Straßenbauverwaltung: Die Autobahn GmbH des Bundes Straße / Abschnittsnummer / Station: A 100/A 115
A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm A 100, RF DD - Bau-km 0+000 (Betr.-km 6,091) bis Bau-km 0+879.320 (Betr.-km 7,042) A 100, RF HH - Bau-km 0+000 (Betr.-km 7,042) bis Bau-km 0+970.352 (Betr.-km 6,002) A 115 - Bau-km 0+150 (Betr.-km 26,710) bis Bau-km 1+051.220 (Betr.-km 27,641)
PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

Erläuterungsbericht

aufgestellt: DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und –bau GmbH gez. i.A. Grüschow Berlin, den 25.04.2022	

Inhaltsverzeichnis

1 Darstellung des Vorhabens 8
1.1 Planerische Beschreibung 8
1.2 Straßenbauliche Beschreibung 11
1.3 Streckengestaltung 13
2 Begründung des Vorhabens 15
2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren 15
2.1.1 Machbarkeitsstudie und Bedarfsfeststellung (2013 bis 2014) 15
2.1.2 Planungsalternative Rasthofquerung (TRM Avus) 2014 bis 2015 17
2.1.3 Vorplanung (2017 bis 2019) 18
2.1.4 Entwurfsplanung (Mai 2019 bis April 2020) 19
2.1.5 Planänderung AS Messedamm (März bis Dezember 2020) 19
2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung 20
2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan) 20
2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens 20
2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung 20
2.4.1.1 Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin – Brandenburg (LEP HR) 20
2.4.1.2 Stadtentwicklungsplan Verkehr (StEP) 21
2.4.1.3 Flächennutzungsplan (FNP) Berlin und Bebauungspläne 21
2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse 23
2.4.2.1 Bestehende Verkehrsverhältnisse 23
2.4.2.2 Zu erwartende Verkehrsverhältnisse 25
2.4.2.3 Belastungssituation für den Analyse-Nullfall 2018 26
2.4.2.4 Belastungssituation für den Prognose-Nullfall 2030, ohne Umbau des AD Funkturm 26
2.4.2.5 Belastungssituation für den Prognose-Planfall 2030, mit Umbau des AD Funkturm 26
2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit 27
2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen 29
2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses 29
3 Varianten und Variantenvergleich 30
3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes 30
3.1.1 Darstellung und Begründung des Untersuchungsgebietes 30
3.1.2 Vorbelastungen 33
3.1.3 Entscheidungsrelevante Schutzgüter / Schutzgutfunktionen 33
3.1.4 Beschreiben der Bereiche mit besonderer umweltbezogener Bedeutung 35
3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten 36
3.2.1 Variantenübersicht 36
3.2.2 Teilvarianten AS Messedamm (MES) 42
3.2.2.1 Lösungen mit Lage der AS im Bereich der Bahnquerung – MES 1 43
3.2.2.1.1 Teilvariante MES 1.1 – Machbarkeitsstudie 43
3.2.2.1.2 Teilvariante MES 1.2 – Direktanbindung Eichkampstraße und Kreisverkehr 44
3.2.2.2 Lösungen mit Lage der neuen AS Messedamm südlich der Bahnquerung – MES 2 45
3.2.2.2.1 Teilvariante MES 2.1 – verlängerte Jafféstraße nördlich der Eichkampsiedlung 45

3.2.2.2.2 Teilvariante MES 2.2 – verlängerter Messedamm ... 47
3.2.2.3 Lösungen mit Lage der AS nördlich der Bahnquerung – MES 3 ... 48
3.2.2.4 Zwischenbewertung der Variantengruppe MES ... 49
3.2.3 Teilvarianten AD Funkturm (ADF) ... 50
3.2.3.1 Teilvariante ADF 1 – System „Birne“ ... 51
3.2.3.2 Teilvariante ADF 2.1 ... 52
3.2.3.3 Teilvariante ADF 2.2 ... 53
3.2.3.4 Teilvariante ADF 2.3 ... 53
3.2.3.5 Teilvariante ADF 3 – System „Linksliegende Trompete“ ... 55
3.2.3.6 Ausgeschiedene Lösungen ... 55
3.2.3.7 Zwischenbewertung der Variantengruppe ADF ... 55
3.2.4 Vorgezogener Variantenvergleich A 115 – Mittellage/Randlage ... 56
3.2.4.1 Variante 1 – A 115 in Mittellage ... 57
3.2.4.2 Variante 2 – A 115 in Randlage ... 58
3.2.4.3 Ergebnisse des vorgezogenen Variantenvergleichs A 115 Mittellage/ Randlage ... 59
3.2.5 Teilvarianten Halenseestraße (HAL) ... 60
3.2.5.1 Teilvariante HAL 1 – Bündelung der Halenseestraße Ost und West ... 61
3.2.5.2 Teilvariante HAL 2 – Neubau der Halenseestraße Ost und West ... 61
3.2.5.3 Teilvariante HAL 3 – Neubau der HAL Ost und Ausbau der HAL West ... 62
3.2.5.4 Zwischenbewertung der Variantengruppe HAL ... 62
3.2.6 Teilvarianten Cordesstraße (COR) ... 62
3.2.6.1 Teilvariante COR 2.1 (MES 2.1a) ... 63
3.2.6.2 Teilvariante COR 2.2a – mit Anbindung „Am Fliederbusch“ (MES 2.2a) ... 63
3.2.6.3 Teilvariante COR 2.2b – verlängerter Messedamm – Überführung (MES 2.2b) ... 64
3.2.6.4 Teilvariante COR 2.3 (MES 2.2a) – Entfall planfreie Kreuzung Cordesstraße ... 64
3.2.6.5 Teilvariante COR 3a –verlängerter Messedamm – Unterführung (MES 2.2a) ... 64
3.2.6.6 Zwischenbewertung der Variantengruppe COR ... 65
3.2.7 Teilvarianten Ringbahnbrücke (RBB) ... 65
3.2.7.1 Teilvariante RBB 1 – Ringbahnbrücke in optimierter Bestandslage ... 65
3.2.7.2 Teilvariante RBB 2 – Ringbahnbrücke westlich der Bestandslage ... 66
3.2.7.3 Teilvariante RBB 3 – Ringbahnbrücke östlich der Bestandslage ... 66
3.2.7.4 Zwischenbewertung der Variantengruppe RBB ... 66
3.2.8 Teilvarianten Verkehrsführung während der Bauzeit (VWB) ... 66
3.2.8.1 Teilvariante VWB 2 – A 100, Überbauung bzw. Verlegung Fernbahngleis ... 67
3.2.8.2 Teilvariante VWB 3.1a – nacheinander Bauen HAL und der AS Messedamm ... 67
3.2.8.3 Teilvariante VWB 3.2a – halbseitiges Bauen der beiden RF Der A 100 ... 68
3.2.8.4 Variante VWB 3.1b – paralleles Bauen der A 100 – Bündelung der Bauphasen ... 68
3.2.8.5 Variante VWB 3.2b – halbseitiges Bauen der A 100 – Bündelung der Bauphasen ... 69
3.2.8.6 Zwischenbewertung der Variantengruppe VWB ... 69
3.2.9 Zusammenfassung/Kombination von Teilvarianten zu Varianten ... 70
3.2.10 Variante 1 (A 115 mit Unterführung des verlängerten Messedammes) ... 71
3.2.11 Variante 2 (A 115 mit Überführung des verlängerten Messedammes) ... 75
3.2.12 Variante 3 (A 115 mit Unterführung der verlängerten Jafféstraße) ... 76

3.2.13 Ergebnis des Abwägungsprozesses gem. Kap. 2.1.5 – Variante 4 ... 76
3.2.13.1 Identifizierung des Untersuchungsrahmens ... 76
3.2.13.2 Vergleich der geprüften Alternativen 4a, 4b, 4c und 4d untereinander ... 78
3.3 Variantenvergleich ... 80
3.3.1 Verfahren des Variantenvergleichs ... 80
3.3.2 Vergleich der Vorplanungsvarianten ... 81
3.3.2.1 Planerische und sicherheitstechnische Beurteilung ... 81
3.3.2.2 Verkehrsqualität ... 84
3.3.2.3 Raumstrukturelle Wirkungen ... 86
3.3.2.4 Umweltverträglichkeit ... 88
3.3.2.4.1 Schalltechnische Untersuchung ... 88
3.3.2.4.2 Luftschadstoffuntersuchungen ... 91
3.3.2.4.3 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 94
3.3.2.4.4 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 94
3.3.2.4.5 Schutzgüter Fläche und Boden ... 95
3.3.2.4.6 Schutzgut Wasser ... 95
3.3.2.4.7 Schutzgüter Luft und Klima ... 95
3.3.2.4.8 Schutzgut Landschaft ... 96
3.3.2.4.9 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 96
3.3.2.4.10 Auswirkungen auf den Artenschutz ... 96
3.3.2.4.11 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete ... 97
3.3.2.5 Wirtschaftlichkeit ... 101
3.3.2.5.1 Investitionskosten ... 101
3.3.2.5.2 Betriebskosten ... 102
3.3.2.6 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ... 102
3.3.2.7 Zusammenfassung ... 102
3.3.3 Einbeziehung der Variante aus dem Projektdialog ... 105
3.3.3.1 Planerische und sicherheitstechnische Beurteilung ... 105
3.3.3.2 Verkehrsqualität ... 105
3.3.3.3 Raumstrukturelle Wirkungen ... 106
3.3.3.4 Umweltverträglichkeit ... 106
3.3.3.4.1 Schalltechnische Untersuchung ... 106
3.3.3.4.2 Luftschadstoffuntersuchungen ... 106
3.3.3.4.3 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 107
3.3.3.4.4 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 107
3.3.3.4.5 Schutzgüter Fläche und Boden ... 107
3.3.3.4.6 Schutzgut Wasser ... 107
3.3.3.4.7 Schutzgut Luft und Klima ... 107
3.3.3.4.8 Schutzgut Landschaft ... 107
3.3.3.4.9 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 107
3.3.3.4.10 Auswirkungen auf den Artenschutz ... 107
3.3.3.5 Wirtschaftlichkeit ... 107
3.3.3.5.1 Baukosten ... 107

3.3.3.5.2 Betriebskosten 107
3.3.3.5.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 108
3.4 Gewählte Linie 108
4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme 111
4.1 Ausbaustandard 111
4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale 111
4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität 113
4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit 114
4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung 116
4.3 Linienführung 126
4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs 126
4.3.2 Zwangspunkte 130
4.3.3 Linienführung im Lageplan 133
4.3.4 Linienführung im Höhenplan 134
4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten 145
4.4 Querschnittgestaltung 147
4.4.1 Querschnittelemente und Querschnittbemessung 147
4.4.2 Fahrbahnbefestigung 155
4.4.3 Böschungsgestaltung 157
4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen 157
4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten 157
4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten 157
4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte 159
4.5.2.1 Gestaltung und Bemessung der Ein- und Ausfahrten im Bereich der Autobahn 159
4.5.2.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte im Stadtstraßennetz 161
4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten 162
4.6 Besondere Anlagen 162
4.7 Ingenieurbauwerke 164
4.7.1 Allgemeines 164
4.7.2 Beschreibung der Hauptbrückenbauwerke (Neubau) 165
4.8 Lärmschutzanlagen 176
4.8.1 Allgemeines 176
4.8.2 Beschreibung der Lärmschutzanlagen 177
4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen 181
4.9.1 Bushaltestellen 181
4.9.2 Eisenbahnen des Bundes 182
4.9.2.1 Beschreibung des bestehenden Zustandes 182
4.9.2.1.1 Ringbahnbrücke 182
4.9.2.1.2 Halenseestraßenbrücken 182
4.9.2.1.3 AVUS Brücke 182
4.9.2.2 Beschreibung des künftigen Zustandes 183
4.9.2.2.1 Allgemeines 183
4.9.2.2.2 Ringbahnbrücke BW27 183
4.9.2.2.3 Halenseestraßenbrücke BW115-18 185

4.9.2.2.4 AVUS Brücke (siehe Unterlage 16.8, Blatt 6 bis 9) ... 186
4.10 Leitungen ... 190
4.11 Baugrund/Erdarbeiten ... 191
4.11.1 Geologie / Boden ... 191
4.11.2 Grundwasserverhältnisse ... 191
4.11.3 Baugrund ... 192
4.11.4 Altlasten ... 192
4.11.5 Erdbau ... 193
4.11.6 Kampfmittelverdachtsflächen ... 193
4.11.7 Massenbilanz/Bodenmanagement ... 193
4.12 Entwässerung ... 194
4.12.1 Vorhandene Entwässerungsanlagen ... 194
4.12.2 Vorgesehene Entwässerungsmaßnahmen ... 196
4.12.3 Bauzeitliche Entwässerung ... 202
4.13 Straßenausstattung ... 205
4.13.1 Verkehrszeichen (Beschilderung und Markierung) ... 205
4.13.2 Verkehrszeichenbrücken ... 206
4.13.3 Verkehrsbeeinflussungsanlagen ... 207
4.13.3.1 Betrieb der VBA-West während der Umbauphase ... 208
4.13.3.2 Ersatzbau der VBA innerhalb des Baufeldes für den Endzustand ... 208
4.13.4 Straßenbeleuchtung ... 210
4.13.4.1 Bestehende Situation ... 210
4.13.4.2 Bauzustände ... 211
4.13.4.3 Endzustand BAB A 115/A 100 ... 211
4.13.4.4 Endzustand Stadtstraßen ... 214
4.13.4.5 Artenschutzfachliche Belange der Straßenbeleuchtung ... 216
4.13.5 Fahrzeug-Rückhaltesysteme ... 216
4.13.6 Blend- und Wildschutzeinrichtungen ... 218
5 Angaben zu den Umweltauswirkungen ... 220
5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit ... 220
5.1.1 Bestand ... 220
5.1.2 Umweltauswirkungen ... 220
5.2 Naturhaushalt ... 220
5.2.1 Flora und Fauna ... 220
5.2.1.1 Bestand ... 220
5.2.1.2 Umweltauswirkungen ... 227
5.2.2 Boden ... 229
5.2.2.1 Bestand ... 229
5.2.2.2 Umweltauswirkungen ... 229
5.2.3 Wasser ... 230
5.2.3.1 Bestand ... 230
5.2.3.2 Umweltauswirkungen ... 231
5.2.4 Klima/Luft ... 232

5.2.4.1 Bestand ... 232
5.2.4.2 Umweltauswirkungen ... 233
5.3 Landschaftsbild ... 234
5.3.1 Bestand ... 234
5.3.2 Umweltauswirkungen ... 235
5.4 Kultur- und Sonstige Sachgüter ... 235
5.4.1 Bestand ... 235
5.4.2 Umweltauswirkungen ... 236
5.5 Artenschutz ... 236
5.5.1 Bestand ... 236
5.5.2 Umweltauswirkungen ... 238
5.6 Natura 2000-Gebiete ... 239
5.7 Weitere Schutzgebiete ... 239

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen ... 240

6.1 Lärmschutzmaßnahmen ... 240
6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen ... 246
6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz ... 250
6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen ... 250
6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete ... 252
6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht ... 253

7 Kosten ... 254

8 Verfahren ... 255

9 Durchführung der Baumaßnahme ... 256

9.1 Umliegendes Straßennetz ... 256
9.2 Bauzeitliche Verkehrsführung auf der Autobahn ... 262

10 Abkürzungsverzeichnis ... 269

11 Tabellenverzeichnis ... 272

12 Abbildungsverzeichnis ... 274

13 Anlagenverzeichnis ... 277

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Die geplante Baumaßnahme umfasst den Umbau des Autobahndreieckes (AD) Funkturm als Ersatzneubau. Das AD Funkturm verknüpft die Bundesautobahnen 100 (A 100) und 115 (A 115) und liegt im westlichen Stadtgebiet der Bundeshauptstadt Berlin.

Vorhabenträger ist die Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung), vertreten durch die Autobahn GmbH des Bundes, dieses vertreten durch die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und – bau GmbH (DEGES). Die DEGES übernimmt vollständig die Aufgaben des Vorhabenträgers. Träger der Baulast ist die Bundesrepublik Deutschland.

Das AD Funkturm verbindet die Bundesautobahn A 115 des Regional- und Fernverkehrs und die A 100 (Stadtautobahn Berlin) miteinander. Die A 100 bildet den inneren Berliner Stadtring und verbindet im derzeitigen Ausbauzustand in einem Südwestbogen die Bezirke Mitte, Charlottenburg-Wilmersdorf, Tempelhof-Schöneberg und Neukölln. Die Verlängerung der A 100 nach Nordosten im Bezirk Treptow-Köpenick wird derzeit gebaut (16. Bauabschnitt). Die A 115 verbindet den Berliner Stadtring vom AD Funkturm im Südwesten der Stadt mit dem Berliner Ring A 10 am Dreieck Nuthetal (Land Brandenburg). Das AD Funkturm ist aktuell bundesweit einer der am stärksten belasteten Autobahnknotenpunkte mit einer durchschnittlichen werktäglichen Belastung von bis zu 230.000 Kfz /24 h.



Abbildung 1: Lage des AD Funkturm im Autobahnnetz

Das Autobahndreieck wurde nach dem am Messegelände befindlichen Funkturm benannt und befindet sich im Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf. Der Planungsraum umfasst die Flächen des vorhandenen Autobahndreiecks einschließlich der Rastanlage/Rasthof mit Tankstelle, Raststätte und Motel (TRM) Avus. Das Vorhaben erstreckt sich nördlich auf der A 100 bis zur Querung „Neue Kantstraße“, südöstlich auf der A 100 bis zur Anschlussstelle (AS) Kurfürstendamm und südwestlich auf der A 115 bis in den Bereich der Eichkampsiedlung. Das Internationale Congress Centrum (ICC) sowie das Messegelände Berlin befinden sich im unmittelbaren Umfeld des Autobahndreiecks.

Historisch ist das AD Funkturm eng mit der ehemaligen „Automobil-Verkehrs- und Übungsstraße (Avus)“ verbunden. Im Bereich des Autobahndreiecks befand sich der nördliche Wendepunkt der Strecke („Avus-Nordkurve“), welche entlang der A 115 verlief. An die frühere Nutzung als Rennstrecke erinnern noch die Zuschauertribüne („Avus-Tribüne“) unmittelbar neben der A 115, das ehemalige Verwaltungsgebäude der Avus GmbH, welches derzeit als Motel und Restaurant genutzt wird („Mercedeshaus“) und die noch erhaltenen Teilflächen der “Avus-Nordkurve“. Tribüne und Mercedeshaus unterliegen dem Denkmalschutz und werden erhalten.

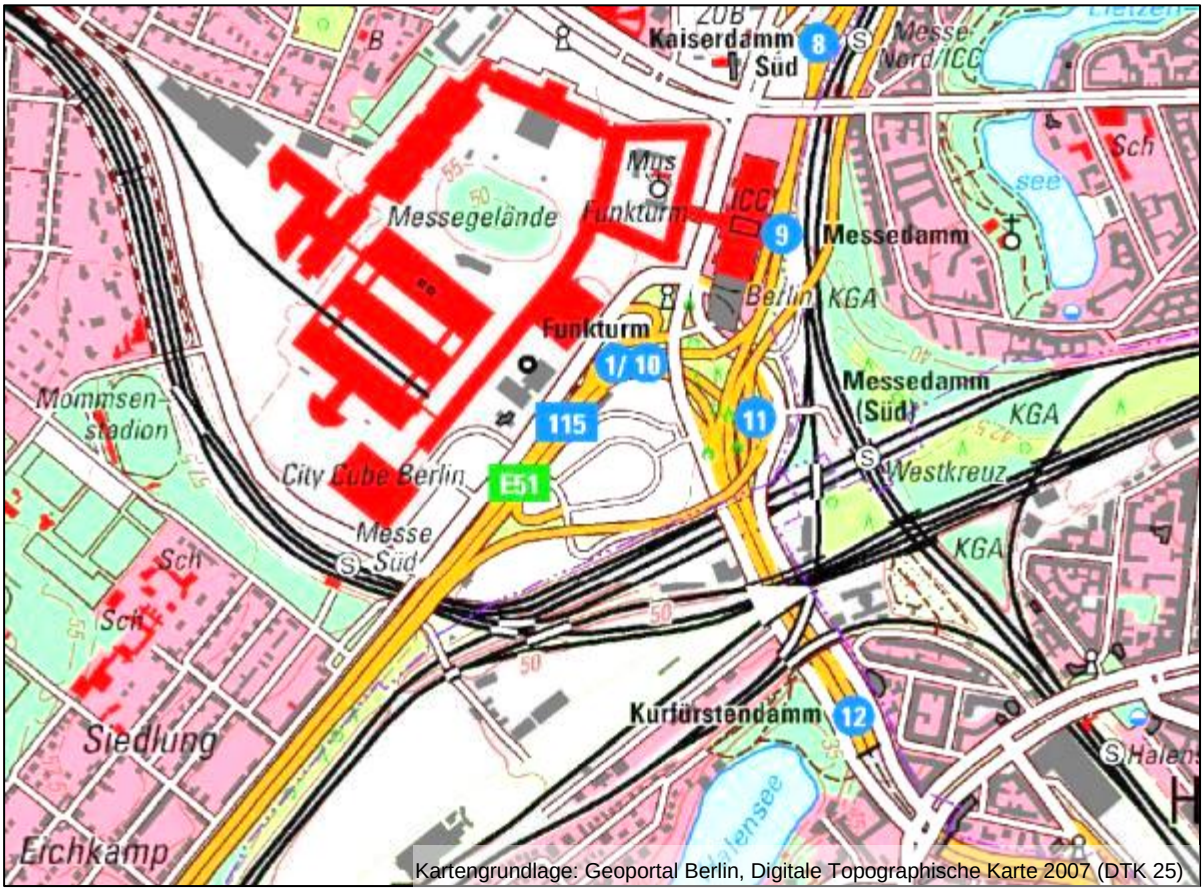


Abbildung 2: Lageplan AD Funkturm im Bestand

Mit Schreiben vom 05.03.2014 hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur den unstrittigen verkehrlichen Bedarf und damit den Handlungsbedarf für den Umbau des AD Funkturm festgestellt. Die Realisierung des Umbaus wurde dabei als Erhaltungsmaßnahme eingestuft. Grundlage dieser Entscheidung war die Machbarkeitsstudie der damaligen Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (SenStadtUm) aus dem Jahre 2013 zum Umbau des AD Funkturm, in der u.a. der erforderliche Ersatzneubau der Brückenbauwerke und die verkehrlichen Defizite der Verkehrsanlage dokumentiert sind.

Das Autobahndreieck ist gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Ingenieurbauwerken, deren Erneuerung aufgrund ihrer Bauzustandsbewertung möglichst kurzfristig erforderlich wird. Eine Sanierung der Bauwerke im Bestand ist aufgrund der damals noch in der Entwicklung befindlichen Spannbetonbauweise und der Vielzahl unterschiedlicher Schäden mit hohen Risiken verbunden (z.B. durch weitere Schädigungen infolge der Sanierung) und deshalb praktisch kaum umsetzbar.

Die Gestaltungsform des vorhandenen Autobahndreiecks ist aufgrund der Orientierung an der damals noch als Rennstrecke genutzten Avus-Nordkurve untypisch und entspricht nicht mehr den heutigen Standards hinsichtlich Verkehrssicherheit und Verkehrsqualität. Die Komplexität der Gesamtanlage ist geprägt. durch die Verknüpfung mit dem Stadtstraßennetz innerhalb des Autobahndreiecks (AS Messedamm) und den engen Knotenpunktabständen auf der A 100. Die aktuellen Anforderungen der „Richtlinie für die Anlage von Autobahnen“ (RAA), Ausgabe 2008 an die Längen und Abstände von Ein- und Ausfahrten und Verflechtungsbereichen werden teilweise deutlich unterschritten. Die Folgen sind Verkehrssicherheitsdefizite der Verkehrsanlage, die durch die Stauanfälligkeit des Autobahndreiecks noch zusätzlich verstärkt werden.

Die geplante Baumaßnahme A 100/A 115 Umbau AD Funkturm umfasst folgende wesentliche Bestandteile:

- Rückbau Autobahndreieck, einschließlich aller Anschlussrampen an das nachgeordnete Stadtstraßennetz (Bau-Kilometrierungen s. Kapitel 1.2)
- Abbruch vorhandener Entwässerungsanlagen
- Umverlegung vorhandener Leitungen und Kabel
- Abbruch von 25 Brückenbauwerken sowie zahlreicher Stützbauwerke und Lärmschutzwände
- Umbau AD Funkturm in neuer Geometrie, gewähltes Knotenpunktsystem „Dreieck mit drei Kreuzungsbauwerken“, Rampenquerschnitte Q1, Q2 und Q3
- 25 Brückenneubauten, einschl. Unterführung, 23 Stützwände, 7 Lärmschutzwände
- Neubau Anschlussstelle (AS) Messedamm
- Umbau des vorhandenen Knotenpunktes Messedamm/Halenseestraßen Ost und West
- Umbau/Anpassung Stadtstraßen (Messedamm, Halenseestraße Ost und West, Cordesstraße)
- aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen
- Rückbau TRM Avus (Rastanlage mit Tankstelle, Raststätte und Motel)
- Anpassung der vorhandenen Bahnanlagen im Querungsbereich mit den Bundesautobahnen
- Zu erwerbende, vorübergehend in Anspruch zu nehmende sowie dauernd zu belastende Flächen
- LBP-Maßnahmen durch die zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft

Eine Kapazitätserhöhung durch zusätzliche durchgehende Fahrstreifen an der A 100 oder an der A 115 ist mit dem Umbau des AD Funkturm nicht vorgesehen.

Ein wesentlicher Umbauparameter ist die Aufrechterhaltung des Verkehrs während der Bauzeit. Dafür sind mehrere Bauphasen mit komplexen räumlichen und zeitlichen Abhängigkeiten und die Anlage bauzeitlicher Verkehrswege erforderlich.

Entsprechend der Streckencharakteristik (Stadtautobahn) werden die A 100 und die A 115 als Straßen der Kategorie AS II nach „Richtlinie für integrierte Netzgestaltung“ Ausgabe 2018 (RIN) eingestuft. Die Widmungen der A 100/A 115 als Bundesautobahnen bleiben unverändert bestehen. Die bisherige Nutzungsbeschränkung beider Stadtautobahnen auf Kraftfahrzeuge, deren durch die Bauart bestimmte Höchstgeschwindigkeit mehr als 60 km/h beträgt, wird beibehalten.

Mit dem Umbau des AD Funkturms werden folgende verkehrliche Ziele verfolgt:

- Gewährleistung der Verfügbarkeit der Infrastruktur zur Aufrechterhaltung des Verkehrs
- standardgerechter Umbau des AD Funkturms mit angemessener Qualität des Verkehrsablaufes einschließlich Ersatzneubau aller Brücken- und Ingenieurbauwerke
- Verbesserung des Verkehrsablaufes durch Neuordnung der Verkehrsbeziehungen
- Verlegung der AS Messedamm aus der A 100 heraus, auf den geringer belasteten Autobahnabschnitt der A 115
- Eindeutige Trennung zwischen Bundesfernstraßen- und Stadtstraßennetz
- Keine wesentliche Verlagerung von Autobahnverkehr in das Stadtstraßennetz während der Bauzeit

Mit dem Umbau des Autobahndreiecks Funkturms sind Beschränkungen des Gemeingebrauchs vorgesehen. Die Planstraße 1 dient mit der Verkehrsfreigabe des Umbaus des Autobahndreiecks Funkturms als Autobahnzubringer und soll nach Abstimmung mit der Auftragsverwaltung im Land Berlin und dem BMVI[1] eine Widmung als Bundesstraße ohne Nummer erfahren.

1 heute: BMDV - Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Mit dem Umbau des AD Funkturms verlieren die Halenseestraßen Ost und West ihre bisherige Funktion als Autobahnzubringer (Verbindungsstraße). Sie werden zukünftig nur noch ein Teil des innerstädtischen Straßennetzes sein, um die Stadteile Westend und Halensee/ Grunewald zu verknüpfen. Die Halenseestraßen liegen zukünftig -wie bisher- in der Bau- und Unterhaltungslast des Landes Berlin.

Der Messedamm wird in seiner bisherigen Funktion als Verbindungsstraße, aufgewertet (Autobahnzubringer). Er wird zukünftig den Verkehr von und zur Anschlussstelle Messedamm aufnehmen. Der Messedamm bleibt wie bisher in der Bau- und Unterhaltungslast des Landes Berlin.

Die Cordesstraße wird durch den Umbau des AD Funkturms in ihrer jetzigen Lage verdrängt. Sie wird wie bisher den Verkehr zwischen der Eichkampsiedlung und der Eisenbahnersiedlung aufnehmen. Die Cordesstraße bleibt wie bisher in der Bau- und Unterhaltungslast des Landes Berlin.

Durch den Umbau des AD Funkturms ändert sich auch die vorhandene Anbindung der Ausfahrt zum Parkhaus ICC an die Halenseestraße West. Die zukünftige Anbindung der Parkhausausfahrt ICC erfolgt an dem Messedamm. Die Ausfahrt zum Parkhaus ICC bleibt wie bisher in der Bau- und Unterhaltungslast des Landes Berlin.

Die Verbindung zwischen der A 100, RF Dresden zum Messedamm wird bis zur Außenkante des Kongresscentrums ICC als Betriebsweg der Straßenbauverwaltung der Bundesrepublik Deutschland gewidmet. Die restliche gewidmete Straßenfläche bis zum Messedamm bleibt im Eigentum des Landes Berlin.

Zur Unterhaltung der A 100, RF Hamburg und deren Bauwerke ist der Neubau des Betriebsweges 05 notwendig. Die Bau- und Unterhaltungslast obliegt der Straßenbauverwaltung der Bundesrepublik Deutschland.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Baustrecke beginnt auf der A 115 bei Betr.-km 26,740 (Bau-km 0+000) und endet bei Betr.-km 27,641 (Bau-km 1+051,22). Dies entspricht einer Länge von ca. 1051 m.

Die Baustrecke auf der A 100, Richtungsfahrbahn (RF) Dresden beginnt bei Betr.-km 6,091 (Bau-km 0+000) und endet bei Betr.-km 7,042 (Bau-km 0+879,32). Die Neubaulänge der Richtungsfahrbahn Dresden beträgt ca. 879 m.

Die Baustrecke auf der A 100, RF Hamburg beginnt bei Betr.-km 7,042 (Bau-km 0+000) und endet bei Betr.-km 6,002 (Bau-km 0+970,352). Die Neubaulänge der Richtungsfahrbahn (RF) beträgt ca. 970,35 m. Der fiktive Schnittpunkt zwischen der A 100 und der A 115 liegt in Betr.-km 6,732 (Achse 3) und Betr.-km 27,924 (A 115) – der Rampe MD/L-HH (Achse 11).

Für das Vorhaben prägende Bauwerke und Anlagen sind das Bauwerk 27 im Zuge der A 100 (Ringbahnbrücke), das Bauwerk 107 im Zuge der A 115 über die Bahnanlagen, das Bauwerk im Zuge der halbdirekten Verbindungsrampe von der A 115 in Richtung Hamburg, das Kreuzungsbauwerk der AS Messedamm – BW 01 und das Autobahndreieck Funkturm.

Die angestrebten Entwurfs- und Betriebsmerkmale der A 100 und der A 115 leiten sich aus der gemäß RIN definierten Straßenkategorie ab. Die A 100 und die A 115 werden im Ausbaubereich gemäß ihrer Netzfunktion, ihrer Verkehrsbedeutung und gemäß ihrer Lage zu bebauten Gebieten in die Entwurfsklasse 3 (Stadtautobahn) eingestuft.

Im Bestand ist die Geschwindigkeit auf den Autobahnen im Bereich des AD Funkturm auf 80 km/h und auf den Verbindungsrampen auf 60 km/h begrenzt. Der Umbau erfolgt unter der Maßgabe, dass die Grenzwerte der Entwurfselemente nach RAA auch zukünftig für diese Geschwindigkeiten ausgelegt werden. Damit wird gewährleistet, dass der Verkehrsablauf und die Leistungsfähigkeit mindestens das Niveau im Bestand erreichen und durch gesonderte Maßnahmen (verbesserte Geometrie, Spurverteilung, Abstände usw.) Verbesserung möglich sind (vgl. Vorhabenziele unter Kap. 1.1).

Tabelle 1: Entwurfs- und Betriebsmerkmale für die A 115/A 100

Entwurfs- und Betriebsmerkmale A 100/A 115 nach RAA (gilt für Autobahnen außerhalb der Knotenpunkte und für durchgehende Fahrbahnen innerhalb von Knotenpunkten)	
Entwurfsklasse	EKA 3 (Stadtautobahn)
zul. Höchstgeschwindigkeit	80 km/h
Bemessungsgeschwindigkeit *(vgl. RAA, Kap. 3.4)*	80 km/h
Kurvenmindestradius	min R = 280 m
Klothoidenmindestparameter	min A = 90 m
Höchstlängsneigung	max s = 6,0 %
Kuppenmindesthalbmesser	min H_k = 3.000 m
Wannenmindesthalbmesser	min H_w = 2.600 m
Haltesichtweite	min S_h = 110 m (bei Längsneigung s = 1 %)
Querneigung	2,5 % ≤ q ≤ 6,0 %; auf BW max. 5 %

Tabelle 2: Entwurfs- und Betriebsmerkmale für Verbindungsrampen in Autobahnknotenpunkten

Entwurfs- und Betriebsmerkmale Autobahndreieck/Verbindungsrampen nach RAA	
Rampengeschwindigkeit *(vgl. RAA, Bild 52)*	60 km/h (Direkt- und Halbdirektrampen) 50 km/h (Indirekt bzw. Schleifenrampen)
Kurvenmindestradius	min R = 125 m
Höchstlängsneigung	max s = 6,0 % (Steigung) max s = 7,0 % (Gefälle)
Kuppenmindesthalbmesser	min H_k = 2.800 m
Wannenmindesthalbmesser	min H_w = 1.400 m
Haltesichtweite	min S_h = 75 m (bei Längsneigung s = 0 %)
Querneigung	2,5 % ≤ q ≤ 6,0 %; auf BW max. 5 %

Die geplante Baumaßnahme befindet sich bundesweit an dem am stärksten belasteten Autobahnverknüpfungspunkt mit einer werktäglichen Belastung auf der A 100 von bis zu 202.800 Kfz/24 h und auf der A 115 bis zu 79.050 Kfz/24 h. Die Verkehrsprognose weist für den Prognosehorizont 2030 einen durchschnittlichen täglichen Verkehr von bis zu 201.300 Kfz/24 h auf der A 100 und auf der A 115 bis zu 97.800 Kfz/24 h aus.

Gemäß RAA, wäre für die A 115 der Regelquerschnitt RQ 31,5 (6-streifig) bzw. RQ 38,5 (8-streifig) anzuwenden. Die prognostizierte Verkehrsstärke auf der A 100 liegt außerhalb der Einsatzbereiche der Regelquerschnitte der EKA 3. Damit müsste aus verkehrlicher Sicht der größtmögliche Regelquerschnitt (RQ 38,5) für die EKA 3 zum Einsatz kommen.

Es bestehen jedoch keine Planungsabsichten für einen 8-streifigen Ausbau der A 115 oder der A 100 in den angrenzenden Bereichen des AD Funkturm. Insofern ist allein aus netzplanerischer Sicht eine Vergrößerung der Autobahnquerschnitte im Rahmen dieses Vorhabens auf

Streckenlängen von maximal 1.000 m im verkehrlichen Sinne nicht zielführend und auch nicht wirtschaftlich. Weiterhin hätte eine solche Querschnittsverbreiterung massive Eingriffe in die angrenzenden bebauten und genutzten Flächen zur Folge. Deshalb wurde eine Querschnittsaufweitung bereits bei der Festlegung der Planungsziele der Erhaltungsmaßnahme ausgeschlossen.

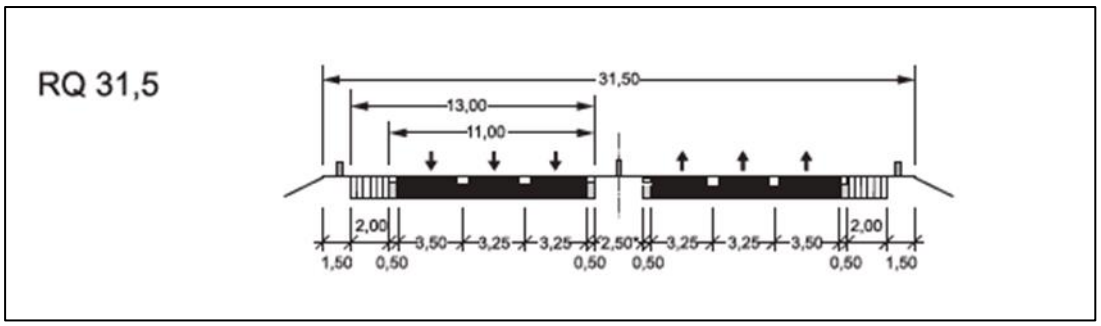


Abbildung 3: Regelquerschnitt für Autobahnen der EKA 3 nach RAA (2,5 m Mittelstreifenbreite)

Der Umbau der A 100 und der A 115 erfolgt entsprechend den Querschnittsabmessungen der A 100/A 115 im Bestand und entspricht damit dem 6-streifigen Regelquerschnitt RQ 31,5 der RAA. Die Mittelstreifenbreite wird jedoch abweichend von der RAA bei beiden Autobahnen mit 3,5 m vorgesehen (RAA: 2,5 m), um eine punktuelle Verbreiterung des Mittelstreifens bei der Anordnung von Brückenpfeilern, Verkehrszeichenbrücken und Entwässerungsanlagen im Mittelstreifen bei gleichzeitiger Anordnung von beidseitigen Fahrzeugrückhaltesystemen zu vermeiden. Dies führt zu einem stetigen Autobahnquerschnitt, verbunden mit einer sicheren Führung des Autobahnverkehrs.

Die geplante Trassierung der A 100 und der A 115 entspricht den Anforderungen der RAA. Aufgrund des flachen Geländes im Bereich des Stadtgebietes von Berlin verlaufen beide Autobahnen grundsätzlich mit geringen Längsneigungen (s. Unterlage 4). Wesentliche Zwangspunkte der Trassierung im Höhenplan (Gradienten) resultieren aus der planfreien Verknüpfung der A 100 mit der A 115 in Form eines Autobahndreieckes und durch die planfreie Kreuzung mit den Bahnanlagen. Weitere wichtige Randbedingungen für die Trassierung im Aufriss stellen die Belange des Lärmschutzes, des Stadtbildes und der Entwässerung dar.

Die neue Autobahnanschlussstelle (AS) Messedamm wird als teilplanfreier Knotenpunkt im Bereich der A 115 geplant.

1.3 Streckengestaltung

Für die geplante Baumaßnahme wurde zwischen dem Autobahndreieck Funkturm und der Landesgrenze Berlin/Brandenburg ein Gestaltungskonzept für die Strecke erstellt, das Vorlagen für regelhafte Elemente des Verkehrsraumes definiert. Auf Grundlage der stadtlandschaftlichen und baulichen Bestandsaufnahme sowie der Untersuchung der örtlichen Besonderheiten an den vorgesehenen Bauwerksstandorten, wurde das Gestaltungskonzept Grundsanierung A 100/A 115 AD-Funkturm bis A 111 Landesgrenze Berlin/ Brandenburg erstellt. Dieses bildet die Grundlage der konstruktiven Bearbeitung zur architektonischen Gestaltung der Ingenieurbauwerke.

Aus dem übergeordneten Gestaltungskonzept haben sich 4 Streckenabschnitte mit eigener Charakteristik herauskristallisiert:

- das Autobahndreieck Funkturm;
- der städtische Bereich durch den Bezirk Charlottenburg bis zum Tunnel-Tegel Flughafen;
- der Flughafenbereich bis zu Tunnel- Tegel-Ort und
- der vom Tegeler Forst geprägte Streckenabschnitt bis zur Landesgrenze Berlin/ Brandenburg.

Für die einzelnen Streckenabschnitte ist, auf Basis der generellen Leitlinien für die Gestaltung, jeweils ein übergeordnetes Thema entwickelt worden. Mit einem durchgehenden Farbkonzept

und einer übergreifenden Oberflächengestaltung wird der Zusammenhang zum gesamten Streckenabschnitt betont.

Nur die besonderen, d.h. in ihrer Eigenart nicht in die übergeordnete Konzeption integrierbaren Ingenieurbauwerke entlang des Streckenabschnitts werden unabhängig vom übergeordneten Konzept behandelt. In einigen Fällen bilden sie auch den Übergang von einem Abschnitt in den Nächsten. Die Themen der einzelnen Abschnitte wurden aus den Elementen der Umgebung entwickelt. So erhält der Abschnitt Autobahndreieck Funkturm das Thema der sich überlagernden Fahrbahnen, wie sie ein Autobahndreieck charakterisieren, symbolisiert durch versetzt laufende lange Streifen unterschiedlicher Dicke in unterschiedlichen Höhen.

Das Autobahndreieck stellt eine markante Zufahrt nach Berlin dar. Von der A 115 stadteinwärts fahrend, beginnt die Stadt schlagartig. Das Messegelände und der Funkturm sind nach der Fahrt durch den Grunewald das erste, was man sieht. Um diese Torwirkung zu verstärken, ist eine farbliche Akzentuierung des Abschnittes vorgesehen. Diese orientiert sich farblich an dem prägnanten Farbkonzept der Tunnel, Unterführungen und Stützwänden des ICC, die ein Orange als Leitfarbe tragen. Ziel der Gestaltung ist es, eine für den Abschnitt des Autobahndreiecks harmonische zusammenhängende Gesamterscheinung zu erzielen, die die Gestaltung der Einzelbauwerke in den Hintergrund stellt. Die Anzahl der Gestaltungselemente ist stark reduziert und eine einheitliche minimalistische Formensprache und Oberflächengestaltung für alle Ingenieurbauwerke entwickelt worden.

Sämtliche Regel- und Sondersituationen für die Gestaltung der Bauwerke sind im Gestaltungskatalog Grundsanierung A 100/A 115 AD Funkturm festgehalten. In diesem werden Oberflächen, Ausstattung und Regeldetails dargestellt, die die Vorgaben für die Entwurfsplanung liefern (s. Unterlage 16.9).

Um die schalltechnischen Erfordernisse zu erfüllen, sieht das Gestaltungskonzept Lärmschutzwandsysteme mit einer untergrundunabhängigen, monolithischen Erscheinung vor. Dies kann besonders gut mit Bekleidungssystemen aus Holzbeton realisiert werden. Diese Bekleidung soll mit einer horizontalen wellenförmigen Struktur durchgängig möglichst fugenlos erfolgen, um eine monolithische Erscheinung der LSW zu erzielen. Die Elemente können neben der Herstellung und Lieferung im Fertigteil auch auf bestehende Ortbetonwände befestigt werden (kleben und/oder schrauben wäre möglich). Dies ermöglicht eine Gleichbehandlung der Oberflächen von sämtlichen Stütz- und Lärmschutzwänden. Dies und die Möglichkeit Ortbeton-Lärmschutzwände auf Stützwänden zu erstellen und zusätzlich auf eine Trennung der Bauteile durch eine Kappe zu verzichten, schafft ein homogenes, ruhiges Bild in der Gesamtgestaltung. Diese sehr klare, großflächige Gestaltung kann partiell durch eine Begrünung auf Anwohnerseite aufgelockert werden.

Auf den Brückenbauwerken sind leichte transparente Lärmschutzwände mit geringen Pfostenabständen aus Polycarbonat vorgesehen. Sie betonen die Brückenbauwerke, gliedern den Streckenabschnitt durch Aus- und Einblicke für den Nutzer bzw. Anwohner.

Als verbindendes Element zieht sich ein weißes Band durchgängig entlang der Strecke. Dieses Band ist als 65 cm breiter durchgehender weiß beschichteter Blechstreifen auf den Lärmschutzwänden, Stützwänden und Brückenkappen vorgesehen, der die einzelnen Bauwerke zusammenfasst und zu einem Bauwerk verbindet.

Im Planungsgebiet befinden sich mehrere Denkmäler bzw. grenzen diese an den Planungsraum an. Ziele des Gestaltungskonzeptes und des Denkmalschutzgutachtens sind u.a. die Erhaltung/ Einbindung der Avus-Tribüne und des Motels Avus.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Im Auftrag der damaligen Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt erfolgte im Jahr 2012 eine Beurteilung aller Bauwerke im Bereich des AD Funkturm hinsichtlich erforderlicher Verstärkungsmaßnahmen[2], sowie eine Überprüfung der Tragfähigkeit der Brückenklasse 60/30 und eine Nachberechnung der Bauwerke nach HA BASt, Stufe I und II.

Die durchgeführten Untersuchungen an 25 Brückenbauwerken ergaben teilweise an mehreren Brückenbauwerken u.a. Tragfähigkeitsdefizite für die Brückenklasse 60/30. Die Nachweisführung erfolgte gemäß DIN 1072 (12/85), DIN 1075 (04/81) bzw. DIN 4227 Teil 1 (07/88). Aufgrund der nachgewiesenen wesentlichen Tragfähigkeitsdefizite wurden für 5 Brückenbauwerke dauerhafte Verkehrseinschränkungen und für 4 Brückenbauwerke ein kurzfristiger Handlungsbedarf notwendig. Für die Stützbauwerke, Lärmschutzwände und Verkehrszeichenbrücken wurde ein kurzfristiger Handlungsbedarf für 20 von insgesamt 29 Bauwerken ausgewiesen.

Es wurde festgestellt, dass die Stahlbeton-Brückenbauwerke aufgrund ihrer spezifischen Konstruktion nur bedingt sanierungsfähig sind und sowohl der heutigen als auch der zukünftigen Verkehrsbelastung nicht mehr dauerhaft gewachsen sind. Eine Sanierung der Bestandsbauwerke als Handlungsoption war damit auszuschließen. Um die zentrale verkehrliche Funktion des AD Funkturm auch zukünftig zu gewährleisten, ist ein Ersatzneubau der Brückenbauwerke erforderlich.

Im Jahr 2016 erfolgte eine Einschränkung der Fahrstreifen auf dem Bestandsbauwerk am ICC und auf der A 100 mussten verkehrliche Maßnahmen zur Lastbeschränkung für den Lkw-Verkehr ergriffen werden.

2.1.1 Machbarkeitsstudie[3] und Bedarfsfeststellung (2013 bis 2014)

Ausgehend von den Ergebnissen der Bauwerksprüfungen gab die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt im Jahr 2013 eine Machbarkeitsstudie zum Umbau des Autobahndreieck Funkturm in Auftrag. Darin wurden auf der Grundlage einer verkehrlichen und einer baulichen Bestandsanalyse zwei prinzipielle Lösungswege für die erforderliche Erneuerung des Autobahndreiecks untersucht:

- **Bestandsnahe Umgestaltung** (Ersatzneubau der Bestandsanlagen bzw. Optimierungen unter Beibehaltung der grundsätzlichen Geometrie des AD Funkturm)
- **Umbau mit „freier Gestaltung“** (im Sinn einer grundsätzlich neuen Trassierung des dreiarmigen Autobahnknotenpunktes – unabhängig von der bestehenden Verkehrsanlage)

Die Machbarkeitsstudie arbeitete die folgenden wesentlichen verkehrlichen Defizite der vorhandenen Verkehrsanlage heraus:

- Es gibt erhebliche Beeinträchtigungen der Verkehrssicherheit und der Leistungsfähigkeit durch die örtliche Überlagerung eines Autobahndreiecks, einer Anschlussstelle und einer bewirtschafteten Rastanlage.
- Die dichte Folge von Ein- und Ausfahrten und zu geringe Verflechtungslängen führen in den Spitzenstunden regelmäßig zu Staus. Darüber hinaus zeigen diese Bereiche Unfallhäufungen.
- Die Verkehrsführung ist für ortsunkundige Nutzer schwer begreifbar, die Orientierungsstrecken im Zusammenhang mit der wegweisenden Beschilderung sind zu kurz und die Trennung zwischen der Autobahn und dem Stadtstraßennetz ist teilweise nicht eindeutig.

---

2 gemäß HA BASt, Stufe I und II (Bundesanstalt für Straßenwesen: Handlungsanweisung zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit der vorgespannten Bewehrung von älteren Spannbetonüberbauten, Ausgabe 1998)

3 A 115/A 100 – Autobahndreieck Funkturm (AD FT) Machbarkeitsstudie, Hyder Consulting GmbH Deutschland, November 2013

Die folgenden maßgebenden baulichen Defizite werden aufgeführt:

- schlechter, bis sehr schlechter baulicher Zustand der Fahrbahnen und Brückenbauwerke (9 Brückenbauwerke und 20 Stützwände / Lärmschutzwände mit kurzfristigem Handlungsbedarf)
- teilweise bereits eingeschränkte Nutzung (Rampe HH - MD/L) und lastbeschränkende verkehrliche Maßnahmen auf der A 100

Es wurden zunächst bestandsnahe Lösungen untersucht, die im Ergebnis die baulichen Defizite beheben können, aber die verkehrlichen Nachteile der Bestandsgeometrie würden für einen weiteren langen Nutzungszeitraum bestehen bleiben. Wesentlicher Schwachpunkt der Bestandsgeometrie ist die Integration einer Anschlussstelle und einer Rastanlage in einem Autobahndreieck, was zu einer dichten Folge von Ein- und Ausfahrten und Verflechtungsbereichen führt. Das widerspricht grundlegend dem aktuellen Regelwerk und den Grundsätzen für leistungsfähige und sichere Autobahnknotenpunkte.

Die Studie arbeitet heraus, dass die Beseitigung der verkehrlichen Defizite eine räumliche Entflechtung der Anschlussstelle und der Rastanlage vom Autobahnknotenpunkt erfordert. Unter dieser Prämisse wurden Varianten für einen Neubau mit „freier Gestaltung“ entwickelt. Als machbare Vorzugsvariante weist die Studie eine Lösung aus, die den Autobahnknoten nach RAA als System „Dreieck, mit drei Bauwerken“ vorsieht (vgl. Abbildung 4). Dazu muss die A 115 aus der Bestandslage heraus östlich verschwenkt werden und führt über die Parkflächen der Rastanlage. Die neue AS Messedamm wird unmittelbar südlich des Dreiecks auf der verkehrlich geringer belasteten A 115 angelegt und kann durch Parallelrampen schlank in das Umfeld eingepasst werden.

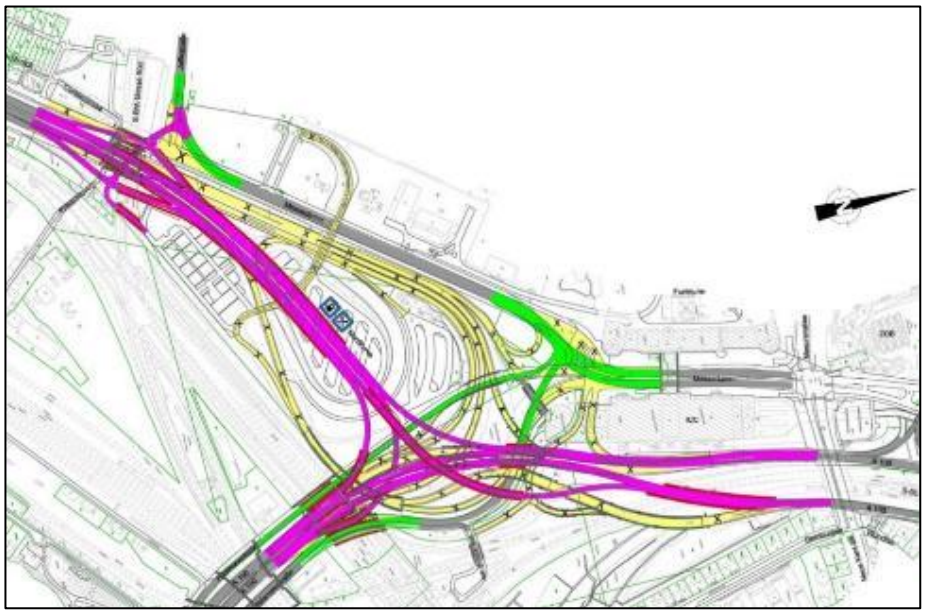


Abbildung 4: Ausschnitt des Lageplans der Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie (Hyder Consulting GmbH, 2013)

Die Bahnanlagen wie auch die Cordesstraße liegen im Bereich der Kreuzung in der Ebene -1. Die A 115 steigt am Bauanfang an und wird in Ebene +1 über die Flächen der Rastanlage geführt. Somit konnte die Verbindungs- und Verteilerfahrbahn an der neuen AS Messedamm (A 115) in Ebene 0 verbleiben und die Rastanlage kann durch den Entfall der vorhandenen Autobahntrasse u.a. über die neue AS Messedamm und den Messedamm erschlossen werden.

Die beiden Richtungsfahrbahnen der A 115 werden gegenüber dem Bestand parallel geführt, um notwendige Über- oder Unterführungen jeweils zu einem Bauwerk zusammenfassen zu können. Der 6-streifige Autobahnquerschnitt der A 115 erhält durchgängig einen Seitenstreifen (Standstreifen). Die A 100 wird gestreckter als im Bestand trassiert. Die großzügigere Linienführung ermöglicht bessere Sichtweiten. Dabei würden die angrenzenden Flächen des Bahngeländes und des ICC nicht in Anspruch genommen. Der Querschnitt würde dem Bestand mit sechs Fahrstreifen und Seitenstreifen entsprechen.

Im Autobahndreieck würden die Verkehrsführungen vereinfacht. Durch die Trennung des Autobahnnetzes von den Verknüpfungen mit dem Stadtstraßennetz gäbe es damit aus allen Richtungen kommend nur noch zwei mögliche Fahrtziele. Die Rampen hätten ausschließlich die Funktion, die Autobahnen zu verknüpfen und wiesen zudem mit Radien von 180 m bzw. 250 m auf, die einen für Stadtautobahnen angemessenen und flüssigen Verkehrsablauf zu ermöglichen. Die Anbindung der AS Messedamm (A 115) an das Stadtstraßennetz sollte nach der Machbarkeitsstudie über einen neuen Knotenpunkt an der Jafféstraße / Messedamm erfolgen. Die neue Rastanlage sollte beidseitig der verschwenkten A 115 im Bereich der vorhandenen TRM Avus vorgesehen und zentral an die AS Messedamm angebunden werden.

Mit dieser Lösung könnten nach dem damaligen Stand die Planungsziele erreicht werden.

Mit den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie erfolgte im September 2013 durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt eine Projektanmeldung beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) für die Aufnahme in den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2015.

Obwohl mit der Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie eine deutliche Verbesserung der Verkehrsabläufe erreichbar ist, kann eine wesentliche Steigerung der Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage nicht erreicht werden. Dies begründet sich mit der sehr hohen Verkehrsbelastung am Autobahndreieck bei gleichzeitiger Beibehaltung der vorhandenen 6-streifigen Querschnitte der A 115 und der A 100. Insbesondere im Zuge der A 100 wird die nach RAA empfohlene Einsatzgrenze des 6-streifigen Querschnitts RQ 31,5 sehr deutlich überschritten. Mit der Begründung der fehlenden wesentlichen Verbesserung der Leistungsfähigkeit hat das BMVI die Aufnahme des Vorhabens AD Funkturm in den BVWP abgelehnt.

Den unstrittigen verkehrlichen Bedarf und damit den Handlungsbedarf für den Umbau des AD Funkturm hat das BMVI jedoch mit Schreiben vom 05.03.2014 angezeigt. Die Realisierung des Umbaus wurde dabei als Erhaltungsmaßnahme eingestuft.

2.1.2 Planungsalternative Rasthofquerung (TRM Avus)[4] 2014 bis 2015

Mit dem vorgenannten Schreiben des BMVI wurde auch die Notwendigkeit der langen Hochstraße im Zuge der A 115 über die Flächen der TRM Avus hinterfragt. Der Vorhabenträger wurde aufgefordert, in der weiteren Planung wirtschaftliche Alternativen zu untersuchen.

Diese Untersuchungen erfolgten in den Jahren 2014/2015 und wurden in einer Unterlage „Planungsalternative Rasthofquerung“ (Juni 2015) zusammengefasst und dokumentiert. Dabei wurden folgende drei Varianten untersucht:

Variante 1 - Lösung der Machbarkeitsstudie mit „langer Brücke“

Variante 2 - Erdkörper mit Stützwänden eingefasst

Variante 3 - Erddamm mit Böschung in Regelneigung

Bei den Varianten 2 und 3 wurde in der A 115 ein Brückenbauwerk mit ca. 20 m lichter Weite vorgesehen, welches die beidseitig anzuordnenden Parkflächen verbindet. Ein wesentliches Kriterium des Variantenvergleichs stellte die erforderliche Anzahl der Lkw-Stellplätze dar. Während im Bestand ca. 140 Lkw-Stellplätze vorhanden sind, wurde zum damaligen Zeitpunkt von einem zukünftigen Bedarf in der Größenordnung von 240 Lkw-Stellplätzen an diesem Standort ausgegangen. Die Kapazität der Rastanlage war somit im Rahmen des Umbaus des Autobahndreiecks um 100 Lkw-Stellplätze zu erhöhen.

Die Untersuchungen zeigten, dass nur mit der Variante 1 die geforderte Stellplatzkapazität zu erreichen war. Bei der Variante 2 konnten nur 67 zusätzliche Stellplätze und bei Variante 3 nur 21 zusätzliche Stellplätze gegenüber dem Bestand geschaffen werden. Obwohl die Variante 1 mit deutlich höheren Kosten verbunden war, führte die Abwägung zu dem Ergebnis, dass die Variante mit langer Brücke als Vorzugslösung bestätigt wurde und in der weiteren Planung (Vorplanung) zu vertiefen war. Ausschlaggebend war die Zielerfüllung der Stellplatzkapazität.

4 Planungsalternative Rasthofquerung, Hyder Consulting GmbH Deutschland, Juni 2015

Die Schaffung der fehlenden Stellplätze an einem anderen Standort wäre ebenfalls mit entsprechenden Kosten verbunden, so dass das Kostenargument hier nicht entscheidungsrelevant war.

2.1.3 Vorplanung (2017 bis 2019)

Der Planungsbeginn erfolgte mit der Projektübergabe durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) an die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -Bau GmbH (DEGES) am 13.09.2017. Zeitgleich wurde eine UVP-Vorprüfung zum geplanten Vorhaben durchgeführt, in deren Ergebnis die Durchführung einer UVP nach UVPG erforderlich wurde.

Im April 2018 begann die Vorplanung zum Umbau des AD Funkturms. Im gleichen Jahr wurde durch DEGES eine Tischvorlage erarbeitet, auf der Grundlage von § 15 des UVPG zur Abstimmung über den geplanten Untersuchungsrahmen mit den Trägern öffentlicher Belange. Der entsprechende Abstimmungstermin im Rahmen der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung fand am 10.12.2018 statt. Auf Basis der Vorplanungsergebnisse erfolgte im Februar 2019 eine weitere Projektvorabstimmung mit den Trägern öffentlicher Belange.

Die Vorplanung wurde im Juni 2019 abgeschlossen. Schwerpunkt war die Prüfung zahlreicher Alternativen zu verschiedenen Projektschwerpunkten (Teilvarianten) unter Berücksichtigung der Erreichbarkeit der Projektziele.

- AS Messedamm (MES)
- AD Funkturm (ADF)
- A 115 in Mittel- oder Randlage
- TRM Avus (RAS)
- Rastanlagenquerung (RAQ)
- Anbindung Rastanlage (ARA)
- Halenseestraße (HAL)
- Cordesstraße (COR)
- Ringbahnbrücke (RBB)
- Verkehrsführung während der Bauzeit (VWB)

Im selben Zeitraum verliefen zwei weitere bedeutende Planungsprozesse.

Am 08.01.2019 gab die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (SenSW) bekannt, dass die Senatsverwaltung im Bereich des AD Funkturms die städtebauliche Nutzung der freiwerdenden Flächen plant. Parallel zur Vorplanung ließ die SenSW eine Unterlage zum stadtplanerischen Konzept erstellen. Auch hier wurden Alternativen geprüft. Am 27.03.2019 stellte die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz eine planerische Erschließung des Geländes am ehemaligen Güterbahnhof in Aussicht. Im Rahmen der Verkehrsanlagenplanung wurde der Prozess einer begonnenen städtebaulichen Planung so berücksichtigt, dass die Erschließung der Entwicklungsflächen möglich bleibt, aber keine vorauslaufenden oder den Entscheidungsprozess ändernden Faktoren zugelassen wurden. Hierbei handelt es sich um den Wegfall einer Erweiterung der AS Messedamm nach Südosten einschließlich eines Überführungsbauwerks über die Bahnanlagen. Die Planung der AS Messedamm wurde ohne die einschränkende Randbedingung optimiert. Das führte neben anderen städtebaulichen Aspekten zur Entscheidung, statt eines Überführungs- ein Unterführungsbauwerk für die AS Messedamm vorzusehen.

Im Zeitraum der Vorplanung wurde die Bedarfsplanung des BMVI zu Lkw-Stellplätzen in Berlin fortgeschrieben. Am 18.09.2018 wurde festgestellt, dass infolge geringeren Bedarfs auch alternative Standorte zum TRM Avus in Frage kommen. Auf der Basis einer daraufhin durchgeführten Standortsuche fiel die Entscheidung, für das Vorhaben Umbau Autobahndreieck Funkturm den TRM Avus aufzugeben. Gleichzeitig bekundete der BMVI sein Interesse an einer Errichtung der Lkw Stellplätze an der PWC Anlage „Parforceheide“ / „Am Stern“. Die Zustimmung des zu beteiligenden Landes Brandenburg lag am 17.05.2019 vor.

Ferner wurde festgestellt, dass ein Linienbestimmungsverfahren für das Projekt A 100/A 115 Umbau AD Funkturm nicht erforderlich ist, da es sich um eine Erhaltungsmaßnahme handelt.

Somit konnte unverzüglich mit der Entwurfsplanung begonnen werden. Der Abschluss der Vor- und der Beginn der Entwurfsplanung gingen unmittelbar ineinander über.

2.1.4 Entwurfsplanung (Mai 2019 bis April 2020)

Im Zuge der Entwurfsplanung seit Mai 2019 bis April 2020 wurden folgende Abstimmungen geführt und bei der Entwicklung der technischen Lösung berücksichtigt:

- Vorabstimmung mit der Verkehrslenkung Berlin zur Verkehrsführung während der Bauzeit, sowie zur Planung von Lichtsignalanlagen und Verkehrsbeeinflussungsanlagen
- Gestaltungskonzept zur Grundsanierung A 100/115 AD Funkturm bis A111 Landesgrenze Berlin / Brandenburg
- Abstimmungen mit den Versorgungsunternehmen
- Erteilung der Zustimmung des Ministeriums für Infrastruktur und Landesplanung (MIL) zur Erweiterung der bestehenden PWC-Anlage „Parforceheide“ zur Aufnahme der am AD Funkturm entfallenden Stellplätze
- Abstimmung mit der Messe Berlin zur Berücksichtigung der verkehrlichen Belange
- Abstimmung mit SenUVK zum Geh- und Radwegekonzept
- Abstimmung mit den Berliner Verkehrsbetrieben zu den Standorten und zur Ausbildung der Bushaltestellen
- Abstimmung mit SenUVK zum Betriebswegenetz
- Abstimmung mit der Verkehrslenkung Berlin zur Planung der lichtsignalisierten Knotenpunkte
- Abstimmung mit DB Netz zu Belangen des Bahnbetriebes
- Abstimmung mit SenUVK zur Beschilderung und Markierung

Diese Abstimmungen verliefen stetig und vertieften die Untersuchungsergebnisse, ohne das zusätzliche Randbedingungen erkannt worden wären und bereits getroffene Entscheidungen zu revidieren waren.

2.1.5 Planänderung AS Messedamm (März bis Dezember 2020)

Die erreichten Planungsergebnisse wurden in zwei Stufen der Öffentlichkeit bekannt gemacht.

- Bürgerinformationsveranstaltung am 31.10.2019 zum Umbau des AD Funkturms
- Durchführung von Themenwerkstätten für die Öffentlichkeit am 26.02./27.02.2020 mit dem Schwerpunkt Anschlussstelle Messedamm
- Projektdialoge

Im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung, eingeleitet mit der Bürgerinformationsveranstaltung vom 31.10.2019, wurde die Lage und die Ausbildung der neuen Anschlussstelle Messedamm von Anwohnern und der Politik kritisiert. Kritikpunkte waren überwiegend die Höhenlage der A 115, die Verkehrsbelastung der Jafféstraße und die Nähe der Anschlussstelle zur Siedlung Eichkamp.

Die Kritik wurde aufgenommen und es wurde nach Lösungen gesucht, den Forderungen entgegenzukommen, ohne die verkehrlichen, städtebaulichen, umweltfachlichen und wirtschaftlichen Belange zu vernachlässigen. Obwohl die Vorschläge der Anwohner des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf und der Politik nicht direkt umsetzbar waren, enthielten diese jedoch verwertbare Elemente, wie einen parallelen Autobahnzubringer und den Anschlussknotenpunkt am Messedamm auf Höhe der Messeverwaltung. Auf dieser Grundlage wurde schrittweise eine alternative Variante entwickelt, die den Anforderungen der Öffentlichkeit und den verkehrlichen, städtebaulichen, umweltfachlichen und wirtschaftlichen Belangen gerecht wird. Die Variante gehört zum Projektschwerpunkt AS Messedamm (MES).

Nach der ursprünglichen Systematik der Vorplanung sind die geprüften Lösungen als Teilvarianten MES 4a, MES 4b, MES 4c und MES 4d zu bezeichnen. Der Prozess, diese Alternativen untereinander abzuwägen, verlief zügig, da sich die Teilvariante 4d als einzige konsensfähige

und umsetzbare Lösung herausgestellt hat. An diese Erkenntnis schloss sich die Prüfung an, welche anderen Projektschwerpunkte von der Planänderung betroffen sind und ob hieraus maßgebende entscheidungsrelevante Sachverhalte resultieren, die eine Wiederholung des gesamten komplexen Variantenvergleichs der Vorplanung erfordert hätten.

Diese Prüfung ergab folgende Wirkungen auf das Gesamtprojekt. Die Verkehrsbelastung der Jafféstraße verringert sich und der Umbauaufwand am Knotenpunkt mit dem Messedamm kann deutlich reduziert werden. Diese Wirkung entspricht den Zielen der eingebrachten Bedenken und ist kein Hemmnis. Die verkehrlichen Belange des Autobahnverkehrs werden mit einem Tausch der Verbindungsrampen DD - MD/L und HH - MD/L vor der Einfahrt auf die A 115 und mit der hieraus resultierenden Verlängerung des BW 22 ausreichend gewürdigt. Auch die Wirkungen auf die benachbarten Anschlussstellen und das nachgeordnete Stadtstraßennetz wurden als annehmbar beurteilt. Zudem ist durch Verzicht auf den TRM Avus eine Randbedingung entfallen, welche eine weitere Optimierung der AS Messedamm hin zur Variante 4d erschwert hätte.

Vor diesem Hintergrund wurde am 06.05.2020 die Öffentlichkeit und die Verwaltung des Landes Berlin und am 11.05.2020 das BMVI über die erarbeitete Kompromisslösung informiert. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass die neue Variante die Voraussetzung erfüllt, die Planungsziele erfüllen zu können. Eine Wiederholung der Vorplanung über alle Planungsbereiche wurde nicht erforderlich, weil maßgebende Projektschwerpunkte (beispielsweise Autobahndreieck und Halenseestraßen) keine oder nur geringe Änderungen erfahren haben oder eine Verbesserung gegenüber der bisherigen Planung zu erwarten war (Verkehrsführung während der Bauzeit). In der sich an die vorgenannten Entscheidungen anschließende Fortschreibung der Entwurfsplanung wurde die Alternativlösung weiter optimiert. Alle anderen Planungsinhalte wurden stetig weiterentwickelt und soweit erforderlich an die geänderte Planung angepasst.

Aus der Planungshistorie ergibt sich, dass die Ergebnisse der Vorplanung (2017 bis 2019) gemäß Kapitel 2.1.3 in den Kapiteln 3.1 bis 3.3 und 3.4.1 des Berichtes dargelegt werden. Die Inhalte der Entscheidungsfindung gemäß Kapitel 2.1.5 (Planungsänderung 2020) werden im Kapitel 3.4.2 des Berichtes dargelegt.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Im Rahmen einer Planungsraumanalyse wurde im Januar 2017 eine Vorprüfung gem. § 3c UVPG (alte Fassung) durchgeführt. Die methodische Vorgehensweise zur Erarbeitung der UVP-Vorprüfung folgte den Vorgaben aus den „Hinweisen zur Prüfung der UVP-Pflicht von Bundesfernstraßenvorhaben, Ausgabe 2005" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Im Ergebnis der UVP-Vorprüfung war festzustellen, dass für das Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach den aktuellen Anforderungen des UVPG erforderlich wird.

Grund dafür war, dass bezüglich des Schutzgutes Kultur- und Sachgüter (Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nach aktueller Fassung des UVPG) das Eintreten einer umwelterheblichen Auswirkung hinsichtlich des Konflikts der Teilinanspruchnahme des Baudenkmals Avus-Tribüne nicht ausgeschlossen werden konnte. Gleiches galt für die mögliche Inanspruchnahme von nach § 30 BNatSchG geschützten Biotopen innerhalb des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

- entfällt –

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

2.4.1.1 Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin – Brandenburg (LEP HR)

Die A 100 und die A 115 zählen zu den wichtigsten Verkehrsverbindungen in der Hauptstadtregion Berlin - Brandenburg. Das AD Funkturm hat eine zentrale verkehrliche Bedeutung als Verteilknoten zwischen regionalen Verkehren und dem Ziel- und Quellverkehr der umliegenden verdichteten städtischen Räume.

Die Sicherung des bestehenden Straßennetzes ist ein wesentlicher Grundsatz der Landesraumordnung.

Der Umbau des AD Funkturm stellt eine Erhaltungsmaßnahme dar. Es wird keine neue Verkehrsinfrastruktur geschaffen und es werden keine bestehenden Verkehrswege so geändert, dass Belange der Raumplanung betroffen sind. Der Umbau erfolgt ohne Untersuchung weiträumiger Varianten oder Alternativen. Insofern sind Untersuchungen zu Zielen der Raumordnung und Landesplanung nicht angezeigt.

2.4.1.2 Stadtentwicklungsplan Verkehr (StEP)

Der Stadtentwicklungsplan (StEP) Verkehr ist das zentrale Element der städtebaulichen Planungen für die strategische Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur in Berlin. Der Plan wurde im März 2011 beschlossen und stellt auf den Zielhorizont im Jahr 2025 ab. Zum aktuellen Zeitpunkt wird an einer Fortschreibung des StEP gearbeitet. Der Plan definiert Zieldimensionen (ökonomisch, sozial, ökologisch und institutionell). Nach diesen Zielen soll die verkehrliche Entwicklung der Bundeshauptstadt und die dazu einzusetzenden Maßnahmen und Strategien ausgerichtet werden.

Die mit dem StEP definierten Ziele und Entwicklungsperspektiven können für das konkrete Vorhaben wie folgt interpretiert und zusammengefasst werden:

- Sicherung bzw. Verbesserung der verkehrlichen Funktion des Autobahnknotenpunktes A 115/A 100 als zentraler Träger des regionalen Straßenverkehrs
- Sicherung bzw. Verbesserung der Verknüpfung des Bundesfernstraßennetzes mit dem Stadtstraßennetz
- Sicherung des Zugangs zu Quellen und Zielen für den Personenwirtschaftsverkehr/Güterverkehr
- Nutzung verfügbarer Potentiale der vorhandenen Verkehrsanlagen (Prämisse „Bestandserhaltung vor Neubau“)
- Verbesserung der städtebaulichen Integration von Verkehrsanlagen
- Reduzierung zusätzlicher Flächeninanspruchnahmen durch Verkehrsanlagen
- Umnutzung nicht mehr benötigter Verkehrsflächen
- Reduzierung der Barrierewirkung von Straßen
- Sicherung bzw. Rückgewinnung von Flächen mit Aufenthaltsfunktion
- Deutliche Steigerung des Anteils des öffentlichen Verkehrs und des Radverkehrs am Modal Split (Schaffung bzw. Bereitstellung der dafür erforderlichen Räume)

2.4.1.3 Flächennutzungsplan (FNP) Berlin und Bebauungspläne

Im Flächennutzungsplan Berlin in der Fassung der Neubekanntmachung vom 5. Januar 2015 (ABl. S. 31), zuletzt geändert am 2. September 2021 (ABl. S. 3809) ist die geplante Vorhabenfläche des AD Funkturm als Fläche mit verschiedenen Funktionen dargestellt. Innerhalb des maximalen Bauumgriffs befinden sich Grünflächen, Sonderbauflächen entsprechend der Zweckbestimmung, gemischte Bauflächen, Wohnbauflächen, Bahnflächen sowie Verkehrsflächen (Autobahn mit Anschlussstelle, übergeordnete Hauptverkehrsstraße sowie Autobahn mit Vorranggebieten zur Luftreinhaltung

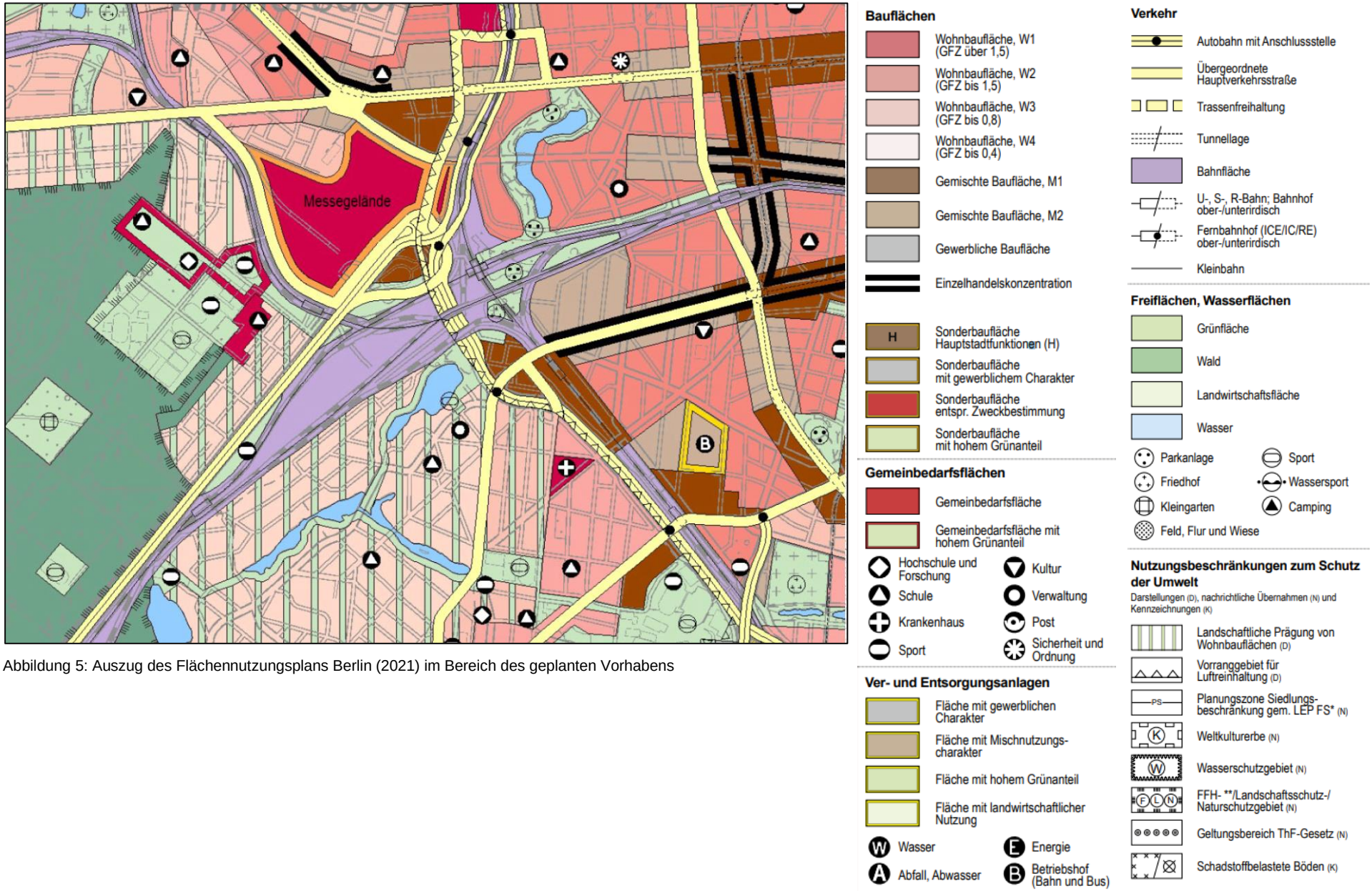


Abbildung 5: Auszug des Flächennutzungsplans Berlin (2021) im Bereich des geplanten Vorhabens

Die nachfolgende Tabelle zeigt die innerhalb des maximalen Bauumgriffs liegenden Bebauungspläne (B-Pläne).

Tabelle 3: Übersicht festgesetzter B-Pläne innerhalb des geplanten maximalen Bauumgriffs

B-Plan Bezeichnung	Datum der Festsetzung	Bereich der Festsetzung
VII-E	11.12.1985	Ausbau von Dachräumen in Charlottenburg
VII-101	24.04.1963	Autobahn, Neue Kantstraße, Kongresszentrum
VII-102	31.05.1962	Autobahn Westring, Kaiserdamm, Masurenallee
IX-11	24.06.1959	Halensee, Kronprinzendamm, Bornimer Straße
IX-11-1	30.06.1994	Kronprinzendamm, Bornimer Straße (Zitrone)
IX-58	15.09.1964	Stadtring Berlin, Bornimer Straße

Der B-Plan 4-3b (Aufstellungsbeschluss 24.09.2007; verfestigte Planung) für das Gelände zwischen Messedamm, Anschlussstelle Kaiserdamm Süd Stadtautobahn BAB 100 und Neue Kantstr. befindet sich auch innerhalb des geplanten Baufeldes, wurde jedoch noch nicht festgesetzt. Es lassen sich keine Konflikte durch die Planung des Umbaus des AD Funkturm erkennen, womit der B-Plan keine weitere Berücksichtigung in der folgenden Planung findet.

Außerhalb, aber direkt angrenzend an das Baufeld befinden sich die B-Pläne 4 - 3a (Sep. 2012 festgesetzt) für das Grundstück Messedamm 5, Teilflächen des Grundstücks Messedamm 1/ Bredtschneiderstraße 1/3 sowie angrenzende Abschnitte der Bredtschneiderstraße und der Rognitzstraße und der B-Plan 4-66 „Westkreuzpark“ (verfestigte Planung) welcher aktuell noch nicht festgesetzt ist.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

2.4.2.1 Bestehende Verkehrsverhältnisse

Zur Bewertung der bestehende Verkehrssituation liegen umfangreiche Daten von drei umliegenden Dauerzählstellen an den Autobahnen A 100 und A 115 und Ergebnisse von Einzelzählungen anliegender Knotenpunkte des Stadtstraßennetzes vor.

Die typische Verkehrssituation auf der A 100 im Bereich des AD Funkturm ist durch ein sehr hohes Verkehrsaufkommen mit zähfließendem Verkehr, instabilen Verkehrszuständen und regelmäßigen Staus in den Hauptverkehrszeiten gekennzeichnet. Besonders stauanfällig sind die Anlagen im direkten Bereich des AD Funkturm (vgl. Abbildung 6).

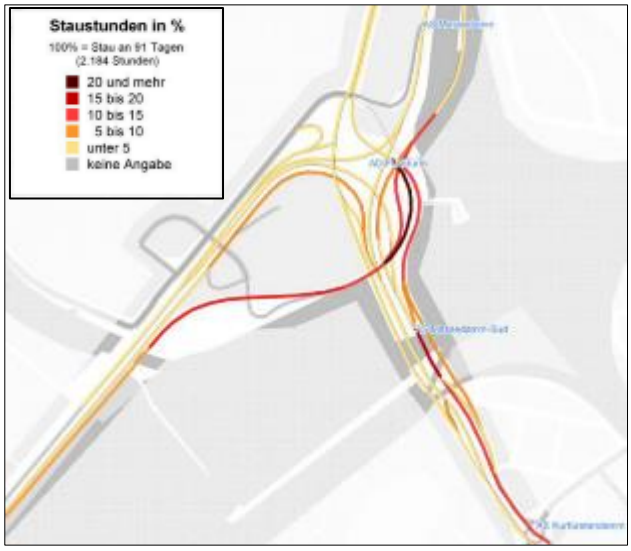


Abbildung 6: Prozentuale Staustundenanteile
(Quelle: Machbarkeitsstudie)

- die A 100 RF Hamburg zwischen der AS Kurfürstendamm und der AS Messedamm-Süd,
- die A 100 RF Hamburg vor der Einfahrt von der A 115,
- die A 115 RF ADF, unmittelbar vor dem AD Funkturm,
- die Rampe von der A 115 auf die A 100 RF Dresden,
- die Rampe A 115 auf die A 100 RF Hamburg,
- die Rampe/Ausfahrt von der A 115 zur Halenseestraße Ost und die Halenseestraße Ost zwischen der AS Messedamm Süd und dem Knotenpunkt mit dem Messedamm/ICC.

Die hohe Stauanfälligkeit resultiert einerseits aus der sehr hohen Verkehrsbelastung und dem dafür nicht ausreichend leistungsfähigen 6-streifigen Querschnitt der A 100. Staus treten jedoch nicht im freien Streckenquerschnitt auf, sondern entstehen an den Ein- und Ausfahrten des AD Funkturm bzw. der AS Messedamm. Die Leistungsfähigkeit dieser Bereiche wird regelmäßig überschritten. Auch die Übergänge auf das Stadtstraßennetz sind Schwachstellen. Der dichte Abstand von der Ausfahrt A 100 in die Halenseestraße Ost und von der Rampe MD/L-HH führt in Verbindung der aufeinanderfolgenden plangleichen lichtsignalisierten Knotenpunkte auf der Halenseestraße Ost zu einem Rückstau auf beiden Autobahnen.

Die unmittelbare Abfolge von Ein- und Ausfahrten und die zu kurzen Verflechtungslängen innerhalb der Rampen verdichten die Kapazitätsengpässe noch weiter. Der Rückstau aus kritischen Bereichen erfasst damit sehr schnell auch andere Teile der Verkehrsanlage, die einzeln betrachtet noch leistungsfähig wären. Ortsfremde Nutzer haben Probleme bei der Orientierung innerhalb des Autobahndreiecks. Die Zu- und Abfahrten zur TRM Avus sind nicht eindeutig ausgeschildert und liegen räumlich weit verteilt auseinander (Abbildung 7).



Abbildung 7: Zu- und Abfahrten TRM Avus
(Quelle: Machbarkeitsstudie)

Die geometrische Ausbildung bzw. die Markierung und die Spuraufteilung einiger Teilbereiche widerspricht den Grundsätzen der RAA. Auf der A 115 in Fahrtrichtung Nord wird der stärkere Verkehrsstrom in Richtung A 100 RF Hamburg als Ausfahrt aus der Hauptfahrbahn geführt. Der schwächere Verkehrsstrom Richtung A 100 RF Dresden verbleibt auf der Hauptfahrbahn. Dadurch sind viele Spurwechselvorgänge erforderlich, die sich insgesamt negativ auf die Leistungsfähigkeit der Ausfahrt und die Verkehrssicherheit auswirken. Ähnliche Defizite weist die Rampe von der A 115 zur A 100, RF Hamburg auf. Hier erfolgt eine Ausfahrt in das Stadtstraßennetz als Gabelung des 2-streifigen Rampenquerschnitts mit unmittelbar davor liegender Einfahrt vom Rasthof/Messedamm. Die Nutzer werden auf den linken beiden Fahrstreifen zur A 100, RF Hamburg und zur Halenseestraße Ost geführt. Der Einfahrstreifen vom TRM Avus wird in Richtung Halenseestraße Ost weitergeführt. Somit muss sich der einfahrende Verkehr von der Rastanlage zur A 100, RF Hamburg auf 230 m Länge mit dem gesamten durchgehenden Verkehr der Rampe verflechten (2 Spurwechsel).

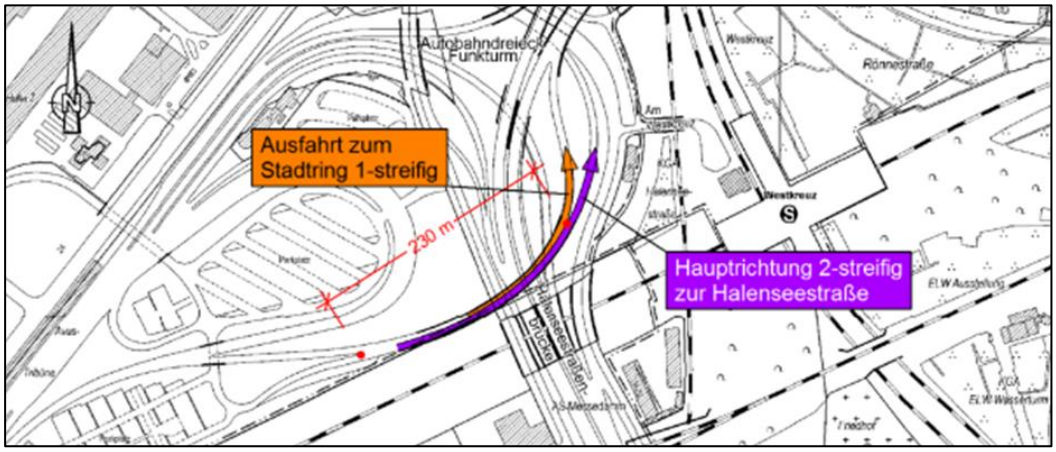


Abbildung 8: Rampe A 115 zur A 100 RF Hamburg
(Quelle: Machbarkeitsstudie)

Auch hier führt das zu Einbußen bei der Leistungsfähigkeit und bei der Verkehrssicherheit. Der unmittelbare Übergang von der Autobahn auf das Stadtstraßennetz für die beiden rechten Fahrstreifen ist nicht eindeutig erkennbar und folgt nicht dem im Bundesautobahnnetz etablierten Gestaltungsgrundsätzen.

Die Verkehrsanlage ist insgesamt in weiten Teilen nicht selbsterklärend im Sinne der nach RAA angestrebten Standardisierung wesentlicher Entwurfs- und Betriebsmerkmale von Bundesautobahnen.

Die bestehenden Verkehrsverhältnisse sind über die vorgenannten verkehrlichen Defizite hinaus auch durch den überwiegend schlechten baulichen Zustand der Brückenbauwerke gekennzeichnet. Insgesamt befinden sich 12 Brückenbauwerke in einen schlechten Zustand (Zustandsnote >2,3), der nur noch eine begrenzte Restnutzungsdauer zulässt. Auf dem Bauwerk im Zuge der Rampe HH-MD/L wurde im Jahr 2016 lastbeschränkende Maßnahmen in Form einer einstreifigen Verkehrsführung und einer Umleitungstrecke für den Lkw Verkehr erforderlich.

Der schlechte Zustand der Bauwerke wirkt sich aufgrund der Nutzungsbeschränkungen negativ auf die aktuellen Verkehrsverhältnisse aus. Diese Einschränkungen werden zukünftig zunehmen, sofern der Status Quo der Verkehrsanlage insbesondere der Bauwerke bestehen bleibt. Die verkehrliche Funktion des zentralen Knotenpunktes AD Funkturm ist damit zukünftig nicht mehr gesichert. Der Umbau der Verkehrsanlage entsprechend der vorliegenden Planung ist zwingend erforderlich.

2.4.2.2 Zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Mit dem Umbau des AD Funkturm wird eine Verkehrsanlage hergestellt, die weitestgehend den anerkannten Regeln der Technik entspricht. Die Entwurfs- und Betriebsgrundsätze für Autobahnen nach den RAA werden umgesetzt. Es erfolgt eine eindeutige Trennung zwischen Autobahn- und Stadtstraßennetz. Wesentliche Voraussetzung für eine Verbesserung der Verkehrsabläufe ist die räumliche Entflechtung zwischen der AS Messedamm und dem Autobahndreieck. Obwohl die grundsätzliche Leistungsfähigkeit der Querschnitte der A 100 und der A 115 nicht erhöht wird, kann damit der Verkehrsablauf im Bereich des AD Funkturm verbessert werden. Die zumeist stauauslösenden Ein- und Ausfahrten der AS Messedamm werden von der A 100 in die weniger belastete A 115 verlegt. Die Abstände zwischen Ein- und Ausfahrten werden gegenüber dem Bestand wesentlich verbessert bzw. sofern möglich, auf die Anforderungen der RAA abgestellt. Damit können sich auch ortsfremde Nutzer innerhalb der Verkehrsanlage angemessen orientieren.

Zur Ermittlung der zu erwartenden qualitativen Verkehrsverhältnisse wurde eine Verkehrsumlegungsrechnung durchgeführt. Grundlage der Umlegung waren die durch die Berliner Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) bereitgestellten Teilnetzausschnitte aus dem Berliner Prognosemodell 2030 sowie dem Analysemodell (2018). Hieraus wurden die Verkehrsbelastungen für den Analyse-Nullfall, den Prognose-Nullfall sowie den Prognose-Planfall abgeleitet. Die Grundlagen wurden mithilfe vorliegender Verkehrsdaten von den Dauerzählstellen im Bereich der Autobahnen, als auch von den Zählungen an den Rampenanlagen und

den Knotenpunkten im Stadtnetz ermittelt. Im Nachgang des Abschlusses der Entwurfsplanung wurde das Verkehrsmodell angepasst, um Veränderungen im Verkehrsnetz durch benachbarte Vorhaben der DEGES zu berücksichtigen. Das Verkehrsmodell wurde in Abstimmung mit dem Projekt „Grundsanierung der A 111 inklusive Rudolf-Wissel-Brücke“ durch die PTV AG erarbeitet und mit Stand vom 23.04.2021 bereitgestellt.

Die Bewertung der Verkehrsbelastung erfolgte entsprechend dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Fassung 2015 (HBS). Die im HBS beschriebenen Verfahren entsprechen den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die standardisierten Verfahren keine Wechselwirkungen zwischen einzelnen Knotenpunkten berücksichtigen können. Weiter sind nicht sämtliche Formen der betrachteten Rampen und Knotenpunkte mit dem Verfahren abgebildet. Die Ergebnisse dienten als Grundlage der Voruntersuchung und wurden im weiteren Projektverlauf mit Mikrosimulationen verifiziert, um die Ergebnisse des standardisierten Berechnungsverfahrens zu verifizieren.

Die Ergebnisse der Ermittlung der zu erwartenden Verkehrssituation sind der Unterlage 22 (Verkehrstechnische Untersuchung) zu entnehmen.

2.4.2.3 Belastungssituation für den Analyse-Nullfall 2018

Auf den durch die Baumaßnahme betroffenen Abschnitten der A 100 wird die vorhandene rechnerische Kapazität erreicht bzw. überschritten. Die Verkehrsanlage ist überlastet. Insbesondere zu den Hauptverkehrszeiten wirkt sich die Überlastung der Hauptfahrbahn A 100 auch auf die Verbindungsrampen, die A 115 sowie die umliegenden Autobahneinfahrten und -ausfahrten aus. Für den Querschnitt der A 115 kann jedoch unter Vernachlässigung vorgenannter Einflüsse noch eine ausreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden.

Im Stadtstraßennetz wird die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Messedamm / Halenseestraßen Ost und West in der Spitzenstunde überschritten. Die Leistungsfähigkeitsbewertung nach HBS ergibt für den Analyse-Nullfall eine Qualitätsstufe E.

Die hohe Verkehrsbelastung trifft im Bestand auf Verkehrsanlagen, die nicht mehr den aktuellen Standards und Anforderungen entsprechen. Daraus resultieren neben den aufgezeigten verkehrlichen Einschränkungen auch Konflikte mit dem städtisch geprägten Umfeld. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang insbesondere die Lärm- und Schadstoffemissionen, die öffentlichen Räume für Erschließungs- und Aufenthaltsfunktionen, die Verkehrsflächen für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), für Fußgänger und Radfahrer und die Erschließung und Entwicklung angrenzender Wohn-, Gewerbe- und Sonderbauflächen.

2.4.2.4 Belastungssituation für den Prognose-Nullfall 2030, ohne Umbau des AD Funkturm

Gegenüber der Bestandssituation ist im prognostizierten Zustand für das Jahr 2030 insgesamt mit einer weiteren Zunahme des täglichen Verkehrsaufkommens zu rechnen. Die Verkehrsqualität auf der A 100 entspricht bezogen auf die Spitzenstunden der bereits überlasteten Situation im Bestand. Jedoch werden sich die Zeiträume der Überlastung weiter im Tagesverlauf ausdehnen. Für die A 115 kann der 6-streifige Querschnitt den prognostizierten Verkehr noch mit einer ausreichenden Leistungsfähigkeit aufnehmen.

Im Stadtstraßennetz ist ein leistungsfähiger Verkehrszustand herstellbar. Dafür werden am Knotenpunkt Messedamm / Halenseestraßen Ost und West zur Sicherstellung eines leistungsfähigen Verkehrszustands Anpassungen am bestehenden Signalzeitenplan erforderlich.

2.4.2.5 Belastungssituation für den Prognose-Planfall 2030, mit Umbau des AD Funkturm

Auch für die umgebaute Verkehrsanlage kann für das Prognosejahr 2030 keine ausreichende Leistungsfähigkeit für den 6-streifigen Querschnitt der A 100 nachgewiesen werden. Die A 115 ist in den betrachteten Planfällen ausreichend dimensioniert. Im Stadtstraßennetz ist davon auszugehen, dass ein leistungsfähiger Verkehrsablauf hergestellt werden kann.

Mit der Verlegung der AS Messedamm in die A 115 erfolgt eine wesentliche verkehrliche Entlastung der Halenseestraßen Ost und West und des Knotenpunktes Messedamm/ Halenseestraße. Die Verkehrsbelastung auf dem Messedamm geht leicht zurück. Die Verkehrswirkung

der neuen Anschlussstelle an der A 115 führt zu wesentlichen Zunahmen der Verkehrsbelastung auf der Jafféstraße und am Knotenpunkt Messedamm/Jafféstraße.

Die Planung mit der Ausrichtung als Erhaltungsmaßnahme zielt nicht auf eine wesentliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen durch Umbau mit breiteren Querschnitten, mehr Fahrspuren usw. ab. Die Zunahme des Verkehrs muss durch Neuorganisation der zur Verfügung stehenden Verkehrsflächen so weit wie möglich kompensiert werden. Ein durchgängig leistungsfähiger Verkehrsablauf wird damit auch nach dem Umbau nicht zu erreichen sein. Es verbleibt der Konflikt zwischen einer sehr hohen Verkehrsbelastung, die weiter zunimmt und einem eng begrenztem Verkehrsraum im städtischen, teilweise angebauten Umfeld mit vielfältigen Nutzungsansprüchen und den daraus zwangsläufig resultierenden Nutzungskonflikten. Der Umbau bietet jedoch Potentiale, um neben Verbesserungen der verkehrlichen Situation auch die Lärm- und Schadstoffimmissionen im bebauten Umfeld zu reduzieren und Räume für städtische Nutzungen zu schaffen bzw. neu zu ordnen.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

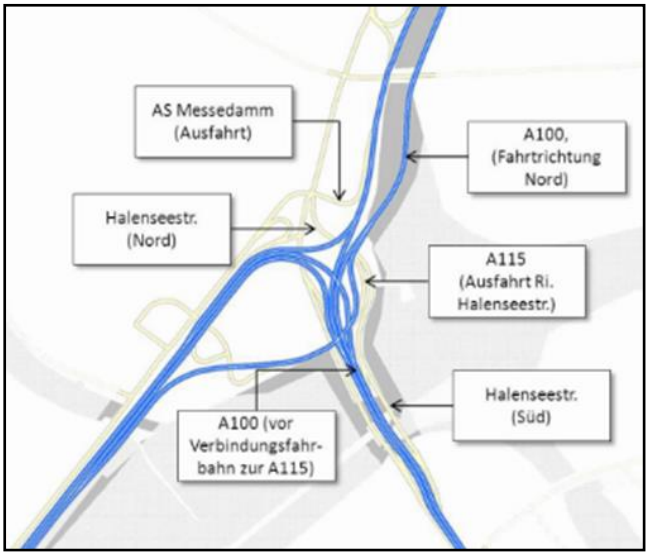


Abbildung 9: Unfallschwerpunkte im Bereich des AD Funkturm
(Quelle: Machbarkeitsstudie)

Im Rahmen der Machbarbarkeitsstudie wurden bereits die wesentlichen Sicherheitsdefizite der Verkehrsanlage herausgearbeitet. Die Untersuchungen basierten auf den Unfalldaten der Jahre 2008 bis 2012. Es wurden alle erfassten Unfälle mit und ohne Personenschaden ausgewertet. Unfallauffällig sind danach insbesondere folgende Bereiche (Abbildung 9).

Diese Ergebnisse wurden im Rahmen der vorliegenden Planung nach Auswertung der Unfalldaten der Jahre 2017 und 2018 (Amtliche Verkehrsunfallstatistik der Berliner Polizei) bestätigt. Nach Auswertung der für die Bewertung der Verkehrssicherheit besonders aussagekräftigen Unfälle mit Personenschaden ist festzustellen, dass für die Planung relevante Sicherheitsdefizite in den folgenden Bereichen zu vermuten sind (Abbildung 10):

- A 100, RF Dresden, Schwerpunkt Bereich des AD Funkturms bzw. südöstlich des AD Funkturms
- A 100, RF Hamburg, Schwerpunkt südöstlich des AD Funkturms
- Rampen der AS Messedamm von und zu den Halenseestraßen (parallel zur A 100)
- Ausfahrt A 100, RF Dresden zur A 115 bzw. AS Messedamm
- Rampe A 115 zur Halenseestraße Nord
- Halenseestraße Nord
- Knotenpunkt Messedamm/Halenseestraßen Ost und West
- Messedamm
- Knotenpunkt Jafféstraße/Messedamm

Ähnliche Unfallverteilungen zeigen die Statistiken aus dem Jahr 2017. Auffällig sind die gehäuften Unfälle im Bereich der A 100 südöstlich des Autobahndreiecks. Hier sind die Ein- und Ausfahrten der AS Messedamm angeordnet. Unfallauslösend, wirken hier die Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen dem ein- und ausfahrenden Verkehr und dem Durchgangsverkehr, die

geringen Abständen zwischen den Ein- und Ausfahrten zwischen der A 100 und der AS Kurfürstendamm und die instabilen Verkehrszustände im Bereich der Autobahn während der Hauptverkehrszeit.

Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Rampe von der A 115 zur Halenseestraße Ost und weiter entlang der Halenseestraße bis zum Knotenpunkt mit dem Messedamm. Da der Umbau des AD Funkturms auch in den Messedamm baulich eingreift, sind die dort ausgewiesenen linienhaften Unfallhäufungen ebenfalls für die Planung relevant.



Abbildung 10: Auszug aus dem Unfallatlas Berlin 2018

(Quelle: https://www.berlin.de/polizei/aufgaben/verkehrssicherheit/verkehrsunfallstatistik/)

Die ausgewerteten Unfalldaten korrelieren weitgehend mit den unter Kap. 2.4.2.1 (Bestehende Verkehrsverhältnisse) benannten verkehrlichen und funktionalen Defiziten der Verkehrsanlagen. Sicherheitsrisiken resultieren aus:

- zu geringen Abständen zwischen Ein- und Ausfahrten und zu geringen Verflechtungslängen,
- der Komplexität der Verkehrsführung innerhalb des AD, verbunden mit kurzen Orientierungswegen der wegweisenden Beschilderung und resultierenden Orientierungsproblemen für Nutzer ohne Ortskenntnisse,
- und den nicht regelkonformen Übergängen von der Autobahn in das Stadtstraßennetz, die den Gestaltungsstandards für Autobahnen und Anschlussstellen widersprechen.

Diese Risiken werden durch die hohe Verkehrsbelastung auf der A 100 und auf einigen Rampenfahrbahnen noch verstärkt. Im Zustand der Auslastung bzw. der Überlastung treten instabile Verkehrszustände auf, die durch plötzliche lokale Staubildungen charakterisiert sind. Zu hohe Geschwindigkeiten und zu geringe Abstände, überlagert mit Spurwechselvorgängen erhöhen das Unfallrisiko dann deutlich.

Für die Planungen zum Umbau des AD Funkturm lassen sich daraus folgende Ansätze zur Nutzung vorhandener Sicherheitspotentiale und damit zur Verbesserung der Verkehrssicherheit ableiten:

- Entfall der AS Messedamm im Bereich der A 100 und Verlegung in die verkehrlich weniger belastete A 115
- Ausbildung der Verkehrsanlagen der Autobahn nach den Standards der RAA
- Ausbildung der städtischen Verkehrsanlagen nach den Standards der Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006 (RASt)

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Mit der Realisierung des Vorhabens ist gegenüber dem IST-Zustand eine deutliche Verbesserung des Lärmschutzes verbunden, da in großen Streckenabschnitten entlang der A 115 die Errichtung und Erhöhung von Lärmschutzwänden als aktive Schallschutzmaßnahme vorgesehen ist. Dies ist vor allem für das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit relevant. Entlastung für das Schutzgut ergibt sich durch die Reduzierung der Schall- sowie stofflichen Immissionen z. B. im Bereich der Eichkampsiedlung und den Kleingartenflächen im Nordosten sowie den sich anschließenden Wohnbebauungsflächen. Darüber hinaus können über einen besseren Verkehrsablauf und eine Reduzierung von Stauereignissen die verkehrsbedingten Emissionen von Schadstoffen reduziert werden. Dies kommt vor allem dem Schutzgut Luft und Klima zugute.

Maßgebliche Entlastungen ergeben sich durch den Umbau des AD Funkturm für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt nicht, da es sich bei dem Vorhaben um einen Umbau einer schon bestehenden, sehr stark frequentierten Anlage handelt. Dennoch wirkt sich die Reduktion von Emissionen (Lärm und Schadstoffe) positiv auf Amphibienlebensräume und Nahrungshabitate von Fledermäusen im nördlichen Untersuchungsraum, im Bereich der Kleingartenanlage aus.

Für die Schutzgüter Fläche und Boden ergeben sich durch das Vorhaben Entlastungseffekte. Zum jetzigen Planungsstand existiert ein Rückbaupotential von ca. 9 ha versiegelter Flächen.

Einer Verringerung von Umweltbeeinträchtigungen für das Schutzgut Landschaft wird ebenfalls durch die Reduzierung von Schallemissionen im Bereich des Halensees und des dazugehörigen umgebenden Friedenthalparks erreicht.

Für die Schutzgüter Wasser sowie für Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergeben sich keine maßgeblichen Entlastungseffekte, die zu einer Verringerung bestehender Umweltauswirkungen führen.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Das öffentliche Interesse wurde in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben und besteht maßgeblich in der Verfügbarkeit einer zentralen Infrastruktur im Land Berlin.

Eine weitere Begründung des überwiegenden öffentlichen Interesses aus naturschutzfachlicher Sicht ist ausfolgenden Gründen nicht erforderlich:

Im Rahmen einer FFH-Vorprüfung wurde untersucht, ob das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele von NATURA 2000-Gebieten führen kann. Im Ergebnis dieser Prüfung kann festgestellt werden, dass das Vorhaben keine Auswirkungen auf FFH- und EU-Vogelschutzgebiete hat, wodurch der Nachweis zum Vorliegen von zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses nicht zu erbringen ist.

3 Varianten und Variantenvergleich

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

3.1.1 Darstellung und Begründung des Untersuchungsgebietes

Die Planung erfolgt im angebauten städtischen Umfeld. Planungsziel ist der Umbau der Verkehrsanlage im Rahmen einer Erhaltungsmaßnahme am bestehenden Standort. Großräumige Varianten scheiden damit von vornherein aus. Eine Linien- oder Standortfindung unter Auswertung von Raumwiderständen ist nicht erforderlich.

Im Ergebnis der Machbarkeitsstudie wurde ein Ersatzneubau der Bestandslösung (Nullvariante) oder ein sehr bestandsnaher Umbau unter Beibehaltung der grundsätzlichen Bestandsgeometrie (Null-Plus-Variante) als Lösungsansätze bereits ausgeschlossen. Insofern sind für eine Neutrassierung des Autobahndreiecks Variantenuntersuchungen im örtlich eng abgegrenzten Umfeld am bestehenden Standort des AD Funkturms erforderlich. Zu vollständigen Darstellung werden die Nullvariante und die Null-Plus-Variante im Variantenvergleich mit dargestellt.

Planungsraum

Der Planungsraum beschreibt den Bereich, der durch die Verkehrsanlage direkt betroffen ist. Er wurde so weit gefasst, dass alle offensichtlichen bzw. sich aufdrängenden geometrischen Gestaltungsvarianten der Verkehrsanlagen berücksichtigt werden konnten. Innerhalb des Planungsraumes sind folgende Anforderungen und Funktionalitäten zu erfüllen:

- Verknüpfung der A 115 und der A 100 mit einem Autobahnknotenpunkt nach den Anforderungen der RAA
- Anlage einer Anschlussstelle an der A 115 unter Einhaltung minimal erforderlicher Abstände zum Autobahnknotenpunkt
- Erhaltung des Stadtstraßennetzes in der bestehenden Funktionalität
- Gewährleistung einer Verkehrsführung ohne Mitbenutzung des Stadtstraßennetzes während der Bauzeit, mit Ausnahme der Halenseestraßen

Dem Flächenbedarf der in Frage kommenden Geometrien der Verkehrsanlage war die Flächenverfügbarkeit bei der Abgrenzung des Planungsraumes gegenüberzustellen. Dabei erfolgt eine erste Abwägung welche Eingriffe in das Umfeld von vornherein auszuschließen sind, da sie in einem unangemessenen Verhältnis zu den Vorhabenzielen stehen.

Die folgenden baulichen Zwangspunkte waren bestimmend für die Abgrenzung des Planungsraumes:

- Messegelände
- Internationales Congress Centrum Berlin (ICC)
- Bahnanlagen der Fernbahn / S-Bahn
- Wohnbebauung der Eichkampsiedlung
- Wohnbebauung westlich der Dernburgstraße

Der umgrenzte Planungsraum stellt einen Maximalumgriff dar, der die direkten baulichen Eingriffe aller untersuchten Varianten umfasst. Er erstreckt sich im Norden von der AS Kaiserdamm Süd entlang der östlichen Seite der A 100 südlich bis zur Kantstraße. Weiter verläuft der Bereich des maximalen Bauumgriffs entlang der Dernburgstraße und der Halenseestraße Ost, weiter am östlichen Rand der A 100 bis zur AS Kurfürstendamm. Den westlichen Bereich des maximalen Bauumgriffs bildet die Ostseite des Geländes der Messe Berlin („Messe Süd“). Der Messedamm und die Jafféstraße befinden sich dabei noch innerhalb des Planungsraums. Im Südwesten und Südosten wird der maximale Bauumgriff weitestgehend durch die bestehenden Verkehrsanlagen der A 115 bis zur Kreuzung Kiefernweg/Eichkampstraße gebildet. Die Eichkampsiedlung und die Bahnanlagen liegen außerhalb des Planungsraums.

Innerhalb dieses abgegrenzten Vorhabengebietes befinden sich neben Verkehrswegen wie Autobahn, Stadtstraßen, Schienennetze, Rad- und Fußwege auch anteilig Grünflächen, Gewerbe- und Industrieflächen, Kleingärten sowie Wohngebäude. Der Planungsraum ist in seiner Nutzung dementsprechend vielschichtig.

Untersuchungsraum UVP

Ausgehend vom baulichen Eingriff wurde der maximale Bauumgriff (vgl. Abbildung 11), als Grundlage für die Abgrenzung der Untersuchungsräume (UR) bestimmt (s. Unterlage 19.4).

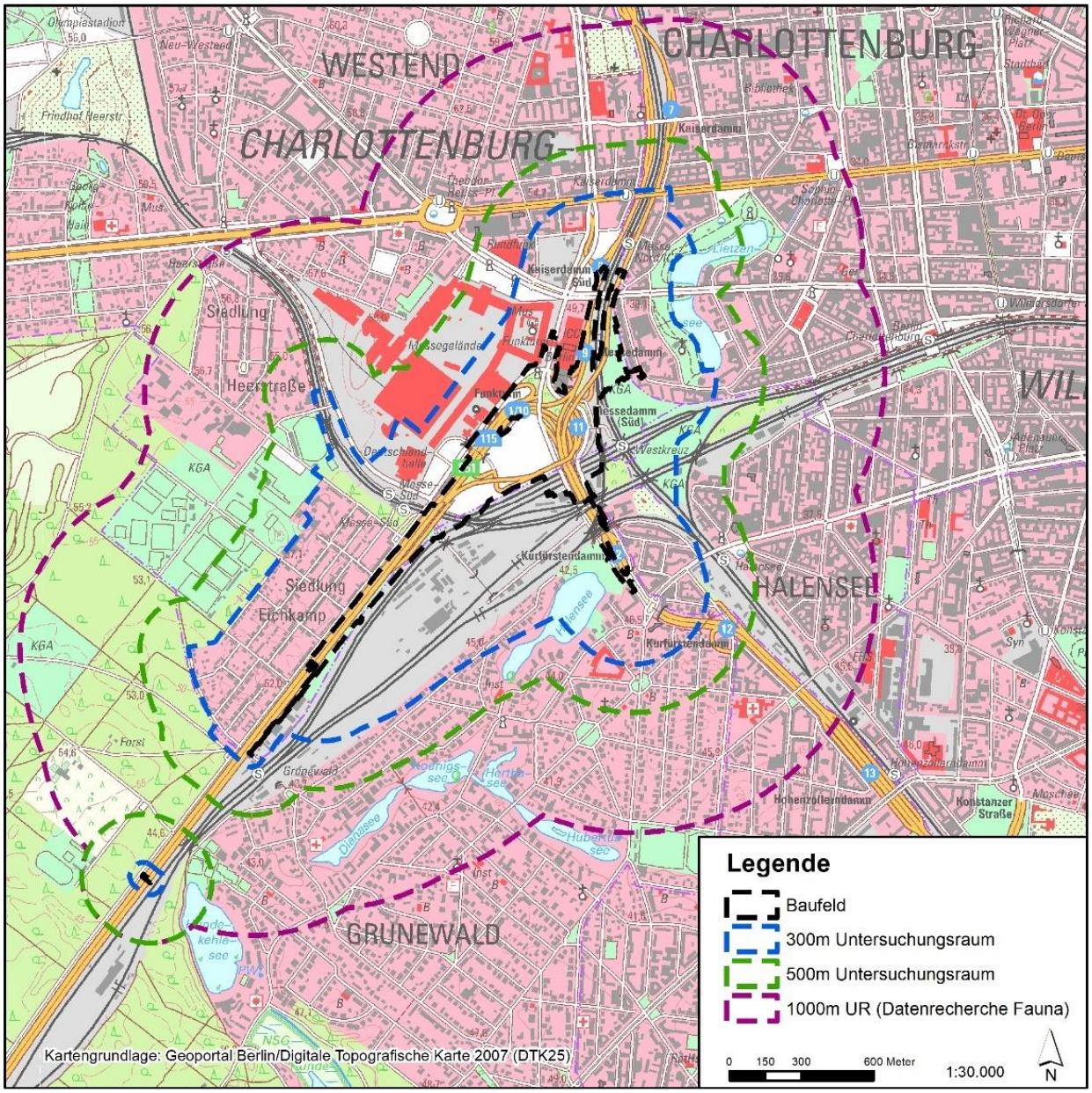


Abbildung 11: Übersichtskarte Untersuchungsräume um den maximalen Bauumgriff/ Baufeld

Die Abgrenzung des UR orientiert sich primär an der voraussichtlichen umweltrelevanten Reichweite bau-, anlage- und betriebsbedingter Wirkungen sowie der Störempfindlichkeit des jeweils betroffenen Schutzgutes. Der UR stellt somit den potenziellen Wirkungsraum des geplanten Vorhabens dar.

Der UR erstreckt sich im groben Radius von 300 m um den bau- und anlagebedingten Eingriffsbereich mit einzelnen lokalen Anpassungen, sodass alle potenziellen Beeinträchtigungen des Vorhabens ermittelt werden können.

Mit dem UR werden indirekte Projektwirkungen abgedeckt. Maßgeblich sind dies im Vorhaben Schallwirkungen. Bei Abschirmungen der indirekten Projektwirkungen durch Gebäude bei nachrangiger Sensitivität des Bestandes gegenüber den Projektwirkungen (z. B. Messe Berlin) wurden Reduzierungen des 300 m-UR vorgenommen. Weitere Reduktionen des 300 m-UR wurden in Bereichen mit eingeschränkter Projektwirkungsintensität vorgenommen. So wurden um die lediglich durch Bauverkehr genutzten Bereiche, wie die nicht zu verbreiternde "Eichkampstraße Ost", lediglich 50 m als UR angesetzt. Eine Erweiterung des 300 m-UR zur vollständigen

Abdeckung wurde beispielsweise in öffentlichkeitsgenutzten/-relevanten Arealen aus Gründen der Öffentlichkeitskommunikation vorgenommen. Dies betrifft die Eichkampsiedlung. Weiterhin erfolgt eine wirkfaktorenbedingte Erweiterung des UR um 300 m beidseitig der Jafféstraße.

Ein südsüdwestlich einzeln liegender kleiner UR wurde zusätzlich aufgespannt, um Eingriffe im Zuge einer zu erstellenden Verkehrszeichenbrücke (VZB) bewerten zu können (vgl. Kap. 3.1.1).

In Anlehnung an die im Jahr 2017 durch Froelich & Sporbeck durchgeführte UVP-Vorprüfung wurde zur Vervollständigung u. a. für die Schutzgebiete sowie Biotopverbundstrukturen ein 500 m UR um das Vorhaben aufgespannt und dahingehend untersucht.

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind unter Umständen abweichende Kartierbereiche als die beschriebenen Untersuchungsräume abgegrenzt. Dies beruht u. a. auf der Anwendung von Tiergruppen-spezifischen Kartieranforderungen und -standards im Zuge der vom Berliner Senat beauftragten faunistischen Planungsraumanalyse (Froelich & Sporbeck 2017). Zur Vervollständigung der Grundlagen des faunistischen Artenspektrums erfolgte die Datenrecherche (vgl. Kap. 3.1.1) im 1.000 m Radius um das Vorhaben.

Schutzgebiete, verbindliche Festsetzungen

Gebiete zum Schutz des europäischen ökologischen Netzes Natura 2000 (nach § 32 BNatSchG)

Das geplante Vorhaben liegt außerhalb von Schutzgebieten der Natura 2000-Gebietskulisse. FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete (SPA) sind innerhalb eines 500 m-Radius nicht vorhanden. Außerhalb des 500 m-Radius des geplanten Vorhabengebietes liegen folgende Natura 2000 Gebiete, die in weiten Teil dieselben Flächen umfassen:

- FFH-Gebiet „Grunewald“ (DE 3545-301)
- SPA-Gebiet „SPA-Grunewald“ (DE 3545-341)

Die kürzeste Entfernung zwischen dem FFH- / SPA-Gebiet und dem AD Funkturm beträgt über 700 m (ca. 230 m zur VZB). Für beide Gebiete wird vorsorglich eine FFH-Vorprüfung durchgeführt.

Ramsar-Gebiete

Ramsar-Gebiete, nach der 1971 geschlossenen Ramsar-Konvention zu geschützten Feuchtgebiete, sind im Bundesland Berlin nicht vorhanden.

Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale

Innerhalb des UR (300 m-Radius), im südwestlichen Bereich befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Grunewald“ (LSG 38). Naturschutzgebiete und Naturdenkmale sind im UR nicht festgesetzt bzw. vorzufinden.

Die nächstgelegenen NSG befinden sich in über 700 m Entfernung zum UR: NSG „Sandgrube im Jagen 86 des Grunewaldes“, NSG „Postfenn“, und NSG „Teufelsfenn“.

Der UR mit dem Vorhaben des Umbaus des AD Funkturm liegt des Weiteren nicht in einem Naturpark (nach § 27 BNatSchG), Nationalpark (nach § 24 BNatSchG) oder in einem Biosphärenreservat (nach § 25 NatSchG).

Gesetzlich geschützte Biotope (nach § 30 BNatSchG)

Folgende Biotope im Gesamt-UR fallen unter den gesetzlichen Biotopschutz (§ 28 NatSchG Bln i. V. m. § 30 BNatSchG) (auch s. Unterlage 21.3):

- Graben nördlich des S-Bahnhofs Westkreuz (01130 [Biotoptypencode Berlin])
- Natürlicher eutropher bis polytropher See (Halensee) (021032 [Biotoptypencode Berlin])
- Großröhrichte an Standgewässern am Ufer des Halensees (02211 [Biotoptypencode Berlin])
- Trocken und Magerrasen und silbergrasreiche Pionierfluren (vereinzelt im UR, vor allem entlang von Bahngleisen) (05120001, 0512110, 05121101 [Biotoptypencode Berlin])
- Teichrosengesellschaft im Halensee (02201 [Biotoptypencode Berlin])
- Feldgehölz nasser oder feuchter Standorte (Erlengehölz auf kleiner Insel im Halensee) (071111 [Biotoptypencode Berlin])

Wasserschutzgebiete und Wasservorbehaltsgebiete (zur Ausweisung als Wasserschutzgebiet vorgesehene Gebiete)

Im UR befinden sich keine Wasserschutzgebiete. Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet für Grundwasserfassungen außerhalb des UR ist das Wasserwerk Tiefenwerder in ca. 3 km Entfernung zum Vorhaben.

Bodenschutzgebiete

Gemäß (SenSW 2018, FIS-Broker) werden im UR keine Bodenschutzgebiete ausgewiesen.

Geschützte Tier- und Pflanzenarten

Die aktuelle faunistische Bestandsituation wurde durch Untersuchungen in den Jahren 2017, 2018 und 2019 erfasst (s. Unterlage 21.4). Im Rahmen der Biotopkartierung 2018 wurde die floristische Ausstattung aufgenommen. Als planungsrelevante Arten bzw. Artengruppen wurden im UR Fledermäuse, Neuntöter, Star und die Zauneidechse nachgewiesen. Weiterhin wurden drei Pflanzenarten der Roten Liste im UR festgestellt. Es handelt sich dabei um die Kriechende Hauhechel, die Sand-Strohblume und die Weiße Seerose.

3.1.2 Vorbelastungen

Der Untersuchungsraum bildet einen stark vorbelasteten Raum. Die Vorbelastung wird maßgeblich durch die vorhandenen Verkehrsinfrastruktur (Straßen- und Schienenwege) verursacht. So kommt es zu Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte nach 39. BImSchV und 16. BImSchV. Die Lärm- und Schadstoffbelastungen betreffen vor allem die Schutzgüter Mensch insbesondere menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Klima und Luft und Landschaft. Eine weitere Vorbelastung stellt der hohe Versiegelungsgrad dar, welcher auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Fläche und Wasser wirkt.

3.1.3 Entscheidungsrelevante Schutzgüter / Schutzgutfunktionen

<u>Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u>

Der Untersuchungsraum ist generell durch einen großstädtischen Charakter geprägt. Das Vorhabengebiet kennzeichnet sich vor allem durch Verkehrsflächen wie dem AD Funkturm mit seiner Straßenführung und der TRM Avus mit seinen Parkplatzflächen. Aber auch Bahnverkehrsflächen prägen den Raum.

Flächen mit einer reinen Wohnnutzung sind südöstlich, südwestlich und westlich des AD Funkturms zu finden und besitzen eine landschaftliche Prägung (hoher Grünanteil), wie beispielsweise die Eichkampsiedlung. Weiterhin befinden sich dicht besiedelte Wohnnutzungsflächen nordöstlich des Vorhabens.

Die Stadtstrukturen im UR sind weiterhin durch eine Bebauung mit überwiegender Nutzung als Gemeinschaftsbedarf und als Sondernutzung, wie das Messegelände Berlin im Westen, geprägt. Kleingartenanlagen, welche durch Verkehrsflächen der Bahn zerschnitten sind, sind im Osten des UR ansässig. Grün- und Freiflächen wie die parkähnlichen Flächen (z.B. Parkfläche an der Waldschulallee) oder die Park-/ Grünflächen um die vorhandenen Seen (Lietzensee und Halensee) sind ebenfalls im UR zu finden.

<u>Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</u>

Das Vorhaben berührt keine Schutzgebiete. Allerdings liegen die geschützten Grünanlagen „Waldschulallee/ S-Bahnhof Messe Süd“, „Friedenthalpark“ und „Lietzenseepark“ im Umfeld des Vorhabens. Entlang der Bahnlinien (Bahnböschungen) von der Heerstraße bis kurz hinter der Querung der A 115 und entlang der S-Bahnstrecke (Ringbahn) befinden sich lineare Biotopverbindungen. Flächen des Biotopverbundes sind zum einem östlich des AD Funkturms, im Bereich der Kleingartenanlagen und Bahnflächen, und zum anderen südlich, im großen Freiflächenbereich des DB Werkes Grunewald, zu finden.

Der Untersuchungsraum ist durch stark anthropogene Nutzung geprägt. Im Norden und Südwesten ist Wohnbebauung vorhanden. Das Messegelände, Straßen- und Bahnflächen nehmen weite Teile des Untersuchungsraumes ein. Zudem gibt es eine größere Anzahl an Kleingartenanlagen, die vor allem zwischen den Bahngleisen im Umfeld des Bahnhofs Westkreuz

angesiedelt sind. Die Anlagen befinden sich hier meist schon seit langer Zeit und weisen überwiegend einen alten Baumbestand auf.

Mit dem Lietzensee im Nordosten und dem Halensee im Südosten berührt der Untersuchungsraum zwei größere Standgewässer. Beide werden von gestalteten Parkanlagen aus Wiesen und Gehölzen umgeben. Der Park am Lietzensee weist einen alten Baumbestand auf. Am Halensee wird der überwiegende Teil des im UR liegenden Parks als Liegewiese genutzt. Am Halensee befinden sich mit den Biotoptypen „Natürliche eutrophe bis polytrophe Seen“, „Teichrosengesellschaft“, „Großröhrichte an Standgewässern“ und „Feldgehölz nasser oder feuchter Standorte“ auch die meisten gesetzlich geschützten Biotope des Untersuchungsraumes. An den Bahnlinien sind mit „Trocken- und Magerrasen“ und „Silbergrasreiche Pionierfluren“ weitere geschützte Biotope vorhanden.

In den Jahren 2017, 2018, 2019 und 2020 wurde für das Vorhaben die Fauna des Untersuchungsraumes erfasst. Es wurden Fledermäuse, Vögel, Amphibien, Reptilien und Insekten kartiert. Für diese Artengruppe hat der Untersuchungsraum weder eine überregionale noch eine regionale Bedeutung. Für Reptilien und Insekten haben die Bahnanlagen des Untersuchungsraumes eine lokale Bedeutung.

Fläche und Boden

Die Flächennutzung im Untersuchungsgebiet ist überwiegend durch Bauflächen charakterisiert. Im Norden finden sich Wohnbauflächen mit hohem Versiegelungsgrad und im Westen und Süden solche mit landschaftlicher Prägung. Das Messegelände ist als Sonderbaufläche gekennzeichnet (hoher Versiegelungsgrad). Die sich im Zentrum befindlichen Bahnareale werden im Flächennutzungsplan als Verkehrsfläche – speziell Bahnfläche und die vorhandenen Straßen inkl. der A 115 als Autobahnen mit Anschlussstelle oder übergeordnete Hauptverkehrsstraße – gekennzeichnet. Weiterhin finden sich inselartig, im UR eingestreut, gemischte Bauflächen. Die Areale mit Lietzen- und Halensee sowie die vorhandenen Grünbereiche sind als Grünfläche gekennzeichnet.

Der Untersuchungsraum des Schutzgutes Boden ist hinsichtlich der Bodengesellschaften zweigeteilt. Vom Nordwesten in den Südosten des Untersuchungsraums kommen fast ausschließlich anthropogene Bodengesellschaften, wie beispielsweise Lockersyrosem + Humusregosol + Pararendzina, vor. Im südlichen Bereich hingegen dominieren naturnahe Bodengesellschaften, wie beispielsweise Rostbraunerde und kolluviale Braunerde, den Untersuchungsraum.

Durch die anthropogene, urbane Vorbelastung wird die Leistungsfähigkeit der Böden mehrheitlich als gering bewertet. Eine Ausnahme bildet der Bereich der Kleingärten und schmale, langgezogene Bereiche entlang der Schienen, da hier die Bodenfunktionen als hoch bewertet werden.

Wasser

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Fließgewässer, aber zwei Stillgewässer, der Halen- und der Lietzensee. Durch ihre Entfernung zum maximalen Bauumgriff von ca. 300 m und der anthropogenen Vorbelastung sowie dem zum jetzigen Planungstand vorliegenden Entwässerungskonzept wird weder eine direkte (Flächenverbrauch) noch eine zusätzliche indirekte (Stoffeinträge) Beanspruchung der Stillgewässer vorgenommen.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich über zwei Grundwasserkörper nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Zum einen DEBE_HAV_US_1 - Untere Spree Berlin und zum anderen DEBE_HAV_UH_1 – Untere Havel Berlin. Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde ein Grundwasserstand von 31,0 und 31,3 m NHN erkundet. Unter Beachtung der örtlich teils sehr stark variierenden Geländehöhen beträgt der Grundwasserflurabstand zwischen 7 und 30 m u. GOK (GUD 2019).

Durch die starke anthropogene Vorbelastung und den hohen Bebauungsgrad stellt sich sowohl die Grundwasserneubildung als auch die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber dem Eindringen von Schadstoffen als heterogen dar.

Luft und Klima

Das Vorhabengebiet ist umgeben von Parzellen von Grün- und Freiflächen und Gebäudestrukturen, die einen Kaltlufteinwirkbereich innerhalb von Siedlungsflächen darstellen. Südlich des Vorhabens befindet sich bebautes Gebiet klimarelevanter Funktion. Dabei ist der Luftaustausch zwischen Kaltlufteinwirkbereich und den umliegenden belasteten Gebieten teils durch bestehende Bauwerke unterbrochen. Als Kaltluftentstehungsgebiet sind die südlich liegenden Flächen des Grünewalds zu definieren. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt im Untersuchungsraum bei 9,5°C und der Jahresniederschlag bei 590 mm.

Landschaft

Die Landschaft des Untersuchungsraumes ist in seiner Gesamtheit sehr stark anthropogen überprägt. Der überwiegende Teil des Untersuchungsraums liegt im städtischen Übergangsbereich mit Mischnutzungen. In diesem Bereich sind hauptsächlich siedlungstypische Strukturen wie Verkehrswege (Straßen), Bahnanlagen, Gewerbeflächen und auch Kleingärten zu finden. Wichtige Elemente, die diesen Raum gliedern, sind vor allem Autobahn- und Bahntrassen (z.B. A 100 / A 115, Ringbahn) sowie andere Straßenwege (z.B. Messedamm) und versiegelte Parkplatzflächen (TRM Avus). Das Anfang der 1960er Jahre gebaute Autobahndreieck Funkturm, ist dabei das prägendste Element des Untersuchungsraums.

Der Halensee und der Lietzensee bilden im Untersuchungsraum prägende Landschaftselemente. Daran anschließend befinden sich prägende oder gliedernde Grün- und Freiflächen. Im Untersuchungsraum sind gemäß dem Grünanlagengesetz Berlins geschützte Grünanlagen vorhanden. Hierbei handelt es sich beispielsweise um die Grünanlage Waldschulallee / Bahnhof Messe Süd (ehemals Bhf. Eichkamp), den Friedenthalpark sowie den Lietzenseepark. Die Kleingartenanlagen wie auch die parallel zur A 115 verlaufenden Baumreihen oder die Stadtbrache im Bereich von Bahnflächen stellen weitere prägende Flächen dar. Weitere Teile des Untersuchungsraums befinden sich im Innenstadtbereich (nordöstlich) und im Waldbaumsiedlungsbereich (südlich) mit besonderer Siedlungsgrünstruktur (Eichkampsiedlung). Dieser Bereich ist vor allem durch einen hohen Baumbestand innerhalb der Siedlungsstruktur gekennzeichnet.

Die bisherigen Gebäudehöhen betragen im Umfeld des geplanten Vorhabens mehrheitlich > 6 m bis 12 m bzw. > 12 m bis 22 m.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Der UR weist eine Vielzahl an Denkmalen auf, zu denen Gartendenkmale, Ensembles und Baudenkmale gehören. Eine vollständige Auflistung der Denkmäler im 300 m UR ist dem UVP-Bericht zu entnehmen. Innerhalb des Planungsraums befinden sich folgende denkmalgeschützten Objekte:

- Avus - Zuschauertribüne
- Motel Avus
- S-Bahnhof Messe Süd (Empfangsgebäude)
- ICC (Internationales Congress Centrum)

Grundsätzlich ist es möglich, im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens den Denkmalschutz gegen öffentliche Belange abzuwägen und aufzuheben. Hinsichtlich der Wichtung der genannten Objekte besteht das größte Interesse aus Sicht des Denkmalschutzes am ICC. Das Motel wird mit mittlerer Priorität eingeordnet. Teile der Avus-Tribüne wurden inzwischen an einen Investor verkauft und ausgebaut. Hinsichtlich der Nutzung und der Denkmalschutzbelange sind die wesentlichen Teile der Tribüne zu erhalten.

Im UR sind keine sonstigen Sachgüter vorhanden, die eine Umweltrelevanz entfalten.

3.1.4 Beschreiben der Bereiche mit besonderer umweltbezogener Bedeutung

Der Raumwiderstand ist in weiten Teilen des UR sehr hoch. Dies resultiert hauptsächlich aus dem großflächigen Vorhandensein von Baugebieten/ -flächen mit besonderer Bedeutung für Wohnen/ Erholung und Baugebieten/ -flächen mit Bedeutung für Leben und Arbeiten/ Erholung. Zu dieser Kategorie gehören auch die im UR zahlreich vorhandenen Kleingärten.

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt bilden die Vorkommen streng geschützter Arten sowie gesetzlich geschützter Biotope Kriterien mit sehr hohem

Raumwiderstand. Im Bereich der parkähnlichen Grünfläche am S-Bahnhof Messe Süd und der Eichkampsiedlung sowie der Kleingärten östlich des S-Bahnhofs Westkreuz befinden sich Nahrungshabitate besondere Bedeutung von Fledermäusen als streng geschützte Arten. Ebenfalls sind die Flugrouten von besonderer Bedeutung von Fledermäusen parallel zur Avus (A 115) der RWK I zugeordnet. Eine Fläche südöstlich der TRM Avus und im Bereich der Jafféstraße gehören ebenso der RWK I an, da dort Habitate der streng geschützten Zauneidechse vorhanden sind. Gesetzlich geschützte Biotope sind kleinflächig entlang der Bahntrassen vorhanden. Die größte Fläche, die in diese Kategorie fällt, ist der Halensee.

Für das Schutzgut Wasser bilden „Bereiche mit einer sehr geringen Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung“ ein Kriterium mit sehr hohem Raumwiderstand. Solche Flächen sind angrenzend an Halensee und Lietzensee vorhanden.

Denkmalgeschützte Ensembles finden sich an fünf Stellen im bebauten Bereich des UR, aber auch die Werks- und Wohnbauten sowie die Lokomotivschuppen auf dem Bahngelände im Zentrum des UR fallen darunter. Diese Ensembles oder im UR befindliche Bau- und Gartendenkmäler stellen für das Schutzgut Kulturelles Erbe Bereiche mit hohem Raumwiderstand dar.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

(s. Unterlage 3)

Mit der Machbarkeitsstudie wurde untersucht, ob ein bestandsnaher Umbau möglich ist oder ob das AD in „freier Gestaltung“ neu angelegt werden kann. Im Ergebnis war festzustellen, dass ein bestandsnaher Umbau nicht zielführend ist, da mit dem Umbau nicht alle Vorhabenziele (vgl. Kap. 1.1) erreicht werden können und der bestandsnahe Umbau somit als weitere Planungsoption ausscheidet. Ein Umbau mit Neuordnung der Geometrie der Verkehrsanlagen ist machbar und kann die Vorhabenziele erfüllen.

Diese Ergebnisse der Machbarkeitsstudie sind der Ausgangspunkt der Variantenuntersuchung der Vorplanung. Die untersuchten bestandsnahen Lösungen (Nullvariante und Null-Plus-Variante) und die Gründe für deren vorzeitiges Ausscheiden werden nachfolgend beschrieben, ohne dass sie darüber hinaus Bestandteil der Vorplanung sind.

Frühzeitig ausgeschiedene Varianten

Nullvariante

Die Nullvariante beschreibt, die grundhafte Sanierung bzw. den Ersatzneubau der vorhandenen Verkehrsanlage ohne Änderung der Geometrie oder sonstige wesentliche funktionale Änderungen. Mit diesem Ansatz können die folgenden Vorhabenziele nur bedingt bzw. ungenügend erreicht werden (vgl. Kap. 1.1):

- Gewährleistung der Verfügbarkeit der Infrastruktur zur Aufrechterhaltung des Verkehrs
- Ersatzneubau aller Brücken- und Ingenieurbauwerke
- Verbesserung der baulichen Anlage Autobahndreieck Funkturm für den Verkehrsteilnehmer
- Reduzierung der Unfallhäufigkeit und der Stauanfälligkeit

Ein Ersatzneubau in vorhandener Lage und Geometrie beinhaltet auch den Neubau der Brücken und Stützbauwerke und den grundhaften Neubau der Verkehrsflächen einschließlich der Entwässerungsanlagen und der Straßenausstattung im Bestand. Obwohl damit die drängenden Probleme im Zusammenhang mit dem schlechten bzw. sehr schlechten baulichen Zustand der Brückenbauwerke gelöst werden, können die folgenden Ziele des Vorhabens nicht umgesetzt werden:

- standardgerechter Umbau des AD Funkturms mit angemessener Qualität des Verkehrsablaufes und der Verkehrssicherheit
- Verbesserung des Verkehrsablaufes durch Neuordnung der Verkehrsbeziehungen
- Verlegung der AS Messedamm aus der A 100 heraus, auf den geringer belasteten Knotenpunktarm der A 115
- eindeutige Trennung zwischen Bundesfernstraßen- und Stadtstraßennetz
- keine Verlagerung des Autobahnverkehrs in das Stadtstraßennetz während der Bauzeit

Die funktionalen Nachteile der Bestandslösung resultieren aus der Überlagerung eines Autobahndreiecks mit einer Anschlussstelle und einer Rastanlage. Diese können mit der Nullvariante nicht behoben werden. Weiterhin erfordert ein Umbau im Bestand sehr aufwändige Verkehrsprovisorien und eine sehr lange Bauzeit mit vielen Zwischenbauzuständen, da die Arbeitsstellen durchgängig den öffentlichen Verkehrsraum überlagern bzw. verdrängen.

Die vorhanden Brückenbauwerke sind zum Teil statisch nicht mehr geeignet, länger andauernde bauzeitliche Verkehrsführungen mit höheren Belastungen einzelner Überbauten aufzunehmen. Daraus resultieren provisorische Bauwerke, um bauzeitlich den Autobahnverkehr neben dem Baufeld zu führen. Damit verbunden sind kleinräumige Umfahrungen der Bauwerke, die die Geschwindigkeit wesentlich reduzieren und in Verbindung mit dem Verkehrsaufkommen die Leistungsfähigkeit mindern. Ohne eine Verbesserung der Defizite der Bestandsanlage erscheint der Aufwand im Verhältnis zum Nutzen unangemessen. Entscheidend ist jedoch, dass allein die resultierende sehr lange Bauzeit, die teilweise über der Restnutzungsdauer der Bestandsbauwerke liegt, ein Ausschlusskriterium für die Nulllösung darstellt.

Die benannten Argumente:

- keine funktionalen Verbesserungen der Verkehrsanlage,
- keine Verringerung der Stauanteile und des Unfallaufkommens
- Bauzeit länger als Restnutzungsdauer der Bestandsbauwerke

führen zu einem frühzeitigen Ausschluss der Nullvariante von der weiteren Untersuchung. Damit ist ein Umbau des AD Funkturm im Bestand nicht zielführend.

Unabhängig davon wurde die Bestandsgeometrie des AD Funkturm in Lage und Höhe nachtrassiert und als Referenzplanung des Bestandes/ Nullfall in der Planung aufgenommen (Abbildung 12). Insbesondere für die Verkehrsuntersuchung, die Umweltplanung und die Lärm- und Schadstoffuntersuchungen sind Abgleiche mit dem Nullfall bzw. dem Bestandszustand erforderlich.

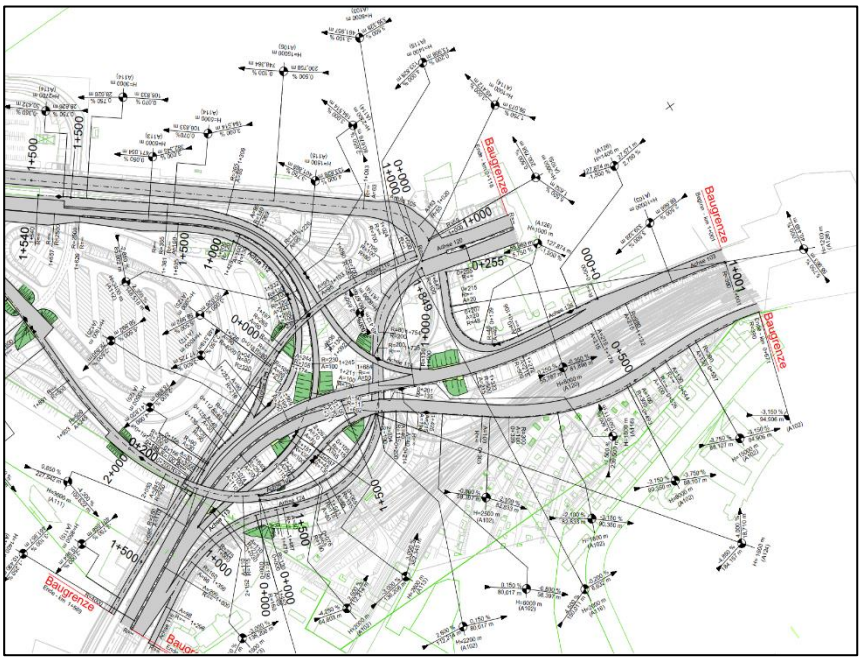


Abbildung 12: Auszug aus der Nullfallplanung

Null-Plus-Variante

Die verbesserte Nullvariante entsteht, wenn unter grundsätzlicher Beibehaltung der Bestandsgeometrie einzelne, eng abgegrenzte Bereiche der Verkehrsanlage optimiert werden, um punktuell funktionale Nachteile zu beheben. In der Machbarkeitsstudie wurden folgende Einzelmaßnahmen untersucht:

- Einzelmaßnahme 1 - neue Rampe von der A 115 zur A 100 RF Hamburg

Mit der neuen Rampenführung entfällt die bisherige Ausfahrt aus der A 115 auf Höhe Bahnquerung am S-Bahnhof Messe Süd. Der stärkere Verkehrsstrom zur A 100 RF Hamburg verbleibt

auf der Hauptfahrbahn. Nach Unterquerung der Halenseestraße fährt der schwächere Strom in Richtung A 100 RF Dresden rechts raus (Abbildung 13).

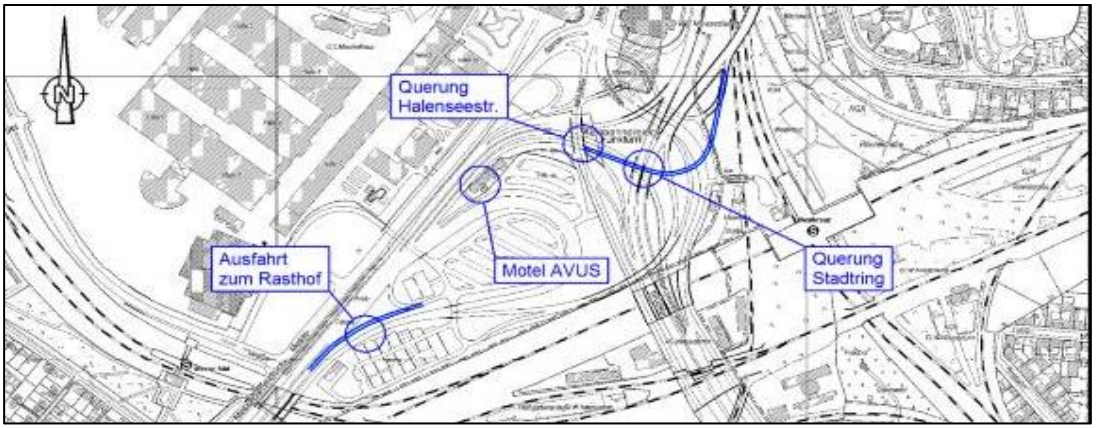


Abbildung 13: Einzelmaßnahme 1 - neue Rampe von der A 115 zur A 100 RF Hamburg
(Quelle: Machbarkeitsstudie)

Mit dieser Lösung werden die Grundsätze der RAA zur Führung von Hauptfahrbahnen in Dreiecken umgesetzt. Es resultieren daraus Vorteile für den Verkehrsablauf und für die Verkehrssicherheit.

Es zeigte sich jedoch, dass die neue Rampe an der technischen Umsetzbarkeit scheitert. Die Zwangspunkte aus den vorhandenen Bauwerken (A 100), insbesondere den Höhenverhältnissen, ermöglichen keine zulässige Trassierung. Auf Höhe des Motel Avus müsste ein zusätzlicher Ausfädelungsstreifen angelegt werden. Der geringe Abstand zwischen Motel und Messedamm lässt das nicht zu.

- Einzelmaßnahme 2 - neue Anschlussstelle am Tunnel „Alte Jafféstraße“

Die räumliche Trennung von Autobahndreieck und AS Messedamm ist einer der Hauptansatzpunkte zur Verbesserung der Verkehrsorganisation. Durch die dichte Folge von Anschlussstellen auf der A 100 kommt eine Verlegung nur in den Bereich der A 115 in Frage. Dies hat auch verkehrliche Vorteile, da somit Verkehr aus der deutlich überlasteten A 100 in die geringer belastete A 115 verlegt werden kann.

Unter Berücksichtigung der baulichen Zwangspunkte in der A 115 (Bahnanlagen, Messedamm) drängt sich ein Standort auf Höhe der vorhandenen Unterquerung der A 115 durch die Jafféstraße auf. Diese vorhandene Straßenquerung könnte dann zur Anschlussstelle ausgebaut werden. Westlich der A 115 müssen aufgrund des parallelen Messedamms enge Parallelrampen angelegt werden. Östlich der Autobahn können Schleifen-/Tangentialrampen angeordnet werden. Es entsteht eine Anschlussstelle in angepasster Trompetenform (Abbildung 14).

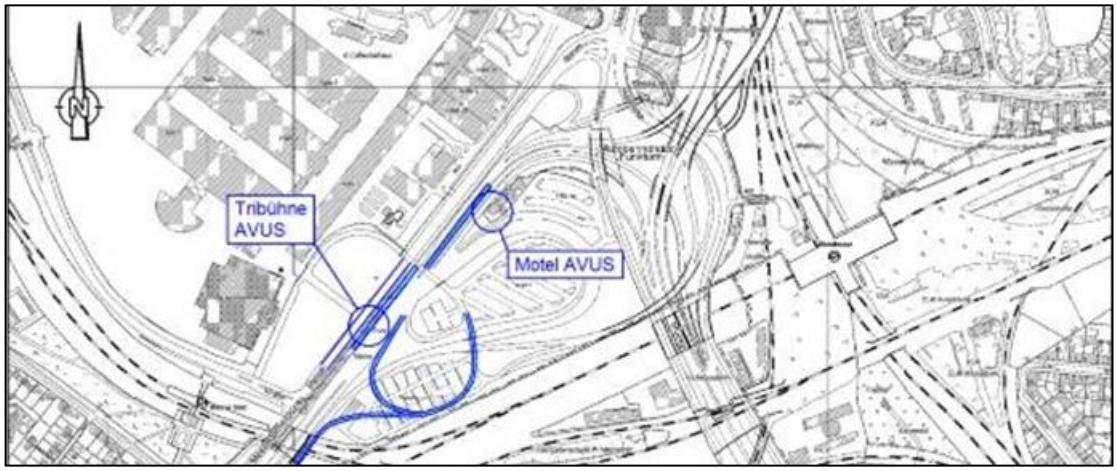


Abbildung 14: Einzelmaßnahme 2 - neue Anschlussstelle am Tunnel „Alte Jafféstraße“
(Quelle: Machbarkeitsstudie)

Grundsätzlich gelingt damit die Entflechtung der Anschlussstelle aus dem Autobahndreieck und deren Neuanlage an der A 115. Es wurden jedoch folgende Nachteile ermittelt:

- Der geringe Abstand zwischen AS und dem AD führt zu Überlagerungen der Ein- und Ausfahrten. Kritisch ist das insbesondere für die Fahrtrichtungen A 100 (beide RF) zur A 115. Hier müssten problematische Sonderlösungen (Linksausfahrt) oder der Ausschluss einzelner Fahrbeziehungen erfolgen.
- Zwischen Messedamm und Avus Motel muss ein zusätzlicher Fahrstreifen angelegt werden. Dafür ist im Bestand kein Platz vorhanden und hätte bauliche Eingriffe in das Motel und/ oder den Messedamm zur Folge.
- Die südliche Parallelrampe in Richtung A 115 Süd würde die gesamte Avus-Tribüne überbauen.

Mit dieser Lösung entstehen im Bereich der A 115 neue kritische verkehrliche und bauliche Konflikte. Die Lösung ist damit insgesamt nicht zielführend.

- Einzelmaßnahme 3 - Umgestaltung Rampe A 115 – A 100, RF Hamburg

Die Rampe A 115 zur A 100, RF Hamburg ist besonders stauanfällig. Die Überlastung resultiert einerseits aus der zu geringen Leistungsfähigkeit des LSA-Knotenpunktes Halenseestraße Ost/ Messedamm mit Rückstau auf der Halenseestraße Ost bis in die Rampe MD/L-HH und die Ausfahrt TRM Avus. Weiterhin besteht im weiteren nördlichen Rampenverlauf an der Einfahrt auf die A 100, RF Hamburg ein Kapazitätsengpass.

Die Leistungsfähigkeit der Rampe kann durch Ergänzung eines zweiten durchgehenden Fahrstreifens auf der gesamten Rampenlänge und einem zusätzlichen Einfädelstreifen in der Einfahrt auf die A 100 (5-streifiger Querschnitt) verbessert werden (Abbildung 15).

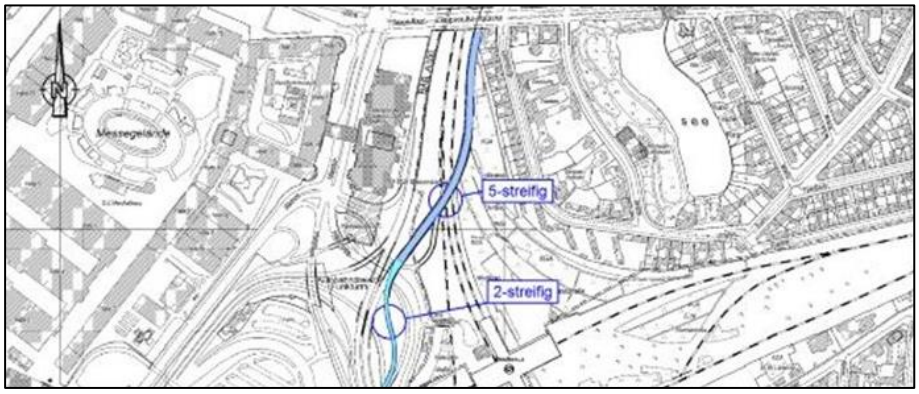


Abbildung 15: Einzelmaßnahme 3 - Umgestaltung Rampe A 115 – A 100, RF Hamburg
(Quelle: Machbarkeitsstudie)

Gegen diesen Ansatz spricht, dass der Rückstau aus der Halenseestraße Ost in die Autobahnrampe mit dieser Lösung nicht verhindert wird. Ein zusätzlicher Fahrstreifen auf der Rampe schafft dann nur mehr Stauraum. Auch die Anlage eines zusätzlichen Einfädelstreifens auf die A 100 kann nur auf einer Länge von max. 400 m bis auf Höhe Querung Neue Kantstraße erfolgen. Die vorhandene direkt angrenzende Wohnbebauung und das Bestandsbauwerk im Zuge der Kantstraße sind unüberwindbare bauliche Zwangspunkte. Zweistreifige Einfahrten (Typ E4 nach RAA) an Autobahnen der EKA erfordern eine Länge von 800 m.

Die Lösung wird als nicht zielführend verworfen, da hohen Umbaukosten (Querschnittsverbreiterung der BW) nur geringe verkehrliche Verbesserungen gegenüberstehen. Die wesentlichen Kapazitätsengpässe (KP Halenseestraße Ost/ Messedamm und Einfahrt auf A 100, RF Hamburg) können mit einem zusätzlichen Fahrstreifen auf der Rampe nicht behoben werden.

Im Ergebnis der Einzelmaßnahmen scheidet eine Lösung im Bestand bzw. nahe am Bestand in Form der Null-Plus-Variante mit folgenden Argumenten aus:

- keine funktionalen Verbesserungen der Verkehrsanlage durch grundsätzliche Beibehaltung der Bestandsgeometrie,
- keine signifikante Verringerung der Stauanteile und des Unfallaufkommens durch Berücksichtigung veränderter Ein- und Ausfahrten, verlängerter Verflechtungsbereiche und möglicherweise ergänzter Fahrstreifen

- Bauzeit länger als Restnutzungsdauer der Bestandsbauwerke
- hohe Aufwendungen für bauzeitliche Verkehrsführungen aufgrund zahlreicher Einzelbaustellen

Die genannten Argumente führen im Ergebnis zu einem frühzeitigen Ausschluss der Null-Plus-Variante, da mit der Null-Plus-Variante bestimmte Vorhabenziele (vgl. Kap. 1.1) auch nicht erreicht werden können.

Aufgrund der baulichen und verkehrlichen Probleme im Bestand ist nur ein Neubau mit freier Gestaltung (Trassierung) für das Autobahndreieck Funkturm möglich.

Als Ergebnis der Variantenuntersuchung zur freien Trassierung des Autobahndreiecks Funkturms wurde die nachfolgende Lösung der Machbarkeitsstudie als Vorzugsvariante herausgearbeitet.

Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie

Mögliche Lösungsansätze zu einer freien Trassierung des AD wurden bereits in der Machbarkeitsstudie untersucht und über mehrere Abwägungs- und Optimierungsstufen zu einer machbaren Lösung entwickelt (vgl. Abbildung 4 aus Kap 2.1.1). Obwohl diese Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie grundsätzlich die Vorhabenziele erfüllen kann, ist sie in der dargestellten Form nicht als Variante der Vorplanung geeignet. Die damalige Planung hatte nicht den Anspruch einer Vorplanung hinsichtlich Ausarbeitung der Trassierung in Lage und Höhe nach dem Regelwerk. Die Planungen der Machbarkeitsstudie erfolgten ohne terrestrische Vermessung auf Grundlage topographischer Daten. Es lagen zum damaligen Zeitpunkt keine ausreichend genauen Angaben zu Konstruktionshöhen der Brückenbauwerke vor und es erfolgte auch keine verkehrstechnische Bemessung bzw. Simulation der verkehrlichen Wirkungen der geplanten Lösung. Ziel der Studie war die Prüfung einer grundsätzlichen Machbarkeit des Umbaus des AD in „freier Gestaltung“.

Mit Beginn der Vorplanung wurde die Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie unter Berücksichtigung der ermittelten Konstruktionshöhe der Ingenieurbauwerke trassierungstechnisch untersucht. Die Leistungsfähigkeit der planfreien Teilknotenpunkte des Autobahndreiecks wurde nach HBS auf Basis aktueller Verkehrsprognosedaten überprüft und die planerischen Ansätze der Machbarkeitsstudie zur bauzeitlichen Verkehrsführung wurden nachvollzogen.

Dabei wurde deutlich, dass die Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie nicht weiterverfolgt werden konnte, weil

- die gestreckte Gestaltung des Autobahndreiecks mit drei Kreuzungsbauwerken in der konkreten Lageplanung (Achsentwurf) aufgrund zu geringer Abstände zwischen Ein- und Ausfahrten nicht realisierbar ist und eine regelgerechte Trassierung in Verbindung mit den erforderlichen Entwicklungslängen der Gradienten im Bereich der Brückenbauwerke nicht gelingt.
- die Trassen der Hauptfahrbahnen und Rampen im Rahmen der Machbarkeitsstudie nicht nach RAA trassiert wurden (z.B. keine Klothoiden).
- die aufgezeigten Ansätze zur bauzeitliche Verkehrsführung unter Berücksichtigung der fortgeschriebenen Randbedingungen zu deutlichen Einbußen der Kapazität auf den Autobahnen führen und damit Verkehrsverlagerungen in das Stadtstraßennetz nach sich ziehen. Die Aufrechterhaltung der Verkehrsqualität auf den Autobahnen ist ein wesentliches Projektziel.

Obwohl die Gesamtlösung deshalb nicht als eigenständige Variante in die Vorplanung übernommen werden konnte, wurden mehrere Lösungsansätze in der Variantenentwicklung dieser Planung wieder aufgegriffen.

Variantenentwicklung zum Umbau mit „freier Gestaltung“ des AD Funkturm

Aufbauend auf den Inhalten und Ergebnissen der Machbarkeitsstudie wurde die gesamte Verkehrsanlage in Teilbereiche unterteilt, für die jeweils Teilvarianten zu entwickeln waren. Diese Teilbereiche (Tabelle 4) sind durch eigene Funktionsanforderungen gekennzeichnet und auch räumlich untereinander abgegrenzt. Damit wird der Komplexität der Gesamtverkehrsanlage „AD Funkturm“ im Rahmen der Variantenuntersuchung Rechnung getragen (s. Unterlage 3 - Übersichtslageplan).

Tabelle 4: Teilbereiche der Gesamtverkehrsanlage für die Variantenentwicklung

Bezeichnung	Kurzform	Funktion und räumliche Einordnung
AS Messedamm	MES	- Verknüpfung Autobahn mit Stadtstraßennetz über Messedamm und Jafféstraße - gem. Ergebnis Machbarkeitsstudie Verlegung an die A 115, südlich des AD
AD Funkturm	ADF	- Autobahndreieck zur Verknüpfung der A 115 mit der A 100 - Anlage im Bereich des vorh. AD Funkturm, Neutrassierung der Verbindungsrampen und der Hauptfahrbahnen beider Autobahnen möglich
TRM Avus	RAS	- Tank- und Rastanlage im Bundesautobahnnetz (Integration vorhandenes Motel Avus) - Anlage im Bereich der vorhandenen TRM Avus (Ergebnis Machbarkeitsstudie), Standortoptimierung
Anbindung Rastanlage	ARH	- Anbindung der Tank- und Rastanlage an die Autobahn - Lage in Abhängigkeit der Gestaltung RAS, ADF und MES
Rastanlagenquerung	RAQ	- Bauliche Gestaltung der A 115 (Damm und Brücke) im Bereich der Querung der Flächen der TRM Avus
Halenseestraßen (Ost und West)	HAL	- Knotenpunkt des städtischen Hauptverkehrsstraßennetzes zwischen der Halenseestraße und dem Messedamm bzw. Ausfahrt von A 100 (AS Messedamm im Bestand) - Lage unmittelbar westlich neben dem ICC, Anbindung Parkhaus ICC
Cordesstraße	COR	- Stadtstraße zur Erschließung der Flächen des ehemaligen Güterbahnhofs Grunewald - Neuordnung der Querung A 115 und Anbindung an das Stadtstraßennetz westlich der Autobahn
Ringbahnbrücke (BW 27)	RBB	- Lage und grundlegende Konstruktionsanforderungen für den Brückenneubau im Zusammenhang mit der VWB
Verkehrsführung während der Bauzeit	VWB	- Grundzüge der Verkehrsführung auf den Autobahnen A 115 und A 100 während der Bauzeit - Ziel: Aufrechterhaltung des Verkehrs mit der gleichen Fahrstreifenanzahl wie im Bestand auf den Autobahnen, keine Verkehrsverlagerung von der Autobahn in das Stadtstraßennetz - Verkehrsführung einschließlich bauliche Verkehrsprovisorien im gesamten Planungsraum

Das Vorhaben beschränkt sich auf den Umbau des AD Funkturm. Darüberhinausgehende Untersuchungen an der Autobahn sind nicht Planungsbestandteil. Die Trassierung der beiden Autobahnen erfolgt ausschließlich im Zusammenhang mit der Entwicklung der neuen Geometrie des Autobahndreiecks.

Während in der Phase der Vorplanung alle Teilbereiche der Tabelle 4 relevant waren, setzen die Untersuchungen zu RAS, ARH und RAQ in der Phase Entwurfsplanung keine Randbedingungen mehr. Die Planung der TRM Avus wird nicht weiterverfolgt. Demzufolge werden die in diesem Zusammenhang geführten Untersuchungen auch nicht dargestellt.

Methodik des Variantenvergleichs in der Vorplanung

Der Prozess der Variantenentwicklung, Bewertung und Bestimmung der Vorzugsvariante erfolgte innerhalb der Vorplanung zweistufig.

In der **ersten Stufe** (Kap. 3.2.2 bis 3.2.10) wurden für die benannten Teilbereiche (Teilvarianten) unter Berücksichtigung der jeweiligen Funktionsanforderungen und der Randbedingungen, Zwangspunkte aufgestellt. Durch die Einbeziehung aller möglichen Lösungsansätze, das stufenweise Ausschließen ungeeigneter Ansätze und die iterative Weiterentwicklung zielführender Lösungswege entstanden Teilvarianten, welche die verkehrlichen Vorhabenziele erfüllen und gleichzeitig für alle weiteren Bewertungskriterien (Städtebau, Natur und Umwelt, Kosten) günstige Eigenschaften aufweisen. Diese Teilvarianten können dabei entweder eigenständige Lösungsansätze darstellen oder auch aus der Weiterentwicklung/ Optimierung einer anderen Teilvariante entstehen. Sie stellen dann dokumentierte Zwischenschritte der Lösungsfindung dar.

In einer ersten Zwischenbewertung wurden innerhalb einer Variantengruppe (alle Teilvarianten eines Teilbereichs) diejenigen Teilvarianten bestimmt, die für den nachfolgenden Variantenvergleich (Stufe 2) die besten Eigenschaften innerhalb der maßgeblichen Bewertungskriterien (Verkehr, Städtebau, Natur und Umwelt, Kosten) erwarten lassen und damit konkurrenzfähig im Sinne der Vorhabenziele und der Genehmigungsfähigkeit sind. Teilvarianten, die vorhersehbar im Variantenvergleich bzw. in der Abwägung anderen Lösungen innerhalb der Variantengruppe unterliegen, wurden frühzeitig ausgeschieden. Die Zwischenbewertung erfolgt auf der Basis wesentlicher Vor- und Nachteile der Teilvarianten. Eine durchgängige Abarbeitung der Bewertungskriterien, insbesondere die schutzgutbezogene Bewertung, erfolgt erst mit der zweiten Stufe des Variantenvergleichs.

In der **zweiten Stufe** des Variantenvergleichs wurden die geeigneten Teilvarianten aller Teilbereiche zu drei unterschiedlichen Gesamtvarianten für den Umbau des AD Funkturm zusammengefügt bzw. kombiniert (Kap. 3.2.9 bis 3.2.12). Diese drei Varianten unterscheiden sich im Wesentlichen hinsichtlich der Ausbildung im Teilbereich MES voneinander. Die Vorzugsvariante der Vorplanung wird über den vollständigen Vergleich dieser drei Varianten hinsichtlich der Kriterien Verkehr, Städtebau, Natur und Umwelt und Kosten bestimmt.

Der Prozess der Zusammenführung der Teilvarianten zu den 3 Gesamtvarianten ist im Kap. 3.2.9 dokumentiert. Der Variantenvergleich der 3 Gesamtvarianten erfolgt unter Kap. 3.3.

3.2.2 Teilvarianten AS Messedamm (MES)

Ausgehend von den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie und der Aufgabenstellung zur Vorplanung ist die neue Anschlussstelle Messedamm auf der A 115, südlich des AD anzulegen. Die Anbindung an das Stadtstraßennetz erfolgt über den Messedamm oder über die Jafféstraße. In diesem Zusammenhang sind variantenabhängig Umbauten am Messedamm und an der Jafféstraße erforderlich. Diese Stadtstraßen einschließlich der betroffenen Knotenpunkte sind Bestandteil des Teilbereichs MES. Die Cordesstraße ist bei einigen Varianten ebenfalls betroffen. Die Führung der Cordesstraße wird jedoch als separater Teilbereich (COR) behandelt.

Der wesentliche planerische Parameter für die Standortwahl der neuen Anschlussstelle auf der A 115 ist der Abstand zwischen der AS und dem Autobahndreieck. Gemäß RAA, Kapitel 6.2.2 in Verbindung mit Bild 27 und Tabelle 20 beträgt der Mindestabstand zwischen einer AS und einem nachfolgenden AD 600 m. Dieser Abstand wird zwischen dem Ende des Einfädelstreifens der AS und dem Beginn des Ausfädelsteifens des AD ermittelt. Bei Ein- und Ausfahrtslängen von je 150 m (Tabelle 22) resultiert damit ein Abstand zwischen den Inselspitzen von mindestens 900 m. Auf die konkreten Verhältnisse der Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie übertragen, müsste damit die neue AS auf der A 115 zwischen Kiefernweg und Lärchenweg der Eichkampsiedlung angelegt werden.

Sofern die Ein- und Ausfädelstreifen der AS und des AD als durchgängiger Verflechtungsstreifen angelegt werden (RAA, Bild 27), beträgt der minimale Abstand zwischen den Inselspitzen nur noch 600 m. Auch dann würde jedoch die neue AS im Bereich der Eichkampsiedlung etwa zwischen Lärchenweg und der Waldschulallee liegen.

Solche Lösungen wurden dem Grunde nach bereits mit der Aufgabenstellung des Vorhabenträgers ausgeschlossen, da hier neben der fehlenden Hauptverkehrsstraße zur Anbindung der AS

auch eine massive Belastung des Schutzgutes Mensch (Eichkampsiedlung) vorhersehbar ist. Es entstehen vermeidbare bzw. unangemessene Eingriffe, die die Genehmigungsfähigkeit einer solchen Lösung von vornherein in Frage stellen.

Auch eine weitere Verschiebung der Anschlussstelle in südliche Richtung (Grunewald) ist verkehrlich nicht zielführend. Der Abstand zur AS Hüttenweg ist dann zu gering und die neue Anschlussstelle wäre zu weit vom Messegelände/Messedamm/Halenseestraßen entfernt, um für diesen Bereich verkehrswirksam zu werden.

Der Abstand zwischen AS und AD wird insofern unterhalb der nach RAA geforderten Mindestabstände liegen müssen. Die Abstände der Inselspitzen von aufeinanderfolgenden Ein- und Ausfahrten im Bestand betragen an mehreren Stellen des AD Funkturm weniger als 100 m. Insofern stellt die erforderliche Unterschreitung von Mindestwerten der RAA (Knotenpunktabstand) für die Neuanlage der AS Messedamm an der A 115 dennoch eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem Bestand dar. Das Projektziel der Verbesserung der Verkehrsabläufe durch die neue Anschlussstellenlage ist damit weiterhin erreichbar.

Diese Herangehensweise ist trotz der Unterschreitung eines Parameters regelwerkskonform. Es ist zulässig AS und AD als ein Knotenpunkt zu betrachten und die tatsächlichen Abstandsmaße den verkehrstechnischen Untersuchungen zugrunde zu legen.

Die aus der Unterschreitung der Mindestabstände nach RAA resultierenden verkehrlichen Nachteile (Leistungsfähigkeit, Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit) sind im möglichen Rahmen zu minimieren und die direkte Anbindung der AS an das städtische Hauptverkehrsstraßennetz ist sicherzustellen. Gleichzeitig sind die negativen Auswirkungen der neuen AS auf die Eichkampsiedlung (Lärm, Schadstoffe, Stadtbild, Verkehrserschließung, Flächeninanspruchnahme) so gering wie möglich zu halten.

Weitere Zwangspunkte der Variantenentwicklung MES sind der denkmalgeschützte S-Bahnhof Messe Süd, die Avus-Tribüne und das Messegelände.

Die im Planungsverlauf zeitgleich vollzogene Entwicklung von Teilvarianten im Bereich RAS führt ausschließlich zu Lösungen, die eine Anbindung der neuen Rastanlage im Bereich der AS an die A 115 vorsehen. Insofern wurde bei der Entwicklung von Lösungen für MES auch die Optionen der Rastanlagenerschließung und deren verkehrliche Mehrbelastung der Knotenpunkte im Bereich MES mitberücksichtigt.

3.2.2.1 Lösungen mit Lage der AS im Bereich der Bahnquerung – MES 1

3.2.2.1.1 Teilvariante MES 1.1 – Machbarkeitsstudie

Die Teilvariante MES 1.1 basiert auf der Machbarkeitsstudie und verknüpft das Stadtstraßennetz mit der A 115 in Höhe der Jafféstraße bzw. der die Autobahn unterführenden Bahnstrecke (Abbildung 16). Die neue AS Messedamm wird als teilplanfreies Knotenpunktsystem „Raute mit zwei Kreuzungen“ (RAA, Bild 48) ausgeführt.

Die Trassierung der A 115 entspricht weitgehend der Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie. Die Autobahn schwenkt auf Höhe der Bahnquerung in südöstlicher Richtung aus der Bestandstrasse heraus und verläuft mittig über die Flächen der Rastanlage. Die Abrückung schafft im Bereich des vorhandenen Knotenpunktes Messedamm/Jafféstraße Raum zur Anbindung der neuen AS an das Stadtstraßennetz und vermeidet einen Teilabriss der Avus Tribüne.

Die verlängerte Jafféstraße wird im Kreuzungspunkt mit der Autobahn in Ebene 0 unterführt, die A 115 verläuft in Dammlage (Ebene +1). Der Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße/ AS wird als dreiarmiger plangleicher Knoten mit LSA vorgesehen. Die beiden westlichen Parallelrampen der AS werden eng an der Autobahn geführt, um den Abstand zum LSA-Knotenpunkt zu maximieren. Die bestehenden Verbindungen der Cordesstraße und der Eichkampstraße müssen ersatzlos unterbrochen werden. Die Erschließung der Eichkampsiedlung erfolgt damit weiter westlich über die Waldschulallee/ Harbigstraße/ Jafféstraße.

Obwohl diese Lösung grundsätzlich das Planungsziel „Verlegung der AS Messedamm in die A 115“ erfüllt, sprechen die folgenden Argumente gegen diese Lösung und sind bei der Entwicklung weiterführender Teilvarianten zu optimieren:



Abbildung 16: Teilvariante MES 1.1 - Entwurf neue AS Messedamm

- Der Knotenpunkt Messedamm/ verlängerte Jafféstraße/ AS weist nach den Berechnungen des HBS Verkehrsqualitäten in den Stufen C bis E auf und ist damit in Teilbereichen nicht ausreichend leistungsfähig (Mindestanforderung Stufe D).
- Die geänderte Verkehrserschließung der Eichkampsiedlung erfordert einen Ausbau der Harbigstraße und der Waldschulallee für den MIV und ÖPNV.
- Der neue Knotenpunkt verlängerte Jafféstraße / AS Messedamm nimmt wesentliche Flächen des Messegeländes in Anspruch.
- Es sind aufwändige Sonderkonstruktionen für Brücken in 3 Ebenen im Kreuzungspunkt Bahnanlagen (Ebene -1), AS (Ebene 0) und A 115 (Ebene +1) erforderlich.

3.2.2.1.2 Teilvariante MES 1.2 – Direktanbindung Eichkampstraße und Kreisverkehr

Mit MES 1.2 soll die Verkehrserschließung der Eichkampsiedlung verbessert werden. Dazu wird die Lösung nach MES 1.1 um eine Direktanbindung der Eichkampstraße an den neuen Knotenpunkt/ AS erweitert (s. Abbildung 17). Weiterhin wird die zu geringe Leistungsfähigkeit des Knotens Messedamm/ verlängerte Jafféstraße verbessert.



Abbildung 17: Teilvariante MES 1.2 - AS Messedamm mit Direktanbindung Eichkampstraße und Kreisverkehr Hundeknochen“)

Da einfache Kreisverkehre nicht genügend Leistungsfähigkeit aufweisen und die enge Abfolge von Teilknotenpunkten mit den klassischen Knotenpunktformen nicht zu bewältigen ist, wird nach mehreren iterativen Planungsversuchen eine „Hundeknochen“ – Lösung aufgetragen. Dabei werden alle 4 Teilknotenpunkte

- KP Messedamm/ verlängerte Jafféstraße
- Einmündung Eichkampstraße
- AS Messedamm westliche Rampenanbindung
- AS Messedamm östliche Rampenanbindung

an einen großen Kreisverkehr angebunden. Dieser Kreisverkehr wird in der Geometrie jedoch in die Form eines „Hundeknochens“ verformt, so dass ein länglicher Mittelteil mit parallel, entgegengerichteten Fahrbahnen und beidseitig tropfenförmigen, nicht geschlossenen (Teil-) Kreisverkehren entstehen. Damit können die verkehrlichen Vorteile des Kreisverkehrs mit einfachen Brückenbauwerken auf die komplexe Verknüpfung einer Anschlussstelle mit 4 Rampen, und 3 städtischen Straßen übertragen werden.

An allen Zufahrten wird ausschließlich rechts eingebogen und an Ausfahrten rechts abgebogen. Über

beide (Teil-)Kreisverkehre ist eine vollständige Wendefahrt möglich. Um eine direkte Führung der Verkehrsströme Messedamm – Jafféstraße zu erreichen, wurde ein Overfly vorgesehen.

Vorteile:

- Die direkte Verkehrserschließung der Eichkampsiedlung über die Eichkampstraße/ Messedamm bleibt erhalten, wenngleich auch die Fahrwege durch die Wendefahrt über den „Hundeknochen“ länger als im Bestand sind.

Nachteile:

- auch mit Overfly im Bereich Messedamm / Jafféstraße genügt die Leistungsfähigkeit im Bereich der Anschlussstelle nicht zur Abwicklung des Verkehrsaufkommens im Prognose-Planfall (Einmündung Rampe A 115, S/O mit Qualitätsstufe F).
- im Gegensatz zu LSA-geregelten Knotenpunkten keine Möglichkeit zur Reaktion auf besondere Verkehrssituationen, wie richtungsbezogene Lastspitzen
- Hoher baulicher Aufwand durch Overfly und zwei Kreisverkehre
- Verkehrssicherheitsrisiken durch geringe Abstände der Zufahrten zum Kreisverkehr und durch erforderliche Wechsel innerhalb des Kreisverkehrs (keine Standardlösung)
- noch größere Eingriffe in das Messegelände als bei MES 1.1 durch die Kreisverkehrsgeometrie
- Für den Erhalt der Avus Tribünen müssen Eingriffe in das Messegelände (Verbreiterung Messedamm infolge Overfly) im gesamten Ausbaubereich Messedamm erfolgen.
- relativ geringer Abstand der Anschlussstelle zum Autobahndreieck
- Die Entwicklungslängen aus der Ebene +1 auf den Messedamm sind sehr gering.

3.2.2.2 Lösungen mit Lage der neuen AS Messedamm südlich der Bahnquerung – MES 2

Eine Optimierung der unter MES 1 aufgezeigten Lösungen kann erfolgen, wenn der Abstand zwischen Anschlussstelle und Autobahndreieck weiter vergrößert wird und gleichzeitig eine frühere Abrückung der Autobahntrasse A 115 in südwestliche Richtung erfolgt. Damit entsteht mehr Raum zur Anlage einer leistungsfähigen Anbindung der Anschlussstelle an die Stadtstraßen und die Inanspruchnahme des Messegeländes und der Avus-Tribünen können reduziert oder verhindert werden.

Die südliche Verschiebung der Anschlussstelle kann jedoch nur so weit erfolgen, dass keine direkten Eingriffe in die Eichkampsiedlung erfolgen.

3.2.2.2.1 Teilvariante MES 2.1 – verlängerte Jafféstraße nördlich der Eichkampsiedlung

Die Verschwenkung der Autobahntrasse in Richtung Nordosten erfolgt früher als bei MES 1 und schafft zwischen der Bahnquerung und der Eichkampsiedlung im Bereich einer Grünanlage Platz zur Anlage der Anschlussstelle. Damit verschiebt sich der Kreuzungspunkt der verlängerten Jafféstraße mit der A 115 weiter nach Süden. Zur Minimierung der Flächeninanspruchnahmen wird die Anschlussstelle mit beidseitigen enganliegenden Parallelrampen vorgesehen (s. Abbildung 18). Zur leistungsfähigen Anbindung an das Stadtstraßennetz wird der Messedamm über den bestehenden Knotenpunkt mit der Jafféstraße hinaus verlängert, überquert die Bahnanlagen in der Ebene 0 und bindet die AS mit einem neuen Knotenpunkt im Bereich der vorhandenen Grünanlage an. An diesen Knotenpunkt wird auch die Eichkampstraße von Süden kommend verlängert und angebunden.

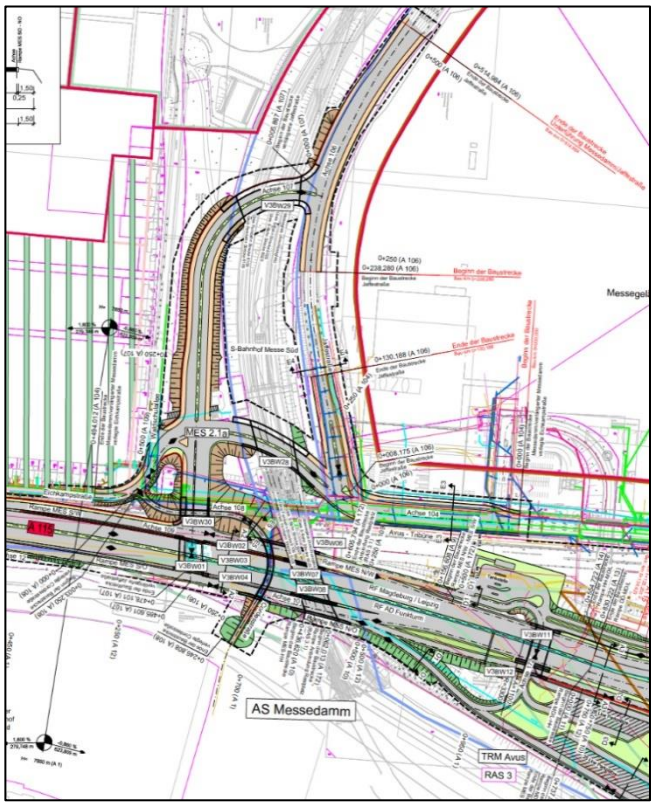


Abbildung 18: Teilvariante MES 2.1a - AS Messedamm mit Unterführung verlängerte Jafféstraße

Um den vorhandenen Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße bestandsnah belassen zu können (Vermeidung Eingriff in das Messegelände) und gleichzeitig eine leistungsfähige Anbindung der AS zu ermöglichen, wird an der Jafféstraße westlich des S-Bahnhof Messe Süd eine neue Einmündung angelegt. Hier bindet ein Straßenneubau an (verlängere Jafféstraße), der die Bahnanlagen in Ebene 0 überquert, nachfolgend westlich einschwenkt und durch die Grünanlage bis zum neuen Knotenpunkt Messedamm/AS führt und über diesen hinaus die AS anbindet.

Die verlängerte Jafféstraße entspricht nach RASt einer anbaufreien Hauptverkehrsstraße und wird nach fahrdynamischen Grundsätzen für eine v_{zul} = 50 km/h jedoch ohne Anordnung von Klothoiden trassiert. Die gestreckte Linienführung erlaubt einen übersichtlichen und leistungsfähigen Verkehrsablauf.

Bei der Anbindung der über den neuen Knotenpunkt hinaus verlängerten Jafféstraße an die AS können zwei Untervarianten gebildet werden, die verkehrlich gleichwertig sind, hinsichtlich der Kriterien Städtebau und Natur und Umwelt jedoch relevante Unterschiede aufweisen:

- Die verlängerte Jafféstraße quert die A 115 an der AS in Ebene -1 (Unterführung) – MES 2.1a.
- Die verlängerte Jafféstraße quert die A 115 an der AS in Ebene +1 (Überführung) – MES 2.1b.

Vorteile:

- Die Lösung ist in allen Bereichen verkehrlich ausreichend leistungsfähig (mindestens Qualitätsstufe D)
- Der Abstand zum Autobahndreieck kann gegenüber MES 1 um ca. 80 m vergrößert werden.
- keine Eingriffe in die Avus Tribüne und ins Messegelände
- minimale Inanspruchnahme von Flächen des Messegeländes am vorhandenen Knotenpunkt Messedamm / Jafféstraße (alt)
- direkte Verkehrserschließung der Eichkampsiedlung durch Anbindung an den neuen Knotenpunkt mit der Anschlussstelle

Nachteile:

- Inanspruchnahme der Grünanlage zwischen den Bahnanlagen und der Eichkampsiedlung mit entsprechenden negativen Auswirkungen auf die betroffenen Schutzgüter (insbesondere Mensch, Tiere, Pflanzen, Klima/Luft, Boden) und die städtebaulichen Belange
- Zerschneidung der vorhandenen Wegeverbindung zwischen dem denkmalgeschützten Bahnhofsvorplatz und der Eichkampsiedlung

3.2.2.2.2 Teilvariante MES 2.2 – verlängerter Messedamm

Mit der Teilvariante MES 2.2 sollen die günstigen verkehrlichen Eigenschaften der Teilvariante MES 2.1 ohne Eingriff in die Grünanlage realisiert werden. Dafür entfällt die Verlängerung der Jafféstraße durch die Grünanlage und der verlängerte Messedamm wird nach der Bahnquerung mit einem engen Linksbogen direkt in die Anschlussstelle (System Raute, wie bei MES 2.1) geführt. Für den Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße/ AS kann mit der Gestaltung nach MES 2.1 keine ausreichende Leistungsfähigkeit erreicht werden. Der Entfall der verlängerten Jafféstraße durch die Grünanlage muss gegenüber der MES 2.1 mit einer leistungsfähigeren Knotenpunktgestaltung kompensiert werden. Das gelingt durch die planfreie Führung der Übereckströme Messedamm – Jafféstraße in der Ebene -1 (Unterführung) (s. Abbildung 19Abbildung 20). Die überwiegend lokalen innerstädtischen Verkehre entlang des Messdamms – Jafféstraße werden damit von den Verkehren von und zur Anschlussstelle im Knotenpunkt getrennt. Der Knotenpunkt kann damit in der Abgrenzung zum Messegelände kompakt gehalten werden, wobei jedoch durch zusätzliche Fahrtstreifen und größere Knotenpunktflächen ein insgesamt größerer Flächeneingriff als bei MES 2.1 in das Messegelände erfolgt. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes liegt deutlich unter der von MES 2.1, erreicht aber dennoch die Qualitätsstufe QSV D.

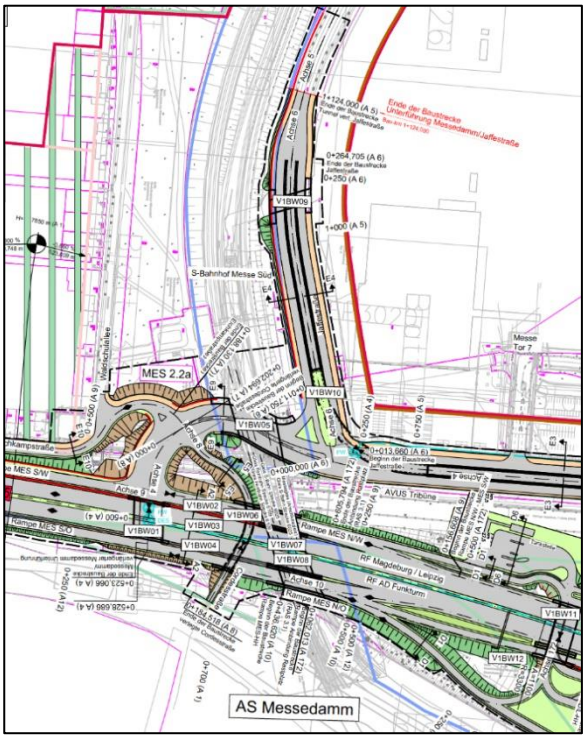


Abbildung 19: Teilvariante MES 2.2a - AS Messedamm mit Unterführung verlängerter Messedamm

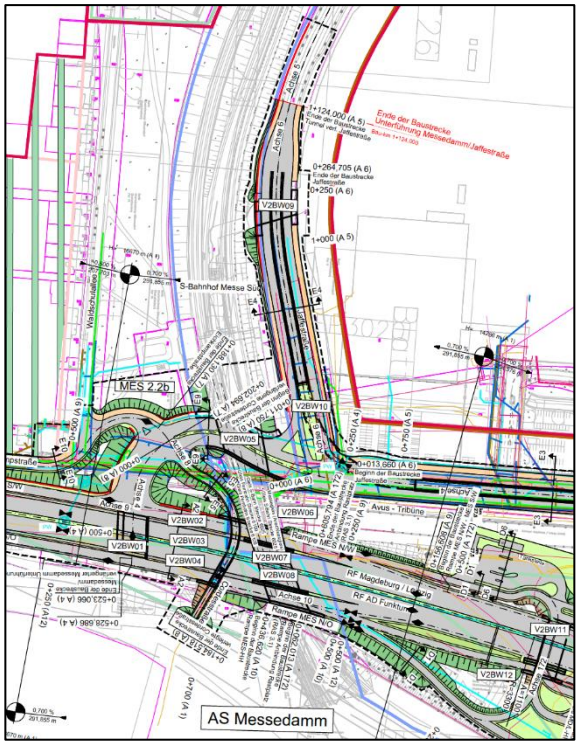


Abbildung 20: Teilvariante MES 2.2b - AS Messedamm mit Überführung verlängerter Messedamm

Mit den ebenfalls untersuchten plangleichen Knotenlösungen (ohne Unterführung) (s. Abbildung 20) konnte keine ausreichende Leistungsfähigkeit erreicht werden und die Flächeneingriffe in das Messegelände waren wesentlich größer.

Vergleichbar wie bei MES 2.1 entspricht der verlängerte Messedamm einer anbaufreien Hauptverkehrsstraße nach RASt. Diese Charakteristik wird auch durch den Umbau des Knotenpunktes Messedamm/ Jafféstraße mit Unterführung verstärkt. Durch die notwendige starke Abkröpfung der neuen Straßenführung zur Anbindung der Anschlussstelle kann jedoch abweichend von der RASt keine fahrdynamische Trassierung erfolgen. Insbesondere die reduzierten Kurvenradien (R = 60 m) und der Verzicht auf Klothoiden führen zu einem fahr-geometrischen Entwurf.

Auch bei dieser Teilvariante können zwei Untervarianten bei der Gestaltung der Anschlussstelle gebildet werden, die verkehrlich gleichwertig sind, hinsichtlich der Kriterien Städtebau und Natur und Umwelt jedoch relevante Unterschiede aufweisen:

- Der verlängerte Messedamm quert die A 115 an der AS in Ebene -1 (Unterführung) – MES 2.2a.
- Der verlängerte Messedamm quert die A 115 an der AS in Ebene +1 (Überführung) – MES 2.2b.

Vorteile:

- Leistungsfähigkeit (mindestens Qualitätsstufen D)
- direkte Verkehrsführung aller Ströme einschl. Trennung der Stadtverkehre (Messedamm/ Jafféstraße) von den Verkehren zu und von der Anschlussstelle
- Abstand zum Autobahndreieck maximiert (wie bei MES 2.1)
- keine Eingriffe in die Avus Tribüne
- minimale Inanspruchnahme von Flächen des Messegeländes am vorhandenen Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße
- direkte Verkehrserschließung der Eichkampsiedlung durch Anbindung an den neuen Knotenpunkt mit der AS
- minimale Eingriffe (im Vergleich zu MES 2.1) in die Grünanlage im Bereich des neuen Knotenpunktes der Anschlussstelle, Erhalt der vorhandenen Wegeverbindung zwischen dem denkmalgeschützten Bahnhofsvorplatz und der Eichkampsiedlung

Nachteile:

- hohe Kosten für die Unterführung Messedamm – Jafféstraße als Tunnel
- höhere Inanspruchnahme von Flächen des Messegeländes (im Vergleich zu MES 2.1) infolge Verbreiterung Messedamm (Unterführung)

3.2.2.3 Lösungen mit Lage der AS nördlich der Bahnquerung – MES 3

Obwohl das Abstandskriterium eher für eine Lage der AS Messedamm südlich der Bahnquerung spricht, wurde ergänzend auch ein Standort nördlich der Bahnquerung untersucht. Für einen solchen Standort spricht generell die größere Flächenverfügbarkeit im Bereich der TRM Avus, die ggf. neue Optionen zur Ausbildung der AS-Geometrie und der Verknüpfung mit dem Stadtstraßennetz bietet.

Teilvariante MES 3.1 – Anschlussstelle als symmetrisches halbes Kleeblatt

Die Teilvariante MES 3.1 verknüpft das Stadtstraßennetz mit der A 115 nördlich der Bahnquerung und im Bereich der TRM Avus (s. Abbildung 21). Die Trassierung der A 115 mit der Abrückung von der Bestandstrasse entspricht der Trassenlage bei MES 1 und MES 2. Die Anschlussstelle wird auf den südlichen Flächen der Rastanlage angelegt. Damit rückt die Anschlussstelle deutlich von der Eichkampsiedlung ab. Als teilplanfreie Knotenpunktsysteme kommen wieder die Rautenlösung (Parallelrampen) oder ein symmetrisches halbes Kleeblatt (Schleifen- und Tangentialrampen) in Frage. Aufgrund der Flächenverfügbarkeit kann hier im Gegensatz zu den südlicheren Teilvarianten das halbe Kleeblatt in symmetrischer Rampenanordnung geplant werden. Obwohl damit große Flächen der Rastanlage in Anspruch genommen werden, kann durch die Führung der Schleifenrampen der Abstand der Inselspitzen der Einfahrt/Ausfahrt zum nachfolgenden Autobahndreieck so groß wie möglich gehalten werden.



Abbildung 21: Teilvariante MES 3.1 - AS Messedamm symmetrisches halbes Kleeblatt

Im Vergleich zu MES 2 rückt die Inselspitze der Ausfahrt der nördlichen Richtungsfahrbahn der A 115 um ca. 100 m in Richtung Autobahndreieck. Die Inselspitze der Ausfahrt auf der

südlichen RF MD/L der A 115 verschiebt sich um ca. 35 m in Richtung Autobahndreieck. Eine Rautenlösung scheidet grundsätzlich aus, da dann der Abstand zum AD noch deutlich geringer ausfällt.

Obwohl durch die Anordnung von Schleifenrampen die Lageverschiebung der Anschlussstelle in Richtung Autobahndreieck zu einem großen Teil kompensiert werden kann, verbleibt dennoch eine Abstandsverringerung um bis zu 105 m. Diese ist hinsichtlich der Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit und die Leistungsfähigkeit als wesentlich zu bewerten.

Die Anbindung der AS an den Messedamm erfolgt über die im Bestand vorhandene Unterquerung der A 115 (Tunnel Jafféstraße) und die nachfolgende Rampe zur plangleichen Einmündung auf dem Messedamm (Westseite).

Vorteile:

- geringste Auswirkungen auf die Eichkampsiedlung im Vergleich zu MES 1 und MES 2
- kostengünstige Lösung, da weniger Bauwerke und kein Tunnel erforderlich werden
- keine Eingriffe in das Messegelände und in die Avus Tribüne

Nachteile:

- gegenüber den MES 2 nochmals deutlich verringerter Abstand zwischen Verflechtungsbereichen und Ein- und Ausfahrten (AS – AD)
- Sicherheitsdefizite aufgrund zu geringen Abstandes zwischen aufeinanderfolgenden Ein- und Ausfahrten
- Die Anbindung der Anschlussstelle an den Messedamm bzw. an die vorhandene Rampe zum Tunnel Jafféstraße kann nicht in der erforderlichen Leistungsfähigkeit erfolgen. Eine leistungsfähige Lösung würde, zu einem sehr starken Eingriff in die Flächen und Anlagen der Messe führen.
- Geringe Rampengeschwindigkeiten (30 bzw. 40 km/h) im Bereich der Mindestwerte nach RAA; verkehrlich nachteilig insbesondere für einfahrenden Schwerverkehr auf die A 115.
- Sehr hoher Flächenverbrauch im innerstädtischen Bereich, damit städtebaulich nicht verträglich.
- Eine für die Verkehrssicherheit nachteilige Geschwindigkeitsregelung (Beschilderung) von der A 115 in Richtung Süd auf die AS-Rampe.

3.2.2.4 Zwischenbewertung der Variantengruppe MES

Aus verkehrlicher Sicht sind die Teilvarianten MES 2 allen anderen Teilvarianten überlegen, da diese einen maximal möglichen Abstand zwischen Anschlussstelle und Autobahndreieck realisieren und gleichzeitig eine leistungsfähige Anbindung der Anschlussstelle an das Stadtstraßennetz ermöglichen.

Die Teilvariante MES 1.1 scheidet aufgrund der fehlenden Anbindung der Eichkampsiedlung und der zu geringen Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße aus.

Die Teilvariante MES 1.2 kann auch durch die aufwändige „Hundeknochen“ – Kreisverkehrslösung für den Bereich der Anschlussstelle / Stadtstraßennetzverknüpfung nicht ausreichend leistungsfähig gestaltet werden. Zusätzlich verbleibt der Nachteil der um ca. 80 m kürzeren Verflechtungslänge zum Autobahndreieck. Diese Minderlänge hat in der Gegenüberstellung zu MES 2 unmittelbaren Einfluss auf die Verkehrsabläufe, auf die Leistungsfähigkeit und die Verkehrssicherheit. Es gibt auch keine herausragenden positiven Eigenschaften der MES 1.2 bei den weiteren Kriterien (Städtebau, Natur und Umwelt, Kosten), die diesen Nachteil kompensieren könnten. Insofern sind auch die Teilvarianten MES 1.2 im Vergleich zu MES 2.1/2.2 unterlegen und planerisch nicht weiter zu verfolgen.

Mit der MES 3.1 verkürzt sich der Abstand zum Autobahndreieck um weitere 100 m. Diese Minderlänge führt im Vergleich zu MES 2 zu weiteren deutlichen Einbußen bei Leistungsfähigkeit, dem Verkehrsablauf und der Verkehrssicherheit. Weiterhin gelingt keine leistungsfähige Anbindung der Anschlussstelle an den Messedamm. Durch ihren hohen Flächenverbrauch ist diese Variante städtebaulich nicht verträglich.

Für diese Teilvariante MES 3.1 sprechen die insgesamt geringsten Beeinträchtigungen für die Anwohner der Eichkampsiedlung, des Messegeländes, der Avus Tribüne und der vollständige Erhalt der Grünanlage zwischen Bahnanlagen und Eichkampsiedlung. In der Abwägung

überwiegen jedoch eindeutig die funktionalen Nachteile, die eine Erfüllung der Vorhabenziele in Frage stellen. Die Teilvariante MES 3.1 ist deshalb planerisch ebenfalls nicht weiter zu verfolgen.

Für den weiterführenden Variantenvergleich verbleiben damit die Teilvarianten MES 2.1a, MES 2.1b, MES 2.2a und MES 2.2b.

In der direkten Gegenüberstellung dieser 4 Teilvarianten ist die MES 2.1b (Überführung Jafféstraße) die offensichtlich am wenigsten konkurrenzfähige Lösung, da hier die Nachteile aus der Inanspruchnahme der Grünanlage und die zusätzliche Belastung der Eichkampsiedlung durch die ansteigende Gradiente der verlängerten Jafféstraße bis zur Überführung der A 115 zusammentreffen. Die Belastungen für das Schutzgut Mensch (Lärm), und die optische Präsenz der ansteigenden Verkehrsanlage einschließlich hoher Lärmschutzwände im unmittelbaren Umfeld der Eichkampsiedlung stellen in einer Abwägung erfahrungsgemäß hohe Hürden dar. Es ist absehbar, dass hier die Teilvarianten MES 2.1a und MES 2.2a/b bei vergleichbaren verkehrlichen Eigenschaften günstiger zu bewerten sind. Aus diesem Grund wird MES 2.1b nicht in den nachfolgenden vollständigen Variantenvergleich übernommen und scheidet an dieser Stelle der Untersuchung ebenfalls aus.

3.2.3 Teilvarianten AD Funkturm (ADF)

Das vorhandene AD Funkturm entspricht nach RAA dem System „Birne“ in modifizierter Form. Das Autobahndreieck verfügt, unter Vernachlässigung der integrierten AS Messedamm, über zwei Brückenbauwerke und die A 100 wird im Dreieck durchgängig geführt. Die A 115 schließt aus Sicht der Netzplanung untergeordnet an und wird an die A 100 über Rampenfahrbahnen direkt, bzw. halbdirekt angebunden. Der Grundsatz einer durchführenden A 100 entspricht auch der Verkehrsstromverteilung wie Abbildung 22 verdeutlicht.

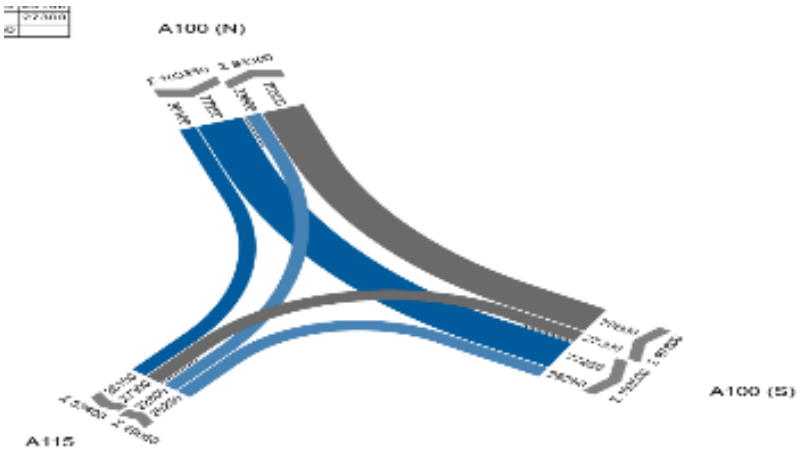


Abbildung 22: Verkehrsstromverteilung im AD Funkturm, Prognose-Nullfall

Mit der Machbarkeitsstudie wurde das AD als Dreieck mit drei Kreuzungsbauwerken neu entworfen. Die Dreiecksgeometrie wurde zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme sehr gestreckt ausgebildet. Wie unter Kap. 3.2.1 ausgeführt, musste diese Geometrie im Rahmen der Vorplanung verworfen werden, da sie insbesondere nicht mit den Mindestanforderungen der RAA trassierungstechnisch umsetzbar war.

In der Machbarkeitsstudie wurden zusätzlich zum Dreieck mit drei Kreuzungsbauwerken noch das System „linksliegende Trompete“ untersucht. Um Eingriffe in die Bahnanlagen und die Kleingärten östlich der A 100 zu vermeiden, musste die indirekte Schleifenrampe der Trompete mit einem Radius von R = 50 m (v = 40 km/h) trassiert werden. Die Lösung wurde verworfen, da diese Gestaltung nicht den netzplanerischen Anforderungen einer Autobahnverknüpfung der EKL 3 entspricht.

Für die Entwicklung von Teilvarianten der Vorplanung im Bereich ADF sind die folgenden Zielstellungen maßgeblich:

- Die A 115 ist mit der A 100 nach den Anforderungen der RAA als Autobahndreieck zu verknüpfen. Die Einhaltung der Standards der Richtlinie gewährleisten dabei sichere und

geordnete Verkehrsverhältnisse. Die A 100 wird durchgängig geführt, die A 115 schließt untergeordnet an

- Die Geometrie des neuen Autobahndreiecks muss eine bauzeitliche Verkehrsführung ermöglichen, die zu keinen wesentlichen bauzeitlichen Verkehrseinschränkungen auf den Autobahnen führt und damit Verkehrsverlagerungen in das Stadtstraßennetz erzeugt.
- Das Autobahndreieck soll so angelegt werden, dass der Abstand zur neuen Anschlussstelle Messedamm auf der A 115 verkehrssicher und leistungsfähig dimensioniert wird. Die Verkehrsabläufe in den kritischen Bereichen zwischen Anschlussstelle und Autobahndreieck sind besonders zu berücksichtigen.

Die Variantenentwicklung der Machbarkeitsstudie zeigte bei der iterativen Lösungsfindung die Tendenz auf, dass ein Abrücken der A 115 in südöstliche Richtung und eine zentrale (mittige) Führung über die Flächen der TRM Avus verkehrliche Vorteile für die Geometrie des neuen Autobahndreiecks und auch für die bauzeitliche Verkehrsführung haben. Auch die mit der Vorplanung entwickelten Teilvarianten der Anschlussstelle Messedamm erfordern ein Abrücken der A 115 mit einer mittigen Rastanlagenquerung, um alle verkehrlichen Anforderungen der neuen Anschlussstelle optimal erfüllen zu können. Die „Mittellage“ der A 115 wird deshalb für die Entwicklung der Teilvarianten ADF übernommen. Diese Annahme wird im weiteren Planungsverlauf auch durch einen gesonderten Vergleich der Mittellage und der Randlage der A 115 bestätigt (vgl. Kap. 3.2.4).

Im Rahmen der Vorplanung werden, unabhängig von den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie, alle nach RAA möglichen Formen der Ausbildung eines Autobahndreiecks geprüft.

Auf der Grundlage von Bild 52 der RAA erfolgt die Trassierung für alle Verbindungsrampen mit einer Rampengeschwindigkeit (v_{Rampe}) von 60 km/h und einem zugehörigen Mindestradius von 125 m. Eine Reduzierung der Rampengeschwindigkeit auf 50 km/h (Direktrampen) oder 40 km/h (Indirektrampen) wäre nach RAA zwar grundsätzlich noch möglich, steht aber im Widerspruch zu den verkehrlichen Vorhabenzielen und zur Verkehrscharakteristik im Bestand. Auch aus Gründen der Verkehrssicherheit sind Rampengeschwindigkeiten unter 60 km/h kritisch zu beurteilen, da diese insbesondere beim Übergang der Hauptfahrbahn in eine Rampenfahrbahn (A 115 – Zufahrt zum Autobahndreieck), einen deutlichen Bruch zur Charakteristik des Verkehrsablaufs auf den Hauptfahrbahnen der Autobahnen darstellen würden.

Die Hauptrichtungen im Dreieck verlaufen im Prognose-Planfall auf der A 100. Die Verkehrsströme der A 115 verteilen sich im Autobahndreieck etwa gleich in Richtung Norden und Süden.

3.2.3.1 Teilvariante ADF 1 – System „Birne“

Eine gegenüber dem Bestand verbesserte Trassierung der Birne wurde geprüft. Die Anlage des Autobahndreiecks mit dieser Geometrie ist nur möglich, wenn der Bestand des AD Funkturm hinsichtlich der Lage der A 115 und der Verbindungsrampen im Wesentlichen nachtrassiert wird. Die Grundform „Birne“ erfordert eine möglichst weite Spreizung der beiden Richtungsfahrbahnen/Rampen der A 115 im Übergang zur A 100.



Abbildung 23: Grundform „Birne“ im Bestand des AD Funkturm

Vorteile:

- Verzicht auf ein Brückenbauwerk gegenüber einer Dreieckslösung mit drei Bauwerken

Nachteile:

- Die A 115 muss in der Bestandslage zwischen Messedamm und Motel Avus verbleiben.

- Im Bereich MES kann die A 115 nicht südöstlich aus der Bestandstrasse heraus abgerückt werden. Das wirkt sich negativ auf mehrere Parameter der MES-Teilvarianten aus (vgl. Kap. 3.2.2)
- Die Rampe A 115 – A 100 RF Hamburg muss die A 100 weit südlich, unmittelbar neben den Bahnanlagen, queren (so wie im Bestand).
- Die hinsichtlich der Verkehrsstärken vertauschte Führung der Rampen von der A 115 zur A 100 RF Hamburg bzw. RF Dresden müssen wie im Bestand verbleiben (starker Verkehrsstrom fährt aus schwachem Verkehrsstrom aus – Widerspruch zur RAA) – Konfliktbeschreibung siehe Kap. 2.4.2.1
- Die A 115 und die Rampen zur A 100 verbleiben in der Bestandslage. Es ergeben sich daraus deutliche Nachteile für die bauzeitliche Verkehrsführung und für die Bauzeit (vgl. Kap. 3.2.1).

Teilvarianten ADF 2.1 bis 2.3 - System „Dreieck mit drei Bauwerken“

3.2.3.2 Teilvariante ADF 2.1

Ausgehend von der Dreiecksgeometrie der Machbarkeitsstudie erfolgten Optimierungen der Achstrassierung und der Gradienten der Verbindungsrampen. Bestimmend sind die Höhenzwangspunkte der Kreuzungsbauwerke mit den Bahnanlagen, den Anschlusshöhen der A 100 am Übergang zum Bestand und die Höhenstaffelung der Rampen und Hauptfahrbahnen an den Kreuzungspunkten untereinander. Weiterhin sind die Anforderungen der bauzeitlichen Verkehrsführung zu berücksichtigen, um möglichst viele neue Verkehrsflächen außerhalb vorhandener Verkehrsführungen bauen zu können.



Abbildung 24: Teilvariante ADF 2.1 - System „modifiziertes Dreieck mit drei Kreuzungsbauwerken“

Unter Einhaltung der Trassierungsgrenzwerte der RAA für Rampengeschwindigkeiten von 60 km/h ergab sich eine gestauchte Form der ehemals gestreckten Dreiecksgeometrie. Die halbdirekten Verbindungsrampen werden mit einer „Bogen – Gegenbogen - Abfolge“ angepasst geführt. Die RAA sieht solche Trassierungen nach Bild 52 („nicht zügige Linienführung“) für die EKA 2 und EKA 3 vor. Damit entsteht eine Geometrie, die dem System „Birne“ nahekommt. Das gegenüber einer Birnenlösung zusätzliche Kreuzungsbauwerk (BW 26) der beiden Halbdirektrampen liegt oberhalb bzw. östlich der A 100.

Die A 100 verläuft im Bereich des Dreiecks im Bestand mit einem Radius von 250 m. Dieser wird für die neue Dreiecksgeometrie auf 380 m vergrößert und verbessert damit die Sichtverhältnisse und Verkehrsabläufe in den Einfahrten beider Richtungsfahrbahnen. Die gegenüber dem Bestand etwas mehr gestreckte Trassierung führt zu keinem Flächenmehrverbrauch oder sonstigen negativen Auswirkungen. Diese Weiterentwicklung der Vorzugslösung der Machbarkeitsstudie wird als Teilvariante ADF 2.1 im Variantenvergleich geführt.

Aus Sicht der Leistungsfähigkeit ist der Verflechtungsbereich der A 115 zwischen der AS Messedamm und dem Beginn der Rampentrennung (Richtung Hamburg/Dresden) am Autobahndreieck kritisch, da hier auch bei Betrachtung als ein Knotenpunkt, die Verflechtungsvorgänge auf kurzer Distanz abgewickelt werden müssen. Die Teilvariante ADF 2.1 führt die einstreifige Einfahrt der AS als durchgängigen 4. Fahrstreifen (Fahrstreifenaddition) bis zum Rampentrennungspunkt im Autobahndreieck. Dies entspricht der Standardlösung, wenn die erforderlichen Abstände zwischen nacheinander folgenden Ein- und Ausfahrten nicht realisierbar sind (s. Abbildung 25).

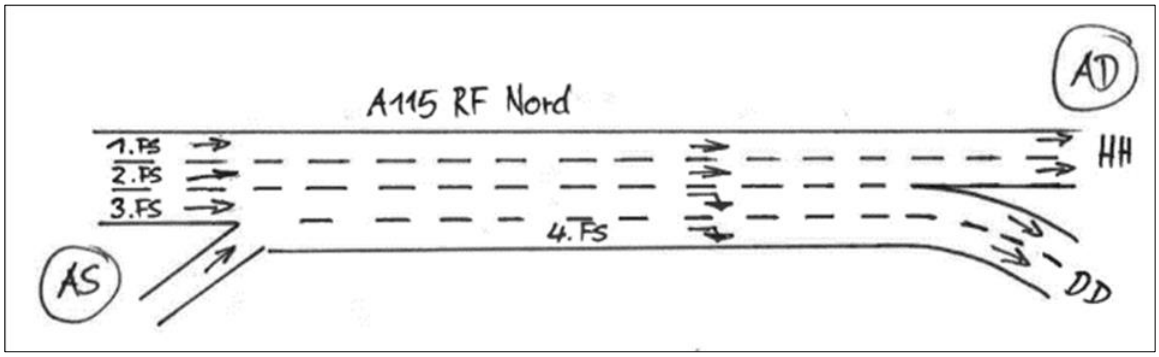


Abbildung 25: Teilvariante ADF 2.1 - 4-streifiger Querschnitt zwischen AS und AD

Verkehrlich entsteht ein intensiver Verflechtungsbereich. Einfahrende von der AS mit Ziel Fahrtrichtung Hamburg müssen sich über einen Fahrstreifen hinweg nach links einordnen. Der langsam fahrende Schwerverkehr der A 115 mit Fahrtrichtung Dresden muss einen Fahrstreifen nach rechts wechseln, während der Schwerverkehr in Richtung Hamburg einen Fahrstreifen nach links wechselt. Insgesamt führen diese Verflechtungsvorgänge beim Nachweis über eine mikroskopische Verkehrssimulation zu einer Qualitätsstufe F. Der Bereich ist nicht leistungsfähig, die Lösung in dieser Art für einen Neubau ungeeignet.

Alle weiteren Ein- und Ausfahrten bzw. Verflechtungsbereiche der Teilvariante ADF 2.1 sind ausreichend leistungsfähig und damit verkehrlich geeignet.

3.2.3.3 Teilvariante ADF 2.2

Um eine Verbesserung des Verkehrsablaufes im Bereich der Verflechtungsstrecke zu erzielen, wurde eine Spuraddition auf der A 115, RF ADF (5-streifig) als Teilvariante ADF 2.2 untersucht (s. Abbildung 26). Der Verflechtungsverkehr von der AS Messedamm in Richtung Hamburg muss dann zwei Fahrstreifen des Verkehrs von MD/L nach Dresden kreuzen. In diesem Zusammenhang muss auch der Autobahnquerschnitt der A 115, RF ADF im Bereich der AS Messedamm um einen Fahrstreifen vergrößert werden. Die 5-streifige Lösung wurde mit einer mikroskopischen Verkehrssimulation geprüft. Im Ergebnis wurde diese Variante verworfen, da eine Verflechtung über zwei Fahrstreifen hinweg bei einer gleichzeitig nur geringen Verflechtungslänge (< 200 m) und einem hohen Verkehrsaufkommen zu erhöhten Unfallrisiken führt und damit keine verkehrssichere Lösung darstellt. Durch die aus dem Stadtnetz pulkweise einfahrenden Fahrzeuge besteht das Risiko, dass der durchgehende Verkehr auf der A 115 im Verflechtungsbereich teilweise bis zum Stillstand beeinträchtigt wird. Dies wurde durch die mikroskopische Simulation aufgezeigt.

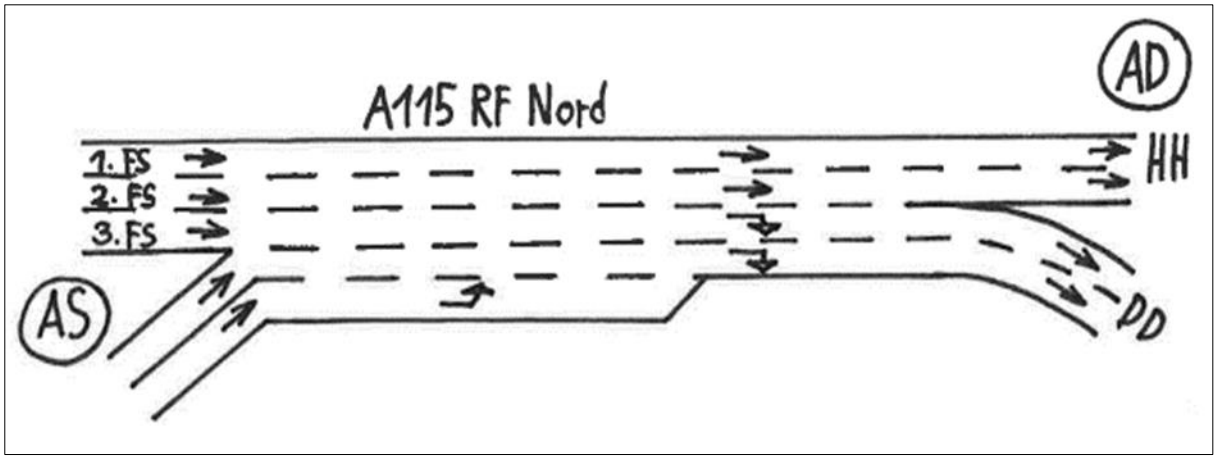


Abbildung 26: Teilvariante ADF 2.2 - 5-streifiger Querschnitt zwischen AS und AD

3.2.3.4 Teilvariante ADF 2.3

Die Simulationsergebnisse der ADF 2.1 und 2.2 zeigen, dass die Verflechtung des Verkehrsstroms von der AS Messedamm zur A 100 RF Hamburg mit dem Verkehr der A 115 in Richtung A 100 RF Dresden nicht verträglich ist und nicht über zusätzliche Fahrstreifen gelöst werden kann. Mit der Teilvariante ADF 2.3 wird deshalb der „nicht verträgliche“ Verkehr von der

AS Messedamm zur A 100 RF Hamburg mit einer gesonderten Rampenfahrbahn, außerhalb der A 115, geführt (Abbildung 27).

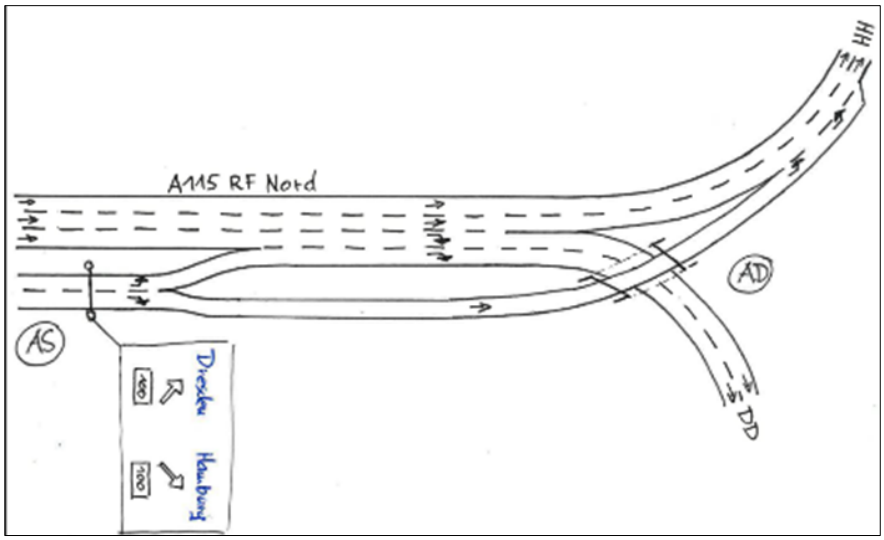


Abbildung 27: Teilvariante ADF 2.3 - A 115 mit 4-streifigem Querschnitt und gesonderter Rampe zur A 100 RF Hamburg

Die Lösung ist durch ein zusätzliches Brückenbauwerk (BW 21) aufwändig, führt aber zu einem leistungsfähigen und sicheren Verkehrsablauf auf der A 115 (Qualitätsstufe C) im Verflechtungsbereich zwischen Anschlussstelle und Autobahndreieck.

Mit der Teilvariante ADF 2.3 entsteht ein leistungsfähiges und im Sinne der Projektziele geeignetes System zur Verknüpfung der A 115 mit der A 100.

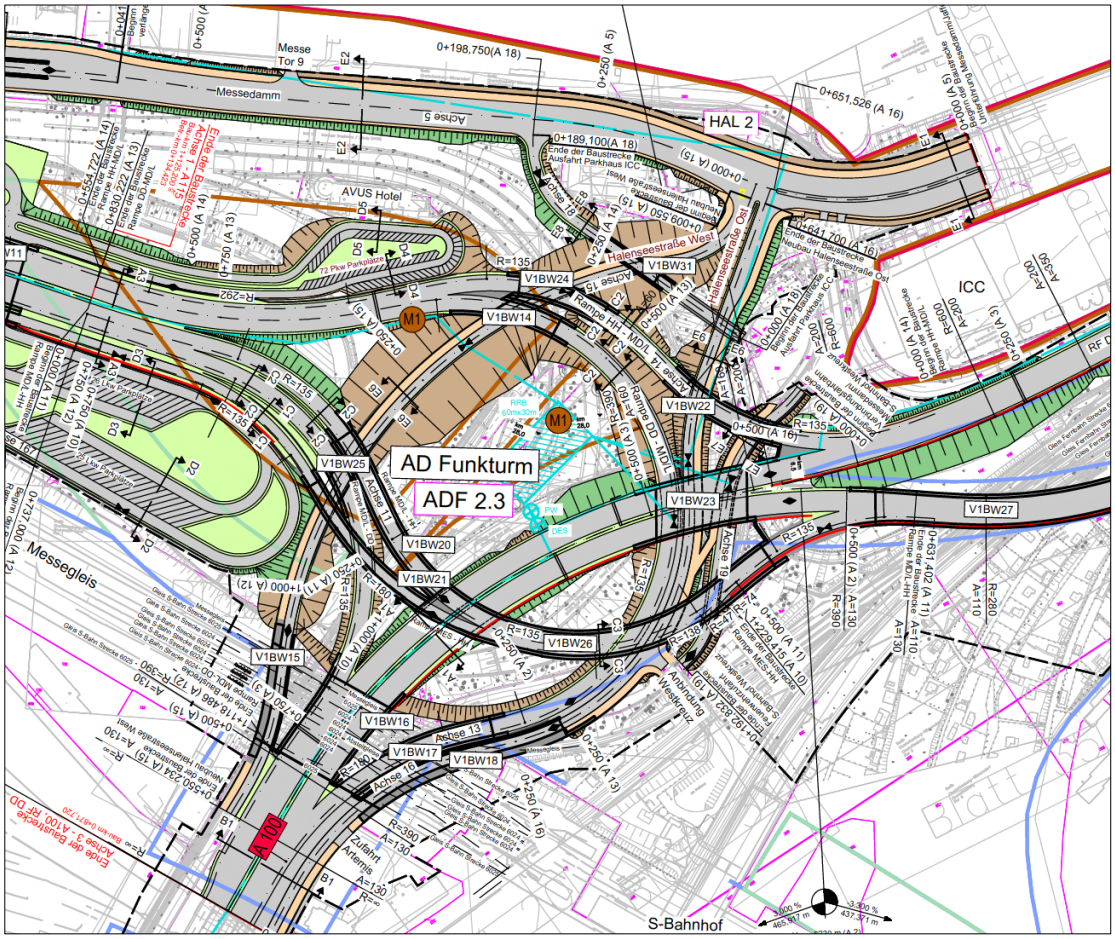


Abbildung 28: Teilvariante ADF 2.3 - System Dreieck mit drei Bauwerken

3.2.3.5 Teilvariante ADF 3 – System „Linksliegende Trompete“

Für die dreiarmige Verknüpfung von Autobahnen der EKA sieht die RAA auch das System „Trompete“ vor. Regellösung ist die linksliegende Ausführung. Sie weist Sicherheitsvorteile gegenüber der nur im Ausnahmefall anzuwendenden rechtsliegenden Lösung auf. Die Trompete kann nach RAA angewendet werden, wenn das Verzögern auch auf geringe Geschwindigkeiten auf der Hauptfahrbahn vertretbar ist. Bestimmend für die geometrische Gestaltung der linksliegenden Trompete ist die Rampe DD-MD/L.



Abbildung 29: Teilvariante ADF 3 - linksliegende Trompete „Mittellage A 115“

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Zwangspunkte (Kleingartenanlage und Wohnbebauung) kann der Radius der Schleifenrampe nur mit maximal 80 m trassiert werden. Das entspricht einer Rampengeschwindigkeit von 50 km/h. Alle weiteren Direkt- und Halbdirektrampen werden für Geschwindigkeiten von 60 km/h bemessen.

Gegenüber der Teilvariante ADF 2.3 verringert sich die Länge des Einfädelungsstreifens der Einfahrt Rampe MD/L-HH auf die A 100 RF HH um ca. 170 m. Auch bei der Trompetenlösung treten die Probleme im Verflechtungsbereich zwischen AS Messedamm und dem Autobahnknoten auf. Bei Umsetzung der Trompetenlösung muss auch hier eine zusätzliche Rampe den Verkehr von der Anschlussstelle zur A 100 RF Hamburg führen (sinngemäß zu ADF 2.3).

Vorteile:

- vergleichsweise geringere Baukosten, da nur ein Brückenbauwerk für die Trompete erforderlich ist
- Flächengewinn westlich der A 100 im Bereich TRM Avus

Nachteile:

- verkehrlich nicht gleichwertig mit der Bestandslösung, da die Fahrbeziehung DD – MD/L indirekt mit einer Schleifenrampe und einer Rampengeschwindigkeit von nur 50 km/h geführt wird (Bestand: Halbdirektrampe mit 60 km/h)
- erheblicher Eingriff in die angrenzende Kleingartenanlage östlich der A 100
- zusätzliches Kreuzungsbauwerk mit den Bahnanlagen (das relativiert den Kostenvorteil des Systems „Trompete“)
- gesonderte Rampenfahrbahn von AS Messedamm zur A 100 RF Hamburg würde, wie in Teilvariante ADF 2.3 voraussichtlich benötigt
- deutlich kürzerer Einfahrbereich in A 100 RF Hamburg im Vergleich zu Variante ADF 2.3
- deutliches Heranrücken der Verkehrstrassen an die Wohnbebauung Dernburgstraße – Beeinträchtigung Schutzgut Mensch

3.2.3.6 Ausgeschiedene Lösungen

Das RAA-System „Dreieck mit einem Bauwerk“ kann unter den gegeben räumlichen Zwangspunktbedingungen nicht umgesetzt werden und wurde deshalb nicht als Teilvariante ausgearbeitet. Auch eine Lösung „Dreieck ohne einheitliche Definition der Hauptfahrbahn“ scheidet grundsätzlich aus, da der Verkehr der A 100 gegenüber der A 115 quantitativ und netzhierarchisch dominiert und die A 100 als durchgängige Autobahn im Dreieck angelegt werden muss.

3.2.3.7 Zwischenbewertung der Variantengruppe ADF

Die Teilvariante ADF 1 System „Birne“ ist verkehrlich nicht geeignet. Sie stellt insbesondere im Vergleich zu den Dreieckslösungen keine Planungsoption dar.

Die Teilvarianten ADF 2.1 und 2.2 sind Zwischenschritte der Variantenentwicklung zu ADF 2.3. Die Lösung mit dem System „Dreieck mit drei Bauwerken“ und der zusätzlichen Rampe DD – MD/L zwischen Anschlussstelle Messedamm und dem Autobahndreieck kann alle verkehrlichen Zielstellungen des Vorhabens umsetzten. Darüber hinaus entstehen aus der Geometrie des Autobahnknotens keine grundsätzlich neuen oder deutlich höheren Betroffenheiten (Lärm, Flächeninanspruchnahme) gegenüber dem Bestand.

Die Teilvariante ADF 3, System „Linksliegende Trompete“ ist verkehrlich nur bedingt geeignet. Die indirekte Rampenführung mit einer auf 50 km/h reduzierten Rampengeschwindigkeit steht im Wiederspruch zur zentralen Verkehrsbedeutung dieses Autobahnknotenpunktes. Eine solche Lösung würde gegenüber dem Bestand einen Rückschritt bei Verkehrsablauf und Leistungsfähigkeit bedeuten. Planungsziel ist jedoch die Erhaltung und Verbesserung der Verkehrsfunktion/Verkehrsabläufe.

Darüber hinaus führt ADF 3 zu neuen Eingriffen und besonderen Neubelastungen des Schutzgutes Mensch. Auch ein signifikanter Kostenvorteil der Trompetenlösung lässt sich unter den konkreten Projektbedingungen nicht realisieren.

In der Gesamtschau wird deutlich, dass nur mit der Teilvariante ADF 2.3 ein zielführender Umbau des AD Funkturm möglich ist. Alle weiteren untersuchten Lösungsoptionen werden nicht weiterverfolgt.

3.2.4 Vorgezogener Variantenvergleich A 115 – Mittellage/Randlage

Parallel zur Vorplanung wurde vom Berliner Senat für Stadtentwicklung und Wohnen (SenSW) ein „Stadtplanerisches Begleitkonzept“ erarbeitet. Dabei wurden städtebauliche Varianten in Anlehnung an die Machbarkeitsstudie zum Autobahndreieck Funkturm untersucht, mit dem Ziel möglichst große zusammenhängende Flächen als stadtplanerisches Entwicklungspotential im Bereich des Autobahndreiecks Funkturm zu generieren. Im Zuge dieses Planungsprozesses wurde als stadtplanerische Vorzugsvariante die Randlage der A 115 parallel zum Messedamms identifiziert.

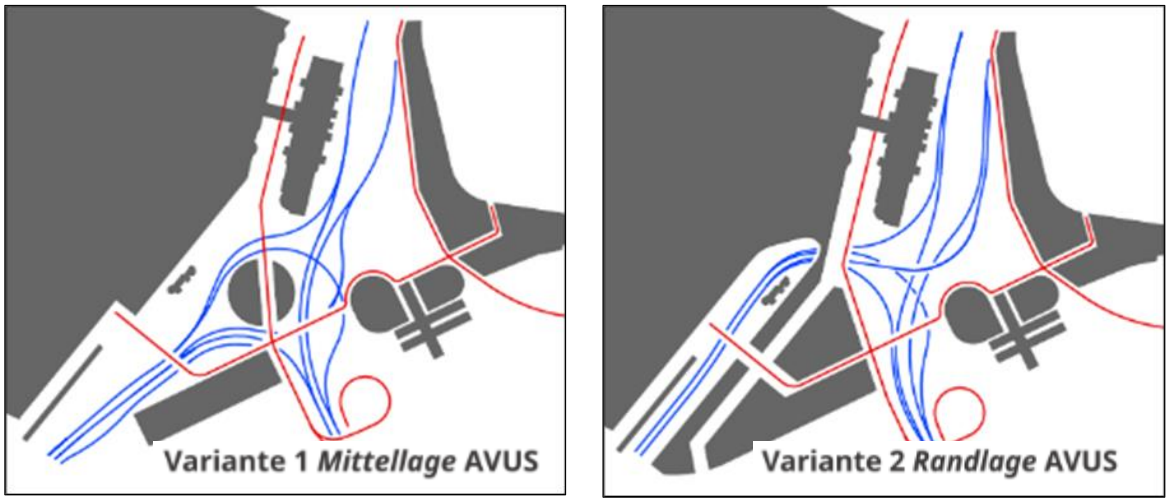


Abbildung 30: Auszug aus dem Stadtplanerischen Begleitkonzept, SenSW Berlin

Im Rahmen der 2. Steuerungsgruppe zum stadtplanerischen Begleitkonzept (Projektschnittstelle SenSW – DEGES) erfolgte die Festlegung, dass zur Abstimmung einer Vorzugslösung für die Linienführung im Grundriss der A 115 in Rand- oder in Mittellage, bezogen auf die Avus-Rastanlage, ein Variantenvergleich erfolgt. Zu diesem Zweck wurde die Linienführung der städtebaulichen Vorzugslösung auf das Planungsniveau der weiterentwickelten Vorzugsvariante aus der Machbarkeitsstudie gehoben.

Dieser Variantenvergleich zur Randlage/Mittellage der A 115 erfolgte parallel zu der Entwicklung von Teilvarianten der Anschlussstelle (MES) und zum Autobahndreieck (ADF). Während die Planungsansätze der Machbarkeitsstudie und der darauf aufbauenden Vorplanung von einer Mittellage der A 115 aufgrund verkehrlicher Vorteile ausgehen, stellt die Randlage der A 115 auf die offensichtlichen städtebaulichen Vorteile ab. Der vorgezogene Variantenvergleich war

erforderlich, um die weitere grundsätzliche Ausrichtung der Planung hinsichtlich der Lage der A 115 zu klären.

Der Fokus der Untersuchung liegt auf den Verkehrsanlagen der Autobahn. Die AS Messedamm und das durch den Umbau betroffenen Stadtstraßennetz liegen zwar im Untersuchungsraum, es wird jedoch davon ausgegangen, dass für die Anlage der Anschlussstelle und die Änderungen am Messedamm, Halenseestraße und Jafféstraße bei beiden Varianten geeignete Lösungen machbar sind.

Die Rastanlage wurde nicht in die Untersuchung einbezogen, da die Zahlen der erforderlichen Lkw-Stellplätze im Planungsverlauf deutlich reduziert wurden und zum Zeitpunkt der Untersuchung Randlage/Mittellage der zukünftige Entfall der Rastanlage am Standort AD Funkturm absehbar war.

3.2.4.1 Variante 1 – A 115 in Mittellage

Die Planung der Mittellage entspricht einer Kombination aus ADF 2.3 und MES 2.2. Beide Teilvarianten waren zum Zeitpunkt des vorgezogenen Variantenvergleiches bereits so weit entwickelt, dass diese aus Sicht der Vorplanung zum Umbau des AD Funkturm eine potenzielle Vorzugsvariante darstellten.



Abbildung 31: Variante 1 - Mittellage der A 115

Die Mittellage der A 115 ermöglicht die geometrische Ausgestaltung des Systems „Dreieck mit drei Bauwerken, unter Berücksichtigung der örtlichen Zwangspunkte. Die Vorgaben der RAA hinsichtlich der Trassierungsgrenzwerte werden eingehalten. Soweit möglich werden Trassierungsparameter gewählt, die etwas über den Grenzwerten liegen, um ein hohes Maß an Sicherheit und einen flüssigen Verkehrsablauf zu ermöglichen und für die Detailplanung Spielraum zu erhalten

Vorteile:

- Die Funktion bestimmt die Form. – Die Geometrie des Autobahndreiecks wird weitestgehend an den Erfordernissen des Verkehrs (Leistungsfähigkeit, Verkehrsablauf, Sicherheit) ausgerichtet. Im Ergebnis kann von deutlichen Verbesserungen des Verkehrsablaufs und der Verkehrssicherheit gegenüber dem Bestand ausgegangen werden.
- Durch die gegenüber dem Bestand versetzte Lage der A 115 ergeben sich für die bauzeitliche Verkehrsführung und für die Bauzeit wesentliche Vorteile gegenüber der Randlage. Für die Mittellage wurden ca. 2 Jahre geringere Bauzeiten als bei der Randlage ermittelt.

Nachteile:

- Die Geometrie des Dreiecks nimmt wesentliche Flächen der Rastanlage in Anspruch. Aus städtebaulicher Sicht ist insbesondere die Zergliederung der Flächen zu kritisieren. Es entstehen nur in geringerem Umfang neue Flächen zur zusammenhängenden städtischen Nutzung.

3.2.4.2 Variante 2 – A 115 in Randlage

Ein Umbau des Autobahndreiecks unter Beibehaltung der Randlage der A 115 wurde bereits mit der Machbarkeitsstudie in den ersten Planungsiterationen untersucht. Zur Umsetzung der Trassierungsanforderungen musste das ICC überplant (abgerissen) werden. Die Lösung wurde deshalb zum damaligen Zeitpunkt nicht weiterverfolgt. Wesentliche Zwangspunkte der Trassierung sind

- der enge Korridor zwischen Messedamm und dem Motel Avus,
- die Lageeinordnung der AS Messedamm an der A 115 und
- der Erhalt des ICC und der Avus-Tribüne



Abbildung 32: Variante 2 - Stadtplanerische Vorzugsvariante „Randlage A 115“

Um im Sinne der Vorhabenziele konkurrenzfähig zur Variante 1 – Mittellage zu sein, muss die Randlage auch die wesentlichen verkehrlichen Ziele erfüllen können. Dazu ist nach den Erkenntnissen des bisherigen Planungsprozesses das System „Dreieck“ erforderlich. Die Vorteile der Dreiecksgeometrie hinsichtlich der zügigen Trassierung der Verbindungsrampen können jedoch hier nicht zum Tragen kommen, da die Engstelle Messedamm - Motel Avus im Zusammenspiel mit dem Erhalt des ICC eine konzentrierte Bündelung aller Verbindungsrampen erfordert. Es kommen bei der Trassierung überwiegend Grenzwerte zur Anwendung. Prägend ist der abrupte Übergang aus der getreckten, geradlinigen Autobahntrassierung in den Rechtsbogen, der mit Grenzwerten für eine Rampengeschwindigkeit von 60 km/h trassiert werden muss. Durch die stark gedrungene, abgekröpfte Form des Dreiecks werden die drei Brückenbauwerke dieser Geometrie räumlich eng zusammengeschoben. Die Rampe MD/L – HH greift in Flächen des S-Bahnhof Westkreuz und in die dahinterliegenden Kleingärten ein.

Vorteile:

- Die Trassen der Autobahn werden in engen Korridoren gebündelt. Dadurch entstehen neue zusammenhängende Flächen, die eine städtebauliche Entwicklung dieser Bereiche ermöglichen.
- Die historische Trassenführung der Autobahn zwischen Avus-Tribüne und Motel Avus (Mercedeshaus) bleibt bestehen. Damit wird der geschichtliche Kontext dieser Gebäude erhalten.

Nachteile:

- Die stark zwangspunktbestimmte Trassierung erfordert Kompromisse bei den verkehrlichen Eigenschaften (Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit). Die Trassierungen im Grenzbereich der Entwurfsparameter (Radien, Querneigungen, Sichtweiten) verringern das Potential zur Verbesserung des Verkehrsablaufs und der Verkehrssicherheit gegenüber dem Bestand.
- Die Geometrie führt zu deutlich längeren Bauzeiten als bei der Mittellage infolge des erforderlichen halbseitigen Bauens (neue und alte Verkehrsanlagen liegen weitgehend übereinander).
- Die Rampe MD/L-HH muss aufgrund der geometrischen Zwangspunkte sehr weiträumig trassiert werden und fügt sich damit städtebaulich nicht in das Umfeld ein.

3.2.4.3 Ergebnisse des vorgezogenen Variantenvergleichs A 115 Mittellage/ Randlage

Der Variantenvergleich erfolgt für die Kriterien, Verkehr, Städtebau, Natur und Umwelt, sowie Wirtschaftlichkeit. Als Methodik für den Variantenvergleich wurde zwischen SenSW und DEGES ein teilformalisiertes Verfahren in Anlehnung an ein formalisiertes Abwägungs- und Rangordnungsverfahren (FAR) abgestimmt. Die Ergebnisse liegen in Form einer eigenständigen Untersuchung vor und werden nachfolgend in den wesentlichen Ergebnissen wiedergegeben.

Zur Beurteilung der verkehrlichen Eigenschaften wurden folgende Unterkriterien bewertet:

- Funktion der Straße bzw. Entwurfs- und Betriebsmerkmale
- Querschnittsgestaltung
- Linienführung
- Knotenpunkte
- Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit
- Bauzeitliche Verkehrsführung und Bauzeit

Es bestehen wesentliche Vorteile zu Gunsten der Mittellage bei der Trassierung der Verbindungsrampen im Dreieck. Die Randlage ist aufgrund der überwiegend erforderlichen Grenzwerttrassierung mit deutlichen verkehrlichen Nachteilen verbunden. Hervorzuheben ist der abrupte Übergang der geradlinig trassierten A 115 in einen engen Rechtsbogen (Beginn der Verbindungsrampen). Das Motel Avus wirkt hier zusätzlich als Sichthindernis auf die unmittelbar folgende enge Kurve. Das steht im deutlichen Widerspruch zu den Grundsätzen einer sicheren Straßengestaltung (Erkennbarkeit, Begreifbarkeit). Hier müsste ein wirksamer Geschwindigkeitstrichter im Vorfeld des Autobahndreiecks durchgesetzt werden, um der Entstehung einer neuen Unfallhäufungsstelle entgegenzuwirken. Bestimmend für die Leistungsfähigkeit ist die Einfahrt der Rampe MD/L – HH auf die A 100. Die Länge und geometrische Gestaltung dieser Einfahrt kann bei der Mittellage gegenüber dem Bestand verbessert werden, so dass hier etwas höhere Kapazitäten möglich sind. Dennoch verbleibt rechnerisch nach HBS die Qualitätsstufe F in der Prognose. Bei der Randlage der A 115 rückt die Lage der Einfahrt der Rampe MD/L – HH in die A 100 näher an die Engstelle Querung Neue Kantstraße heran, so dass die für die Leistungsfähigkeit kritische Einfahrtlänge gegenüber dem Bestand und der Variante Mittellage reduziert werden muss.

Auch bei der bauzeitlichen Verkehrsführung und der Bauzeit bestehen deutliche Vorteile zu Gunsten der Mittellage. Da hier die neuen Verkehrsflächen teilweise außerhalb der bestehenden Verkehrsanlagen gebaut werden können (insbesondere A 115), sind weniger aufwändige Verkehrsprovisorien erforderlich und die Bauzeit kann im Vergleich zur Randlage ca. 2 Jahre kürzer ausfallen.

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf **Natur und Umwelt** wurden folgende Unterkriterien bzw. Schutzgüter bewertet:

- Mensch, insbesondere Lärm- und Schadstoffimmissionen
- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt
- Fläche und Boden
- Wasser, Klima, Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- NATURA 2000
- Eingriff /Ausgleich

Unterschiedliche Wirkungen haben beide Varianten insbesondere bei den Lärm- und Schadstoffimmissionen. Die Randlage führt zu geringeren Abständen zur Wohnbebauung (Dernburgstraße) und zum Messegelände und entsprechend etwas höheren Belastungen als die Mittellage.

Die Randlage führt auch bei den Schutzgütern Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Fläche und Boden zu höheren Beeinträchtigungen. Einen wesentlichen Neueingriff stellt die Zerschneidung des Biotopverbundes im Bereich der Kleingärten durch die Variante Randlage dar. Insgesamt bestehen bei den Natur- und Umweltauswirkungen insgesamt geringe Vorteile der Mittellage gegenüber der Randlage.

Für das Kriterium Städtebau wurden folgende Unterkriterien bewertet:

- Beeinträchtigung vorhandener Nutzungen
- Flächenpotentiale für Bebauung
- Flächenpotentiale für Grünflächen
- Gesamtstädtische Anbindung/Erreichbarkeit
- Optionen der sinnvollen Neuordnung
- Architektonische (visuelle) Einfügung in den Stadtraum

Die Randlage als städtebauliche Vorzugsvariante kann hier fast in allen Punkten bessere Eigenschaften als die Mittellage aufweisen. Hervorzuheben ist das Potential für eine städtebauliche Neuordnung des gesamten Bereiches „Westkreuz/ Messegelände/ Betriebsbahnhof Grunewald“. Mit der Randlage entstehen große zusammenhängende Flächenareale, die eine städtebauliche Entwicklung ermöglichen.

Die verkehrliche Prägung durch flächige Verkehrsanlagen wird zurückgedrängt. Der Verkehr wird in schmalen Korridoren gebündelt und dessen Trennwirkung reduziert. Die gebündelten Verkehrstrassen erfordern in Summe weniger Lärmschutzanlagen (Wälle, Wände). Der Standort „Reifen Müller“ müsste voraussichtlich bauzeitlich aufgegeben werden und die Avus-Tribüne und das Motel Avus behalten den räumlichen Bezug zur Autobahn.

Für das Kriterium Wirtschaftlichkeit wurden folgende Unterkriterien bewertet:

- Baukosten/Rückbaukosten
- Betroffenheiten Dritter (z.B. Bahn)
- Kampfmittel/Altlasten
- Betriebskosten
- Risiken/Chancen
- Optionen für die Flächenvermarktung
- Volkswirtschaftliche Kosten

Die Kosten für den Neubau bzw. den Rückbau sind bei beiden Varianten vergleichbar. Entscheidungserheblich ist der Umstand, dass bei der Variante Randlage die Baumaßnahme überwiegend im Bestand der vorhandenen Verkehrsanlagen durchzuführen ist. Daraus resultieren höhere volkswirtschaftliche Kosten für die um ca. 2 Jahre längere Bauzeit. Auch hinsichtlich der vorhandenen Bauwerke mit Tragfähigkeitseinschränkungen bzw. geringen Restnutzungsdauern ist eine kürzere Bauzeit ein wesentliches volkswirtschaftliches Argument, da weitere Verkehrseinschränkungen bzw. zusätzliche Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen vermieden werden können. Das Risiko für die Einhaltung von Bauterminen ist beim Bauen im Bestand deutlich größer als beim Bauen auf „ungenutzten“ Flächen.

Insgesamt kann der Bauablauf räumlich und zeitlich bei der Mittellage wesentlich besser als bei der Randlage gestaltet werden. Daraus ist über geringere Risiken während der Baudurchführung eine höhere Wirtschaftlichkeit der Mittellage ableitbar. Das Ergebnis des Variantenvergleichs wurde von den Beteiligten der Koordinierungsrunde bei SenSW wie folgt zusammengefasst.

Die Randlage der A 115 und der damit verbundene Umbau des AD Funkturm bietet deutliche Vorteile für den Städtebau, die Mittellage der A 115 hingegen für den Verkehr und die Verkehrssicherheit. Die Nachteile der Randlage der A 115 für den Verkehr wiegen jedoch schwerer als die Nachteile der Mittellage der A 115 für den Städtebau. Umwelttechnisch hat die Mittellage der A 115 Vorteile, die jedoch für sich allein als nicht entscheidungsbestimmend eingestuft werden. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit spricht insbesondere die bauzeitliche Risikobetrachtung deutlich für die Mittellage der A 115.

Durch das BMVI wurde die Mittellage der A 115 als Vorzugsvariante mitgetragen. Die Randlage der A 115 ist damit nicht mehr Bestandteil der weiteren Untersuchungen. Der Umbau des AD Funkturm erfolgt mit einer Mittellage der A 115 über die Flächen der Rastanlage hinweg.

3.2.5 Teilvarianten Halenseestraße (HAL)

Durch die geänderte Geometrie des Autobahndreiecks sind die beiden Halenseestraßen (Ost/West) in der Lage und Höhe anzupassen. Beide Hauptverkehrsstraßen sind im Bereich des AD Funkturm anbaufrei. Über die Halenseestraße West erfolgt im Bestand eine Anbindung

an die TRM Avus. Diese entfällt mit dem Umbau. Die Halenseestraße Ost erschließt im Bestand den S-Bahnhof Westkreuz und den Gewerbestandort „Reifen Müller“.

Die untersuchten Teilvarianten der Halenseestraßen orientieren sich an der geplanten Geometrie des AD Funkturms. Sie berücksichtigen bei ihrer Trassierung in Lage und Höhe die geplanten Rampen des AD Funkturms und sind somit nur bedingt untereinander vergleichbar. Ein funktionaler Vergleich der Teilvarianten kann deshalb nicht durchgängig erfolgen.

3.2.5.1 Teilvariante HAL 1 – Bündelung der Halenseestraße Ost und West



Abbildung 33: Teilvariante HAL 1 - Bündelung Halenseestraßen

Mit der Verschwenkung der A 115 über die Rastanlagen (Mittellage) und der damit verbundenen Neutrassierung der Rampen des AD Funkturms wurde die weitgehende Bündelung der beiden Halenseestraßen südlich des Knotenpunktes Messedamm untersucht, um zusätzliche Flächen für den Ausbau der Rastanlage zu gewinnen.

Bestimmend bzw. kritisch für die Trassierung im Aufriss (Gradiente) ist der Kreuzungspunkt der Halenseestraße West mit der Rampe DD-MD/L.

Die Halenseestraße Ost verdrängt den vorhandenen Standort „Reifen Müller“. Geeignete alternative Führungen der Halenseestraße zur Vermeidung dieser Inanspruchnahme konnten nicht gefunden werden. Die Anbindung des S-Bahnhof Westkreuz muss in der Lage angepasst werden, bleibt jedoch erhalten.

3.2.5.2 Teilvariante HAL 2 – Neubau der Halenseestraße Ost und West

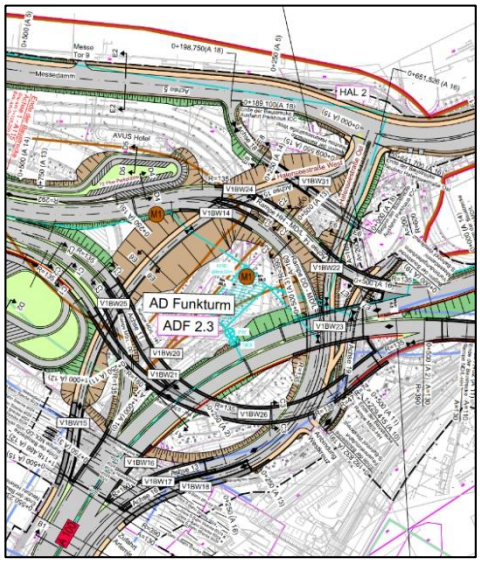


Abbildung 34: Teilvariante HAL 2 - Neubau Halenseestraße Ost und West

Die Teilvariante HAL 2 basierte auf der Verschwenkung der A 115 über die Rastanlage (Mittellage), den Ausbau nach Teilvariante RAS 3.1 und der damit verbundenen Neutrassierung der Rampen des AD Funkturms. Eine Notwendigkeit zur Bündelung der beiden Halenseestraßen wie bei HAL 1 besteht aufgrund RAS 3.1 nicht mehr.

Beide Halenseestraßen sind im Grund- und Aufriss neu zu trassieren. Die Inanspruchnahme des Standortes „Reifen Müller“ und die geänderte Anbindung des S-Bahnhofs Westkreuz entsprechen der Teilvariante HAL 1.

3.2.5.3 Teilvariante HAL 3 – Neubau der HAL Ost und Ausbau der HAL West

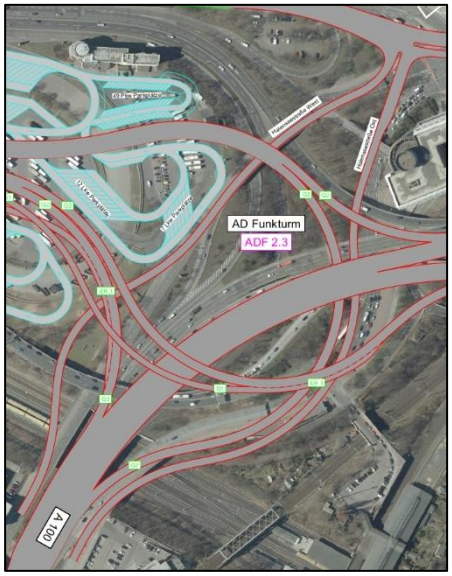


Abbildung 35: Teilvariante HAL 3 - Neubau Halenseestraße Ost und Ausbau Halenseestraße West

Die Teilvariante HAL 3 basierte auf der Verschwenkung der A 115 über die Rastanlage (Mittellage), der Teilvariante RAS 2.2 und der damit verbundenen Neutrassierung der Rampen des AD Funkturms. Dabei konnte die Linienführung im Grundriss der Halenseestraße West im Wesentlichen beibehalten werden.

Die Halenseestraße Ost wird in der Lage und Höhe entsprechend HAL 1 und HAL 2 vorgesehen.

3.2.5.4 Zwischenbewertung der Variantengruppe HAL

Die drei Teilvarianten sind eng mit den jeweiligen Geometrien der Rastanlage verknüpft. Bei HAL 1 und HAL 3 zeigte sich im Zuge der konkreten Trassierung der Gradienten, dass die kritischen Kreuzungspunkte mit den Rampen des AD Funkturm nicht zufriedenstellend lösbar sind. Hier werden Grenzwertüberschreitungen bei den Längsneigungen und bei den Ausrundungsparametern (Kuppe und Wanne) der Halenseestraßen erforderlich. Bei HAL 1 kommt durch die parallele Führung beider Straßen bis kurz vor die Rampen des Autobahndreiecks noch ein sehr aufwändiges Kreuzungsbauwerk hinzu.

Vor dem Hintergrund der zwischenzeitlich festgelegten Vorzugs-Teilvariante RAS 3.1 stellt sich auch die Teilvariante HAL 2 als Vorzugslösung dar. Mit dieser Lösung kann die Trassierung in Lage und Höhe im Bereich der zulässigen Trassierungsparameter nach RASt erfolgen. Die Bauwerke in den Kreuzungspunkten mit den Rampen erfordern keine außergewöhnlichen Sonderkonstruktionen. Die Teilvarianten HAL 1 und HAL 3 zielen auf größere Rastanlagengeometrien ab und sind durch aufwändige Brückenbauwerke unwirtschaftlich und durch Grenzwertüberschreitungen der Gradiententrassierung verkehrlich problematisch. Beide Teilvarianten werden deshalb nicht weiterverfolgt. Dies Abwägung ergibt sich auch unter dem Gesichtspunkt des in der Planung nicht mehr enthaltenen TRM Avus.

Alternativlos ist die Verdrängung des Gewerbestandortes „Reifen Müller“. Die Trassierung der Rampe DD-MD/L des AD Funkturm ist hier der nicht veränderbare Zwangspunkt. Die Rampe wird im Bereich der Mindestparameter (Radius) trassiert. Eine Abrückung in westliche Richtung ist nicht möglich.

3.2.6 Teilvarianten Cordesstraße (COR)

Die Cordesstraße erschließt die Flächen des Bahngeländes südöstlich der A 115. Im Bestand befinden sich hier einzelne Gebäude mit Wohnnutzung und das DB Werk Grunewald. Diese Flächen beinhalten Potenzial für eine zukünftige städtebauliche Erweiterung.

Die Cordesstraße beginnt im Bestand am Rand der Eichkampsiedlung (Waldschulallee) und führt unter der Eichkampstraße/A 115 in das Bahngelände. Unter Berücksichtigung der untersuchten Teilvarianten MES und der weiter zu verfolgenden Lösungen MES 2.1a und MES 2.2 a/b ergibt sich die Notwendigkeit der Verlegung/Anpassung der Cordesstraße. Die bisherige Lage westlich parallel zur Eichkampstraße wird mit der neuen Anschlussstelle überbaut.

Die Cordesstraße quert die A 115 im Bestand in der -1-Ebene. Die östlich unmittelbare folgende Bahnlinie wird überquert, die darauffolgende Bahnlinie unterquert. Insofern bestehen massive Höhenzwangspunkte bei der Anbindung einer umverlegten Cordesstraße an den Bestand östlich der Autobahn. Eine Aufgabe dieser Zwangspunkte würde zu zwei zusätzlichen Kreuzungspunkten mit der Bahn führen und wurde aus Gründen der Wirtschaftlichkeit als Lösungsansatz ausgeschlossen.

Die untersuchten Teilvarianten der Cordesstraße orientieren sich an der geplanten Geometrie der AS Messedamm. Sie berücksichtigen bei ihrer Trassierung in Lage und Höhe den geplanten verlängerten Messedamm und das umliegende Straßennetz und sind somit nur bedingt untereinander vergleichbar. Ein funktionaler Vergleich der Teilvarianten COR entfällt damit.

3.2.6.1 Teilvariante COR 2.1 (MES 2.1a)

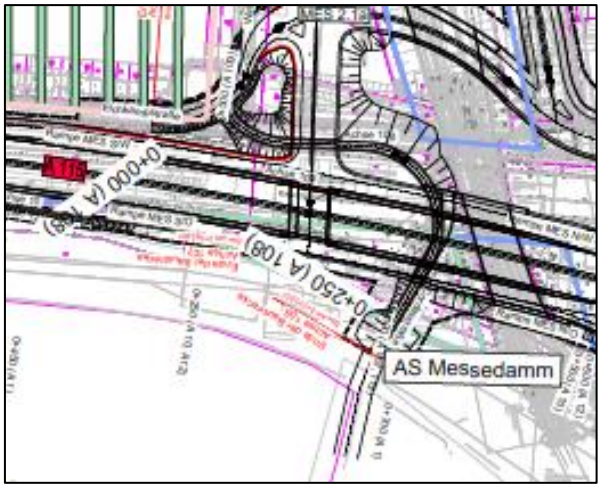


Abbildung 36: Teilvariante COR 2.1 - Anbindung an MES 2.1a

Die Teilvariante COR 2.1 basiert auf der Teilvariante MES 2.1a und sieht wie bisher eine Anbindung der Cordesstraße an die Waldschulallee/ Eichkampstraße vor. Sie kreuzt die verlängerte Jafféstraße planfrei. Die Cordesstraße wird unter der verlängerten Jafféstraße unterführt.

3.2.6.2 Teilvariante COR 2.2a – mit Anbindung „Am Fliederbusch“ (MES 2.2a)

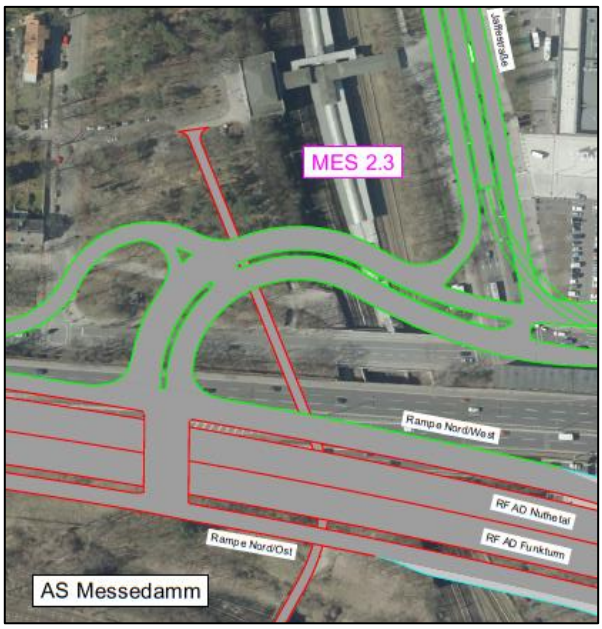


Abbildung 37: Teilvariante COR 2.2a - Anbindung an MES 2.1a

Die Teilvariante COR 2.2a basiert auf der Teilvariante MES 2.2a und sieht eine planfreie Kreuzung der Cordesstraße mit dem verlängerten Messedamm vor. Sie kreuzt den verlängerten Messedamm planfrei. Die Cordesstraße wird unter dem verlängerten Messedamm unterführt und an die Erschließungsstraße „Am Fliederbusch“ angebunden.

3.2.6.3 Teilvariante COR 2.2b – verlängerter Messedamm – Überführung (MES 2.2b)

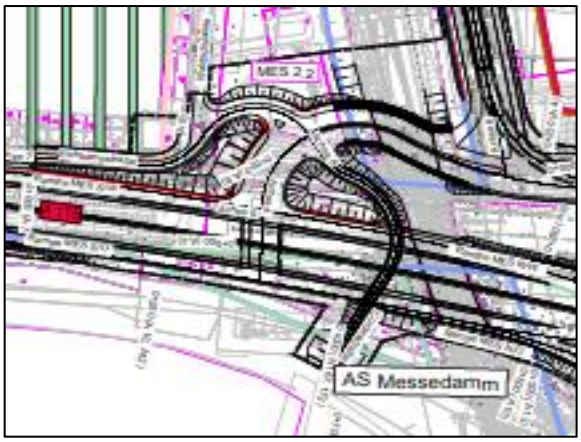


Abbildung 38: Teilvariante COR 2.2b - Anbindung an MES 2.2b

Die Teilvariante COR 2.2b basiert auf der Teilvariante MES 2.2b und sieht eine plangleiche Anbindung der Cordesstraße am neuen Knotenpunkt verlängerte Messedamm/ Eichkampstraße vor.

Der Anbindepunkt an den verlängerten Messedamm liegt höhenmäßig deutlich über dem Bestand. Die Höhenzwangspunkte bei der Bestandsanbindung der Cordesstraße östlich der A 115 erlauben nur deren Unterquerung in der -1-Ebene. Daraus folgt eine sehr starke Längsneigung unmittelbar westlich der A 115 bis zur Anbindung an den verlängerten Messedamm.

3.2.6.4 Teilvariante COR 2.3 (MES 2.2a) – Entfall planfreie Kreuzung Cordesstraße



Abbildung 39: Teilvariante COR 2.3 - Anbindung Fußgänger und Radfahrer über verlängerte Jafféstraße

Die Teilvariante COR 2.3 basiert auf der Teilvariante MES 2.2a und sieht für die Cordesstraße eine plangleiche Anbindung eines gemeinsamen Geh- und Radweges an der AS Messedamm vor. Der motorisierte Individualverkehr erhält keine Anbindung mehr. Die Benutzung des gemeinsamen Geh- und Radweges ist für Rettungsfahrzeuge und Feuerwehr frei.

Diese Teilvariante wurde nicht weiterverfolgt, da der Rückbau der westlichen Erschließung der Eisenbahnersiedlung zu einer wesentlichen Verschlechterung der Erschließungssituation für die Siedlung führt.

3.2.6.5 Teilvariante COR 3a –verlängerter Messedamm – Unterführung (MES 2.2a)



Abbildung 40: Teilvariante COR 3a - Anbindung an MES 2.2a

Die Teilvariante COR 3a basiert auf der Teilvariante MES 2.2a und sieht eine plangleiche Anbindung der Cordesstraße am neuen Knotenpunkt verlängerte Messedamm/ Eichkampstraße vor. Mit dieser Teilvariante erfolgt der geringste Eingriff in die Cordesstraße.

Diese Teilvariante stellte sich im Vergleich der untersuchten Teilvarianten als die geeignetste Teilvariante heraus.

3.2.6.6 Zwischenbewertung der Variantengruppe COR

Aus verkehrlicher Sicht soll die neue Cordesstraße möglichst an die Hauptverkehrsstraßen direkt im Bereich der neuen Anschlussstelle angebunden werden. Die unter COR 2.2a aufgezeigte Möglichkeit der Anbindung an die Erschließungsstraße „Am Fliederbusch“ führt zu einer Verlagerung der teilweise gewerblich geprägten Verkehre auf der Cordesstraße (DB Werk Grunewald) in die Eichkampsiedlung. Der Bereich der betroffenen Grünanlage mit dem Verbindungsweg zwischen der Waldschulallee und dem S-Bahnhof Messe Süd hat im Bestand maßgebliche Erschließungs- und Aufenthaltsfunktion für die angrenzende Wohnbebauung. Eine Anbindung der Cordesstraße in diesen Bereich hinein führt zu neuen Nutzungskonflikten und ist verkehrlich nicht erwünscht. Die zusätzliche Inanspruchnahme von Waldflächen der Grünanlage spricht ebenfalls gegen diese Lösung. Die Teilvariante COR 2.2a wird deshalb verworfen.

Die Teilvariante COR 2.3 wird ebenfalls aus verkehrlichen Gründen verworfen. Die Reduzierung auf einen Geh-Radweg erfolgt, da nur so die minimalen Radien in der Lagetrassierung möglich sind. Der Ausschluss des motorisierten Verkehrs führt jedoch zu einer deutlichen Verschlechterung der Erschließungssituation für das Bahngelände. Die einzig verbleibende Zufahrt erfolgt dann über den weiter östlich gelegenen Werkstättenweg mit Anbindung an die Halenseestraße West. Aufgrund des Richtungsverkehrs sind für Fahrtrouten in nördliche/östliche Richtung dann Wendefahrten über den Knotenpunkt Rathenauplatz mit entsprechenden Umwegen erforderlich. Bei einer städtebaulichen Entwicklung der Flächen südöstlich der A 115 ist diese Lösung nicht zielführend.

Die Teilvariante COR 2.2b stellt die einzige Möglichkeit der Umverlegung der Cordesstraße bei einer Anschlussstelle nach MES 2.2b dar. Obwohl die kritischen Höhenverhältnisse zu grenzwertigen Trassierungsparametern der Gradiente führen, wird die Lösung planerisch weiterverfolgt.

Die Teilvarianten COR 2.1 und COR 3a sehen eine Anbindung der Cordesstraße an den neuen Knotenpunkt mit der Anschlussstelle vor. Sie sind damit verkehrlich geeignet. Da dieser Knotenpunkt bei beiden Teilvarianten tiefer als die Autobahn liegt, bestehen auch keine kritischen Höhenzwangspunkte, so dass die Cordesstraße mit angemessenen Parametern trassiert werden kann. Beide Teilvarianten werden planerisch weiterverfolgt und vertieft untersucht.

3.2.7 Teilvarianten Ringbahnbrücke (RBB)

Die Ringbahnbrücke überführt die Richtungsfahrbahn DD – HH im Zuge der A 100 und die Rampe bzw. die Einfädelungsfahrstreifen MD/L – HH zur A 100 über den S-Bahn-Ring und über Anlagen der Fernbahn im schleifenden Schnitt. Entsprechend hoch sind die Verkehrsbedeutung und die Bauwerksabmessungen. Das Bauwerk muss dieser Bedeutung in allen Bauphasen gerecht werden.

3.2.7.1 Teilvariante RBB 1 – Ringbahnbrücke in optimierter Bestandslage

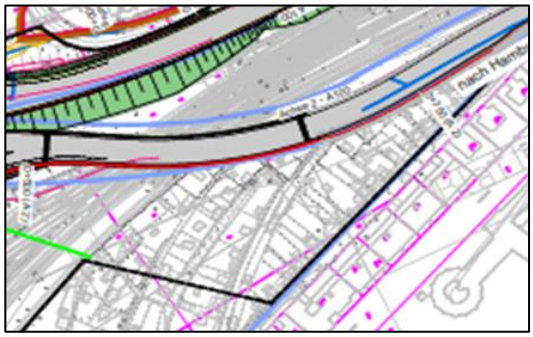


Abbildung 41: Teilvariante RBB 1 - Ringbahnbrücke in optimierter Bestandslage

Die Teilvariante RBB 1 sieht die Erneuerung der Ringbahnbrücke in optimierter Bestandslage vor. Für die Baudurchführung ist die Errichtung einer bauzeitlichen Trasse in Behelfslage erforderlich. Es lassen sich mit der Teilvariante RBB 1 eine richtlinienkonforme Trassierung und eine umsetzbare Bauweise erzielen.

3.2.7.2 Teilvariante RBB 2 – Ringbahnbrücke westlich der Bestandslage



Die Teilvariante RBB 2 sieht die Erneuerung der Ringbahnbrücke westlich der Bestandslage (Machbarkeitsstudie) vor. Nach Prüfung der Bestandsunterlagen der Ringbahnbrücke und der vorhandenen Stützwandkonstruktion, in Zusammenhang mit der Einhaltung des Lichtraumprofils über der S- und Fernbahn und der baulichen Umsetzbarkeit der gewählten Bauweise konnte die Teilvariante nicht weiterverfolgt werden.

Abbildung 42: Teilvariante RBB 2 - Ringbahnbrücke westlich Bestandslage

3.2.7.3 Teilvariante RBB 3 – Ringbahnbrücke östlich der Bestandslage



Die Teilvariante RBB 3 sieht die Erneuerung der Ringbahnbrücke östlich der Bestandslage (Kleingartenanlage) vor. Nach trassierungstechnischer Prüfung einer weiter östlich vom Bestand gelegenen Trasse wurde festgestellt, dass die Mindestradien im Grundriss bei der Einfädelung in den Bestand unter der Brücke „Naue Kantstraße“ für eine Entwurfsklasse 3 nicht eingehalten werden können. Zudem würde die Autobahn näher an die Wohnbebauung herangerückt. Damit wurde die Teilvariante RRB 3 nicht weiterverfolgt.

Abbildung 43: Teilvariante RBB 3 - Ringbahnbrücke östlich Bestandslage

3.2.7.4 Zwischenbewertung der Variantengruppe RBB

Die Untersuchungen zu den Teilvarianten RBB 2 und RBB 3 blieben ohne brauchbares Ergebnis. Es wurden geprüft, ob ein Verzicht auf die Errichtung einer Behelfsbrücke zur Aufrechterhaltung des Verkehrs während der Bauzeit möglich ist. Da beide Varianten ausgeschlossen werden müssen, bleibt als einzige Alternative die Erneuerung in optimierter Bestandslage übrig.

3.2.8 Teilvarianten Verkehrsführung während der Bauzeit (VWB)

Obwohl die Verkehrsführung während der Bauzeit kein räumlicher bzw. funktionaler Bestandteil der Verkehrsanlage ist, wurden hierfür bereits in der Vorplanung Untersuchungen angestellt. Ziel war, die Geometrie der Verkehrsanlagen auf die Bauabläufe und die Verkehrsführungsphasen so abzustimmen, dass ein Bauen unter Verkehr in diesem hoch belasteten Verkehrsknotenpunkt über einen mehrjährigen Zeitraum möglich wird. Darüber hinaus stellt die Bauzeit bzw. deren Minimierung eine wesentliche Randbedingung des Vorhabens dar. Mit den Untersuchungen der Vorplanung sollen Lösungen entwickelt werden, die unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und verkehrlicher Randbedingungen möglichst kurze Bauzeiten ermöglichen.

Für die Planung der bauzeitlichen Verkehrsführung sind u.a. folgende Randbedingungen maßgebend und als Bestandteil der Projektziele vorgegeben:

- ständige Aufrechterhaltung des Autobahnverkehrs während der Bauzeit
- Führung des Autobahnverkehrs innerhalb des Baufeldes, ohne Mitbenutzung des Stadtstraßennetzes; Ausnahme: Halenseestraßen
- bauzeitliche Verkehrsführung auf der A 100 mit 3 Fahrstreifen je Richtung und zwei Fahrstreifen je Richtung auf der A 115.
- stark eingeschränkte Möglichkeiten für zusätzliche oder geänderte Lasten auf den Bestandsbauwerken infolge zeitweiser geänderter Nutzung

- Vorrang einer zeitlichen Straffung des Bauablaufs mit angemessener Einschränkung des städtischen Straßennetzes vor der uneingeschränkten Aufrechterhaltung aller Stadtstraßen in allen Bauphasen
- Aufrechterhaltung der Zuwegungen zu anliegenden Flächen, z.B. S-Bahnhof Westkreuz, S-Bahnhof Messe Süd, Messegelände

Durch die Mittellage der A 115 kann die neue Autobahn weitgehend unabhängig vom bestehenden Verkehr auf der A 115 gebaut werden. Bestimmend für die Bauphasenplanung und die damit verbundene Verkehrsführung während der Bauzeit ist der Bereich der A 100, da hier die Neubaustrecken überwiegend identisch zum Bestand sind bzw. die Lageabweichungen so gering sind, dass der Verkehr über provisorische Verkehrsflächen außerhalb der Baufelder zu führen ist.

Die Teilvariante VWB 1 wurde wegen des frühzeitigen Ausschlusses der Entwurfslösung der Machbarkeitsstudie ebenfalls frühzeitig ausgeschlossen und wird hier nicht dargestellt.

3.2.8.1 Teilvariante VWB 2 – A 100, Überbauung bzw. Verlegung Fernbahngleis

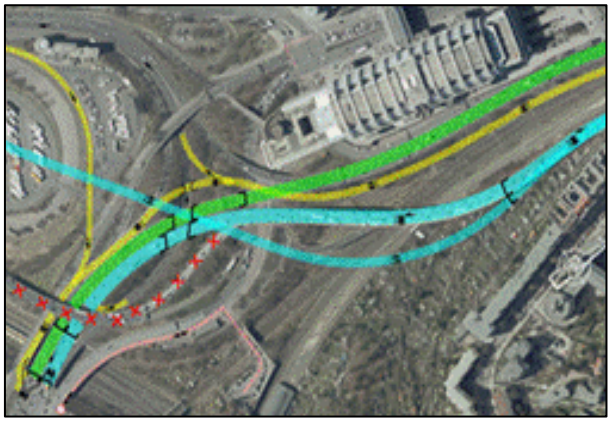


Abbildung 44: Teilvariante VWB 2 - A 100, Überbauung bzw. Verlegung Fernbahngleis

Die Teilvariante VWB 2 basiert auf der zeitweisen Verlegung des Verkehrs von der A 100, RF HH auf eine Behelfstrasse zwischen der A 100, RF DD und den Bahnanlagen von der AS Spandauer Damm bis zur Halenseestraße Ost.

Mit der Erneuerung der Knobelsdorffbrücke könnte die Ausbaulänge der Behelfstrasse reduziert werden. Der Ausbau der A 100 erfolgt in drei aufeinander folgenden Verkehrsführungsphasen. Kern dieser Teilvariante ist es, den Verkehr der A 100, RF HH auf eine Behelfstrasse im Bereich der Bahnanlagen (Überbauung Fernbahngleis) zu verlegen, um die RF Hamburg und den Ersatzneubau der Ringbahnbrücke ohne wesentliche Störung des Bauablaufes in kürzester Zeit herzustellen.

3.2.8.2 Teilvariante VWB 3.1a – nacheinander Bauen HAL und der AS Messedamm

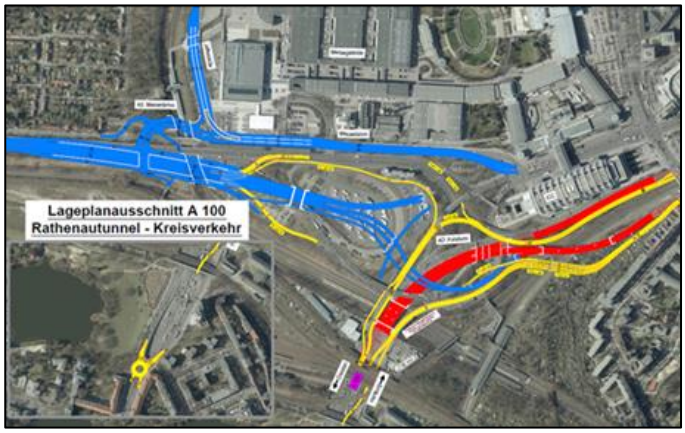


Abbildung 45: Teilvariante VWB 3.1a - nacheinander Bauen an den Halenseestraßen und an der AS Messedamm

Die Grundansatz besteht darin, die in Mittellage verschwenkte A 115 und die neue AS Messedamm zuerst zu bauen und dabei den Verkehr auf der bestehenden A 115 weitgehend störungsfrei zu belassen. Die A 100 und die Rampen des AD Funkturm und die AS Messedamm bleiben ebenfalls zunächst unverändert unter Verkehr (Bauphase 1).

Nach Fertigstellung und Inbetriebnahme der A 115 und der neuen Anschlussstelle Messedamm werden die A 100 und die Rampen des AD Funkturm gebaut (Bauphase 2). Um die Bauzeit gering zu halten, werden beide Richtungsfahrbahnen der A 100 gleichzeitig gebaut. Dafür müssen die jeweils drei Fahrstreifen jeder Richtungsfahrbahn provisorisch seitlich verlegt werden.

Für die A 100 RF Hamburg wird der Autobahnverkehr östlich neben die Neubautrasse verschoben und führt über die Halenseestraße, quert die Bahnanlagen mit Behelfsbrücken und führt durch die Kleingartenanlage bis zur Rückführung auf die bestehende RF der A 100 unmittelbar vor der Brücke Neue Kantstraße.

Für die A 100 RF Dresden wird der Autobahnverkehr ebenfalls östlich in den schmalen Korridor zwischen Autobahn und Bahnanlagen verschoben. Eingriffe in den Bahnbetrieb erfolgen dadurch nicht. Südlich des ICC schwenkt die provisorische Richtungs-fahrbahn westlich aus, um dann im Linksbogen an die vorhandene Halenseestraße West anzubinden. Unmittelbar vor der Unterquerung der A 100 unter den Bahnanlagen wird die provisorische RF wieder auf den Bestand geführt.

Beide Halenseestraßen werden dafür in der Bauphase 2 für den Stadtverkehr gesperrt und Bestandteil der Behelfsverkehrsführung der A 100. Die neue AS Messedamm ist zu diesem Zeitpunkt schon unter Verkehr.

Nach Fertigstellung und Inbetriebnahme der beiden neuen RF Der A 100 werden in Bauphase 3 noch fehlende Rampen des AD Funkturm errichtet und beide Halenseestraßen werden in neuer Lage gebaut.

Für diese Lösung wurde eine Gesamtbauzeit über alle Bauphasen von ca. 14 Jahren ermittelt.

3.2.8.3 Teilvariante VWB 3.2a – halbseitiges Bauen der beiden RF Der A 100

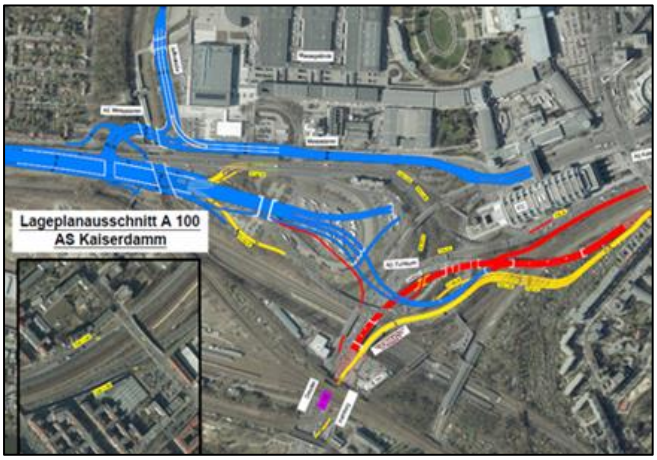


Abbildung 46: Teilvariante VWB 3.2a - halbseitiges Bauen der beiden RF der A 100

Diese Teilvariante leitet sich direkt aus der zuvor beschriebenen VWB 3.1.a ab. Der Unterschied besteht darin, dass die Bauphase 2 geteilt wird und der Umbau beider RF Der A 100 zeitlich nacheinander erfolgt.

In Bauphase 2.1 wird die A 100 RF Hamburg gebaut. Dafür wird ein 3-streifiges Provisorium östlich der Neubaustrecke angeordnet (vgl. VWB 3.1.a).

In Bauphase 2.2 wird die A 100 RF Dresden gebaut. Dafür wird ebenfalls ein 3-streifiges Provisorium östlich der A 100 im schmalen Korridor neben den Bahnanlagen erforderlich (vgl. VWB 3.1.a).

Die Halenseestraßen werden Bestandteil der Autobahnverkehrsführung und für den Stadtverkehr gesperrt. Zu diesem Zeitpunkt ist jedoch die neue AS Messedamm schon in Betrieb.

Die Bauphasen 3 und 4 sind ebenfalls identisch zu VWB 3.1.a. Für diese Lösung wurde eine Gesamtbauzeit über alle Bauphasen von ca. 16,5 Jahren ermittelt.

3.2.8.4 Variante VWB 3.1b – paralleles Bauen der A 100 – Bündelung der Bauphasen

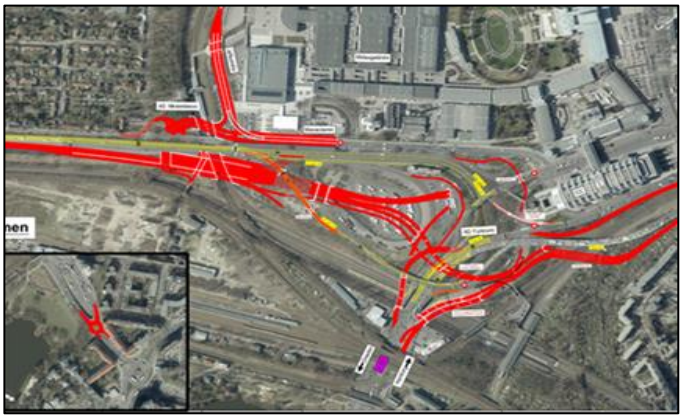


Abbildung 47: Teilvariante VWB 3.1b - paralleles Bauen der A 100 - Bündelung der Bauphasen

Die bisher untersuchten Lösungen gingen von dem Ansatz aus, dass erst nach Fertigstellung der neuen AS Messedamm an der A 115 das AD Funkturm mit der integrierten/vorhandenen AS Messedamm außer Betrieb genommen bzw. umgebaut werden kann. Damit werden die Einschränkungen im Stadtstraßennetz relativ geringgehalten, da durchgängig eine Verknüpfung mit der A 100 bzw. mit der A 115 im Bereich ICC/ Messedamm/ Halenseestraßen vorhanden ist.

Die langen Bauzeiten von 14 bzw. 16,5 Jahren werden jedoch dazu führen, das einzelne Brückenbauwerke im Bereich des AD Funkturm bereits vor dem Umbau die Restnutzungsdauer überschreiten und teilweise oder ganz außer Betrieb genommen werden müssen. Es resultieren daraus Verkehrseinschränkungen (z.B. Fahrstreifenreduzierung, Lkw-

Fahrverbote) oder es werden zusätzliche kurzfristige provisorische Sanierungsmaßnahmen an den Bauwerken erforderlich. Diese führen wiederum zu Verkehrseinschränkungen. Unter diesen Aspekten ist es im Sinne des Gesamtvorhabens und der Verkehrsverhältnisse am AD Funkturm geboten, die Bauzeiten für den Umbau weiter zu reduzieren. Dabei sollen mit der Teilvariante VWB 3.1b auch zusätzliche Einschnitte im Stadtstraßennetz geprüft werden, die zu einer wesentlichen Bauzeitverkürzung und damit insgesamt zu einer volkswirtschaftlich besseren Lösung führen. Die Teilvariante VWB 3.1b überlagert die Bauphasen 1 und 2 der bisher untersuchten Lösungen. Der Umbau der A 115 mit der neuen AS Messedamm erfolgt damit gleichzeitig mit der Errichtung der beidseitigen provisorischen Richtungsfahrbahnen der A 100 und dem parallelen Umbau der A 100 auf beiden RF.

Unmittelbar in der 1. Bauphase werden beide Halenseestraßen für den Stadtverkehr gesperrt und als Teil der Behelfsverkehrsführung der A 100 hergerichtet. Die neue AS Messedamm ist zu diesem Zeitpunkt ebenfalls in Bau. Es fehlt zu diesem Zeitpunkt eine Verknüpfung vom Stadtstraßennetz zum Autobahnnetz im Bereich des AD Funkturm. Die betroffenen Stadtverkehre sind im Stadtgebiet umzuleiten. Am Ende der Bauphase 2 sind die A 115, die neue AS Messedamm und die A 100 auf beiden RF fertiggestellt und unter Verkehr. Gleichlautend zu den bisherigen Lösungen werden dann in Bauphase 3 einzelne Rampenfahrbahnen des AD Funkturm komplettiert.

Für diese Lösung wurde eine Gesamtbauzeit über alle Bauphasen von ca. 12 Jahren ermittelt. Mit dieser Variante VWB 3.1b lässt sich die kürzeste Gesamtbauzeit gegenüber den anderen Varianten realisieren.

3.2.8.5 Variante VWB 3.2b – halbseitiges Bauen der A 100 – Bündelung der Bauphasen

Auch für den Lösungsansatz mit halbseitigem bzw. zeitlich versetzten Bauen der beiden Richtungsfahrbahnen der A 100 (vgl. VWB 3.2a) können die Bauphasen 1 und 2 überlagert werden. Dieser Ansatz wurde geprüft, es zeigte sich jedoch auf der Grundlage der Erfahrungen mit der schon untersuchten Teilvariante VWB 3.2a, dass die Bauzeit länger als bei VWB 3.1b ist und somit diese Lösung nicht zielführend ist. Eine weiterführende planerische Durcharbeitung erfolgte deshalb nicht.

3.2.8.6 Zwischenbewertung der Variantengruppe VWB

Die Teilvariante VWB 2 erfordert umfangreiche und langfristige Eingriffe in den Bahnbetrieb. Aufgrund der vorgegebenen Kommunikationswege, der notwendigen und aufwendigen Prüfprozesse und der frühzeitigen Anmeldung von Sperrpausen bei der Bahnplanung ist diese Lösung mit vielen und teilweise schwer planbaren Projektrisiken behaftet. Vor dem Hintergrund des dringenden Umbauerfordernis des AD Funkturm (schlechter Brückenzustand) wird dieser Lösungsansatz verworfen.

Die Teilvarianten VWB 3 sind grundsätzlich geeignet. Sie sind auf die Umbaugeometrie des AD Funkturm abgestimmt und ermöglichen einen stufenweisen Bauablauf unter Verkehr. Es bestehen jedoch Unterschiede hinsichtlich der Bauzeit und der Auswirkungen bzw. Einschränkungen im städtischen Straßennetz.

Unter Berücksichtigung der abgängigen Brückenbauwerke und der Aufrechterhaltung des Verkehrs am AD Funkturm muss die Variantenentscheidung primär nach dem Kriterium der kürzesten Bauzeit erfolgen. Danach ist die Teilvariante VWB 3.1b zu bevorzugen. Die Lösungen VWB 3.1a, VWB 3.2a und VWB 3.2b scheiden aus.

Entscheidend bei VWB 3.1b ist die Straffung der Bauzeit durch die Überlagerung der ersten beiden Bauphasen. Damit wird die erforderliche Nutzungsdauer der kritischen Bestandsbauwerke um ca. 2 Jahre reduziert. Es entstehen jedoch zusätzliche verkehrliche Einschnitte im Stadtstraßennetz durch die fehlende Autobahnverknüpfung und die Sperrung beider Halenseestraßen. Dieser Nachteil wird jedoch durch die um ca. 2 Jahre reduzierte Gesamtbauzeit kompensiert.

Der Umbau der A 115 und der A 100 erfolgen für die Teilvariante VWB 3.1b innerhalb von 8 Jahren. Diese Angabe wurde auf der Grundlage vereinfachter Annahmen überschlägig bestimmt. Bestimmend für die Bauzeiten sind die Brückenbauwerke. Mit der Entwurfs- und

Ausführungsplanung werden die technologischen Abfolgen weiter detailliert geplant und optimiert. Es ist davon auszugehen, dass in diesem Prozess weitere Reduzierungen der Gesamtbauzeit möglich werden.

3.2.9 Zusammenfassung/Kombination von Teilvarianten zu Varianten

Die untersuchten Teilvarianten wurden so miteinander kombiniert, dass Gesamtvarianten der Verkehrsanlage AD Funkturm einschließlich der neuen AS Messedamm, der betroffenen Bereiche des Stadtstraßennetzes und der Rastanlage entstehen. Dabei wurde nur auf diejenigen Teilvarianten zurückgegriffen, die in den vorherigen Untersuchungsschritten als geeignet identifiziert und zur weiteren vertieften Planung ausgewählt wurden. Ziel der Kombination zu Gesamtvarianten war, möglichst mehrere Varianten aufzustellen, die in sich zielführend im Sinne der Vorhabenziele sind und dabei die mögliche Bandbreite an geeigneten Lösungen innerhalb der untersuchten Teilbereiche aufzeigen.

Tabelle 5: Ergebnisübersicht der untersuchten Teilvarianten (Variantenvergleich Stufe 1)

Teilvariante	**„TEXT“** = geeignete Teilvariante, wird weiter untersucht ~~„TEXT“~~ = ungeeignete Teilvariante, ausgeschieden						
MES	~~MES 1.1~~	~~MES 1.2~~	**MES 2.1a**	~~MES 2.1b~~	**MES 2.2a**	**MES 2.2b**	~~MES 3.1~~
ADF	~~ADF 1~~	~~ADF 2.1~~	~~ADF 2.2~~	**ADF 2.3**	~~ADF 3~~		
HAL	~~HAL 1~~	**HAL 2**	~~HAL 3~~				
COR	**COR 2.1**	~~COR 2.2a~~	**COR 2.2b**	~~COR 2.3~~	**COR 3a**		
RBB	**RBB 1**	~~RBB 2~~	~~RBB 3~~				
VWB	~~VWB 2~~	~~VWB 3.1a~~	~~VWB 3.2a~~	**VWB 3.1b**	~~VWB 3.2b~~		

Es zeigte sich, dass nur bei der Variantengruppe MES (AS Messedamm) unterschiedliche Lösungen möglich waren und vertieft untersucht werden mussten. Die drei geeigneten Teilvarianten der Variantengruppe COR (Cordesstraße) korrespondieren jeweils mit den MES-Teilvarianten. Für alle anderen Variantengruppen besteht genau eine geeignete Lösung. Alle weiteren Lösungsansätze konnten bereits mit der ersten Untersuchungsstufe als ungeeignet identifiziert werden.

Es ließen sich damit die folgenden drei Gesamtvarianten für das Vorhaben ableiten:

Tabelle 6: Zusammenfassen von Teilvarianten zu Varianten

Teilvarianten/ Varianten	**Variante 1**	**Variante 2**	**Variante 3**
AS Messedamm	**MES 2.2a**	**MES 2.2b**	**MES 2.1a**
AD Funkturm		**ADF 2.3** *(bei Variante 2 muss die Gradiente der A 115 im Bereich der AS geändert werden)*	
TRM Avus (Rastanlage)		**RAS 3.1**	
Rastanlagenquerung		**RAQ 2**	
Halenseestraße		**HAL 2**	
Cordesstraße	**COR 3a**	**COR 2.2b**	**COR 2.1**
Ringbahnbrücke		**RBB 1**	
Verkehrsführung während der Bauzeit		**VWB 3.1b**	

3.2.10 Variante 1 (A 115 mit Unterführung des verlängerten Messedammes)

Die Variante 1 des Umbaus des AD Funkturms beginnt in der Bestandtrasse der A 115 in Bau-km 0+120,623 (Betr.-km 26,639), in Höhe der Eichkampsiedlung und endet in Bau-km 1+052,291. Die Ausbaulänge der A 115 beträgt 931,67 m. Die Gradiente wird zur Verbesserung der Entwässerung auf den Bauwerken von der bestehenden Fahrbahn zum Großteil nach oben abgerückt.

Die Bestandstrasse der A 100, RF Dresden beginnt in Bau-km 0+000 (Betr.-km 6,099) in Höhe des vorhandenen Kreuzungsbauwerkes „Neue Kantstraße“ und endet in Bau-km 0+871,720 (Betr.-km 7,042) in Höhe des vorhandenen Kreuzungsbauwerkes mit den Bahnanlagen. Die Ausbaulänge der A 100, RF Dresden beträgt 871,72 m.

Die Bestandstrasse der A 100, RF Hamburg beginnt in Bau-km 0+000 (Betr.-km 7,042) in Höhe des vorhandenen Kreuzungsbauwerkes mit den Bahnanlagen und endet in Bau-km 1+003,388 (Betr.-km 5,969) in Höhe des Kreuzungsbauwerkes „Neue Kantstraße“. Die Ausbaulänge der A 100, RF Hamburg beträgt 1.003,388 m.

Die A 115 wird beginnend mit dem Bauanfang bei Bau-km 0+120,623 (Betr.-km 1+139,739) in südöstliche Richtung verschwenkt, so dass die Trasse das Gelände der TRM Avus etwa mittig durchfährt.

Für die Variante 1 sind folgende Zwangspunkte maßgebend:

- Widerlager und Stützen der vorhandenen Kreuzungsbauwerke
- kreuzende Bahnanlagen (Lichtraumprofil)
- kreuzende Stadtstraßen (Lichtraumprofil)
- Baudenkmale (Motel Avus, Avus Tribüne, Empfangsgebäude S-Bahnhof Messe Süd und ICC)
- Messegelände
- westliche Gewerbebebauung - ATU
- östliche Gewerbebebauung - Artemis
- Wohnbebauung – Eichkampsiedlung und Dernburgstraße

Die vorhandene Autobahnanschlussstelle Messedamm an der A 100, innerhalb des ADF, wird zurückgebaut und auf den Autobahnast der A 115 verlagert. Zwischen der Eichkampsiedlung

und dem Messegelände verknüpft die neue AS Messedamm den verlängerten Messedamm (Stadtstraßennetz) mit der Bundesautobahn A 115 (Autobahnnetz). An der Anschlussstelle wird der Messedamm unter der Autobahn geführt (Unterführung).

Die A 115 kreuzt in Bau-km 0+622,017 (BW01) den verlängerten Messedamm und in Bau-km 0+747 die Bahnanlagen der S-Bahn, der Fernbahn und des Messegleises (BW07). Die A 100, RF DD/HH kreuzt in Bau-km 0+741,72 das Messegleis, die Fernbahn und die S-Bahn (BW16). Die planfreie Querung der Ringbahn (S-Bahn) erfolgt in Bau-km 0+586 (BW27).

Im gesamten Baufeld sind umfangreiche Umverlegungen von Versorgungsleitungen notwendig. Hierbei handelt es sich vorrangig um Anlagen der Strom, Trinkwasser, und Gasversorgung. Mit den Ersatzneubauten für die Bauwerke über den Bahnanlagen sind auch Eingriffe in den Bahnverkehr unvermeidbar. Mit dem Umbau des AD Funkturms und der Verlegung der A 115 sind umfangreiche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen notwendig. Im Bereich der TRM Avus wurden Altlastenverdachtsflächen ausgewiesen. Diese werden bei der weiteren Planung berücksichtigt.

Querschnitt

Für die A 115 und für die A 100 kommt der Regelquerschnitt RQ 31,5 mit verbreitertem Mittelstreifen zur Anwendung. Die Querschnittswahl erfolgt auf Grundlage der RAA, Bild 6 für eine Entwurfsklasse 3 und eine durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsmenge (DTVW) von etwa 103.500 Kfz/Wt, mit einem Schwerverkehrsanteil von bis zu 5,6% (5.810 SV/Wt) je Fahrbahn auf der A 100 und von etwa 53.400 Kfz/Wt, mit einem Schwerverkehrsanteil von bis zu 5,8% (3.100 SV/Wt) je Fahrbahn auf der A 115.

Nach RAA ist der 6-streifige Querschnitt für die Belastungen der A 100 nicht ausreichend leistungsfähig. Ein Ausbau auf 8 Fahrstreifen erfolgt jedoch nicht (vgl. Begründung unter Kap. 1.2). Der auf 3,50 m verbreiterte Mittelstreifen orientiert sich an den Mittelstreifenbreiten im Bestand der A 115 und der A 100. Die Aufteilung der Fahrstreifenbreiten ist aus der Abbildung 48 ersichtlich. Im Bauwerksbereich ist entsprechend der freien Strecke ein RQ 31,5* B vorgesehen. Fahrbahnverbreiterungen und -aufweitungen sind im Zusammenhang mit den Ein- und Ausfädelungsstreifen des AD Funkturms und der AS Messedamm vorgesehen.

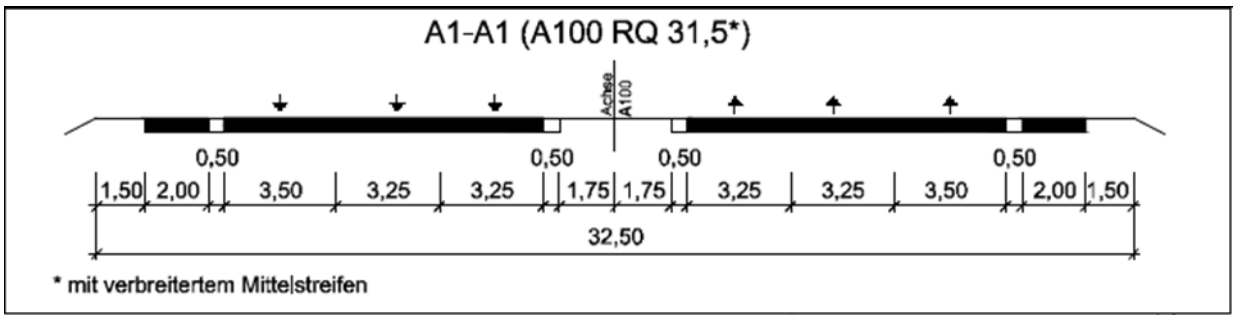


Abbildung 48: Geplanter Streckenregelquerschnitt RQ 31,5*

Linienführung im Grundriss – A 115

Durch die Verschwenkung der A 115 über die vorhandene Rastanlage in Richtung Nordosten wird eine Änderung der vorhandenen Trassierung vorgenommen. Mit der gewählten Richtungsänderung wird die Anordnung eines Kreisbogens notwendig, dem Übergangsbögen (Klothoiden) vor- und nachgeschaltet sind. Die vorhandenen Bestandsachse der A 115 wird am Bauanfang aufgenommen. Im Ausbaubereich der A 115 wird durchgängig ein Standstreifen vorgesehen.

- Klothoide (Rechtskurve) A = 1.100 m bis Bau-km 0+410,579 (Bau-km 0+043,912)
- Beginn der Baustrecke Bau-km 0+120,623
- Radius (Rechtskurve) R = 3.300 m bis Bau-km 0+977,946
- Ende der Baustrecke Bau-km 1+052,291
- Klothoide (Rechtskurve) A = 1.100 m bis Bau-km 1+344,612
- Schnittpunkt A 100, RF HH Bau-km 1+431,97

Linienführung im Grundriss – A 100

Die neue Linienführung der A 100 passt sich weitestgehend an den Bestand an. Mit der gewählten Richtungsänderung wird mit der richtlinienkonformen Trassierung die Anordnung von Kreisbögen notwendig, dem Übergangsbögen (Klothoiden) vor- und nachgeschaltet sind. Im Ausbaubereich der A 100 wird durchgängig ein Standstreifen vorgesehen.

A 100, RF Dresden

- Beginn der Baustrecke Bau-km 0+000
- Radius (Linkskurve) R = 1.050 m bis Bau-km 0+094,901
- Klothoide (Linkskurve) A = 350 m bis Bau-km 0+211,568
- Klothoide (Rechtskurve) A = 200 m bis Bau-km 0+278,234
- Radius (Rechtskurve) R = 600 m bis Bau-km 0+368,412
- Klothoide (Rechtskurve) A = 200 m bis Bau-km 0+435,079
- Klothoide (Linkskurve) A = 160 m bis Bau-km 0+500,720
- Radius (Linkskurve) R = 390 m bis Bau-km 0+775,206
- Klothoide (Linkskurve) A = 130 m bis Bau-km 0+818,540
- Ende der Baustrecke R = ∞ bis Bau-km 0+871,720

A 100, RF Hamburg

- Beginn der Baustrecke Bau-km 0+000
- Gerade R = ∞ bis Bau-km 0+053,181
- Klothoide (Rechtskurve) A = 130 m bis Bau-km 0+096,514
- Radius (Rechtskurve) R = 390 m bis Bau-km 0+494,250
- Klothoide (Rechtskurve) A = 130 m bis Bau-km 0+537,583
- Klothoide (Linkskurve) A = 110 m bis Bau-km 0+580,797
- Radius (Linkskurve) R = 280 m bis Bau-km 0+722,718
- Klothoide (Linkskurve) A = 110 m bis Bau-km 0+765,933
- Klothoide (Rechtskurve) A = 130 m bis Bau-km 0+809,266
- Radius (Rechtskurve) R = 390 m bis Bau-km 0+921,348
- Klothoide (Rechtskurve) A = 130 m bis Bau-km0+964,681
- Ende der Baustrecke R = ∞ bis Bau-km 1+003,388

Mit der vorliegenden Trassierung der A 100 und der A 115 werden die Grenzwerte für die Linienführung im Grundriss eingehalten.

Linienführung im Aufriss – A 115

Die Linienführung der A 115, RF ADF im Aufriss nimmt am Beginn der Baustrecke die vorhandene Längsneigung von ca. 0,3 % auf. Ab Bau-km 0+221 steigt die Gradiente der RF ADF mit 1,80 % an und erreicht ihren Hochpunkt in Bau-km 0+538,29 mit 58,14 m über NHN. Anschließend fällt die Gradiente der A 115, RF ADF mit 0,860% in Richtung Ende der Baustrecke ab. Der Kuppenhalbmesser endet vor dem Bauwerk (AS Messedamm). Die maximale Höhendifferenz mit Bezug auf die Bestandsfahrbahn beträgt ca. 4,8 m.

Durch die Erhöhung der Längsneigung auf der Brücke kann die Entwässerungssituation im Verwindungsbereich gegenüber der Bestandssituation deutlich verbessert werden.

Linienführung im Aufriss – A 100, RF Dresden

Die Linienführung der A 100, RF Dresden im Aufriss nimmt am Beginn der Baustrecke, Höhe 41,37 m über NHN, die vorhandene Längsneigung von ca. 3,0 % auf und erreicht ihren Hochpunkt in Bau-km 0+423,19 mit 51,98 m über NHN. Anschließend fällt die Gradiente der A 100, RF Dresden mit 3,0 % in Richtung Ende der Baustrecke ab. Die Höhe am Ende der Baustrecke beträgt 40,50 m über NHN. Die Gradiente der RF Dresden orientiert sich an dem Bestand und ist geprägt durch die vorhandenen Zwangspunkte.

Durch die Beibehaltung der vorhandenen Längsneigung konnte auf den Bauwerken keine deutliche Verbesserung der Entwässerungssituation erfolgen.

Linienführung im Aufriss – A 100, RF Hamburg

Die Linienführung der A 100, RF Hamburg im Aufriss nimmt am Beginn der Baustrecke, Höhe 40,37 m über NHN, die vorhandene Längsneigung von ca. 3,0 % auf und erreicht ihren Hochpunkt in Bau-km 0+458,07 mit 51,76 m über NHN. Anschließend passt sich die Gradiente der A 100, RF Hamburg der neuen Höhe des Kreuzungsbauwerkes über die Ringbahn mit 3,3 % an. Für die Anbindung an dem Bestand wurde ein zusätzlicher Brechpunkt, Höhe 40,05 m über NHN, in Bau-km 0+903,29 notwendig. Die weiterführende Längsneigung beträgt 2,75%. Die Höhe am Ende der Baustrecke liegt bei 37,16 m über NHN.

Durch die weitestgehende Beibehaltung der vorhandenen Längsneigung konnte auf den Bauwerken keine deutliche Verbesserung der Entwässerungssituation erfolgen.

Mit der vorliegenden Trassierung der A 100 und der A 115 werden keine Grenzwerte für die Linienführung im Aufriss unterschritten.

Autobahndreieck Funkturm

Der Umbau des AD Funkturms beinhaltet die planfreie Knotenpunktlösung zwischen der Bundesautobahn A 100 und der A 115 in Form eines Dreiecks mit Kreuzungsbauwerken. Das Autobahndreieck Funkturm muss aufgrund der neuen Linienführung der A 115 und zur Beseitigung der festgestellten Mängel umgebaut werden. Mit der vorliegenden Knotenpunktlösung wird die Rampe MD/L-HH über die A 100 und die Rampe DD-MD/L unter der A 100 geführt.

Im Zuge der Neugestaltung des Autobahndreiecks und unter Berücksichtigung der vorhandenen Zwangspunkte ergaben sich für den Neubau der Rampen Radien, die eine Rampengeschwindigkeit von 60 km/h ermöglichen. Die Einstufung der Rampen erfolgte gemäß RAA 2008, Bild 52 in die Rampengruppe I mit direkter Führung. Daraus leitet sich eine Rampengeschwindigkeit von ≤ 60 km/h ab. Der Mindestradius für die Rampen beträgt R=125 m. Daraus resultiert eine Querneigung von 6 %, die auf den Bauwerken, gemäß 8.4 der RAA 2008, auf 5 % begrenzt ist.

Die Rampen des AD Funkturms erhalten folgende Rampenquerschnitte:

- Q1 mit einer Fahrbahnbreite von 6,00 m
- Q3 mit einer Fahrbahnbreite von 7,50 m

Anschlussstelle Messedamm

Die vorhandene Anschlussstelle Messedamm innerhalb des AD Funkturms wird aus den genannten Gründen im Bereich der A 115 verlegt. Sie verknüpft das Stadtstraßennetz mit der Bundesautobahn A 115 in Form eines teilplanfreien Knotenpunktes. Die neue AS Messedamm wird als Raute mit zwei Kreuzungen geplant. Die Jafféstraße und der Messedamm übernehmen die Funktion als Autobahnzubringer im städtischen Straßennetz.

Der verlängerte Messedamm wird planfrei unter der A 115 geführt. Die Rampen der AS Messedamm binden plangleich an den verlängerten Messedamm an. Die Einstufung der Rampen erfolgte gemäß RAA 2008, Bild 52 in die Rampengruppe II mit direkter Führung. Daraus leitet sich eine Rampengeschwindigkeit von 60 km/h bis 80 km/h bei Parallelrampen/Raute ab. Der Mindestradius der Rampen der AS Messedamm im Ein- und Ausfahrbereich beträgt R=250 m und entspricht dem Grenzwert für eine Rampengeschwindigkeit von 80 km/h. Die zulässige Geschwindigkeit der Rampen wurde mit 60 km/h definiert.

Die Rampen der AS Messedamm erhalten folgende Rampenquerschnitte:

- Q1 mit einer Fahrbahnbreite von 6,00 m und
- Q3 mit einer Fahrbahnbreite von 7,50 m

Zur Anbindung der neuen Anschlussstelle Messedamm an das Stadtstraßennetz ist die Verlängerung des Messedamms in Richtung Süden notwendig. Der vorhandene Messedamm wurde als anbaufreie Straße (Hauptverkehrsstraße) gemäß seiner Nutzungsansprüche definiert, so dass die Verlängerung des Messedamms die gleiche Einstufung erfährt. Um einen günstigen Kreuzungswinkel mit der A 115 zu erreichen, wurde die Trasse des Messedammes mit R = 250 m nach Westen verschwenkt, um mit einen Gegenbogen (R=60 m) vor dem Autobahnkörper der A 115 zu enden. Aufgrund der zahlreichen Zwangspunkte und der dichten Folge von

Knotenpunkten konnte der Mindestradius von R=80 m für anbaufreie Straßen nicht erreicht werden und es musste auf die Anlage von Übergangsbögen verzichtet werden.

Die Linienführung des verlängerten Messedammes im Aufriss nimmt am Beginn der Baustrecke (Bau-km 0+041,39) die vorhandene Längsneigung von ca. 0,068 % auf. Ab Bau-km 0+257,881 steigt die Gradiente mit 1,30 % an und erreicht ihren Hochpunkt in Bau-km 0+341,54 mit 54,07 m über NHN. Anschließend fällt die Gradiente mit 3,0 % zum Ende der Baustrecke ab. Der Tiefpunkt des verlängerten Messedammes liegt in Bau-km 0+492,12 mit einer Höhe von 51,13 m über NHN. Ab diesem Punkt steigt die Gradiente mit einer Längsneigung von 3,0 % bis zum Ende der Baustrecke, Höhe 51,73 m über NHN, an.

Aufgrund der Linienführung im Grund- und Aufriss des verlängerten Messedammes und der Jafféstraße, sowie aufgrund der straßenräumlichen Beschaffenheit wird die zulässige Geschwindigkeit mit 50 km/h definiert. Des Weiteren beträgt die vorhandene zulässige Geschwindigkeit ebenfalls 50 km/h und der mit einer höheren Geschwindigkeit verbundene Eingriff in Umfeld und Baustruktur wäre nicht zu rechtfertigen. Aus diesen Gründen und unter Berücksichtigung des Kreuzungsbauwerkes im Zuge des verlängerten Messedammes wurde auf eine fahrdynamische Ermittlung der Querneigung verzichtet. Die max. Querneigung beträgt 2,5 %.

Als Straßenquerschnitt wurde, ableitend aus den prognostizierten Verkehrszahlen, ein mehrstreifiger Querschnitt unter Berücksichtigung des ÖPNV und des Schwerverkehrs vorgesehen. Aufgrund der geringen Knotenpunktabstände und des geringen Radius von R=60 m wurde aus Gründen der Verkehrssicherheit die Mittelstreifenbreite zur sicheren Querung der Fußgänger und Radfahrer mit 3 m definiert. Fußgänger und Radfahrer werden auf separaten Geh- und Radwegen geführt.

Innerhalb der geplanten Baumaßnahme sind die Kreuzungsbauwerke mit den Bahnanlagen, das Tunnelbauwerk im Zuge des Messedamms/Jafféstraße und das Mehrfeldbauwerk im Zuge der Rampe MD/L-HH von besonderer Bedeutung.

3.2.11 Variante 2 (A 115 mit Überführung des verlängerten Messedammes)

Die Variante 2 ist in der Linienführung der A 100 und der A 115 identisch mit der Variante 1. Der wesentliche Unterschied der Variante 2 gegenüber der Variante 1 besteht im Bereich der AS Messedamm mit der Überführung des verlängerten Messedamms über die A 115 und der damit verbundenen Änderung der Linienführung im Aufriss auch für die A 115. Der Ausbauabschnitt entspricht der Variante 1.

Aufgrund der geringen Unterschiede der Varianten 2 und 1 werden nachfolgend übereinstimmende Punkte mit der Variante 2 nicht mehr aufgeführt. An dieser Stelle ist auf die Variante 1 verwiesen.

Linienführung im Aufriss – A 115

Die Linienführung der A 115, RF ADF im Aufriss nimmt am Beginn der Baustrecke die vorhandene Längsneigung von ca. 0,29 % auf. Der Hochpunkt wird in Bau-km 0+346,06, Höhe 53,97 m über NHN, erreicht. Anschließend fällt die Gradiente mit 0,5% und erreicht anschließend ihren vorläufigen Tiefpunkt in Bau-km 0+562,94 Höhe 53,44 m über NHN. Ab diesen Punkt steigt die Gradiente mit einer Längsneigung von 0,70 % bis zum Hochpunkt in Bau-km 0+870,62, Höhe 54,82 m über NHN. Die nachfolgende Längsneigung fällt mit 0,70 % in Richtung Ende der Baustrecke, Höhe 53,39 m über NHN, ab. Die maximale Höhendifferenz mit Bezug auf die Bestandsfahrbahn beträgt ca. 2,2 m.

Anschlussstelle Messedamm

Die neue AS Messedamm wird als Raute mit zwei Kreuzungen geplant. Der verlängerte Messedamm wird planfrei über die A 115 geführt. Die Rampen der AS Messedamm binden plangleich an den verlängerten Messedamm an.

Die Linienführung des verlängerten Messedammes im Aufriss nimmt am Beginn der Baustrecke (Bau-km 0+041,39) die vorhandene Längsneigung von ca. 0,068 % auf. Ab Bau-km 0+257,861 steigt die Gradiente mit 0,60 % an und ändert die Längsneigung in Bau-km 0+346,86 auf 6,0 %. In Bau-km 0+436,34 verringert sich die Längsneigung auf 2,5 %. Die Gradiente erreicht ihren

Hochpunkt in Bau-km 0+504,01 mit 60,39 m über NHN. Anschließend fällt die Gradiente mit 2,5 % in Richtung Ende der Baustrecke, Höhe 60,15 m über NHN, ab.

3.2.12 Variante 3 (A 115 mit Unterführung der verlängerten Jafféstraße)

Die Variante 3 ist in der Linienführung der A 100 und der A 115 identisch mit der Variante 1 und Variante 2. Der wesentliche Unterschied der Variante 3 gegenüber der Variante 1 und 2 besteht im Bereich der AS Messedamm mit der Unterführung der verlängerten Jafféstraße unter der A 115 und der verlagerten Führung durch die Grünanlage an der Waldschulallee auf der Südseite der Bahnanlagen. Der Ausbauabschnitt entspricht der Variante 1 und 2.

Auf Grund der geringen Unterschiede der Variante 3 zur Variante 1 und 2 werden nachfolgend übereinstimmende Punkte mit der Variante 3 nicht mehr aufgeführt. An dieser Stelle wird auf die Variante 1 und 2 verwiesen.

Der Ausbauabschnitt ist gleich lang wie in der Variante 1. Der wesentliche Unterschied der Variante 3 gegenüber der Variante 1 und 2 besteht im Bereich der AS Messedamm mit der geänderten Anbindung der AS Messedamm an das Stadtstraßennetz, der Unterführung der verlängerten Jafféstraße unter der A 115 und der damit verbundenen Änderung der Linienführung im Aufriss.

Die vorhandene Anschlussstelle Messedamm an der A 100 (innerhalb des AD Funkturms) wird aus den genannten Gründen in den Bereich der A 115 verlegt. Sie verknüpft das Stadtstraßennetz mit der Bundesautobahn A 115 in Form eines teilplanfreien Knotenpunktes. Die neue AS Messedamm wird als Raute mit zwei Kreuzungen geplant. Die verlängerte Jafféstraße wird planfrei unter der A 115 geführt. Die Rampen der AS Messedamm binden plangleich an die verlängerte Jafféstraße an.

Die Linienführung der verlängerten Jafféstraße im Aufriss nimmt am Beginn der Baustrecke (Bau-km 0+006,01) die vorhandene Querneigung der Jafféstraße von 2,50% auf. Die Gradiente erreicht ihren Hochpunkt in Bau-km 0+021,76, Höhe 58,24 m über NHN. Anschließend fällt die Gradiente mit 1,657 % in Richtung Ende der Baustrecke ab. Der Tiefpunkt des verlängerten Messedammes liegt in Bau-km 0+456,79 mit einer Höhe von 51,21 m über NHN. Ab diesem Punkt steigt die Gradiente mit einer Längsneigung von 2,670 % bis zum Ende der Baustrecke, Höhe 51,73 m über NHN, an.

Aufgrund der Linienführung im Grund- und Aufriss und des straßenräumlichen Eindruckes wird die zulässige Geschwindigkeit mit 50 km/h definiert. Des Weiteren beträgt die vorhandene zulässige Geschwindigkeit für den Messedamm und für die Jafféstraße ebenfalls 50 km/h. Außerdem wäre der mit einer höheren Geschwindigkeit verbundene Eingriff in das Umfeld und die Baustruktur nicht zu rechtfertigen. Aus diesen Gründen wurde auf eine fahrdynamische Ermittlung der Querneigung verzichtet. Die max. Querneigung beträgt 2,5 %.

Als Straßenquerschnitt wurde ableitend aus den prognostizierten Verkehrszahlen, ein mehrstreifiger Querschnitt unter Berücksichtigung des ÖPNV und des Schwerverkehrs vorgesehen. Aus Gründen der Verkehrssicherheit wurde die Mittelstreifenbreite zur sicheren Querung der Fußgänger und Radfahrer mit 3 m definiert. Fußgänger und Radfahrer werden auf separaten Geh- und Radwegen geführt.

Eine Erschließung des vorhandenen Güterbahnhofes ist mit der Variante 3 nicht möglich.

Es wurden alle Hinweise geprüft und auf Grundlage der Prüfung Vorschläge für die Anpassungen der Planung entwickelt (Variante 4).

3.2.13 Ergebnis des Abwägungsprozesses gem. Kap. 2.1.5 – Variante 4

3.2.13.1 Identifizierung des Untersuchungsrahmens

Im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung im Zeitraum Oktober 2019 bis Mai 2020 wurde von Anwohnern, der Politik und Teilen der Verwaltungen deutliche Kritik an der vorgestellten Planung geübt. Schwerpunkte waren die Nähe der neuen Anschlussstelle Messedamm zum Wohngebiet Eichkampsiedlung, die Anhebung der A 115 und die Verkehrsbelastung der Jafféstraße. Die Hinweise und Forderungen wurden aufgenommen und geprüft, ob eine Planungsänderung unter deren Berücksichtigung möglich ist. Für eine alternative Planungsvariante wurden

wesentliche Hinweise und Anregungen aufgegriffen, die im Zuge des Dialog- und Beteiligungsverfahrens zum Umbau des Autobahndreiecks Funkturm eingegangen sind.

Die Suche nach alternativen Lösungen konzentrierte sich auf die AS Messedamm. Wesentliche Aspekte der bisherigen Planung und der damit verbundenen Abwägungs- und Planungsergebnisse konnten übernommen werden. Die Auswirkungen auf die Projektschwerpunkte lassen sich wie folgt darstellen.

Tabelle 7: Auswirkung der Planänderung auf die Projektschwerpunkte

Bezeichnung	Kurzform	Auswirkung
- AS Messedamm	- MES	- Gegenstand der alternativen Planungslösung
- AD Funkturm	- ADF	- kürzerer Abstand zwischen AS und AD - Auswirkung auf die Rampenentwicklung DD - MD/L und HH - MD/L
- TRM Avus	- RAS	- keine, da Projektschwerpunkt weggefallen
- Anbindung Rastanlage	- ARH	- keine, da Projektschwerpunkt weggefallen
- Rastanlagenquerung	- RAQ	- keine, da Projektschwerpunkt weggefallen
- Halenseestraßen (Ost und West)	- HAL	- höhentechnische Anpassung an die Umplanung
- Cordesstraße	- COR	- steht in unmittelbarer Verbindung mit MES
- Ringbahnbrücke (BW 27)	- RBB	- keine
- Verkehrsführung während der Bauzeit	- VWB	- deutliche Vereinfachung, da der Knotenpunkt Messedamm / Jafféstraße im Bestand betrieben werden kann

Es zeigt sich, dass neben dem eigentlich zu ändernden Projektschwerpunkt MES in Verbindung mit COR im wesentlichen nur Auswirkungen auf den Projektschwerpunkt ADF bestehen. Die Auswirkung resultiert aus dem kürzeren Abstand der Trenninselspitzen zwischen AS Messedamm und AD Funkturm der Varianten 4b-d. In Fahrtrichtung von MD/L nach DD bzw. von MD/L nach HH ist der kürzere Abstand kein Hemmnis für die Planungsänderung, da mit der Rampe AS Messedamm zur A 100 Fahrtrichtung HH die Verflechtung kritischer Verkehrsströme vermieden wird. In der anderen Richtung von DD nach MD/L bzw. HH nach MD/L steht keine separate Rampe zur Verfügung und kann auch nicht nachträglich ergänzt werden. Demzufolge entsteht ein kurzer Verflechtungsbereich zwischen dem Ende der Rampen zur Ausfahrt auf die A 115 und dem Beginn der Einfahrt zur AS Messedamm.

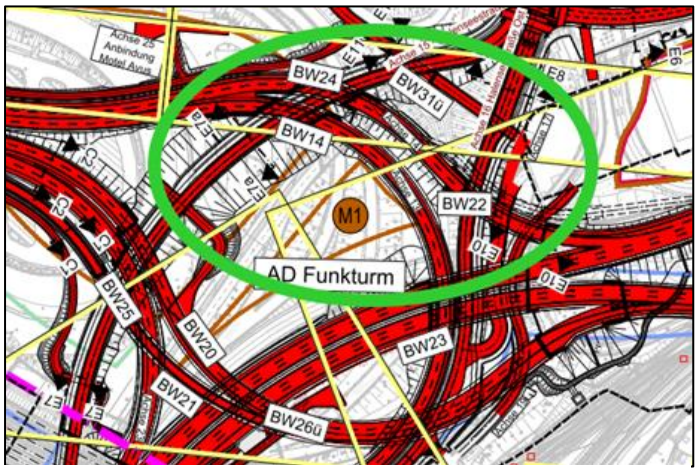


Abbildung 49: Parallele Rampenführung gemäß ursprünglicher Vorzugsvariante 1

Es wurde mittels mikroskopischer Verkehrssimulation geprüft, welcher Verflechtungsvorgang mit höherer Qualität abgewickelt werden kann. Der Verkehr läuft flüssiger, wenn Fahrzeuge der Beziehung DD nach MD/L den Verkehrsstrom der an der AS Messedamm ausfahrenden Fahrzeuge kreuzen müssen als im umgekehrten Fall (Fahrbeziehung von HH nach MD/L). Demzufolge müssen sich die beiden betroffenen Rampen vor der Einfahrt auf die A 115 kreuzen. Die Abbildung 49 und Abbildung 50 verdeutlichen die Situation.

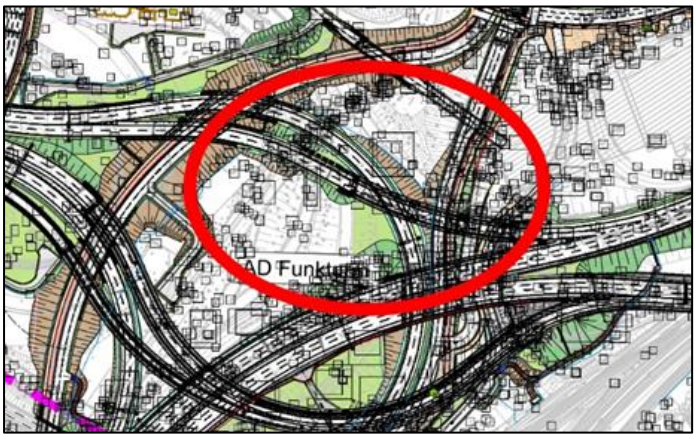


Abbildung 50: Gekreuzte Rampenführung für die Planänderung Variante 4

Diese Kreuzung erfordert zwei Maßnahmen, die Änderung der Trassierung der Rampe HH – MD/L in Lage und Aufriss sowie die Verlängerung des Kreuzungsbauwerks zwischen Rampe und Halenseestraße Ost. Alle anderen Entwurfsinhalte bleiben identisch oder unterliegen einem zwar zu ändernden aber in den Auswirkungen auf Betroffenheiten wenig erheblichen Änderungstatbestand. Demzufolge wurde die Planung des Projektschwerpunktes ADF angepasst und unter den üblichen Bedingungen der Entwicklung eines Entwurfes optimiert.

3.2.13.2 Vergleich der geprüften Alternativen 4a, 4b, 4c und 4d untereinander

Für die alternative Planung des Projektschwerpunkt MES mussten sukzessive mögliche Untervarianten entwickelt und geprüft werden. Methodisch wurde dies in einem Planungsprozess vollzogen, in den schrittweise Varianten eingebracht und bewertet wurden. Gemäß der Methodik der Vorplanung wurden diese Varianten fortlaufend mit 4a, 4b, 4c und 4d bezeichnet. Es handelt sich inhaltlich um folgende Projektentwicklung.

<u>Variante 4a</u>

Die AS Messedamm wurde so weit wie möglich vom AD Funkturm abgerückt (analog Variante 1 a). Statt direkt am Knotenpunkt Messedamm/Jafféstraße anzubinden wird nördlich der A 115 ein Zubringer geführt, der auf Höhe der Messeverwaltung an den Messedamm anschließt. Eichkamp- und Cordesstraße werden im unmittelbaren Bereich der AS angeschlossen. Durch die identische Lage bleibt die Gradiente der A 115 angehoben. Die Jafféstraße wird zwar deutlich vom Verkehr entlastet aber die beiden anderen Ursachen der Planungsänderung, die Nähe der AS zur Eichkampsiedlung und die Hochlage der A 115 bleiben bestehen. Ferner ist mit dieser Lösung ein Teilabriss der denkmalgeschützten Avus-Tribüne verbunden. Die Lösung hatte zu wenig Vorteile, war nicht konsensfähig und wurde verworfen.

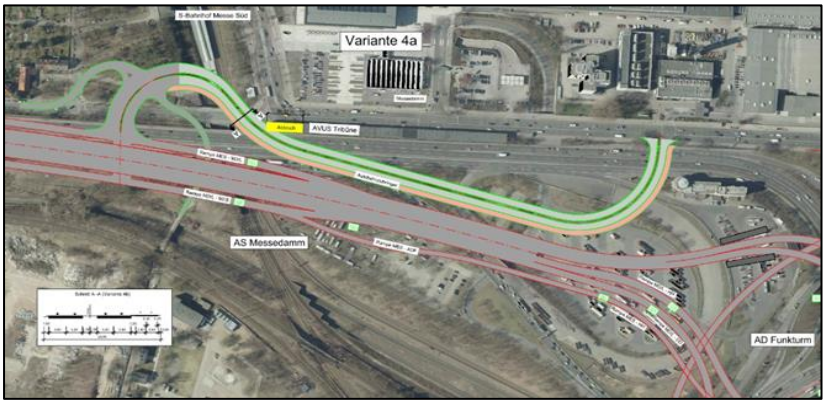


Abbildung 51: Variante 4a mit Zubringer zum Messedamm nordwestlich der A 115 und Anbindung von Eichkampstraße und Cordesstraße im Bereich der AS

Variante 4b

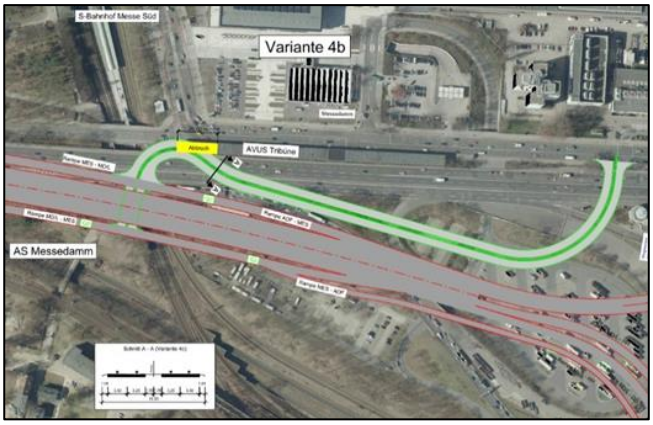


Abbildung 52: Variante 4b mit Zubringer zum Messedamm nordwestlich der A 115 ohne Anbindung von Eichkamp- und Cordesstraße; A 115 überführt

Die AS Messedamm rückt von der Eichkampsiedlung ab und liegt näher am AD Funkturm. Die Rampen DD – MD/L und HH – MD/L im AD Funkturm werden getauscht, um die Leistungsfähigkeit des Verflechtungsbereiches zwischen ADF und MES gewährleisten zu können. Nördlich der A 115 wird analog Variante 4a ein Zubringer geführt, der auf Höhe der Messeverwaltung an den Messedamm anschließt. Die Erschließung der Eichkampsiedlung bleibt unberührt. Wie bei Variante 4a wird die Jafféstraße deutlich vom Verkehr entlastet.

Die dritte Bedingung, die Vermeidung einer Hochlage der A 115 kann nicht erfüllt werden, da die AS und der Zubringer in der 0-Ebene entwickelt werden. Weil die A 115, die AS und die vorhandenen Bahnanlagen in einem Kreuzungspunkt liegen, entsteht ein sehr komplexes und teures Kreuzungsbauwerk. Mit dieser Lösung ist ein Teilabriss der denkmalgeschützten Avus-Tribüne verbunden. Der Bahnbetrieb wird in der Bauphase stark gestört. Die Lösung wurde verworfen, weil nicht alle nachteiligen Kriterien durch die Planänderung beseitigt werden und weil die Errichtung des Kreuzungsbauwerkes mit zu vielen technischen und wirtschaftlichen Risiken belastet ist.

Variante 4c

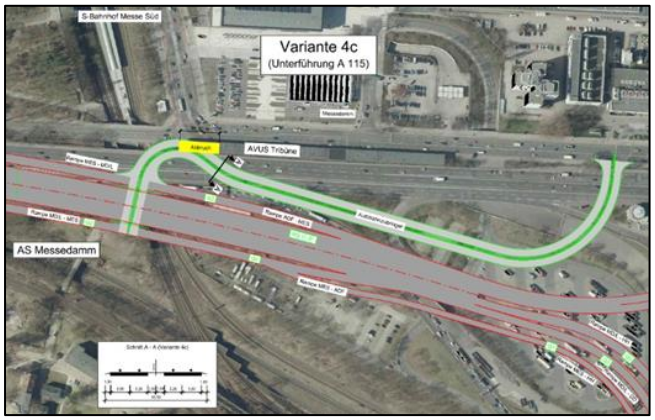


Abbildung 53: Variante 4c mit Zubringer zum Messedamm nordwestlich der A 115 ohne Anbindung von Eichkamp- und Cordesstraße; A 115 unterführt

Variante 4c entspricht 4b jedoch wird die A 115 an der AS unterführt. Dadurch kann die dritte Ursache, die Hochlage der A 115 vermieden werden. Die Geländelage der A 115 ist mit einer Hochlage des Anschlussstellenbauwerks und des Zubringers verbunden, was an dieser Stelle städtebaulich unverträglich wäre.

Variante 4d

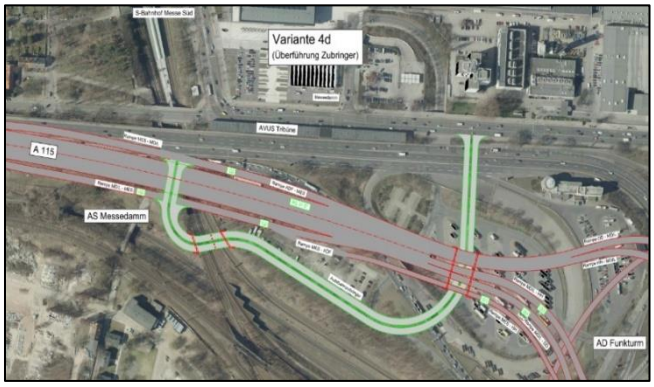


Abbildung 54: Variante 4d mit Zubringer zum Messedamm südöstlich der A 115

Die Variante 4d behält den Anschlusspunkt der Varianten 4b und 4c an die A 115 annähernd bei. Jedoch wird der Zubringer auf der anderen Seite der Autobahn geführt. Die A 115 und die Rampen zum ADF werden nochmals gekreuzt. Der Zubringer schließt auf Höhe Messeverwaltung an den Messedamm an. Die Lösung vereinigt mehrere Vorteile und entspricht einer Berücksichtigung der Ursachen für die Planungsänderung am besten. Wie bei Variante 4a, 4b und 4c wird die Jafféstraße deutlich vom Verkehr entlastet. Die AS

Messedamm liegt, wie bei den Varianten 4b und 4c abgerückt von der Eichkampsiedlung. Die A 115 kann in der 0-Ebene verbleiben. Die störenden Anlagen der Anschlussstelle und des Zubringers liegen überwiegend auf der von der Eichkampsiedlung abgewandten Seite der Autobahn. Die Eichkampstraße, die Cordesstraße, die Waldschulallee, die Jafféstraße und der Knotenpunkt mit dem Messedamm bleiben unberührt. Da die Umbauten im Stadtstraßennetz im Bereich der Messe deutlich geringer ausfallen, sind weniger baubedingte Störungen des Stadtverkehrs die Folge.

Somit ist die Wohnbebauung südwestlich der vorhandenen A 115 von erweiternden Umbauten ausgenommen. Eine Ausnahme ist der Anschlusspunkt des Zubringers am Messedamm. Werden die Ursachen zur Änderung der Planung als Maßstab gesetzt, verbleibt als einziger Nachteil der Variante 4d, dass die Parallelrampen zur AS Messedamm in die Hochlage geführt werden müssen. Diese Beeinträchtigung stört Sichtbeziehungen und die subjektive Wahrnehmung der Verkehrsanlagen jedoch weit weniger als alle anderen Lösungen.

Mit diesem Ergebnis wurde der Abwägungsprozess der Varianten 4a, 4b, 4c und 4d abgeschlossen. Variante 4d ging in dieser Stufe als beste Lösung hervor. Sie wird im Weiteren als Variante 4 bezeichnet.

3.3 Variantenvergleich

3.3.1 Verfahren des Variantenvergleichs

Bei Variantenvergleichen werden die erarbeiteten Varianten den Anforderungen der verschiedenen Beteiligten und Betroffenen (z.B. Baulastträger, Verwaltungen, Kommunen, Verbände, Einzelbetroffene) gegenübergestellt und in einer Abwägung die Variante mit dem größten Gesamtnutzen ermittelt.

Die Anforderungen an eine Verkehrsplanung sind vielfältig und müssen für die jeweilige Maßnahme und das Vergleichsziel individuell definiert werden. In einem Planungsprozess gibt es drei Stufen der Abwägung:

- Abwägung in politischen Entscheidungsprozessen
- Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen im Rahmen von Entscheidungsfindungen
- Abwägung aller Belange im Rahmen verwaltungsgerichtlicher Prüfung

Um die oft komplexen Abwägungsprozesse für die Beteiligten nachvollziehbar zu gestalten, ist es sinnvoll, diese zu standardisieren. Für die Abwägung in der Verkehrsplanung hat die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 2010 die „Hinweise zu Einsatzbereichen von Verfahren zur Entscheidungsfindung in der Verkehrsplanung“ erarbeitet.

In diesen Hinweisen werden drei Verfahrensklassen für die Abwägung definiert:

- nichtformalisierte Verfahren
- teilformalisierte Verfahren
- formalisierte Verfahren

Nichtformalisierten Verfahren werden überwiegend in frühen Planungsphasen angewandt, um Planungen hinsichtlich ihrer Vorteilhaftigkeit und/ oder Zulässigkeit zu diskutieren. Dabei werden die Maßnahmen auf der Basis der Erfahrungen der Beteiligten verbal-argumentativ bewertet. Dieser Prozess wird dokumentiert und führt zu einer Vorauswahl von Planungsoptionen, z.B. Planungskorridoren.

Teilformalisierte Verfahren dienen zur Abgrenzung unzulässiger Maßnahmen und der Bewertung der zulässigen Maßnahmen. Dabei werden möglichst alle bewertungsrelevanten Kriterien in die Abwägung einbezogen. Es werden Beurteilungskriterien entwickelt und die Qualitäten der einzelnen Maßnahmen beschrieben und miteinander verglichen. Dabei kann eine verbale qualitative oder eine quantitative (wertebezogene) Bewertung erfolgen.

Formalisierte Verfahren bewerten Maßnahmen auf der Basis von Nutzen-Kosten-Berechnungen. Dabei lassen sich die Varianten hinsichtlich ihres monetären (volkswirtschaftlichen) Nutzens reihen.

Für den Variantenvergleich im Rahmen der Planungen für das Autobahndreieck Funkturm wurde ein teilformalisiertes Verfahren angewandt. Mit diesem Verfahren lassen sich die Planungsergebnisse am besten vergleichen und das Vergleichsergebnis nachvollziehbar darstellen.

Es wurden Verträglichkeitsanalysen in Bezug auf verschiedene Kriterien durchgeführt. Dazu wurden Hauptkriterien definiert. Für die Verkehrsplanung wurde auf die wesentlichen Ziele einer Autobahnplanung aus dem Technischen Regelwerk zurückgegriffen. Zur Würdigung der Lage im Innenstadtbereich wurden Raumordnung und Städtebau einbezogen. Hinsichtlich der Umweltauswirkungen wurde die bei Umweltuntersuchungen zu betrachtenden Schutzgüter und hier insbesondere der Einfluss von Lärm und Luftschadstoffen berücksichtigt. Für die Bewertung der Kosten wurden sowohl Bau- als auch Betriebskosten herangezogen.

Den Hauptkriterien:

- Verkehrssicherheit AS Messedamm inklusive A 115 im Umfeld der Anschlussstelle,
- Verkehrsqualität AS Messedamm,
- Raumordnung/ Städtebau,
- Natur und Umwelt,
- und Kosten

wurden entsprechende Unterkriterien zugeordnet. Die Unterkriterien fassen jeweils die Bewertung von Einzelkriterien und Einflussgrößen zusammen und stellen die Bewertungsgrundlage dar. Bei der Bewertung erfolgte keine Gewichtung, das heißt alle Belange wurden ohne Festlegung einer Rangfolge gleich bewertet.

Die Einzelkriterien/ Einflussgrößen wurden verbal bewertet. Darauf aufbauend wurden die Unterkriterien korrespondierend zu den Einzelkriterien/ Einflussgrößen mit qualitativen Bewertungen von ++ (sehr positiv bis – (sehr negativ) versehen. In Auswertung dieser qualitativen Bewertungen wurde die Vorzugsvariante abgewogen.

Da sich die Planungsvarianten hauptsächlich in Bezug auf die Anschlussstelle Messedamm unterscheiden, wurden auch nur die Anschlussstelle und ihr verkehrliches Umfeld bei der Bewertung der Hauptkriterien Verkehrssicherheit und Verkehrsqualität herangezogen. Die bei allen Varianten nahezu identische Gestaltung des Autobahndreiecks wurde hier bei der Bewertung nicht berücksichtigt. Alle anderen Hauptkriterien wurden für das gesamte Vorhaben bewertet.

Im Zuge der Planung wurden verschiedene Varianten untersucht und auf die oben beschrieben Weise abgewogen. Die Vorzugsvariante dieser Abwägung wurde in einem Projektdialog der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Ergebnis der Diskussion wurde eine weitere Variante erarbeitet, die in einem zweiten Abwägungsverfahren unter Berücksichtigung derselben Kriterien und Einflussgrößen mit der ursprünglichen Vorzugsvariante verglichen wurde.

3.3.2 Vergleich der Vorplanungsvarianten

Ergänzend zu dem im Folgenden beschriebenen Variantenvergleich wurde eine Systemmatrix zum Variantenvergleich erstellt. Diese Systemmatrix ist dem Erläuterungsbericht als Anlage 0.1 beigefügt.

3.3.2.1 Planerische und sicherheitstechnische Beurteilung

Die Lage- und Höhentrassierung aller drei Varianten für die A 100 und für die A 115 entsprechen der Entwurfsklasse 3 für Stadtautobahnen. Die Grenz- oder Mindestwerte der Trassierungselemente nach RAA werden eingehalten und so aufeinander abgestimmt, dass ein leistungsfähiger und sicheren Verkehrsablauf ermöglicht wird.

Nach RAA ist eine Betrachtung des ADF und der AS Messedamm als ein komplexer Knotenpunkt richtlinienkonform. Die Mindestanforderungen der RAA an die Abstände zwischen Autobahnknotenpunkten und Anschlussstellen gelten damit bei dieser Betrachtung nicht. Die geplante Lösung führt zu einem verbesserten und geordneten Verkehrsablauf auf beiden Autobahnen, da die Abstände der aufeinanderfolgenden Ein- und Ausfahrten gegenüber dem Bestand wesentlich vergrößert werden (Verlegung der AS Messedamm in die A 115). Mit der

Umbaumaßnahme werden die Vorhabenziele zur Verbesserung der Verkehrsabläufe und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit erreicht.

Die Rampen des AD Funkturm werden für eine Rampengeschwindigkeit von 60 km/h trassiert. Die Entwurfselemente werden überwiegend im Bereich der Mindest- bzw. Grenzwerte der RAA gewählt. Damit kann der Flächenverbrauch des neuen Autobahndreiecks auf ein Minimum reduziert und gleichzeitig die erforderliche Verkehrsfunktion erfüllt werden. Die Anwendung von grenzwertorientierten Trassierungsparameter führt jedoch nicht zur Unterschreitung von Sicherheitsstandards der RAA. Die Trassierung wird in der Lage und in der Höhe so aufeinander abgestimmt, dass die Haltesichtweite für die Geschwindigkeit von 60 km/h durchgängig gegeben ist.

Auch die Entwässerungsdefizite der Bestandsanlagen werden mit allen drei Varianten behoben. Die Anforderungen der RAA an die Mindestlängsneigung und an die Gestaltung von Verwindungsbereichen werden durchgängig umgesetzt. Es treten keine entwässerungsschwachen Zonen mit den sicherheitsrelevanten Auswirkungen von Aquaplaning und überfrierender Nässe, speziell auf Bauwerken, auf.

Variante 1

Die räumlich kompakte Gestaltung der neuen AS Messedamm erfordert in der Lagetrassierung einen Bruch mit den gestreckten Trassen des Messedamms und der Jafféstraße. Beide städtischen Hauptverkehrsstraßen sind überwiegend anbaufrei. Es bestehen im Umfeld der neuen Anschlussstelle nur Zufahrten zum Messegelände. Die Charakteristik beider Straßenräume entspricht weitgehend der von anbaufreien Hauptverkehrsstraßen nach RASt. Straßen mit dieser Charakteristik haben eine dominierende Verbindungsfunktion.

Die neue AS Messedamm, bestehend aus drei unmittelbar hintereinanderliegenden Teilknotenpunkten, kann aufgrund der räumlichen Zwänge nicht mit den großzügigen Entwurfsstandards anbaufreier Hauptverkehrsstraßen nach RASt trassiert werden. Es erfolgt eine zwangspunktbestimmte fahrgeometrische Trassierung. Im Minimum muss für den Linksbogen zur Anbindung an die Anschlussstelle ein R = 60 m trassiert werden. Der Mindestradius für fahrdynamische Trassierung beträgt 80 m. Weiterhin können zwischen den Radien infolge der beengten Verhältnisse keine Klothoiden angeordnet werden. Die Befahrbarkeit des verlängerten Messedamms bis zur Anschlussstelle und aller Ab- und Einbiegebeziehungen wurde durch Schleppkurvennachweise geprüft und in der Entwurfsgeometrie umgesetzt. Auch die Überlagerung der Lage- und Höhenplanung erfordert Kompromisse außerhalb der nach RASt angestrebten optimalen Lösungen.

Verkehrsrechtlich ist für die fahrgeometrisch trassierte Verkehrsanlage keine Geschwindigkeitsbegrenzung (z.B. auf 30 km/h) erforderlich. Für die Verkehrsabläufe ergeben sich jedoch insbesondere bei der Befahrung durch lange Fahrzeuge des Schwerverkehrs (Lkw mit Anhänger, Zugmaschinen mit Sattelauflieger) geringere Geschwindigkeiten durch die kurvige Trassierung. Daraus lassen sich auch Einbußen der Leistungsfähigkeit und der Flüssigkeit des Verkehrsablaufs ableiten. Diese können nicht mit dem vereinfachten Verfahren des HBS, sondern nur mit Mikrosimulationen abgebildet werden.

Die Änderung der Verkehrscharakteristik am Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße/ verlängerter Messedamm ist jedoch für die Verkehrsteilnehmer optisch deutlich erkennbar und begreifbar. Die Geschwindigkeiten und das Fahrverhalten können am Knotenpunkt rechtzeitig an die geänderten Verhältnisse angepasst werden. Die Haltesichtweiten werden eingehalten. Es lassen sich keine signifikanten Nachteile hinsichtlich der Verkehrssicherheit ableiten.

Das Trogbauwerk (Unterführung) am Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße ermöglicht einen leistungsfähigen Verkehrsablauf, erschwert jedoch in der Zufahrt auf dem Messedamm die Orientierung, da Rechtsabbieger zur Jafféstraße sich links zur Einfahrt in die Unterführung einordnen müssen. Die Trassierung der Unterführung muss aufgrund der räumlichen Zwangspunkte mit Grenzwerten hinsichtlich Kurvenradius und Längsneigung erfolgen. Der enge Radius in der Unterführung erschwert trotz Einhaltung der Haltesicht die Orientierung auf den vorausfahrenden Verkehr und die hohen Längsneigungen führen insbesondere an den Steigungen für den Schwerverkehr zu einem Geschwindigkeitsabfall mit entsprechend negativen Auswirkungen auf

den Verkehrsablauf. Weiterhin erschwert die Unterführung aufgrund der Länge des Trogbauwerkes in beiden Zu-/ Abfahrten die Erschließung der Messe aus allen Fahrtrichtungen.

Die enge Abfolge der Knotenpunkte im Zuge des verlängerten Messedamms erfordert die Koordinierung der Lichtsignalanlagen. Die Verkehrsqualität wurde im Rahmen der Vorplanung nach HBS mit QSV D vereinfacht ermittelt. Der Verkehrsablauf ist danach in den Spitzenzeiten bereits durch beträchtliche Wartezeiten gekennzeichnet. Es verbleiben dadurch wenig Reserven bzw. Optimierungspotentiale für die Abwicklung zusätzlicher Verkehre (z.B. Veranstaltungs- und Messeverkehr).

Die Unterführung des verlängerten Messedamms an der Anschlussstelle unter der A 115 und die enganliegende Lage der Parallelrampen führt zu Einschränkungen der Übersichtlichkeit und der Sichtverhältnisse an den Rampenfußpunkten. Die Widerlager/Flügelwände des Brückenbauwerkes befinden sich unmittelbar neben der Rampenfahrbahn und stellen Sichthindernisse dar. Durch den Einsatz von LSA ohne Nachtabschaltung kann dieser Sicherheitsnachteil jedoch weitgehend kompensiert werden.

Ein weiterer verkehrlicher Nachteil der Unterführung sind die Steigungs- bzw. Gefälleverhältnisse auf den Parallelrampen. In den Ausfahrten fällt die Rampenfahrbahn. Das wirkt der erforderlichen Geschwindigkeitsreduzierung entgegen. In den Einfahrten steigt die Rampenfahrbahn an. Das führt insbesondere für den Schwerverkehr zu geringen Geschwindigkeiten bei der Einfahrt auf die Hauptfahrbahn.

Variante 2

Die Variante 2 entspricht den Eigenschaften und Bewertungen der Variante 1, mit den folgenden Abweichungen:

- Im Zuge der Überführung des verlängerten Messedamms über die A 115 sind Längsneigungen bis zu 6,0% erforderlich. Das führt in Steigungsstrecken durch langsam fahrende Lkw zu Beeinträchtigungen des flüssigen Verkehrsablaufs. Auch das Anfahren an den LSA kann in Steigungen, insbesondere bei Fahrbahnglätte, problematisch sein.
- Die Sichtverhältnisse an den Rampenfußpunkten sind bei der Überführung des verlängerten Messedamms deutlich besser als bei Variante 1, da hier keine aufgehenden Bauwerksteile die Sicht auf die Verkehrsanlage versperren.

Variante 3

Der zusätzliche Knotenpunkt in der Jafféstraße ermöglicht die räumliche Auflösung der Verkehrsanbindung der AS Messedamm an das Stadtstraßennetz. Die Trassierung der verlängerten Jafféstraße kann mit fahrdynamischen Parametern erfolgen und damit den Charakter der anbaufreien Hauptverkehrsstraße bis zur Anschlussstelle und zum Übergang auf die Autobahn fortführen. Damit entsteht sowohl hinsichtlich der Leistungsfähigkeit als auch für den Verkehrsablauf, eine Lösung die der Verkehrsfunktion dieser zentralen Schnittstelle zwischen städtischem Hauptverkehrsstraßennetz und Autobahn/Stadtautobahn vollständig gerecht wird.

Die Entwurfsvorgaben der RASt können vollständig umgesetzt werden. Der verlängerte Messedamm und die verlängerte Jafféstraße können mit vergleichsweise geringen Längsneigungen trassiert werden, so dass negative Auswirkungen auf den Verkehrsablauf infolge von starken Steigungen nicht auftreten.

Der Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße kommt ohne die Unterführung der Varianten 1 und 2 aus. Damit entfallen die damit verbundenen Nachteile (Übersichtlichkeit, Steigungen). Die Zufahrten zur Messe können aus allen Richtungen optimal gestaltet werden.

Die Verteilung des Verkehrs auf die beiden Anschlussknotenpunkte an der Jafféstraße und am Messedamm bietet Reserven für die Abwicklung zusätzlicher Verkehre (z.B. im Zusammenhang mit städtebaulichen Entwicklungsflächen im Umfeld des AD Funkturm).

Zusammenfassung

Die funktionsgerechte Gestaltung der Verkehrsanlagen gelingt mit der Variante 3 am besten. Mit der verlängerten Jafféstraße entsteht zusätzlich zum Messedamm eine leistungsfähige anbaufreie Hauptverkehrsstraße, die den Verkehr direkt von und zur Autobahn abwickelt. Die fahrdynamische Trassierung kann ohne Bruch der Verkehrscharakteristik bis an die

Autobahnanschlussstelle in der Lage- und Höhentrassierung geführt werden. Verkehrsablauf und Verkehrssicherheit entsprechen den Erfordernissen dieses wichtigen Verkehrsknotenpunktes.

Auch mit der Variante 1 kann die AS Messedamm leistungsfähig an das Stadtstraßennetz angebunden werden. Die Vorteile der geringeren Flächeninanspruchnahme werden jedoch mit einer zwangspunktorientierten Trassierung erkauft, die nicht mehr nach fahrdynamischen Grundsätzen erfolgen kann. Der verlängerte Messedamm ist durch enge Radien und unmittelbar nacheinander folgende Knotenpunkte gekennzeichnet. Der Entwurf erfolgt fahrgeometrisch. Obwohl die Verkehrsanlage nach den Maßstäben der RASt sicher gestaltet werden kann, wird der Verkehrsablauf weniger flüssig und mit weniger Reserven bei Spitzenbelastungen als bei Variante 3 abgewickelt.

Die Variante 2 ist verkehrlich und trassierungstechnisch fast identisch zur Variante 1. Hervorzuheben sind die besseren Sichtverhältnisse bei Variante 2 am Fußpunkt der Parallelrampen der Anschlussstelle. Dafür sprechen die höheren Längsneigungen des verlängerten Messedamms infolge der Überführung der A 115 im direkten Vergleich für Variante 1.

3.3.2.2 Verkehrsqualität

Im Rahmen der Vorplanung zum Umbau des Autobahndreiecks Funkturm wurden projektbegleitend umfangreiche verkehrstechnische Untersuchungen durchgeführt. Es handelt sich zum einen um makroskopische Netzberechnungen zur Ermittlung des Einflusses der Maßnahme auf die Verkehrsbelastungen des umliegenden Straßennetzes. Zum anderen werden für die direkt durch das Vorhaben betroffenen Verkehrsanlagen Leistungsfähigkeitsberechnungen durchgeführt. Damit können die geplanten Verkehrsanlagen unter Berücksichtigung der konkreten örtlichen Begebenheiten auch für zukünftige Entwicklungen des Mobilitätsverhaltens leistungsfähig dimensioniert werden. Zusätzlich wird im weiteren Projektverlauf die Leistungsfähigkeit der gesamten Verkehrsanlage mittels einer mikroskopischen Verkehrssimulation unter realistischen Bedingungen überprüft.

Die verkehrlichen Ziele des Projekts sind eine Optimierung der Verkehrsabläufe und die Verbesserung der Verkehrssicherheit. Eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit wird nicht angestrebt, da die örtlichen Randbedingungen dies nicht zulassen.

<u>Variante 1</u>

Mit der Umsetzung der Variante 1 erfolgt der 6-streifige Umbau der A 100 und der A 115 mit Seitenstreifen im Bereich des Autobahndreiecks Funkturm einschließlich der Verbindungsrampen, die Neuordnung der Verkehrsbeziehungen und die Umsetzung eines größtmöglichen Abstandes zwischen der AS Messedamm und dem AD Funkturm.

Die Verkehrsqualität des **Autobahndreiecks** wird im Wesentlichen durch die Verkehrsabläufe auf der A 100 bestimmt. Hier liegt bereits im Bestand eine Verkehrsqualität der Stufe F vor, die einem nicht mehr leistungsfähigen Verkehrszustand entspricht. Die Verkehrsbelastung liegt deutlich über der rechnerischen Kapazität der Verkehrsanlage. Obwohl sich durch den Umbau der planmäßige auftretende Zustand der verkehrlichen Überlastung nicht beheben lässt, führt die Planung zu einer Verbesserung der Verkehrsabläufe gegenüber der Bestandssituation.

Durch die Entflechtung des Autobahndreiecks von der im Bestand vorhandenen Anschlussstelle Messedamm auf der A 100 wird die Verkehrsführung begreifbarer. Die enge Abfolge von Ein- und Ausfahrten auf der A 100 mit den negativen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und auf die Verkehrssicherheit wird durch den Entfall der Ein- und Ausfahrten der Anschlussstelle Messedamm verbessert. Die Einfahrt von der Rampe A 115 zur A 100 RF Hamburg wird verlängert, um den Verkehrsteilnehmern über eine möglichst lange Strecke das Einfädeln in den sehr stark ausgelasteten Querschnitt der A 100 zu ermöglichen. Zudem wurde die Länge und die Spuraufteilung dieser Verbindungsrampe optimiert, um einen Rückstau aus der regelmäßig überlasteten Einfahrt bis auf die A 115 durch größere Stauräume weitgehend zu verhindern.

Südwestlich des Autobahndreiecks wird die **Anschlussstelle Messedamm** auf der A 115 neu angelegt. Dabei bleiben alle gemäß der Bestandsituation bestehenden Fahrbeziehungen im Autobahnnetz und im Übergang zum Stadtstraßennetz gewährleistet. Aufgrund der geringen Abstände zwischen der neuen Anschlussstelle und dem Autobahndreieck stehen teilweise nur

eingeschränkte Verflechtungslängen zur Verfügung. Für den an der Anschlussstelle in Richtung A 100 (Nord) einfahrenden Strom konnte zunächst ein Einfahren und Wechseln auf die beiden linken Fahrstreifen der A 115 nicht verkehrssicher gewährleitstet werden.

Diese Situation wurde durch eine mikroskopische Verkehrssimulation überprüft. Im Ergebnis ist beim pulkweisen Einfahren von der Anschlussstelle regelmäßig mit Störungen des Längsverkehrs der A 115 bis hin zum Zusammenbruch des fließenden Verkehrs zu rechnen. Aus diesem Grund wurde für diesen Verkehrsstrom zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit eine separate Verbindungsrampe vorgesehen, die in die Verbindungsrampe A 115 - A 100 RF Hamburg einmündet. Zwar ist die Belegung dieser Fahrbeziehung gemäß der durchgeführten Prognoseberechnung gering, jedoch bestehen damit Leistungsfähigkeitsreserven für morgendliche/abendliche Spitzenbelastungszeiten und auch zusätzliche Umleitungsoptionen bei Erhaltungsarbeiten bzw. bei betriebsbedingten Teilsperrungen im Autobahndreieck.

Der **Anschluss an das nachgeordnete Straßennetz** erfolgt in etwa in der Lage des bestehenden Knotenpunkts Messedamm/ Jafféstraße/ Eichkampstraße. Die Leistungsfähigkeits-berechnung ergab für eine vollständig plangleiche Knotenpunktlösung unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse keine leistungsfähigen Verkehrszustand. Zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit wird in der Variante 1 die Relation Jafféstraße - Messedamm in einer Unterführung unter dem Knotenpunkt hindurchgeführt. Hierdurch gelingt es, ausreichende Kapazitätsreserven für die von und zur Anschlussstelle ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer zu schaffen.

Durch die Verlegung der AS Messedamm in die A 115 kommt es im Bereich beider Halenseestraßen zu signifikanten Verkehrsentlastungen. Im Gegenzug wird die Jafféstraße durch die neue Anschlussstellenlage wesentlich stärker belastet. Der vorhandene 4-streifige Querschnitt der anbaufreien Hauptverkehrsstraße ist jedoch zur Aufnahme der zusätzlichen Verkehre geeignet.

Für das Stadtstraßennetz beträgt die maßgebende (d.h. die schlechteste) Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) nach HBS: **QSV D**

Für das Autobahnnetz beträgt die maßgebende (d.h. die schlechteste) Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) nach HBS: **QSV F**

Variante 2

Die Variante 2 entspricht aus verkehrlicher Sicht der Variante 1 und wird deshalb nicht weiter behandelt. Die Ausführungen für die Variante 1 gelten auch für die Variante 2.

Variante 3

Die Variante 3 entspricht mit Ausnahme der Gestaltung des Anschlusses an das nachgeordnete Straßennetz im Bereich der Anschlussstelle Messedamm den Varianten 1 und 2. Der Anschluss an das nachgeordnete Straßennetz im Bereich der Anschlussstelle Messedamm erfolgt in dieser Variante über einen zusätzlichen Knotenpunkt an der Jafféstraße, wodurch der Bau einer tunnelähnlichen Unterführung in der Relation Jafféstraße - Messedamm vermieden werden kann. Auch bei dieser Gestaltung des Anschlusses an das nachgeordnete Straßennetz ist wie in den Varianten 1 und 2 ein leistungsfähiger Verkehrsablauf zu erwarten. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht auch an den weiteren betrachteten Bereichen der Qualität des Verkehrsablaufs in den Varianten 1 und 2.

Zusammenfassung

Die Verkehrsqualität unterscheidet sich zwischen den einzelnen Varianten nicht wesentlich. Es wurden alle drei Varianten so dimensioniert, dass im Stadtstraßennetz eine ausreichende Leistungsfähigkeit sichergestellt ist. Im Bereich des Autobahndreiecks ist bei allen Varianten im Bereich der A 100 in der Spitzenstunde von einem nicht leistungsfähigen Verkehrszustand auszugehen. Diese Situation könnte nur durch einen linienhaften 8-streifigen Ausbau der A 100 gelöst werden. Wie unter Kap. 1.2 beschrieben, ist ein solcher Ausbau aufgrund der innerstädtischen Zwangspunkte nicht geplant.

3.3.2.3 Raumstrukturelle Wirkungen

Mit allen drei Varianten können die raumordnerischen Ziele (vgl. Kap. 2.4.1) erfüllt werden. Der Umbau des AD Funkturm führt unabhängig von der Art der Ausgestaltung der AS Messedamm zu einer langfristigen Sicherung der herausragenden verkehrlichen Funktion des AD Funkturm.

Variante 1

Die südöstliche Verschwenkung der A 115 mit einer mittigen Führung über das Rastanlagengelände führt zu einer Abrückung der Autobahntrasse von der Eichkampsiedlung und vom bestehenden Knotenpunkt Messedamm/Jafféstraße. Damit kann die Anschlussstelle ohne bauliche Eingriffe in die Bebauung der Eichkampsiedlung angelegt werden. Die enganliegenden Parallelrampen reduzieren den Flächenverbrauch der neuen Anschlussstelle auf ein Minimum. Die Anbindung an das Stadtstraßennetz über den verlängerten Messedamm als Unterführung vereint die folgenden städtebaulichen Vorteile.

- Die Parallelrampen der Anschlussstelle entwickeln sich aus der -1-Ebene ansteigend zur höher gelegenen Autobahn. Damit sind diese Rampen insbesondere aus Sicht der Eichkampsiedlung optisch weniger präsent als bei einer Lösung mit Überführung (Variante 2).
- Die Anlage des unmittelbar westlich der Autobahn gelegenen plangleichen Knotenpunktes mit der Eichkampstraße/Cordesstraße kann in Einschnittslage unterhalb des vorhandenen Geländeniveaus erfolgen. Damit ist der neue Knotenpunkt in unmittelbarer Nähe der Wohnsiedlung optisch weniger präsent und führt dazu, dass die im Bestand vorhandenen Sichtachsen von den Siedlungsflächen in Richtung Funkturm weitestgehend erhalten bleiben.

Die Gradiente der A 115 wird im Bereich der AS Messedamm mit entsprechender Anrampung um bis zu 4 m angehoben, um die Unterführung des verlängerten Messedamms zu ermöglichen. Die höhere Lage der Autobahn wird aber durch die neuen Lärmschutzwände optisch und akustisch abgeschirmt. Es ergeben sich daraus Einschränkungen bestehender Sichtachsen von nördlichen Rand der Eichkampsiedlung in östliche Richtung (Bahngelände, keine markanten Bauwerke).

Die Eichkampstraße und die Waldschulallee werden am bestehenden Knotenpunkt baulich angepasst. Die Verkehrserschließungsfunktion beider Straßen für die Siedlung bleibt unverändert erhalten. Mit der Variante 1 wird die Entwicklung der Siedlung weder nachteilig beeinträchtigt, noch ergeben sich neue Entwicklungspotentiale.

Der Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße/ AS Messedamm bleibt durch die Unterführung des städtischen Übereckverkehrs kompakt und minimiert damit die Flächeninanspruchnahme. Die Verkehrsfunktionen der Schnittstelle zwischen dem Stadtstraßen- und dem Autobahnnetz, der Erschließung der Eichkampsiedlung und der Anbindung der Cordesstraße werden an diesem Punkt gebündelt. Damit wird der zusätzlichen Inanspruchnahme städtischer Flächen für Verkehrsanlagen weitestgehend entgegengewirkt und die vorhandene Struktur des Stadtraums wird durch das Vorhaben so wenig wie möglich gestört.

Alle im Bestand vorhandenen Wegebeziehungen für Fußgänger und Radfahrer bleiben erhalten.

Für die Anlage der Anschlussstelle müssen östliche Randflächen der parkähnlichen Grünanlage zwischen Eichkampsiedlung und den Bahnanlagen /S-Bahnhof Messe Süd in Anspruch genommen werden. Damit ist insbesondere im Vergleich zur Variante 3 nur ein geringer Teil des kultivierten Parks betroffen. Die Erholungs- und Aufenthaltsfunktion dieser Grünanlage wird damit nicht wesentlich eingeschränkt. Die Wegeachse zwischen der Siedlung und dem S-Bahnhof (Am Fliederbusch) bleibt unverändert.

Während der Bauzeit kann es zu Beeinträchtigungen für die anliegenden Grundstücke durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme und Baustellentransportverkehr kommen.

Variante 2

Die Variante 2 unterscheidet sich von der Variante 1 ausschließlich hinsichtlich der Höheneinordnung der kreuzenden Straßen an der Anschlussstelle. Die Autobahn liegt in der 0-Ebene, der verlängerte Messedamm wird in der +1-Ebene überführt.

Damit entfällt die Anhebung der A 115-Gradiente im Bereich der Anschlussstelle. Die A 115 wirkt durch die geländegleiche Lage (ähnlich dem Bestand) für sich genommen optisch weniger präsent als bei Variante 1. Die Rampenführung in die Hochlage des Kreuzungsbauwerkes der Anschlussstelle hebt diesen Effekt jedoch weitestgehend wieder auf.

Der Bereich der neuen Anschlussstelle wird jedoch durch den überführten Messedamm geprägt. Der Knotenpunkt mit der Eichkampstraße/Cordesstraße liegt in Dammlage, über dem vorhandenen Geländeniveau. Daraus resultieren folgende städtebaulichen Nachteile:

- Die Parallelrampen der Anschlussstelle entwickeln sich aus der 0-Ebene ansteigend zur Autobahn in der +1-Ebene. Damit sind diese Rampen einschließlich der Lärmschutzwände für den Siedlungsbereich optisch präsent. Die Sichtachsen in östliche Richtung (Bahngelände) werden dadurch ebenfalls wie bei Variante 1 eingeschränkt. Durch den geringeren Abstand der Lärmschutzwände zur Siedlung ist die Beeinträchtigung aber etwas ausgeprägter als bei Variante 1.
- Der plangleiche Knotenpunkt der Anschlussstelle mit der Eichkampstraße/Cordesstraße liegt in der +1-Ebene. Damit ist diese neue Verkehrsanlage in unmittelbarer Nähe der Wohnsiedlung optisch wesentlich präsenter als bei Variante 1. Die hohen Dammböschungen und die aufgesetzten Lärmschutzwände des verlängerten Messedamms unterbrechen die vorhandenen Sichtachsen zwischen der Eichkampsiedlung und dem Funkturm (Richtung Norden).

Alle im Bestand vorhandenen Wegebeziehungen für Fußgänger und Radfahrer bleiben, wie bei der Variante 1, erhalten. Nachteilig wirken sich jedoch die starken Längsneigungen im Zuge des verlängerten Messedamms – Eichkampstraße aus. Alle weiteren raumordnerischen und städtebaulichen Aspekte entsprechen den Ausführungen der Variante 1.

Variante 3

Die Variante 3 entspricht hinsichtlich der Ausbildung der Anschlussstelle als Unterführung, der Gradientenlage der A 115, der Lage und Höhenentwicklung der Parallelrampen und der Einschnittslage des Knotenpunktes mit dem Messedamm/Eichkampstraße weitgehend der Variante 1. Die Verlängerung der Jafféstraße einschließlich einer neuen Brücke über die Bahnanlagen westlich des S-Bahnhofs Messe Süd und die Anlage einer neuen plangleichen Einmündung an der vorhandenen Jafféstraße führen zu einer räumlich aufgelösten Verkehrsanlage mit positiven Wirkungen bei der Ordnung des Stadtraums und bei der Orientierung, insbesondere für Fußgänger und Radfahrer. Durch Auflösung des Straßenentwurfes in zwei Knotenpunkte ergibt sich eine verkehrlich sehr leistungsfähige Anlage.

Der zusätzliche Knotenpunkt und die neue Straßenverbindung durch den Park/ Grünanlage führen jedoch zu einem höheren Flächenbedarf und das Verhältnis aus Verkehrsfläche zu Stadtraum bzw. Siedlungsflächen verschlechtert sich hier lokal deutlich gegenüber den beiden anderen Varianten.

Insbesondere die massive Inanspruchnahme des Parks zwischen Eichkampsiedlung und S-Bahnhof führt zu einem weitgehenden Verlust der Erholungs- und Aufenthaltsfunktion dieser Freiflächen. Die Wirkung dieser Grünanlage als Pufferzone zwischen der Wohnsiedlung und den Bahnanlagen wird gestört und die Wegeverbindung zwischen der Eichkampsiedlung und dem S-Bahnhof (Am Fliederbusch) wird zerschnitten. Obwohl hier zur fußläufigen Querung Treppenanlagen geplant sind, führt die verlängerte Jafféstraße zu einer wesentlichen Trennwirkung für die Wohnsiedlung in nördlicher Richtung.

Hinsichtlich der Auswirkungen der neuen Verkehrsanlagen auf die Sichtbeziehungen in nördliche und östliche Richtung entspricht die Variante 3 der Variante 1.

Alle im Bestand vorhandenen Wegebeziehungen für Fußgänger und Radfahrer bleiben erhalten. Durch räumliche Entflechtung der Anschlussstelle auf drei Teilknotenpunkte entstehen mehr Verkehrsflächen für Radfahrer und Fußgänger.

Zusammenfassung

Auf der Ebene der Raumordnung sind alle drei Varianten geeignet, um perspektivisch die zentrale Verkehrsfunktion des AD Funkturm zu sichern. Auf der städtebaulichen Ebene ist die Variante 1 eindeutig die Vorzugsvariante. Sie führt zu den geringsten Auswirkungen auf die Eichkampsiedlung.

Die Variante 2 belastet den nördlichen Rand der Siedlung vergleichsweise am stärksten mit hohen und massiven Verkehrsbauwerken (Dämme, Brückenbauwerke und Lärmschutzwände) und führt damit in höherem Maße als die Varianten 1 und 3 zum Verlust vorhandener Sichtachsen. Hier trifft die kleinteilige Siedlungsstruktur am unmittelbarsten auf die technisch gestalteten und optisch massiven Verkehrsanlagen.

Die Variante 3 ist der Variante 1 beim Kriterium Städtebau insbesondere durch die Inanspruchnahme der Grünfläche zwischen Eichkampsiedlung und S-Bahnhof unterlegen. Eine solche Lösung führt zu einer städtebaulichen Abwertung des nördlichen Siedlungsrandes.

3.3.2.4 Umweltverträglichkeit

3.3.2.4.1 Schalltechnische Untersuchung

(s. Unterlag 17.1)

Veranlassung

Im Zuge der Vorplanung wurde bereits eine schalltechnische Untersuchung gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) durchgeführt. Ziel der Untersuchung war die Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen auf die angrenzenden Bebauungen und Nutzungen sowie die Dimensionierung gegebenenfalls erforderlicher aktiver Lärmschutzmaßnahmen. Die Ermittlung der Schallsituation erfolgte auf Grundlage der 16. BImSchV und der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) durch Berechnungen. Der Untersuchungsraum umfasste das Umfeld des geplanten Neubaus, soweit dort Grenzwertüberschreitungen nicht ausgeschlossen werden konnten. Im Rahmen des Variantenvergleichs der Vorplanung waren die schalltechnischen Auswirkungen der Varianten zu untersuchen. Dazu erfolgte eine Berechnung der Emissions- und Immissionspegel und der Vergleich der Beurteilungspegel an den relevanten Immissionsorten mit den gesetzlichen Grenzwerten. Die Berechnungen erfolgten je Variante ohne und mit. Grundlage der schalltechnischen Untersuchung waren die Verkehrsdaten der Verkehrsprognose 2030.

Varianten

Im Rahmen des Variantenvergleichs sind die drei Hauptvarianten,

- die Variante 1,
- die Variante 2 und
- die Variante 3

schalltechnisch zu untersuchen.

Der Vergleich der Varianten erfolgte auf Grundlage der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Objekte, Wohneinheiten, Lästigkeitsmaße und der Effektivität der Lärmschutzmaßnahmen. Um eine Vergleichbarkeit der Varianten zu gewährleisten, erfolgten die Berechnungen mit Lärmschutz jeweils mit einer maximalen Lärmschutzwandhöhe von 7,0 m. Des Weiteren wurden flächenhaften Ausbreitungsberechnungen in Form von Rasterlärmkarten durchgeführt.

Tangierte schutzbedürftige Bebauung / Nutzung

In den Wohngebieten Eichkampstraße (A 115) und Dernburgstraße (A 100) war aufgrund der Nähe zur Trasse von erheblichen Grenzwertüberschreitungen auszugehen. Die Gebiete waren gemäß 16. BImSchV als „Allgemeine Wohngebiete“ einzustufen. Somit waren die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) am Tage und 49 dB(A) in der Nacht zu berücksichtigen.

Die Bebauung an der Eichkampstraße und den dahinter liegenden Straßen setzt sich aus Einfamilienhäusern zusammen. Diese haben in der Regel ein Erdgeschoss, ein Obergeschoss sowie ein Dachgeschoss. In der Dernburgstraße befinden sich Mehrfamilienhäuser mit 5 bis 6 Stockwerken.

Des Weiteren quert die Autobahn Kleingartenanlagen der Bahn Landwirtschaft.

Berechnungsergebnisse

Durch den notwendigen Umbau des Autobahndreiecks Funkturm und den damit verbundenen baulichen Eingriffen in die A 100, A 115 und die dazugehörigen Anschlussstellen ergaben sich Grenzwertüberschreitungen gemäß 16. BImSchV am Tag und in der Nacht in den angrenzenden Wohngebieten Eichkampstraße und Dernburgstraße sowie in den Kleingartenanlagen der Bahn Landwirtschaft. Die maximalen Beurteilungspegel in der Dernburgstraße lagen bei allen drei Varianten ohne Lärmschutz bei bis zu 76 dB(A) am Tage und 70 dB(A) in der Nacht. Die Grenzwertüberschreitungen lagen in der Eichkampstraße bei bis zu 12 dB(A) am Tag und 17 dB(A) in der Nacht und in der Dernburgstraße bei bis zu 17 dB(A) am Tag und 21 dB(A) in der Nacht. Im Wohngebiet Eichkampstraße waren Grenzwertüberschreitungen bis zu einer Entfernung von 300 m zur A 115 nicht auszuschließen. Da sich die Varianten ausschließlich südlich des Dreieck Funkturm unterscheiden, hatte dies keinen Einfluss auf die Schallsituation im Bereich Dernburgstraße.

Lästigkeitsmaß (LKM) und Effektivität

Der Schutzzweck eines Lärmschirmes/ einer Lärmschutzvariante besteht in der Minderung des Beurteilungspegels im Idealfall auf oder unter die Höhe des Immissionsgrenzwertes bzw. eines anderen Zielpegels (z.B. Orientierungswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1). Nun ist eine Pegelminderung von beispielsweise 60 dB(A) auf 55 dB(A) nicht einer Pegelminderung von 55 dB(A) auf 50 dB(A) gleichzusetzen, da die Reduzierung der Beeinträchtigung im höheren Pegelbereich höher bewertet wird als die im niedrigeren Pegelbereich. Deshalb wird in Anlehnung an die Lästigkeitsfaktoren für die Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen der VLärmSchR 97[5] ein Lästigkeitsmaß LKM definiert.

Lästigkeitsmaß für eine Wohneinheit (WE):

- LKM WE = 2 0,1xLr – 2 0,1xIGW (für Lr > IGW, sonst 0)
- mit Lr – maßgebender Beurteilungspegel an der Wohneinheit und
- IGW – Immissionsgrenzwert oder anderer Zielwert

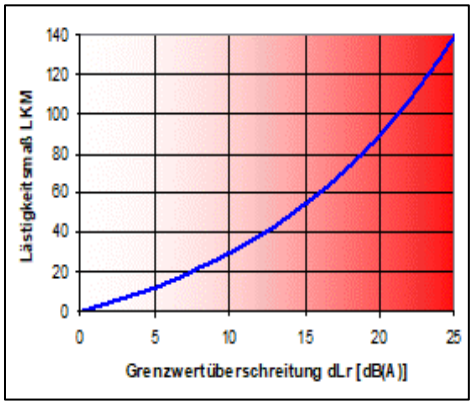


Abbildung 55: Lästigkeitsmaß über Grenzwertüberschreitung

Das Lästigkeitsmaß über der Grenzwertüberschreitung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.Eine Wohneinheit (WE) ist eine abgeschlossene Wohnung in einem Mehrfamilienhaus oder in einem Einfamilienhaus. Da bei Einfamilienhäusern Einliegerwohnungen nicht ausgeschlossen werden können, wurden Einfamilienhäuser mit 1,5 WE gewertet.

Werden die LKM für den Fall ohne Lärmschutz (oLS) und den Fall mit Lärmschutz (mLS) ermittelt, so kann daraus die Effektivität der Maßnahme bestimmt werden:

$$\text{Effektivität} = \frac{LKM^{oLS} - LKM^{mLS}}{LKM^{oLS}}$$

[5] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen, Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 – VkBl. Amtlicher Teil Heft 12 – 1997

In der nachfolgenden Tabelle sind die Summen der Lästigkeitsmaße, die von Grenzwertüberschreitungen betroffenen WE sowie die Effektivität für den Fall ohne Lärmschutz und mit aktivem Lärmschutz aufgelistet.

Tabelle 8: Variantenvergleich

Variante	**Beschreibung**	verbl. LKM	WE > **59** dB(A) tags	WE > **49** dB(A) nachts	Höchster Pegel Eichkamp-straße tags / nachts	Effektivität
		[-]	[Anz.]	[Anz.]	[dB(A)]	[%]
	Ohne aktiven Lärmschutz					
Var. 1	Unterführung AS Messedamm ohne Lärmschutz	44.800	507	967	72 / 66	/
Variante	Beschreibung	verbl. LKM	WE > 59 dB (A) tags	WE > 49 dB (A) nachts	Höchster Pegel Eichkamp-straße tags / nachts	Effektivität
		[-]	[Anz.]	[Anz.]	[dB(A)]	[%]
	Ohne aktiven Lärmschutz					
Var. 2	Überführung AS Messedamm ohne Lärmschutz	43.620	480	937	72 / 66	/
Var. 3	Überführung AS Messedamm und westliche Anbindung an Jafféstraße ohne Lärmschutz	45.300	519	968	72 / 66	/
	Mit Lärmschutzwänden					
Var. 1	Unterführung AS Messedamm mit Lärmschutz	9.390	167	628	63 / 57	**79**
Var. 2	Überführung AS Messedamm mit Lärmschutz	10.080	168	644	64 / 58	**77**
Var. 3	Überführung AS Messedamm und westliche Anbindung an Jaffés-traße mit Lärmschutz	9.430	167	634	64 / 58	**79**

Der Vergleich zeigt, dass die Varianten aus schalltechnischer Sicht sowohl ohne als auch mit aktivem Lärmschutz sehr nahe beieinander liegen. Die geringste Restbetroffenheit unter Berücksichtigung der Lärmschutzwände wurde in der Variante 1 erreicht. Die höhere Restbetroffenheit in der Variante 2 resultierte aus der Überführung der AS Messedamm über die A 115. Dadurch kam es zu einer gering erhöhten Verlärmung des nördlichen Bereichs der Eichkampsiedlung. Dieser Konflikt konnte aber durch den zusätzlichen Einsatz von Lärmschutzwänden auf dem Brückenbauwerk der Anschlussstelle gelöst werden und somit war diese Variante als gleichwertig einzustufen.

Insgesamt konnte die Lärmbelastung in allen Varianten sehr deutlich gemindert werden. Trotzdem lag die Effektivität der Lärmschutzmaßnahmen noch bei unter 80 %. Dies lag an den Ergebnissen für den Bereich Dernburgstraße. Dort reichte die bei den Berechnungen berücksichtigte Lärmschutzwandhöhe von maximal 7,0 m nicht aus, um eine Effektivität von > 80 % zu erreichen. Wird ausschließlich der Bereich Eichkampstraße in den Betrachtungen berücksichtigt, dann liegt die Effektivität in den Varianten 1 bis 3 bei über 80 %. Da die Ergebnisse der Varianten sehr nahe beieinander lagen, zeichnete sich aus schalltechnischer Sicht keine eindeutige Vorzugsvariante ab. Alle drei Varianten führten im Vergleich zum Prognose Nullfall zu einer erheblichen Verbesserung der Schallsituation in den angrenzenden Wohngebieten Eichkampsiedlung und Dernburgstraße.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Variantenvergleichs waren die Varianten Variante 1, Variante 2 und Variante 3 schalltechnisch zu vergleichen. Des Weiteren sollten, die voraussichtlich erforderlichen Lärmschutzwandhöhen abgeschätzt werden.

Aus dem Variantenvergleich ergab sich aus schalltechnischer Sicht keine eindeutige Vorzugsvariante. Alle drei Varianten führten im Vergleich zum Prognose Nullfall zu einer erheblichen Verbesserung der Schallsituation in den angrenzenden Wohngebieten Eichkamp-siedlung und Dernburgstraße. Es gab kaum Unterschiede bei den verbleibenden Grenzwertüberschreitungen und Lästigkeitsmaßen.

Unter der Bedingung, dass die Effektivität der Lärmschutzwand mindestens 80 % betragen soll, werden die Lärmschutzwände im Bereich Eichkampsiedlung (A 115) mindestens eine Höhe von 7,0 m und im Bereich Dernburgstraße (A 100) mindestens eine Höhe von 8,5 m aufweisen müssen.

3.3.2.4.2 Luftschadstoffuntersuchungen

Berechnungsgrundlage

Für das geplante Bauvorhaben sind die Auswirkungen der Immissionssituation auf das Untersuchungsgebiets zu untersuchen und zu bewerten (s. Unterlage 17.2).

Zur Beurteilung der Luftschadstoffsituation werden die Auswirkungen des Planungsvorhabens der folgenden Fälle mit den Verkehrszahlen 2030 und dem Prognosejahr der Emissionen 2028, dem Jahr der frühestmöglichen Inbetriebnahme des umgebauten ADF, im Vergleich mit dem Prognose-Nullfall (bauliche Situation des IST-Zustandes) herangezogen:

- Variante 1 (Unterführung verlängerter Messedamm)
- Variante 2 (Überführung verlängerter Messedamm sonst identisch zur Var. 1)
- Variante 3 (Unterführung verlängerte Jafféstraße, sonst identisch zur Var. 1)

Mit dem Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) in seiner Version 3.3 (UBA, 2017) wurden mit PROKAS_E die verkehrsbedingten Emissionen für das Bezugsjahr 2028 (Jahr der möglichen Inbetriebnahme) ermittelt.

Die Ausbreitungsmodellierung erfolgt mit dem Screening-Modell PROKAS/PROKAS_B. Damit wird für das gesamte Betrachtungsgebiet das Straßennetzmodell PROKAS unter Berücksichtigung von lokal repräsentativen Windverhältnissen angewendet. Mit diesem Verfahren können Straßennetze sowie in typisierter Form Randbebauung und Lärmschutzbauten, berücksichtigt werden. Als Windstatistik wird die nahe gelegene Station Grunewald herangezogen, welche mit den Kaltluftströmungen des Klimaatlas‘ Berlin für den Standort des ADF angepasst wurde.

Die so berechnete Zusatzbelastung in ca. 1,5 m über dem Boden, verursacht vom Kfz-Verkehr auf den berücksichtigten Straßen, wird mit der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung überlagert. Die Hintergrundbelastung wurde mit der zuständigen Behörde abgestimmt.

Betrachtet werden die folgenden Komponenten: Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub (PM10, PM2,5). Die Beurteilung erfolgt im Vergleich mit bestehenden Grenzwerten der 39. BImSchV.

Tabelle 9: Beurteilungsmaßstäbe für Luftschadstoffimmissionen nach 39. BImSchV

Schadstoff	**Beurteilungswert**	**Zahlenwert in µg/m³**	
		Jahresmittel	**Kurzzeit**
NO_2	Grenzwert seit 2010	40	200 (Stundenwert, maximal 18 Überschreitungen/Jahr)
PM10	Grenzwert seit 2005	40	50 (Tagesmittelwert, maximal 35 Überschreitungen/Jahr)
PM2,5	Grenzwert seit 2015	25	

Die Ergebnisse für die Leitkomponenten NO2, PM10 und PM2,5 sind als Gesamtbelastungen (Hintergrundbelastung + verkehrsbedingte Zusatzbelastung) in dem Anhang Luftschadstoffe dargestellt. Die flächenhafte grafische Darstellung erfolgt in Form von farbigen Quadraten bzw. bei Straßen mit dichter Randbebauung mit farbigen Linien. Die Farben sind bestimmten Konzentrationsintervallen zugeordnet. Die Zuordnung zwischen Farbe und Konzentration ist jeweils in der Legende angegeben. Bei der Skalierung der Farbstufen für Immissionen wird der kleinste Wert entsprechend der angesetzten Hintergrundbelastung zugeordnet. Sofern in diese Stufen besondere Kennwerte fallen, werden diese dargestellt (z. B. beim NO2-Jahresmittelwert der Grenzwert von 40 µg/m³).

Zusätzlich werden für ausgewählte, repräsentative Immissionsorte (IO) die berechneten Luftschadstoffbelastungen separat ausgewiesen (siehe jeweilige Tabelle im Anhang Luftschadstoffe).

Bewertung

NO2-Immissionen

Die Berechnungen der Luftschadstoffe im Prognose-Nullfall zeigen hohe NO_2-Konzentrationen im Untersuchungsgebiet. Davon betroffen ist vor allem der östliche Bereich der A 100. An den beurteilungsrelevanten Immissionsorten (=IO), welche in den Abbildungen verzeichnet sind und die sensiblen Bereiche darstellen, werden z. T. deutliche Überschreitungen des NO_2-Grenzwertes bis 47 µg/m³ berechnet. Dies betrifft das nordöstliche Untersuchungsgebiet, konkret die Dresselstraße (IO 1), den Spiegelweg (IO 2+3), die Neue Kantstraße bzw. die Dernburgstraße (IO 5). Außerdem wird an einer Stelle im Südosten an der Halenseestraße (IO 9), ebenfalls an der Ostseite der A 100, der NO_2-Grenzwert deutlich überschritten. Ursache für diese Überschreitungen sind die sehr hohen Verkehrsbelastungen in Kombination mit der Bebauung in kurzer Entfernung zur Straße. Zudem sind die östlichen Bereiche wegen der tendenziell häufigeren Westwinde stärker belastet als die westlichen Bereiche der A 100.

An der Westseite der A 100, z. B. am ICC werden erhöhte bis hohe NO_2-Konzentrationen bis 38 µg/m³ ermittelt, welche teilweise nur knapp unter dem NO_2-Grenzwert liegen. Entlang der A 115, z. B. des Messedamms oder der Eichkampsiedlung werden leicht erhöhte NO_2-Belastungen bis 30 µg/m³ ermittelt.

Die Berechnungen der Varianten 1-3 zeigen ebenfalls hohe NO_2-Konzentrationen im Untersuchungsgebiet. An den sensiblen Immissionsorten im Nordosten (Dresselstraße, Spiegelweg) werden, wie auch im Prognose-Nullfall, z. T. deutliche NO_2-Grenzwertüberschreitungen berechnet. Die NO_2-Jahresmittelwerte am Spiegelweg (IO 3) und an der Neuen Kantstraße bzw. Dernburgstraße (IO 5) werden in den Planfällen geringere NO_2-Jahresmittelwerte als im Prognose-Nullfall berechnet. Am IO 5 wird der Grenzwert erreicht, aber nicht überschritten.

Im Südosten werden an der Halenseestraße (IO 9) in allen Planvarianten deutliche NO_2-Grenzwert-überschreitungen bis 47 µg/m³ berechnet. Hier werden im Planfall die höchsten

Belastungen an den betrachteten Immissionsorten festgestellt, welche sogar geringfügig höher gegenüber dem Prognose-Nullfall sind.

Entlang der Westseite der A 100, z. B. am ICC, werden in allen Varianten erhöhte Konzentrationen bis 33 µg/m³ prognostiziert, welche im Vergleich zum Prognose-Nullfall deutlich geringer sind. Entlang der A 115 südwestlich des ADF werden in den Varianten unterschiedliche NO_2-Belastungen ermittelt. Hier sind die planerischen Unterschiede bezogen auf die Luftschadstoffe am größten. Die Unterschiede an den Immissionsorten sind jedoch mit 1 µg/m³ gering. In diesem Bereich werden in allen Varianten leicht erhöhte NO_2-Immissionen bis 27 µg/m³ berechnet, welche oft unter dem Niveau des Prognose-Nullfalls liegen. Eine Überschreitung des NO_2-Kurzzeitgrenzwerts gemäß der 39. BImSchV, d. h. einem Stundenwert von 200 µg/m³ mehr als 18-mal im Jahr, ist bei dem Prognose-Nullfall und den Varianten nicht zu erwarten.

PM10-Immissionen

Die Luftschadstoffprognose für den Nullfall zeigt für die nähere Umgebung der A 100 hohe PM10-Jahresmittelwerte. Im nordöstlichen Untersuchungsgebiet werden an den Immissionsorten der Dresselstraße (IO 1), des Spiegelweges (IO 2) und der Neuen Kantstraße/ Dernburgstraße (IO 5) PM10-Belastungen bis 46 µg/m³ berechnet. Damit wäre der PM10-Jahresmittelgrenzwert an diesen Orten z.T. deutlich überschritten. Die Ursachen für diese hohen PM10-Belastungen sind die gleichen wie bei NO2 bereits geschildert (s. oben).

An der Halenseestraße (IO 9) im Südosten des Untersuchungsgebietes werden im Prognose-Nullfall PM10-Belastungen ebenfalls bis 46 µg/m³ prognostiziert. Dort wäre der PM10-Grenzwert ebenfalls deutlich überschritten. Am ICC entlang der Westseite der A 100 werden im Prognose-Nullfall erhöhte PM10-Belastungen bis 32 µg/m³ berechnet. An der A 115, im Bereich Messedamm und Eichkampsiedlung, werden an den sensiblen Orten nochmals geringere PM10-Immissionen bis 28 µg/m³ ermittelt.

Die planerischen Unterschiede der drei Planvarianten sind im östlichen Untersuchungsgebiet sehr gering. Deshalb unterschieden sich die PM10-Belastungen dort nicht oder nur sehr gering von denen des Prognose-Nullfalls. Gleiches trifft auch auf den Südosten, der Halenseestraße zu. Hier werden vergleichbar zum Prognose-Nullfall in allen Varianten deutliche PM10-Grenzwertüberschreitungen bis 46 µg/m³ ermittelt.

Am ICC und der Westseite der A 100 werden in den Planfällen leicht erhöhte PM10-Jahresmittelwerte bis 29 µg/m³ berechnet. In diesem Bereich liegen die PM10-Werte der Planvarianten 2-4 µg/m³ unter denen des Prognose-Nullfalls. Entlang der A 115, wo planerisch die größten Unterschiede der Varianten vorzufinden sind, werden PM10-Jahresmittelwerte bis 27 µg/m³ prognostiziert, welche oft geringfügig unter den Belastungen des Prognose-Nullfalls liegen.

Neben dem Grenzwert für das Jahresmittel ist in der 39. BImSchV auch ein 24 Stundengrenzwert für Partikel (PM10) von 50 µg/m³ definiert, der nicht öfter als 35-mal im Jahr überschritten werden darf. Bei Konzentrationen unterhalb des Schwellenwertes von 29 µg/m³ (Jahresmittelwert) wird auch der PM10-24 h-Grenzwert sicher eingehalten. Der PM10-24 h-Grenzwert ist somit eine strengere Kenngröße als der Jahresmittelgrenzwert. In den Abbildungen im Anhang Luftschadstoffe werden die Überschreitungen des PM10-24 h-Grenzwerts ab 29 µ/m³ (gelbe Farbe) dargestellt.

Im Prognose-Nullfall werden an den zur A 100 nahe gelegenen Immissionsorten flächendeckend der PM10-24 h-Grenzwert überschritten. Davon betroffen ist der nordöstliche Bereich (Dresselstraße, Spiegelweg, Neue Kantstraße/ Dernburgstraße) und der südöstliche Bereich mit Halenseestraße. Außerdem sind auch die Kleingärten Witzleben und das ICC westlich der A 100 betroffen. Entlang der A 115 (Messedamm und Eichkampsiedlung) wird eine Einhaltung des PM10-24 h-Grenzwerts prognostiziert.

In den Planvarianten werden ebenfalls sichere Grenzwertüberschreitungen des 24 h-Wertes berechnet. Davon betroffen sind vergleichbar zum Prognose-Nullfall der nordöstliche und südöstliche Bereich des Untersuchungsgebietes. Die Kleingärten Witzleben (östlich A 100) und das ICC (Westseite) sind ebenfalls von Grenzwertüberschreitungen betroffen. Dort sind die Überschreitungstage und die Anzahl der Orte im Vergleich zum Prognose-Nullfall geringer. Entlang der A 115 wird keine Überschreitung des PM10-24 h-Grenzwerts berechnet.

PM2,5-Immissionen

Die Berechnungsergebnisse zeigen im Prognose-Nullfall hohe PM2,5-Jahresmittelwerte im Untersuchungsgebiet. Der PM2,5-Jahresmittelgrenzwert von 25 µg/m³ wird im nordöstlichen und südöstlichen Untersuchungsgebiet z.T. deutlich überschritten. Davon betroffen sind die Immissionsorte Dresselstraße (IO 1), Spiegelweg (IO 2+3), Neue Kantstraße/Dernburgstraße (IO 5) sowie Halenseestraße (IO 9). An den übrigen Immissionsorten werden erhöhte PM2,5-Belastungen ermittelt, ohne den Grenzwert zu überschreiten.

Die Berechnungen zu den Planvarianten zeigen ebenfalls hohe PM2,5-Belastungen. An den Immissionsorten im Nordosten werden geringfügige PM2,5-Überschreitungen bis 28 µg/m³ ermittelt. Dort erhöhen sich die PM2,5-Jahresmittelwerte teilweise gegenüber dem Prognose-Nullfall.

An der Halenseestraße (IO 9) im südöstlichen Untersuchungsgebiet werden bei allen Varianten gleichermaßen deutliche PM2,5-Grenzwertüberschreitungen bis 29 µg/m³ vergleichbar zum Prognose-Nullfall ermittelt.

An den Kleingärten Witzleben und dem ICC, sowie entlang der A 115 werden in allen Planvarianten leicht erhöhte bis erhöhte PM2,5-Konzentrationen ermittelt, welche sich zwischen den Varianten nicht oder nur gering unterscheiden. Gegenüber dem Prognose-Nullfall werden häufig geringere PM2,5-Jahresmittelwerte berechnet.

Gesamtbewertung

Die Berechnungen der Immissionen zum Prognose-Nullfall und für die Planvarianten 1-3 zeigen hohe Belastungen an den Immissionsorten. Es werden Grenzwertüberschreitungen für NO_2, PM10 und PM2,5 berechnet. Im Vergleich zum Prognose-Nullfall zeigen die Berechnungen im Planfall aber oft geringere Luftschadstoffbelastungen. Nur vereinzelt und in geringem Umfang werden an den betrachteten Immissionsorten höhere Belastungen als im Prognose-Nullfall ermittelt.

Von berechneten Grenzwertüberschreitungen betroffen sind die Dresselstraße, der Spiegelweg, die Neue Kantstraße/Dernburgstraße im nordöstlichen Bereich und die Halenseestraße im südöstlichen Bereich. Die lufthygienischen Unterschiede der drei Varianten sind in diesen Bereichen sehr gering.

Entlang der A 115 im Bereich der Eichkampsiedlung und Messedamm, wo sich die Planvarianten planerisch unterscheiden, werden in allen drei Varianten die geltenden Grenzwerte eingehalten und die Luftschadstoffsituation unterscheidet sich dort nur unwesentlich. Damit lässt sich dort keine Vorzugsvariante aus lufthygienischer Sicht ableiten.

3.3.2.4.3 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Keine Planungsvariante führt zu einer direkten Flächenbeanspruchung von Wohngebieten. Allerdings führen alle drei Varianten im Bereich der AVUS Nordkurve zur Überbauung des ASPHALTA Prüf- und Forschungslaboratoriums und der Anlagen von Reifen-Müller an der Halenseestraße Ost. Die Auswirkungen auf Kleingärten mit einer hohen Wertigkeit für die Erholungsnutzung sind für alle drei untersuchten Varianten nahezu identisch.

Anlagebedingt führt Variante 3 zur größten Flächenbeanspruchung und zur größten Zerschneidung von geschützten Grünanlagen mit einem mittleren Wert für die Erholung. Die Varianten 1 und 2 haben in dieser Hinsicht die geringsten Auswirkungen. Variante 3 verlärmt in geringfügig größerem Umfang Wohngebiete im Vergleich zu den übrigen Varianten. In Bezug auf die Verlärmung von Mischgebieten, Kleingärten und Gewerbegebieten unterscheiden sich alle Varianten nur in sehr geringem Umfang. Die Auswirkungen durch Verlärmung von siedlungsnahen Freiräumen mit Erholungsfunktion sind bei Variante 2 geringfügig kleiner als bei den Varianten 1 und 3.

Die Variante 1 und 2 sind in Bezug auf die betrachteten Kriterien des Schutzgutes Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit als günstigste Varianten zu betrachten.

3.3.2.4.4 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Alle Varianten führen zu Auswirkungen auf den Park „Eichkamp“ und dessen Umfeld. Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist dies ein Konfliktschwerpunkt. Die

Varianten 1 und 2 verursachen insgesamt den deutlich geringeren Verlust von Biotoptypen der Wertstufen hoch bis sehr hoch im Vergleich zu Variante 3.

Die Varianten 1 und 2 weisen die geringste Flächeninanspruchnahme von Habitat- und Biotopflächen auf, Variante 3 hingegen die Größte. Die Variante 1 hat eine geringfügig stärkere Flächeninanspruchnahme von faunistischen Lebensräumen im Vergleich zur Variante 2, vor allem für Fledermäuse und Insekten. Variante 3 ist für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt die ungünstigste Variante. Sie weist die größte Flächeninanspruchnahme von Habitat- und Biotopflächen auf.

Die Varianten 1 und 2 sind in Bezug auf die betrachteten Kriterien der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und deren Gewichtung als günstigste Varianten zu betrachten, da zwischen diesen beiden Varianten nur geringe Unterschiede in Bezug auf deren umwelterhebliche Auswirkungen bestehen.

3.3.2.4.5 Schutzgüter Fläche und Boden

Baubedingte Unterschiede zwischen den Varianten ergeben sich weder für das Schutzgut Fläche noch für das Schutzgut Boden. Betriebsbedingt ergeben sich keinen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind für alle Varianten gleich.

Zwischen den Varianten 1 und 2 ergeben sich nur sehr geringe Unterschiede. Variante 2 ruft den geringeren anlagebedingten Flächenverbrauch als Variante 1 hervor. Beide Varianten beanspruchen die gleiche Fläche von Boden mit hoher Ausprägung der werttragenden Bodenfunktion „Leistungsfähigkeit der Böden“. Die geringwertige Ausprägung der werttragenden Bodenfunktion wird durch Variante 2 geringfügig weniger beansprucht als durch Variante 1. Die anlagebedingte Flächenversiegelung ist bei Variante 3 am größten. Weiterhin wird durch die Neuversiegelung dieser Variante auch die größte Fläche mit hochwertigen Ausprägungen der Bodenfunktionen beansprucht. Der Unterschied zwischen den Varianten 1 und 2 ist jedoch sehr gering.

Die Varianten 1 und 2 sind in Bezug auf die betrachteten Kriterien der Schutzgüter Fläche und Boden als günstigste Variante zu betrachten.

3.3.2.4.6 Schutzgut Wasser

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser werden als gering eingeschätzt. Ein Unterschied zwischen den Varianten ergibt sich lediglich aus der Fläche der Neuversiegelung und der Empfindlichkeit gegenüber eindringenden Schadstoffen. Durch die Variante 3 wird die größte Fläche versiegelt, durch die Variante 2 die Geringste. Bereiche mit hoher bis sehr hoher Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers sind nicht betroffen. Die Variante 3 beansprucht deutlich mehr Areale mit einer mittleren Verschmutzungsempfindlichkeit als die Varianten 1 und 2.

Die Varianten 1 und 2 sind in Bezug auf die betrachteten Kriterien des Schutzgutes Wasser als günstigste Variante zu betrachten.

3.3.2.4.7 Schutzgüter Luft und Klima

Betriebsbedingt wird durch die Verbesserung der Verkehrsführung eine Verringerung des Feinstaubanteils sowie des NO2-Wertes in der Umgebung des Vorhabens erwartet. Dabei können innerhalb des Untersuchungsraumes mehrere Bereiche abgegrenzt werden. Areale, in denen weiterhin Konzentrationen überschritten werden, verlaufen parallel zur Trasse und betreffen keine Wohngebiete. Im Bereich der Jafféstraße wurde eine Erhöhung der Luftschadstoffe modelliert, die allerdings nicht zu Grenzwertüberschreitungen nach der 39. BImSchV führt. Entlastungen durch den Konzentrationsrückgang zeigen sich vor allem im nördlichen Bereich des Untersuchungsraums wie beispielsweise im Bereich der Kleingartenanlagen. Im südlichen Untersuchungsraum, im Bereich der A 100, wird die Entwicklung der Konzentration als gleichbleibend angegeben.

Hinsichtlich der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme ergibt sich, dass durch die Variante 1 ca. 7.882 m², die Variante 2 ca. 6.734 m² und die Variante 3 ca. 6.967 m² Kaltluftentstehungsgebiet beansprucht werden. Auf Grund der wenigen Auswirkungen auf die Schutzgüter

Luft und Klima ergeben sich lediglich sehr geringe Unterschiede zwischen den Varianten, so dass keiner Variante der Vorzug gegeben werden kann.

3.3.2.4.8 Schutzgut Landschaft

Hinsichtlich der baubedingten Auswirkungen existieren keine Unterschiede zwischen den Varianten. Diese werden darüber hinaus durch ihre zeitlich begrenzte Dauer nicht als negativ eingestuft.

Die Variante 3 beansprucht anlagebedingt deutlich die größte Fläche geschützter Grünanlagen. Die Varianten 1 und 2 unterscheiden sich dahingehend nur in einem sehr geringen Umfang. Eine Zerschneidung geschützter Grünanlagen wird durch alle untersuchten Varianten hervorgerufen, durch Variante 3 am größten. Durch die Variante 3 kommt es zum größten Verlust von Einzelbäumen. Zwischen den Varianten 1 und 2 gibt es keine relevanten Unterschiede.

Hinsichtlich der lokalen Auswirkungen auf die Damm- und Einschnittslage im Bereich der Eichkampsiedlung ist die Variante 1 zu bevorzugen, da die Anbindung an die A 115 mit einer Unterführung und nicht wie bei Variante 2 mit einer Überführung des verlängerten Messedammes erfolgt. Der Vorteil der Variante 1 gegenüber der Variante 3 ist die Minimierung des Eingriffs in die Siedlungsgrünstruktur (Eichkampsiedlung), der als Landschaftsbild beeinträchtigend eingestuft werden kann. Allerdings treten diese Beeinträchtigungen nur lokal auf und treten bei Betrachtung der gesamten Neuanlage der Trasse in den Hintergrund. Daher werden diese nicht besonders gewichtet.

Betriebsbedingt kommt es für alle Varianten zu keiner erheblichen Neuverlärmung, da der gutachterliche Vorsorgewert bereits im Prognosenullfall überschritten wurde und nur geringfügige Erhöhungen der Lärmwerte zu erwarten sind.

Die Varianten 1 und 2 sind in Bezug auf die untersuchten Kriterien des Schutzgutes Landschaft als günstigste Variante zu betrachten

3.3.2.4.9 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für die Varianten 1 und 2 ergeben sich keine Unterschiede bei den Auswirkungen auf Denkmale. Das Ausmaß der Betroffenheit des Erscheinungsbildes der Baudenkmäler AVUS Tribünenanlage und S-Bahnhof Messe Süd ist gleich.

Die Variante 3 schneidet im Vergleich am schlechtesten ab, da der S-Bahnhof Messe Süd durch die Verkehrsführung vollständig umschlossen wird und somit die größte Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes verursacht. Für die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist dies ein Konfliktschwerpunkt.

Die Varianten 1 und 2 sind in Bezug auf die betrachteten Kriterien des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstiger Sachgüter als günstigste Variante zu betrachten.

3.3.2.4.10 Auswirkungen auf den Artenschutz

Die Aufgabe der Artenschutzvoreinschätzung auf der Ebene der Voruntersuchung ist es, artenschutzrechtliche Konflikte frühzeitig zu erkennen und - sofern möglich - räumliche Lösungen zu entwickeln.

Um abzuschätzen zu können, ob durch das Vorhaben Auswirkungen auf streng geschützte Pflanzen- und Tierarten zu erwarten sind, werden die Artengruppen Säugetiere (Fledermäuse), Vögel und Reptilien betrachtet. Dabei werden die empfindlichen Arten Zauneidechse, Neuntöter und Star einzeln untersucht. Die Abschätzung für die Fledermäuse erfolgt in der Artengruppe. Streng geschützte Pflanzenarten (nach Anhang IV der FFH-RL) kommen im Untersuchungsraum nicht vor und werden daher nicht weiter berücksichtigt.

Für jede der drei Varianten zum Umbau des Autobahndreieck Funkturm wird geprüft, ob die Verbote des § 44 BNatschG

- Tötungs- und Verletzungsverbot
- Störungsverbot
- Schädigungsverbot (Schutz von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)

eintreten. Dabei werden mögliche Maßnahmen zur Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen mit einbezogen. Das Ergebnis ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 10: Zusammenfassung eintretender Verbote in Abhängigkeit der Variante

Arten/Artengruppe	Hohes Risiko des Eintretens von Verbotstatbeständen		
	Tötungs- und Verletzungsverbot	Störungsverbot	Schutz von Fortpflanzungs- und Ruhestätten
Säugetiere			
Gruppe der Fledermäuse	--	--	Variante 3
Reptilien			
Zauneidechse	--	--	--
Vögel			
Neuntöter	--	--	--
Star	--	--	--

Für die Varianten 1 und 2 ist nicht mit einem Eintreten von Verbotstatbeständen auszugehen. Für die Variante 3 kann dies nicht vollständig ausgeschlossen werden. Insgesamt weisen die Varianten 1 und 2 ein geringes bis mittleres Konfliktpotential auf. Die Variante 3 hat ein hohes Konfliktpotential.

Die Variante 2 ist aus Sicht des Artenschutzes die geringfügig günstigste Variante gegenüber Variante 1. Die Variante 3 ist für den Artenschutz deutlich am ungünstigsten.

3.3.2.4.11 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

FFH-Gebiet „Grunewald“ (DE 3545-301)

Das Schutzgebiet dient der Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie. Dies sind im FFH-Gebiet „Grunewald“ folgende Lebensraumtypen:

- Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit Armleuchteralgen
- Natürliche eutrophe Seen mit Schwimm- und Wasserpflanzenvegetation
- Dystrophe Seen und Teiche
- Magere Flachland- Mähwiesen
- Übergangs- und Schwingrasenmoore
- Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen
- Moorwälder
- Birken-Moorwald
- Erlen- Eschen- und Weichholzauenwälder

und folgende Arten:

- Drosselrohrsänger
- Rapfen
- Bitterling
- Steinbeißer
- Große Moosjungfer
- Hirschkäfer
- Eremit
- Heldbock

Das Vorhaben befindet sich außerhalb des FFH-Gebietes, in einem Abstand von über 700 m. Eine Zerstörung und Beschädigung von Lebensraumtypen oder Arthabitaten durch Flächeninanspruchnahme sowie eine Bodenverdichtung bzw. Bodenveränderung ist ausgeschlossen.

Baubedingte Wirkungen erreichen das Schutzgebiet nicht. Durch das geplante Vorhaben kommt es im Bereich der Jafféstraße (außerhalb des Schutzgebietes) zu einem höheren Verkehrsaufkommen. Dies hat Lärmimmissionen zur Folge. Erhebliche Lärmimmissionen erreichen das FFH-Gebiet jedoch nicht. Zudem konnten im Rahmen der FFH-Vorprüfung erhebliche Schadstoffimmissionen in das Schutzgebiet ausgeschlossen werden.

Fazit: Die Erhaltungsziele des Schutzgebietes „Grunewald“ (DE 3545-301) werden durch das geplante Vorhaben nicht beeinträchtigt und bleiben somit erhalten.

SPA-Gebiet „Grunewald“ (DE 3545-341)

Das Vogelschutzgebiet „Grunewald“ dient der Erhaltung oder Entwicklung folgender Vogelarten sowie ihrer Lebensräume:

- Eisvogel
- Mittelspecht
- Schwarzspecht
- Zwergschnäpper
- Kranich
- Neuntöter
- Heidelerche
- Wespenbussard

Das Vorhaben liegt außerhalb des Vogelschutzgebietes, in einem Abstand von über 700 m. Eine Zerstörung und Beschädigung von Lebensräumen der Vogelarten durch Flächen-inanspruchnahme sowie eine Bodenverdichtung bzw. Bodenveränderung ist ausgeschlossen. Baubedingte Auswirkungen auf die Vogelarten sind nicht zu erwarten. Durch das geplante Vorhaben kommt es im Bereich der Jafféstraße (außerhalb des Schutzgebietes) zu einem höheren Verkehrsaufkommen. Dies hat Lärmimmissionen zur Folge. Erhebliche Lärmimmissionen erreichen das Vogelschutzgebiet jedoch nicht. Zudem konnten im Rahmen der FFH-Vorprüfung erhebliche Schadstoffimmissionen in das Schutzgebiet ausgeschlossen werden.

Fazit: Die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes „Grunewald“ (DE 3545-341) werden durch das geplante Vorhaben nicht beeinträchtigt und bleiben somit erhalten.

Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

Im Rahmen des durchgeführten Variantenvergleiches werden bereits erste Abwägungen getroffen, um eine erhebliche Beeinträchtigung von Natur- und Landschaft zu reduzieren und zu vermeiden. So wird durch das Gegenüberstellen und Abwägen der einzelnen Varianten die konfliktärmste Variante für die Schutzgüter des UVPG herausgestellt.

An die Vorplanung anschließend wurde die Entwurfsplanung so weiterentwickelt, dass Beeinträchtigungen auf ein kleinstmögliches Maß reduziert werden. Weiterhin kann durch den „Best-Practise-Umgang“ ein gewichtiger Teil der Auswirkungen auf die Umwelt vermieden werden.

Temporäre Beeinträchtigungen erfordern, mit Ausnahme der Fällungen von Einzelbäumen, keinen Ausgleich bzw. keine Kompensation. Dies umfasst v. a. bauzeitlich bedingte Auswirkungen. Dauerhafte Beeinträchtigungen werden im Rahmen von landschaftspflegerischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ausgeglichen und kompensiert. Durch gezielte Maßnahmen der Vermeidung, des Ausgleichs und ggf. durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) können Verstöße gegen die Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG abgewendet und damit die Belange des Artenschutzes gewahrt werden. Erhebliche Beeinträchtigungen verbleiben daher nicht.

Im Folgenden finden sich Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Hinweise für die nachfolgende Planungsphase für die einzelnen Schutzgüter gemäß UVPG:

Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

Maßnahmen, die als Projektbestandteil bereits in die Auswirkungsprognose eingeflossen sind:

- In den Bereichen, in denen aufgrund der Wirkungen des Vorhabens erhebliche Auswirkungen für das Schutzgut Menschen nicht auszuschließen sind, müssen Lärmschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte der 16. BImSchV ergriffen werden.

Weitere Hinweise für die nachfolgende Planungsphase:

- Durch siedlungsnahe Trassenführungen ergeben sich Neubelastungen durch Schall. Die Lage und Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen sind in den nachfolgenden Planungsphasen weiter zu konkretisieren. Damit können die Beeinträchtigungen, vor allem auf die menschliche Gesundheit, weiter gemindert, teilweise möglicherweise vermieden werden.

Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Maßnahmen, die als Projektbestandteil bereits in die Auswirkungsprognose eingeflossen sind:

- Im Zuge der Trassenplanung fanden umfangreiche Abstimmungen zwischen dem technischen Planer und den Bearbeitern des UVP-Berichts mit dem Ziel statt, Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen zu minimieren. Dabei wurden die Trassen in ihrer Lage bereits so optimiert, dass es zu einer möglichst geringen Flächeninanspruchnahme im Bereich sehr hoch- und hochwertiger Biotoptypen und der Lebensräume der untersuchten Tierarten kommt.
- Bei bauzeitlicher Inanspruchnahme empfindlicher Biotope und insbesondere gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 28 NatSchG Bln geschützter Biotope wird vorausgesetzt, dass durch entsprechende Bauverfahren (Schutzmatten etc.) eine nachhaltige Verdichtung des Bodens im Bereich der Baustelle mit dem Ziel vermieden wird, dass sich die betroffenen Biotope nach Abschluss der Baumaßnahme regenerieren können.

Weitere Hinweise für die nachfolgende Planungsphase:

- Die oben beschriebenen Maßnahmen bedürfen bis hin zur Planfeststellung einer weiteren Konkretisierung anhand der dann aktuellen Erfassungsergebnisse sowie der konkretisierten Planung. Baubedingte Beeinträchtigungen wirken temporär, also zeitlich begrenzt, können aber dennoch nachhaltig sein. Ziel ist daher eine Reduzierung der baubedingten Flächeninanspruchnahme auf das Minimum. In Bereichen, in denen eine Trassierung nahe sensibler Lebensräume oder Schutzgebieten vorgesehen ist, sollte der technologische Streifen in der nachfolgenden Planungsphase reduziert werden. Auf die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerplätzen usw. ist in diesen Bereichen zu verzichten.
- Die Lage von Bautabuzonen ist abzustimmen und festzulegen. Dies betrifft insbesondere folgende Bereiche:
    - Halensee
    - waldartigen Baumbestand parallel zur Bahn und südl. der jetzt vorhandenen Parkplätze im Bereich des Rastplatzes
    - Baumbestand parallel zur AVUS hinter Lärmschutzwand in Richtung Eichkampsiedlung
    - Güterbahnhof
- Für die Inanspruchnahme der Biotopflächen und Einzelbäume sind geeignete Kompensationsmaßnahmen zu realisieren, beispielsweise
    - Anlage von Hecken und Feldgehölzen sowie Waldflächen
    - Anlage von Einzelbaumpflanzungen
    - landschaftsgerechte Eingrünung des Vorhabens in das Umfeld.
- Die Planung ist unter Berücksichtigung des Vermeidungsgebots zu konkretisieren: die Inanspruchnahme der Bäume parallel der A 115 (AVUS), die Leitstruktur für eine Fledermausflugroute besonderer Bedeutung darstellen, ist zu vermeiden.

Schutzgüter Fläche und Boden

Hinweise für die nachfolgende Planungsphase:

- Generell ist zu beachten, dass nach § 202 BauGB der Oberboden beim Erstellen von baulichen Anlagen vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen ist. Bei fachgerechtem Umgang sind zur Vermeidung nachteiliger Veränderungen der physikalischen Eigenschaften insbesondere Ober- und Unterboden sowie Bodenschichten unterschiedlicher Verwertungsklassen getrennt auszubauen und zu verwenden (sachgerechte Zwischenlagerung und Aufbereitung von Böden und Fels zur erdbautechnischen Verwertung nach DIN 18300).
- Flächenbeanspruchungen, wie beispielsweise Arbeitsstreifen, sind so gering wie möglich zu halten. Diese sind in der nächsten Planungsebene zu konkretisieren und sensible Bereiche möglichst zu umgehen.
- Beanspruchte und verdichtete unversiegelte Flächen, wie Baustelleneinrichtungs-flächen, sind nach Beendigung der Baumaßnahmen zu lockern.
- Nicht mehr benötige Verkehrs- und Parkplatzflächen sind nach Möglichkeit zu entsiegeln.

Schutzgut Wasser

Maßnahmen, die als Projektbestandteil bereits in die Auswirkungsprognose eingeflossen sind.

- Die Entwässerung ist entsprechend der aktuell gültigen „Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung“ (RAS-EW) sowie entsprechend des aktuellen Standes der Technik vorzusehen.
- Gemäß den in der RAS-EW definierten Grundsätzen wird generell eine flächenhafte Entwässerung der Straßenoberfläche über die Böschungen oder über Rasenmulden angestrebt. Kann dies aus geologischen, hydrologischen, ökologischen oder konstruktiven Gründen nicht erfolgen, wird das anfallende Straßenoberflächenwasser gesammelt abgeführt und sollte an geeigneter Stelle mittels Versickerungsanlagen zur Versickerung gebracht werden. Im vorliegenden Fall ist eine großflächige Versickerung aufgrund des schützenswerten Baumbestandes östlich der A 115 und im Bereich der Eichkampsiedlung nicht möglich. Der gewählte Sonderquerschnitt der Autobahn im Bereich der A 115 ist das Ergebnis der geringen Flächenverfügbarkeit. Des Weiteren führen die zahlreichen planfreien Kreuzungen der einzelnen Verkehrswege innerhalb des AD Funkturms zu einer dichten Folge zwischen freier Strecke und den Ingenieurbauwerken. Dies bedingt einen aufeinanderfolgenden Kurvenverlauf im Grundriss mit einer erhöhten Längsneigung (siehe Unterlage 5 und 6), was einer breitflächigen Versickerung in parallel verlaufenden Mulden entgegen spricht, da Versickerungsmulden eine Muldenlängsneigung von 0 % aufweisen sollten, um eine möglichst große Versickerungsfläche zu generieren. Auch die punktuelle Einleitung des gesammelten Oberflächenwassers von den Ingenieurbauwerken führt zu einer Überschreitung der Leistungsfähigkeit der Standardmulde gemäß RAS Ew, so dass nur eine dezentrale Versickerung in Frage käme. Für eine dezentrale Versickerung sprechen die derzeitige Auslastung des vorhandenen Kanalnetzes, des Klärwerkes Ruhleben und der Bodenfilteranlage Halensee. Gegen eine dezentrale Versickerung spricht das Vorhaben der Stadt Berlin, die Freiflächen im Umfeld des AD Funkturms für städtebauliche Entwicklung zu nutzen und die Kosten für den Bau und Betrieb von zusätzlichen Pumpwerken.
- Oberflächenwasser, das nicht versickert werden kann, wird in der Regel verzögert abgeleitet werden. Hierfür sind Maßnahmen für die Rückhaltung und/oder Reinigung bevorzugt an ökologisch unbedenklichen Standorten vorzusehen.

Weitere Hinweise für die nachfolgende Planungsphase:

Baubedingte Gewässerverunreinigungen sind durch entsprechende Vorkehrungen zu vermeiden.

- Durch den Einsatz sorptionsstarker Böden im Bereich von Böschungen und Banketten kann das Grundwasser wirksam vor Stoffeinträgen geschützt werden, da hierdurch straßenspezifische Schadstoffe nahezu vollständig im Oberboden zurückgehalten werden.
- Beanspruchte und verdichtete unversiegelte Flächen, wie Baustelleneinrichtungsflächen sind nach Beendigung der Baumaßnahmen zu lockern.

Schutzgüter Luft und Klima

Hinweise für die nachfolgende Planungsphase:

- In Bereichen, in denen eine Trassierung nahe oder innerhalb von klimarelevanten Flächen vorgesehen ist, sollte der technologische Streifen in der nachfolgenden Planungsphase so gering wie möglich dimensioniert werden. Auf die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerplätzen usw. ist in diesen Bereichen zu verzichten. Darüber hinaus können Beeinträchtigungen von Baumbeständen durch temporäre Maßnahmen wie das Aufstellen von Vegetationsschutzzäunen weiter gemindert werden.
- Kumulative Wirkungen mit weiteren Vorhaben, wie beispielsweise dem stadtplanerischen Konzept des Landes Berlin, sind in der folgenden Planungsebene zu prüfen.

Schutzgut Landschaft

Hinweise für die nachfolgende Planungsphase:

Durch geeignete Gestaltungsmaßnahmen, die im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung zu erarbeiten sind, kann die Einbindung des AD Funkturm in Stadtlandschaft optimiert werden.

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Maßnahmen, die als Projektbestandteil bereits in die Auswirkungsprognose eingeflossen sind:

Im Zuge der Trassenplanung fanden umfangreiche Abstimmungen zwischen dem technischen Planer, dem Gutachter zum Denkmalschutz und den Bearbeitern des UVP-Berichts zur Optimierung der Trassenführung statt. Die Trassen wurden in ihrer Lage dabei bereits so angepasst, dass Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern weitestgehend vermieden werden.

Weitere Hinweise für die nachfolgende Planungsphase:

Bei nur tangentialer Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern wird davon ausgegangen, dass im konkreten Ortsbezug die Trassierung so möglich ist, dass weder eine bautechnische Beanspruchung durch das Baufeld und die Baustelleneinrichtungsflächen noch eine anlagenbedingte Beanspruchung notwendig wird.

3.3.2.5 Wirtschaftlichkeit

3.3.2.5.1 Investitionskosten

Die für den Bereich des Autobahndreiecks erforderlichen Investitionskosten unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Kosten für die Herstellung der AS Messedamm sowie die Folgemaßnahmen im Bereich des angrenzenden Stadtstraßennetzes (Messedamm, Jafféstraße).

Der Hauptunterschied bei den Investitionen ergibt sich aus der verkehrlichen Notwendigkeit, bei den Varianten 1 und 2 im Bereich des Knotenpunkts Messedamm/ Jafféstraße/ Verlängerter Messedamm eine Unterführung für die Verkehrsrichtungen Messedamm-Jafféstraße anzulegen. Die Notwendigkeit der Unterführung besteht für die Variante 3 nicht.

Zur Gewährleistung der Entwässerung insbesondere von Tiefpunkten in den Straßenverläufen sind für Variante 1 zwei und für die Varianten 2 und 3 jeweils ein Regenpumpwerk mit den erforderlichen technischen Ausstattungen erforderlich.

Aufgrund der Trassierung der Anschlussstelle Messedamm mit ihren Anbindungen an das Stadtstraßennetz ergeben sich bei den Varianten 1 und 2 Umbauten im Bahnsteigbereich des S-Bahnhofs Messe Süd einschließlich der Umverlegung des östlichen Zugangs zum Bahnsteig. Gleichzeitig muss eine zusätzliche Radwegbrücke zur Verbindung der Eichkampsiedlung mit den Radverkehrsanlagen an der Jafféstraße hergestellt werden. Diese Umbaumaßnahmen sind bei Variante 3 nicht erforderlich.

Durch die Anhebung der A 115 sind bei Variante 1 umfangreichere Baubehelfe erforderlich als bei Variante 2. Auch für die Variante 3 ergeben sich höhere Aufwendungen für die Baubehelfe im Bereich der A 115 als bei Variante 2. Allerdings sind die Aufwendungen für Baubehelfe im Bereich Messedamm/ Jafféstraße deutlich geringer als bei den Variante 1 und 2.

3.3.2.5.2 Betriebskosten

Die Betriebskosten setzen sich im Wesentlichen aus den Betriebskosten für die Verkehrsflächen und Ingenieurbauwerke und die Betriebskosten für die Technische Ausstattung (z.B. Beschilderung, Lichtsignalanlagen, Pumpwerke) zusammen.

Aufgrund des Erfordernisses des Unterführungsbauwerks im Straßenzug Messedamm/ Jaffésstraße liegen die Betriebskosten bei den Variante 1 und 2 über den Kosten der Variante 3.

3.3.2.6 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die Leistungsfähigkeit ist bei allen drei Varianten gleich. Variante 3 schneidet hinsichtlich der Qualität des Verkehrsablaufs und der Verkehrssicherheit im Umfeld der Anschlussstelle Messedamm besser ab als die Varianten 1 und 2.

Da die Bau- und Betriebskosten bei Variante 3 niedriger sind als bei den Varianten 1 und 2, ergibt sich für die Variante 3 das günstigste Nutzen-Kosten-Verhältnis.

3.3.2.7 Zusammenfassung

Das Ergebnis des Variantenvergleichs der Vorplanung lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Tabelle 11: Ergebniszusammenfassung

entscheidungsrelevante Merkmale	Zusammenfassende Beurteilung der Varianten
Raumordnung und Städtebau	Alle drei Varianten erfüllen die raumordnerischen Ziele. Die wichtige Verkehrsinfrastruktur „AD Funkturm“ wird langfristig gesichert. Städtebaulich bestehen deutliche Vorteile für die Variante 1. Sie führt zu den geringsten Beeinträchtigungen hinsichtlich der Änderung des Stadtbildes und Sichtbeziehungen durch die neue Anschlussstelle. Weiterhin sind die Eingriffe in bestehende Grünflächen am geringsten und die neuen Verkehrsanlagen und Bauwerke können noch optisch verträglich in das Siedlungsumfeld eingepasst werden. Gegen die Variante 2 spricht die Überführung des verlängerten Messedamms mit entsprechenden negativen optischen Auswirkungen auf den nördlichen Bereich der Eichkampsiedlung. Die hohen Bauwerke und Dämme der Verkehrsanlage rücken hier deutlich näher an die kleinteilige Bebauungsstruktur der Siedlung heran. Die Variante 3 nimmt die Grünanlage zwischen Eichkampsiedlung und dem S-Bahnhof in Anspruch. Damit verliert diese Pufferzone am nördlichen Siedlungsrand weitgehend ihre abschirmende Wirkung. Auch die bisher prägende Erholungs- und Aufenthaltsfunktion dieser parkähnlichen Grünflächen geht verloren. Die neue verlängerte Jafféstraße führt darüber hinaus zu einer zusätzlichen Trennwirkung in der Wegebeziehung von der Eichkampsiedlung zum S-Bahnhof bzw. weiterführend in Richtung Messegelände. Obwohl die verlängerte Jafféstraße im Einschnitt geführt wird und damit optisch wenig prägnant wirkt, führt die Variante 3 zu den städtebaulich ungünstigsten Auswirkungen für den Bereich der Eichkampsiedlung.
Verkehr	Die verkehrlichen Vorhabenziele können mit allen drei Varianten verwirklicht werden. Obwohl durch die Beibehaltung des 6-streifigen Autobahn-querschnittes der A 100 die Leistungsfähigkeit des Stadtrings im Bereich des AD Funkturm nicht grundlegend verbessert werden kann, so führt die Verlegung der AS Messedamm zur A 115 zu einer Verbesserung des Verkehrsablaufs und der Verkehrssicherheit durch Entfall der im Bestand unmittelbar hintereinanderliegenden Ein- und Ausfahrten auf der A 100.

entscheidungsrelevante Merkmale	Zusammenfassende Beurteilung der Varianten
	Für den Bereich der neuen AS Messedamm mit der Verknüpfung zum Stadtstraßennetz bietet die Variante 3 die beste und leistungsfähigste Lösung. Im Unterschied zu den verkehrlich identisch wirkenden Varianten 1 und 2 kann die Verkehrscharakteristik der anbaufreien Hauptverkehrs-straßen Messedamm und Jafféstraße bis an die Anschlussstelle/Autobahn geführt werden. Das sichert einen leistungsfähigen und flüssigen Verkehrsablauf. Dennoch wird auch bei Variante 3 in Spitzenzeiten die Qualitätsstufe D mit beträchtlichen Wartezeiten in einigen Teilbereichen der plangleichen Knotenpunkte der Anschlussstelle erreicht. Die Varianten 1 und 2 sind mit der Qualitätsstufe D ebenfalls geeignet, den Verkehr an der Anschlussstelle leistungsfähig abzuwickeln. Die verkehrlich großzügige Charakteristik der anbaufreien Hauptverkehrsstraßen kann jedoch aufgrund der räumlichen Zwangspunkte nicht bis zur Anschlussstelle bzw. zur Autobahn fortgeführt werden. Es sind kleine Radien im Bereich der fahrgeometrischen Trassierung erforderlich. Daraus lassen sich Nachteile für den flüssigen Verkehrsfluss und für die Übersichtlichkeit der Verkehrsanlage ableiten. Die Unterführung mit Trogbauwerk am Knotenpunkt Messedamm/Jafféstraße ermöglicht erst die Leistungsfähigkeit dieser kompakten Anschlussstellengeometrie, führt aber zu Defiziten bei der Übersichtlichkeit der Verkehrsanlage und hat auch Nachteile bei der Erschließung des Messegeländes. Die Variante 3 bietet mehr Reserven für die Abwicklung zusätzlicher Verkehre (z.B. Messe- und Veranstaltungsverkehre) als die Varianten 1 und 2.
Natur und Umwelt	Bei den schalltechnischen Untersuchungen und den Untersuchungen zu Luftschadstoffen werden für alle drei Varianten fast identische Eigenschaften ermittelt. Eine Vorzugsvariante lässt sich für diese Kriterien nicht benennen. Für das *Schutzgut Mensch/menschliche Gesundheit* werden die Varianten 1/2 günstiger als die Variante 3 bewertet. Ausschlaggebend ist der zusätzliche Eingriff der verlängerten Jafféstraße mit seiner im Vergleich höheren Trennwirkung, Flächenverbrauch und der etwas höheren Verlärmung von Siedlungsflächen. Für das *Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt* stellt der Eingriff aller drei Varianten in die geschützte Grünanlage „Waldschulallee / Bahnhof / Eichkamp“ einen Konfliktschwerpunkt dar. Da der Eingriff mit Variante 3 wesentlich umfangreicher ausfällt, stellen hier die identisch bewerteten Varianten 1 und 2 die Vorzugslösung dar. Für die *Schutzgüter Fläche und Boden* führt ebenfalls der anlagebedingte größere Flächenverbrauch der Variante 3 zu einer Abwertung. Die Varianten 1 und 2 werden als günstigere Lösungen beurteilt. Auch beim *Schutzgut Wasser* führt die im Vergleich größere Flächenneuversiegelung der Variante 3 zur Bevorzugung der Varianten 1 oder 2. Für die *Schutzgüter Luft und Klima* können keine entscheidungsrelevanten Unterschiede zwischen den Varianten herausgearbeitet werden.

entscheidungsrelevante Merkmale	Zusammenfassende Beurteilung der Varianten
	Bei der Bewertung des *Schutzgutes Landschaft* wird der generelle Eingriff in das Landschaftsbild und auch der Verlust von landschaftsprägender Vegetation (Bäume, Wald) bewertet. Die Varianten 1 und 2 werden als Vorzugslösung benannt. Der größerer Flächeneingriff und die größere Anzahl an Baumfällungen sprechen gegen die Variante 3. Bei der Bewertung des *Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter* ist der Einfluss der Varianten auf den denkmalgeschützten S-Bahnhof Messe Süd das bestimmende Kriterium. Die optische und ggf. bauliche Beeinträchtigung östlich des Bahnhofs ist bei allen drei Varianten ähnlich groß. Bei Variante 3 kommt jedoch durch die westliche Bahnquerung der verlängerten Jafféstraße eine vollständige Umbauung des Bahnhofs erschwerend hinzu. Deshalb werden die Varianten 1 oder 2 bevorzugt. Bei den Untersuchungen zum *Artenschutz* zeigt sich, dass bei Variante 3 eine Zerstörung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte von Fledermäusen nicht vollständig ausgeschlossen werden kann. Damit könnte ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eintreten, der aufgrund geeigneter Alternativen (Varianten 1 oder 2) auch nicht über einen artenschutzrechtlichen Ausnahmeantrag überwindbar wäre. Keine der Varianten hat relevante Auswirkungen auf *Natura 2000-Gebiete*.
Wirtschaftlichkeit	Die Differenz zwischen der wirtschaftlichsten Variante 3 und der etwas unwirtschaftlicheren Variante 2 beträgt ca. 3 bis 4 %. Der Unterschied ist so gering, dass zwar ein Kosten- und Wirtschaftlichkeitsvorteil für Variante 3 mit dem Planungsstand der Vorplanung festgestellt wird, dieser jedoch für die Variantenentscheidung nicht ausschlaggebend sein kann.

Alle drei Varianten zum Umbau des AD Funkturm können die Projektziele erreichen. Sie sind in weiten Teilen der Planung identisch (AD Funkturm, A 100, Halenseestraßen). Die Variantenuntersuchung konzentrierte sich auf den Bereich der AS Messedamm. Die Bestimmung einer Vorzugsvariante wurde über die Unterschiede der Varianten in diesem räumlich eng abgegrenzten Bereich der Planung vorgenommen.

Die Varianten 1 und 2 wurden bei den verkehrlichen Kriterien und auch bei den Auswirkungen auf Natur und Umwelt annähernd gleich bewertet. Die städtebaulichen Eigenschaften der Variante 2 sind jedoch ungünstiger. Auch bei der Wirtschaftlichkeit schneidet die Variante 2 etwas ungünstiger ab. Im direkten Vergleich war deshalb die Variante 1 gegenüber der Variante 2 zu bevorzugen.

Die Variante 3 hat gegenüber den Varianten 1 und 2 Vorteile bei den verkehrlichen Eigenschaften. Bei den Kriterien Städtebau und Umwelt sind die Varianten 1 und 2 deutlich besser zu bewerten.

Die Variante 1 wurde insbesondere aufgrund der Vorteile im Kriterium Städtebau gegenüber der Variante 2 in der Abwägung als Vorzugsvariante bestimmt.

3.3.3 Einbeziehung der Variante aus dem Projektdialog

Die oben beschriebenen Varianten und die Abwägung der Vorzugsvariante wurden im Rahmen der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung vorgestellt und diskutiert. Im Ergebnis dieser Diskussion wurde eine weitere Variante erarbeitet, die folgenden Forderungen der Öffentlichkeit Rechnung trägt:

1. Vergrößerung des Abstands zwischen Eichkampsiedlung und neuer Anschlussstelle Messedamm
2. Verringerung der Höhenlage der A 115 im Bereich der Eichkampsiedlung
3. Verringerung der Verkehrsverlagerung auf die Jafféstraße.

Im Ergebnis der Untersuchung verschiedener Varianten wurde die Variante 4 erarbeitet. Diese Variante wurde unter Verwendung des teilformalisierten Verfahrens mit der Vorzugsvariante des vorgelagerten Abwägungsverfahrens verglichen. Dabei wurden dieselben Haupt-, Unter- und Einzelkriterien verwendet, um einen konsistenten Variantenvergleich abzubilden.

Aus dem Vergleich der Varianten 1 und 4 wurde die Vorzugsvariante ermittelt.

Ergänzend zu dem im Folgenden beschriebenen Variantenvergleich wurde eine Systemmatrix zum Variantenvergleich Diese Systemmatrix ist dem Erläuterungsbericht als Anlage 0.1 beigefügt.

3.3.3.1 Planerische und sicherheitstechnische Beurteilung

Die Verbindung zwischen der Anschlussstelle und dem Messedamm weist bei Variante 1 sehr geringe Knotenpunktabstände auf. Bei Variante 4 konnte diese Verbindung („Planstraße 1“) mit größeren Knotenpunktabständen gestreckt trassiert werden. Allerdings weist diese Trasse mit einem Mindestradius für eine Geschwindigkeit von 50 km/h eine Unstetigkeitsstelle auf. Bei beiden Varianten werden die genannten Defizite, durch die an den benachbarten Knotenpunkten vorgesehenen Lichtsignalanlagen relativiert.

Bei Variante 4 ergeben sich durch die größeren Knotenpunktabstände und den Entfall der Unterführung im Straßenzug Messedamm/ Jafféstraße eine günstigere Erkennbarkeit und Begreifbarkeit der Einzelknotenpunkte. Die größeren Knotenpunktabstände bieten gleichzeitig größere Reserven für Verkehrsspitzen.

Durch den größeren Abstand der Einzelknotenpunkte lassen sich die Aufstelllängen vor den Knotenpunkten bei Variante 4 bis auf eine Ausnahme optimal gestalten. Bei Variante 1 ist dies nicht möglich. Hier ist die Verkehrsqualität von der Steuerung der Lichtsignalanlagen abhängig.

Bei Variante 1 ergeben sich durch die Unterführung des verlängerten Messedamms unter der A 115 ungünstigere Sichtverhältnisse auf die Knotenpunkte als bei Variante 4. Die erforderlichen Sichtweiten östlich der Unterführung der Planstraße 1 unter der A 115 bei Variante 4 können durch verkehrsorganisatorische Maßnahmen realisiert werden.

Die Variante 4 stellt sich für dieses Kriterium günstiger dar als die Variante 1.

3.3.3.2 Verkehrsqualität

Bei beiden Varianten wird für das Autobahnnetz die Qualitätsstufe F erreicht. Damit entspricht die Qualität des Autobahnverkehrs dem derzeitigen Zustand.

Für das Stadtstraßennetz wird bei beiden Varianten die Qualitätsstufe D erreicht. Bei Variante 1 ergibt sich für den Geradausverkehr auf dem Straßenzug Messedamm/ Jafféstraße durch die Anordnung der Unterführung ein Vorteil gegenüber der Variante 4.

Der Verflechtungsbereich zwischen dem Autobahndreieck Funkturm und der Anschlussstelle Messedamm beträgt bei Variante 1 367 m und bei Variante 4 273 m. Bei Variante 4 konnte die Leistungsfähigkeit der Verflechtungsstrecke nur durch einen Tausch der Rampen in Richtung Magdeburg/ Leipzig erreicht werden. Die geringe Länge des Verflechtungsbereichs und der Rampentausch erfordert Sonderlösungen bei der wegweisenden Beschilderung. Damit hat die Variante 1 hier Vorteile gegenüber der Variante 4.

Der Bauablauf lässt sich bei Variante 4 deutlich günstiger gestalten, da weniger Baubehelfe für die Herstellung der A 115 benötigt werden und durch den geringeren Eingriff in den Straßenzug Messedamm/ Jafféstraße weniger Einschränkungen im Stadtstraßennetz erforderlich werden.

3.3.3.3 Raumstrukturelle Wirkungen

Bei Variante 1 wird die Flächeninanspruchnahme durch die Konzentration der Anschlussstelle auf die Fläche zwischen Eichkampsiedlung und den Straßenzug Messedamm/ Jafféstraße minimiert. Die erweiterte Flächeninanspruchnahme durch die größere Länge der Planstraße 1 in der Variante 4 wird durch die Nutzung siedlungsferner Flächen relativiert.

Ein Vorteil der Variante 4 ist, dass über die Planstraße 1 eine Erschließung des Geländes des ehemaligen Güterbahnhofs Grunewald möglich ist. Damit werden Optionen für die städtebauliche Entwicklung dieses Geländes geschaffen, das von Bahnanlagen eingeschlossen ist und keine geeignete Straßenerschließung hat.

Bei Variante 4 ergibt sich eine stärkere Verlagerung von Verkehren auf die Anschlussstellen Kurfürstendamm, Kaiserdamm und Spandauer Damm an der A 100. Gleichzeitig ist die Zusatzbelastung der Jafféstraße bei Variante 4 geringer als bei Variante 1.

Städtebaulich weist Variante 4 den Vorteil auf, dass die neuen Verkehrsanlagen der Anschlussstelle und der Planstraße 1 auf bereits heute verkehrlich genutzten Flächen des AVUS-Rasthofs angeordnet werden können und keine baulichen Eingriffe in die bestehende Anbindung der Eichkampsiedlung und den S-Bahnhof Messe Süd erforderlich werden. Damit werden die bestehenden Verkehrsbeziehungen aller Verkehrsarten in diesem Bereich aufrechterhalten.

Die Anhebung der A 115 im Bereich der Eichkampsiedlung konnte bei Variante 4 gegenüber der Variante 1 reduziert werden. Gleichzeitig wird die optische Wirkung der Verkehrsanlagen bei Variante 4 durch die Vergrößerung des Abstands zur Eichkampsiedlung gegenüber Variante 1 verbessert. Das Bild der Verkehrsanlage wird durch die Gestaltung der Brücken, Stützbauwerke und Lärmschutzwände optimiert.

Variante 1 nimmt Parkflächen zwischen der Eichkampsiedlung und dem S-Bahnhof Messe Süd in Anspruch. Der Entfall der Inanspruchnahme dieser Flächen stellt einen wesentlichen städtebaulichen Vorteil der Variante 4 dar.

Bei Variante 1 wird eine Verbesserung der Zufahrt zum Tor 9 der Messe Berlin durch die Anlage gesonderter Zufahrten zum Tunnel Alte Jafféstraße erreicht. Allerdings bietet auch Variante 4 die Möglichkeit, eine Verbindung zwischen Planstraße 1 und dem Tunnel Alte Jafféstraße herzustellen.

Die bei Variante 1 erforderliche Inanspruchnahme des Parkplatzes vor dem City Cube und der Eingriff in den Fußgängertunnel unter der Jafféstraße zwischen dem S-Bahnhof Messe Süd und dem Messegelände entfallen bei Variante 4.

Die Unterführung des verlängerten Messedamms unter der A 115 und die Trassierung der A 115 erhalten die bestehende Sichtachse zwischen A 115 und Funkturm bei Variante 1 weitestgehend. Auch bei Variante 4 wird die Sichtachse erhalten. Durch die Gestaltung des Überführungsbauwerks der Anschlussstelle Messedamm und der autobahnbegleitenden Stützbauwerke wird ein optisches „Tor nach Berlin“ geschaffen.

3.3.3.4 Umweltverträglichkeit

3.3.3.4.1 Schalltechnische Untersuchung

Die Verlagerung der Anschlussstelle Messedamm nach Norden ermöglicht eine Verbesserung des Schallschutzes für die Eichkampsiedlung gegenüber der Variante 1. Es ist mit einer geringeren Verlärmung der Eichkampsiedlung zu rechnen.

Für das Autobahndreieck ergeben sich für beide Varianten keine Unterschiede bei der Bewertung dieses Kriteriums.

3.3.3.4.2 Luftschadstoffuntersuchungen

Die Luftschadstoffbelastungen sind bei beiden Varianten gleich zu bewerten. Durch die Verbesserung des Verkehrsflusses sind insbesondere im Bereich Kantstraße leichte Verbesserungen zu erwarten. Die sich aus der Verkehrszunahme ergebenden Zunahmen an Luftschadstoffen im Bereich der Jafféstraße werden unter den zulässigen Grenzwerten liegen.

3.3.3.4.3 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Bei Variante 4 ist die Fläche mit Verlärmung von Wohngebäuden geringer als bei Variante 1. Gleichzeitig wird bei dieser Variante die Zerschneidung von Grünflächen (Parkanlagen zwischen Eichkampsiedlung und S-Bahnhof Messe Süd) vermieden.

3.3.3.4.4 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Flächeninanspruchnahme von faunistischen Lebensräumen und Biotopflächen ist bei Variante 4 geringer als bei Variante 1.

Die betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut sind bei beiden Varianten vergleichbar gering.

3.3.3.4.5 Schutzgüter Fläche und Boden

Sowohl der anlagebedingte als auch der bauzeitlich bedingte Flächenverbrauch ist bei Variante 4 geringer als bei Variante 1.

Bei beiden Varianten werden Böden mit hochwertigen Funktionen nicht flächenhaft beansprucht.

3.3.3.4.6 Schutzgut Wasser

Die Neuversiegelung ist bei Variante 4 am geringsten. Damit wird das Potential der Grundwasserneubildung bei dieser Variante weniger eingeschränkt als bei Variante 1.

Bereiche, in denen eine Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers vorliegen kann, werden durch beide Varianten im gleichen Maße gering beansprucht. Oberflächengewässer werden bei beiden Varianten nicht in Anspruch genommen.

3.3.3.4.7 Schutzgut Luft und Klima

Bei den Varianten bestehen keine entscheidungserheblichen Unterschiede.

3.3.3.4.8 Schutzgut Landschaft

Die anlagebedingte Zerschneidung oder Inanspruchnahme von Grünanlagen wird bei Variante 4 vermieden. Bei Variante 1 kann diese Vermeidung nicht erreicht werden.

Die bereits geringe Beanspruchung von Gehölzflächen inklusive Einzelbäumen bei Variante 1 kann bei Variante 4 weiter verringert werden.

3.3.3.4.9 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Neben einer flächenmäßigen Inanspruchnahme des kulturellen Erbes im Bereich des AVUS-Rasthofs wird bei Variante 4 die Verbindungsachse zwischen den Baudenkmalen AVUS Tribüne und AVUS-Motel durch die Planstraße 1 gequert. Dadurch ergibt sich ein Nachteil für die Variante 4.

Gleichzeitig wird das Umfeld des ebenfalls denkmalgeschützten S-Bahnhofs Messe Süd bei dieser Variante nicht in Anspruch genommen.

3.3.3.4.10 Auswirkungen auf den Artenschutz

Durch die geringere Flächeninanspruchnahme ergeben sich für den Artenschutz bei Variante 4 leichte Vorteile gegenüber der Variante 1.

3.3.3.5 Wirtschaftlichkeit

3.3.3.5.1 Baukosten

Die Baukosten sind bei Variante 4 geringer als bei Variante 1

Die geringeren Kosten resultieren aus dem Wegfall des Eingriffs in die Jafféstraße, den Entfall der Unterführung im Straßenzug Messedamm/ Jafféstraße und die geringere Länge der Ausbaustrecke des Messedamms sowie geringere Aufwendungen für Baubehelfe.

3.3.3.5.2 Betriebskosten

Die Betriebskosten sind im Wesentlichen durch den Wegfall der betriebsintensiven Unterführung im Straßenzug Messedamm/ Jafféstraße bei Variante 4 geringer als bei Variante 1.

3.3.3.5.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Da die Bau- und Betriebskosten bei Variante 4 niedriger sind als bei den Variante 1, ergibt sich für diese Variante das günstigere Nutzen-Kosten-Verhältnis.

3.4 Gewählte Linie

Werden wesentliche Eigenschaften der Varianten 1 und 4 miteinander verglichen, ist folgendes festzustellen.

- Die nachteiligen Kriterien, welche zur Projektänderung geführt haben werden beseitigt.
  - Die Verkehrsbelastung der Jafféstraße ist niedriger. Die Entlastung beträgt gegenüber der ursprünglichen Planung etwa 5.000 Kfz täglich.
  - Die AS Messedamm hat einen größeren Abstand zur Eichkampsiedlung.
  - Die A 115 wird nicht mehr in Hochlage geführt. Die dadurch notwendige Anhebung der Parallelrampen, der AS und des Zubringers fällt weniger ins Gewicht.
- Variante 4 hat gegenüber Variante 1 folgende weiteren Vorteile:
  - Das Gelände der Messe Berlin wird besser erschlossen.
  - Es entfallen Umbauten am Knotenpunkt Messedamm / Jafféstraße und auf den Tunnel kann verzichtet werden.
  - Im Stadtstraßennetz entsteht weniger Umbauaufwand, was mit weniger bauzeitlichen Einschränkungen verbunden ist.
  - Die Gesamtkosten des Vorhabens werden um etwa 5% reduziert.
- Dagegen stehen folgende Nachteile der Variante 4 gegenüber Variante 1.
  - Die Verkehrsführung muss über einen zusätzlichen Zubringer parallel zum Messedamm erfolgen. Das ist mit zusätzlicher Flächeninanspruchnahme und weniger Flächen für eine potenzielle städtebaulichen Entwicklung verbunden.
  - Der Abstand zwischen der AS Messedamm und dem Autobahndreieck Funkturm ist geringer. Dadurch bestehen weniger Kapazitätsreserven bei der Verkehrsabwicklung.
  - Um vorgenannten Nachteil zu mindern, müssen die Verbindungsrampen von der A 100 in Fahrtrichtung A 115 getauscht werden. Das hat eine Verlängerung des Kreuzungsbauwerkes mit der Halenseestraße zur Folge.
  - Die Verkehrswirksamkeit der AS Messedamm fällt etwas geringer aus. Sie verringert sich um etwa 10 % (ca. 40.000 statt 44.000 Kfz täglich). Im Gegenzug steigt die Belastung der Anschlussstellen Kaiserdamm, Spandauer Damm und Kurfürstendamm Süd etwas an (jeweils um etwa 1.000 – 2.000 Kfz täglich).
  - Das Denkmalensemble AVUS-Tribüne/ AVUS-Strecke zwischen Tribüne und Motel/ AVUS-Motel wird durch die Querung der Planstraße 1 unterbrochen.
  - Um diesen Nachteil zu mindern, wäre eine Verlegung des Knotenpunkts erforderlich. Diese Verlegungen würden zu einer Abnahme der Verkehrswirksamkeit der neuen Anschlussstelle und weiterer Verlagerung der Verkehre auf andere Anschlussstellen führen. Weitere Folgen wären zu zusätzlicher Flächenbedarf sowie teilweise die Inanspruchnahme von Flächen der Messe Berlin. Weiterhin würden die Lösungen auf Grund deutlich geringerer Knotenpunktabstände im Stadtstraßennetz zu verkehrsorganisatorischen Problemen führen.



Abbildung 56: Gegenüberstellung aus dem Projektdialog

Abwägung:

Die Bewertung der Vorteile der Variante 4 ergibt sich maßgeblich aus der Erfüllung der Ziele der Öffentlichkeitsbeteiligung.

Ein wesentlicher Vorteil ist zudem der geringere Umbauaufwand im Stadtstraßennetz und die damit verbundenen Erleichterungen für die Verkehrsführung während der Bauzeit. Eine zügige Baudurchführung mit verträglicher Abwicklung des Stadtverkehrs gehörte zu den ursprünglichen und originären Zielen der Planung.

In der Abwägung werden, die mit der Umsetzung der Variante 4 verbundenen Nachteile bewertet und geklärt, inwieweit die ursprüngliche Zielsetzung von diesen Nachteilen berührt ist.

Unter diesem Gesichtspunkt soll zunächst die Frage der etwas geringeren Verkehrswirksamkeit der Anschlussstelle und der damit verbundenen Verkehrsverlagerung im Stadtstraßennetz bewertet werden. Die Verlagerung von Verkehr auf benachbarte Anschlussstellen fällt in der Relation des Gesamtverkehrs moderat aus und ist verkehrstechnisch gut regelbar. In der Relation noch geringer ist die Verschiebung der Verkehrsströme im Stadtstraßennetz. Allein die Jafféstraße erfährt eine deutliche Änderung, die aber durch Variante 4 gemindert wird. Darüber hinaus besteht das Ziel der Planung weniger in der optimalen Auslastung der Verkehrsanlagen, einer Verbesserung der Erschließungsbedingungen umliegender Quartiere oder einer Veränderung der Bedingungen im Stadtstraßennetz, sondern in der Erhaltung und verkehrlichen Verbesserung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur. Der Nachteil der geringeren Verkehrswirksamkeit der Variante 4 wird zu Gunsten der besseren Einbindung der Anschlussstelle in den Stadtraum und der entstehenden Optionen für die Stadtentwicklung in Kauf genommen.

Mit der Verlegung des Anschlusspunktes der AS Messedamm an das Stadtstraßennetz vom Knotenpunkt Messedamm / Jafféstraße an den Messedamm auf Höhe Messeverwaltung ist der Bau eines leistungsfähigen Zubringers verbunden. Eine offensichtliche Folge ist der höhere Flächenverbrauch. Der Errichtung des Zubringers erfolgt allerdings überwiegend auf Flächen, die auch im Bestand Verkehrsfunktionen dienen (beispielsweise TRM Avus) oder beidseitig von Verkehrsanlagen umgeben sind. Eine städtebaulich oder landschaftlich hochwertige Entwicklung dieser Flächen ist eher nicht naheliegend. Dagegen steht, dass die Flächen im Bereich der Eichkampsiedlung mit Variante 4 deutlich weniger belastet werden als mit Variante 1. Der Flächenverbrauch verringert sich und die betriebsbedingten Auswirkungen auf Anwohner und andere Schutzgüter nach Umweltrecht nehmen ab. Diese Flächen haben aus städtebaulicher Sicht, schon infolge des Bestandsschutzes, eine höhere Qualität als die für den Zubringer benötigten Flächen. Insofern werden Nachteile (mehr Fläche, weniger Qualität) von Vorteilen (weniger Fläche, höhere Qualität) aufgewogen. Ausschlussgründe für die Errichtung des Zubringers sind im Rahmen der durchgeführten Prüfungen (Lärm- und Umweltgutachten) nicht ermittelt worden. Offensichtliche Nachteile der Variante 1 werden vermieden. Es ist, infolge der Errichtung des Zubringers, kein Hemmnis und keine Zielverletzung erkennbar, welches die Entscheidung zur Variante 4 verhindert.

Aus verkehrstechnischer Sicht ist die Verkürzung des Abstandes zwischen der AS Messedamm und dem AD Funkturm ein Nachteil der Variante 4 gegenüber der Variante 1. Der Nachteil wird durch eine Optimierung des Entwurfs, den Tausch der Verbindungsrampen von der A 100 in Fahrtrichtung A 115, gemindert. Dennoch bleibt festzustellen, dass die Kapazitätsreserven der Verkehrsabwicklung bei Variante 1 besser sind als bei Variante 4. Festzustellen ist auch, dass die Realisierung der Variante 4 gegenüber dem Bestand eine Verbesserung darstellt und die Funktionsfähigkeit des AD Funkturm und der AS Messedamm sichert. Weil die Baumaßnahme AD Funkturm eine Erhaltungsmaßnahme ist und leistungsfähigkeitssteigernden Maßnahmen ausdrücklich nicht zu den Planungszielen gehören, kann geschlussfolgert werden, dass auch mit Variante 4 die Zielerfüllung gesichert ist. Das heißt, es gibt für Variante 4 keinen Ausschlussgrund.

Die Variante 4d unterscheidet sich schalltechnisch im Vergleich zur Vorzugsvariante der Vorplanung (Variante 1) ausschließlich im Bereich der A 115 und der neuen Anschlussstelle Messedamm.

Auch in der Variante 4d sind aufgrund der geringen Abstände zwischen Bebauung und Verkehrsanlagen umfangreiche aktive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Durch die Verlagerung der Anschlussstelle Messedamm Richtung Norden wird ein gering effektiverer Lärmschutz der Eichkampsiedlung gegenüber Variante 1 ermöglicht.

Da die Jafféstraße in der Variante 4d nicht geändert wird, ist diese Straße nicht als Lärmquelle zu berücksichtigen und Lärmschutz in dem Bereich an der Jafféstraße ist nicht erforderlich.

Insgesamt ist in der Variante 4d von einer etwas geringeren Verlärmung der Eichkampsiedlung im Vergleich zur Vorzugsvariante der Vorplanung auszugehen und somit ist die Variante 4d als schalltechnische Vorzugsvariante zu betrachten.

In der Gesamtschau verbleiben folgende Argumente.

- Für Variante 4 gibt es keinen Ausschlussgrund.
- Variante 4 hat gegenüber Variante 1 den Vorteil eines geringeren Eingriffs in das Stadtstraßennetz verbunden mit weniger Beeinträchtigungen in der Bauphase.
- Variante 4 hat Nachteile gegenüber Variante 1 bezüglich der Kapazitätsreserven in einem eng umgrenzten Teilbereich. Dieses Kriterium stellt aber keine Zielverletzung dar.
- Die Variante 4 erfüllt die städtebaulichen Vorstellungen des Landes Berlin, des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf und der Anwohner deutlich besser. Sie ist damit als wesentlich stadtverträglicher einzustufen.
- Variante 4 wurde unter Beteiligung der Öffentlichkeit und der Berliner Verwaltung erarbeitet. Dadurch sind bessere Bedingungen für die Akzeptanz und den rechtzeitigen Beginn der Bauarbeiten für die Erhaltungsmaßnahme gegeben. Diese Prognose ist unter dem Gesichtspunkt der begrenzten Restnutzungsdauer der vorhandenen Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke von ausschlaggebender Bedeutung und stellt ein wesentliches Kriterium der Zielerfüllung dar.

Unter den vorgenannten Gründen ist die Entscheidung, statt Variante 1 die Variante 4 in der weiteren Planung zu optimieren eindeutig und folgerichtig. Aus dem Prozess der Öffentlichkeitsbeteiligung, den daraufhin erfolgten Prüfungen und dem Projektdialog geht Variante 4 als Vorzugsvariante hervor. Sie hat wesentliche städtebauliche und auch wirtschaftliche Vorteile, die gegenüber den beherrschbaren verkehrlichen Nachteilen deutlich gewichtiger sind.

Die Umsetzung der Variante 4 wurde vom BMVI im Rahmen der Projektabstimmung 4 bestätigt.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Autobahnen

Die A 100 und die A 115 werden im Planungsgebiet, gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, Tabelle 6 in die Kategoriengruppe Autobahnen (AS) eingestuft. Durch ihre Lage innerhalb der Bundeshauptstadt Berlins werden die beiden Autobahnabschnitte als anbaufreie, zweibahnige Straße mit planfreien Knotenpunkten der Verbindungsfunktionsstufe II – Stadtautobahn zugeordnet. Sie werden ausschließlich vom schnellen Kraftfahrzeugverkehr und Schwerverkehr benutzt. Abgeleitet von der Kategorie AS II, kommen gemäß Tabelle 9 der RAA 2008 die Entwurfsparameter der Entwurfsklasse EKA 3 zur Anwendung.

Maßgebender Querschnitt für die A 100 und die A 115 ist gemäß RAA 2008, Bild 6 ein RQ 31,5* mit verbreiterten Mittelstreifen.

Gemäß RAA 2008, Kap. 9 sind für die A 100/ A 115 folgende Mindest- bzw. Grenzwerte für den Entwurf maßgebend:

Straßenkategorie	AS II	
Entwurfsklasse	EKA 3	
Richtgeschwindigkeit	80 km/h	
Radien	min R	280 m
	min L	55 m
Klothoiden	min A	90 m
Längsneigung	max s	6,0 %
Kuppenhalbmesser	min H_K	3.000 m
Wannenhalbmesser	min H_W	2.600 m
Tangentenlänge	min T	100 m
Querneigung	q	2,5 % < q < 6 %

Rampen (Verbindungsrampen)

Verbindungsrampen dienen in Autobahndreiecken den Eckverkehren zwischen verschiedenen Hauptfahrbahnen oder in Anschlussstellen dem ein- und ausfahrenden Verkehr. Die Rampen des AD Funkturm werden der Rampengruppe I (planfrei-planfrei) gemäß Bild 52 der RAA 2008 zugeordnet. Die Rampen der AS Messedamm gehören der Rampengruppe II (planfrei-plangleich) an.

Maßgebender Querschnitt für die Rampen sind gemäß RAA 2008, Bild 53 die Rampenquerschnitte Q 1 bis Q 3.

Gemäß RAA 2008, Kap. 6.4.2 sind für die Rampen des AD Funkturms und der AS Messedamm folgende Mindest- bzw. Grenzwerte für den Entwurf maßgebend:

Rampengeschwindigkeit	60 km/h	
Radien	min R	125 m
Längsneigung	max s	+6,0 %/ -7 %
Kuppenhalbmesser	min H_K	2.800 m
Wannenhalbmesser	min H_W	1.400 m
Querneigung	q	2,5 % < q < 6 %

Stadtstraßen

Im Planungsgebiet befinden sich zahlreiche Stadtstraßen, die gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, Tabelle 6 in die Kategoriengruppe angebaute Hauptverkehrsstraßen (**HS**) bzw. Erschließungsstraßen (**ES**) eingestuft werden. Beide Kategoriengruppen HS und ES werden der Verbindungsfunktionsstufe **nahräumig** zugeordnet.

Die Kategoriengruppe **HS** umfasst angebaute Straßen innerhalb bebauter Gebiete. Zu dieser Gruppe gehören der Messedamm, die Halenseestraße Ost und West und zukünftig auch die Planstraße 1, dem Zubringer zur AS Messedamm. Sie bilden das System des innerörtlichen Hauptverkehrsstraßennetzes und übernehmen in der Regel auch die Linien des öffentlichen Nahverkehrs. Die Straßen sind einbahnig oder zweibahnig ausgebildet. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt in der Regel 50 km/h.

Die Kategoriengruppe **ES** umfasst angebaute Straßen innerhalb bebauter Gebiete, die im Wesentlichen der unmittelbaren Erschließung der angrenzenden bebauten Grundstücke dienen. Zu dieser Gruppe gehören die Cordesstraße und die Verbindungsfahrbahn Westkreuz. Sie übernehmen die flächenhafte Erschließung. Die Straßen sind grundsätzlich einbahnig ausgebildet und werden untereinander mit plangleichen Knotenpunkten verknüpft. Die Verknüpfung mit Straßen der Kategoriengruppe HS erfolgt mit plangleichen Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlagen. Die Verbindungsfahrbahn Westkreuz dient dem öffentlichen Nahverkehr. Die Straßen tragen wesentliche Teile des innerörtlichen Radverkehrs. Nicht zuletzt deshalb beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit in vielen Fällen 30 km/h.

Die den Kategoriengruppen zugeordneten Stadtstraßen wurden entsprechend ihrer straßenräumlichen und verkehrlichen Gegebenheiten einer nach RASt 06 typischen Entwurfssituation zugeordnet.

Stadtstraße	**Straßenkategorie**	**Typische Entwurfssituation**
Cordesstraße	ES V	Wohnstraße
Messedamm	HS IV	Industriestraße
Planstraße 1	HS IV	Verbindungsstraße
Halenseestraße Ost	HS IV	Verbindungsstraße
Halenseestraße West	HS IV	Verbindungsstraße
Verbindungsfahrbahn Westkreuz	ES V	Wohnstraße

Maßgebender Querschnitt für die Straßenkategorie HS IV ist gemäß RASt 2006, Bild 36 und Bild 37 ein Querschnitt mit Fußgänger- und Radverkehr und mit Linienbusverkehr.

Maßgebender Querschnitt für die Straßenkategorie ES V ist gemäß RASt 2006, Bild 26 ein Querschnitt mit Fußgänger- und Radverkehr und mit ggf. Linienbusverkehr.

Gemäß RASt 2006, Kap. 6 sind für die angebauten Stadtstraßen folgende Mindest- bzw. Grenzwerte für den Entwurf maßgebend:

Straßenkategorie	HS IV, ES IV und ES V	
Richtgeschwindigkeit	30 km/h bzw. 50 km/h	
Radien	min R	10 m
Längsneigung	max s	8,0 % (10 %)
Kuppenhalbmesser	min H_K	250 m (50 m)
Wannenhalbmesser	min H_W	150 m (20 m)
Querneigung	q	2,5 %

Es sind im Bereich der Stadtstraßen Lichtsignalanlagen (LSA) zur Regelung des Verkehrsablaufs erforderlich. Für den Planfall sind insgesamt 6 Lichtsignalanlagen vorgesehen (vgl. Abbildung 57). Die LSA 7 und LSA 8 liegen außerhalb des Baufelds und können wie im Bestand erhalten bleiben. Es ist allerdings eine Koordinierung mit der LSA 3 erforderlich, um sicherzustellen, dass es nicht zu Überstauungen der vorhandenen Abbiegefahrstreifen in Richtung der neuen Anschlussstelle kommt.

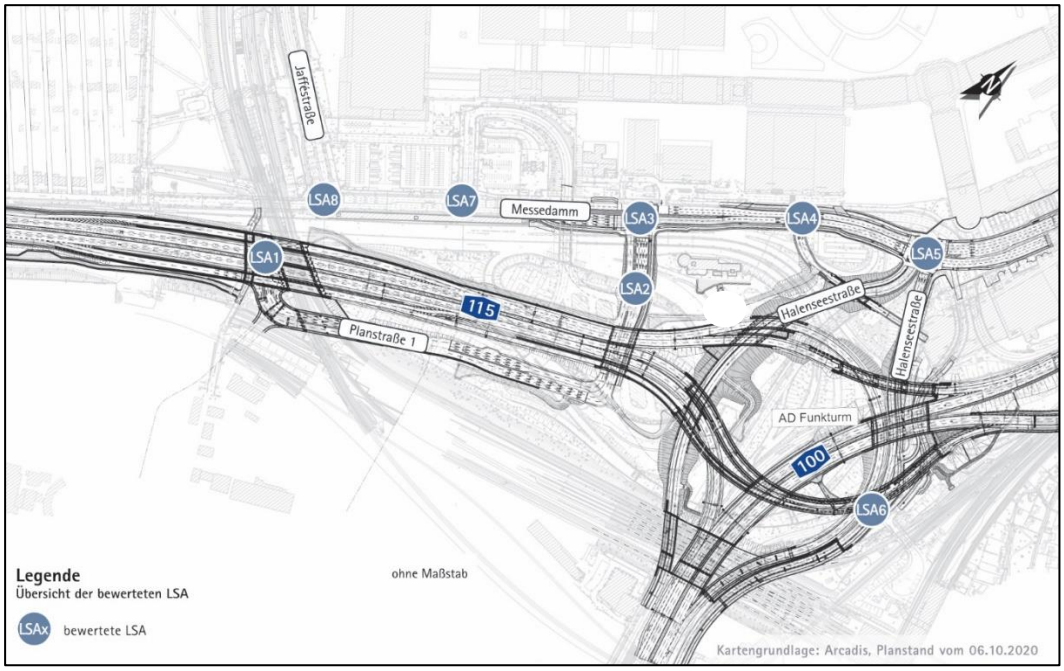


Abbildung 57: Für den Planfall vorgesehene Lichtsignalanlagen

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Mit dem standardgerechten Umbau des AD Funkturms erfolgt ein Neubau der Ingenieurbauwerke, eine eindeutige Trennung zwischen dem Bundesfernstraßen- und Stadtstraßennetz, eine Verlagerung der AS Messedamm auf die A 115 die Verlagerung des LKW-Fernverkehrs außerhalb des Planungsgebietes, die Verbesserung der Verbindungs- und Erschließungsqualität im Rad- und Fußgängerverkehr und der standardgerechte Ausbau der Bushaltestellen verbunden mit der Erreichung einer angemessenen Verkehrsqualität für den Kraftfahrzeugverkehr (Qualitätsstufe C (≥ D) gemäß HBS).

Die Verkehrsqualität wird nach dem standardisierten Bewertungsverfahren nach HBS berechnet. Im Allgemeinen gilt der Verkehrsablauf bei Erreichen einer Verkehrsqualität im Bereich der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von A bis D als leistungsfähig.

Im Stadtstraßennetz soll für sämtliche Verkehrsteilnehmer (Kfz, Fußverkehr, Radverkehr) eine QSV von mindestens D erreicht werden. Hierbei werden zusätzlich die Vorgaben des Berliner Pflichtenhefts für die Gestaltung von Lichtsignalanlagen (LSA) berücksichtigt, das insbesondere für Fußgängerfurten strengere Anforderungen vorgibt als die Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA).

Im Bereich der A 100 ist eine QSV von D nicht erreichbar, da auf der Hauptfahrbahn bereits eine Überlastung vorliegt und eine Erweiterung der Leistungsfähigkeit durch Schaffung weiterer Fahrstreifen aufgrund der fehlenden verfügbaren Flächen nicht möglich ist. Entsprechend liegt hier die erreichbare QSV bei E oder F, womit die Anlage im Planfall analog zum Nullfall weiterhin überlastet ist.

Es ist bei der Bewertung der Ergebnisse zu berücksichtigen, dass das hier verwendete standardisierte Bewertungsverfahren nach dem HBS nicht als abschließend zu betrachten ist. Insbesondere Wechselwirkungen zwischen Knotenpunkten und Ein- und Ausfahrten können im Verfahren nicht berücksichtigt werden. Deshalb wurden bereits wesentliche Mikrosimulationen durchgeführt, um belastbarere Ergebnisse zu erhalten.

Die Wegebeziehungen innerhalb des Planungsgebietes bleiben bestehen, dies gilt sowohl für den Geh- und Radwegverkehr als auch für die vorhandenen Buslinien. Eine ausreichende Erschließung der durch die Verlagerung der Stellplätze des LKW-Fernverkehrs gewonnenen städtebaulichen Potentialflächen wird durch die Planstraße 1 (Bauwerke 111 und 112) ermöglicht. Dazu zählen auch die durch Vorsorgemaßnahmen berücksichtigten Anbindepotentiale an den

ehemaligen Güterbahnhofes Grunewald. Durch die Anlage von Betriebswegen wird die Erschließung von benachbarten Flächen ebenfalls gesichert.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Durch den Umbau des AD kann die Verkehrssicherheit gegenüber der Bestandssituation erheblich verbessert werde. Wesentliche Bestandsdefizite, die bereits in der MBS 2013 festgestellt wurden, können beseitigt werden (dichte Abfolge von Ein- u. Ausfahrten, zu geringe Verflechtungslängen, vertauschte Verkehrsführung A 115 u.a.)

Da es sich bei der geplanten Baumaßnahme um eine Erhaltungsmaßnahme im Bestand handelt, wurde auf der Grundlage der gewählten Straßenkategorie die Geschwindigkeit für die Autobahn (80 km/h) und für die Rampen (60 km/h) definiert. Damit wird die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen einfahrenden und durchfahrenden Fahrzeugen in Einfahrbereichen möglichst geringgehalten, was generell zu einem verkehrssicheren Verkehrsablauf führt (siehe auch Pkt. 6.4.4.1 der RAA). Daraus ableitend erfolgte unter Beachtung der Zwangspunkte die Trassierung im Grundriss. Im Ergebnis der Trassierung konnten nicht alle entwurfstechnischen und verkehrlichen Bedingungen erfüllt werden.

Durch die zahlreichen Zwangspunkte in Lage und Höhe sind teilweise nur Trassierungen im Grund- und Aufriss in der Nähe des Grenzwertbereiches möglich. Hinzu kommen die unterschiedlichen Aussagen in den geltenden Richtlinien des Ingenieurbaus und des Straßenentwurfes zur Wahl der Querneigung auf Ingenieurbauwerken. Im Ergebnis der Diskussion wurde die maximale Querneigung auf Bauwerken mit 6 % festgelegt.

Durch den durchgängigen Anbau von Standstreifen auf der Autobahn und in den Rampenfahrbahnen des AD Funkturms wird die Verkehrssicherheit durch ein sicheres Vorbeifahren an havarierten Fahrzeugen auf dem Standstreifen erhöht.

<u>Autobahn</u>

A 100

Die Linienführung der A 100 im Grund- und Aufriss ist auch geprägt durch zahlreiche Zwangspunkte, die sich auch aus der Baulogistik und der Führung des Verkehrs während der Bauzeit ergeben. So richtete sich die Linienführung im Grundriss der A 100, RF Hamburg auch nach den Platzverhältnissen für die Einbindung der Behelfsautobahn Ost und der Anordnung der Stützen bei der Querung der Bahnanlagen. Damit konnte sich die neue Linienführung im Grundriss der A 100, RF Hamburg teilweise nur an den Mindestwerten orientieren.

Am Beginn der Baustrecke A 100, RF Dresden wird ebenfalls am Übergang zum Bestand die Tangentenlänge im Aufriss unterschritten. Aufgrund der Nähe zur AS Kaiserdamm Süd wäre eine richtlinienkonforme Trassierung im Aufriss nur mit einer Verlängerung der Ausbaustrecke möglich, einschl. der Anpassung der AS Kaiserdamm Süd. Die reguläre Ausbildung der Tangentenlänge würde eine Änderung der definierten Ausbaugrenze auf der RF Dresden und auf der RF Hamburg nach sich ziehen. Daher kann die Unterschreitung der Tangentenlänge durch Einhaltung des Mindestwannenhalbmesser von Hk_{min} = 2.600 m (Hk = 8.400 m) akzeptiert werden.

A 115

Durch die dichte Abfolge der Knotenpunkte AD und AS Messedamm infolge der bestehenden Zwangspunkte ist eine isolierte Knotenpunktplanung nicht möglich (vgl. RAA 2008, Kap. 6.2.2). Der Verkehrsablauf und der Verkehrsfluss wurden demnach über eine mikroskopische Verkehrssimulation nachgewiesen. Zur Gewährleistung eines Höchstmaßes an Verkehrssicherheit werden die ersten 700 m der A 115 zwischen AD und dem Ende der AS Messedamm bis planmäßig auf eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h beschränkt. Dadurch wird der Verkehr im Bereich der teilweise überlagerten Spurwechselvorgänge verstetigt und unsichere Fahrvorgänge vermieden.

Im Bereich der A 115 musste aufgrund des schützenwerten Baumbestandes, südlich der AS Messedamm, die Breite des Standstreifens im Bereich des westlichen Einfädelungsstreifens auf 1,50 m reduziert werden. Das Abstellen von havarierten Fahrzeugen ist trotzdem, unter Mitbenutzung des Notgehweges, möglich.

Autobahndreieck Funkturm

Rampe MD/L-HH

Der Nachweis der Verkehrsqualität nach HBS führte zum Rampenquerschnitt Q 3 (zwei Fahrstreifen mit Standstreifen). Dieser Querschnitt wird über die gesamte Länge der Rampe angeordnet. Im Einfahrbereich zur A 100, RF Hamburg wurde gemäß RMS-2 - Bild 42 eine Fahrstreifensubtraktion in Form der Anordnung einer großen Sperrfläche geplant. Der Abstand zwischen dem Ende des Einfädelungsstreifens der Rampe MES-HH und dem Beginn der Spursubtraktion der Rampe MD/L-HH beträgt ca. 50 m, und zur Sperrflächenspitze des Einfädelungsstreifens der Rampe MD/L-HH ist er größer 150 m. Aufgrund der relativen dichten Aufeinanderfolge zweier Einfahrbereiche mit einer Spursubtraktion auf der Rampe MD/-HH kommt es in diesem Bereich zu beidseitigen Wechseln vom Überholfahrstreifen und vom Einfädelungsstreifen auf dem rechten Fahrstreifen. Um die Verkehrssicherheit in diesem Bereich zu erhöhen, erfolgt die Anordnung einer Sperrfläche auf dem Überholfahrstreifen der Rampe MD/L-HH zwischen der Sperrflächenspitze (A 100) und der Sperrflächenspitze am Beginn des Einfädelungsstreifens der Rampe MES-HH. Mit dieser Lösung können die beschriebenen Einfädelungsvorgänge vereinfacht und verkehrssicher gestaltet werden, ohne den Verkehrsablauf und die Leistungsfähigkeit zu beeinträchtigen. Gleichzeitig gewährleistet die Beibehaltung des gewählte Rampenquerschnitt eine verkehrssichere Verkehrsführung bei Instandsetzungsarbeiten der Fahrbahn und des Bauwerkes.

Rampe MD/L-DD

Am Ende der Baustrecke der Rampe MD/L-DD bindet die Rampe an die A 100, RF Dresden an. In diesem Bereich verläuft die A 100, RF Dresden in einem entgegengesetzten Kreisbogen (R = 390 m). Nach RAA wäre hier die Anordnung einer Wendeklothoide erforderlich. Aufgrund der geringen Richtungsänderung kann eine Wendeklothoide nicht eingerechnet werden. Für den einfahrenden Verkehr aus der Rampe MD/L-DD ist diese sehr geringe Richtungsänderung kaum wahrnehmbar und stellt somit keine Minderung der Verkehrssicherheit dar. Aus diesem Grund erfolgte eine direkte Anbindung der Klothoide A = 60 m an den gegenläufigen Kreisbogen.

Die übrigen Rampen erfüllen alle Kriterien der Regelwerke des Straßenentwurfes und sind somit uneingeschränkt verkehrssicher.

Stadtstraßen

Cordesstraße

Mit der neuen Anschlussstelle Messedamm wird die Cordesstraße weiter nach Süden verdrängt. Unter Beibehaltung des vorhandenen Kreuzungsbauwerkes mit der Eichkampstraße kann die bisherige eingeschränkte Sicht auf den Verkehr nicht wesentlich verbessert werden. Durch die Wiederanordnung eines Spiegels und die Ausweisung der Wartepflicht soll der sichere Verkehrsablauf gewährleistet werden.

Mit dem vorliegenden Entwurf sind sichere Fahrverläufe des Verkehrs durch die Anordnung von Fahrzeugrückhaltesystemen, verbunden mit der Einhaltung der Haltesichtweite auf der freien Strecke und in den planfreien Knotenpunkten gegeben.

Knoten Zubringer, Knoten Halenseestraßen, Messedamm und Einfahrt Tor 9

Die plangleichen Knotenpunkte ermöglichen durch die übersichtliche Anordnung von Fußgängerfurten und Radfahrstreifen, verbunden mit kurzen Weglängen, ein sicheres Führen von Fußgänger und Radfahrer, einschl. des mobilitätseingeschränkten Verkehrs. Besonderes Augenmerk wurde auch auf die Querschnittsgestaltung der Verkehrswege durch die Anordnung von Sicherheitsstreifen in Abhängigkeit vom Hindernis, der Begrenzung von Steigungs- und Gefällestrecken für Geh- und Radwege gelegt, um den Fußgängern und Radfahrern eine sichere Nutzung der Nebenanlagen zu ermöglichen.

Grundsätzlich gilt, dass ein Verkehrssicherheitsaudit durchgeführt wurde und die darin enthaltenen Hinweise in die Planung eingearbeitet wurden.

4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Mit dem Umbau des AD Funkturms wird die AS Messedamm von der A 100 an die A 115 verlagert und dort eine neue Anschlussstelle mit Anbindung an den Messedamm in Höhe des Verwaltungsgebäudes der Messe bzw. des AVUS-Motels errichtet. Nachfolgend werden die wesentlichen Änderungen der bisherigen und zukünftigen Straßennetzgestaltung beschrieben (auch s. Unterlage 12).

Autobahn

A 100

Die A 100 gehört zum Stadtautobahnnetz von Berlin. Mit der geplanten Baumaßnahme erfolgt unter Berücksichtigung des prognostizierten Verkehrsaufkommens ein Umbau der A 100 und eine Anpassung der Ein- und Ausfädelungsstreifen für die Verbindungsrampen zur A 115 im AD Funkturm (AD Nr.: 10). Durch die Verlagerung der Autobahnanschlussstelle Messedamm (Nr. 9 (RF ADF) /11 (RF MD/L) werden sich an der A 100 zwischen den benachbarten Anschlussstellen Kurfürstendamm (Nr. 12) und Kaiserdamm (Nr. 7) /Kaiserdamm Süd (Nr. 8) keine Auf- und Abfahrten an das Stadtstraßennetz mehr befinden. Die Anschlussstellennummern 9 und 11 an der A 100 entfallen somit. Dadurch werden Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit in diesem Abschnitt maßgeblich verbessert. Die Verknüpfung mit dem Stadtstraßennetz wird auf die geringer belastete A 115 in unmittelbarer Nähe verlagert.

A 115

Die A 115 gehört zum Stadtautobahnnetz von Berlin. Mit der geplanten Baumaßnahme erfolgt unter Berücksichtigung des prognostizierten Verkehrsaufkommens ein Umbau der A 115 mit einer neuen Autobahnanschlussstelle Messedamm (AS-Nr. 1a). Das Autobahndreieck Funkturm hat auf der A 115 die AD Nr. 1. Die neue AS Messedamm wird als teilplanfreier Knotenpunkt ausgebildet. Die Anbindung an das öffentliche Straßennetz (Messedamm) erfolgt aus städtebaulichen Gründen über einen Autobahnzubringer (Planstraße 1). Der vorhandene sechs streifige Autobahnquerschnitt mit Standstreifen wird unter Beachtung des Bestandes, der neuen Anschlussstelle und der neuen Rampenführung des AD Funkturms an das geltende Regelwerk angepasst.

Autobahndreieck Funkturm

Das Autobahndreieck Funkturm (AD-Nr. 1 (A 115) bzw. 10 (A 100)) gehört mit seinen Rampen zum Stadtautobahnnetz von Berlin. Die Auf- und Abfahrten der Rampen an das Stadtstraßennetz und an die TRM Avus entfallen mit dem Umbau des AD Funkturms. Die Netzfunktion mit Verknüpfung von A 115 und A 100 bleibt erhalten.

Anschlussstelle Messedamm

Die bisherige Anschlussstelle Messedamm besteht aus historisch sukzessiven entstandenen einzelnen Zu- und Abfahrten, die keiner Anschlussstellengrundform entsprechen. Sie bestehen aus 4 vereinzelten Zu- und 3 Abfahrten an der A 100 und der A 115. Die Zu- und Abfahrten beginnen bzw. enden verkehrlich am Messedamm. Diese Anbindung erfolgt teilweise unter Mitbenutzung der TRM Avus bzw. von Stadtstraßen (Halenseestraßen Ost und West). Es existiert im Bestand keine geregelte Knotenpunktsystematik.

Die neue Anschlussstelle Messedamm an der A 115 erhält nach Abstimmung mit der Verkehrsbehörde im Land Berlin die Nr. 1a. Die Nr. 1 ist durch das Autobahndreieck Funkturm belegt. Die neue Anschlussstelle ist als Raute eine geregelte Knotenpunktgrundform und schließt über einen Zubringer und einen plangleichen Knotenpunkt an den Messedamm an.

Dadurch, dass der Anschluss an das Stadtstraßennetz wie im Bestand über den Messedamm erfolgt sind die Auswirkungen auf die Gestaltung des Stadtstraßennetzes begrenzt.

TRM Avus

Der TRM Avus wird im Zuge des Umbaus des AD Funkturms am jetzigen Standort aufgegeben. Das Avus Motel steht unter Denkmalschutz und erhält zukünftig, wie im Lageplan dargestellt, eine Anbindung an das öffentliche Wegenetz.

Eine Entwidmung der Flächen erfolgt mit dem Umbau des Autobahndreiecks Funkturm. Das Land Berlin erstellt stadtplanerische Konzepte für eine Nachnutzung. Bis zu einer verfestigten Stadtplanung bleiben diese Flächen in der Unterhaltungslast des Bundes.

Stadtstraßen

Cordesstraße

Die Cordesstraße gehört zum kommunalen Straßennetz der Stadt Berlin, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf. Die Fahrbahn hat eine Breite von ca. 4,60 m. Die Durchfahrthöhe ist auf 3,20m begrenzt. Straßenbegleitende Geh- und Radwege sind nicht vorhanden. Die Cordesstraße verbindet die Eisenbahnsiedlung am Rande des ehemaligen Güterbahnhofes Grunewald mit dem öffentlichen Stadtstraßennetz. Sie beginnt am ehemaligen Güterbahnhof Grunewald unterführt die Regionalbahn, überquert die S-Bahnstrecke S7, unterführt die A 115 und die Eichkampstraße und schwenkt dann in südliche Richtung, wo sie an der Waldschulallee endet. Gemäß RASt 06, Bild 1 wird die Cordesstraße als Erschließungsstraße ES V eingestuft. Daraus leitet sich, aus den örtlichen Gegebenheiten, die typische Entwurfssituation – „Wohnstraße“ ab. Mit der geplanten Baumaßnahme erfolgt unter Berücksichtigung des prognostizierten Verkehrsaufkommens ein Ausbau der Cordesstraße zwischen dem Kreuzungsbauwerk Eichkampstraße und dem Bauwerk über die S-Bahnstrecke, eine Anpassung der vorhandenen Zufahrten und eine neue Querschnittsaufteilung. Durch das neue Kreuzungsbauwerk (BW 101) der AS Messedamm wird die bisherige Verkehrsverbindung der Cordesstraße in diesem Bereich verdrängt. Die Trasse der Cordesstraße wird im Kreuzungsbereich mit der A 115 nach Süden verschwenkt. Die Fahrbahn erhält zukünftig eine Breite von 4,50 m und eine regelwerkskonforme Durchfahrthöhe unter der A 115 von ≥ 4,50 m. Die Netzfunktion der Cordesstraße ändert sich nicht.

Messedamm

Der Messedamm gehört zum kommunalen Straßennetz der Stadt Berlin, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf und wird nach dem SteP Verkehr des Landes Berlin als übergeordnete Straßenverbindung, der Stufe II eingestuft. Die Querschnittsbreite beträgt ca. 24,40 m und setzt sich aus ca. 15 m Fahrbahnbreite, zwei Sicherheitsstreifen von ca. 1,10 m, zwei Radwegen von ca. 1,10 m und angrenzenden Gehwegen von ca. 3 m am Messegelände und ca. 2 m auf der Ostseite des Messedammes zusammen. Der Messedamm dient der Erschließung des Messegeländes und verbindet die Eichkampstraße und Jafféstraße mit der Masurenallee/ Neue Kantstraße und dem Kaiserdamm (B 2). Der Messedamm beginnt am Knotenpunkt Messedamm/ Jafféstraße-Eichkampstraße und verläuft dann parallel zum Messegelände in nördliche Richtung, wo er vor dem Knotenpunkt Messedamm/Halenseestraßen nach Osten schwenkt und in den plangleichen Knotenpunkt mündet. Ab dem Knotenpunkt Messedamm/Halenseestraßen schwenkt der Messedamm in nördliche Richtung und führt rechtsseitig am Kongresscentrum ICC und linksseitig an den Messehallen vorbei. Nach dem plangleichen Knotenpunkt Masurenallee/ Neue Kantstraße endet der Messedamm an der Stadtstraße Kaiserdamm. Gemäß RASt 06, Bild 1 wird der Messedamm als angebaute Hauptverkehrsstraße HS IV eingestuft. Daraus leitet sich, aus den örtlichen Gegebenheiten, die typische Entwurfssituation – „Industriestraße“ ab. Auf dem Messedamm wird u.a. der ÖPNV und der Messeverkehr geführt. Straßenbegleitende Geh- und Radwege sind auf beiden Seiten des Messdammes vorhanden.

Mit der geplanten Baumaßnahme erfolgt unter Berücksichtigung des prognostizierten Verkehrsaufkommens ein Ausbau des Messedammes zwischen der Jafféstraße und dem Knotenpunkt Masurenallee/ Neue Kantstraße, eine Anpassung der vorhandenen Zufahrten, der Knotenpunkte und eine neue Querschnittsaufteilung des Messedammes. Zwischen der AVUS Tribüne und dem Avus Motel bindet der neue Zubringer zur A 115 (Planstraße 1) plangleich an den Messedamm an. Der Anbindepunkt wird bestimmt durch die Messezufahrt Tor 9 und durch die Avus Tribüne. Die neue Linienführung des Messedammes im Grundriss wird bestimmt durch den vorhandenen westlichen Fahrbahnrand des Messedammes. Somit passt sich die Linienführung im Grundriss diesem Zwangspunkt an. Die beidseitig vorhandenen Bushaltestellen werden gemäß der neuen Richtlinie ausgebaut. Die geplante Breite der Fahrbahn des Messedammes beträgt 13,75 m und passt sich den zukünftigen Verkehrsaufkommen an. In den Knotenpunktbereichen erfolgt eine Aufweitung der Fahrbahn. Die Nebenanlage auf der Westseite wird im Bereich der vorhandenen Linienführung des Messedammes nicht verändert. Darüber hinaus

wurde das Rundschreiben von SenUVK vom 22.07.2019 zur Festlegung einer Regelbreite von zwei Metern bei Radverkehrsanlagen umgesetzt. Der Gehweg auf der Westseite erhält zukünftig in diesem Bereich eine Breite von 3,60 m und auf der Ostseite eine Breite von 2,50 m. Der Sicherheitsstreifen wurde unter Berücksichtigung der Beleuchtungsmasten mit 0,95 m geplant. Die Netzfunktion des Messedamms ändert sich mit dem Umbau des AD Funkturms nur unwesentlich.

Planstraße 1 - Autobahnzubringer

Zur Verknüpfung der neuen AS Messedamm mit dem Straßennetz des Landes Berlin ist eine straßenbauliche Verbindung notwendig. Die Planstraße 1 soll diese Verbindungsfunktion übernehmen und den Autobahnzubringerverkehr vom Messedamm zur A 115 bzw. den Autobahnverkehr auf das Stadtstraßennetz führen. Damit liegt die Planstraße 1 zukünftig in der Bau- und Unterhaltungslast der Straßenbauverwaltung der Bundesrepublik Deutschland und wird diese innehaben, bis das Land Berlin die Planstraße 1 (Autobahnzubringer) konkret in die Stadtentwicklung einbeziehen möchte und ein belastbares Verlangen an den Bund richtet. Der zukünftige Ausbauquerschnitt der Planstraße 1 sieht zwischen den entgegengesetzt verlaufenden Fahrstreifen eine bauliche Trennung, in Form einer Mittelinsel, vor. Die Breite der vierstreifigen Fahrbahn beträgt 15,00 m. Die Planstraße 1 wird beidseitig mit Hochborden eingefasst. Auf Verlangen der SenUVK/SenSW wurden Vorsorge Maßnahmen, in Form zweier perspektivisch geplanter Anbindungen zum ehemaligen Güterbahnhof Grunewald an der Planstraße 1als Vorsorgemaßnahmen berücksichtigt. Die Planstraße 1 soll nach Abstimmung mit der Auftragsverwaltung im Land Berlin und dem BMVI keine Widmung erfahren, da die kurze Ausbaulänge und ihre ausschließliche Zubringerfunktion dagegensprechen.

Halenseestraße Ost und West

Die Halenseestraße Ost und West gehören zum kommunalen Straßennetz der Stadt Berlin, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf und wird nach dem SteP Verkehr des Landes Berlin als übergeordnete Straßenverbindung, der Stufe II eingestuft. Sie verbinden den Messedamm (Messegelände) und den Stadtteil Westend mit den Stadtteilen Halensee und Grunewald. Gleichzeitig verknüpfen sie im Bestand das Stadtstraßennetz mit der A 100 und teilweise mit der A 115, in Form der AS Messedamm.

Die Halenseestraße Ost dient außerdem der Erschließung des Geländes der DB AG, des S-Bahnhofes Westkreuz, der Zuwegung zum Parkhaus ICC/ Messegelände und einzelner Gewerbebetriebe (Reifen Müller, Artemis). Der Verkehr (A 115) aus Richtung Süden kann über die Halenseestraße Ost das Messegelände und den Stadtteil Westend erreichen. Die Halenseestraße Ost beginnt am Kürfürstendamm. In Höhe des Rathenautunnels erfolgt eine Spursubtraktion, indem der linke Fahrstreifen als Einfädelungsstreifen der AS Kurfürstendamm in die A 100, RF Hamburg einfädelt. Die Halenseestraße Ost verläuft dann weiter parallel zur A 100 und führt unter und über die Bahnanlagen. Vor und nach der Unterführung der Bahnanlagen befindet sich rechtsseitig die Grundstückszufahrt der DB AG und die Grundstückszufahrt zum Artemis. Nach dem Gebäude der Fa. Reifen Müller mündet rechtsseitig die Straße „Am Westkreuz“ in die Halenseestraße Ost ein. In Höhe des Kreuzungsbauwerkes mit der A 100 befindet sich rechtsseitig die Zufahrt zum Parkhaus ICC und linksseitig mündet der Ausfädelungsstreifen der Rampe MD/L-HH als Spuraddition in die Halenseestraße Ost ein. Anschließend verläuft die Halenseestraße Ost in nördliche Richtung weiter, wo sie am Knotenpunkt Messedamm/ Halenseestraßen endet. Ein straßenbegleitender Geh- und Radweg ist auf der rechten Straßenseite vorhanden. Die geplante Breite der Fahrbahn der Halenseestraße Ost beträgt 6,75 m und passt sich den zukünftigen Verkehrsverhältnissen an. Im Knotenpunktbereich mit dem Messedamm erfolgt eine Aufweitung der Fahrbahn. Parallel zur Halenseestraße Ost wird der straßenbegleitende Radweg gemäß dem Rundschreiben von SenUVK vom 22.07.2019 mit einer Breite von 3,00 m (Zweirichtungsradverkehr) ausgebaut. Der Gehweg erhält zukünftig eine Breite von 2,85 m. Der Sicherheitsstreifen wird mit einer Breite von 0,75 m im Bereich der Stützwand geplant.

Die Halenseestraße West dient u.a. der Aufnahme des Verkehrs aus dem Parkhaus ICC, der rückwärtigen Erschließung des TRM Avus, der Erschließung des Fa. ATU Berlin Wilmersdorf und des Bahngeländes (Werkstättenweg).

Der Verkehr der A 115 kann über die TRM Avus die Halenseestraße West und den Stadtteil Halensee und Grunewald erreichen.

Die Halenseestraße West beginnt am Knotenpunkt Messedamm/ Halenseestraßen und verläuft dann in südliche Richtung weiter, wo in Höhe des Avus Denkmal die Ausfahrt des Parkhauses ICC in die Halenseestraße West mündet und eine Auffahrt in die Rampenfahrbahn HH-MD/L beginnt. Anschließend verläuft die Halenseestraße West parallel zur A 100 in südliche Richtung weiter. In Höhe des TRM Avus befindet sich eine Grundstückszufahrt über die das Avus Motel, die Tankstelle und der Avus Rastplatz erreicht werden können. Der weitere Verlauf der Halenseestraße West führt über und unter die Bahnanlagen und verläuft dann weiter nach Süden, wo in Höhe des Rathenautunnels der Ausfädelungsstreifen der AS Kurfürstendamm durch Spuraddition in die Hallenseestraße West einfädelt. Die Halenseestraße West endet am Kürfürstendamm. Die geplante Breite der Fahrbahn beträgt zwischen 6,75 m und 7,25 m und berücksichtigt das zukünftige Verkehrsaufkommen und die perspektivisch geplante Änderung des Stadtstraßennetzes im Bereich des AD Funkturms. Im Knotenpunktbereich mit dem Messedamm erfolgt eine Aufweitung der Fahrbahn. Parallel zur Halenseestraße West wird der straßenbegleitende Einrichtungsradweg gemäß dem Rundschreiben von SenUVK vom 22.07.2019 mit einer Breite von 3,00 m als Zweirichtungsradverkehr ausgebaut. Der Gehweg erhält zukünftig eine Breite von 2,50 m. Der Sicherheitsstreifen wird mit einer Breite von 0,75 m im Bereich der Stützwand geplant.

Die Halenseestraßen Ost und West verlieren mit dem Umbau des AD Funkturm ihre Funktion als direkte Autobahnzubringer. Die Bau- und Unterhaltungslast obliegt zukünftig der Straßenbauverwaltung des Landes Berlin. Gemäß RASt 06, Bild 1 werden die Halenseestraßenstraßen Ost und West zukünftig als angebaute Hauptverkehrsstraße HS IV eingestuft. Daraus und aus den örtlichen Gegebenheiten, leitet sich die typische Entwurfssituation – „Verbindungsstraße“ ab. Auf den Halenseestraßen Ost und West werden der ÖPNV und der Messeverkehr weitergeführt. Ihre Netzfunktion mit der Verknüpfung der Stadtteile Westend mit den Stadtteilen Halensee und Grunewald bleibt erhalten.

Verbindungsfahrbahn Westkreuz

Die Verbindungsfahrbahn Westkreuz gehört zum kommunalen Straßen- und Wegenetz der Stadt Berlin, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf. Sie verbindet den Messedamm mit dem S-Bahnhof Westkreuz. Gleichzeitig wird sie von Rettungsfahrzeugen und vom Schienenersatzverkehrs der DB AG bei Sperrung des S-Bahnhofes Westkreuz genutzt. Sie ist als Einbahnstraße in Richtung S-Bahnhof Westkreuz ausgewiesen. Am Beginn der Verbindungsfahrbahn Westkreuz erfolgt mit der Unterführung des Parkhauses ICC eine bauliche Trennung des Fußgängerverkehrs vom übrigen Verkehr, die sich nach dem Parkhaus ICC in Form einer Betongleitwand fortsetzt. Neben der 6 m breiten Fahrbahn sind beidseitig Notgehwege von 2,25 m und 1,25 m vorhanden. Der Einrichtungsradverkehr zum S-Bahnhof Westkreuz wird auf einem Radfahrstreifen von 2,00 m auf der Fahrbahn geführt.

Die Verbindungsfahrbahn Westkreuz diente früher auch als Zufahrt auf die A 100, RF Hamburg. Diese Zufahrt ist derzeitig verkehrsbehördlich gesperrt und wird im Zuge des Umbaus des AD Funkturm beseitigt. Mit der Verbindungsfahrbahn Westkreuz erfolgt die Erschließung des angrenzenden Geländes der DB AG, einschl. der Erreichbarkeit des Kabelhauses und des Stellplatzes für die Unterzentrale am ICC.

Mit der geplanten Baumaßnahme erfolgt unter Berücksichtigung des prognostizierten Verkehrsaufkommens ein Ausbau der Verbindungsfahrbahn Westkreuz zwischen dem Kongresscentrum ICC und der Straße „Am Westkreuz“. Durch die Verlagerung der AS Messedamm im Bereich der A 115 wird auch ein Umbau des Knotenpunktes Messedamm/Halenseestraße notwendig. Im Zuge der Neugestaltung des Knotenpunktes Messedamm/Halenseestraße wird die vorhandene Einmündung der Verbindungsfahrbahn Westkreuz den neuen Verkehrsverhältnissen angepasst. Durch die neue Stützenstellung der neuen Kreuzungsbauwerke (BW 123 und BW 26) wird die bisherige Trasse der Verbindungsfahrbahn Westkreuz nach Süden verdrängt. Die Belastungsklasse ist aus Unterlage 14 ersichtlich.

Gemäß RASt 06, Bild 1 wird die Verbindungsfahrbahn Westkreuz als Erschließungsstraße ES V eingestuft. Daraus leitet sich, aus den örtlichen Gegebenheiten, die typische Entwurfssituation

– „Wohnstraße“ ab. Die vorhandene Fahrbahnbreite von 6,00 m wird beibehalten. Die Verbindungsfahrbahn Westkreuz beginnt am Knotenpunkt Messedamm/ Halenseestraßen führt in südöstlicher Richtung unter dem Parkhaus ICC durch und schwenkt ab der Zufahrt zur A 100, RF Hamburg in südliche Richtung. Sie endet an der Straße „Am Westkreuz“. Der Radverkehr zum Westkreuz wird über den Zweirichtungsradverkehr an der Halenseestraße Ost in Richtung S-Bahnhof Westkreuz geführt. Daher wird auf die Anordnung eines Radfahrstreifens zukünftig verzichtet. Auf der Westseite wird der separat geführte Gehweg zwischen Bau-km 0+025 bis Bau-km 0+104,50 parallel zur Fahrbahn geführt. Die Breite des Gehweges beträgt 3,00 m, zuzüglich des Sicherheitsstreifens von 0,75 m. Die Netzfunktion der Straße am Westkreuz wird nicht verändert.

Betriebswege

Die vorhandenen Betriebswege werden durch den Umbau des AD Funkturms berührt und werden entsprechend den neuen Verhältnissen angepasst und ergänzt. Das neue Betriebswegenetz wurde mit der zuständigen Autobahnmeisterei abgestimmt. Das Betriebswegenetz ist für den öffentlichen Verkehr gesperrt. Ausnahme bildet der Betriebsweg 05 der als Zuwegung für den Unterhaltungsdienst zu den baulichen Anlagen der Autobahn (A 100, RF Hamburg) dient und gleichzeitig die Erreichbarkeit der Kleingartenanlage der Bahnlandwirtschaft an die Dernburgstraße gewährleistet und der Betriebsweg für die Zufahrt zum AVUS Motel. Die Breite des Betriebsweges 05 beträgt 3,50 m. Um bei Begegnungsverkehr ein sicheres Vorbeifahren zu gewährleisten, wurden Ausweichstellen angeordnet.

Die Ausfahrt an der A 100, RF Dresden (ICC Unterführung) zum Messedamm wird zukünftig keine Funktion als Anschlussstelle mehr haben und wird daher für den öffentlichen Verkehr gesperrt. Sie wird als Betriebsweg 12 gewidmet und dient dem Betriebsdienst der Autobahn zur Unterhaltung der baulichen Anlagen auf den bundeseigenen Flächen. Die vorhandene Einmündung im Bereich des Messedamms wird zurückgebaut.

Die Betriebswege liegen in der Bau- und Unterhaltungslast des Bundes.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die kreuzenden Straßen, Wege und Bahnanlagen.

Tabelle 12: Übersicht kreuzender Straßen, Wege, Bahnlinien

A 100	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Bahnanlagen (Messegleis/6024/6025)	-	-	-	Überführung	0+719 bis 0+779 (A3)
Rampe MES-HH	-	Q1	32	Unterführung	0+653 (A3)
Rampe MD/L-HH	-	Q3	100	Unterführung	0+641 (A3)
Rampe DD-MD/L	-	Q3	100	Überführung	0+494 (A3)
Halenseestraße Ost	i.M. 9,00	6,75	10	Überführung	0+484 (A3)
Zufahrt ICC-Parkhaus	i.M. 8,25	8,20	10	Überführung	0+465 (A3)
Verbindungsfahrbahn Westkreuz	i.M. 6,00	6,00	3,2	Überführung	0+454 (A3)
Betriebsweg 10	-	2,00	-	Überführung	0+535 (A2)
Bahnanlagen (6020/6170/6042)	-	-	-	Überführung	0+497 bis 0+691 (A2)
Betriebsweg 11	-	2,00	-	Überführung	0+661(A)

Neue Kantstraße	i.M. 24,00	verbleibt im Bestand	-	Unterführung	0+916 (A2) 0-008 (A3)

A 115	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Cordesstraße	i.M. 4,60	4,50	0,3	Überführung	0+695
Planstraße 1	-	15,00	32	Unterführung	0+710
Bahnanlagen (Messegleis/6025/ 6109)	-	-	-	Überführung	0+730 bis 0+763

AD Funkturm, Rampe MES-HH	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Planstraße 1	-	15,00	32	Überführung	0+270
Halenseestraße West	-	6,75	10	Überführung	0+387
Rampe MD/L-DD	-	Q3	32	Überführung	0+432
A 100	i.M. 24,00	30,00	157	Überführung	0+499
Rampe DD-MD/L	i.M. 8,25	Q3	100	Überführung	0+617
Halenseestraße Ost	i.M. 9,00	6,75	10	Überführung	0+633

AD Funkturm, Rampe MD/L-DD	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Planstraße 1	-	15,00	32	Überführung	0+068
Halenseestraße West	-	6,75	10	Überführung	0+184
Rampe MES-HH	-	Q1	32	Unterführung	0+242
Bahnanlagen (Messegleis/6024/ 6025)	-	-	-	Überführung	0+320 bis 0+378

AD Funkturm, Rampe MD/L-HH	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Planstraße 1	-	15,00	32	Überführung	0+069
Halenseestraße West	-	6,75	10	Überführung	0+185

A 100	i.M. 24,00	30,00	157	Überführung	0+313
Rampe DD-MD/L	i.M. 8,25	Q3	100	Überführung	0+427
Halenseestraße Ost	i.M. 9,00	6,75	10	Überführung	0+442
Verbindungsfahrbahn Westkreuz	i.M. 6,00	6,00	3,2	Überführung	0+509
Betriebsweg 10	-	2,00	-	Überführung	0+605

AD Funkturm, Rampe DD-MD/L	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Bahnanlagen (Messegleis/6024/6025)	-	-	-	Überführung	0+078 bis 0+180
Rampe MES-HH	-	Q1	32	Unterführung	0+283
Rampe MD/L-HH	-	Q3	100	Unterführung	0+288
A 100	i.M. 24,00	30,00	157	Überführung	0+374
Rampe HH-MD/L	i.M. 8,25	Q3	32	Unterführung	0+438
Halenseestraße West	-	6,75	10	Überführung	0+556
Planstraße 1	-	15,00	10	Überführung	0+736

AD Funkturm, Rampe HH-MD/L	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Verbindungsfahrbahn Westkreuz	i.M. 6,00	6,00	3,2	Überführung	0+131
Zufahrt ICC-Parkhaus	i.M. 8,25	8,20	10	Überführung	0+149
Halenseestraße Ost	i.M. 9,00	6,75	10	Überführung	0+171
Rampe DD-MD/L	i.M. 8,25	Q3	100	Überführung	0+201
Halenseestraße West	-	6,75	10	Überführung	0+333

AS Messedamm, Rampe MES SW/NW	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Bahnanlagen (Messegleis/6025/6109)	-	-	-	Überführung	0+214 bis 0+246
Planstraße 1	-	16,50	32	plangleich	0+256

Cordesstraße	i.M. 4,60	4,50	0,3	Überführung	0+272

AS Messedamm, Rampe MES SO/NO	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Cordesstraße	i.M. 4,60	4,50	0,3	Überführung	0+246
Planstraße 1	-	16,50	32	plangleich	0+264
Bahnanlagen (Messegleis/6025/ 6109)	-	-	-	Überführung	0+293 bis 0+329

Cordesstraße	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Rampe MES SW/NW	-	7,50	32	Unterführung	0+075
A 115	i.M. 38,00	29,50	100	Unterführung	0+101
Rampe MES SO/NO	-	7,50	32	Unterführung	0+127
Betriebsweg 1	-	3,50	-	plangleich	0+144

Planstraße 1	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
A 115	i.M. 38,00	29,50	100	Unterführung	0+026
Rampe MES SO/NO	-	7,50	32	plangleich	0+052
Bahnanlagen (Messegleis/6025/ 6109)	-	-	-	Überführung	0+122 bis 0+180
Betriebsweg 08	-	3,50	-	plangleich	0+432
Betriebsweg 07	-	4,75	-	plangleich	0+471
Rampe MES-HH	-	Q1	32	Überführung	0+493
Rampe MD/L-DD	-	Q3	32	Überführung	0+504
Rampe MD/L-HH	-	Q3	100	Überführung	0+514
Rampe HH-MD/L	i.M. 8,25	Q3	32	Überführung	0+531
Rampe DD-MD/L	i.M. 8,25	Q3	100	Überführung	0+538
Betriebsweg 12	-	3,50	-	plangleich	0+546

Messedamm	Querschnitt (vorh.)	Quer-schnitt (gepl.)	Belas-tungs-klasse	Art der vorge-sehenen Kreu-zung	Bau-km
Jaffétunnel	i.M. 8,00	7,25	10	Überführung	0+084
KP Planstraße 1	-	16,50	32	plangleich	0+162
KP Ausfahrt ICC Parkhaus	i.M. 6,00	6,00	10	plangleich	0+344
KP Halenseestraßen	i.M. 9,50 (West) i.M. 15,50 (Ost)	6,75	10	plangleich	0+489 und 0+498
KP Feuerwehrzu-fahrt ICC	6,00	6,00	1,8	plangleich	0+527

Halenseestraße Ost	Querschnitt (vorh.)	Quer-schnitt (gepl.)	Belas-tungs-klasse	Art der vorge-sehenen Kreu-zung	Bau-km
Bahnanlagen (Mes-segleis/6024/6025)	-	-	-	Überführung	0+147 bis 0+293
KP Anbindung West-kreuz	i.M. 6,38	6,38	10	plangleich	0+349
Rampe MES-HH	-	Q1	32	Unterführung	0+360
Rampe MD/L-HH	-	Q3	100	Unterführung	0+365
KP Zufahrt ICC-Parkhaus	i.M. 8,25	8,20	10	plangleich	0+414
A 100	i.M. 24,00	30,00	1570	Unterführung	0+447
Rampe HH-MD/L	i.M. 8,25	Q3	32	Unterführung	0+496
Ausfahrt ICC Park-haus	i.M. 6,00	6,00	10	Unterführung	0+562

Halenseestraße West	Querschnitt (vorh.)	Quer-schnitt (gepl.)	Belas-tungs-klasse	Art der vorge-sehenen Kreu-zung	Bau-km
Ausfahrt ICC Park-haus	i.M. 6,00	6,00	10	Unterführung	0+096
Rampe DD-MD/L	i.M. 8,25	Q3	100	Unterführung	0+188
Rampe HH-MD/L	i.M. 8,25	Q3	32	Unterführung	0+220
Betriebsweg 6	-	5,25	-	plangleich	0+278
Rampe MD/L-HH	-	Q3	100	Unterführung	0+316
Rampe MD/L-DD	-	Q3	32	Unterführung	0+333

Rampe MES-HH	-	Q1	32	Unterführung	0+353
Betriebsweg 9	-	2,00	-	plangleich	0+415
Bahnanlagen (Messegleis/6024/ 6025)	-	-	-	Überführung	0+450 bis 0+511

Verbindungsfahrbahn Westkreuz	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Rampe HH-MD/L	i.M. 8,25	Q3	32	Unterführung	0+042
A 100, RF DD	i.M. 24,00	13,50	157	Unterführung	0+080
A 100, RF HH	i.M. 24,00	13,50	157	Unterführung	0+081
Rampe MD/L-HH	-	Q3	100	Unterführung	0+129
Betriebsweg 10	-	2,00	-	plangleich	0+147

Zufahrt ICC Parkhaus	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
A 100, RF HH	i.M. 24,00	13,50	157	Unterführung	0+057
A 100, RF DD	i.M. 24,00	13,50	157	Unterführung	0+058
Rampe HH-MD/L	i.M. 8,25	Q3	32	Unterführung	0+098

Ausfahrt ICC Parkhaus	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Halenseestraße West	-	6,75	10	Überführung	0+082
Betriebsweg 02	-	3,50	-	plangleich	0+134

Betriebsweg 02	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Anbindung AVUS Motel	-	3,75	10	plangleich	0+087

Betriebsweg 04	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Rampe MD/L-HH	-	Q3	100	Unterführung	0+040

Betriebsweg 05	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Betriebsweg 11	-	2,00	-	plangleich	0+191

Betriebsweg 10	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
Zuwegung gepl. Kabelhaus	-	3,50	-	plangleich	0+036
Rampe MD/L-HH	-	Q3	100	Unterführung	0+120
A 100, RF HH	i.M. 14,00	13,50	157	Unterführung	0+141

Betriebsweg 11	Querschnitt (vorh.)	Querschnitt (gepl.)	Belastungsklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung	Bau-km
A 100, RF HH	i.M. 14,00	16,50	157	Unterführung	0+075
Zuwegung gepl. Kabelhaus	-	3,50	-	plangleich	0+036

Verlegungen von Straßen und Wegen, Ersatzwege, Parallelführungen

Mit der Fertigstellung des Umbaus des AD Funkturms werden alle Wegebeziehungen, wie beschrieben, wiederhergestellt. Während des Umbaus des AD Funkturms wird es zu bauzeitlichen Einschränkungen oder kurzeitigen Sperrungen von Stadtstraßen und Wegen kommen.

Die vorhandenen Straßen- und Wegebeziehungen werden bauzeitlich auch durch den Baustellenverkehr genutzt. Das Baulogistikkonzept sieht vor, dass der Autobahnverkehr innerhalb des Baufeldes über Behelfsautobahnen geführt wird. Der ÖPNV (Busverkehr) und der Messeverkehr werden über die gesamte Dauer der Bauzeit durchs Baufeld geführt, so dass größere Umleitungsstrecken vermieden werden.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Autobahn

A 100, RF Hamburg

Die Trasse der A 100, RF Hamburg im Grundriss beginnt aus Richtung Dresden kommend in einer Geraden (Bau-km 0+000 = Betr.-km 7,042) und geht anschließend in Bau-km 0+053,18 in eine Rechtskurve über. Nach der planfreien Kreuzung mit den Bahnanlagen schwenkt die Trasse der A 100, RF Hamburg in nördliche Richtung. Das Ende der Rechtskurve und der Beginn der Wendeklothoide liegt in Bau-km 0+537,58. Die anschließende Linkskurve führt planfrei über die Bahnanlagen und endet in Bau-km 0+765,93. Die Wahl des Mindestradius resultiert aus dem gewählten Standort der Ringbahnbrücke mit den möglichen Stützenstellungen bei der Querung der Bahnanlagen und unter Beachtung der bauzeitlichen Führung und Einbindung des Autobahnverkehrs in die Bestandstrasse. Nach der Linkskurve schließt sich eine Rechtskurve an. Das Ende der A 100, RF Hamburg wird nach der planfreien Kreuzung der „Neuen Kantstraße“ in Bau-km 0+970,35 (= Betr.-km 6,002) erreicht.

A 100, RF Dresden

Die Trasse der A 100, RF Dresden im Grundriss beginnt aus Richtung Hamburg kommend in Bau-km 0+000 = Betr.-km 6,091 und geht anschließend in eine Linkskurve über. Die Linkskurve endet in Bau-km 0+219,17. Anschließend passt sich die A 100, RF Dresden mit einem Rechtsbogen an die Linienführung im Grundriss der A 100, RF Hamburg an. Die Verschiebung der A 100, RF Dresden nach Westen war notwendig, um das Bauen im Bestand zu vereinfachen und damit die Bauzeit zu verkürzen. Der weitere Verlauf ist identisch mit der A 100, RF Hamburg. Das Ende der A 100, RF Dresden wird in Bau-km 0+879,32 (= Betr.-km 7,042) erreicht.

A 115

Die Trasse der A 115 im Grundriss beginnt aus Richtung Magdeburg/ Leipzig kommend in einer Geraden (Bau-km 0+150 = Betr.-km 26,74) und geht anschließend in Bau-km 0+410,58 in einen Rechtsbogen (A=1100 m/ R=3300 m/A=1100 m) über. Das Ende der A 115 wird in Bau-km 1+051,22 erreicht. Eine Optimierung der Linienführung im Grundriss der A 115 gegenüber der Vorzugsvariante war nicht notwendig, da der Neubau der AS Messedamm zwischen der Eichkampsiedlung und dem Messegelände geometrisch möglich ist.

AD Funkturm

Rampe MD/L-HH

Die Linienführung im Grundriss der Rampe MD/L-HH beginnt in Bau-km 0+000 mit einem Linksbogen R=1.050 m am Ende der Baustrecke der A 115 (Bau-km 1+051,22, Betr. -km 27,641), um auf kurzer Länge aus der Parallellage mit der Rampe MD/L-DD zu kommen. Aufgrund der geringen Richtungsänderung wurde auf die Anlage von Klothoiden verzichtet. Im Anschluss an die Linkskurve schwenkt die Trasse mit einem Rechtsbogen (A=60 m/R=135 m/A=60 m) in östliche Richtung und überführt in Bau-km 0+185,17 die Halenseestraße West planfrei. Mit dem anschließenden Gegenbogen (A=65 m/R=135 m/A=65 m) schwenkt die Trasse nach Norden und kreuzt dabei die A 100, die Rampe DD-MD/L, die Halenseestraße Ost und die Verbindungsfahrbahn Westkreuz planfrei. Im Bau-km 0+362 fädelt die einbahnige Rampe MES-HH in die Rampe MD/L-HH ein. Anschließend mündet die Rampe MD/L-HH mit einem Rechtsbogen (A=65 m/R=135 m/A=65 m) in die A 100 ein. Die Baustrecke endet in Bau-km 0+632,47 auf dem Bauwerk 27.

Rampe MD/L-DD

Die Linienführung im Grundriss der Rampe MD/L-DD beginnt in Bau-km 0+000 und passt sich mit einer Klothoide A=1094 m dem Verlauf der Rampe MD/L-HH an. In Bau-km 0+075,22 schwenkt die Trasse mit einem Rechtsbogen (A=60 m/R=135 m/A=60 m) in östliche Richtung und überführt in Bau-km 0+179,80 die Halenseestraße West und unterführt die Rampe MES-HH in Bau-km 0+242 planfrei. Anschließend bindet die Rampe MD/L-DD in die A 100 ein. Die Baustrecke endet in Bau-km 0+353,61 auf dem Bauwerk 116.

Rampe HH-MD/L

Die Linienführung im Aufriss der Rampe HH-MD/L beginnt am Anfang mit einer Höhe von 49,95 m über NHN und nimmt die Längsneigung der A 100, RF Dresden von +3,17 % auf. Sie passt sich zwischen dem Bauanfang und dem Bauwerk 122 dem Höhenverlauf der A 100, RF Dresden an. Mit der Trennung der beiden Bauwerke 122 und 123 in Bau-km 0+149,91 fällt die Längsneigung auf 0,70 % bis zum Brechpunkt in Bau-km 0+271,88 ab. Anschließend steigt die Längsneigung auf +3,10 % an. Der sich ergebene Tiefpunkt mit einer Höhe von 50,81 m über NHN befindet sich zwischen den Bauwerken 122 und 114 in Bau-km 0+255,08. Der Brechpunkt wurde mit einem Wannenhalbmesser Hw=1.400 m ausgerundet. Nach der Überführung der Halenseestraße West wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+375,08 (Brechpunkt) auf 2,182 %, um sich dem Höhenverlauf der Rampe DD-MD/L anzupassen. Der Brechpunkt wurde mit einem Kuppenhalbmesser Hk=3.798,54 m ausgerundet. Nach planfreier Überführung der Planstraße 1 endet die Rampe HH-MD/L mit einer Höhe von 55,58 m über NHN.

Rampe DD-MD/L

Die Rampe DD-MD/L beginnt in Bau-km 0+000 zwischen dem Bauanfang der A 100, RF Hamburg und den Bahnanlagen der DB AG. Vor der Überführung der Bahnanlagen fädelt die Rampe DD-MD/L aus der A 100, RF Hamburg mit einem Rechtsbogen (A=65 m/R=180 m/A=65 m) aus

und führt planfrei über die Bahnanlagen. Vor der Unterführung der Rampe MD/L-HH verschwenkt Trasse mit einem Linksbogen (A=60 m/R=134 m/A=80 m) in westliche Richtung, um anschließend mit einen Gegenbogen (A=110 m/R=250 m/A=100 m) sich dem Baubeginn der A 115 zu nähern. Die Rampe DD-MD/L endet in Bau-km 0+805,49.

AS Messedamm

Rampe SO/NO

Die Rampe SO/NO ist Teil des Knotenpunktsystems Raute mit zwei Kreuzungen der AS Messedamm. Sie beginnt in Bau-km 0+000 zwischen dem Bauanfang der A 115, RF ADF und den Bahnanlagen der DB AG in Höhe der Eichkampsiedlung. Am Beginn der Baustrecke fädelt die Rampe SO/NO aus der A 115, RF ADF mit einem Rechtsbogen (R=250 m) aus, um mit einem Gegenbogen (R=1.050 m) wieder in die Parallellage zur A 115 zu kommen. Anschließend folgt die Rampe SO/NO dem Verlauf der A 115 (R=3.274 m). In Bau-km 0+246,20 wird die Cordesstraße planfrei und die Planstraße 1 in Bau-km 0+263,57 plangleich gekreuzt. Nach dem Knotenpunkt werden die Anlagen der Deutschen Bahn in Bau-km 0+308,93 planfrei gekreuzt. Anschließend bindet die Trasse mit einem Gegenbogen R=1.050 m/R=250 m in die A 115 ein. Die Baustrecke endet in Bau-km 0+507,24.

Rampe NW/SW

Die Rampe NW/SW ist Teil des Knotenpunktsystems Raute mit zwei Kreuzungen der AS Messedamm. Sie beginnt in Bau-km 0+000 zwischen den Bahnanlagen der DB AG und dem Bauende der A 115, RF MD/L in Höhe der Avus Tribüne. Am Beginn der Baustrecke fädelt die Rampe NW/SW aus der A 115, RF MD/L mit einem Rechtsbogen (R=250 m) aus, um mit einem Gegenbogen (R=1.050 m) wieder in die Parallellage zur A 115 zu kommen. Anschließend folgt die Rampe NW/SW dem Verlauf der A 115 (R=3.326 m). Vor dem Knotenpunkt mit der Planstraße 1 werden die Anlagen der Deutschen Bahn in Bau-km 0+228,30 planfrei gekreuzt. In Bau-km 0+256,17 wird die Planstraße 1 plangleich und die Cordesstraße in Bau-km 0+271,90 planfrei gekreuzt. Anschließend bindet die Trasse mit einem Gegenbogen R=1.050 m/R=250 m in die A 115 ein. Die Baustrecke endet in Bau-km 0+514,21.

Rampe MES-HH

Am Bauanfang erfolgt das Ausfädeln der Rampe MES-HH aus der nordöstlichen Rampe der AS Messedamm durch die Anordnung eines Rechtsbogens, R = 250 m. Aufgrund der vorgegebenen Randbedingung der Parallelführung der Rampe MES-HH zur A 115/Rampe MD/L-HH und der Forderung nach einem geringen Flächenverbrauch konnte nur eine geringe Richtungsänderung von ca. 8gon umgesetzt werden. Die Anordnung einer vorgeschalteten und nachgeschaltete Klothoide würde zu einer Reduzierung der Bogenlänge auf 3,50 m führen. Damit wird gemäß RAA 2008, Pkt. 5.2.3 auf die Anlage eines Übergangsbogen verzichtet. Im weiteren Verlauf folgt die Trassierung der Rampe MES-HH der Linienführung der Rampe MD/L-DD. Vor dem Bauwerk 112 schwenkt die Trasse mit einem Rechtsbogen (A=100 m/R=135 m/A=60 m) in östliche Richtung und kreuzt dabei die Planstraße 1 in Bau-km 0+270,08 planfrei. Der anschließende Gegenbogen (A=70 m/R=180 m) bindet in die Rampe MD/L-HH ein. Die Baustrecke endet auf dem Bauwerk 121 in Bau-km 0+594,72.

Stadtstraßen

Cordesstraße

Die Baustrecke der Cordesstraße beginnt im Bereich des vorhandenen Kreuzungsbauwerkes (Eichkampstraße). Sie wird dann mit zwei gegenläufigen Bögen nach Süden (R = 18 m) verschwenkt, unterführt die A 115 und die Rampen der AS Messedamm, um vor dem vorhandenen Bauwerk über die S-Bahnstrecke S7 wieder mit einem Rechtsbogen (R=30m) in der Cordesstraße zu enden. Die Baulänge beträgt 149,84 m. Die Neutrassierung erfolgt nach fahrgeometrischen Gesichtspunkten. Auf die Anordnung von Klothoiden wurde daher verzichtet.

Messedamm

Die Baustrecke des Messedamms beginnt am Ende der Avus Tribüne in Bau-km 0+041,50. Sie verläuft dann weiter nach Norden und verschwenkt mit einem Rechtsbogen (R=240m) vor dem plangleichen Knotenpunkt mit den Halenseestraßen West und Ost in östliche Richtung. In Bau-km 1+093 kreuzt der Messedamm die Halenseestraßen West und Ost. Anschließend

verschwenkt die Trasse wieder in nördliche Richtung (R = 150 m), wo sie in Bau-km 0+659,77 im Bereich des Kongresscentrum ICC endet. Die Neutrassierung erfolgt nach fahrgeometrischen Gesichtspunkten, aufgrund der dichten Aufeinanderfolge von Knotenpunkten, verbunden mit einer Spuraddition und einer Spursubtraktion. Auf die Anordnung von Klothoiden wurde daher verzichtet.

Planstraße 1

Die Linienführung im Grundriss der Planstraße 1 ist bestimmt durch die Flächenverfügbarkeit, durch den parallelen Verlauf von A 115 und den Bahnanlagen, sowie der Anbindung an das Stadtstraßennetz.

Die Planstraße 1 beginnt in Bau-km 0-000,50 am rechten Fahrbahnrand der Rampe NW/SW. Sie quert die A 115 in Bau-km 0+026,14. Am Ende des Bauwerkes 101 verschwenkt die Trasse der Planstraße 1 mit einem Linksbogen (A=26 m/R=35 m/A=26 m) in nordöstliche Richtung und verläuft nach der planfreien Kreuzung der Bahnanlagen (Bauwerk 105) parallel zur A 115 und zur S-Bahnstrecke. In Bau-km 0+453,44 schwenkt die Trasse mit einem Radius von 15 m in nordwestliche Richtung, unterführt die Rampe MES HH in Bau-km 0+493,27 und die Rampen des Autobahndreiecks Funkturm. Mit Hilfe eines Linksbogens von R = 250 m erfolgt die rechtwinklige Anbindung der Planstraße 1 an den Messedamm. Die Planstraße 1 endet am östlichen Radfahrstreifen des Messedammes in Bau-km 0+672,892. Die Neutrassierung erfolgt nach fahrgeometrischen Gesichtspunkten. Auf die Anordnung von Klothoiden wurde weitestgehend verzichtet.

Halenseestraße Ost

Die Halenseestraße Ost beginnt in Bau-km 0+000 im Bereich des Kreuzungsbauwerkes mit der DB AG. Nach der planfreien Kreuzung der Bahnanlagen schwenkt die Trasse der Halenseestraße Ost unter Berücksichtigung der Rampe DD-MD/L mit einem Rechtsbogen (A = 65 m/R = 170 m/A = 65 m) in nördliche Richtung. Die Halenseestraße Ost führt in diesem Bereich planfrei über die Bahnanlagen, um mit einem Linksbogen (A = 62,06 m/R = 144,50 m/ A = 62,06 m) der Rampe DD-MD/L weiter zu folgen. Die Halenseestraße Ost kreuzt in Bau-km 0+365,28 die Rampe MD/L-HH, in Bau-km 0+446,96 die A 100 und in Bau-km 0+496,26 die Rampe HH-MD/L planfrei. In Bau-km 0+458,22 verlässt die Halenseestraße Ost die Parallelführung zur Rampe DD-MD/L, um mit einem Gegenbogen (A = 60 m/R = 150 m/A = 60 m) in die vorhandene Trasse der Halenseestraße Ost zu führen. Nach der planfreien Unterführung der Halenseestraße Ost unter dem Bestandsbauwerk (Ausfahrt Parkhaus ICC) endet die Halenseestraße Ost in Bau-km 0+648,141.

Halenseestraße West

Die Halenseestraße West beginnt in Bau-km 0+012,59 im Bereich des Knotenpunktes Messedamm Halenseestraßen. Anschließend schwenkt die Trasse der Halenseestraße West mit einem Rechtsboden R=55 m in südliche Richtung. Der anschließende Gegenbogen (A = 85 m/ R = 235 m/A = 90 m) in südöstliche Richtung wird bestimmt durch die planfreie Kreuzung mit der Rampe DD-MD/L und der Rampe MD/L-DD. Die Halenseestraße West kreuzt in Bau-km 0+095,75 die Ausfahrt Parkhaus ICC, in Bau-km 0+188,15 die Rampe DD-MD/L, in Bau-km 0+220,41 die Rampe HH-MD/L, in Bau-km 0+316,11 die Rampe MD/L-HH, in Bau-km 0+332,60 die Rampe MD/L-DD und in Bau-km 0+353,30 die Rampe MES-HH planfrei. Vor den Bahnanlagen der DB AG endet der Linksbogen und geht in eine Gerade über, um anschließend mit einem Rechtsbogen (A = 70 m/R = 150 m/A = 70 m) in die vorhandene Trasse der Halenseestraße West wieder einzubinden. Das Bauende der Halenseestraße West liegt in Bau-km 0+558,60.

Verbindungsfahrbahn Westkreuz

Die Baustrecke der Verbindungsfahrbahn Westkreuz beginnt in Bau-km 0+000 vor dem BW123. Sie verschwenkt am Beginn der Baustrecke mit zwei gegenläufigen Bögen nach Süden (R = 80 m/R = 57 m), unterführt die A 100, um mit zwei aufeinanderfolgenden Rechtsbogen (R = 50 m/ R = 270 m) unter dem BW 26 vor der Straße „Am Westkreuz“ in Bau-km 0+190,856 zu enden. Die neue Trassierung der Verbindungsfahrbahn Westkreuz passt sich der neuen Stützenstellung der Überführungsbauwerke an. Die Neutrassierung der Verbindungsfahrbahn Westkreuz erfolgt nach fahrgeometrischen Gesichtspunkten.

4.3.2 Zwangspunkte

Zwangspunkte die die Linie im Grund- und Aufriss bestimmen

Autobahn

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss der A 100:

- Vorhandene Kreuzungsbauwerke am Bauanfang und am Bauende
- Querende Bahnanlagen - Einhaltung des Lichtraumprofils (lichte Höhe Bahnunterführung) und Standorte der Oberleitungsmaste, parallele Bahnanlagen – vorhandene Kabelanlagen
- Bauen unter Berücksichtigung der bauzeitlichen Verkehrsführung, Abbruch und Neubau der Ingenieurbauwerke und Andienung der Baustellen
- Neue Einsatzkriterien für die Anordnung von Fahrzeugrückhaltesystemen und deren Auswirkung auf die Haltesichtweite
- Einbauten im Mittelstreifen (Beleuchtungsmaste, Verkehrszeichenbrücken, Verkehrsbeeinflussungsanlagen, Maste für Detektoren)
- Einleitpunkte in die vorhandene Kanalisation der BWB
- Bauzeitliche Baubehelfe

A 100, RF Hamburg

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Vorhandene Wohnbebauung Dernburgstraße
- Vorhandene Längsneigung der A 100, RF Hamburg

A 100, RF Dresden

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Vorhandene Stützwand am Kongresscentrum ICC
- Vorhandene Längsneigung der A 100, RF Dresden

A 115

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Lage der AS Messedamm
- Kreuzungsbauwerk mit der Cordesstraße und mit der Planstraße 1
- vorhandene Gebäude und Denkmale (Wohnbebauung Eichkampsiedlung, TRM Avus)
- Querende Bahnanlagen - Einhaltung des Lichtraumprofils (lichte Höhe Bahnunterführung) und Standorte der Oberleitungsmaste, parallele Bahnanlagen – vorhandene Kabelanlagen
- Bauen unter Berücksichtigung der bauzeitlichen Verkehrsführung, Abbruch und Neubau der Ingenieurbauwerke und Andienung der Baustellen
- Neue Einsatzkriterien für die Anordnung von Fahrzeugrückhaltesystemen und deren Auswirkung auf die Haltesichtweite
- Einbauten im Mittelstreifen (Beleuchtungsmaste, Verkehrszeichenbrücken, Verkehrsbeeinflussungsanlagen, Maste für Detektoren)
- Einleitpunkte in die vorhandene Kanalisation der BWB
- Bautabuflächen und vorhandener Baumbestand

Autobahndreieck Funkturm

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss der Rampen im AD Funkturm:

- Gewährleistung eines ausreichenden Abstandes zur AS Messedamm, um ein verkehrssicheres Verflechten der Verkehrsströme zwischen dem AD Funkturm und der AS Messedamm zu ermöglichen
- Geplante Linienführung der A 100 und der A 115 am Bauanfang und am Bauende
- Kreuzende Verkehrswege (siehe Kapitel 4.2) – Einhaltung Lichtraumprofil, Stützenstellung mit Bezug auf die vorhandenen Bauwerke

Rampe MD/L-HH

- Anordnung einer größtmöglichen Länge für den Einfädelungsstreifen an der A 100, RF Hamburg

Rampe MD/L-DD

- Stetige Trassierung der Rampe MD/L-DD im Grundriss
- Anordnung einer größtmöglichen Länge für den Einfädelungsstreifen an der A 100, RF Dresden

Rampe HH-MD/L

- Rampentausch mit der Rampe DD-MD/L im Anbindepunkt an die A 115
- Behelfsbauwerk im Bereich des Parkhauses ICC

Rampe DD-MD/L

- Stetige Trassierung der Rampe DD-MD/L im Grundriss
- Querende Bahnanlage - Einhaltung des Lichtraumprofils (lichte Höhe Bahnunterführung - Messegleis) und Standorte der Oberleitungsmaste
- Gewährleistung einer ausreichenden Längsneigung auf den Bauwerken (Entwässerung) zur Vermeidung eines höheren Bau- und Unterhaltungsaufwandes

AS Messedamm

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss der Rampen SO/NO und NW/SW der AS Messedamm:

- Abstand zum AD Funkturm
- Kreuzungsbauwerk mit den Bahnanlagen - Einhaltung des Lichtraumprofils (lichte Höhe Bahnunterführung) und Standorte der Oberleitungsmaste
- vorhandene Gebäude der Wohnbebauung Eichkampsiedlung
- Bauen unter Berücksichtigung der bauzeitlichen Verkehrsführung, Abbruch und Neubau der Ingenieurbauwerke und Andienung der Baustellen
- Parallele Führung zur A 115
- Bautabuflächen und vorhandener Baumbestand

Rampe MES-HH

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Lage und Höhe der AS Messedamm
- Parallele Führung zur Rampe MD/L-DD und Rampe MD/L-HH
- Planfreie Querung der Planstraße 1
- Anbindung an die Rampe MD/L-HH unter Einhaltung des Lichtraumprofils zur Rampe MD/L-DD

Stadtstraßen

Cordesstraße

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Lage und Höhe der AS Messedamm (Bauwerk 101)
- Vorhandenes Kreuzungsbauwerk mit der Eichkampstraße und den Bahnanlagen (S-Bahnstrecke)
- Kreuzungsbauwerke mit den Rampen der AS Messedamm und der A 115 (Bauwerke 102, BW103, BW104)

Messedamm

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Änderung der Verkehrsbeziehungen
- Lage und Höhnverlauf des westlichen vorhandenen Fahrbahnrandes des Messedammes
- Anbindung Halenseestraßen Ost und West an den Messedamm

- Einmündung Verbindungsfahrbahn Westkreuz
- Vorhandene Bebauung und Nebenanlagen im Bereich der Messehallen und dem Kongresscentrum ICC

Planstraße 1

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Lage und Höhe der AS Messedamm (Bauwerk 101)
- Kreuzungsbauwerk mit der Bahnanlage (BW105) - Einhaltung des Lichtraumprofils (lichte Höhe Bahnunterführung) und Standorte der Oberleitungsmaste
- Perspektivisch geplante Anbindung an den Güterbahnhof Grunewald (Vorsorgemaßnahmen)
- Planfreie Kreuzung mit der Rampe MES-HH und den Rampen des AD Funkturms
- Anbindung an den Messedamm unter Berücksichtigung der Messezufahrt Tor 9
- Bauen unter Berücksichtigung der bauzeitlichen Verkehrsführung, Abbruch und Neubau der Ingenieurbauwerke und Andienung der Baustellen
- Bautabuflächen und vorhandener Baumbestand

Halenseestraße Ost

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Lage- und höhenmäßige Anbindung an die vorhandene Halenseestraße Ost
- Vorhandenes Kreuzungsbauwerk mit den Bahnanlagen
- Lage und Höhe der A 100, RF Hamburg und der Rampe DD-MD/L
- Parallele Führung zur Rampe DD-MD/L
- Kreuzungsbauwerk mit den Bahnanlagen (BW18) - Einhaltung des Lichtraumprofils (lichte Höhe Bahnunterführung) und Standorte der Oberleitungsmaste
- Vorhandene Bebauung Parkhaus ICC, einschl. der Anbindung der Zufahrt Parkhaus ICC
- Bestandsbauwerk Ausfahrt Parkhaus ICC
- Einhaltung des Lichtraumprofils für Kraftfahrzeuge, Radfahrer und Fußgänger bei planfreier Kreuzung mit anderen Verkehrswegen
- Richtlinienkonforme Trassierung von Geh- und Radwegen
- Lage- und höhenmäßige Anbindung an den Messedamm

Halenseestraße West

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Lage- und höhenmäßige Anbindung an den Messedamm
- Einhaltung des Lichtraumprofils für Kraftfahrzeuge, Radfahrer und Fußgänger bei planfreier Kreuzung mit anderen Verkehrswegen
- Kreuzungsbauwerk mit den Bahnanlagen (BW15) - Einhaltung des Lichtraumprofils (lichte Höhe Bahnunterführung) und Standorte der Oberleitungsmaste
- Lage und Höhe der A 100, RF Dresden
- Vorhandene Bebauung Autoteile Unger (ATU)
- Richtlinienkonforme Trassierung von Geh- und Radwegen
- Bestandsbauwerk Ausfahrt Parkhaus ICC
- Lage- und höhenmäßige Anbindung an die vorhandene Halenseestraße West

Verbindungsfahrbahn Westkreuz

Folgende Zwangspunkte bestimmten die Linienführung im Grund- und Aufriss:

- Lage- und höhenmäßige Anbindung an den Messedamm
- Vorhandene Unterführung Parkhaus ICC
- Geplante Zufahrt Parkhaus ICC
- Stützenstellung/Widerlager BW122, BW123 und BW26

- Lage- und höhenmäßige Anbindung an den Bestand

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Der Lageplan ist in Unterlage 5 dargestellt.

Trassierungselemente und ihre Abfolge

Nachfolgend werden nur die Trassierungselemente der A 100 und der A 115 in ihrer Abfolge im Grundriss beschrieben, weil sie entscheidend für Sicherheitserwägungen und fahrdynamische Berechnungen sind. Die Linienführung der A 100 im Grundriss wurde für die beiden Richtungsfahrbahnen weitestgehend beibehalten und nur geringfügig geändert (siehe Punkt 4.3.1). Die Änderungen beziehen sich auf die Wahl der Trassierungselemente bei dem Nachempfinden der vorhandenen Trassierung und unter der Berücksichtigung der genannten Zwangspunkte. Den Kreisbögen sind Übergangsbögen (Klothoiden) vor- und nachgeschaltet.

A 100, RF Hamburg

- Gerade (Bau-km 0+000) R = ∞ m bis Bau-km 0+053,180
- Klothoide (Rechtskurve) A = 130 m bis Bau-km 0+096,51
- Radius (Rechtskurve) R = 390 m bis Bau-km 0+494,25
- Klothoide (Rechtskurve) A = 130 m bis Bau-km 0+537,58
- Klothoide (Linkskurve) A = 110 m bis Bau-km 0+580,80
- Radius (Linkskurve) R = 280 m bis Bau-km 0+722,72
- Klothoide (Linkskurve) A = 110 m bis Bau-km 0+765,93
- Klothoide (Rechtskurve) A = 130 m bis Bau-km 0+809,27
- Radius (Rechtskurve) R = 390 m bis Bau-km 0+927,02
- Klothoide (Rechtskurve) A = 130 m bis Bau-km 0+970,35 (Bauende)

A 100, RF Dresden

- Radius (Bau-km 0+000) R = 1050 m bis Bau-km 0+102,50
- Klothoide (Linkskurve) A = 350 m bis Bau-km 0+219,17
- Klothoide (Rechtskurve) A = 200 m bis Bau-km 0+285,83
- Radius (Rechtskurve) R = 600 m bis Bau-km 0+376,01
- Klothoide (Rechtskurve) A = 200 m bis Bau-km 0+442,68
- Klothoide (Linkskurve) A = 160 m bis Bau-km 0+508,32
- Radius (Linkskurve) R = 390 m bis Bau-km 0+782,81
- Klothoide (Linkskurve) A = 130 m bis Bau-km 0+826,14
- Gerade (Bauende) R = ∞ m bis Bau-km 0+879,32

A 115

- Gerade (Bau-km 0+000) R = ∞ m bis Bau-km 0+043,91
- Klothoide (Rechtskurve) A = 1.100 m bis Bau-km 0+410,58
- Radius (Rechtskurve) R = 3.300 m bis Bau-km 0+977,95
- **Bauende** **Bau-km 1+051,22**
- Klothoide (Rechtskurve) A = 1.100 m bis Bau-km 1+344,68

Begründung der gewählten Größe und Relation von Trassierungselementen

Autobahn

Die Größe und die Relation der Radien wurden der vorhandenen Linienführung im Grundriss nachempfunden. Die Radien liegen in einem brauchbaren Bereich.

Die Trassierungselemente berücksichtigen dabei:

- die unmittelbar angrenzenden baulichen Anlagen
- die Verkehrsführung während der Bauzeit und
- den geringsten Eingriff in Natur und Landschaft.

Mit der Wahl des Radius von R=3.300 m (A 115) ist eine geometrische Einpassung der AS Messedamm zwischen Eichkampsiedlung und Messegelände gegeben. Durch den Radius endet auch die gestreckte Linienführung der A 115, verbunden mit einer Geschwindigkeitsanpassung im Bereich der AS Messedamm. Gleichzeitig ist mit dem gewählten Radius eine zur Kurvenaußenseite gerichtete Querneigung möglich, die im Bereich der Rampe NW/SW zur Minimierung der Querneigungswechsel führt.

AD Funkturm

Da es sich bei der Baumaßnahme um einen Umbau des AD Funkturms handelt ist eine Vielzahl an Zwangspunkten im Grundriss vorgegeben. Die Zwangspunkte und die relativ kurze Baulänge der Rampen des AD Funkturms lassen eine räumliche Trassierung nur bedingt zu. Daher wurde bei der Wahl der Radien auf die Anordnung von Radien mit annähernd gleicher Größe geachtet.

AS Messedamm

Rampe SO/NO und Rampe NW/SW

Die Radienfolge R=250 m/R=1.050m wurde gewählt, um bei der Knotenpunktform Raute mit zwei Kreuzungen auf zusätzliche Querneigungswechsel verzichten zu können. Damit konnte die nach außen gerichtete Querneigung der A 115 im Übergang zu den Rampen der AS Messedamm übernommen werden.

Stadtstraßen

Die Trassierungselemente für die Stadtstraßen im Grundriss wurden bereits im Punkt 4.3.1 - Beschreibung des Trassenverlaufs beschrieben.

Unterschreitung der Grenzwerte

Die Grenzwerte im Grundriss werden für die Autobahn, die Rampen des AD Funkturms und der AS Messedamm gemäß RAA und für die Stadtstraßen gemäß RASt 06 grundsätzlich eingehalten. In einigen Fällen z. B. A 100, RF DD werden die Trassierungsgrenzwerte (wie z. B. Radien, Klothoidenrelation) geringfügig unterschritten. Dies ist in den dort vorhandenen geometrischen Zwangspunkten (Anschluss an Bestand der A 100, Verbindung mit Rampe HH/MD/L) begründet.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Höhenpläne sind in Unterlage 6 dargestellt.

Autobahn

A 100, RF Hamburg

Die Linienführung der A 100, RF Hamburg im Aufriss nimmt am Bauanfang und am Bauende die vorhandene Längsneigung der Autobahn auf. Die A 100, RF Hamburg beginnt am Bauanfang mit einer Höhe von 40,37 über NHN. Die vorhandene Neigung beträgt 3,0 %. Diese Längsneigung wird bis zum Brechpunkt in Bau-km 0+473,13 beibehalten. Ab dem Brechpunkt verläuft die Gradiente bis Bau-km 0+927,53 in einem Gefälle von 3,40 %. Die Änderung der Längsneigung im Bestand von -3,0 % auf -3,40 % wurde durch die größere Bauhöhe der Ringbahnbrücke, verbunden mit einer stützenfreien Querung der Bahnanlagen notwendig um die Bestandshöhe vor der Einmündung der Behelfsautobahn Ost/ Kreuzungsbauwerk „Neue Kantstraße“ zu erreichen (vgl. Ziffer 9). Am Ende der Baustrecke beträgt die Höhe der Gradiente 38,31 m über NHN.

A 100, RF Dresden

Die Linienführung der A 100, RF Dresden im Aufriss nimmt am Bauanfang und am Bauende die vorhandene Längsneigung der Autobahn auf. Die A 100, RF Dresden beginnt am Bauanfang mit einer Höhe von 41,22 über NHN. Die vorhandene Neigung beträgt 2,152 %. Unter Berücksichtigung des Bestandes erfolgt in Bau-km 0+038,48 ein Neigungswechsel auf 3,025 %. Diese Längsneigung orientiert sich an der Bestandshöhe der Autobahn und an der Stützwand am ICC. Die Ausrundung erfolgte mit einem Wannenhalbmesser von 8.400 m (Hw_{min}=2.600 m), um den Eingriff in die AS Kaiserdamm Süd zu vermeiden. Der nächste Brechpunkt befindet sich in Bau-km 0+168,75. Die anschließende Längsneigung beträgt 3,20 %. Die Ausrundung des Brechpunktes mit Hw=9.000 m erfolgte unter Berücksichtigung des Ausrundungsendes des vorangegangenen Wannenhalbmessers. Da die Richtungsänderung der Längsneigung sehr gering ist,

wurde die Unterschreitung der Mindesttangentenlänge toleriert. Die Längsneigung von 3,20 % wird bis zum Brechpunkt in Bau-km 0+406,94 beibehalten. Der Hochpunkt befindet sich in Bau-km 0+420,75. Ab dem Brechpunkt verläuft die Gradiente bis Bau-km 0+619,48 in einem Gefälle von 2,50 %, um sich an den Höhenverlauf der RF Hamburg anzupassen. Anschließend wird die Längsneigung der A 100, RF Hamburg bis zum Ende der Baustrecke mit 3 % aufgenommen. Am Ende der Baustrecke beträgt die Höhe der Gradiente 40,50 m über NHN.

Die Grenzwerte im Aufriss werden gemäß RAA überwiegend eingehalten.

A 115, RF ADF

Die Linienführung der A 115, RF ADF im Aufriss beginnt am Bauanfang mit einer Höhe von 53,57 über NHN. Die vorhandene Neigung beträgt 0,450 %. In Bau-km 0+351,38 befindet sich ein Brechpunkt der mit einem Kuppenhalbmesser. Hk=22.300 m ausgerundet wird. Der Hochpunkt befindet sich in Bau-km 0+345,83. Anschließend fällt die Längsneigung auf -0,50 % und passt sich, unter Berücksichtigung einer ausreichenden Längsentwässerung dem vorhandenen Höhenverlauf der A 115 an. Ab Bau-km 0+573,72 (Brechpunkt) steigt die Längsneigung auf 0,85 % an, um in Bau-km 0+746,63 die Bahnanlagen planfrei zu kreuzen. In Bau-km 0+943,37 erreicht die RF ADF ihren Hochpunkt mit 55,97 m über NHN. Der Brechpunkt in Bau-km 0+917,13 wird mit einem Kuppenhalbmesser Hk=15.000 m ausgerundet. Anschließend fällt die Längsneigung mit -0,50 % in Richtung Bauende. Dieser Höhenverlauf wird wesentlich durch die Rampe MD/L-DD bestimmt. Am Ende der Baustrecke beträgt die Höhe der Gradiente 55,62 m über NHN.

A 115, RF MD/L

Die Linienführung der A 115, RF MD/L im Aufriss beginnt am Bauanfang mit einer Höhe von 53,63 über NHN. Die vorhandene Neigung beträgt 0,424 %. In Bau-km 0+351,06 befindet sich ein Brechpunkt der mit einem Kuppenhalbmesser. Hk=22.300 m ausgerundet wird. Der Hochpunkt befindet sich in Bau-km 0+342,61. Anschließend fällt die Längsneigung mit -0,50 % und passt sich, unter Berücksichtigung einer ausreichenden Längsentwässerung dem vorhandenen Höhenverlauf der A 115 an. Ab Bau-km 0+573,72 (Brechpunkt) steigt die Längsneigung auf 0,85 % an, um in Bau-km 0+746,63 die Bahnanlagen planfrei zu kreuzen. In Bau-km 0+943,37 erreicht die RF ADF ihren Hochpunkt mit 55,97 m über NHN. Der Brechpunkt in Bau-km 0+917,13 wird mit einem Kuppenhalbmesser Hk=15.000 m ausgerundet. Anschließend fällt die Längsneigung mit -0,50 % in Richtung Bauende. Dieser Höhenverlauf wird wesentlich durch die Rampe DD-MD/L bestimmt. Am Ende der Baustrecke beträgt die Höhe der Gradiente 55,62 m über NHN.

Die Grenzwerte im Aufriss werden gemäß RAA eingehalten.

<u>AD Funkturm</u>

Rampe MD/L-HH

Die Linienführung im Aufriss der Rampe MD/L-HH beginnt am Anfang mit einer Höhe von 55,58 m über NHN und der Fortsetzung der Längsneigung von -0,50 % (A 115). Damit konnte auf dem Bauwerk 112 ein entwässerungsschwacher Bereich vermieden werden. Mit Beginn des Bauwerkes 120 steigt die Längsneigung mit +3,00 % an. Der sich daraus ergebene Tiefpunkt, mit einer Höhe von 54,88 über NHN, befindet sich in Bau-km 0+146,27 und basiert auf einen Wannenhalbmesser Hw=2.280 m. Mit dem Erreichen des Brechpunktes in Bau-km 0+323,20 wechselt die Längsneigung auf -4.75 %. Der Hochpunkt, mit einer Höhe von 57,16 über NHN befindet sich in Bau-km 0+298,69. Der Brechpunkt wurde mit einem Kuppenhalbmesser Hk=2.800 m ausgerundet. Anschließend nimmt die Längsneigung der Rampe MD/L-HH den Höhenverlauf der A 100, RF Hamburg, mit einer Längsneigung von +0,716 %, auf. Der sich ergebene Brechpunkt in Bau-km 0+505,44 wird mit einem Wannenhalbmesser Hw=2.495,96 m ausgerundet. Der sich hieraus ergebene Tiefpunkt in Bau-km 0+555,78 und einer Höhe von 50,92 m über NHN befindet sich außerhalb der Bauwerke 26 und 27. Der Brechpunkt wurde mit einem Wannenhalbmesser Hw=2.495,96 m ausgerundet. Am Ende der Baustrecke in Bau-km 0+632,47 beträgt die Höhe der Gradiente 51,27 m über NHN.

Rampe MD/L-DD

Die Linienführung im Aufriss der Rampe MD/L-DD beginnt am Anfang mit einer Höhe von 55,40 m über NHN und der Fortsetzung der Längsneigung von -0,50 % (A 115). Sie passt sich zwischen dem Bauanfang und dem Bauwerk 111 dem Höhenverlauf der Rampe MD/L-HH an. An der Inselspitze der beiden Rampen beträgt die anschließende Längsneigung -0,751 %. Mit dem Erreichen des Brechpunktes in Bau-km 0+145,92 wechselt die Längsneigung auf -6,00 %. Der Brechpunkt wurde mit einem Kuppenhalbmesser H_k=2.800 m ausgerundet. Nach der Überführung der Halenseestraße West wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+276,65 (Brechpunkt) auf 3,124 %, um sich dem Höhenverlauf der A 100, RF Dresden anzupassen. Der Brechpunkt wurde mit einem Wannenhalbmesser H_k=3.100 m ausgerundet. Am Ende der Baustrecke beträgt die Höhe der Gradiente 44,45 m über NHN.

Rampe HH-MD/L

Die Linienführung im Aufriss der Rampe HH-MD/L beginnt am Anfang mit einer Höhe von 49,95 m über NHN und nimmt die Längsneigung der A 100, RF Dresden von +3,17 % auf. Sie passt sich zwischen dem Bauanfang und dem Bauwerk 122 dem Höhenverlauf der A 100, RF Dresden an. Mit der Trennung der beiden Bauwerke 122 und 123 in Bau-km 0+149,91 fällt die Längsneigung auf 0,70 % bis zum Brechpunkt in Bau-km 0+271,88 ab. Anschließend steigt die Längsneigung auf +3,10 % an. Der sich ergebene Tiefpunkt mit einer Höhe von 50,81 m über NHN befindet sich zwischen den Bauwerken 122 und 114 in Bau-km 0+255,08. Der Brechpunkt wurde mit einem Wannenhalbmesser Hw=1.400 m ausgerundet. Nach der Überführung der Halenseestraße West wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+375,08 (Brechpunkt) auf 2,182 %, um sich dem Höhenverlauf der Rampe DD-MD/L anzupassen. Der Brechpunkt wurde mit einem Kuppenhalbmesser Hk=3.798,54 m ausgerundet. Nach planfreier Überführung der Planstraße 1 endet die Rampe HH-MD/L mit einer Höhe von 55,58 m über NHN.

Rampe DD-MD/L

Die Linienführung im Aufriss der Rampe DD-MD/L beginnt am Anfang mit einer Höhe von 40,79 m über NHN und nimmt die Längsneigung der A 100, RF Hamburg von +2,787 % auf. Sie passt sich zwischen dem Bauanfang und dem Bauwerk 17 dem Höhenverlauf der A 100 mit einem Neigungswechsel auf 1,741% ab dem Brechpunkt bei Bau km 0+038,50, RF Hamburg an. Vor dem Bauwerk 17 in Bau-km 0+074,12 (Brechpunkt) steigt die Längsneigung mit 2,674 % bis zum Brechpunkt in Bau-km 0+247,70 an. Anschließend fällt die Längsneigung auf -3,885 % ab. Der sich ergebene Hochpunkt in Bau-km 0+236,62 mit einer Höhe von 46,17 m über NHN basiert auf den Kuppenhalbmesser Hk=1.829,50 m. Der Hochpunkt befindet sich zwischen den Bauwerken 17 und 26. In Bau-km 0+389,22 (Brechpunkt) steigt die Längsneigung der Rampe DD_MD/L mit +5,20 % wieder an. Die Rampe DD-MD/L führt unter der Rampe MES-HH, der Rampe MD/L-HH und der Rampe HH-MD/L planfrei durch, um in Bau-km 0+556,27 die Halenseestraße West planfrei zu kreuzen. Nach der Überführung der Halenseestraße West durch die Rampe DD-MD/L wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+638,16 (Brechpunkt) auf 0,50 %, um sich dem Höhenverlauf der A 115, RF MD/L anzupassen. Der Brechpunkt wurde mit einem Kuppenhalbmesser Hk=2.800 m ausgerundet. Nach planfreier Überführung der Planstraße 1 endet die Rampe DD-MD/L mit einer Höhe von 55,38 m über NHN.

<u>AS Messedamm</u>

Rampe SO/NO

Die Linienführung im Aufriss der Rampe SO/NO beginnt am Anfang mit einer Höhe von 53,77 m über NHN und nimmt die Längsneigung der A 115, RF ADF von -0,516 % auf. Sie passt sich bis zur Inselspitze dem Höhenverlauf der A 100, RF Hamburg (s=0,58 %) an. In Bau-km 0+104,48 steigt die Längsneigung mit +6,0 % an, um die Cordesstraße planfrei zu überführen. Der Brechpunkt wird mit einem Wannenhalbmesser Hw=1.400 m ausgerundet. Der sich ergebene Tiefpunkt in Bau-km 0+066,53 hat eine Höhe von 53,36 m über NHN. Die Kreuzung mit der Planstraße 1 in Bau-km 0+263,57 ist gleichzeitig der höchste Punkt der Rampe SO/NO mit 61,50 m über NHN. Aus Platzgründen und aus wirtschaftlichen Gründen wurde mit den zulässigen Grenzwerten im Aufriss trassiert. Der plangleiche Knotenpunkt mit der Planstraße 1 wurde, gemäß RASt 06 eingestuft. Damit konnten kleinere Kuppenhalbmesser (Hk=500 m) Anwendung finden. Anschließend fällt die Längsneigung in Richtung Bauende mit 7 % ab. Nach

der planfreien Kreuzung der Bahnanlagen erfolgt in Bau-km 0+381,22 der Wechsel der Längsneigung auf 0,50 %, um sich dem Höhenverlauf der A 115, RF MD/L anzupassen. Der Brechpunkt wird mit einem Wannenhalbmesser Hw=1.600 m ausgerundet. Der sich ergebene Tiefpunkt in Bau-km 0+433,22 hat eine Höhe von 55,47 m über NHN. Die Rampe SO/NO endet mit einer Höhe von 55,75 m über NHN.

Rampe NW/SW

Die Linienführung im Aufriss der Rampe NW/SW beginnt am Anfang mit einer Höhe von 55,75 m über NHN und nimmt die Längsneigung der A 115, RF ADF von -0,051 % auf. Sie passt sich bis zur Inselspitze dem Höhenverlauf der A 100, RF Hamburg (s=0,545 %) an. In Bau-km 0+130,96 steigt die Längsneigung mit +6,0 % an, um die Bahnanlagen der DB AG planfrei zu überführen. Der Brechpunkt wird mit einem Wannenhalbmesser Hw=1.400 m ausgerundet. Der sich ergebene Tiefpunkt in Bau-km 0+092,78 hat eine Höhe von 55,41 m über NHN. Die Kreuzung mit der Planstraße 1 in Bau-km 0+256,17 ist nahe dem höchsten Punkt der Rampe NW/SW bei Bau m 254,862 mit 61,62 m über NHN. Aus Platzgründen und aus wirtschaftlichen Gründen wurde mit den zulässigen Grenzwerten im Aufriss trassiert. Der plangleiche Knotenpunkt mit der Planstraße 1 wurde, gemäß RASt 06 eingestuft. Damit konnten kleinere Kuppenhalbmesser (Hk=500 m) Anwendung finden. Anschließend fällt die Längsneigung in Richtung Bauende mit 7 % ab. Nach der planfreien Kreuzung der Cordesstraße erfolgt in Bau-km 0+390,07 der Wechsel der Längsneigung auf 0,457 %, um sich dem Höhenverlauf der A 115, RF MD/L anzupassen. Der Brechpunkt wird mit einem Wannenhalbmesser Hw=1.457,46 m ausgerundet. Der sich ergebene Tiefpunkt in Bau-km 0+437,75 hat eine Höhe von 53,32 m über NHN. Die Rampe NW/SW endet mit einer Höhe von 53,76 m über NHN.

Rampe MES-HH

Die Linienführung im Aufriss der Rampe MES-HH beginnt am Anfang mit einer Höhe von 55,927 m über NHN und nimmt die Längsneigung der Rampe SO/NO von -2,258 % auf. Sie passt sich bis zur Inselspitze dem Höhenverlauf der Rampe SO/NO (s=+0,166 %) an. In Bau-km 0+144,10 steigt die Längsneigung mit +1,0 % an, um die Planstraße 1 planfrei zu überführen. Der Brechpunkt in Bau-km 0+144,10 wird mit einem Wannenhalbmesser von Hw=16.720 m ausgerundet. Nach der planfreien Kreuzung mit der Planstraße 1 wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+416,40 (Brechpunkt) auf -0,70 %, um sich dem Höhenverlauf der Rampe MD/L-HH anzupassen. Der sich ergebene Hochpunkt in Bau-km 0+428,31 hat eine Höhe von 58,01 m über NHN und basiert auf dem Kuppenhalbmesser von Hk=7.935 m. Die Rampe MES-HH endet bei Bau km 0+594,721 mit einer Höhe von 55,49 m über NHN.

Stadtstraßen

Cordesstraße

Die Linienführung der Cordesstraße im Aufriss wird im Wesentlichen durch das vorhandene Kreuzungsbauwerk mit der Eichkampstraße, dem Kreuzungsbauwerk mit der A 115 und dem vorhandenen Bauwerk über die S-Bahnstrecke S 7 bestimmt. Die Höhe am Beginn der Baustrecke beträgt 48,41 m über NHN. Ab diesen Punkt nimmt die Cordesstraße die vorhandene Längsneigung von -2,25 % auf, um dann am Beginn der Unterführung in Bau-km 0+070,09 mit 0,8% anzusteigen. In Bau-km 0+083,07 befindet sich der Tiefpunkt der Cordesstraße mit 47,96 m über NHN. Der Brechpunkt wurde mit einem Wannenhalbmesser Hk=1.790 m ausgerundet. Der Schnittpunkt zwischen der ansteigenden Längsneigung von 0,80 % mit der vorhandenen Längsneigung am Bauende befindet sich in Bau-km0+147,63. Dieser Brechpunkt wird mit einem Wannenhalbmesser von Hw=500 m ausgerundet. Am Ende der Baustrecke, in Bau-km 0+149,84, beträgt die Höhe der Gradiente 48,55 m über NHN.

Messedamm

Die Linienführung des Messedammes im Aufriss wird im Wesentlichen durch die Beibehaltung des Höhenverlaufes des westlichen vorhandenen Fahrbahnrandes zwischen der Avus Tribüne und der Einmündung der Ausfahrt Parkhaus ICC bestimmt. Die Höhe am Beginn der Baustrecke beträgt 53,13 m über NHN. Ab diesen Punkt nimmt die Messedamm die vorhandene Längsneigung von -0,123 % auf. In Höhe der Einmündung der Planstraße 1 wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+155 auf +0,010 %. Der Brechpunkt wird aufgrund der geringen Längsneigungsdifferenz nicht ausgerundet. Die nachfolgenden geplanten Brechpunkte in Bau-km 0+227,75 und

Bau-km 0+331,52 orientieren sich am vorhandenen westlichen Fahrbahnrand und an der knotenpunktbedingten Fahrstreifenaufweitung. Der Brechpunkt in Bau-km 0+227,75 wurde mit einem Kuppenhalbmesser H_k=26.000 m ausgerundet. Die anschließende Längsneigung von -0,326 % endet am nachfolgenden Brechpunkt. Der Kuppenhalbmesser beträgt hier H_k=16.370 m. Die anschließende Längsneigung von -0,937 % endet in Bau-km 0+498,16 mit einer Höhe von 51,10 m über NHN. Ab diesen Punkt erfolgt eine Verschiebung des Gradiententrägers von der Achslage in die Fahrbahn (Gradientensprung). Die Gradientenhöhe in der linken Fahrbahn beträgt 51,31 m über NHN und in der rechten Fahrbahn 50,93 m über NHN. Ab diesen Punkt erfolgt eine eigenständige Trassierung im Aufriss für die linke und rechte Richtungsfahrbahn.

Messedamm, linke RF

Die Längsneigung von -0,937 % wird bis Bau-km 0+641,31 (Brechpunkt) fortgesetzt. Anschließend wechselt die Längsneigung auf -0,113 %, um sich dem Höhenverlauf des Messedammes anzupassen. Der Brechpunkt wurde mit einem Wannenhalbmesser Hw=4.480 m ausgerundet. Am Ende der Baustrecke in Bau-km 0+659,77 beträgt die Höhe der Gradiente 49,94 m über NHN.

Messedamm, rechte RF

Die Längsneigung von -0,937 % wird bis Bau-km 0+524,23 (Brechpunkt) fortgesetzt. Anschließend wechselt die Längsneigung auf -1,624 %, um sich dem Höhenverlauf des Messedammes mit -0,136 % anzupassen. Der Brechpunkt in Bau-km 0+524,23 wurde mit einem Kuppenhalbmesser Hk=7.591 m und der Brechpunkt in Bau-km 0+574,23 mit Hw=3.217 m ausgerundet. Am Ende der Baustrecke in Bau-km 0+632,32 beträgt die Höhe der Gradiente 49,79 m über NHN.

Planstraße 1

Die Linienführung im Aufriss der Planstraße 1 beginnt am Anfang mit einer Höhe von 61,46 m über NHN. Unter Berücksichtigung der Querneigung der Rampe NW/SW fällt die anschließende Längsneigung mit -0,70 %. Damit werden die Vorgaben der RAA 2008 nach einem ausreichenden Längsgefälle auf Bauwerken BW101, BW41 und BW105 beachtet. Der nachfolgende Brechpunkt in Bau-km 0+222,23 befindet sich nach der planfreien Überführung der Bahnanlagen. Danach fällt die Längsneigung auf -4,20 %. Der Brechpunkt wird mit einem Kuppenhalbmesser von H_k=2.500 m ausgerundet. Dieser geplante Höhenverlauf der Planstraße 1 lässt auch eine spätere straßenbauliche Anbindung des ehemaligen Güterbahnhofs zu. Der Tiefpunkt der Planstraße 1 wird in Bau-km 0+519,69 mit einer Höhe von 48,13 unter dem Bauwerk 111 erreicht und basiert auf den Wannenhalbmesser H_w=500 m. Anschließend steigt die Längsneigung mit +4,00 % in Richtung Bauende an. Vor dem Knotenpunkt Messedamm/Planstraße 1 wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+615,04 auf +2,50 %, um im Knotenpunktbereich ein sicheres Anfahren der Kraftfahrzeuge zu gewährleisten. Der Brechpunkt wird mit einem Kuppenhalbmesser H_k=4.500 m ausgerundet. Die Planstraße 1 endet mit einer Höhe von 52,97 m über NHN.

Halenseestraße Ost

Die Linienführung im Aufriss der Halenseestraße Ost beginnt am Anfang mit einer Höhe von 38,31 m über NHN und nimmt die Längsneigung der vorhandenen Halenseestraße Ost von +3,50 % auf. Auf dem Bauwerk 18 erfolgt in Bau-km 0+238,41 der Wechsel der Längsneigung auf 1,20 %. Der Brechpunkt wird mit einem Kuppenhalbmesser H_k=3.210 m ausgerundet. Der Hochpunkt befindet sich in Bau-km 0+275,32 und hat eine Höhe von 45,98 m über NHN. Nach der planfreien Kreuzung mit der A 100 wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+489,89 (Brechpunkt) auf +6,00 %. Der sich ergebene Tiefpunkt in Bau-km 0+463,73 hat eine Höhe von 44,03 m über NHN und basiert auf dem Wannenhalbmesser von H_w=1.090 m. Vor dem Knotenpunkt Messedamm/Halenseestraßen wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+590,19 auf +2,50 %, um im Knotenpunktbereich ein sicheres Anfahren der Kraftfahrzeuge zu gewährleisten. Der Brechpunkt wird mit einem Kuppenhalbmesser H_k=900 m ausgerundet. Die Halenseestraße Ost endet mit einer Höhe von 51,10 m über NHN.

Aufgrund der teilweisen hohen Längsneigung der Halenseestraße Ost (6 %) erfolgte zwischen Bau-km 0+422 und Bau-km 0+583 eine separate Trassierung des parallel verlaufenden Geh- und Radweges mit einer Längsneigung von 2,788 %.

Halenseestraße West

Die Linienführung im Aufriss der Halenseestraße West beginnt am Anfang mit einer Höhe von 51,19 m über NHN und nimmt die Längsneigung der vorhandenen Halenseestraße West von +2,507 % auf. Anschließend erfolgt in Bau-km 0+031,27 der Wechsel der Längsneigung auf 4,416 %. Der Brechpunkt wird mit einem Kuppenhalbmesser H_k=900 m ausgerundet. In Bau-km 0+253,75 steigt die Längsneigung auf +3,00 % in Richtung Bahnanlagen an. Der Brechpunkt wird mit einem Wannenhalbmesser von H_w=1.435 m ausgerundet. Der sich daraus ergebene Tiefpunkt in Bau-km 0+263,91 hat eine Höhe von 41,53 m über NHN. Vor der planfreien Kreuzung der Halenseestraße West mit den Bahnanlagen wechselt die Längsneigung in Bau-km 0+444,32 auf -3,871 % und nimmt die Längsneigung der vorhandenen Halenseestraße West auf. Der Brechpunkt wird mit einem Kuppenhalbmesser H_k=1.460 m ausgerundet. Die Halenseestraße West endet nach der planfreien Kreuzung der Bahnanlagen mit einer Höhe von 41,87 m über NHN.

Aufgrund der teilweisen hohen Längsneigung der Halenseestraße West (4,416 %) erfolgte zwischen Bau-km 0+025,75 und Bau-km 0+320,50 eine separate Trassierung des parallel verlaufenden Geh- und Radweges mit einer Längsneigung von 2,62 %.

Verbindungsfahrbahn Westkreuz

Die Linienführung im Aufriss der Verbindungsfahrbahn Westkreuz beginnt am Anfang mit einer Höhe von 45,39 m über NHN und nimmt die Längsneigung der vorhandenen Verbindungsfahrbahn Westkreuz von -4,05 % auf. Vor dem Überführungsbauwerk 122 erfolgt in Bau-km 0+030 der Wechsel der Längsneigung auf +0,545 %. Der Brechpunkt wird mit einem Wannenhalbmesser H_w=1.305 m ausgerundet. Der sich daraus ergebene Tiefpunkt in Bau-km 0+052,87 hat eine Höhe von 44,32 m über NHN. Nach dem Überführungsbauwerk 123 steigt die Längsneigung in Bau-km 0+139,34 auf +5,649 % in Richtung Bauende an. Der Brechpunkt wird mit einem Wannenhalbmesser von H_w=500 m ausgerundet. In Bau-km 0+171,63 nimmt die Linienführung im Aufriss die Höhenlage der vorhandenen Fahrbahn mit 1,342 % auf. Der Brechpunkt wird mit einem Kuppenhalbmesser H_k=550 m ausgerundet. Der sich ergebene Hochpunkt in Bau-km 0+183,48 hat eine Höhe von 46,39 m über NHN. Die Verbindungsfahrbahn Westkreuz endet mit einer Höhe von 46,34 m über NHN.

Zufahrt/Ausfahrt ICC Parkhaus

Die Linienführung im Aufriss der Ausfahrt des ICC Parkhauses beginnt am Anfang mit einer Höhe von 53,88 m über NHN und nimmt die Längsneigung des Bestandes von zunächst 2,645 % und dann 0,917 % auf. Vor dem Überführungsbauwerk 131 erfolgt in Bau km 0+51,393 der Wechsel der Längsneigung auf +3,500 %. Der Brechpunkt wird mit einem Wannenhalbmesser von H_w=540 m ausgerundet. Nach Überquerung der Halenseestraße West wird bei Bau km 0+100,504 ein Längsneigungswechsel auf -4,000 % mit einem Kuppenhalbmesser von 685 m angeordnet. In Bau km erfolgt eine weitere Längsneigungswechsel auf +2,504 % durch Anordnung eines Wannenhalbmessers von 500 m um an den Bestand des Messedamms bei Bau km 0+198,750 in einer Höhe von 52,54 m über NHN anzuschließen.

Begründung der gewählten Größe und Relation von Trassierungselementen

Autobahn

Nachfolgend werden nur die Trassierungselemente der A 100, der A 115, des AD Funkturms und der AS Messedamm in ihrer Abfolge im Aufriss beschrieben, weil sie entscheidend für Sicherheitserwägungen und fahrdynamische Berechnungen sind.

A 100

Die gewählten Trassierungselemente der Gradiente der A 100, RF Dresden passen sich dem Höhenverlauf der Gradiente der A 100, RF Hamburg an, und berücksichtigen dabei die aus der jeweiligen Grundrisstrassierung der beiden Richtungsfahrbahnen resultierende wechselnde Querneigung, um den Höhenunterschied der innenliegenden Fahrbahnränder möglichst gering zu halten.

A 115

Der Unterschied in den beiden Gradienten resultiert aus der unterschiedlichen Bestandslängsneigungen der beiden Richtungsfahrbahnen. Der Hochpunkt der beider Gradienten liegt zwischen den Bahnanlagen und dem Bauende der A 115 und orientiert sich an dem Bauwerk 111, unter Beachtung einer ausreichenden Längsentwässerung des Brückenbauwerkes.

AD Funkturm und AS Messedamm

Da es sich bei der Baumaßnahme um einen Umbau des AD Funkturms handelt ist eine Vielzahl an Zwangspunkten im Aufriss vorgegeben. Die Zwangspunkte und die relativ kurze Baulänge der Rampen des AD Funkturms lassen eine Relationstrassierung nur bedingt zu. Daher waren die geplanten Brechpunkte mit Kuppen- oder Wannenhalbmesser ein Ergebnis der Zwangspunktanalyse.

Unterschreitung der Grenzwerte:

A 100

Die Orientierung der Linienführung im Aufriss der A 100 erfolgte am Bestand, somit kann die Lage des Hochpunktes der Gradienten beider Richtungsfahrbahnen nicht wesentlich verändert werden. Die Kuppenhalbmesser beider Richtungsfahrbahnen liegen vor bzw. nach dem Bauwerk 123. Das geforderte Mindestlängsgefälle von 0,7 % beim Neubau von Brückenbauwerken konnte aufgrund der bestehenden Zwangspunkte (Ausbaugrenzen, vorhandene Bauwerke und Gebäude, sowie kreuzende Bahnanlagen), gemäß RAA 2008, Punkt 5.3.1 überwiegend erreicht werden. Bei Längsneigungen ≤ 0,50 % am Fahrbahnrand entstehen abflussschwache Bereiche, die auf den Bauwerken mit einer zusätzlichen Entwässerungsrinne oder mit der Verdichtung der Abstände der Brückenabläufe beseitigt werden.

Aufgrund der vorhandenen Zwangspunkte ergebenen sich dicht aufeinander folgende Brechpunkte im Anschlussbereich an dem Bestand. Der gewählten Wannenhalbmesser am Beginn der Baustrecke A 100, RF Dresden und am Ende der Baustrecke A 100, RF Hamburg liegen deutlich über dem Grenzwert, aber die Mindesttangentenlänge von 100 m konnte nicht erreicht werden.

A 115

Die Trassierung der A 115 im Grundriss wird aus ihrer Bestandslage nach Osten verschwenkt. Damit orientiert sich auch die neue Linienführung im Aufriss nicht mehr am Bestand, und kann somit frei trassiert werden.

Die Grenzwerte im Aufriss werden gemäß RAA 08 für alle Autobahnen, mit den genannten Ausnahmen eingehalten.

Tabelle 13: Grenzwerte der Autobahn

Grenzwerte nach RAA 2008 Geschwindigkeit V= 80 km/h	**Verwendete Parameter**			
	A 100, RF HH	**A 100, RF DD**	**A 115 RF ADF**	**A 115 RF MD/L**
min Radius, R = 125 m	R = 390 m	R = 280 m	R = 3.300 m	R = 3.300 m
min H_K = 2.800 m	min H_K = 5.395 m	min H_K = 3.250 m	min H_K = 15.000 m	min H_K = 15.000 m
min Radius, R = 125 m	R = 390 m	R = 280 m	R = 3.300 m	R = 3.300 m

min H_W = 1.400 m	min H_W = 5.630 m	min H_W =8.400 m	min H_W =14.900 m	min H_W =14.900 m
max s = 6,00 %	max s=3,00 %	max s=3,20 %	max s=0,85 %	max s=0,50 %
min s = -7,00 %	min s=-3,40 %	min s=-3,00 %	min s=-0,50 %	min s=-0,85 %
Höchstquerneigung, max. q = 6 %	Höchstquer-neigung, max. q = 6%	Höchstquer-neigung, max. q = 5 %	Höchstquer-neigung, max. q = 2,5 %	Höchstquer-neigung, max. q = 2,5 %
Anrampungsneigung max Δs = 0,25 x a % (a < 4,00 m) max Δs = 1 % (a ≥ 4,00 m)	0,99 %	1,00 %	-	-
Anrampungsneigung min Δs = 0,1 x a %	Anrampungs-mindestnei-gung eingehalten	Anrampungs-mindestneigung eingehalten	-	-

AD Funkturm und AS Messedamm

Die Grenzwerte im Grund- und Aufriss werden gemäß RAA für alle Rampen eingehalten. Einzige Ausnahme bildet die Rampe DD-MD/L.

Rampe DD-MD/L

Unter Einhaltung der genannten Zwangspunkte wurde eine Unterschreitung des Kuppenhalbmesser in Bau-km 0+247,70 notwendig, um die lichte Höhe über dem Messegleis (Bauwerk 17) und unter dem Bauwerk 123 zu gewährleisten und die Vorgaben des Ingenieurbaus einzuhalten. Der Nachweis der Haltesichtweite ergab keine Sichtbehinderung in Bereich der Kuppe, so dass die Unterschreitung des Kuppenhalbmesser keine Einschränkung der Verkehrssicherheit bedeutet.

Tabelle 14: Grenzwerte der Rampen des AD Funkturms

Grenzwerte nach RAA 2008 Rampengeschwindig-keit V= 60 km/h	**Verwendete Parameter AD Funkturm**				
	Rampe MD/L-HH	**Rampe MD/L-DD**	**Rampe HH-MD/L**	**Rampe DD-MD/L**	**Rampe MES-HH**
min Radius, R = 125 m	R = 135 m	R = 135 m	R = 171 m	R = 134 m	R = 135 m
min H_K = 2.800 m	min H_K = 2.800 m	min H_K = 2.800 m	min H_K = 3.798,541 m	min H_K = 1.829,500 m	min H_K = 7.935 m
min H_W = 1.400 m	min H_W = 2.280 m	min H_W =3.100 m	min H_W = 1.400 m	min H_W = 1.500 m	min H_W = 16.720 m
max s = 6,00 %	max s=3,00%		max s=3,10%	max s=5,20%	max s=1,00%
min s = -7,00 %	min s=-4,75%	min s=-6,00%	min s=-0,70%	min s=-3,89%	min s=-0,70%
Höchstquerneigung, max. q = 6%	Höchstquerneigung, max. q = 6%	Höchstquerneigung, max. q = 6%	Höchstquerneigung, max. q = 4,5%	Höchstquerneigung, max. q = 6%	Höchstquerneigung, max. q = 6%
Anrampungsmindestnei-gung min Δs = 0,1 x a	Anrampungsmindest-neigung min Δs => 0,1 x a ist eingehalten	Anrampungsmindest-neigung min Δs => 0,1 x a ist eingehalten	Anrampungsmindest-neigung min Δs => 0,1 x a ist eingehalten	Anrampungsmindest-neigung min Δs => 0,1 x a ist eingehalten	Anrampungsmindest-neigung min Δs => 0,1 x a ist eingehalten

Tabelle 15: Grenzwerte der Rampen der AS Messedamm

Grenzwerte nach RAA 2008 Rampengeschwindig-keit V= 60 km/h	**Verwendete Parameter AS Messedamm**			
	Rampe S/O	**Rampe N/O**	**Rampe N/W**	**Rampe S/W**
min Radius, R = 125 m	R = 250 m	R = 250,406 m	R = 171 m	R = 134 m
min H_K = 2.800 m				
min H_W = 1.400 m	min H_W = 1.400 m	min H_W =1.600 m	min H_W = 1.400 m	min H_W =1.457,464 m
max s = 6,00 %	max s=6,00%		max s=6,00%	
min s = -7,00 %		min s=-7,00%		min s=-7,00%
Höchstquerneigung, max. q = 6%	Höchstquerneigung, max. q = 2,5%	Höchstquerneigung, max. q = 2,5%	Höchstquerneigung, max. q = 2,5%	Höchstquerneigung, max. q = 2,5%
Anrampungsmindestnei-gung min Δs = 0,1 x a	Anrampungsmindestnei-gung eingehalten	Anrampungsmindestnei-gung eingehalten	Anrampungsmindestnei-gung eingehalten	Anrampungsmindestnei-gung eingehalten

Stadtstraßen

Die Grenzwerte im Grund- und Aufriss werden gemäß RASt 06 für alle Stadtstraßen eingehalten.

Tabelle 16: Übersicht Grenzwerte Stadtstraßen

Grenzwerte nach RASt 06	**Verwendete Parameter**							
	Cordes-straße	**Messe-damm**	**Plan-straße 01**	**Halensee-straße Ost**	**Halensee-straße West**	**Zufahrt Parkhaus ICC**	**Ausfahrt Parkhaus ICC**	**Verbin-dungsfahr-bahn West-kreuz**
Kurvenmindestradius, min R = 10 m	R = 18 m	R = 150 m	R = 15 m	R = 144,5 m	R = 55 m	R = 15 m	R = 58 m	R = 50 m
max s = 8 % (12 %)	max s = 2,25 %	max s = 0,94 % (li. RF)/ = 1,62 % (re. RF)	max s = 4,2 %	max s = 6 %	max s = 4,42 %	max s = 2,68 %	max s = 4 %	max s = 5,65 %
min H_K = 250 m		min H_K = 16.370 m	min H_K = 2.500 m	min H_K = 900 m	min H_K = 1.460 m	min H_K = 50 m (nur PKW Nutzung)	min H_K = 685 m	min H_K = 550 m
min H_W = 150 m	min H_W = 1.790 m	min H_W = 4.480 m (li. RF)/ = 3.217 m (re. RF)	min H_W = 500 m	min H_W = 1.090 m	min H_W = 1.435 m	min H_W = 1.910 m	min H_W = 500 m	min H_W = 500 m
Anrampungsmindestnei-gung min $\Delta s = 0{,}1 \times a$ %	Anrampungsmindestneigung eingehalten							

Betriebswege

Die Grenzwerte im Grund- und Aufriss werden gemäß RLW 08 für alle Betriebswege eingehalten (siehe Lage- und Höhenpläne Unterlage 5 und Unterlage 6).

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Überlagerung der Entwurfselemente in Lage und Höhe und Erkennbarkeit des Straßenverlaufs

Autobahn

A 100

Die Entwurfselemente in Lage und Höhe orientieren sich an dem Bestand und sind so gewählt worden, dass eine im Allgemeinen optisch und entwässerungstechnisch befriedigende Linienführung erreicht wird und die zuvor genannten Zwangspunkte berücksichtigt werden. Die Wahl deutlich größerer Werte als die Mindestparameter für Kreisbogenradius, Kreisbogenlänge, Kuppen- und Wannenhalbmesser sowie Tangentenlängen führen u.a. zu einer Verbesserung der optischen Wirkung der Straße.

A 115

Die Entwurfselemente in Lage und Höhe sind so gewählt worden, dass eine im Allgemeinen optisch und entwässerungstechnisch befriedigende Linienführung erreicht wird und die zuvor genannten Zwangspunkte berücksichtigt werden. Die Wahl deutlich größerer Werte als die Mindestparameter für Kreisbogenradius, Kreisbogenlänge, Kuppen- und Wannenhalbmesser sowie Tangentenlängen führen u. a. zu einer Verbesserung der optischen Wirkung der Straße.

AD Funkturm und AS Messedamm

Da es sich bei der Baumaßnahme um einen Umbau des AD Funkturms handelt ist eine Vielzahl an Zwangspunkten im Grund- und Aufriss vorgegeben. Die Zwangspunkte und die relativ kurze Baulänge der Autobahn und der Rampen des AD Funkturms und der AS Messedamm lassen eine Relationstrassierung in Zusammenspiel von Lage- und Höhenplan nur bedingt zu.

Eine Überprüfung der räumlichen Linienführung wurde anhand des 3D Modells der Verkehrsanlage durchgeführt. Mit der geplanten Linienführung im Grund- und Aufriss erfolgt keine Verschlechterung der räumlichen Wirkung gegen über dem Bestand.

Vermeidung von Defiziten

Autobahn

A 100

Die Elementfolge im Grundriss konnte nicht verbessert werden, und nähert sich aufgrund der vorgenannten Zwangspunkte der Grenzwerttrassierung (R=280 m) an. Dieses Defizit führt in der Überlagerung von Grund- und Aufriss und des gewählten Straßenquerschnittes, mit um 1 m verbreiterten Mittelstreifen, zur Unterschreitung der Haltesichtweite durch die geplanten Fahrzeugrückhaltesysteme der neuen Einsatzfreigabeliste der BASt. Mit der Verbreiterung des inneren Seitenstreifens/ Innenkappe der A 100, RF Hamburg konnte dieses Defizit beseitigt werden.

Durch die definierten Planungsgrenzen konnte eine defizitfreie Streckenführung (Unterschreitung der Tangentenlänge) am Beginn der Baustrecke A 100, RF Dresden und am Bauende der A 100, RF Hamburg nicht umgesetzt werden. Diese Unterschreitung der Tangentenlänge wird die Verkehrssicherheit in diesem Bereich nicht wesentlich einschränken.

Die nachfolgende Tabelle 17 gibt einen Überblick über die Defizite im Bestand gegenüber der Vorzugsvariante.

Tabelle 17: Überblick über die Defizite im Bestand gegenüber der Vorzugsvariante

	Defizite Bestand	Vorteile des aktuellen Entwurfes
Trassierung	- Die neuen Grenzwerte der aktuellen Richtlinien in der Trassierung werden im Bestand deutlich unterschritten.	- Der vorliegende Entwurf gewährleistet unter Berücksichtigung der Zwangspunkte eine richtlinienkonforme Trassierung und passt sich am Beginn und am Ende der Baustrecke der Bestandstrasse an.
Sichtweiten	- Die erforderliche Haltesichtweite im Bestand, für eine Geschwindigkeit von 80 km/h, wird mit den vorhandenen Fahrzeugrückhaltesystemen eingehalten. Unter Berücksichtigung der neuen Einsatzkriterien für Fahrzeugrückhaltesysteme ist die Haltesichtweite mit der Bestandstrassierung nicht mehr gegeben.	- Der vorliegende Entwurf verläuft lagemäßig in der Bestandstrasse. Mit den geplanten Fahrzeugrückhaltesystemen erfolgt eine Verbesserung der Linienführung im Grund- und Aufriss und eine Querschnittsverbreiterung des geplanten Straßenquerschnittes. Mit dem Entwurf wird die Haltesichtweite eingehalten.
Verkehrsführung während der Bauzeit	- Mit dem vorhandenen Straßen- und Brückenquerschnitten, in Verbindung mit ihrer Resttragfähigkeit, kann nur auf der A 115 eine eingeschränkte 4+0 Verkehrsführung mit dem prognostizierten Verkehrsaufkommen auf einer Richtungsfahrbahn eingerichtet werden.	- Mit dem Anbau von Standstreifen im Bereich von Ein- und Ausfädelungsstreifen können verkehrssichere Verkehrsführungen auf den geplanten Straßenquerschnitten eingerichtet werden.

Überprüfung der Sichtweiten unter Berücksichtigung von Sichthindernissen in den Seitenräumen

Mit der neuen Richtlinie zu den passiven Schutzeinrichtungen wird dem höheren Verkehrssicherheitsverlangen, verbunden mit neuen Fahrzeugrückhaltesystemen (FRS), Rechnung getragen. Im Zusammenspiel von Linienführung im Grund- und Aufriss mit dem gewählten Straßenquerschnitt und der Festlegung der Fahrzeugrückhaltesysteme nach den Einsatzkriterien und den einsatzspezifischen Anforderungen, erfolgte der Nachweis der Haltesichtweite. Die FRS weisen eine Höhe von 0,80 m bis 1,30 m auf. Die Aug- und die Zielpunkthöhe befindet sich in 1,00 m Höhe und liegt 1,80 m von der Fahrbahnrandmarkierung entfernt. In Linkskurven befinden sich der Aug- und der Zielpunkt auf dem am weitesten links liegenden Fahrstreifen. In den Geraden und Rechtskurven befinden sich der Aug- und der Zielpunkt auf dem am weitesten rechts liegenden Fahrstreifen. Der Nachweis der Haltesichtweite wurde anhand der geplanten Fahrzeugrückhaltesysteme geführt.

Im Bereich der A 100, RF Hamburg wurden Sichtschatten am inneren Fahrbahnrand durch die neuen Einsatzkriterien für FRS, verbunden mit höheren Fahrzeugrückhaltesysteme, u.a. im Bereich der Ringbahnbrücke, ermittelt. Da eine Änderung der Linienführung im Grund- und Aufriss durch die zahlreichen Zwangspunkte ausscheidet, konnte nur eine Verbreiterung der inneren Kappe der Ringbahnbrücke und der Stützwand 21 erfolgen. Mit der Verbreiterung der Innenkappen der Ringbahnbrücke konnte die Sichtbehinderung auf der A 100, RF Hamburg beseitigt werden. Ein weiterer Sichtschatten ergab sich auf der Rampe MES-HH sich im Bereich von Stützwand 110 und Bauwerk 121. Durch Verbreiterung der Regelkappe konnte diese Sichtbehinderung ebenfalls beseitigt werden.

Mit dem vorliegenden Entwurf ist die Haltesichtweite auf allen Verkehrswegen gegeben.

4.4 Querschnittgestaltung

4.4.1 Querschnittelemente und Querschnittbemessung

Die Gestaltung der Straßenquerschnitte erfolgt gemäß RAA 2008 für Stadtautobahnen und gemäß RASt 2006 für die Stadtstraßen. Aus der Tabelle – Übersicht kreuzender Straßen, Wege, Bahnlinien (siehe Kap.4.2) sind die vorhandenen Querschnitte und die geplanten Querschnitte ersichtlich. Für die Bereiche der Geh- und Radwege sind folgende Richtlinien und Regelwerke berücksichtigt worden: Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA) 2002, Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) 2010, Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) 2006 und Ausführungsvorschriften zu § 7 des Berliner Straßengesetzes über Geh- und Radwege (AV Geh- und Radwege) 2013 und das Rundschreiben von Sen-UVK betreffend die Festlegung einer Regelbreite von zwei Metern bei der Errichtung, Sanierung oder Erweiterung von Radverkehrsanlagen vom 22.07.2019.

Autobahn

Für den Umbau der A 115 und der A 100 ist ein 6- streifiger Regelquerschnitt RQ 31,5* gemäß der RAA mit verbreiterten Mittelstreifen vorgesehen. Die gewählte Breite des Mittelstreifens von 3,50 m orientiert sich an dem Bestand und ermöglicht Einbauten im Mittelstreifen (Beleuchtungsmaste, VBA und VZB) und deren Schutz durch passive Fahrzeugrückhaltesysteme. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Aufteilung des Straßenquerschnittes RQ 31,5*.

A 100

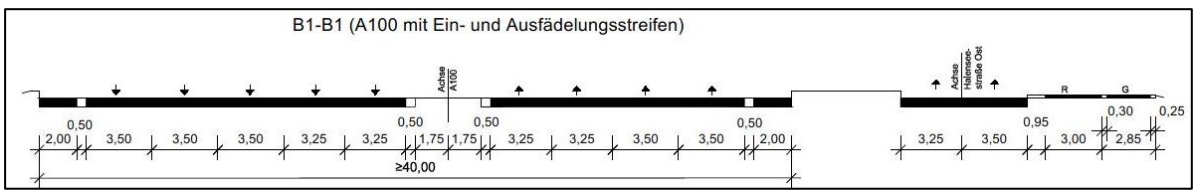


Abbildung 58: Regelquerschnitt der A 100 mit Ein- und Ausfädelungsstreifen

Beim Umbau des Autobahndreieck Funkturms handelt es sich um einen planfreien Knotenpunkt. Die Lage der Hauptfahrbahn (A 100) wurde, gemäß der Entwurfsklasse 3, nach der Verkehrsbelastung festgelegt. Die Verbindung der beiden Autobahnen A 100 und A 115 erfolgt

über Rampen. Zum sicheren Ein- und Ausfahren aus der Hauptfahrbahn werden Ein- und Ausfädelungsstreifen auf der A 100 mit einer Breite von 3,50 m angeordnet. Die Fahrstreifenbreite der Lastspur beträgt 3,50 m und die Breite der Überholfahrstreifen 3,25 m.

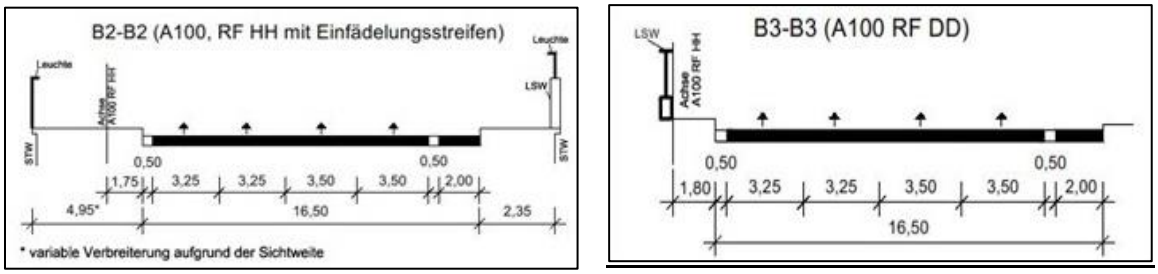


Abbildung 59: Regelquerschnitt der A 100, RF Hamburg mit Verbreiterung des halben Mittelstreifens und RF Dresden mit Lärmschutzwand

Von Süden kommend verlaufen beide Richtungsfahrbahnen parallel zueinander. Nach der Querung der Bahnanlagen gabelt sich die A 100 in die RF Dresden und die RF Hamburg auf. Zum Schutz der angrenzenden Bebauung werden auf beiden Richtungsfahrbahnen Lärmschutzwände angeordnet. Aufgrund der beschriebenen Zwangspunkte wurde zur Gewährleistung der Haltesichtweite eine Verbreiterung der halben Mittelstreifenbreite auf der RF Hamburg mit 4,90 m vorgenommen. Durch die Anordnung einer Lärmschutzwand im Bereich der RF Dresden, musste unter Berücksichtigung des Fahrzeugrückhaltesystems der halbe Mittelstreifen auf 3,35 m verbreitert werden.

A 115

Der vorhandene 6-streifige Autobahnquerschnitt der A 115 mit Standstreifen wird in Höhe Eichkampsiedlung aufgenommen und als RQ 31,50 mit verbreiterten Mittelstreifen fortgeführt. Zum Schutz der angrenzenden Bebauung werden beidseitig der A 115 Lärmschutzwände angeordnet (siehe nachfolgende Abbildung).

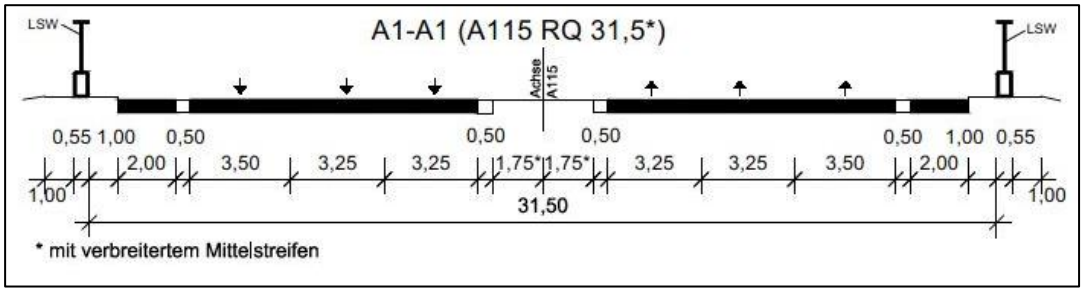


Abbildung 60: Regelquerschnitt der A 115 (EKA 3)

Mit dem Umbau des Autobahndreieck Funkturms wird die AS Messedamm auf die A 115 verlagert. Dabei handelt es sich um einen teilplanfreien Knotenpunkt. Die Verbindung der A 115 mit der Planstraße 1 erfolgt über Rampen. Zum sicheren Ein- und Ausfahren aus der A 115 werden Ein- und Ausfädelungsstreifen mit einer Breite von 3,50 m angeordnet. Die Fahrstreifenbreite der Lastspur beträgt 3,50 m und die Breite der Überholfahrstreifen 3,25 m.

Durch die zusätzliche Anordnung eines Ein- und Ausfädelungsstreifen im Bereich der Eichkampsiedlung ist eine Reduzierung der Breite des Standstreifens und des Seitenstreifens (Bankett) notwendig, um den schützenwerten Baumbestand zu erhalten. Dabei musste auch auf die Regellösung für die Anordnung von Fahrzeugrückhaltesystemen verzichtet werden. Zum Schutz der Fahrzeuginsassen bei Kollision mit der Lärmschutzwand erhält die Lärmschutzwand einen Anprallsockel. Ein Abstellen von havarierten Fahrzeugen, unter Mitbenutzung des Notgehweges, ist in diesem Bereich gewährleistet (siehe Abbildung 61).

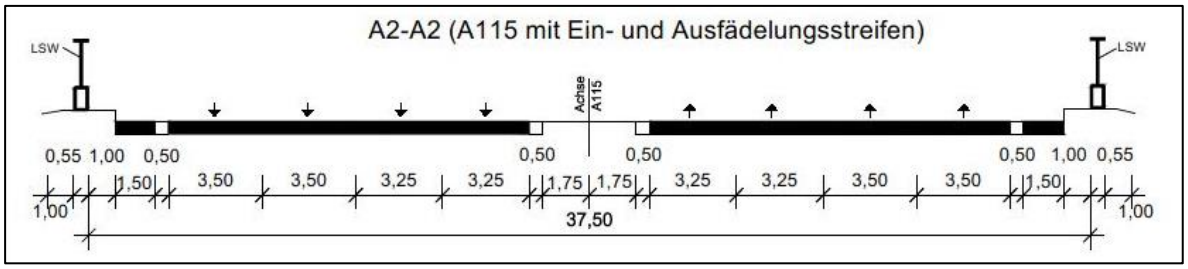


Abbildung 61: Regelquerschnitt der A 115 mit Ein- und Ausfädelungsstreifen

Zwischen Eichkampsiedlung und der TRM Avus erfolgt die Anordnung der neuen AS Messedamm. Mit der Wahl des Knotenpunktsystems als Raute mit zwei Kreuzungen verlaufen die Rampen der AS Messedamm parallel zur A 115 (siehe nachfolgende Abbildung).

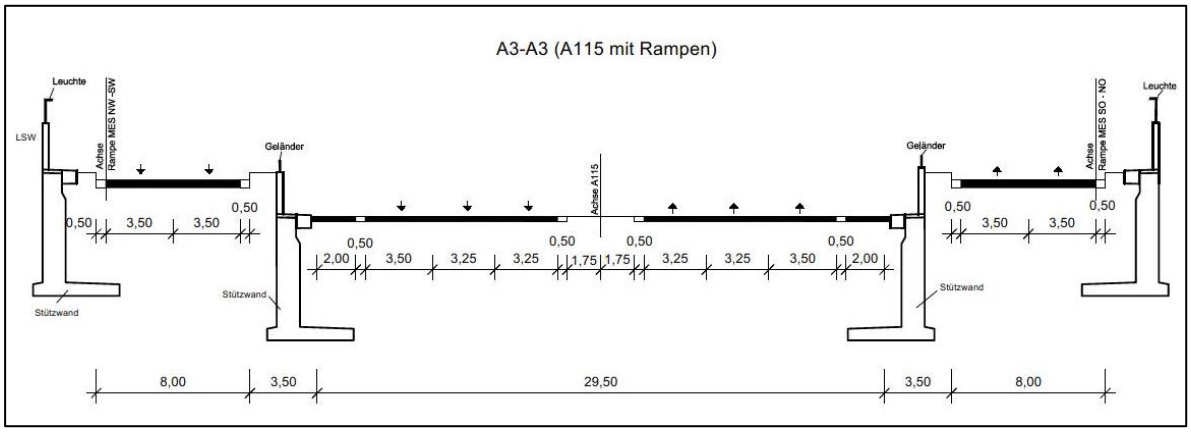


Abbildung 62: Regelquerschnitt der A 115 im Bereich der AS Messedamm

Wie unter Kap. 4.1.1 beschrieben, wurde der Radius auf der A 115 so gewählt, dass eine nach außen gerichtete Querneigung möglich ist. Damit konnten Querneigungswechsel auf der A 115 vermieden und gleichzeitig die Haltesicht, ohne eine Verbreiterung der Seitenstreifen, gewährleistet werden.

<u>Autobahndreieck Funkturm und AS Messedamm</u>

Bei der Gestaltung des Straßenraumes für die Rampen des AD Funkturms und der AS Messedamm wurden, gemäß der RAA 2008, folgende Querschnitte gewählt:

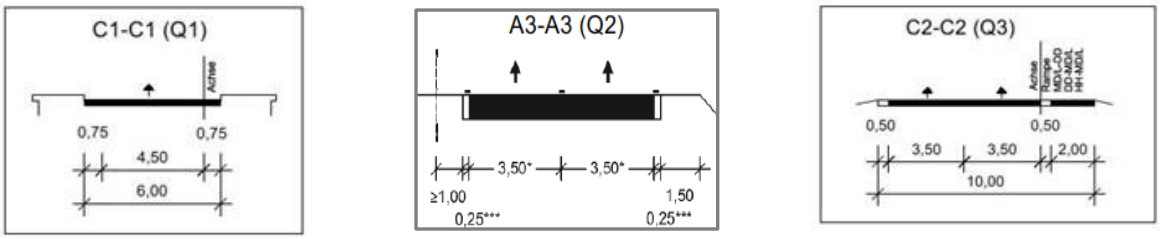


Abbildung 63: Rampenquerschnitte Q1, Q2 und Q3

Für den Rampenquerschnitt Q1 mit einem überbreiten Fahr- und überbreiten Randstreifen beträgt die Gesamtbreite der Fahrbahn 6 m. Dieser Rampenquerschnitt gilt für die Rampe MES HH. Der äußere Seitenstreifen (Bankett bzw. Kappe) musste wie unter Kap. 4.3.5 verbreitert werden, um die Haltesichtweite zu gewährleisten.

Für den Rampenquerschnitt Q3 mit zwei Fahrstreifen und einem Standstreifens beträgt die Gesamtbreite der Fahrbahn 10 m. Mit diesem Querschnitt erfolgt eine Verbreiterung der Fahrbahn gegenüber dem Bestand. Damit verbunden ist eine Verbesserung der Qualität des Verkehrsablaufs, weil havarierte Fahrzeuge neben der Fahrbahn, auf dem Standstreifen, abgestellt werden können.

Zum Schutz angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung werden neben den Rampen des AS Messedammes und der Rampe MD/L-HH teilweise Lärmschutzwände angeordnet.

Die genauen Abmessungen des Rampenquerschnittes sind den Abbildungen zu entnehmen.

Die nachfolgende Tabelle 18 und Tabelle 19 zeigen die Zuordnung der einzelnen Rampen gemäß RAA, Bild 52 in Rampengruppen.

Tabelle 18: Rampen des AD Funkturms

Rampe	**Quer-schnitt**
Rampe MES - HH Achse 10 Rampengruppe I, halbdirekt	Q1
Rampe MD/L - HH Achse 11 Rampengruppe I, halbdirekt	Q3
Rampe DD – MD/L Achse 13 Rampengruppe I, halbdirekt	Q3
Rampe HH – MD/L Achse 14 Rampengruppe I, direkt	Q3

Tabelle 19: Rampen der AS Messedamm

Rampe	**Quer-schnitt**
Rampe MES SW/NW Achse 9 Rampengruppe II, direkt	Q2
Rampe MES SO/NO Achse 12 Rampengruppe II, direkt	Q2

Stadtstraßen

Cordesstraße

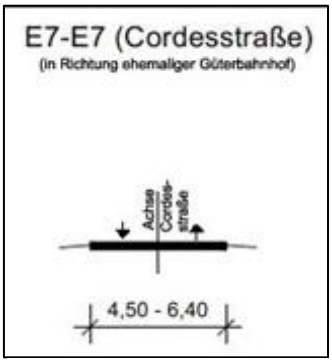


Abbildung 64: Straßenquerschnitte Cordesstraße mit Fahrbahninnenrandverbreiterung

Die Cordesstraße hat i.M. eine Fahrbahnbreite von 4,60 m und verfügt über keinen Geh- und Radweg. Die vorhandene Einseitquerneigung der Straße wird beibehalten. Die gewählte Fahrbahnbreite wurde gemäß der Entwurfssituation mit 4,50 m, zuzüglich der Innenrandverbreiterung gewählt. Der Schleppkurvennachweis wurde mit dem Bemessungsfahrzeug Lkw mit Anhänger durchgeführt. Im Ergebnis wurde für den Radius R = 18 m eine Fahrbahninnenrandverbreiterung mit i = 1,20 m notwendig. Die Fahrbahn wird teilweise beidseitig mit Hochborden eingefasst. Zur Vermeidung einer abflussschwachen Zone wurde im Bereich des Tiefpunktes am Fahrbahnrand eine Erhöhung der Fahrbahnquerneigung vorgenommen.

Messedamm

Der Messedamm hat im Ausbaubereich eine Fahrbahnbreite von i.M. 15 m und setzt sich aus 5 Fahrstreifen zusammen. Drei Fahrstreifen führen in Richtung Süden und zwei Fahrsteifen in Richtung Norden. Der dritte Fahrstreifen in Richtung Süden dient zur Aufnahme des Messeverkehrs. Die vorhandene Fahrstreifenbreite beträgt i.M. 3,00 m. Straßenbegleitend sind auf beiden Seiten Geh- und Radwege vorhanden, die gemäß dem Rundschreiben von SenUVK vom 22.07.2019 ausgebaut werden (siehe Abbildung 65).

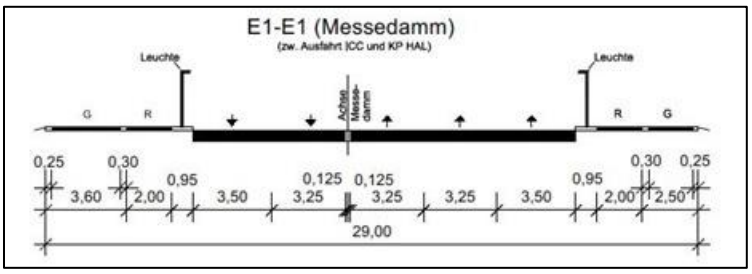


Abbildung 65: Messedamm mit straßenbegleitenden Geh- und Radwegen

Im Knotenpunktbereich mit kreuzenden Straßen erfolgt die Aufweitung der Fahrbahn durch Spuraddition und der Anlage von Querungshilfen für Fußgänger und Radfahrer. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Querschnittsaufteilung im Bereich des Knotenpunktes Messedamm/ Planstraße 1 (siehe Abbildung 66).

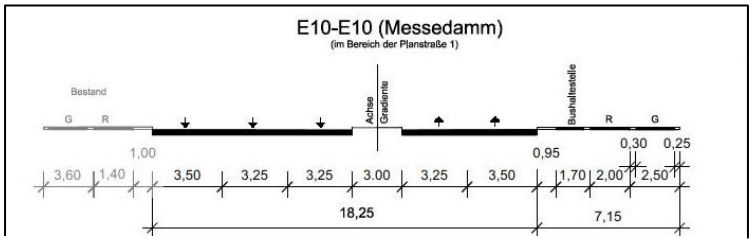


Abbildung 66: Messedamm im Bereich Avus Tribüne/ Kongresscentrum ICC

Die nachfolgende Abbildung 67 zeigt die Querschnittsaufteilung im Bereich des Knotenpunktes Messedamm/Halenseestraßen.

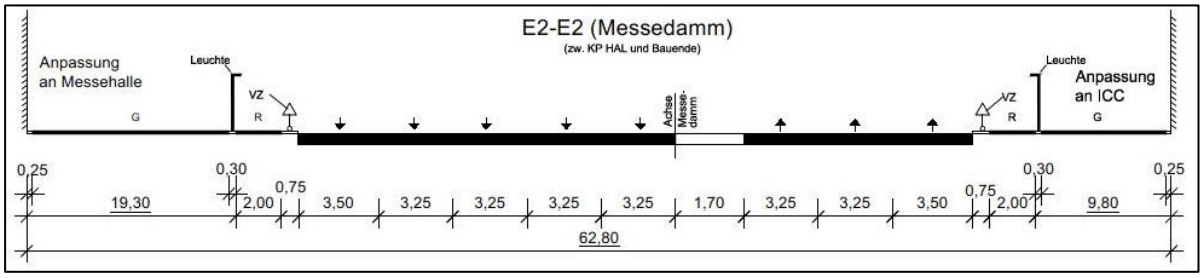


Abbildung 67: Messedamm im Bereich Messehallen/ Kongresscentrum ICC

Das vorhandene Dachprofil der Straße wird teilweise beibehalten. Bei der Querschnittsaufteilung werden die Nutzungsansprüche des ÖPNVs und des Autobahnzubringerverkehrs

berücksichtigt. Die gewählten Fahrstreifenbreiten wurden gemäß der Entwurfssituation mit 3,25 m, zuzüglich der Innenrandverbreiterung gewählt. Um ein ständiges Überfahren der Straßenabläufe am tieferliegenden Fahrbahnrand zu vermeiden, wurde die Fahrstreifenbreite der Lastspur auf 3,50 m verbreitert. Der Schleppkurvennachweis wurde für die Lastspur mit dem Bemessungsfahrzeug Lkw mit Hänger und für die Überholspur mit einem Transporter im Bereich der geplanten Knotenpunkte durchgeführt. Die Fahrbahn wird beidseitig mit Hochborden eingefasst. Der parallel zur Fahrbahn verlaufende Radweg wird im Ausbaubereich von ca. 1,10 m auf 2,00 m verbreitert, zuzüglich des Sicherheitstrennstreifen. Vom Beginn der Baustrecke bis zum Bauende wird auf der östlichen Seite des Messedammes die vorhandene Gehwegbreite von 2,75 m auf 2,50 m reduziert. Im Bereich der Beibehaltung des vorhandenen westlichen Fahrbahnrandes erfolgt auch kein Ausbau des Geh- und Radweges. Zur Vermeidung abflussschwacher Zonen in diesem Bereich wurde, wie im Bestand, durch Wechsel der Querneigung (2,5 % auf 4,0 %) in der Lastspur eine Längsneigung von ≥ 0,50 % erzeugt. An den Tiefpunkten wurden Straßenabläufe angeordnet.

Planstraße 1

Der geplante 4-streifige Straßenquerschnitt der Planstraße 1 berücksichtigt die Nutzungsansprüche des Autobahnzubringerverkehrs und des perspektivisch geplanten Verkehrs in Richtung städtebaulicher Potentialflächen (z.B. ehemaliger Güterbahnhof Grunewald). Die gewählte Fahrstreifenbreite wurde gemäß der Entwurfssituation mit 3,25 m, zuzüglich der Innenrandverbreiterung, gewählt. Um ein ständiges Überfahren der Straßenabläufe am tieferliegenden Fahrbahnrand zu vermeiden, wurde die Fahrstreifenbreite der Lastspur auf 3,50 m verbreitert. Der Schleppkurvennachweis wurde für die Lastspur mit dem Bemessungsfahrzeug Lkw mit Anhänger und für die Überholspur mit einem Transporter als Bemessungsfahrzeug durchgeführt. Die Fahrbahn wird beidseitig mit Hochborden eingefasst. Neben der Fahrbahn erfolgt auf der Nordostseite die Anordnung eines Geh- und Radweges. Die Breite des Gehweges beträgt 2,50 m und die Breite des Zweirichtungsradweges 3,00 m, zuzüglich eine Sicherheitsstreifens von 0,95 m. Um die Funktion der Planstraße 1 als Autobahnzubringer zu unterstreichen, wird zur Trennung des gegenläufigen Verkehrs ein Mittelstreifenstreifen angeordnet. Die Planstraße 1 erhält eine nach außen gerichtete Einseitquerneigung. Der höherliegende Fahrbahnrand ist der Bahnstrecke zugewandt, um perspektivisch die städtebauliche Potentialfläche (ehemaliger Güterbahnhof Grunewald) straßenbaulich anbinden zu können. Zur Vermeidung einer abflussschwachen Zone wurde im Bereich des Tiefpunktes eine Erhöhung der Fahrbahnquerneigung auf 2.93 % vorgenommen. Am Hochpunkt wurde die Querneigung auf 1,67 % verringert (siehe auch Kap. 4.1.2). Die Aufteilung des Straßenraumes der Planstraße 1 ist aus den nachfolgenden Abbildungen ersichtlich.

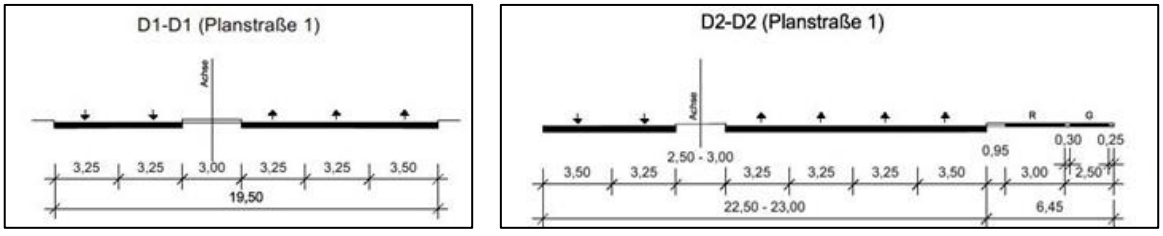


Abbildung 68: Regelquerschnitte der Planstraße 1

Halenseestraße Ost und West

Die vorhandene zweistreifige Fahrbahn der Halenseestraßen Ost und West wird auch mit dem Umbau des AD Funkturms beibehalten. Straßenbegleitend sind auf der jeweils rechten Seite Geh- und Radwege vorhanden, die gemäß dem Rundschreiben von SenUVK vom 22.07.2019 ausgebaut werden.

Halenseestraße Ost

Im Knotenpunktbereich mit dem Messedamm erfolgt die Aufweitung der Fahrbahn der Halenseestraße Ost durch Spuraddition. Die gewählte Fahrstreifenbreite wurde gemäß der Entwurfssituation mit 3,25 m gewählt. Um ein ständiges Überfahren der Straßenabläufe am tieferliegenden Fahrbahnrand zu vermeiden, wurde die Fahrstreifenbreite der Lastspur auf 3,50 m verbreitert. Die Fahrbahn wird beidseitig mit Hochborden eingefasst. Neben der Fahrbahn erfolgt auf der Nordseite die Anordnung eines Geh- und Radweges. Die Breite des Gehweges beträgt 2,85 m und die Breite des Zweirichtungsradweges 3,00 m, zuzüglich eines Sicherheitsstreifens von 0,95 m bei Aufnahme von Beleuchtungsmasten. Im Bestand ist teilweise nur ein Einrichtungsradverkehr vorhanden. Wie unter Kap. 4.3.4 beschrieben, wird aufgrund der teilweisen hohen Längsneigung der Halenseestraße Ost eine separate Trassierung des parallel verlaufenden Geh- und Radweges notwendig. Zur Abfangung des Höhenunterschiedes zwischen Fahrbahn und Geh- und Radweg wird straßenbegleitend eine Stützwand angeordnet. Damit verbreitert sich der Querschnitt der Halenseestraße Ost in diesem Bereich um 0,30 m (siehe nachfolgende Abbildung). Zur Vermeidung einer abflussschwachen Zone wurde im Bereich des Tiefpunktes eine Erhöhung der Fahrbahnquerneigung auf 3,36 % vorgenommen. Am Hochpunkt wurde die Querneigung auf 1,65 % verringert Die nachfolgende Abbildung 69 zeigt die Querschnittsaufteilung im Bereich Halenseestraße Ost.

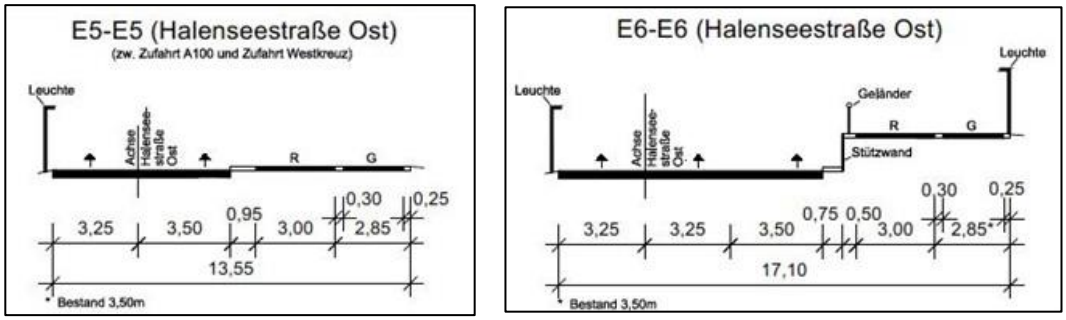


Abbildung 69: Regelquerschnitte der Halenseestraße Ost

Halenseestraße West

Die vorhandene zweistreifige Fahrbahn der Halenseestraße West wird mit dem Umbau des AD Funkturms beibehalten und berücksichtigt darüber hinaus die perspektivisch geplante städtebauliche Entwicklung in diesem Bereich. Die gewählte Fahrstreifenbreite wurde gemäß der Entwurfssituation mit 3,25 m gewählt. Um ein ständiges Überfahren der Straßenabläufe am tieferliegenden Fahrbahnrand zu vermeiden, wurde die Fahrstreifenbreite der Lastspur auf 3,50 m verbreitert. Zwischen Bau-km 0+103,65 und Bau-km 0+382,80 erfolgt eine Aufweitung des linken Fahrstreifens von 3,25 m auf 3,75 m, um zukünftig die Halenseestraße Ost auch im Gegenverkehr befahren zu können. Die Fahrbahn wird beidseitig mit Hochborden eingefasst. Neben der Fahrbahn erfolgt auf der Südseite die Anordnung eines Geh- und Radweges. Die Breite des Gehweges beträgt 2,50 m und die Breite des Zweirichtungsradweges 3,00 m, zuzüglich eine Sicherheitsstreifens von 0,95 m. Wie unter Kap. 4.3.4 beschrieben, wird aufgrund der teilweisen hohen Längsneigung der Halenseestraße West eine separate Trassierung des parallel verlaufenden Geh- und Radweges notwendig. Die Querschnittsverbreiterung erfolgte analog zur Halenseestraße Ost. Zur Vermeidung einer abflussschwachen Zone wurde im Bereich des Tiefpunktes eine Erhöhung der Fahrbahnquerneigung auf 3,64 % vorgenommen. Am Hochpunkt wurde die Querneigung auf 1,27 % verringert. Die nachfolgende Abbildung 70 zeigt die Querschnittsaufteilung im Bereich Halenseestraße West.

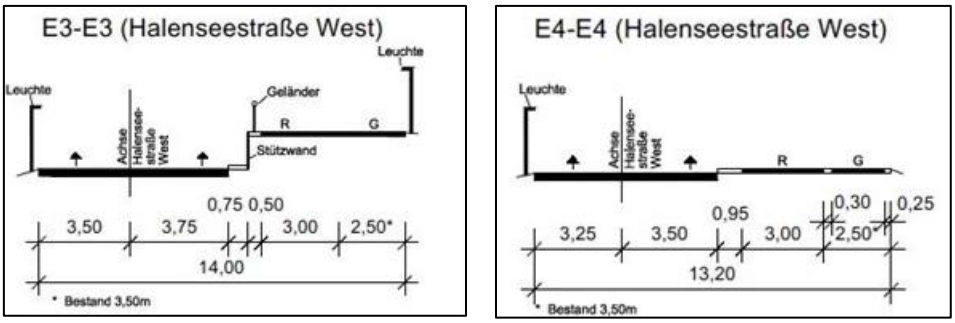


Abbildung 70: Regelquerschnitte der Halenseestraße West

Verbindungsfahrbahn Westkreuz

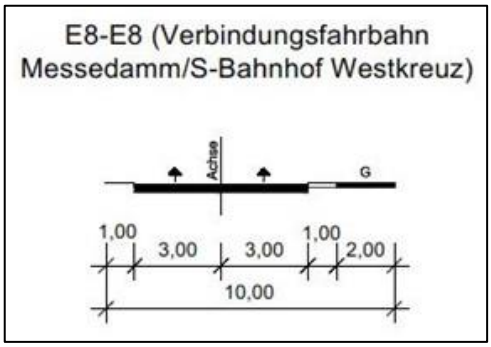


Abbildung 71: Regelquerschnitt Verbindungsfahrbahn Westkreuz

Die Verbindungsfahrbahn Westkreuz eine vorhandene Fahrbahnbreite von 6,00 m und verfügt über keinen Geh- und Radweg. Straßenbegleitend sind teilweise Notgehwege vorhanden. Die vorhandene Einseitquerneigung der Straße wird beibehalten. Die gewählte Fahrbahnbreite wurde gemäß der Entwurfssituation mit 6,00 m gewählt. Der Schleppkurvennachweis wurde mit dem Bemessungsfahrzeug Lkw mit Hänger geführt. Die Fahrbahn wird teilweise beidseitig mit Hochborden eingefasst. Zur Vermeidung einer abflussschwachen Zone wurde im Bereich des Tiefpunktes am Fahrbahnrand eine Erhöhung der Fahrbahnquerneigung vorgenommen.

Querschnitte für Fußgänger- und Radverkehrsanlagen

Die Gestaltung der Geh- und Radwege erfolgt gemäß der AV Berlin für Geh- und Radwege. Dabei ist in Berlin typische Gehwegstruktur mit der Gliederung nach Ober-/ Unterstreifen und die mittige Gehbahn berücksichtigt worden. Die Ober- und Unterstreifen sollen mit Mosaikpflastersteinen und der mittige Plattenbahnbereich mit Betonplatten (gemäß AV für Geh- und Radwege Berlin, Kap. II) befestigt werden. Alle Radwege werden in Asphaltbauweise nach AV Berlin ausgeführt (Kap III-Radwege Abs.3), dabei ist die Trennung der Geh- und Radwege durch einen weißen Tiefbord aus Beton zu berücksichtigen.

Querneigung

Die geplante Querneigung der Autobahnen liegt bei 2,5% in Geraden und in Kurven zwischen 2,5% bis ≤ 6 %. Auf den Rampen variiert die Querneigung auf der Fahrbahnoberfläche zwischen 2,5 % und 6,0 %. Die Stadtstraßen erhalten eine Regelquerneigung von 2,5 %. Die Geh-, Rad- und Notgehwege haben eine Regelneigung von 2,5 %. Auf den Bauwerken beträgt die Neigung der Fahrbahn ≤ 5 % und die von Notgehwegen 4 %.

Entwässerung

<u>Autobahn, AD Funkturm und AS Messedamm</u>

Die Entwässerung der Fahrbahnoberflächen, der Geh-, der Rad- und der Notgehwege erfolgt überwiegend in geschlossener Bauweise über die am Fahrbahnrand angeordnete Straßenabläufe (Bordrinne). Im Bereich der abflussschwachen Bereiche der Autobahnen und der Rampen werden Schlitzrinnen angeordnet, um ein schnelleres Abfließen des Oberflächenwassers von der Fahrbahnoberfläche sicherzustellen. Mit der entwässerungstechnischen Lösung ist keine Verbreiterung des Straßenquerschnittes verbunden. Die Schachtdeckel sind mittig des Fahrstreifens und/oder, wenn möglich, im Standstreifen anzuordnen, um das häufige Überfahren zu verhindern (s. Unterlage 8.1).

Die geplanten Bankettneigungen betragen generell 6,0 %. Nur in Bereichen, wo über das Bankett breitflächig das Oberflächenwasser der Fahrbahn entwässert wird, beträgt die Bankettneigung 12,0 %.

Stadtstraßen

Mit der Erhöhung der Fahrbahnquerneigung und der Anordnung von Doppelstraßenabläufen am Tiefpunkt der Stadtstraßen wird ein schnelleres Abfließen des Oberflächenwassers von der Fahrbahnoberfläche sichergestellt. Eine Verbreiterung ist mit der geplanten Entwässerung nicht notwendig. An der Bushaltestelle Messedamm ist die dort angeordnete Busfurt mit einer zur Fahrbahn hin geneigten Aufstellfläche geplant. Die Anrampungs- und Verwindungsbereiche der Stadtstraßen sind so geplant, dass keine entwässerungsschwachen Zonen in Bereichen mit geringer Längsneigung entstehen (s. Unterlage 8.2).

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Belastungsklassen

Für die Stadtautobahn A 100 ist eine sehr hohe bemessungsrelevante Beanspruchung von über 100 mio. Achsübergänge für beide Richtungsfahrbahnen ermittelt worden. Aufgrund dessen, musste eine zusätzliche Berechnung der Belastungsklasse (Bk) nach RDO Asphalt durchgeführt werden. Als Ergebnis der rechnerischen Dimensionierung ist auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung vom April 2020 die Bk 157 nach RDO Asphalt für die A 100 ermittelt worden. Daraus ableitend wurde der nachfolgende Aufbau für die A 100 gewählt. Im Zuge der Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung haben sich die Verkehrszahlen auf der A 100 weiter erhöht. Die ermittelten Achsübergänge für die RF Dresden betragen ca. 164 Mio. und für die RF Hamburg ca. 160 Mio. Der festgelegte Befestigungsaufbau kann den geringen Anstieg in den Achsübergängen schadlos aufnehmen.

Gemäß RStO 2012 und den vorliegenden zu erwartenden Verkehrszahlen für das Jahr der Verkehrsfreigabe ist für beide Richtungsfahrbahnen der A 115 die Belastungsklasse Bk 100 ermittelt worden.

Die ermittelte Belastungsklasse für die Rampen MD/L-HH des AD Funkturms ist die Bk 100. Für die Rampen SO/NO, Rampe SW/NW, Rampe MD/L-DD, Rampe DD-MD/L und Rampe HH-MD/L ist die Belastungsklasse Bk 32 ermittelt und gewählt worden. Eine Ausnahme bildet die Rampe MES HH, hierfür ist zwar eine geringe Beanspruchung von Bk 1,0 errechnet worden, im Zuge der Harmonisierung aller Rampen, ist hierfür ebenfalls die Bk32 vorzusehen, um den zusätzlichen Verkehr auf der Rampe MES-HH bei Instandsetzungsarbeiten aufnehmen zu können.

Die Berechnung der bemessungsrelevanten Beanspruchung ergab für die Cordesstraße die Bk 0,3.

Für die Stadtstraße Messedamm ist die Belastungsklasse Bk 10 ermittelt worden. Die Planstraße 1 verbindet die Autobahn mit dem Stadtstraßennetz. Für die Planstraße 1 ist die Bk 32 ermittelt worden.

Für die Halenseestraßen Ost und West ergab sich rechnerisch die Belastungsklasse Bk 3,2 und Bk 1,8. Aufgrund ihrer Bedeutung als Verbindung zwischen den Stadtgebieten Westend und Halensee/ Grunewald und als Umleitungsstrecke für den innerstädtischen Verkehr erfolgte eine Vereinheitlichung der Belastungsklassen auf die Bk 10.

Die Verbindungsfahrbahn Westkreuz verbindet den Messedamm mit der Zufahrt zum S-Bahnhof Westkreuz. Diese Verbindung dient sowohl den Rettungsfahrzeugen und der Feuerwehr als Zuwegung, als auch für den Personenverkehr zum Parkplatz ICC. Damit erhält die Verbindungsstraße Westkreuz die gleiche Belastungsklasse, wie der Messedamm und die Halenseestraße Ost. Für die Verbindungsfahrbahn Westkreuz wurde die Bk 10 gewählt.

Die Ausfahrt Parkhaus ICC soll im Zuge der Harmonisierung ebenfalls die Bk 10 erhalten.

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Die Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus wird beispielhaft für die A 115 aufgezeigt. Unter Berücksichtigung der Mehr- und Minderdicken gemäß RStO 12 ergibt sich für

die A 115 eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 55 cm. Aussagen zur Frostempfindlichkeitsklasse wurden dem vorliegenden Baugrundgutachten entnommen:

Verkehrsanlage in geländegleicher Lage - Frostempfindlichkeitsklasse F 2

Verkehrsanlage in Dammlage - Frostempfindlichkeitsklasse F 1

Dicke bei Belastungsklasse Bk 100 (ungünstigster Fall):

(Frostempfindlichkeitsklasse F2)	+ 55 cm
Frosteinwirkzone II	+ 5 cm
Keine besonderen Klimaeinflüsse	+ 0 cm
Kein Grund- und Schichtenwasser	+ 0 cm
Geländehöhe bis Damm ≤ 2m	+ 0 cm
Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	-5 cm
Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus	**55 cm**

Aufgrund der zu erwartenden hohen Anzahl an Achsübergängen und der Vielzahl an Bauzuständen wird für die A 115 ein 70 cm starker Oberbau festgelegt.

Die Gegenüberstellung der ermittelten und im Anschluss gewählten Oberbaudicke, in Abhängigkeit von der Beanspruchung, kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 20: Wahl der Belastungsklasse und des frostsicheren Aufbaus

Straße/Autobahn	Ermittelte Bk	Gewählte Bk	Erforderliche Mindestdicke [cm]	Gewählte Gesamtdicke [cm]
A 115	Bk 100	Bk 100	55	70
A 100	>Bk 100	Bk 157	55	75
Rampe SO/NO	Bk 32	Bk 32	55	60
Rampe SW/NW	Bk 32	Bk 32	55	60
Rampe MES HH	Bk 1,0	Bk 32	55	60
Rampe MD/L-DD	Bk 32	Bk 32	55	60
Rampe MD/L-HH	Bk 100	Bk 100	55	70
Rampe DD-MD/L	Bk 100	Bk 100	55	70
Rampe HH-MD/L	Bk 32	Bk 32	55	60
Cordesstraße	Bk 0,3	Bk 0,3	40	50
Messedamm	Bk 10	Bk 10	55	60
Planstraße 1	Bk 32	Bk 32	55	60
Halenseestraße West	Bk 1,8	Bk 10	55	60
Halenseestraße Ost	Bk 3,2	Bk 10	50	60
Verbindungsfahrbahn Westkreuz	Verkehrszahlen liegen nicht vor	Bk 10	-	60
Zu- und Ausfahrt ICC Parkhaus	Verkehrszahlen liegen nicht vor	Bk 10	-	60

Für den Streckenbereich A 115 und dazugehörige Rampen MD/L-HH und DD-MD/L ergibt sich dadurch folgender möglicher Befestigungsaufbau für Bk100:

2,0 cm Asphaltdeckschicht (DSH)
10,0 cm Asphaltbinder
18,0 cm Asphalttragschicht
40,0 cm Schottertragschicht
70,0 cm Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus, nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 5.

Für den Streckenbereich der A 100 ergibt sich gemäß der Berechnung nach RDO Asphalt 2009 für die Belastungsklasse Bk 157 folgender möglicher Aufbau:

3,0 cm Asphaltdeckschicht
8,0 cm Asphaltbinder
20,0 cm Asphalttragschicht
30,0 cm Schottertragschicht
14,0 cm frostunempfindliches Material
75,0 cm Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus nach RDO Asphalt

Der Dimensionierung des Oberbaus für die Belastungsklassen Bk 32, Bk 10, Bk 1,8 und Bk 0,3 ist gemäß RStO 12 durchgeführt worden. Eine mögliche Aufteilung der einzelnen Schichten und Schichtdicken und deren Bezeichnungen können der Unterlage 14 – Regelquerschnitte, entnommen werden.

Die genaue Bauweise des Fahrbahnaufbaus wird außerhalb der Planfeststellung festgelegt.

4.4.3 Böschungsgestaltung

Im Planungsgebiet befinden sich sowohl geländegleiche Abschnitte als auch Abschnitte mit Einschnitts- und Dammböschungen. Die Böschungen werden in der Regel mit einer Neigung von 1:2 ausgebildet (vgl. Unterlage 20.2). Die Böschungen werden gemäß den Vorgaben des landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) begrünt. Die Böschungen werden mit einer 10 cm dicken Oberbodenschicht mit Rasenansaat angedeckt.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Aufgehende Bauteile

Aufgehende Bauteile wie Kragarme, Verkehrszeichenbrücken, Maste für Detektoren und Beleuchtungsmaste werden hinter den Fahrzeugrückhaltesystemen errichtet. Die Beleuchtungsmaste werden bei besonders beengten Verhältnissen z. B. direkt an den Lärmschutzwänden befestigt (siehe Abs.4.13.3).

Die Notrufsäulen sind im Bereich der Stadtautobahnen nicht erforderlich.

Schilderpfosten sind im Bereich der Autobahn nicht vorgesehen, da alle Schilder auf den Verkehrszeichenbrücken montiert werden. Die Standorte der Kragarme und Verkehrszeichenbrücken sind der Unterlage 15.5 zu entnehmen.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Anzahl der Knotenpunkte und Knotenpunktabstände

AD Funkturm

Durch die Änderung von Straßen- und Wegebeziehungen beim Umbau des AD Funkturms werden vorhandene Knotenpunkte ausgebaut und neue Knotenpunkte entstehen. Das sich hier ergebende System kann als aufgelöstes Dreieck mit 3 Bauwerken, aufgrund von Zwangspunkten aus dem städtischen Umfeld und den erforderlichen Trassierungsparametern beschrieben werden. Im Bereich der A 100 wird die vorhandene AS Messedamm zurückgebaut und in den Bereich des gering belasteten Verkehrsweges (A 115) verlagert. Die Lage und der neue Verlauf der Rampen des AD Funkturms sind das Ergebnis der Verkehrsuntersuchung

auf der Grundlage der o.g. Zwangspunkte. Die gewählte Lage der AS Messedamm zwischen der AS Hüttenweg und dem AD Funkturm wurde unter Kap. 3.2.2 beschrieben. Der Mindestwert für den effektiven Knotenpunktabstand von 600 m (gemäß RAA, Tabelle 20) konnte mit ca. 72 m wegen der genannten Zwangspunkte nicht eingehalten werden. Damit sind übersichtliche, begreifbare, verkehrssichere und ausreichend leistungsfähige Verflechtungen zwischen dem AD Funkturm und der AS Messedamm zum rechtzeitigen Erkennen der Trennungs- und Verflechtungselemente nur bedingt möglich. Diesen Umstand wurde mit dem Rampentausch der beiden Rampen HH-MD/L und DD-MD/L und der zusätzlichen Anordnung einer Rampe MES-HH Rechnung getragen. Der Verkehr der Rampe DD-MD/L weist, gemäß der Verkehrsuntersuchung höhere Abbiegeströme in Richtung Stadtstraßennetz Messedamm auf als der Verkehr der Rampe HH-MD/L. Damit konnte auch ein weiteres Abrücken der AS Messedamm von der Eichkampsiedlung erfolgen. Somit bindet die Rampe DD-MD/L am äußeren Fahrbahnrand der A 115 an. Die sich ergebene Verflechtungsstrecke zwischen den Rampen des AD Funkturms (Rampe DD_MD/L und Rampe HH-MD/L) und der Ausfahrt zur AS Messedamm beträgt 273 m. Der Mindestabstand nach RMS-2 (Verflechtungslänge ≥ 180 m) wird eingehalten. Aus Gründen der Verkehrssicherheit und wegen der Unterschreitung des Mindestabstandes für Knotenpunkte wird der Verkehr vom Messedamm in Richtung Hamburg und Dresden auf der Rampe MES N/O getrennt. Der Verkehr in Richtung Dresden erhält eine Anbindung an die A 115. Der Verkehr in Richtung Hamburg bindet über eine separate Rampenverbindung an die Rampe MD/L-HH, innerhalb des AD Funkturms, an.

AS Messedamm

Der Neubau der AS Messedamm erfolgt als teilplanfreier Knotenpunkt – Raute (innerstädtische Regellösung wegen des geringen Flächenbedarfs) mit zwei Kreuzungsbauwerken. Bei diesem Anschlussstellensystem liegt in jedem Quadranten eine Parallelrampe. Da die Planstraße 1 (Autobahnzubringer) nach der Überführung über die A 115 an der Rampe NW/NO endet, entfallen auch die jeweiligen Abbiegestreifen in die zweite Richtung im Bereich der plangleichen Kreuzungen. Die AS Messedamm wird mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet.

Stadtstraßen

Mit der Verlagerung der AS Messedamm auf die A 115 erfolgt auch eine Neuordnung des nachgeordneten Straßennetzes. Zukünftig wird der Messedamm ähnlich der Bestandssituation die Funktion des Autobahnzubringers übernehmen. Um den zukünftigen Verkehr leistungsfähig abwickeln zu können ist der Neubau des Knotenpunktes Messedamm/Planstraße 1 und der Umbau der Knotenpunktes Messedamm/ Halenseestraßen erforderlich.

Die Wegeverbindungen, Querungsstellen und Grundstückszufahrten werden der neuen Verkehrssituation angepasst und gleichwertig wiederhergestellt (Zu-/Ausfahrten ICC-Parkhaus, Zufahrt S-Bhf. Westkreuz, Messe Tor 9, Grundstücke Cordesstraße). Die Grundstückszufahrt zur Firma Reifen Müller entfällt ersatzlos, da der Betrieb infolge der Baumaßnahme nicht am Standort verbleiben kann. Die Zufahrt zum Messe Tor 9 wird eingeschränkt. Dort wird durch den Umbau kein Linksabbiegen vom Messedamm aus mehr möglich sein. Die Berliner Senatsverwaltungen und die Messe Berlin planen eine Umverlegung des Tores 9 ggf. an den neuen Knotenpunkt Messedamm / Planstraße 1 heran.

Am Autobahnzubringer (Planstraße 1) werden Vorsorgemaßnahmen als Option für eine spätere Erschließung des Rasthofgeländes vorgesehen.

Unter Berücksichtigung der genannten Zwangspunkte ergeben sich im Zuge des verlängerten Messedamms und im Zuge des Messedammes folgende Knotenpunktabstände:

Tabelle 21: Knotenpunktabstände

Knotenpunkte	Bau-km	Knotenpunktabstände
KP Messedamm/Planstraße 01	0+162 (A5)	
		ca. 182 m
KP Ausfahrt ICC Parkhaus	0+344 (A5)	
		ca. 149 m
KP Messedamm/ Halenseestraßen	0+493 (A5)	
		Ca. 331m
KP Messedamm/Planstraße 01	0+673 (A40)	
		ca. 621 m
KP Rampe MES SO/NO	0+052 (A40)	
		ca. 52 m
KP Rampe MES SW/NW	0+000 (A40)	

Die Erkennbarkeit der Knotenpunkte und damit die sichere Führung des Verkehrs ist aufgrund der geplanten Trassierung in diesem Bereich gewährleistet.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

4.5.2.1 Gestaltung und Bemessung der Ein- und Ausfahrten im Bereich der Autobahn

Im Baufeld befinden sich 10 Ein- und Ausfahrten, die durch die Planung verändert oder neu geschaffen werden. Es folgt eine Übersicht der zentralen Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zur Entwurfsplanung. Weitere Erläuterungen zur Gestaltung der Ein- und Ausfahrten sowie die detaillierten Ergebnisse Leistungsfähigkeitsuntersuchung sind der Verkehrsuntersuchung zur Entwurfsplanung (Nachweis der Verkehrsqualität, Unterlage 22 der Entwurfsplanung) zu entnehmen.

Die Wahl der Ein- und Ausfahrttypen erfolgte mit dem Ziel der bestmöglichen zu erzielenden Verkehrsqualität. Eine Übersicht der gewählten Ein- und Ausfahrttypen im Bereich des Autobahndreiecks sowie der Anschlussstelle Messedamm befindet sich in der folgenden Tabelle 22.

Tabelle 22: Gewählte Ein- und Ausfahrttypen (entsprechend HBS)

Ein- / Ausfahrt	Ein- / Ausfahrttyp (HBS)
A1	A 2-3
A2	A 7-3
A3	A 6-2
A4	A 7-3
A5	A 7-3
E1	E 3-3
E2	E 2-3
E3	E 3-2 (abzgl. linker Fahrstreifen)

E4	E 5-2
E5	E 5-3

Die räumliche Verortung der jeweiligen Ein- und Ausfahrten ist der Abbildung 72 zu entnehmen.

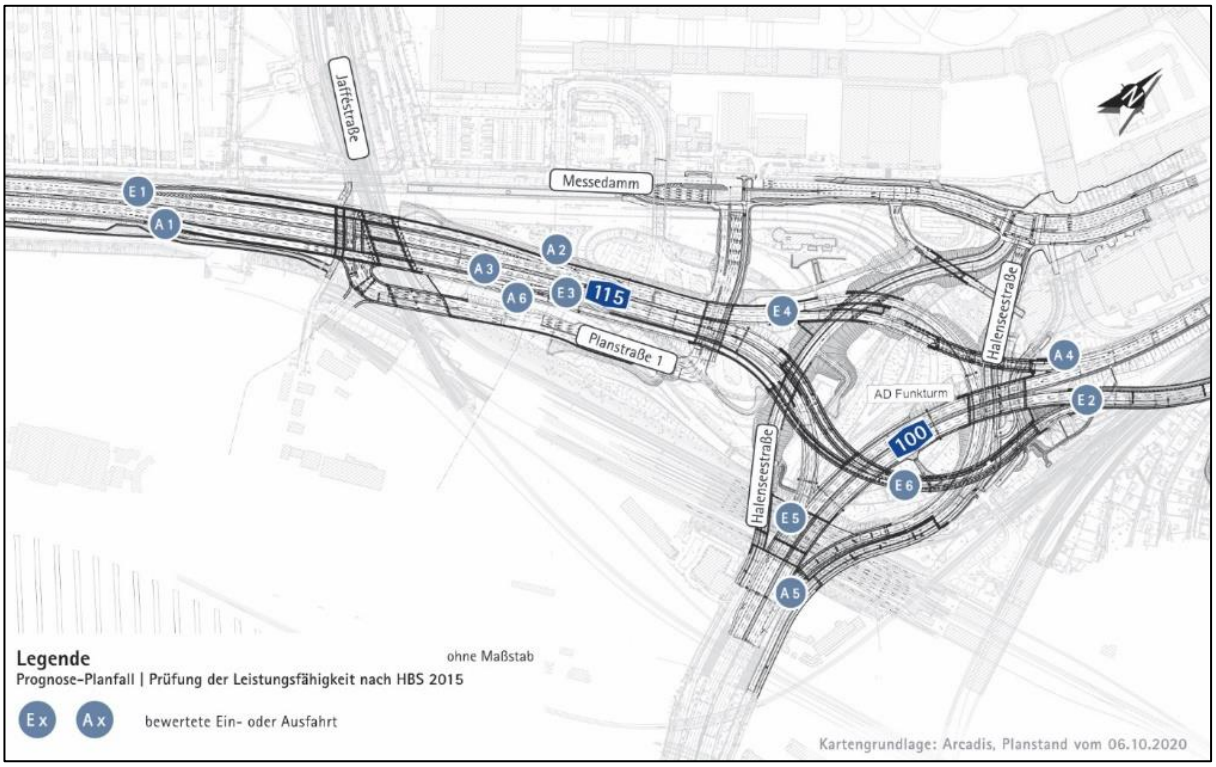


Abbildung 72: Verortung der Ein- und Ausfahrttypen im Autobahndreieck

Eine Übersicht der Bewertungsergebnisse für die Früh- und die Spätspitze im Bereich der Autobahnen, befindet sich in Abbildung 73 und Abbildung 74. Das standardisierte Bewertungsverfahren entsprechend dem HBS ergibt für die Ein- und Ausfahrten entlang der A 100 eine Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs von E oder F. Die Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen genügt an diesen Punkten nicht zur Abwicklung der zu erwartenden Verkehrsstärken.

Begründet liegt dies vor allem in der hohen Auslastung der A 100 selbst, die unabhängig von den vorgesehenen Ein- und Ausfahrten im Bereich des Autobahndreiecks überlastet ist. Eine Vergrößerung der Leistungsfähigkeit durch Schaffung weiterer Fahrstreifen ist aufgrund fehlender Flächenverfügbarkeit nicht möglich.

An den übrigen Ein- und Ausfahrten an der A 115 und der Anschlussstelle Messedamm genügt die Dimensionierung zur Abwicklung der prognostizierten Verkehrsmengen. Weitere Erläuterungen sowie die detaillierten Ergebnisse Leistungsfähigkeitsuntersuchung sind der Verkehrsuntersuchung zur Entwurfsplanung (Nachweis der Verkehrsqualität, Unterlage 22 der Entwurfsplanung) zu entnehmen.

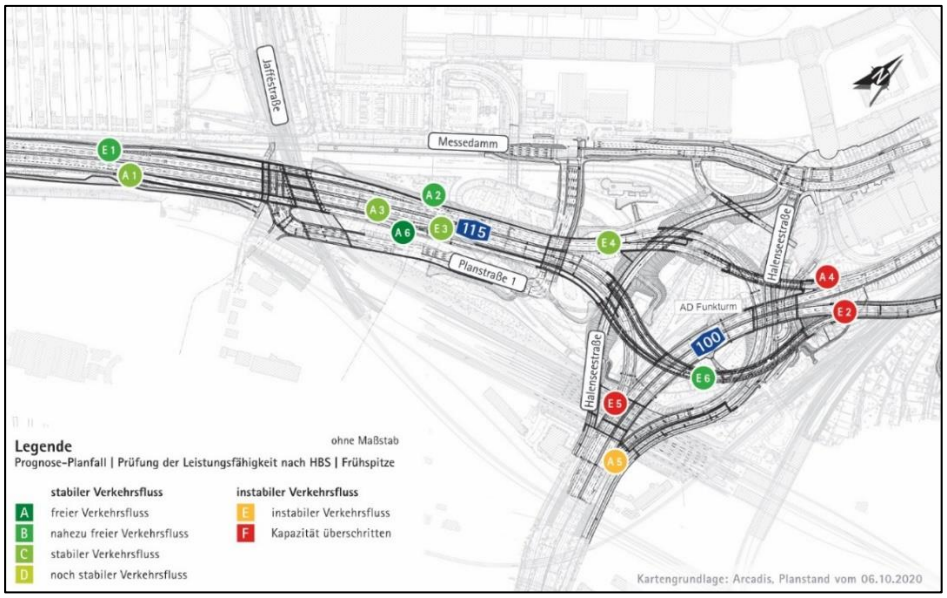


Abbildung 73: Bewertung der Leistungsfähigkeit im Autobahndreieck (Frühspitze)

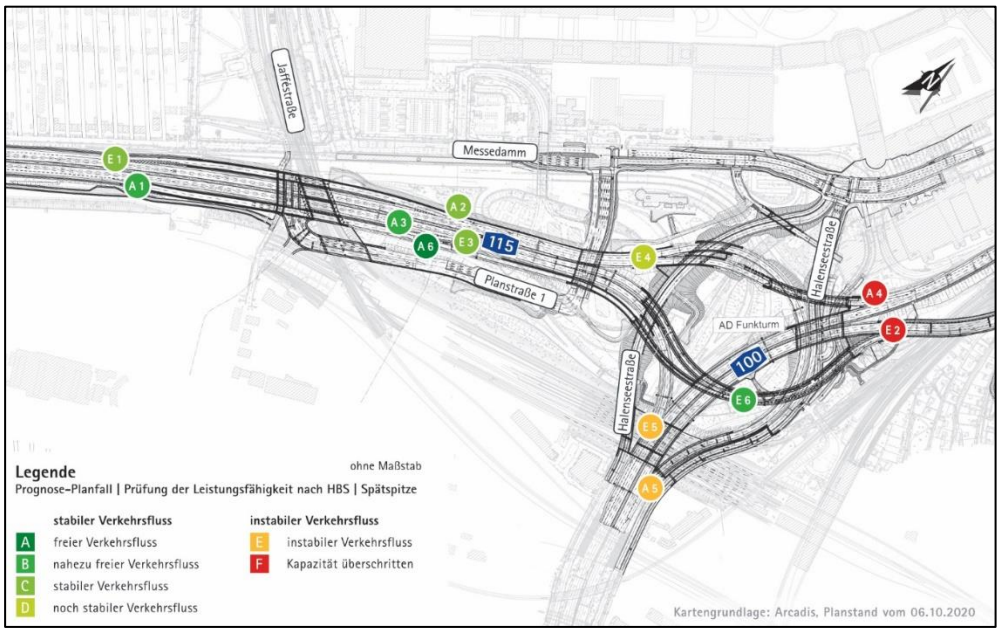


Abbildung 74: Bewertung der Leistungsfähigkeit im Autobahndreieck (Spätspitze)

4.5.2.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte im Stadtstraßennetz

Für die vorgesehenen LSA wurden Leistungsfähigkeitsuntersuchungen durchgeführt. Es folgt eine Übersicht der zentralen Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zur Entwurfsplanung. Weitere Erläuterungen zur Gestaltung der Knotenpunkte sowie die detaillierten Ergebnisse Leistungsfähigkeitsuntersuchung sind der Verkehrsuntersuchung zur Entwurfsplanung (Nachweis der Verkehrsqualität, Unterlage 22 der Entwurfsplanung) zu entnehmen.

Im Baufeld befinden sich 6 Knotenpunkte, die durch die Planung verändert oder neu geschaffen und durch Lichtsignalanlagen (LSA) geregelt werden. Die Lichtsignalanlagen entlang des Messedamms außerhalb des Baufelds (LSA7, LSA8) werden berücksichtigt, da eine starke Beeinflussung durch die Planung erwartbar ist.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung ergibt, dass im Planfall grundsätzlich ein stabiler und leistungsfähiger Verkehrsablauf gewährleistet werden kann. Für die Lichtsignalanlagen außerhalb des Baufelds erfolgt eine Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs zunächst für die im Bestand vorhandenen Signalzeitenpläne.

Die vorliegenden Signalisierungskonzepte (Festzeitsteuerung) sind im Verlauf der weiteren Planung mittels mikroskopischer Verkehrssimulation zu überprüfen und entsprechend den konkreten Erfordernissen, um verkehrsabhängige Steuerungen zu erweitern, die situationsbezogen eine bessere Anpassung der Signalisierung an die auftretende Verkehrsnachfrage ermöglichen. Es sind für die LSA außerhalb des Baufelds im weiteren Verlauf der Planung zur Entwicklung einer Koordinierung insbesondere mit der LSA3 Anpassungen vorzunehmen.
Die Ausbildung der plangleichen Knotenpunkte mit Ausweisung der Anzahl und Aufteilung der Fahrstreifen, der Geh- und Radwegfurten, der Haltelinie und der Standorte der LSA ist aus der Unterlage 5 ersichtlich.

Verkehrsablauf, Befahrbarkeit, Sichtfelder

Die Befahrbarkeit des AD Funkturms und der Autobahnen A 100 und A 115 wird während der Bauzeit aufrechterhalten. Die vorhandene AS Messedamm an der A 100 und die Halenseestraßen Ost und West werden mit Baubeginn für den öffentlichen motorisierten Individualverkehr (MIV) geschlossen. Der Verkehr von und zur Eichkampsiedlung wird während der gesamten Bauzeit über die Jafféstraße bzw. durch das Baufeld des Messedammes geführt. Die Zuwegung zum S-Bahnhof Westkreuz bleibt über die gesamte Bauzeit für die Feuerwehr und Rettungsfahrzeuge aufrechterhalten. Die Messe Berlin erhält eine bauzeitliche Anbindung an die A 115. Der Bauablauf und die in den einzelnen Bauphasen notwendige Verkehrsführung sind aus der Unterlage 16.1 ersichtlich (nähere Einzelheiten siehe auch Kap.9). Die Einhaltung der erforderlichen Sichtfelder wird durch entsprechende bauliche Maßnahmen (flache Böschungen, niedrige Bepflanzung etc.) sichergestellt.

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Das bestehende nachgeordnete Wegenetz wird, wie im Bestand dargestellt, aufrechterhalten. Die bauzeitliche Verkehrsführung ist aus den Bauphasenplänen ersichtlich. Während der Bauzeit können vorübergehende Sperrungen der Verkehrswege beim Abbruch und Neubau von Bauwerken, bei Einrichtung der Verkehrsführung während der Bauzeit und bei den Leitungsumverlegungen erforderlich werden. Die Wegebeziehungen des Fußgänger- und Radverkehrs im Bereich des Messedammes und der Halenseestraßen Ost und West werden temporär beim Bau unterbrochen. In dieser Zeit erfolgt eine Umleitung bzw. eine Vollsperrung der Wegeverbindung für den Fußgänger- und Radverkehr.
Mit dem Abbruch und dem Neubau der östlichen Halenseestraßenbrücke wird der Fußgänger- und Radverkehr weiträumig über das Artemisgelände in Richtung S-Bahnhof Westkreuz geführt. Die Halenseestraße West wird für den Fußgänger- und Radfahrerverkehr über die gesamte Bauzeit gesperrt und über die Halenseestraße Ost umgeleitet.
Die Verbindung der Halenseestraße Ost zum Westkreuz nach Süden erfolgt über eine temporäre Fußgängerbrücke über die Bahnanlagen.
Eine Aufrechterhaltung der Fußgängerverbindung nach Norden ist durch das Baufeld (Verkehrssicherheit) sowie wegen fehlender Platzverhältnisse nicht möglich.
Im AD Funkturm und in der AS Messedamm werden keine öffentlichen Wegeverbindungen mitgeführt.
Haltestellen des ÖPNV sind im Planungsgebiet auf dem Messedamm und auf der Halenseestraße Ost vorhanden, sie werden bauzeitlich angepasst und für den Endzustand gleichwertig ersetzt. Die Erschließung des AVUS Motels erfolgt über die Ausfahrt aus dem Parkhaus ICC, einen Betriebsweg und weiter über eine davon abzweigende Zufahrt.
Relevanter landwirtschaftlicher Verkehr ist im Planungsgebiet nicht zu erwarten.

4.6 Besondere Anlagen

Im Zuge des Umbaus des Autobahndreiecks Funkturms entfällt der AVUS Rastplatz. Die Pkw- und Bus-Stellplätze entfallen ersatzlos. Es ist geplant, LKW-Stellplätze an den unbewirtschafteten Rastanlagen (PWC-Anlage) Am Stern (Betr.-km 11,237) und Parforceheide (Betr.-km 11,264) an der A 115 im Bundesland Brandenburg zu errichten (siehe Anlage 2 - Übersichtskarte). Die Anlagen haben eine Länge von ca. 350 m und verlaufen parallel zur A 115 in einer

Tiefe von ca. 100 m. Gemäß der Anforderung vom BMVI wird die PWC-Anlage Am Stern um 20 Lkw-Stellplätze und die PWC-Anlage Parforceheide um 25 Lkw-Stellplätze erweitert. Die vorhandenen Pkw und Bus-Parkstände bleiben erhalten bzw. werden in gleicher Anzahl wiederhergestellt. An den PWC-Anlagen sind folgende Stellplätze vorgesehen:

Tabelle 23: Stellplätze PWC-Anlagen

Stellplatzanzahl	PWC-Anlage Am Stern		PWC-Anlage Parforceheide	
	Bestand	Planung	Bestand	Planung
Lkw, Last- und Sattelzug	20	40	20	45
Pkw / Motorrad	35	35	35	35
Mobilitätsbehinderte	2	2	2	2
Bus	2	2	2	2

Die Gesamtflächeninanspruchnahme der beiden PWC Anlagen bleiben im Vergleich zur Bestandssituation gleich. Die Änderungen betreffen die Verkehrsanlage innerhalb der PWC Anlagen bzw. der Einfriedigung. Der Baubeginn bzw. das Bauende ist jeweils in Lage und Höhe am bestehenden Belagswechsel zwischen den Ein- und Ausfädelungsstreifen der A 115 und der Ein- und Ausfahrt der PWC Anlagen. Somit werden auch die Ein- und Ausfädelungsstreifen an der A 115 nicht verändert.

Die verkehrliche Erschließung der beiden Anlagen erfolgt wie im Bestand über die A 115. Die Ein- und Ausfahrrampen erhalten, abweichend von der RAA, einen Querschnitt von 5,50 m Befestigungsbreite. Diese Breite orientiert sich an den vorhandenen Ein- und Ausfädelstreifen der A 115. Die Fahrgassen innerhalb der PWC-Anlage erhalte eine Breite in Abhängigkeit der angeschlossenen Parkstände und deren Aufstellwinkel. So werden die Lkw-Fahrgassen Am Stern 6,50 m breit und die der PWC-Anlage Parforceheide 6,00 m breit ausgebildet. Die Anordnung der Lkw-Parkstände erfolgt in Fischgrätenform (PWC-Anlage Parforceheide) bzw. in halber Fischgrätenform (PWC-Anlage Am Stern). Pkw-Fahrgassen erhalten auf beiden Seiten eine Breite von 4,50 m breit. Die Pkw- Parkstände können auf der PWC-Anlage Am Stern erhalten bleiben. Auf der PWC-Anlage Parforceheide werden die vorhandenen Pkw-Parkstände durch die neuen Lkw-Parkstände verdrängt und entsprechend neu hergestellt.

Das vorhandene Oberflächenwasser eines Teilabschnittes der A 115 entwässert weiterhin über die vorhandenen Entwässerungsleitungen in das Versickerbecken auf der PWC-Anlage Parforceheide. Die Fahrgassen mit Lkw-Parkstandanbindung und Lkw-Parkständen der PWC-Anlagen werden über Teils Neue, geschlossene Systeme (Straßenabläufe, Sammelleitungen) in das vorhandene Versickerbecken entwässert. Die Reinigung des Oberflächenwassers wird durch das vorhandene Versickerbecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken erreicht, das sich auf der PWC Anlage Parforceheide befindet. Das Absetzbecken wird den neuen Bedingungen entsprechend angepasst. Die Ein- und Ausfahrrampen sowie Fahrgassen ohne Stellplätze entwässern offen in seitliche Versickermulden.

Zwischen A 115 und den PWC-Anlagen wird jeweils eine 3,50 m (über Gradiente der A 115) hohe Lärmschutzwand errichtet. Die vorhandene Lärmschutzwand auf der Westseite der A 115 wird mit einer 4,50 m hohen Lärmschutzwand bis an die Außenseite der PWC-Anlage Am Stern" erweitert. Diese Lärmschutzwand wird zum Schutz der Nachbarschaft als freiwillige Leistung im Rahmen der Lärmsanierung gemäß Bundesfernstraßenhaushalt, Kapitel 1202, TG05, SBP-Titel 741 34 finanziert.

Auf Grund der gestiegenen Anzahl an Lkw-Stellplätzen wird die gesamte PWC-Anlage beleuchtet. Um eine Regelkonforme Ausleuchtung der PWC-Anlagen herzustellen sind auf der PWC-Anlage Am Stern27 Leuchten und auf der PWC-Anlage Parforceheide 42 Leuchten erforderlich.

Das auf der Westseite der A 115 liegende FM-Kabel wird im Baubereich, bedingt durch die Verlängerung, bzw. durch den Neubau der Lärmschutzwände, umverlegt. Ebenfalls werden die WC-Häuschen neu angebunden.

Die vorhandenen WC-Häuser werden von der Baumaßnahme nicht berührt.

Bedingt durch die Stellplatz- und Fahrgassenerweiterung ist im Bereich der Pkw-Parkstände auf der PWC-Anlage Parforceheide Geländeauftrag bis zu einer Mächtigkeit von ca. 1,00 m erforderlich. Für das Versickerbecken ist ein Oberbodenaustauch von ca. 40 cm vorgesehen.

Im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung ist die Einbindung der PWC-Anlagen in Natur und Landschaft durch Gestaltungsmaßnahmen vorgesehen, z.B. durch die Bepflanzung von Böschungen bzw. Einzelpflanzungen.

Ansaat der Verkehrswegenebenflächen

Die neu angelegten Verkehrswegenebenflächen (Böschungen, Mulden, Grünflächen) werden mit einer Saatgutmischung eingesät. Diese Maßnahme erfolgt auf Flächen, auf denen eine Pflanzung von Sträuchern oder Bäumen aus Gründen der geringen Größe, der Sichtfreihaltung oder eingeschränktem Wurzelraum (Kabeltrassen) nicht möglich ist.

Begrünung Lärmschutzwand

Die zu errichtenden Lärmschutzwände werden zur landschaftsgerechten Einbindung in die Umgebung vorder- und rückseitig mit Kletterpflanzen begrünt.

Pflanzung von Einzelbäumen mit Rasenuntersaat

Auf inselartigen Grünflächen innerhalb und auf Randbereichen der Parkplatzflächen werden auf neuen Straßennebenflächen Einzelbäume gepflanzt. Die Flächen werden mit einer Saatgutmischung eingesät.

Baum-Strauchpflanzung

Auf den Randbereiche der Rastanlagen ist die Pflanzung größerer Baum-Strauch-Gruppen vorgesehen. Somit erfolgt auf den vorgesehenen Flächen eine Einbindung des Rastplatzes in die umgebende Landschaft.

Pflanzung niedriger Sträucher:

Auf Flächen, auf denen aus Gründen der Sichtfreihaltung keine Pflanzung größerer Sträucher oder Bäume möglich ist, erfolgt eine Pflanzung niedriger Sträucher.

4.7 Ingenieurbauwerke

4.7.1 Allgemeines

Im Zuge des Umbaus des AD Funkturms sind für den Bau- und Endzustand, die in der Anlage zum Erläuterungsbericht aufgeführten Brücken (s. Unterlage 15.2), Stützwände (s. Unterlage 15.3), Lärmschutzwände (s. Unterlage 15.4), Verkehrszeichenbrücken (s. Unterlage 15.5), Behelfsbauwerke (s. Unterlage 15.6), Behelfsstützwände und Abbruchbauwerke zu realisieren. Die Lage der neu zu errichtenden Ingenieurbauwerke ist in den Lageplänen der Unterlage 03 und 05 zu finden sowie in Verbindung mit den Abbruchbauwerken in Unterlage 15.1 (Übersicht BW-Skizzen/Abbruchbauwerke). Alle wesentlichen Bauwerksparameter können den Anlagen 1.1 bis 1.5 entnommen werden. Die Brückenbauwerke sind im Wesentlichen in den vier folgenden Bereichen des Planungsgebietes konzentriert:

1. Brücken im Bereich der neuen AS Messedamm im Zuge der A 115 zur Überführung der Gleisanlagen im Bereich des S-Bahnhofes Messe Süd und zur leistungsfähigen Anbindung der AS Messedamm an das Stadtstraßennetz.
2. Brückenbauwerke im Bereich AD Funkturm zur Realisierung aller Verkehrsbeziehungen von und zur A 115 bzw. zur A 100 und zur Querung der Halenseestraßen Ost und West
3. Ringbahnbrücke, die im Zuge der A 100, RF Hamburg die Gleise des Berliner Fernbahn und des S-Bahn-Rings quert

4. Halenseestraßenbrücken, die im Zuge der A 100 und der benachbarten Halenseestraßen die Gleisanlagen der S- und Fernbahn kreuzen.

Diese werden durch weitere erforderliche Ingenieurbauwerke im Endzustand, im Wesentlichen Straßenbrücken, Gehwegbrücken, Stützwände und Lärmschutzanlagen ergänzt.

Die Bemessung erfolgt auf Grundlage der Anforderungen und Einwirkungen der DIN EN 1991-2. Die Brücken- und Stützbauwerke sind der Verkehrskategorie 1 und der Verkehrsart „große Entfernung“ zugeordnet. Sie sind gemäß Militärklasse MLC 50/50-100 zu bemessen.

Zusätzlich zu dem Lastmodell LM 1 ist die Alleinfahrt eines 2.400 KN Sonderfahrzeuges mit 12 Achsen a 20 t bei 5 km/h, gemäß Richtzeichnung RZ 87, Blatt 1 des Landes Berlin zu berücksichtigen.

Alle Ingenieurbauwerke unterliegen in Abhängigkeit von ihrer Lage und Bedeutung dem Gestaltungskonzept des Architektenbüros Kolb & Ripke und dem daraus abgeleiteten Gestaltungskatalog (11/2019, aktualisiert 02/2021).

4.7.2 Beschreibung der Hauptbrückenbauwerke (Neubau)

Bereich AS Messedamm

Die Anschlussstelle Messedamm sieht in der Ausbildung der Variante 4d als Vorzugsvariante der Verkehrsanlage die Führung der A 115 in Ebene 0 vor, von der die Zu- und Abfahrtsrampen in Parallellage über Stützbauwerke hochgeführt werden. In Verbindung mit dem Querungsbauwerk 101 über der A 115 erfolgt mit den Rampen die Verkehrsanbindung an die Planstraße 1 Richtung Osten.

Infolge folgender vorhandener Verkehrswege sind weitere Brückenbauwerke erforderlich:

- Cordesstraße als Erschließungsstraße der Güterbahnhofgelände Grunewald. Die Aufrechterhaltung dieses untergeordneten Verkehrsweges erfolgt durch die Brückenbauwerke 102, 103, 104, die als Rahmenbauwerke eine Unterführung unter der A 115 im Bereich der Rampenstützwände 33 und 34 sowie 101 und 104 sicherstellen.
- Gleisanlagen Bereich Messe Süd (Messegleis, 2 Gleise der Berliner S-Bahnstrecke 6025, Schnellbahnverbindung Hannover-Berlin als zweigleisige elektrifizierte Fernbahnstrecke Str 6109). Die Querung dieser Gleisanlagen erfordert den Bau der Bauwerke 105 bis 108 im Zuge der A 115, der Rampen N/W und N/O sowie der Planstraße 1
- Gleisanlagen der Berliner S-Bahnstrecke 6024 (S5/S7 Richtung Potsdam). Die beengten Platzverhältnisse zu den Gleisanlagen erfordern die Errichtung des Bauwerks 41 als Brückenbauwerk im Zuge der Planstraße 1.

<u>Bauwerk 101</u>

Das Bauwerk 101 quert die A 115 (Achse 1) bei km 0+710,44 im Zuge der Planstraße 1 als Ü-Bauwerk, um die die westlich der A 115 gelegenen Rampen an die Planstraße 1 anzubinden. Als „Einfahrtstor“ nach Berlin mit Blick auf den Funkturm unmittelbar vor dem Autobahndreieck unterliegt es einer besonderen gestalterischen Bedeutung wie die gesamte Trogstrecke, die durch die angrenzenden, hochgeführten Rampen in der Autofahrerperspektive entsteht.

Das Bauwerk wird als leicht schiefwinkliges, integrales Rahmentragwerk ausgebildet, dessen Riegel als schlanker Verbundüberbau mit gevouteten Stahlträgern in die seitlich angrenzenden Stützwandkonstruktionen eingespannt wird. Die Widerlagervorderkanten bilden mit den angrenzenden Stützwänden eine Linie und sind oberhalb des Anprallsockels mit der vorgesehenen hochabsorbierenden Schallschutzverkleidung aus Holzbeton in Form einer horizontal verlaufenden Wellenstruktur verkleidet. Die Widerlager selbst sind Teil eines Trogquerschnittes, der aufgrund der hohen Lasten und beengten Platzverhältnisse tief gegründet ist.

Der Überbau wird als einteiliger Querschnitt aus vier luftdicht verschweißten Kastenträgern gebildet, die über Kopfbolzendübel mit der Stahlbetonfahrbahnplatte in Verbund stehen. Zur

Umsetzung des Gestaltungskonzeptes werden die äußeren Kästen bis zum Kappengesims geführt. Auf der Außenseite wird ein vertikalen Abschlussblech hochgeführt, das den Fahrbahnplatten- und Kappenbeton seitlich fasst und so gemäß Gestaltungskonzept als stählernes, weißes Gesimsband fungiert.

Die Stützweite zwischen den Widerlagern beträgt rechnerisch 34,75 m bei einem Kreuzungswinkel von 88,93 gon zur Achse der A 115 (Achse 1). Gemäß Trassierung liegt ein konstantes Längsgefälle von 0,7% vor. In Querrichtung folgt der Überbau der Ausbildung des Dachprofils mit dem Hochpunkt in der Brückenachse, die mit der Achse der Verkehrsanlage (Achse 40) zusammenfällt.

Bauwerk 106, 107, 108

Unmittelbar nördlich des Bauwerks 101 quert die A 115 zusammen mit den Rampen MES N/W und N/O die Gleisanlagen Bereich Messe Süd (Messegleis, 2 Gleise der Berliner S-Bahn-Strecke 6025, Schnellbahnverbindung Hannover-Berlin als zweigleisige elektrifizierte Fernbahnstrecke Str 6109). Die Überführung der A 115 wird durch die Brückenbauwerke 106, 107 und 108 realisiert.

Bauwerk 106 führt bei ca. km 0+230 die Rampe MES N/W über die Bahnanlagen. Es ist als Einfeldbauwerk konzipiert. Der schiefwinklige, leicht gekrümmte Überbau ist als Stahlverbundkonstruktion in Verbund-Fertigteilträger-Bauweise (VFT) vorgesehen.

Für den Überbau werden fünf VFT-Träger entsprechend der Bauwerkskrümmung gefertigt, verlegt und in den Auflagerachsen über Ortbetonquerträger verbunden. Die schwache Krümmung des Überbaus wird über variable Kragarmlängen ausgeglichen, so dass die Stahlträger selbst gerade verlaufen und die Trägerabstände sowie Obergurtbreiten der innen liegenden VFT-Träger konstant bleiben. Die Stahlbeton-Obergurte der VFT-Träger werden über Kopfbolzendübel mit Ortbeton zur Verbundfahrbahnplatte ergänzt. Die Lagerung erfolgt in zwei Lagerreihen.

Die Widerlagervorderkanten werden mit Abstand ≥ 3,30 m (4,50 m WL-Süd, 3,50 bis 3,70 m WL-Nord), neben den äußeren Gleisen angeordnet und gewährleisten eine veränderliche lichte Weite von LW ≥ 28,00 m senkrecht zwischen den Widerlagern.

Die hohen Widerlager erhalten Parallelflügel mit senkrechtem Abschluss, an die der Widerlagertrog des Bauwerk 101 im Süden sowie die Stützwände 35 und 123 im Norden unmittelbar anschließen. Beide Widerlager werden tief auf Bohrpfählen gegründet.

Von Süden kommend wird auf dem westlichen Kappengesims des Bauwerks die LSW 101 überführt, die auf dem nördlichen Flügel endet.

Das Bauwerk 107 ist als Einfeldbauwerk mit zwei nach Richtungsfahrbahnen getrennten Überbauten konzipiert. Die schiefwinkligen, leicht gekrümmten Überbauten der beiden Teilbauwerke sind als Stahlverbundkonstruktion in VFT-Bauweise vorgesehen.

Die erforderliche lichte Höhe von ≥ 6,30 m als Mindesthöhe von Neubauwerken über elektrifizierten Bahnstrecken gemäß DB-Richtlinie 997.0110 – Raumbedarf von Oberleitungsanlagen wird am kritischen Punkt mit 6, 35 m eingehalten.

Die Stützweiten der beiden Teilbauwerke betragen 33,83 m bzw. 34,82 m (linke bzw. rechte RF gemessen in Straßenachse). Sie variieren aufgrund der Bogenlage der A 115 und der zunehmenden lichten Weite durch die Aufweitung des Gleisabstandes zwischen den S-Bahngleisen. Je Teilbauwerk wird der Überbauquerschnitt mit sieben VFT-Träger entsprechend der Bauwerkskrümmung gefertigt, verlegt und in den Auflagerachsen über Ortbetonquerträger verbunden. Die Stahlbeton-Obergurte der VFT-Träger werden über Kopfbolzendübel mit Ortbeton zur Verbundfahrbahnplatte ergänzt. Die Lagerung erfolgt je Überbau in drei Lagerreihen. Die Konstruktionshöhe beträgt 1,70 m (Schlankheit ≤L/20,5). In Verlängerung des Anprallsockels der angrenzenden Trogwände wird auf dem Überbau ein hochgezogener Gesimsbalken in der Kappe ausgebildet, der die Anpralllasten in die Fahrbahnplatte und die Brückenkonstruktion einleitet. unterhalb der LSW gebildet.

Die Widerlagervorderkanten werden mit Abstand ≥ 3,30 m, zzgl. Bogenstich, neben den äußeren Gleisen angeordnet und gewährleisten eine veränderliche lichte Weite von

LW ≥ 27,60 m senkrecht zwischen den Widerlagern. Die Gründung der Widerlager erfolgt als Tiefgründung auf Stahlbetonbohrpfählen.

Zur Umsetzung des Gestaltungskonzeptes im Bereich AS Messe wird die LSW 102 als massive Konstruktion mit vorgesetzter Schallschutzverkleidung aus Holzbeton ausgebildet, die bis unter das Kappengesims der benachbarten Bauwerke 106 und 108 hochgeführt wird. Um die Beanspruchungen für den Überbau zu begrenzen, ist vorgesehen die LSW 102 als eigenständig tragendes Bauteil auszubilden, z. B. in Form von zwei Spannbetonfertigteilträgern, das jeweils auf den Widerlagern gelagert und seitlich am Flügel der Nachbarbauwerke fixiert ist. Diese verlaufen somit oberhalb des Gesimsbalkens mit einem kleinen Fugenspalt ohne Lasten in diesen einzutragen.

Das Bauwerk 108 führt bei ca. km 0+311 die Rampe MES N/O über die Bahnanlagen und ist analog zu Bauwerk 6 als schiefwinkliges, leicht gekrümmtes Einfeldbauwerk in Stahlverbundbauweise mit Verbund-Fertigteilträgern vorgesehen. Die Stützweite beträgt gemessen in Straßenachse 36,86 m, die Konstruktionshöhe ist mit 1,80 m (Schlankheit ≤L/20,5) konzipiert. Im Bereich des südlichen Widerlagers ist auf der Ostseite eine kurze Aufweitung infolge der Einfahrt vom Bauwerk 41 Richtung Nord zu berücksichtigen.

Für den Überbau werden fünf VFT-Träger entsprechend der Bauwerkskrümmung gefertigt, verlegt und in den Auflagerachsen über Ortbetonquerträger verbunden. Die schwache Krümmung des Überbaus wird über die variable Kragarmlängen ausgeglichen, so dass die Stahlträger selbst gerade verlaufen und die Trägerabstände sowie Obergurtbreiten der innen liegenden VFT-Träger konstant bleiben. Die Stahlbeton-Obergurte der VFT-Träger werden über Kopfbolzendübel mit Ortbeton zur Verbundfahrbahnplatte ergänzt. Die Lagerung erfolgt in zwei Lagerreihen.

Die Widerlagervorderkanten werden mit Abstand ≥ 3,30 m (4,75 bis 5,00 m WL-Süd, 3,50 bis 3,70 m WL-Nord), neben den äußeren Gleisen angeordnet und gewährleisten eine veränderliche lichte Weite von LW ≥ 28,15 m senkrecht zwischen den Widerlagern. Die hohen Widerlager erhalten Parallelflügel mit senkrechtem Abschluss, an die der Widerlagertrog des Bauwerk 101 im Süden sowie die Stützwände 36 und 38 im Norden unmittelbar anschließen. Die Widerlager werden tief auf Bohrpfählen gegründet.

Bauwerke 41 und 125 im Zuge der Planstraße 1

Östlich grenzt im Zuge des weiteren Verlaufs der Planstraße 1 das Bauwerk 41 an, das infolge der beengten räumlichen Verhältnisse im Zwickelbereich zwischen den Gleisanlagen Fernbahnstrecke 6109 im Norden und S-Bahnstrecke 6024 als Brückenbauwerk ausgebildet wird. Mit einer Höhenlage von etwa zwanzig Metern über den angrenzenden Gleisanlagen folgt es der mit R = 35 m (und anschließenden Klothoiden A = 26) stark gekrümmten Achse 40, die im Bauwerksbereich eine Richtungsänderung von knapp 90 Grad Richtung Nord vollführt. Neben vier Fahrstreifen mit Kurvenaufweitungen sind ein Abbiegestreifen und Kurvenausrundungen an den Rampen zu berücksichtigen. Entlang der Achse ist eine konstante Längsneigung von 0,7 % vorhanden.

Zusätzlich ist als Vorsorgemaßnahme der spätere Anschluss eines Brückenbauwerkes in Richtung Osten entlang der Achse 330 zu berücksichtigen. Über diese Achse soll die nachträgliche Erschließung des Güterbahnhofsgeländes ermöglicht werden, die auf dem Bauwerk 41 in die Planstraße 1 einmündet. Die Vorsorgemaßnahme beinhaltet auch die durchgehende Nachrüstbarkeit mit einer Lärmschutzwand auf der Ostseite, die eine Kappenbreite von mindestens 2,25 m voraussetzt. Infolge der ausgerundeten Fahrbahnränder im Bereich des zukünftigen Brückenanschlusses entstehen zunächst überbreite Kappenflächen, die später abzubrechen sind.

Mit der Planung und baulichen Durchbildung des Bauwerks 41 wurden folgende Randbedingungen und Vorgaben für die Ausbildung des später zu realisierenden Erschließungsbauwerks abgestimmt und fixiert:

- Ausbildung als Zweifeldbauwerk mit Einzelstützweiten von 2 x 30 m, Konstruktionshöhe 1,70 m

- Ausbildung als Verbundquerschnitt (VFT-Bauweise oder zweistegiger Plattenbalken) mit Betonendquerträgern
- Längs- und Querfesthaltung am Bauwerk 41
- Fahrbahnbreite zwischen den Borden 13,50 m
- Ausbildung von Regelkappen mit einer Breite von ≤2,25 m
- Ausbildung von beidseitigen LSW mit h ≤ 3,0 m
- Einwirkungen gemäß DIN EN 1991-2 /LM1

Aufgrund der besonderen Lage und Geometrie sowie den genannten Randbedingungen wird das Bauwerk als gekrümmte, aufgelagerte Stahlbetonplatte konzipiert, deren Festpunkt etwa in Brückenmitte liegt. Dort werden zwei aufgelöste Stahlbetonscheiben angeordnet, die zusammen mit der Widerlagerscheibe am zukünftig zu ergänzenden Überbau die Horizontallasten aufnehmen. Am Übergang zum Bauwerk 101 lagert der Überbau auf Konsolen des Widerlagertroges auf. Am nördlichen Bauwerksabschluss lagert der Überbau auf einem Trennpfeiler auf, der über eine Fahrbahnübergangskonstruktion getrennt auch die Auflagerung des benachbarten Bauwerks 105 übernimmt. Zur Begrenzung der Einzelstützweiten werden außen, unterhalb der Fahrstreifen Richtung Messedamm jeweils zwei elliptische Pfeiler gemäß Gestaltungskonzept als zusätzliche Unterstützung des Überbaus angeordnet.

Unmittelbar nördlich des Bauwerks 41 grenzt über einen Trennpfeiler das Bauwerk 105 an, das im Zuge der Planstraße 1, die Gleisanlagen im Bereich Messe Süd (s. oben) quert. Es überführt mit einem konstanten Quergefälle von 2,5 % 3+2 Fahrstreifen, getrennt durch eine aufgesetzte Mittelkappe mit einer Breite von 1,25 m. Die östliche Kappe wird aus Gründen der Nachrüstbarkeit mit einer Lärmschutzwand mit einer Kappenbreite von 2,25 m ausgeführt. Über den elektrifizierten Gleisen der Fernbahn ist beidseits ein Berührungsschutz angeordnet. Das Längsgefälle beträgt konstant 0,7 %.

Der gerade Überbau ist als zweifeldriges Stahlverbundbauwerk in VFT-Bauweise mit unterschiedlichen Stützweiten von 25,54 m und 34,74 m konzipiert. Aufgrund der schiefwinkligen Kreuzung der Gleisanlagen liegt ein für alle Lagerachsen gleich gewählter Kreuzungswinkel von 63,5 gon zur im Bauwerksbereich geraden Achse 40 vor. Dieser orientiert sich in etwa an dem Kreuzungswinkel zu den südlich verlaufenden Fernbahngleisen. Die im Bogen trassierten nördlichen Gleise erfordern ein Zurückversetzen des nördlichen Widerlagers mit einer entsprechenden Vergrößerung der Stützweite. Zwischen den S-Bahngleisen liegen ausreichende Platzverhältnisse zur Anordnung von vier flach gegründeten Einzelpfeilern, die gemäß Gestaltungskonzeptes eine elliptische Querschnittsform haben. Der Trennpfeiler zu Bauwerk 41 und das Widerlager werden tief gegründet.

Der östliche Flügel des Widerlagers wird mit einem senkrechten Abschluss ausgebildet, um unmittelbar an die Stützwand 37 anschließen zu können. Westlich des Widerlagers geht eine querverlaufende Stützwand (STW38) zum östlichen Flügel des Bauwerks 108 ab, die den Geländesprung zwischen dem aufgefüllten Gelände zwischen Planstraße 1 und Rampe N/O und dem Bahngelände abfängt.

Brückenbauwerke im AD Funkturm

Zur Verflechtung der A 115 mit der Stadtautobahn A 100 sind mehrere Rampenbauwerke sowie ein A-Bauwerk erforderlich, das im Zuge der A 100 die Halenseestraße Ost und die Rampe Dresden – Magdeburg/Leipzig überführt.

Die Brückenbauwerke werden (abgesehen von Bauwerk 125) in Übereinstimmung mit dem Gestaltungskonzept als gelagerte, zweistegige Plattenbalkenbrücken in Verbundbauweise konzipiert. Die Stege bestehen aus luftdicht verschweißten Stahlkästen, die über Kopfbolzendübel mit der Fahrbahnplatte aus Stahlbeton in Verbund stehen. An den Widerlagern binden die Stahlträger in Endquerträger aus Stahlbeton ein. Am Übergang zu den Widerlagern sind dort Fahrbahnübergangskonstruktionen vorgesehen.

Bauwerk 120

Von der A 115 kommend überführt das Bauwerk 120 die Rampenverbindung Magdeburg/Leipzig – Hamburg (Achse 11) im Zuge der Richtungsfahrbahn Nord über die Halenseestraße West bei Bau-km 0+185,65. Infolge weiterer Zwangspunkte wie die Querung von Bestandsrampen und der A 100, RF Dresden im Bestand wird das Bauwerk als Dreifeldträger mit Stützweiten von 44,30 – 45,30 – 39,24 = 128,84 m (in Achse 11) ausgebildet. Der Trassierung folgend ergibt sich auf dem Bauwerk eine doppelte Krümmung, die eine Verziehung der Querneigung von etwa -5,00 % auf 5,0 % am Widerlager Achse 40 zur Folge hat.

Westlich der Halenseestraße West ist der Überbau auf einem Kastenwiderlager mit Wartungsgang aufgelagert. Auf der Nordseite schließt das Widerlager mit einem Parallelflügel ab. Aufgrund der angrenzenden Rampe Richtung Dresden ist auf der Südseite kein Flügel, sondern eine Stützwand (STW12) angeordnet. Der östliche Abschluss des Bauwerks wird durch einen Trennpfeiler gebildet, der unmittelbar neben dem rechten Fahrbahnrand der A 100, RF Dresden liegt. Die Zwischenunterstützungen werden aus ellipsenförmigen Pfeilern gebildet, die jeweils zentrisch unter den Stahlkästen liegen. Alle Unterbauten sind über Pfahlkopfplatten auf Bohrpfählen tief gegründet.

Auf dem linken Kappengesims des Überbaus sind vier Beleuchtungsmasten angeordnet. Vor dem westlichen Widerlager ist eine Verkehrszeichenbrücke positioniert.

Bauwerk 121

Von der A 115 kommend überführt das Bauwerk 121 die Rampenverbindung AS Messedamm – Hamburg (Achse 10) im Zuge der Richtungsfahrbahn Nord über die Halenseestraße West bei Bau-km 0+387,05 und über die Rampe Magdeburg/Leipzig – Dresden (Achse 23) bei Bau-km 0+438,65. Infolge weiterer Zwangspunkte wie die Querung von Bestandsrampen und der A 100, RF Dresden im Bestand wird das Bauwerk als Dreifeldträger mit Stützweiten von 41,97 – 42,51 – 32,62 = 117,11 m (in Achse 10) ausgebildet. Der Trassierung folgend ergibt sich auf dem Bauwerk eine zunehmende Linkskrümmung beginnend in einer Wendeklothoide A = 60/70 m und einem anschließenden Radius R = 180 m, die eine Verziehung der Querneigung von etwa -5,00 % auf 5,0 % am Widerlager Achse 40 zur Folge hat.

Westlich der Halenseestraße West ist der Überbau auf einem Kastenwiderlager mit Wartungsgang aufgelagert. Auf der Südseite schließt an das Widerlager unmittelbar die Stützwand 110 an, so dass dort der Flügel mit der Hinterkante des Fundamentes senkrecht abschließt. Aufgrund der Böschungsauffüllung zur angrenzenden Rampe Richtung Dresden ist auf der Nordseite ebenfalls kein Flügel erforderlich. Der östliche Abschluss des Bauwerks wird durch einen Trennpfeiler gebildet, der unmittelbar neben dem rechten Fahrbahnrand der A 100, RF Dresden liegt. Die Zwischenunterstützungen werden aus ellipsenförmigen Pfeilern gebildet, die jeweils zentrisch unter den Stahlkästen liegen. Alle Unterbauten sind über Pfahlkopfplatten auf Bohrpfählen tief gegründet.

Auf dem linken Kappengesims des Überbaus sind vier Beleuchtungsmasten angeordnet. Vor dem westlichen Widerlager ist eine Verkehrszeichenbrücke positioniert.

Bauwerk 125

Das Bauwerk 125 überführt von der A 115 kommend die Rampenverbindung Magdeburg/Leipzig – Dresden (Achse 23) im Zuge der Richtungsfahrbahn Nord über die Halenseestraße West bei Bau-km 0+183,85. Das Bauwerk ist als schiefwinklige Einfeldplatte aus Spannbeton mit einer Stützweite von 19,00 m ausgebildet. Das Bauwerk liegt in einer konstanten Linkskrümmung mit R = 135 m. Die Querneigung beträgt konstant 6 %.

Beide Widerlager sind als schiefwinklige Kastenwiderlager ohne Wartungsgang vorgesehen. Aufgrund der Lage zu den benachbarten Widerlagern der Bauwerke 120 und 121 schließen die Flügel auf der Westseite senkrecht ab. Beide Widerlager werden flach gegründet.

Auf dem südlichen Kappengesims des Überbaus sind Beleuchtungsmasten angeordnet.

Bauwerk 26

Das Bauwerk 26 überführt in Verlängerung der Bauwerke 120 und 121 die Verbindungsrampe Magdeburg/Leipzig - Hamburg (Achse 11) zwischen der A 115 und der A 100 über die A 100, die Rampe Dresden - Magdeburg/Leipzig, die Halenseestraße Ost und die Zufahrt ICC/Westkreuz. Auf dem Bauwerk fädelt die Rampe MES - HH (Achse 10) in die Rampe MD/L - HH ein.

Die Trassen der Rampe MD/L - HH und MES - HH gehen im Bauwerksbereich von einem Linksbogen mit R = 135 m (Achse 11) bzw. R = 180 m (Achse 10) in eine Wendeklothoide mit (Achse 11) über. Die Gradienten liegen am Bauwerksbeginn im Bereich von Kuppenausrundungen, wobei sich die Gradiente Achse 10 an die Höhenlage von Achse 11 ankoppelt, so dass ein durchgehend einheitliches Quergefälle auf dem Bauwerk entsteht. Der Hochpunkt von Gradiente Achse 11 liegt etwa am Bauwerksbeginn. Die Querneigung auf dem Brückenbauwerk beträgt am Bauwerksbeginn 5,0 % zum linken Fahrbahnrand fallend und geht in eine gegenläufige Querneigung im Bereich des nördlichen Widerlagers von ebenfalls 5 % über.

Das Bauwerk ist als Durchlaufträger über 7 Felder mit Stützweiten zwischen 39,88 m und 27,54 m konzipiert. Die Gesamtstützweite beträgt 230,20 m. Die Stahlhohlkästen werden mit einer Regelhöhe von 1,30 m und einer Regelbreite von 2,50 m ausgebildet. Im Bereich der trichterförmigen Überbauaufweitung weiten sich auch die Hohlkastenbreiten auf, so dass der Regelabstand der Kastenachsen von konstant 8,00 m beibehalten wird.

Am südlichen Bauwerksbeginn liegt der Überbau auf dem Trennpfeiler auf, der die Verbindung zu den Bauwerken 120 und 121 herstellt. Auf der Nordseite schließt das Bauwerk mit einem begehbaren Kastenwiderlager ab. Die Zwischenunterstützungen werden aus ellipsenförmigen Pfeilern gebildet, die jeweils zentrisch unter den Stahlkästen liegen. Die Pfeilerachsen sind aufgrund der Vielzahl der unterführten Verkehrswege in unterschiedlichen Winkeln und zum Teil sehr schiefwinklig zur Überbauachse angeordnet. Die beiden Pfeiler beidseits der A 100 sind über Pfahlkopfplatten auf Bohrpfählen tief gegründet. Alle weiteren Unterbauten sind flach gegründet.

Bei Bau-km 0+388,50 ist auf dem Überbau eine VZB für die Verkehrsbeeinflussungsanlage erforderlich. Für die Ableitung der Ankerlasten in die Überbautragkonstruktion werden beidseitig an die Stahlhohlkästen angeschlossene Stahlkonsolen vorgesehen. Bei Bau-km 0+488,43 beginnt die LSW07 auf dem östlichen Kappengesims, die über das Bauwerk hinaus weiter nach Norden verläuft. Auf dem westlichem Kappengesims sind regelmäßigen Abständen Beleuchtungsmaste angeordnet.

Bauwerk 122

Das Bauwerk 122 überführt von der A 100, RF Dresden kommend die Rampenverbindung Hamburg – Magdeburg/Leipzig (Achse 14) im Zuge der Richtungsfahrbahn Dresden über die Halenseestraße Ost bei Bau-km 0+170,55 (Achse 16), die Zufahrt ICC Parkhaus (Bau-km 0+148,70, Achse 17) und die Zufahrt ICC/Westkreuz (Bau-km 0+130,81, Achse 19).

Das Bauwerk als Dreifeldträger mit Stützweiten von 41,78 – 33,54 – 32,86 = 108,17 m ausgebildet. Die Konstruktionshöhe beträgt 1,60 m (Schlankheit ≤ L/26,1), die aus Gründen der Einhaltung des Lichtraumprofils im unten liegenden Verkehrsweg (Achse 14) nicht vergrößert werden kann. Der Trassierung folgend liegt das Bauwerk in einer Rechtskurve mit einem Radius von R = 125 m. Die Querneigung beträgt konstant 2,5 %.

An den Bauwerksenden lagert der Überbau auf kastenförmigen Widerlagern auf. Auf der Ostseite schließt der südliche Flügel senkrecht an eine Stützwand an, die eine Verbindung zu Bauwerk 23 herstellt.

Die Zwischenunterstützungen werden aus ellipsenförmigen Pfeilern gebildet, die jeweils zentrisch unter den Stahlkästen liegen. Infolge des Verlaufs der unterführten Verkehrswege ist die Pfeilerachse 30 schiefwinklig zum Überbau angeordnet. Das Bauwerk ist in allen Achsen flach gegründet.

Auf dem nördlichen Kappengesims werden Beleuchtungsmaste angeordnet. Zur Aufrechterhaltung der Verkehrsbeziehung HH – MD/L während der Bauzeit ist die Errichtung einer Behelfsbrücke auf der Westseite vorgesehen.

Bauwerk 123

Das Bauwerk überführt die Achse 2 (RF Hamburg) und 3 (RF Dresden) der Stadtautobahn A 100 im nördlichen Teil des ADF nahe des ICC-Gebäudes. Nördlich von BW123 trennen sich die Achsen der beiden Richtungsfahrbahnen: Achse 2 führt zur Ringbahnbrücke BW27, während Achse 3 an die vorhandene Trasse der A 100, RF Dresden im Bereich der Ostpreußenbrücke anbindet. Unterführt werden (aufgezählt von West nach Ost) die Rampe DD-MD/L, die Halenseestraße Ost, die Zufahrt ICC Parkhaus (Achse 19) und die Zufahrt ICC/Westkreuz (Achse 19).

Die Trasse der A 100, RF Hamburg (Achse 2) befindet sich in „Dammlage“ und beschreibt im Bauwerksbereich einen Rechtsbogen mit R = 390 m. Der Ursprung des Bogens liegt im Bereich des südlichen Widerlagers. An diesem Punkt trennen sich Achsen der Richtungsfahrbahnen und weiten sich im Bauwerksverlauf auf. Die Gradiente liegt im Bauwerksbereich in einer Kuppenausrundung (H = 5395,00 m) mit außerhalb liegendem Hochpunkt auf der Nordseite. Die Querneigung ist mit 5,0 % konstant.

Die Trasse der A 100, RF Dresden (Achse 3) befindet sich in „Dammlage“ und vollzieht im Bauwerksbereich einen Richtungswechsel, bestehend aus zwei Klothoiden. In Fahrtrichtung verlaufend beschreibt die erste Klothoide (A = 200) eine Rechtskurve, gefolgt von der zweiten Klothoide (A = 160). Der Wendepunkt befindet sich innerhalb des Bauwerksbereichs auf Höhe des nördlichen Widerlagers. Die Gradiente verläuft im Bereich einer Kuppenausrundung (H = 3945,00 m) mit außerhalb liegendem Hochpunkt auf der Nordseite. Im Bereich des Bauwerks vollzieht sich eine Querneigungsänderung zwischen 0,04 – 4,91 %.

Beide Teilbauwerke sind als Zweifeldträger mit einer Gesamtstützweite von 63,70 m (TBW Ost, Einzelstützweiten 35,65 m / 28,05 m) bzw. 63,94 m (TBW West, Einzelstützweiten 35,65 m / 28,29 m) konzipiert. Die Konstruktionshöhe beträgt 1,60 m (Schlankheit L/21), die Stahlkästen haben Abmessungen von 1,10 m x 2, 50 m und folgen dem Radius der Brückenachse.

Die Widerlager werden als Kastenwiderlager mit Parallelflügeln ausgebildet. Die Flügel folgen der Trassierung. Auf der Nordseite schließen die Flügel jeweils senkrecht an eine querverlaufende Stützwand an, die eine Verbindung zu Bauwerk 123 (BW 123.1) bzw. Bauwerk 26 (BW 123.2) herstellt Die Pfeilerachse wird aus ellipsenförmigen Pfeilern gebildet, die jeweils zentrisch unter den Stahlkästen liegen. Sie ist infolge der Führung der unterführten Verkehrswege leicht schiefwinklig zu den Überbauachsen der Teilbauwerke angeordnet. Das Bauwerk ist in allen Gründungsachsen flach gegründet.

Je Teilüberbau sind auf dem Kappengesims der Außenseite zwei Beleuchtungsmaste angeordnet.

Ringbahnbrücke

Das Bauwerk 27 dient zwischen km 0+494,167 und km 0+693,234 (Achse 2) als Überführung der A 100, RF Hamburg die Ringbahnstrecken 6020 (S-Bahn) und 6170 (F-Bahn). Die Strecken sind mit je einem Gleis pro Richtung ausgebaut. Im Bauwerksbereich befindet sich zudem das rechte Gleis der Fernbahnstrecke 6042 (Bln Westend – Bln Grunewald) sowie eine Weichenanlage für den Abzweig des linken Gleises der Strecke 6042 vom linken Gleis der Strecke 6170. Nördlich der Ringbahnbrücke (BW 27) befindet sich der S-Bahnhof Messe Nord / ICC (Witzleben), südlich liegt der Kreuzungsbahnhof Westkreuz. Eine Stützenstellung im Bereich zwischen den Bahnanlagen wurde ausdrücklich mit den entsprechenden Konsequenzen (Überbauhöhe u.ä.) vermieden.

Südlich der Ringbahnbrücke geht von der Strecke 6042 das sog. Messegleis ab. Dieses verbindet die Messe mit dem Fernbahnnetz. Der Einbindepunkt befindet sich am km 30,3 der Strecke 6170 (Berliner Innenring) nördlich des S-Bahnhofs Westkreuz (Berlin Halensee

Nordkopf). Das Gleis gewährleistet eine direkte Befahrung des Messegeländes mit Zügen. Es stellt die einzige Zugangsmöglichkeit der Messe mit Zügen dar.

Die Trasse der Rampe MD/L von der A 115 auf die A 100 (Achse 11), die auf dem Bauwerk 27 in die RF HH der A 100 einbindet, verläuft vor dem Bauwerk und am Bauwerksanfang in einer Rechtskurve mit einem Radius von R = 135 m und geht bei km 0+601,175 (Achse 11) in eine Klothoide mit A = 65,0 m über. Die Trassierungsachse 11 der Rampe MD/L – HH endet beim Bau-km 0+632,471. Ab hier verläuft die Einfädelspur der Rampe MD/L – HH entsprechend der A 100, RF Hamburg (Achse 2).

Bis zum Ende der Achse 11 und der Integration der Rampe MD-L – HH in die Achse 2 wird das Bauwerk 27 entsprechend den o.g. Trassierungsparametern aufgeweitet Es ist ein Fahrbahnquerschnitt RQ 31,5 mit einem 3,50 m breiten Einfädelungsstreifen zu überführen. Die Trasse der A 100, RF Hamburg wird im Bauwerksbereich aufgrund der Kurvenlage mit einer maximalen Querneigung von 6 % ausgebildet. Zur Einhaltung der Haltesichtweiten auf und hinter dem Bauwerk ist der westliche Kappenbereich um 3,30 m aufgeweitet.

Das Bauwerk 27 wird als gekrümmter 3-feldriger Durchlaufträger mit einem dreizelligen Stahlverbundhohlkasten konzipiert. Der Überbau wird in konstanter Bauhöhe mit Betonfahrbahnplatte auf Pfeilerscheiben gelagert ausgeführt. Über das Bauwerk wird am östlichen Bauwerksrand die 4,50 m hohe LSW 07 (transparent) überführt. An das Bauwerk schließen nördlich die Stützwände STW 21 und 22 an. Durch den Neubau werden die Bestandsbauwerke vollständig ersetzt.

Die lichte Höhe über der Bahn beträgt 6,15 m (<6,30 m). Dementsprechend sind ggf. Kompensationsmaßnahmen am Bauwerk erforderlich (Beschichtung).

Der Abbruch des Bestandsbauwerkes 07044hi_3445051_Ringbahnbrücke_B2.2.13 (siehe Kapitel 4.7.3 und Unterlage 15.1 Übersicht BW-Skizzen/Abbruchbauwerke) erfolgt nach unten unter Vollsperrung der Bahnanlage.

Die bauzeitliche Verkehrsführung sieht eine Umleitung der A 100, RF Hamburg über die Behelfsautobahn Ost über die Gesamtbauzeit (Abbruch und Herstellung) vor. Zur Herstellung der Behelfsumfahrung sind Hilfsbrücken und Fangedämme (BB01 - 05, siehe Kapitel 4.7.4 und Anlage 1.6 BW-Skizzen Behelfsbauwerke) zu errichten.

Halenseestraßenbrücken

In dem Bereich der Halenseestraßenbrücken wird die bestehende A 100, RF Hamburg (3 Spuren) und RF Dresden (4 Spuren) über die S-Bahnlinien S3, S5, S9 und S7 geführt. Auf dem Bauwerk der RF Hamburg befindet sich die Abzweigung (2 Spuren) des Astes Dresden – Magdeburg/Leipzig. Zusätzlich befinden sich unter den beiden westlichen Bestandsbauwerke Abstellanlagen der S-Bahn. Diese führen ab S-Bahnhof Westkreuz wieder stadteinwärts. In unmittelbarer Nähe zu den Überführungen schließt außerdem nördlich der Verbindungsast Magdeburg – Dresden an die A 100 an. Die Bauwerke der A 100 liegen in einer Rechtskurve (Fahrtrichtung HH). Die Stadtstraßen verlaufen im Bestand annähernd geradlinig.

Im Zuge der Gesamtmaßnahme Umbau AD Funkturm erfolgt die Neutrassierung der A 100 sowie der benachbarten Halenseestraßen Ost und West. Die Bestandsbauwerke werden durch die Bauwerke 115, 116, 17 und 18 ersetzt.

Das Bauwerk 16 dient als Überführung der A 100 über die S-Bahnlinien S3, S5, S7 und S9. Bauwerk 115 und 18 überführen die Halenseestraße West und Ost. Durch das Bauwerk 17 wird die neue Rampe DD-MD/L überführt. Die S-Bahnlinien haben die Streckennummern 6024 und 6025. Die Strecken sind mit je einem Gleis pro Richtung ausgebaut. Im Bauwerksbereich befinden sich Weichenanlagen sowie drei Abstellgleise. In der Summe werden neun Gleise der S-Bahn überquert. In unmittelbarer Bauwerksnähe sind weitere Weichenanlagen vorhanden. Östlich befindet sich der S-Bahnhof Westkreuz.

Zusätzlich verläuft unter den Bauwerken das sog. Messegleis. Dieses verbindet die Messe mit dem Fernbahnnetz. Der Einbindepunkt befindet sich am km 30,3 der Strecke 6170 (Berliner Innenring) nördlich des S-Bahnhofs Westkreuz (Berlin Halensee Nordkopf). Das Gleis

gewährleistet eine direkte Befahrung des Messegeländes mit Zügen. Es stellt die einzige Zugangsmöglichkeit der Messe mit Zügen dar. Das Messegleis liegt im Bezug zu den S-Bahngleisen leicht erhöht und wird mittels einer kleinen Stützwand (kein Ingenieurbauwerk) abgefangen.

Die Bauwerke 115 und 116 werden als Einfeldträgerkette (2 Teilbauwerke in Längsrichtung) konzipiert. Die Bahnquerung des Gleises 401 wird mittels eines Stahlbetonrahmens und einem Einfeld-Stahlverbundbauwerk realisiert. Die Ausbildung als Stahlbetonrahmen resultiert aus den geringen lichten Höhen über der Bahn auf der südlichen Widerlagerseite. Das anschließende Stahlverbundbauwerk überbrückt alle weiteren Gleise als Einfeldträger mit entsprechend großer Bauhöhe. Bauwerk 116 wird mit einem Teilbauwerk je Richtungsfahrbahn ausgeführt.

Das Bauwerk 17 wird als gelagertes 5-Feld-Bauwerk ausgeführt. Der Überbau wird dabei als Vollplatte aus Spannbeton gefertigt. Das Bauwerk 18 wird als gelagertes 4-Feld-Bauwerk ausgeführt. Der Überbau wird dabei als Stahlverbundbauwerk mit gevouteten luftdichtgeschweißten Stahlhohlkästen realisiert.

Für die Errichtung der Bauwerke 115 und 18 werden die Halenseestr. Ost und West für den öffentlichen Verkehr geschlossen. Nach Errichtung der beiden Bauwerke wird der Verkehr der A 100 auf die Stadtstraßenbrücken umgelegt und die Teilbauwerk BW 116 errichtet. Mit Fertigstellung und Umverlegung des Verkehrs in die Endlage werden die Stadtstraßen wieder in Betrieb genommen.

Die Bestandsbauwerke werden vollständig zurückgebaut. Der Abbruch erfolgt nach unten unter Vollsperrung der Bahnanlagen.

Beschreibung der abzubrechenden Brückenbauwerke

Die in Anlage 1.5 tabellarisch zusammengestellten Bestandsbauwerke werden im Zuge der Baumaßnahmen zum Umbau des AD Funkturms abgebrochen und durch Neubauten ersetzt. Die wesentlichen Bauwerksparameter und die Zuordnung zu den neu zu errichtenden Bauwerken kann der genannten Anlage entnommen werden.

Analog zum Neubau konzentriert sich der Abbruch von Bestandsbauwerken im Wesentlichen auf die vier folgenden Bereiche:

1. AVUS-Brücken im Zuge der A 115 über die Cordesstraße und die Gleisanlagen der Berliner S-Bahn und der Fernbahn der DB AG
2. Bestandsbrücken im Bereich AD Funkturm für die bestehenden Verkehrsbeziehungen von und zur A 115 bzw. A 100 und zur Querung der Halenseestraßen Ost und West
3. Ringbahnbrücke im Zuge der A 100, RF Hamburg über die Gleise des Berliner Fern- und S-Bahn-Rings
4. Halenseestraßenbrücken im Zuge der A 100 und der benachbarten Halenseestraßen über die Gleisanlagen der S- und Fernbahn

Zusätzlich ist der Abbruch weiterer Ingenieurbauwerke wie Verkehrszeichenbrücken, Stützwände, Lärmschutzwände sowie von Nebenanlagen vorgesehen.

AVUS-Brücken (ABW02, ABW04, ABW05)

Das Abbruchbauwerk 02 (ABW02) – westliche Cordesstraßenbrücke überführt als einfeldrige Konstruktion die A 115 in 3 Teilbauwerken über die Cordesstraße. Die Überbauten FR Wilmersdorf (TBW 1) und FR Wannsee (TBW 3) wurden 1928 als mehrstegige Plattenbalkenkonstruktion in Stahlbetonbauweise mit einer Gesamtlänge von 6,5 m auf flach gegründeten Stahlbetonwänden errichtet. Das Teilbauwerk 2 im Bereich des Mittelstreifens wurde mit gleicher Länge und Bauweise im Jahr 1959 ergänzt. Das Bestandsbauwerk wird durch das Bauwerk 103 in neuer Lage im Zuge der Neutrassierung der A 115 ersetzt.

Das Abbruchbauwerk 04 (ABW04) – Brücke über die Bahnanlagen am S-Bahnhof Eichkamp überführt als zweifeldrige Stahlträgerrostkonstruktion die Rampenverbindung der A 115 zur A 100 RF Hamburg sowie zur Zufahrt Halenseestraße Ost über die Cordesstraße und die

Gleisanlagen der Berliner S-Bahn und der Fernbahn der DB AG. Der Überbau wurde 1976 als dreistegige Ganzstahlkonstruktion mit orthotroper Fahrbahnplatte und Stützweiten von 25,92 und 28,53 m auf flach gegründeten Stahlbetonwiderlagern und -pfeilerscheibe errichtet. Die Gesamtlänge beträgt 54,45 m. Das Bestandsbauwerk wird infolge der Neutrassierung der A 115 und der Neuordnung der Verkehrsbeziehungen nicht ersetzt.

Das Abbruchbauwerk 05 (ABW05) – westliche Avusbrücke überführt die A 115 in 3 Teilbauwerken über die Gleisanlagen der Berliner S-Bahn und der Fernbahn der DB AG. Alle drei Teilbauwerke wurden 1928 als dreifeldrige Stahlbetonplatte in WIB-Bauweise ohne Durchlaufwirkung auf massiven Pfeiler- und Widerlagerscheiben aus Stahlbeton errichtet. Die Stützweiten betragen 10,90, 6,10, 9,80 m, die Gesamtlänge 29,15 m. Das Bestandsbauwerk wird durch das Bauwerk 107 in neuer Lage im Zuge der Neutrassierung der A 115 ersetzt.

Bestandsbrücken im Bereich AD Funkturm (ABW07, ABW08, ABW10, ABW11)

Das Abbruchbauwerk 07 (ABW07) – Brücke Avusstadtring überführt die Rampenverbindung von der A 115 zur A 100 RF Hamburg sowie die Zufahrt zur Halenseestraße Ost über die A 100, Halenseestraße West und die Rampe A 100 – A 115 RF MD/L. Bei dem Bauwerk handelt es sich um eine 5-zellige Hohlkastenbrücke aus Spannbeton aus dem Jahr 1971. In Längsrichtung weist das 6-feldrige Brückenbauwerk Stützweiten zwischen 22,0 und 40,39 m auf, mit einer Gesamtlänge von 184 m. Infolge der Neuordnung der Verkehrsbeziehung im Autobahndreieck wird das Bauwerk an anderer Stelle durch die Bauwerke 120 und und 26 ersetzt.

Das Abbruchbauwerk 08 (ABW08) – Brücke über Rampe DD-MD/L überführt die A 100 in 2 Teilbauwerken. Beide Teilbauwerke wurden 1962 als einfeldrige Hohlplattenbrücken in Spannbetonbauweise errichtetet. Die Stützweiten betragen 37,0 m bzw. 47,23 m. Infolge der Neuordnung der Verkehrsbeziehung im Autobahndreieck wird das Bauwerk an anderer Stelle durch das Bauwerk 123 ersetzt.

Das Abbruchbauwerk 10 (ABW10) – Brücke West über die Halenseestraße Ost A 100, RF Dresden überführt die A 100 über die Halenseestraße Ost und die Einfahrt in das Parkhaus ICC.

Das Bauwerk wurde 1962 als vierfeldrige Hohlplattenbrücke mit einer Gesamtstützweite von 84,36 m in Spannbetonbauweise errichtetet. Die Einzelstützweiten betragen 14,93, 23,85, 25,15 und 20,43 m. Infolge der Neuordnung der Verkehrsbeziehung im Autobahndreieck wird das Bauwerk in versetzter Lage durch das Bauwerk 123 ersetzt.

Das Abbruchbauwerk 11 (ABW11) überführt die Rampe HH-MD/L über die Halenseestraße Ost und die Einfahrt in das Parkhaus ICC. Das Bauwerk wurde 1962 als vierfeldrige Hohlplattenbrücke mit einer Gesamtstützweite von 90,09 m in Spannbetonbauweise errichtetet. Die Einzelstützweiten betragen 18,30, 25,71, 25,65 und 20,43 m. Das Bauwerk steht in baulicher Verbindung mit dem Abbruchbauwerk 10, was bei dem Rückbau zu berücksichtigen ist. Infolge der Neuordnung der Verkehrsbeziehung im Autobahndreieck wird das Bauwerk in versetzter Lage und Anordnung durch das Bauwerk 122 ersetzt.

Ringbahnbrücke (ABW12 und ABW13)

Das Abbruchbauwerk 13 – Ringbahnbrücke überführt die A 100, RF Hamburg über die Ring- und Fernbahn. Das Bauwerk wurde aus 2 Teilbauwerken ausgebildet die monolithisch verbunden sind. Das Abbruchbauwerk 12 – Rampenbrücke Einfahrt zur A 100 BW4 (07044i) wurde 1963 als 3-Feld-Durchlaufträger mit Spannbetonhohlkastenquerschnitt errichtet. Die Rampe ist aufgrund geänderter Verkehrsführung im Bestand außer Betrieb und schließt monolithisch im Bereich der dritten Stützachse an die Ringbahnbrücke an. Die Ringbahnbrücke wurde 1963 als 5-Feld-Durchlaufträger mit Spannbetonhohlkastenquerschnitt errichtet Der Hohlkasten ist dreizellig ausgebildet. Die Stützweiten betragen 35,31, 48,35, 69,0 46,40 und 37,50 m. Infolge der Defizite in der Tragfähigkeit und der Neuordnung der Verkehrsbeziehungen wird das Bauwerk in Nachbarlage südlich durch das BW 27 ersetzt.

Halenseestraßenbrücken (ABW15 bis 18)

Die Halenseestraßenbrücken überführen die A 100 (ABW 15 und 16) und die benachbarten Halenseestraßen (ABW 17 und 18) über die Gleisanlagen der S- und der Fernbahn.

Die Abbruchbauwerke ABW15, 16 und 17 sind als 3-Feld-Brücke mit einem mehrstetigen Spannbetonplattenbalken ausgeführt. Die Stützweiten betragen 18,72, 21,63 und 18,14 m. Die Bauwerke wurden 1961 errichtet. Bei dem ABW18 handelt es sich um ein 2-Feldbauwerk mit Spannbetondoppelhohlkastenquerschnitt. Die Stützweiten betragen26,83 und 40,67 m. Das Bauwerk wurde 1961 errichtet. Aufgrund der Neuordnung der Verkehrsbeziehungen im Autobahndreieck und seitlicher Verdrängung der Stadtstraßenbrücken werden alle Bauwerke durch Ersatzneubauten in annähernd gleicher Lage neu errichtet.

Das ABW 15 wird durch das Bauwerk BW115 ersetzt. Die Bauwerke der A 100, RF Dresden und RF Hamburg werden durch das BW116 mit jeweils einem Teilbauwerk pro Richtungsfahrbahn ersetzt.

Die Rampe DD-MD/L der A 100 wird aufgrund des Auseinanderrückens der A 100 und der Rampe auf das separate BW17 gelegt.

Das ABW18 wird durch das Bauwerk BW18 ersetzt. Das Bauwerk wird gegenüber dem Bestand in leicht versetzter östlicher Lage neu errichtet.

Beschreibung der temporären Bauwerke (exemplarisch)

Die in Anlage 1.6 tabellarisch zusammengestellte Übersicht zu den temporären Bauwerken werden im Zuge der Baumaßnahmen zum Umbau des AD Funkturms bauzeitlich errichtet und mit Abschluss der Bauarbeiten rückgebaut. Die wesentlichen Bauwerksparameter und die Zuordnung zu den neu zu errichtenden Bauwerken kann der genannten Anlage entnommen werden. Die wesentlichen temporären Bauwerke, die insbesondere zur Aufrechterhaltung des Verkehrs während der Bauzeit erforderlich sind, werden nachfolgend kurz beschrieben.

Behelfsbauwerke BB10 – Fußgängerzuwegung Westkreuz

Während des Rück- und Ersatzneubaues von BW18 (Halenseestraßenbrücke RF Hamburg) entfällt die vorhandene Fußgängerzuwegung über die Halenseestr. Ost zum S-Bhf. Westkreuz. Um diese aufrechtzuerhalten ist eine bauzeitliche Behelfsbrücke für Fußgänger vorgesehen. Der Fußgängerverkehr wird während der Bauarbeiten am Rand der BE-Fläche im Bereich des Artemis nach Osten entlanggeführt. Die BB 10 überquert die Bahnanlagen zwischen der bestehenden Halenseestr. Ost und dem Bestandsbauwerk der DB AG. Die Führung des bauzeitlichen Gehweges erfolgt über eine Behelfsbrücke, die in den Hauptfeldern als Fußgängerbrücke vom Typ JPB ped (Janson Panel Brücke) o. glw. als Einfeldträgerkette ausgeführt wird. Die Hauptfelder haben eine Stützweite von 15,0 ,57,8 15,5, 3*21,0 und 15,0 m. Die geringste lichte Höhe zum unterführten Gleis 401 beträgt ca. 6,75 m über Schienenoberkante.

Die Behelfsbrücke wird als vorlaufende Maßnahme im Zuge der vorgezogenen Arbeiten vor der Bauphase 1 errichtet. Die Behelfsbrücke kann in der Bauphase 3 nach Umverlegung der Verkehre der A 100 in Endlage und Wiederinbetriebnahme der Halenseestraße Ost erfolgen.

Behelfsbauwerke für die Behelfsautobahn A 100, RF Hamburg (BB01-55)

Die Behelfsautobahn A 100, RF Hamburg wird südöstlich der A 100 errichtet, um den bauzeitlichen Verkehr der A 100 während des Rückbaues von ABW 13 aufrechtzuerhalten. Die Behelfsautobahn schwenkt hinter den Bahnbrücken, die das südliche Baufeld begrenzen, auf die neu errichteten Bauwerke BW17 und 18, um dann hinter dem S-Bahnhof Westkreuz auf dem Fangedamm (BB05) mit der Behelfsbrücke BB03 über eine Baufelderschließungsstraße geführt zu werden. Die Fern- und Ringbahn werden mit dem Behelfsbauwerk BB01 überführt. Anschließend wird die Behelfsautobahn im Zuge des Fangedammes (BB04) über einer weitere Baufelderschließungsstraße mittels Behelfsbrücke (BB02) überführt. Im nördlichen Bereich der Kleingartenanlage schließt die Behelfsautobahn an den Bestand der A 100, RF Hamburg an.

Der Fangedamm BB05 liegt in einer Linkskurve. Der Fangedamm wird durch gegenseitig rückverankerte Spundwände hergestellt. Die Rückverankerung erfolgt durch die Anordnung von bis zu 4 Ankerlagen mit einem vertikalen Abstand von ca. 2,50 m. Der Fangedamm hat eine Länge von ca. 65 m und eine maximale Wandhöhe von 12,75 m.

Der nördliche Fangedamm BB 04 liegt in einer Linkskurve und hat eine Gesamtlänge von 330 m. Die maximale Wandhöhe des nördlichen Fangedammes beträgt ca.7,75 m. Dabei wird der Fangedamm am Ende auf einer Länge 65 m zur Sicherung der Wohnbebauung Dernburgstraße als freistehender Verbau ausgebildet.

Die Behelfsbrücken BB02 und 03 stellen die Unterführungen der Baustraßen seitlich der Ring- und Fernbahntrasse unter der Behelfsautobahn dar. Die Bauwerke werden als Stahlbetonplatte mit Schneidenlagerung auf Spundwänden ausgebildet. Die Stützweite beträgt 4,20 m. Die lichte Höhe ergibt sich zu 4,80 m OK Fahrbahn.

Die Behelfsbrücke BB01 werden als D-Brücken, stählerne Fachwerkeinfeldbauwerke, zweistöckig mit konstanter Bauhöhe von ca. 4,50 m und drei Gurten mit zusätzlichem Verstärkungsgurt ausgeführt.

Auf einer Brücke wird dabei jeweils eine Fahrspur geführt. Es werden 4 Bauwerke nebeneinander angeordnet. Die Bauwerke sind für eine Brückenklasse BK 60 nach DIN 1072 zugelassen. Die Brücken werden ohne Notgehweg ausgebildet. Die Widerlager werden als Fangedämme mit aus Stahlspundwand ausgebildet. Die Stützweite beträgt 56,425 m. Die kleinste lichte Höhe beträgt 4,80 m über der SO S-Bahn (Strecke 6020) bzw. 6,30 m über den Fernbahngleisen (Strecken 6170 und 6042).

Die Behelfsbrücken werden in der Bauphase 01 hergestellt und befinden sich während der kompletten Bauphase 02 in Betrieb. Der Rückbau kann mit Außerbetriebnahme der Behelfsautobahn erfolgen.

Behelfsbrücke im Zuge des bauzeitlichen Verkehrsweges 06 (BB108)

Die Behelfsbrücke BB108 überführt im Zuge des bauzeitlichen Verkehrsweg 06 die temporäre Rampenbeziehung von der A 100, RF Dresden zur A 115 über die Halenseestraße West und die Einfahrt zum Parkhaus ICC. Aufgrund des baulich schlechten Zustandes des Bestandsbauwerkes ABW11 ist vorgesehen mit Beginn der Baumaßnahme westlich unmittelbar neben diesem eine dreifeldrige Behelfsbrücke ohne Durchlaufwirkung zu errichten (Bauphase 0). Wegen der beengten Lage zwischen dem Bestandsbauwerk und dem angrenzenden Parkhaus ist eine individuelle Anfertigung als Ganzstahlkonstruktion mit einem konstanten Radius von R = 110 m erforderlich. Die Stützweiten betragen 3 x 27,60 m, die Gesamtstützweite 84,30 m. Die drei Einfeldträger lagern an den Enden auf Spundwandwiderlagern und auf zwei flach gegründeten Stahlbetonpfeilern auf. Der Rückbau erfolgt nach Fertigstellung des Bauwerks 122 zu Beginn der Bauphase 3.

4.8 Lärmschutzanlagen

4.8.1 Allgemeines

Zum Schutz der Anwohner ist der Bau der aktiven Lärmschutzanlagen und der gegebenenfalls noch erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen zu realisieren. Alle geplanten aktiven Lärmschutzanlagen des Endzustandes sind in der Anlage 1.3 zum Erläuterungsbericht aufgelistet. Die wesentlichen Bauwerksparameter können der Tabelle entnommen werden.

Lage, Höhe und Absorptionseigenschaften der Wand ergeben sich aus den schalltechnischen Untersuchungen der CS Planungs- und Ingenieurgesellschaft mbH.

Alle aktiven Lärmschutzanlagen unterliegen in Abhängigkeit von ihrer Lage und Bedeutung dem Gestaltungskonzept des Architektenbüros Kolb Ripke und dem daraus abgeleiteten Gestaltungskatalog. Wiederkehrende Gestaltungsmerkmale sind die Abtreppung der Wände in den Randbereichen und Übergangsbereichen zwischen Bauwerk und Strecke, sowie die Abdeckung der oberen Wandbereiche durch ein Stahlblech (mit Ausnahme der transparenten Wände). Daneben werden Zierelemente auf den Wänden angeordnet. Die Farben der Pfosten, Abdeckbleche sowie der Zierelemente sind ebenfalls durch den Gestaltungskatalog

vorgegeben. Wo möglich, soll als Eingrünung Schlingknöterich Fallopia baldschuanica verwendet werden. Dieser soll mittels der als Rankhilfen ausgebildeten Zierelemente ein wenig im Wuchs kontrolliert werden und ist somit für die Gewährleistung einer Bauwerksprüfung von Vorteil.

4.8.2 Beschreibung der Lärmschutzanlagen

LA 101 - Lärmschutzwand A 115 / MES

Vorgabe für die Gestaltung war eine durchlaufende Holzbetonwelle ohne Pfostenbetonung. Bei geringen Wandhöhen ist dies mit Fertigteilen und Pfosten möglich. Bei der LA 101 wurde sich für eine massive Bauweise entschieden, um die Gesamtdicke der Lärmschutzwand zu reduzieren und auch bei hohen Wandhöhen eine durchlaufende Holzbetonwelle zu erreichen. Daneben kann durch die minimalen Platzverhältnisse kein Schutzsystem vor der Lärmschutzwand angebracht werden. Daher muss die Lärmschutzwand in der Lage sein den Fahrzeuganprall aufzunehmen. Dadurch ergibt sich ein massiver Ortbetonsockel, der mittels Bohrpfählen gegründet wird. Ein weiterer Grund für die massive Ausbildung der Wand ist die erforderliche Verankerung einer transparenten Wand auf dem Kopfbalken der massiven Wandelemente zur Verbesserung der Lichtverhältnisse für die angrenzende Wohnbebauung.

Die Lärmschutzwand wird somit als massive Ortbetonwand auf einem Ortbetonsockel ausgeführt. Es ist ein Betonsystem mit hochabsorbierender Vorsatzschale aus Holzbeton auf der Straßenseite geplant. Die straßenabgewandte Seite wird überwiegend in glattem Beton ausgeführt. Im Bereich der maximalen Wandhöhe wird die LA 101 teilweise transparent ausgeführt. Hier wird auf dem Kopfbalken der Massivwand ein reflektierendes System aus Stahlpfosten und Polycarbonatscheiben vorgesehen.

Die Lärmschutzwand verläuft mit einem Abstand von 1,00 m vom rechten Fahrbahnrand parallel zur A 115, RF MD/ L und der Rampe MES S/W. Die Wand wird tief gegründet. Der Ortbetonsockel ist dazu monolithisch an den Pfahlkopfbalken der Bohrpfähle angeschlossen.

Die Lärmschutzwand beginnt in Bau-km 0+056,30 der Achse 1 und endet in Bau-km 0+213,200 der Achse 9. Die Gesamtlänge der LA 101 beträgt ca. 800 m.

Die Höhe der Lärmschutzwandoberkante richtet sich nach der berechneten Höhe der Wand mit Bezug auf die Gradiente der Verkehrsanlage.

Die Bauwerksprüfung der Lärmschutzwand soll straßenseitig von dem Notgehweg der A 115 aus erfolgen. Insbesondere bei einem Einsatz von Besichtigungsgeräten (Hubsteigern) ist hierfür der äußere Fahrstreifen zu sperren. Der Zugang zur Autobahn abgewandten Seite kann am Beginn der Lärmschutzwand sowie durch die angeordnete Servicetür erfolgen. Für die Besichtigung auf der autobahnabgewandten Seite wird ein 1 m breiter Weg angeordnet.

LA 102 - Lärmschutzwand A 115 auf BW 107 Ost und West

Die Lärmschutzwand 102 wird in 2 Teilen auf dem Bauwerk 107 auf beiden Überbauten über den außenliegenden Kappen errichtet. Die Lärmschutzwände werden als massive Scheibe ausgebildet.

Es ist ein Betonsystem mit hoch absorbierender Vorsatzschale aus Holzbeton auf der A 115 zugewandten Seiten der Wände geplant. Damit wird der Portalcharakter der Einfahrt nach Berlin erhalten und die Gestaltung der angrenzenden Stützwände der Rampen fortgeführt.

Da auf dem Bauwerk 107 kein separates FRS ausgebildet werden kann, werden abirrende Fahrzeuge durch eine Aufkantung der Kappe aufgehalten. Die Lärmschutzwand ist demzufolge nicht auf Anprall zu bemessen. Die Lärmschutzwände werden mit Horizontallagern am Widerlager BW 106 und 108 gehalten

Im Bereich der Übergangskonstruktionen werden Dilatationskonstruktionen zum Ausgleich der Längsbewegung ausgebildet. Zwischen Kappenaufkantung und Lärmschutzwand wird eine Bewegungsfuge vorgesehen.

Die Lärmschutzwand verläuft mit einem Abstand von 1,37 m vom rechten Fahrbahnrand parallel zur A 115, RF MD/L. bzw. RF HH.

Die Lärmschutzwandteil A 115, RF MD/L beginnt in Bau-km 0+720,09 und endet in Bau-km 0+752,4 der Achse 1. Es ergibt sich eine Gesamtlänge von ca. 41 m. Die Lärmschutzwandteil A 115 RF HH beginnt in Bau-km 0+739,80 und endet in Bau-km 0+773,60 der Achse 1. Es ergibt sich eine Gesamtlänge von ca. 34 m.

Die Höhe der Lärmschutzwandoberkante richtet sich nach dem freien Raum zwischen den Überbauten der Rampenbrücken 106 und 108 sowie dem Bauwerk 107.

Die Bauwerksprüfung der Lärmschutzwand erfolgt straßenseitig von dem Notgehweg der A 115 aus. Insbesondere bei einem Einsatz von Besichtigungsgeräten (Hubsteigern) ist hierfür der äußere Fahrstreifen zu sperren. Der Zugang zur Autobahn abgewandten Seite erfolgt im Rahmen der Untersichtprüfung der Bauwerke 106 und 108.

LA 06 – Lärmschutzwand A 100, RF Hamburg Teil 1

In Abhängigkeit der Lage kommen unterschiedliche Konstruktionstypen zum Einsatz. Auf dem Brückenbauwerk 23 kommt ein reflektierendes System aus Stahlpfosten und Polycarbonatscheiben zum Einsatz. Dieses System wird ebenfalls im ca. 35 m langen Dammbereich hinter BW 23 bis zum Ende der Lärmschutzwand vorgesehen. Auf den Übergang zu einem massiven System hinter BW 23 wird aufgrund der sich ergebenen Restlänge bis zum Ende der Wand verzichtet.

Auf dem Bauwerk sind die Pfosten mittels Ankerkörper auf der Kappe befestigt. Im Bereich der Übergangskonstruktionen werden Dilatationskonstruktionen zum Ausgleich der Überbaubewegung ausgebildet. Dazu wird jeweils ein transparentes Element, an einem Ende beweglich, im Pfosten gehalten. Auf der Strecke werden die Stahlpfosten der transparenten Wand durch Rammrohre mit einem Abstand von etwa 2,0 m gegründet. Als unterer Abschluss der Wand wird eine Stahlbetonsockelplatte ausgeführt.

Vom Beginn der Lärmschutzwand an bis zu BW 23 wird die Wand als System mit Pfosten und Wandtafeln vorgesehen. Es ist ein Betonsystem mit hoch absorbierender Vorsatzschale aus Holzbeton auf der Straßenseite geplant. Die straßenabgewandte Seite wird überwiegend in glattem Beton ausgeführt. Die Pfosten sind mittel Bohrpfählen gegründet und haben einen Regelabstand von 6,0 m.

Im Übergangsbereich zwischen Strecke und Bauwerk wird durch das Gestaltungskonzept eine Abtreppung der transparenten bzw. massiven Wandelemente gefordert. Dazu werden vor Bauwerk 23 zwei Blöcke aus Ortbeton hergestellt. Dadurch wird die Verankerung der Pfosten der transparenten Wand auf dem Kopfbalken ermöglicht. Die Ortbetonwand wird auf einem Pfahlkopfbalken und Bohrpfählen gegründet. Der Unterschied in der Querschnittsdicke zwischen der Ortbetonwand und der Fertigteilwand wird durch einen Sprung auf der Autobahn abgewandten Seite ausgeglichen. Somit ergibt sich aus Sicht der BAB eine glatte Ansichtsfläche.

Die Lärmschutzwand verläuft am Beginn im Bankett des Betriebswegs 04 (Achse 385). Nach dem Versatz an die A 100 verläuft die Wand mit einem Abstand von 2,00 m vom rechten Fahrbahnrand parallel zur RF Hamburg. Ab BW 23 verläuft die Wand mit einem Abstand von 1,80 m. Die Differenz wird durch die Aufweitung des Notgehwegs über die Länge der zwei Ortbetonblöcke ausgeglichen.

Die Lärmschutzwand beginnt bei Bau-km 0+196,000 und endet hinter Bauwerk 23 bei Bau-km 0+472,000 der Achse 2. Aufgrund der Lage im Radius ergibt sich eine Gesamtlänge von ca. 270 m.

Die Höhe der Lärmschutzwandoberkante richtet sich nach der berechneten Höhe der Wand mit Bezug auf die Gradiente der Verkehrsanlage.

Die Bauwerksprüfung der Lärmschutzwand erfolgt straßenseitig vom Seitenstreifen der A 100 aus. Insbesondere bei einem Einsatz von Besichtigungsgeräten (Hubsteigern) ist hierfür der äußere Fahrstreifen zu sperren. Der Zugang zur Autobahn abgewandten Seite kann zu Beginn der Lärmschutzwand über den Betriebsweg 04 erfolgen. Zudem wird vor BW 23 eine Servicetür angeordnet, wodurch ein Anschluss an die Böschungstreppe des Brückenbauwerks

hergestellt wird. Für die Besichtigung auf der autobahnabgewandten Seite wird ein 1 m breiter Weg ausgebildet.

LA 07 – Lärmschutzwand A 100, RF Hamburg Teil 2

In Abhängigkeit der Lage kommen zwei unterschiedliche Konstruktionstypen bei der LA 07 zum Einsatz. Auf den Brückenbauwerken 26 und 27 kommt ein reflektierendes System aus Stahlpfosten und Polycarbonatscheiben zum Einsatz. Dieses System wird ebenfalls im ca. 35 m langen Dammbereich zwischen den beiden Brückenbauwerken vorgesehen. Im Bereich der Übergangskonstruktionen werden Dilatationskonstruktionen zum Ausgleich der Überbaubewegung ausgebildet. Dazu wird jeweils ein transparentes Element an einem Ende, beweglich im Pfosten, gehalten.

Außerhalb der Brückenbauwerke sieht der für den Umbau des AD Funkturm übergeordnete Gestaltungskatalog eine durchlaufende Holzbetonwelle ohne Pfostenbetonung vor. Bei der LA 07 außerhalb der Brückenbauwerke und dem dazwischen liegenden Dammbereich ist eine massive Bauweise vorgesehen, um die Gesamtdicke der Lärmschutzwand zu reduzieren und auch bei hohen Wandhöhen eine durchlaufende Holzbetonwelle zu gewährleisten.

Ein weiterer Grund für die massive Ausbildung der Wand ist die erforderliche Verankerung der transparenten Wand auf dem Kopfbalken der massiven Wandelemente in den Übergangsbereichen zwischen Bauwerk und Stützwand und der Anordnung unmittelbar auf der massiv ausgebildeten Stützwand 22 zwischen dem Bau-km 0+700,00 und dem Bau-km 0+808,052 im Anschluss an die nordöstliche Flügelwand des BW 27.

Es ist ein Betonsystem mit hoch absorbierender Vorsatzschale aus Holzbeton auf der Straßenseite der massiven Lärmschutzwand geplant.

Die massive Lärmschutzwand verläuft mit einem Abstand von 1,80 m vom rechten Fahrbahnrand parallel zur A 100, RF Hamburg. Im Bereich der Verkehrszeichenbrücken VZB 13 (Bau-km 0+742,00) und VZB 14 (Bau-km 0+841,00) weitet die Lärmschutzwand auf.

Die massive Wand wird zwischen den Bau-km 0+700,00 und den Bau-km 0+808,052 monolithisch an das Stützwandbauwerk 22 angeschlossen. Im weiteren Verlauf bis zum Wandende und dem Anschluss an die Bestandsbebauung, Dernburgstraße 57, wird die massive Wand separat auf Bohrpfählen gegründet. Auf den Brückenbauwerken 26 und 27 sind die Stahlpfosten über Fußplatten auf den Kappen verankert.

Die Lärmschutzwand beginnt bei Bau-km 0+478,06 (Achse 11) und endet bei Bau-km 0+858,58 der Achse 2. Es ergibt sich eine Gesamtlänge von ca. 457,5 m.

Die Höhe der Lärmschutzwandoberkante richtet sich nach der berechneten Höhe der Wand mit Bezug auf die Gradiente der Verkehrsanlage.

Die Bauwerksprüfung der Lärmschutzwand erfolgt straßenseitig von dem Notgehweg der Rampe MD/L-HH und der A 100 aus. Insbesondere bei einem Einsatz von Besichtigungsgeräten (Hubsteigern) ist hierfür der äußere Fahrstreifen zu sperren. Der Zugang zur autobahnabgewandten Seite erfolgt zwischen den Bauwerken 26 und 27 durch die in der Lärmschutzwand angeordnete Servicetür. Des Weiteren ist kurz vor dem Ende der Lärmschutzwand bei ca. Bau-km 0+827,000 eine weitere Servicetür angeordnet, durch die die Rückseite der Wand zu erreichen ist. Für die Besichtigung auf der Autobahn abgewandten Seite wird ein 1 m breiter Weg ausgebildet. Auch hier ist bei einem Einsatz von Besichtigungsgeräten (Hubsteigern) der äußere Fahrstreifen zu sperren.

LA 08 – Lärmschutzwand A 100, RF Dresden

Die Lärmschutzwand 08 wird als System mit Stützen und Wandtafeln vorgesehen. Es ist ein Betonsystem mit hoch absorbierender Vorsatzschale aus Holzbeton auf der Straßenseite geplant. Die straßenabgewandte Seite wird überwiegend in glattem Beton ausgeführt.

Die Lärmschutzwand verläuft wird mit einem Abstand von 1,80 m vom linken Fahrbahnrand parallel zur A 100, RF Dresden und wird in Dammlage tief gegründet.

Die Lärmschutzwand beginnt in Bau-km 0+007,60 und endet vor dem Bauwerk 23 bei Bau-km 0+431,50. Aufgrund der Lage im Radius ergibt sich eine Gesamtlänge von ca. 426 m.

Die Höhe der Lärmschutzwandoberkante richtet sich nach der berechneten Höhe der Wand mit Bezug auf die Gradiente der Verkehrsanlage.

Die Besichtigung der Lärmschutzwand erfolgt straßenseitig von dem Seitenstreifen der A 100 aus. Insbesondere bei einem Einsatz von Besichtigungsgeräten (Hubsteigern) ist hierfür der linke Fahrstreifen zu sperren. Aufgrund der Anordnung der Lärmschutzwand im Streckenbereich außerhalb von Bauwerken und der Länge von 420 m wäre keine Servicetür nach RiZ LS 21 erforderlich. Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung auf der A 100, RF Dresden wird eine Fluchttür in Bau-km 0+345 vorgesehen. In diesem Bereich ist eine Böschungstreppe mit Geländer und Zwischenpodesten geplant, mit Anbindung an den Betriebsweg 10. Für die Besichtigung auf der autobahnabgewandten Seite wird ein 1 m breiter Weg ausgebildet.

LA 09 – Lärmschutzwand Neue Kantstraße auf Stützwand 07025b

Die Lärmschutzwand 09 wird als transparente Wand bestehend aus Polycarbonatscheiben ausgeführt. Die Wand hat eine Höhe von 3,50 m. Die Höhe der Wand bezieht sich auf die Oberkante des vorhandenen Bauwerkes. Die Scheiben aus Polycarbonatglas werden mit der Hilfe von Klemmprofilen an Stahl-Pfostenprofilen befestigt. Die Pfosten haben einen Regelabstand von 2 m. Die Pfosten werden über eine angeschweißte Fußplatte auf dem Gesims des neu zu errichtenden Kragarms befestigt.

Die Lärmschutzwand beginnt in Bau-km 0+870,625 und endet in Bau-km 0+903,016 der Achse 2. Die Lärmschutzwand verläuft auf dem neu zu errichtendem Gesims des Stützwandbauwerks 07025b. Das Gesims befindet sich in Höhe der querenden Ostpreußenbrücke, also weit über der A 100, RF Hamburg. Der Wandverlauf entspricht der des jetzigen Bestandes. Es ergibt sich eine Gesamtlänge des Ersatzneubaues von ca. 33 m.

Die Bauwerksprüfung der Lärmschutzwand erfolgt straßenseitig vom rechten Fahrstreifen der A 100 aus. Hierfür ist der äußere Fahrstreifen zwingend zu sperren. Der Zugang zur autobahnabgewandten Seite kann über die Ostpreußenbrücke erfolgen.

LA 112 – Lärmschutzwand A 115 MES S/O

Aufgrund der minimalen Platzverhältnisse kann kein Schutzsystem vor der LA 112 aufgestellt werden. Daher muss die Lärmschutzwand in der Lage sein den Fahrzeuganprall aufzunehmen. Für den Querschnitt der LA 112 ergibt sich dadurch eine massive Wandkonstruktion mit Ortbetonsockel, der mittels Bohrpfählen gegründet wird. Es ist ein Betonsystem mit hoch absorbierender Vorsatzschale aus Holzbeton auf beiden Seiten der Wand geplant.

Die Lärmschutzwand verläuft mit einem Abstand von 1,00 m vom rechten Fahrbahnrand, parallel zur A 115, RF ADF und der Rampe MES S/O. Die Wand wird tief gegründet. Der Ortbetonsockel ist dazu monolithisch an den Pfahlkopfbalken der Bohrpfähle angeschlossen.

Die Lärmschutzwand beginnt bei Bau-km 0-063,30 der Achse 1 und endet bei Bau-km 0+239,843 der Achse 12. Es ergibt sich eine Gesamtlänge von ca. 759 m.

Die Höhe der Lärmschutzwandoberkante richtet sich nach der berechneten Höhe der Wand mit Bezug auf die Gradiente der Verkehrsanlage.

Die Besichtigung der Lärmschutzwand erfolgt straßenseitig von dem Notgehweg der A 115 aus. Insbesondere bei einem Einsatz von Besichtigungsgeräten (Hubsteigern) ist hierfür der äußere Fahrstreifen zu sperren. Der Zugang zur autobahnabgewandten Seite kann am Ende der Lärmschutzwand sowie durch die angeordnete Servicetür erfolgen. Am Ende der LA 112 ist dafür eine Böschungstreppe vorgesehen. Für die Besichtigung auf der Autobahn abgewandten Seite wird ein 1 m breiter Weg ausgebildet.

Einzelheiten sind der schalltechnischen Untersuchung (Unterlage 17), sowie den Lageplänen der Lärmschutzmaßnahmen (Unterlage 7) und der Verwendung von lärmmindernden Oberflächen zu entnehmen.

Die beschriebenen Berechnungen beruhen auf der bislang gültigen RLS-90. Für die Genehmigungsplanung / den Feststellungsentwurf wird die neue RLS-19 relevant werden. Nach ersten Voruntersuchungen werden dadurch die Schallemissionen um bis zu 2,5 dB(A) steigen.

Als Folge werden voraussichtlich höhere Lärmschutzwände im Bereich Dernburgstraße und insgesamt umfangreichere passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

4.9.1 Bushaltestellen

Messedamm (Haltestelle Messegelände/Verwaltung)

Die vorhandenen Bushaltestellen der Buslinien 104, 349 und N42 befinden sich südlich der Messezufahrt Tor 9 und liegen sich gegenüber. Gemäß der Definition der BVG handelt es sich um Haltestellen in der Fahrbahn. Ein separater Wartebereich für Fahrgäste zwischen Fahrbahn und Radweg ist beidseitig nicht vorhanden. Die Wartehäuschen befinden sich hinter dem Gehweg. Der Haltepunkt dient dem Erreichen des Messegeländes und des Verwaltungsgebäudes. Mit dem Umbau des Messedammes und der Anbindung der Planstraße 1 an den Messedamm erfolgt die Verlegung beider Haltestellen.

Die Haltestelle auf der Ostseite passt sich an den neuen Knotenpunkt Messedamm/Planstraße 1 an. Der neue Standort der Bushaltestelle befindet sich nördlich des neuen Knotenpunktes.

Die vorhandene Bushaltestelle auf der Westseite des Messedammes wird durch den Knotenpunkt Messedamm/Planstraße 1 verdrängt. Sie wird um ca. 39 m nach Süden verschoben. Der neue Standort der Bushaltestelle befindet sich, in Höhe der Mittelinsel, südlich des Knotenpunktes.

Beide Haltestellen werden als Haltestelle am Fahrbahnrand, gemäß dem Nahverkehrsplan, Anlage 6 - Anforderungen der Barrierefreiheit an Platzangebot und Anfahrbarkeit von Bushaltestellen, geplant.

Messedamm (Haltestelle Messe Halle14/15)

Die vorhandenen Bushaltestellen befinden sich in Höhe der baulichen Verbindung zwischen dem ICC und den Messehallen 14/ 15. Gemäß der Definition der BVG handelt es sich um Haltestellen in der Fahrbahn. Ein separater Wartebereich für Fahrgäste zwischen Fahrbahn und Radweg ist beidseitig nicht vorhanden. Auf der Westseite ist ein Wartehäuschen vorhanden. Der Haltepunkt dient dem Erreichen des Messegeländes (Halle 14/ 15) und des ICC.

Mit dem Umbau des Messedammes erfolgt die Verlegung des Standortes der Haltestelle auf der Ostseite in Höhe der Rolltreppe. Die Haltestellen passen sich dem neuen Straßenquerschnitt des Messedammes an. Die neuen Bushaltestellen werden als Haltestellen am Fahrbahnrand, gemäß dem Nahverkehrsplan, Anlage 6 - Anforderungen der Barrierefreiheit an Platzangebot und Anfahrbarkeit von Bushaltestellen, geplant.

Halenseestraße Ost (Haltestelle S-Bahnhof Westkreuz)

Die vorhandene Bushaltestelle der Buslinien 223 und N42 befindet sich zwischen der Einmündung S-Bahnhof Westkreuz und der Parkhauszufahrt ICC. Gemäß der Definition der BVG handelt es sich um Haltestelle an der Fahrbahn. Ein separater Wartebereich ohne Wartehäuschen für Fahrgäste zwischen Fahrbahn und Radweg ist vorhanden. Der Haltepunkt dient dem Erreichen des S-Bahnhofes Westkreuz.

Mit dem Umbau der Halenseestraße Ost erfolgt die Beibehaltung des vorhandenen Standortes. Die Haltestelle passt sich dem neuen Straßenquerschnitt der Halenseestraße Ost an. Die neue Bushaltestelle wird als Busbucht geplant.

<u>Haltestellenbereich</u>

Die Ausbildung des Haltebereiches (L = 20 m) erfolgt in einer Geraden. Zum Besseren Ein- und Aussteigen von mobilitätsbehinderten Fahrgästen, in und aus dem Bus, erhält der Kasselerbord eine Höhe von 22 cm. Ein Meter vor dem Ende des Haltestellenbereiches befindet sich der Standort der Stehle. Senkrecht zum Haltestellenbereich werden die taktilen Platten (Auffindestreifen) in einem Abstand zum Zeichen 224 von 0,70 m angeordnet. Zwischen Fahrbahn und Radweg erfolgt beidseitig die Anordnung einer 2,65 m breiten Wartefläche mit Wartehäuschen.

4.9.2 Eisenbahnen des Bundes

4.9.2.1 Beschreibung des bestehenden Zustandes

Im Planungsgebiet des Vorhabens Umbau des AD Funkturms queren mehrere Strecken der S-Bahn (S3, S5, S7, S9), der Fernbahn und ein Messegleis die Autobahnen A 100 und A 115 planfrei.

4.9.2.1.1 Ringbahnbrücke

Unter der heutigen Ringbahnbrücke verläuft die Ringbahnstrecke der Berliner S-Bahn (von Berlin-Moabit nach Berlin-Moabit, Streckennummer 6020) sowie drei Strecken der Fernbahn (Strecken 6042, 6107 und 6170). Alle drei Fernbahnstrecken sind elektrifiziert. Die Berliner S-Bahn ist mit einer Stromschiene ausgerüstet.

Zur Aufnahme des Kettenwerkes der Oberleitungsanlage wurden vorrangig Einzelmaste verwendet. Das Kettenwerk der Fernbahnstrecke 6170 endet ungefähr am Kilometer 30,52.

Bahnrechts und bahnlinks der Gleisanlagen verlaufen umfangreiche Kabelanlagen, die im Kabelkanal und Kabelschächten verlegt sind. Weiterhin befinden sich erdverlegte 30 kV-Kabel der S-Bahnstromversorgung im Bereich.

Südwestlich der Ringbahnbrücke befindet sich das Kabelhaus Westkreuz, indem umfangreiche Telekommunikationskabel der Deutschen Bahn eingeführt sind.

Die vorhandenen Weichenanlagen der Fernbahn sind mit elektrischer Weichenheizung ausgerüstet.

Im unmittelbaren Bereich der Ringbahnbrücke befinden sich zwei S-Bahnsignale (Signal 875 und 882).

4.9.2.1.2 Halenseestraßenbrücken

Im Bereich der Halenseestraßenbrücken befinden sich die S-Bahngleise der Strecken 6024 (von Berlin Ostbahnhof nach Potsdam Hbf., S-Bahn) und 6025 [von Berlin Westkreuz (Stadtbahn) nach Berlin-Spandau (S-Bahn)] sowie die Einfahrgruppe in die Kehranlagengleise. Fernbahngleise sind im Bereich der Halenseestraßenbrücke nicht vorhanden. Zusätzlich verläuft abzweigend nördlich der vorher beschriebenen S-Bahnanlage das Messegleis als Zuführungsgleis zum Messegelände. Dieses Messegleis ist nicht elektrifiziert.

Westlich des S-Bahnsteiges Westkreuz Stadtbahn befindet sich eine Kehranlage mit drei Kehrgleisen. Die Einfahrgruppe zu diesen Kehrgleisen befindet sich unterhalb der Halenseestraßenbrücke. Die Kehrgleise erstrecken sich westlich der Halenseestraßenbrücke.

Die umfangreichen S-Bahngleisanlagen in diesem Bereich sind mit Stromschienenanlage ausgerüstet. Für die S-Bahnstromversorgung sind 30 kV-Kabelanlagen im Kabelkanal und auch erdverlegt vorhanden.

Alle vorhandenen Weichen sind mit einer elektrischen Weichenheizungsanlage ausgerüstet.

Vom Dienstgebäude am südlichen Bahnsteig verläuft ein Dienstweg bis zu den Kehranlagengleisen. Zwischen den beiden Stadtbahnsteigen und der Halenseestraßenbrücke sowie unter dieser Brücke befindet sich eine kombinierte Gleisfeld- und Dienstwegbeleuchtung. Die Kehranlagengleise haben eine eigenständige Beleuchtung am Spannseil.

In den umfangreich vorhandenen Kabelkanal- und Kabelschachtanlagen befindet sich eine Vielzahl bahntechnischer Ausrüstungskabel aller Gewerke (Leit- und Sicherungstechnik, Telekommunikationsanlagen, S-Bahnstromanlagen und Starkstromanlagen).

4.9.2.1.3 AVUS Brücke

Im Bereich der Kreuzung mit der A 115 mit den Bahnanlagen verläuft die zweigleisige elektrifizierte Fernbahnstrecke 6109 von Berlin Ostbahnhof nach Berlin-Spandau. Daneben befindet sich die mit einer Stromschienenanlage ausgerüstete zweigleisige S-Bahnstrecke 6025 von Berlin Westkreuz (Stadtbahn) nach Berlin-Spandau (S-Bahn). Bahnrechts verläuft das nicht elektrifizierte Messegleis.

Das Kettenwerk der Oberleitung ist im unmittelbaren Kreuzungspunkt an Tunnelstützpunkten bzw. an flachen Tunnelmasten befestigt. Vor und hinter dem unmittelbaren Kreuzungspunkt kommen Oberleitungsmaste mit Zweigleisauslegern zum Einsatz.

Im Bereich des unmittelbaren Kreuzungspunktes verlaufen zwei größere Bockkanäle links und rechts der Mittelstütze aus Süden kommend zum S-Bahnsteig Messe Süd.

Nördlich an die Brücke Eichkampstraße schließt der S-Bahnsteig Messe Süd an. Es existiert eine direkte Abgangstreppe zum S-Bahnsteig.

Der S-Bahnsteig ist ausgerüstet mit den üblichen Ausstattungselementen Wetterschutzhäuschen, Sitzgruppen, Papierkörben, Beleuchtung, Lautsprecheranlage, Zugzielanzeiger, Fahrkartenautomaten und Entwerter, beleuchtete Informationsvitrinen, Abfertigungskameras, eine Löschwasserarmatur und versenkbare Steckdoseneinheiten. Im mittleren Bereich des S-Bahnsteiges befindet sich ein Aufsichtsgebäude.

Im S-Bahnsteig verlaufen eine Schmutzwasser- sowie eine Regenwasserleitung, eine Trockenlöschleitung und diverse Kabelschutzrohre für die Bahnsteig- und Streckenkabel.

4.9.2.2 Beschreibung des künftigen Zustandes

4.9.2.2.1 Allgemeines

Die Maßnahmen an den Bahnanlagen umfasst die Herstellung der Baufreiheit für die Brückenbaumaßnahmen. Hierbei wurden die Betriebsbeeinflussungen auf ein Minimum reduziert und der Bahnbetrieb so weit wie möglich Aufrechterhalten.

Alle durch die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen betroffenen Bahnanlagen werden im Zielzustand so weit wie möglich in den ursprünglichen Ausgangzustand zurückgelegt.

Alle aus den Brückenbaumaßnahmen heraus verbleibenden Stützen, Widerlagerwände und Fundamente werden vollständig zurück gebaut.

Es erfolgen im Rahmen dieser Baumaßnahmen keine Lage- und Gradientenanpassungen der Gleise. Alle Gleisanlagen bleiben in ihrer ursprünglichen Lage erhalten.

4.9.2.2.2 Ringbahnbrücke BW27

(siehe Unterlage 16.8, Blatt 1 und 2)

In diesem Abschnitt wird die Autobahn A 100 über die bestehenden Bahnstrecken neu gebaut. Die Gleisgeometrie bleibt bestehen. Die neue Ringbahnbrücke verläuft zukünftig fast lagegenau in der Achse der heutigen Ringbahnbrücke. Die neue Ringbahnbrücke wird etwas breiter werden und sich etwas weiter nach Norden über die darunter querende Bahnanlage erstrecken.

Für die Zeitdauer der Abriss- und Neubautätigkeiten an der Ringbahnbrücke werden vier temporäre Brückenelemente etwas südlich der heutigen Ringbahnbrücke aufgebaut, über die der Autobahnverkehr, während der Arbeiten an der Ringbahnbrücke verkehren kann.

Für den Zeitraum der De- und Montagearbeiten an der Ringbahnbrücke wird das bahnrechte Fernbahngleis der Strecke 6170 stillgelegt und als Baustraße genutzt. Das Fernbahngleis wird gesperrt und die Oberleitungsanlage wird für diese Zeit zurück gebaut. Die Triebrückstromführung wird für diese Dauer sichergestellt. Von der bahnlinken Seite der Bahntrasse erfolgt zwischen den Weichen 91 und 92 während der Bauzeit die Baustellenzufahrt.

Da die beiden Fundamente der unmittelbar links und rechts der Bahntrasse liegenden Brückenstützen so groß dimensioniert sind, dass sie unterirdisch unter die benachbarten Gleise ragen, werden das bahnrechte S-Bahngleis und das Fernbahngleis der Strecke 6042 bauzeitlich auf jeweils eine Gleishilfsbrücke gelegt. Diese Gleishilfsbrücken werden so lange genutzt, wie die Abrissarbeiten an den Fundamenten dies benötigen. Nach dem Abschluss dieser Abrissarbeiten werden die Gleishilfsbrücken wieder entfernt und die beiden Gleise wieder in ihre ursprüngliche Lage gelegt.

Südlich der heutigen Ringbahnbrücke befindet sich das S-Bahnsignal 875. Durch die neue bauzeitliche Behelfsbrücke wird die Signalsicht auf dieses Signal eingeschränkt. Zur Aufrechterhaltung einer genügend großen Signalsicht muss südlich der neuen temporären

Brückenwiderlager ein zusätzliches Vorsignal für das S-Bahnsignal 875 bahnrechts gestellt werden. Unmittelbar nördlich der heutigen Ringbahnbrücke befindet sich das S-Bahnsignal 882. Dieses wird vor Baubeginn der Ringbahnbrücke nach Norden verlegt. Beide Signale sind aus der Unterlage 16.8, Blatt 1 und Blatt 2 ersichtlich.

Das Kabelhaus Westkreuz liegt der neuen Autobahnachse im Weg und muss zurück gebaut werden. Hierfür wird ein Ersatz an das bahnlinke Fernbahngleis der Strecke 6042 ca. bei Bahnkilometer 2,06 neu aufgebaut. Alle Telekommunikationskabel werden umverlegt und angepasst. Es wird eine neue Stromversorgungs- und Erdungsanlage aufgebaut. Das Kabelhaus erhält eine eigene Zufahrt für Instandhaltungsfahrzeuge. Diese Zufahrt wird bauzeitlich etwas anders geführt als im Endzustand. Die Zugänglichkeit für das Instandhaltungspersonal ist über die gesamte Bauzeit gegeben.

Bahnlinks und bahnrechts der Bahntrasse verlaufen große Kabelkanäle. Diese sind an die Eingriffe des Ingenieurbaus anzupassen. Hierfür wird im Bauzustand eine temporäre Kabeltrasse gewählt, die dem Ingenieurbau die Baufreiheit für den Aufbau der Widerlagerwände und die Baustellenandienung gewährt. Diese bauzeitliche Kabelkanalführung wird für den Endzustand geändert und wieder näher an das Gleis heran gelegt. Alle betroffenen Kabel sind mit den Änderungen des Kabelkanals anzupassen.

Die Oberleitungsanlage ist im Umbaubereich der Autobahnbrücke neu zu errichten. Die elektrische Durchspeisung der Strecke wird nicht verändert. Das Kettenwerk des Planungsabschnittes wird weiterhin der Durchspeisung der elektrischen Energie dienen.

Die Masten 2-209, 30-33 und 30-34 stehen im Baubereich der Autobahnbrücke A 100 und werden durch die neu zu bauenden Masten N2-209, N30-33 und N30-34 ersetzt, die außerhalb des Baubereichs der A 100 stehen.

Nördlich der RBB musste zum Erreichen der Straßengradiente unter der Neuen Kantstraße eine zusätzliche Stützwand Nr. 21geplant werden, östlich der S-Bahngleise 6020. Die STW 21 kollidiert mit der vorhandenen 30 kV Kabeltrasse und dem vorhandenen Bockkanal.

Zur Herstellung der Baufreiheit im Bereich der Stützwand 21 werden die vorhandene 30 kV Kabeltrasse, der vorhandene Bockkanal und Kabelschacht umgelegt. Der vorhandene Kabelschacht auf Höhe des Betriebsgebäudes Messe Nord muss ggf. verändert werden.

Neben dem heute vorhandenen Durchbruch mit der großen Anzahl an Kabelschutzrohren sind neue Durchbrüche zu schaffen, um die vorab bauzeitlichen Ersatzkabel parallel zu den in Betrieb verbleibenden Kabel verlegen zu können. Danach erfolgt die Umschaltung auf die neuen Kabel und der spätere Rückbau der heutigen Bestandskabel.

Nordwestlich der RBB wird zusätzlich eine STW 09 geplant, um die temporäre Straßenführung während der Bautätigkeit am Autobahnkreuz zu gewähren.

Zur Herstellung der Baufreiheit im Bereich der Stützwand 09 werden die Kabelkanäle und Kabelschächte umverlegt. Hieraus resultieren Kabelumverlegungs- und Umschaltarbeiten an der heutigen Kabelanlage aller bahntechnischen Gewerke.

Im Planungsabschnitt wird das Autobahndreieck Funkturm umfassend um- und ausgebaut. In diesem Abschnitt wird die Autobahn A 100 über die bestehenden Bahnstrecken 6170 und 6042 neu gebaut. Die Gleisgeometrie bleibt bestehen. Die Oberleitungsanlage ist im Umbaubereich der Autobahnbrücke neu zu errichten.

Von der provisorischen Stützwand (Stützwand 09) westlich parallel zur Strecke 6170 sind die Masten 2-217, 30-41 und 31-1 betroffen.

Elektrische Speisung

Die elektrische Durchspeisung der Strecke wird nicht verändert. Das Kettenwerk des Planungsabschnittes wird weiterhin der Durchspeisung der elektrischen Energie dienen.

Kettenwerk

Das Kettenwerk wird nicht angepasst. Die lichte Höhe liegt bei 6,15 m im kritischen Punkt (<6,30 m). Damit sind Kompensationsmaßnahmen erforderlich (Isolierte OLA o.ä.)

Absenkung

Die Absenkung der Oberleitungsanlage der Strecke 6170 Gleis 1 wird nur für den Umbaubereich dargestellt. Hinter Mast 30-28 folgt ein weiteres Brückenbauwerk, für den die Oberleitungsanlage abgesenkt werden muss.

Erdseile

Die bestehenden Erdseile werden nicht erneuert. Die Seile werden auf die neuen Oberleitungsmaste übernommen und wie im Bestand befestigt.

Erdung

Die neu errichteten Anlagenteile sind entsprechend der Ril 997.02 in die Bahnerdung zu integrieren. Aus Gründen der Diebstahlprävention sind Erdungsleitungen aus Aluminium/ Stahl vorzusehen.

Elektrisch leitfähige Teile im Rissbereich der Oberleitung sind entsprechend den Vorgaben der Regelwerke der Deutschen Bahn AG in die Bahnerdung zu integrieren.

Bauzustand:

In diesem Bauzustand werden alle Maßnahmen umgesetzt, um auch gleichzeitig den Endzustand herzustellen.

Die Masten 2-209, 30-33 und 30-34 stehen im Baubereich der Autobahnbrücke A 100 und werden durch die neu zu bauenden Masten N2-209, N30-33 und N30-34 ersetzt, die außerhalb des Baubereichs der A 100 stehen.

Die Schalterlängsleitung (SchLl) 211 wird als Kabelverbindung ab Mast 2-202 bis zum Mast 30-36 verlegt. Bauzeitlich wird dieses Kabel in einem Kabeltrog in die provisorische Kabeltrasse gelegt. Durch diese Maßnahme wird in Zukunft verhindert, dass es zu Kurzschlüssen im Oberleitungsnetz kommt, da die Kabelendverschlüsse an den Masten 30-32 und 30-34 zu nah an der Autobahn stehen. Im Winter kommt es aufgrund der Enteisung der Autobahn durch Salzlauge zu Kurzschlüssen.

Während der Herstellung der Brücken werden die Gleise der Strecke 6170 Gleis 1 zeitweise entfernt. Die Triebrückstromführung muss zu diesem Zeitpunkt sichergestellt werden. In einem separaten Kabelschutzrohr werden pro Gleis 2x 75mm² Stahlseile verlegt und an die Gleise angeschlossen. Diese Kabel dürfen nicht mit anderen Kabeln in einem gemeinsamen Rohr oder Trog verlegt werden.

Die zu stellende Stützwand 09 wird um den Mast 2-217 geführt und der Mast bauzeitlich gesichert.

Die Maste 30-41 und 31-1 können nicht aus dem Baufeld der Stützwand entfernt werden, da das Rückleiterseil direkt am Mast und am Mast 30-41 die bewegliche Abspannung der Weichenverbindung 95/ 97 befestigt ist.

Es sind die zwei Maste 30-41n und 31-1n auf der Stützwand neu zu gründen, um die Sperrpausen möglichst kurz zu halten. Nachdem die neuen Fundamente in dem Teilbereich der Stützwand ausgehärtet sind, kann die Oberleitungsanlage auf die neuen Maste verschwenkt werden. Die alten Fundamente der Maste können abgebrochen und die Stützwand fertig gestellt werden.

4.9.2.2.3 Halenseestraßenbrücke BW115-18

(siehe Unterlage 16.8, Blatt 3 bis 5)

In diesem Abschnitt wird die Autobahn A 100 über die bestehenden Bahnstrecken 6024 und 6025 neu gebaut. Die Gleisgeometrie bleibt bestehen.

Im Bereich der Halenseestraßenbrücke umfasst der Eingriff in die Bahnanlagen den Aufbau der Brückenfundamente und Stützen und damit der notwendigen Anpassung des vorhandenen Kabeltiefbaus einschließlich aller in den betroffenen Kabelgefäßen befindlichen Kabeln, der Anpassung der Weichenheizungsanlage, dem Anpassen der Stromschienenanlage, dem Verlegen einer Entwässerungsleitung, dem Versetzen eines S-Bahnsignals, der Einrichtung einer Baustellenzufahrt und Baustelleneinrichtung.

Für den Aufbau einer Baustelleneinrichtung auf dem heutigen Kehranlagengleis 386 wird die Weiche 396 außer Betrieb genommen und ausgebaut. Das Kehranlagengleis 386 wird ebenfalls ausgebaut. Dieser Zustand bleibt über die gesamte Bauzeit erhalten. Am Ende der Bauzeit wird die Baustelleneinrichtung aufgelöst, die Weiche 396 und das Gleis wieder in gleicher Lage aufgebaut und in Betrieb genommen.

Der heutige Dienstweg wird für den Zeitraum der Erstellung der neuen Fundamente und Stützen in Bauwerksachse 20 der neuen Brücke außer Betrieb genommen und über den nördlichen Bahnsteig zu den Kehranlagengleisen geführt. Eine Beleuchtung ist als kombinierte Gleisfeld- und Dienstwegbeleuchtung bereits vorhanden. Für den Endzustand wird der Dienstweg wieder auf seinem ursprünglichen Weg verlegt. Hierfür ist die Dienstwegbeleuchtung neu zu planen. Die Wegeführung wird zur Vermeidung des Über-schreitens von Stromschienen in Bereiche mit Stromschienenlücken verlegt.

Durch den Eingriff in die Weichen (Rückbau der Weiche 396 und Neuverkabelung durch Veränderung des Kabeltiefbaus aufgrund der Fundamentarbeiten) verliert die elektrische Weichenheizungsanlage Ihren Bestandsschutz und muss an die aktuelle Vorschriftenlage angepasst werden.

Das Bestandssignal 3404 unmittelbar westlich der südlichen Widerlagerwand der Halenseestraßenbrücke wird um ca. 6 m nach Westen von der Brücke abgerückt. Nach Aufbau der neuen südlichen Widerlagerwand wird das Signal an dieser Widerlagerwand befestigt. Dieses Signal ist aus der Unterlage 16.8, Blatt 4 und Blatt 5 ersichtlich.

Durch den Aufbau der Fundamente und Stützen in der Bauwerksachse 20 der neuen Brücke ist eine vorhandene Überlaufleitung (Entwässerung) betroffen, die mit dem Erreichen des Endzustandes in eine neue Lage verlegt wird.

Zur Herstellung der Baufreiheit im Bereich der Halenseestraße werden die Kabelkanäle und Kabelschächte, die im Bereich zukünftiger Stützen und Fundamente sind, umverlegt. Hieraus resultieren umfangreiche Kabelumverlegungs- und Umschaltarbeiten an der heutigen Kabelanlage aller bahntechnischen Gewerke.

Vom nordöstlichen Parkplatz von dem S-Bf. Westkreuz bis zum ATU-Gelände soll eine neue Fußgängerbrücke geführt werden. Die Lösung zeigt eine Brückenfundamentlösung über die heutigen/neu geplanten KK.

Zur Herstellung der Baufreiheit im Bereich der Fußgängerbrücke werden die Kabelkanäle, Kabelschächte und eine 30 kV Trasse, die im Bereich der zukünftigen Montagestützen und Fundamente liegen, umgelegt.

Für die Herstellung der provisorischen Fußgängerbrücke sind die an den Brückenstützen befindlichen Fahrleitungs- und Rückleitungskabel sowie die 30-kV-Kabelsysteme umzulegen.

Die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem „Abriss nach unten“ der Bestandsbauwerke können derzeit aufgrund von noch fehlenden Planungsgrundlagen nicht benannt werden.

4.9.2.2.4 AVUS Brücke (siehe Unterlage 16.8, Blatt 6 bis 9)

In diesem Abschnitt wird die Autobahn A 115 über die bestehende zweigleisige Fernbahnstrecke 6109 und die zweigleisige S-Bahnstrecke 6025 sowie das bahnrechts liegende Messegleis neu gebaut. Die Gleisgeometrie der Bahnanlage bleibt bestehen.

Durch den Brückenbau in veränderter Lage erfolgt ein größerer Eingriff in die Oberleitungsanlage. Das heutige zweigleisige Kettenwerk ist über die gesamte Bauzeit in Betrieb zu halten. Hierfür werden mehrere Bauzustände notwendig. Die Oberleitungsanlage ist im Umbaubereich der Autobahnbrücke und der Messedammbrücke neu zu errichten. Die elektrische Durchspeisung der Strecke wird nicht verändert. Das Oberleitungskettenwerk des Planungsabschnittes wird weiterhin der Durchspeisung der elektrischen Energie dienen.

Die neu zu errichtende Nachspannung wird in der TSI konformen Regelbauart Re200 errichtet. Das Kettenwerk der Nachspannung ist für den Endzustand mit einer einheitlichen Systemhöhe von 5,50 m und einer Systemhöhe von 1,80 m vorgesehen. Die neu zu errichtende Nachspannung hat eine Gesamtlänge von etwa 930 m.

Für die Bauzustände wird die Oberleitungsanlage aufgrund der Brückenhöhe abgesenkt. Der Neigungswechsel der Absenkung wird für alle Bauzustände nach der Fahrgeschwindigkeit des Verzeichnisses der örtlich zugelassenen Geschwindigkeiten (VzG) auf 100 km/h ausgelegt. Die Fahrdrahthöhe wird für alle Bauzustände temporär zwischen den Masten 13-T29/ 13-T30 und N13-35 auf 5,02 m abgesenkt. Während dieser Bauzustandes darf nicht gestopft werden. Im Endzustand wird der Mast N13-27 gegründet sowie weitere Ausleger an Hängesäulen unter den neuen AVUS-Brücken platziert.

Nach Fertigstellung der Brücken wird die komplette Nachspannung des Kettenwerks von den Masten 12-37/ 12-38 bis 13-48/ 13-49 erneuert.

Durch den Abriss der Mittelstütze und dessen Fundament muss der unmittelbar daneben verlaufende Kabelkanal umverlegt und geschützt werden. Das an der östlichen Seite der Mittelstütze befindliche Nachrücksignal 3413 bleibt so lange in Betrieb bis auch die Fundamente der Mittelstütze abgebrochen werden. Deswegen erfolgt bei der Mittelstütze im ersten Schritt nur ein Teilabbruch, bei dem der Bereich der Mittelstütze mit dem Signal 3413 vorerst erhalten bleibt. Durch den Abriss der Mittelstütze kann der Vorsignalwiederholer 13Vw13 im Fernbahnbereich entfallen (Lageplan 16.8.006 und 16.8.008).

Auch die Verteilungsebene muss den aktuellen Vorschriften angepasst werden und ist in die einzelnen Betreiber zu trennen.

Die DEGES plant an den AVUS-Brücken eine vollkommen neue Lösung für den Autobahnzubringer. Mit der neuen Lösung entfällt der Eingriff in den Bahnsteig Messe Süd.

Im Bereich der neuen Messedammbrücke umfasst der Eingriff in die Bahnanlagen den Aufbau der Brückenfundamente und Stützen und damit der notwendigen Anpassung des vorhandenen Kabeltiefbaus einschließlich aller in den betroffenen Kabelgefäßen befindlichen Kabeln, der 30 kV Trasse, dem Anpassen der Stromschienenanlage, der Einrichtung einer Baustellenzufahrt und Baustelleneinrichtung.

Für den Aufbau einer Baustelleneinrichtung auf dem heutigen Messegleis werden die vorhandenen Kabelkanäle, die links und rechts des Messegleises liegen, zwischen den Gleisen der Str. 6025 umgelegt. Dieser Zustand bleibt bis zum Ende der zweiten Bauphase erhalten. Am Ende dieser Bauphase wird die Baustelleneinrichtung aufgelöst und die zwei Kabelkanäle wieder in ursprünglicher Lage aufgebaut.

Für die Herstellung der Baufreiheit zur Errichtung der Baustraße auf dem Messegleis sind die 30-kV-Kabelsysteme an die Mittelstütze des Bestandsbauwerk umzulegen und später für den Rückbau dieser wieder in den Ausgangszustand zurückzulegen.

Für den Neubau des Bauwerks 105 sind die an der Achse 20 erdverlegten 30-kV-Kabelsysteme umzulegen.

Der im KK verlegte Parallele Rückleiter ist bauzeitlich umzulegen und in den Ausgangszustand zurückzulegen.

Die Stromschienenanlage ist für den Rückbau des Bestandsbauwerk bauzeitlich zurückzubauen und am Ende wiederaufzubauen.

Die Oberleitungsanlage ist im Umbaubereich der Autobahnbrücke neu zu errichten.

Elektrische Speisung

Die elektrische Durchspeisung der Strecke wird nicht verändert. Das Kettenwerk des Planungsabschnittes wird weiterhin der Durchspeisung der elektrischen Energie dienen.

Kettenwerk

Der Umbaubereich erstreckt sich über je eine Nachspannlänge von den Masten 12-37/12-38 bis zu den Masten 13-49/13-50. Die neu zu errichtenden Kettenwerke werden in der TSI konformen Regelbauart Re200 errichtet. Es ist ein Temperaturbereich von 100 k vorzusehen. Die Kettenwerke sind im Endzustand mit einer einheitlichen Fahrdrahthöhe von 5,50 m und einer Systemhöhe von 1,80 m vorgesehen.

Für den Endzustand liegt kein weiterer Blattschnitt vor, um den Umbaubereich ab den Masten 13-11/ 13-12 zu den Masten 12-37/ 12-38 darstellen zu können. Basis für die zeichnerische Darstellung ist der bestehende Lageplan.

Absenkung

Die Absenkung der Oberleitungsanlage der Strecke 6109 wird nur für den Umbaubereich dargestellt. Hinter den Masten 13-13 und 13-14 folgt ein weiteres Brückenbauwerk, für den die Oberleitungsanlage abgesenkt werden muss.

Erdseile

Die bestehenden Erdseile werden nicht erneuert. Die Seile werden auf die neuen Oberleitungsmaste übernommen und wie im Bestand an kurzen Hängesäulen befestigt. Unter der neuen Autobahnbrücke A 100 werden die Erdseile an die Hängesäulen der Stützpunkte befestigt.

Erdung

Die neu errichteten Anlagenteile sind entsprechend der Ril 997.02 in die Bahnerdung zu integrieren. Aus Gründen der Diebstahlprävention sind Erdungsleitungen aus Aluminium/ Stahl vorzusehen.

Elektrisch leitfähige Teile im Rissbereich der Oberleitung sind entsprechend den Vorgaben der Regelwerke der Deutschen Bahn AG in die Bahnerdung zu integrieren.



Abbildung 75: Befestigung Rückleiterseile an Hängesäule

Bauzeitliche Zwischenstände

Bauzustand 0.1:

Die Maste 13-15 und 13-17 bilden Zwangspunkte bei der Gründung des Widerlagers des Bauwerkes 105 und müssen im Bestand erhalten bleiben. Der Mast 13-17 ist beim Herstellen des Widerlagers bauzeitlich zu sichern.

Es erfolgt nur ein Teilabriss der südlichen Stützwand. Der Mast 13-23bz wird als Winkelmast mit Mehrgleisausleger als Ersatz für Mast 13-23 errichtet, da dieser im Abbruchbereich desersten Teilstückes der Stützwand steht.

Der Mast 13-19 entfällt und wird durch den neuen Mast mit Mehrgleisausleger 13-19n kurz vor Beginn der östlichen Stützwand gegründet.

Bauzustand 1.1a:

Für den Rückbau der südlichen Widerlager B2.4 und B2.5 müssen die Teile der Stützwand stehen bleiben, an denen die Tunnelausleger 13-T25 und 13-T27 befestigt sind.

Bauzustand 1.1b:



Abbildung 76: Tunnelausleger an Stützwand

Der Mast 13-23bz mit Mehrgleisausleger steht im Baufeld des Widerlagers. Als Ersatz werden zwei Pioniermaste an beiden Gleisen befestigt, um den Stützpunkt ersetzen zu können.

Unter dem östlichen Bauwerk 107 werden für beide Fernbahngleise jeweils ein Tunnelausleger angebracht.

Die beiden Erdseile werden an die Hängesäule des Stützpunktes der Stecke 6109 bahnrechts wie der Bestand befestigt.

Die Oberleitungsanlage wird auf die neuen Stützpunkte verschwenkt.

Bauzustand 1.2:



Abbildung 77: Festpunkt an der Stützwand in der Nähe des Tunnelauslegers 13-T29

Unter dem östlichen Bauwerk 107 werden für beide Fernbahngleise jeweils ein Tunnelausleger angebracht. Die beiden Erdseile werden an die Hängesäule des Stützpunktes der Stecke 6109 bahnrechts wie der Bestand befestigt.

Der Tunnelausleger 13-T25 und die Abfangung des Festpunktes stehen im Baufeld des Widerlagers. Als Ersatz für den Tunnelausleger 13-T25 muss ein Pioniermast vor das zu bauende Widerlager an gleicher Stelle angebracht werden. Die Abfangung des Festpunktes in der Nähe des Tunnelauslegers 13-T25 muss weiter in Richtung Festpunkt verlegt werden.

Der Profilmast 13-T26 mit den beiden Rückleiterseilen bleibt bestehen. Die Oberleitungsanlage wird auf die neuen Stützpunkte verschwenkt.

Bauzustand 1.3:

Unter dem westlichen Bauwerk 107 werden für beide Fernbahngleise jeweils ein Tunnelausleger angebracht.

Die beiden Erdseile werden an die Hängesäule des Stützpunktes der Stecke 6109 bahnrechts wie der Bestand befestigt.

Die Pioniermaste als Ersatz für den Winkelmast 13-23bz aus dem vorangegangenen Bauzustand entfallen.

Die verschobene Abfangung des Festpunktes in der Nähe des Tunnelauslegers 13-T25 wird an der Hängesäule des neuen Stützpunktes unter dem westlichen Teil des Bauwerkes 107 befestigt.

Endzustand:

Nach Abbruch der restlichen westlichen Autobahn wird ein Mast mit Mehrgleisausleger errichtet, der den bestehenden Festpunkt des Tunnelauslegers 13-T25 aufnimmt. Die Oberleitungsanlage wird auf diesen Stützpunkt verschwenkt. Die beiden Erdseile werden auf den

Oberleitungsmast übernommen und wie im Bestand an kurzen Hängesäulen (siehe Abbildung 4) befestigt. Der Profilmast 13-T26 und der verbleibende Pioniermast als Ersatz für den Tunnelausleger 13-T25 entfallen.

Die Anlage entspricht der Regelbauart Re200 sowohl im Neigungswechsel als auch in der Mindestfahrdrahthöhe von > 5,05 m.

Nach Fertigstellung der Brücken wird die komplette Nachspannung des Kettenwerks von den Masten 12-37/ 12-38 bis 13-48/ 13-49 erneuert.

4.10 Leitungen

Mit dem Umbau der AD Funkturm sind umfangreiche Leitungsumverlegungen und -sicherungen im Bau- und Endzustand erforderlich. Von folgenden Versorgungsunternehmen befinden sich Anlagen im Planungsgebiet:

Telekommunikationsanlagen

Senatsverwaltung Berlin (Autobahnkabel)

Interroute Germany GmbH

Deutsche Telekom Technik GmbH

IT-Dienstleistungszentrum Berlin

Alliander Stadtlicht GmbH

1&1 Versatel Deutschland GmbH

Vodafone Deutschland GmbH

FiberPlan GmbH

DNS NET Internet Services GmbH

Colt Technology Services GmbH

euNetworks GmbH

Tele Columbus GmbH

Trinkwasser-, Schmutzwasser-, und Entwässerungsleitungen

Berliner Wasserbetriebe

Gasleitungen

Netzgesellschaft Berlin Brandenburg

Stromleitungen

Stromnetz Berlin

<u>Erläuterungen zu den Leitungsumlegungen der einzelnen Versorger</u>

Die erforderlichen Leitungsumverlegungen und -sicherungen sind aus der Anlage 1.6 des Erläuterungsberichtes ersichtlich.

Der Streckenverlauf des KSR Trasse orientiert sich am Verlauf der vorhandenen Autobahnen und der Rampen. Im Stadtstraßenbereich befinden sich keine KSR Trasse. Aufgrund der Forderung nach Aufrechterhaltung des Betriebes des Autobahnkabels während des Umbaus des AD Funkturms wird eine bauzeitliche KSR Trasse notwendig, um ein mehrfaches Umverlegen der KSR-Trasse während der Bauzeit zu vermeiden. Damit kann die KSR Trasse im Endzustand mit den geplanten Baumaßnahmen hergestellt werden. Eine detaillierte Beschreibung der Linienführung und der Belegung beider Trassen ist dem Bericht zu den Verkehrsbeeinflussungsanlagen zu entnehmen (siehe auch Kap. 4.13.2).

Weitere Versorger der Telekommunikation, mit Ausnahme der Deutschen Telekom GmbH, haben sich gemeinsam für eine weiträumige Umverlegung ihrer Leitungspakete entschieden. Somit kann das mehrmalige Umverlegen und Umschalten der Anlagen vermieden werden. Die angedachte Linienführung der gemeinsamen Trasse beginnt kurz vor dem Baufeld im Bereich der A 100 am Werkstättenweg. Sie verläuft entlang der Bahngleise, quert diese an der engsten Stelle und wird entlang der Cordesstraße bis zum Anbindepunkt im Messedamm geführt.

Die Trink- und Schmutzwasserleitungen werden im Zuge der Baumaßnahme abgebrochen und wieder in entsprechender Höhenlage errichtet.

Die Gasleitungen im Bereich des Messedamms können aufgrund der tiefen Lage im Baugrund verbleiben. Ein Teil wird entsprechend des Straßenverlaufes angepasst. Die Linienführung ist dem Raumverteilungsplan zu entnehmen (Unterlage 16.4).

Stromnetz Berlin beabsichtigen ihre Versorgungsleitungen weiträumig umzuverlegen, somit kann die Versorgung während der Bauzeit uneingeschränkt erfolgen. Gleichzeitig werden weitere Stromleitungen als Neubau verlegt und anschließend an den Knotenpunkten angeschlossen. Im Zuge des Umbaus der Halenseestraßen Ost und West ist eine Umverlegung der bestehenden Netzstation seitens Stromnetze Berlin angedacht.

Im Zuge der Baumaßnahme werden vorhandene Knotenpunkte ausgebaut bzw. neue Knotenpunkte geplant. In dem Zusammenhang müssen vorhandene Lichtsignalanlagen geändert und neue LSA errichtet werden. Erforderlich sind die Leitungen an den einzelnen LSA zur Verbindung der Signalgeber und Detektoren mit den jeweiligen Steuerungseinheiten und zur Verbindung der LSA untereinander. Weiter sind die LSA an das Stromnetz anzuschließen. Eine Definition der erforderlichen Leitungen (Art und Umfang) erfolgt im Rahmen der weiteren LSA-Planungen.

4.11 Baugrund/Erdarbeiten

(s. Unterlage 20.1 und Unterlage 20.2)

4.11.1 Geologie / Boden

Das Projektgebiet befindet sich regionalgeologisch im Übergangsbereich zwischen dem Warschau-Berliner-Urstromtal und der Teltow-Hochfläche. Die Neubautrasse befindet sich dabei noch auf der Hochfläche.

Oberflächennah sind im Mittel ca. 15-20 m mächtige weichselkaltzeitliche Schmelzwassersande aus der Vorschüttphase abgelagert. Diese sind im oberen Bereich locker bis mitteldicht gelagert (Schicht S1), darunter dann mitteldicht bis dicht, mit einzelnen Zonen lockerer Lagerung (Schicht S2).

Tiefer liegend werden die dicht gelagerten saalekaltzeitlichen Sande (Schicht S3) angetroffen. Eingebettet in die Sande wurde lokal Geschiebemergel erkundet, der als Rest der ursprünglich vorhandenen Gletschergrundmoränen zwischen der Saale und der Weichselkaltzeit abgelagert wurde. Ebenfalls deuten vereinzelte Kiesschichten auf ausgewaschene Geschiebemergel hin, die als Erosionsrest verblieben sind. In dünnen Schichten wurden auch torfhaltige und andere organische Lagen innerhalb der weichselkaltzeitlichen Sande nachgewiesen.

Ferner muss im gesamten Baugebiet mit Auffüllungen gerechnet werden. Diese wurden in Mächtigkeiten zwischen 0,25 und bis zu 9 m erkundet.

4.11.2 Grundwasserverhältnisse

<u>Grundwasser</u>

Nach den Grundwassergleichenkarten liegt der Grundwasserstand im Baubereich etwa zwischen +31,0 und +31,3 m NHN. Unter Berücksichtigung der örtlich sehr stark variierenden Geländehöhen beträgt der Flurabstand des Grundwasserspiegels entsprechend der Flurabstandskarte 2009 zwischen etwa 7 m und 30 m.

Der zeHGW (zu erwartender höchster Grundwasserstand) im Baubereich wurde zwischen ca. +32,1 m NHN im Bereich der Kantstraße und +33,4 m NHN im Bereich der Eichkampstraße festgelegt. Der zeMHGW ist für das Baugebiet nicht ausgewiesen, kann jedoch im beschriebenen Bereich erfahrungsgemäß etwa 0,5 m unterhalb des zeHGW angesetzt werden.

Bei den Bohrarbeiten im Jahr 2019 und 2020 wurde das Grundwasser im Schnitt bei ca. 17,2 m unter GOK bzw. bei im Mittel ca. +30,95 m NHN aufgeschlossen. Als bauzeitlicher Bemessungswasserstand wird empfohlen einen Grundwasserstand von +31,50 m NHN anzusetzen.

Für Flachgründungen bei dem Bauvorhaben ist der Grundwasserstand mit den oben beschriebenen Höhen nicht relevant. Bei Tiefgründungen können Pfähle in das Grundwasser einbinden. Umfangreichere Grundwasserhaltungen sind bei dem Bauvorhaben nicht geplant.

4.11.3 Baugrund

Für bauspezifische Belange können für das Untersuchungsgelände vereinfacht die nachfolgend aufgeführten Baugrundschichten angegeben werden:

Schichten-Abfolge:

- Anthropogene Auffüllböden; Schicht A
- weichselkaltzeitliche Schmelzwassersande / lockere-mitteldichte Lagerung, häufig Feinsande; Schicht S1
- weichselkaltzeitliche Schmelzwassersande / überwiegend mitteldichte-dichte Lagerung mit Zonen von lockerer Lagerung; Schicht S2
- lokal: dünne Lagen organischen Materials (Weichsel oder Eem); Schicht O
- lokal: Geschiebemergel steif bis halbfest (vermutlich Weichsel); Schicht Mg
- saalekaltzeitliche Schmelzwassersande / meist dichte bis sehr dichte Lagerung; Schicht S3

Die Frostempfindlichkeit der S1, S2 und S3 Sande sind der Klasse F1 zuzuordnen, für den Geschiebemergel gilt F3. Die Auffüllung kann aufgrund ihrer Inhomogenität nicht eindeutig zugeordnet werden, die Klassifizierung schwankt zwischen F1 und F3. Im Baubereich liegt die Frosteinwirkungszone II vor.

Alle gewachsenen Baugrundschichten sind tragfähig bis gut tragfähig. Die Tragfähigkeit der Auffüllung muss wegen der Inhomogenität im Einzelfall bewertet werden. Nachverdichtungen sind voraussichtlich immer erforderlich.

Das Baugebiet liegt außerhalb von Erdbebenzonen. Gleichermaßen besteht keine Gefahr für Erdfälle, Senkungszonen und Beeinflussungen durch Bergbau.

4.11.4 Altlasten

Nach Auskunft aus den Bodenbelastungskataster (BBK) Einträgen liegen mehrere Altlastenverdachtsflächen im Baubereich. Die Einstufungen wurden aufgrund der Vornutzung vorgenommen, auf einigen Flächen ist die Bodenschutzbehörde zu beteiligen. Vor allem im Bereich der Avus Tankstelle ist mit altlastenbeeinflussten Böden zu rechnen. Es werden noch gezielte Untersuchungen vorgenommen, die Ergebnisse hierzu liegen noch nicht vor.

Im Rahmen der Vorerkundung wurden auch Boden und Grundwasseranalysen vorgenommen. Die analysierten Mischproben aus dem gewachsenen Sand zeigten keine Überschreitungen der Grenzwerte bei einer Beurteilung nach LAGA TR Boden und wurden alle der Zuordnungsklasse Z0 zugeordnet. Vom Umweltaspekt her sind diese Böden für einen Wiedereinbau geeignet.

Bei den Mischproben aus der Auffüllung lagen die Einstufungsergebnisse zwischen Z0 und Z2 nach LAGA TR Boden. Im Wesentlichen wurden die Einstufungen durch Überschreitungen bei Schwermetallen, PAK und Vinylchlorid hervorgerufen. Im Rahmen der Haupterkundung sind an zwei Bohrungen Verunreinigungen sowohl in den Auffüllungen als auch im darunter liegenden gewachsenen Boden erkundet worden. Hier sind auffällige PAK Konzentrationen teils auch oberhalb des Z2 Grenzwertes festgestellt worden.

Die Untersuchungen auf Betonaggressivität in den Grundwassermessstellen ergaben ein nicht bis schwach angreifendes Grundwasser. Die Analyse der Korrosionswahrscheinlichkeit für Stahl ergab im Unterwasserbereich eine geringe bis sehr geringe Wahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion sowie eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit für Flächenkorrosion. Die Deckschichtbildung für verzinkten Stahl im Unterwasserbereich ist sehr gut.

Die Bestandsbrücken wurden exemplarisch auf asbesthaltige Abstandhalter untersucht. Das Ergebnis war negativ. Nach ersten Untersuchungen der Ausstattungselemente sind allerdings

asbesthaltige Bauteile zu erwarten (Dichtungsschichten, Leerrohre, Abdichtungsmasse u.ä.). Genauere Untersuchungen stehen noch an.

4.11.5 Erdbau

Es wird davon ausgegangen, dass unter Betrachtung der chemischen Qualität der gewachsene Sand im Allgemeinen wiederverwendet und wieder eingebaut werden kann. Der im oberen Bereich liegende S1 Boden ist vorwiegend enggestuft und ausreichend verdichtungsfähig.

Die vorhandene Auffüllung kann nur bei nachgewiesener chemischer Qualität und geeigneter Körnung zum Einbau wiederverwendet werden. Der Oberboden ist mindestens in einer Dicke von 10 cm abzutragen und zu entsorgen. Gleiches gilt für tiefer reichende humose Böden.

Für die Zwischenlagerung von Aushubböden müssen Umweltauflagen beachtet werden. Verunreinigungen des gewachsenen Bodens und des Grundwassers sind ggf. durch Zusatzmaßnahmen zu verhindern.

4.11.6 Kampfmittelverdachtsflächen

Detaillierte Aussagen zu Kampfmittelverdachtsflächen sind unter Kap. 9 ersichtlich.

4.11.7 Massenbilanz/Bodenmanagement

Das gewonnene Material aus den vorhandenen Verkehrsanlagen A 100, A 115, AD Funkturm und TRM Avus kann wieder eingebaut und verdichtet (S1 Boden) werden. Für die Abbruchmassen der Autobahn und der Ingenieurbauwerkes liegen folgende Aussagen zur Wiederverwendung vor.

Nach den vorliegenden Asphaltuntersuchungen wurde folgende Verwertungsmöglichkeiten identifiziert:

- -Asphaltgranulat im Heißmischverfahren
- -Asphaltgranulat in Schottertrag-/Frostschutzschicht
- -Nicht verwertbar bzw. Deponierung

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass der Ausbauasphalt der Strecke größtenteils verwertet werden kann. Das Material von Brückenbauwerken dagegen nicht zur Verwertung geeignet ist.

Im vorliegenden Planungsgebiet ergibt sich folgende **Massenbilanz**:

- zusätzlicher Bedarf an Mineralboden in Höhe von 227.653 m^3,
- Menge des unbrauchbaren Bodens gemäß Baugrundgutachten beträgt 86.782 m^3,
- Menge des zu entsorgenden Bodens beträgt 74.032 m^3.

Umgang mit Oberboden

Der Oberboden ist gemäß Baugrundgutachten für den Wiedereinbau nicht geeignet und wird fachgerecht gelöst und abtransportiert.

bautechnische Maßnahmen

Besondere Erdbautechnische Maßnahmen für die Verkehrsanlagen und die Ingenieurbauwerke sind voraussichtlich nicht erforderlich

Baustelleneinrichtungsflächen, Bautabuflächen

Die zur Verfügung stehenden Flächen für die Baustelleneinrichtung und die Lager sind aus der Unterlage 16.1, Bauphasenübersichtspläne ersichtlich. Die zentrale Baustelleneinrichtung befindet sich auf der Ostseite des TRM Avus.

Die während der Bauzeit zur Verfügung stehenden Flächen befinden sich innerhalb der im Lageplan dargestellten Baufeldgrenze. Externe Flächen sind derzeit nicht vorgesehen.

Darüber hinaus befinden sich empfindliche Biotope in unmittelbarer Nähe des Baufeldes. Diese Bautabuzonen werden durch Einfriedungen während der Bauzeit gesichert.

Bodenschutz

Der Erhalt der vorhandenen geologischen Barriere im Planungsgebiet ist besonders wichtig. Diese natürliche horizontale Sperre schützt die darunter befindlichen Trinkwasserleiter vor Oberflächeneinflüssen und Verschmutzung.

4.12 Entwässerung

Geohydrologie/ Vorflutverhältnisse

Derzeit wird das Oberflächenwasser der Bundesautobahnen A 100 und der A 115, einschl. der Rampenfahrbahnen des AD Funkturm sowohl breitflächig versickert als auch über Kanäle der Bundesstraßenverwaltung in das Entwässerungsnetz der Berliner Wasserbetriebe (BWB) und weiter zu vorhandenen Behandlungsanlagen abgeleitet.

Das Oberflächenwasser aus den Stadtstraßen wird analog über das Kanalnetz der BWB abgeleitet. Es bestehen diverse Verknüpfungen (gemeinsame Nutzung von Kanälen, Regenüberlaufschächte) zwischen den Systemen.

Die im Planungsgebiet befindlichen Kanalisationen liegen in der Baulast der Bundesstraßenverwaltung und der Berliner Wasserbetriebe. Die Systeme sind an verschiedenen Stellen verknüpft.

Die zur Entwässerung relevanten Gewässer / Vorfluter sind:

- „Spree“ nördlich des Planungsgebietes
- „Halensee“ (Gewässer II. Ordnung) südöstlich der A 100

4.12.1 Vorhandene Entwässerungsanlagen

A 115

Das anfallende Oberflächenwasser der Bundesautobahn A 115 wird überwiegend über das Bankett und die Böschungen breitflächig in das angrenzende Gelände abgeleitet. Für Teilbereiche erfolgt die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über Straßenabläufe in vorhandene Regenwasserkanäle und weiter in das Mischwassernetz der BWB.

A 100

Der Hochpunkt der A 100 befindet sich im Bereich zwischen der Halenseestraße Ost und der Querung der Ringbahn (S 41 und S 42). Vom Hochpunkt ausgehend wird das gesammelte Oberflächenwasser in Richtung Süden zur Bodenfilteranlage „Halensee“ und in Richtung Norden über das im Bereich Rudolf-Wissell-Brücke (südl. der Spree) vorhandene RÜ 72 in einen MW-Kanal DN 1700 zum KA Ruhleben abgeleitet. Der Vorfluter für das behandelte bzw. bei Überlastung des Netzes direkt am RÜ 72 abgeschlagenen Wassers ist die Spree. Ab dem Hochpunkt der A 100 in Richtung Norden erfolgt eine getrennte Oberflächenentwässerung der beiden Richtungsfahrbahnen (RF). Außerhalb des Planungsabschnittes quert der Regenwasserkanal der A 100, RF Hamburg die Bahnanlagen und bindet in den Regenwasserkanal der A 100, RF Dresden ein. Das südlich des AD Funkturms anfallende Niederschlagswasser wird über eine Bodenfilteranlage in den Halensee abgeleitet.

AD Funkturm

Das anfallende Oberflächenwasser der Rampenfahrbahnen des AD Funkturms wird teilweise über das Bankett und die Böschung breitflächig in das angrenzende Gelände abgeleitet und teilweise an den Geländetiefpunkten den Regenwasserkanälen zugeführt. Das im Innenraum und in befestigten Nebenbereichen (Parkplätze) anfallende Wasser wird überwiegend über einen im Innenraum befindlichen Stauraumkanal gedrosselt abgeleitet.

Das in Bereichen mit geschlossener Entwässerung anfallende Oberflächenwassers wird über Straßenabläufe in das vorhandene Kanalsystem eingeleitet und nördlich der jeweiligen Hochpunkte in das RÜ 72/ Kläranlage Ruhleben (KA Ruhleben) bzw. südlich der Hochpunkte zur Bodenfilteranlage Halensee abgeleitet.

Das nicht vor Ort versickerte Oberflächenwasser wird in das Netz der BWB abgeleitet. Innerhalb des Baufeldes ist keine Einleitung in Gewässer vorgesehen. Im Fall von

Starkregenereignissen oberhalb des jeweiligen Bemessungsfalls werden Teilmengen über Trennbauwerke der BWB in die Gewässer „Spree“ bzw. „Halensee“ zusätzlich eingeleitet.

Behandlungsanlagen und Rückhaltebecken

Im Bereich des AVUS Rastplatzes befindet sich ein Stauraumkanal, um die aus dem Innenraum (Parkplatz) bei Starkregenereignissen auftretenden Spitzenabflüsse zu puffern und die ansonsten auftretende Überlastung der Vorflutleitung zu reduzieren. Die Ableitung von dort erfolgt (nunmehr ausschließlich) über den Kanal in der A 100 (Richtungsfahrbahn Süd) in Richtung Norden. Ein ursprünglich am „Trennschacht“ vorhandener Ablauf Richtung Süden (Halensee) wurde stillgelegt (abgemauert).

Das südlich des Hochpunktes anfallende Regenwasser wird zur Bodenfilteranlage Halensee abgeleitet. Die Einleitung in den Vorfluter „Halensee“ erfolgt nach Drosselung und Reinigung des Oberflächenwassers über die vorgenannte Bodenfilteranlage. Der Zulauf zur Retentionsbodenfilteranlage wird nicht gedrosselt.

Geplantes Entwässerungssystem

Der nach § 36a Berliner Wassergesetz anzustrebenden Versickerung des Regenwassers über die belebte Bodenzone stehen im konkreten Fall das hohe Verkehrsaufkommen, die dichte Folge von planfreien Kreuzungen mit einem aufeinanderfolgenden Kurvenverlauf, verbunden mit einer erhöhten Längsneigung, und der Bedarf an städtebaulichen Potenzialflächen entgegen. Für die befestigten Flächen der Autobahn und der Stadtstraßen stehen somit keine sinnvollen Alternativen zur Ableitung des Niederschlagswassers zur Verfügung. Über einen kleinen Teilabschnitt der Planstraße 1 hinaus ist lediglich auf unbefestigten, für anderweitige Nutzungen nicht in Betracht kommenden Flächen und teilweise für befestigte Betriebswege die breitflächige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers vorgesehen (in Abhängigkeit von der Altlastensituation). Im Mittel kann von k_f-Werten zwischen ca. 1×10^{-3} und 1×10^{-4} m/s ausgegangen werden. In gröberen Sand- und Kiesschichten sind höhere Durchlässigkeiten zu erwarten.

Somit stellt für die Versickerung von Niederschlagswasser (Böschungen, Bankette sowie sonstige entsiegelte bzw. temporär ungenutzte Flächen) die Durchlässigkeit des bewachsenen Oberbodens den limitierenden Faktor dar. Zur Vermeidung von Überstauung der Mulden bei Starkregenereignissen wird in den Tiefpunkten der Mulden ein Muldenablaufschacht als Notüberlauf eingesetzt, welcher an das geplante Kanalnetz anschließt.

Gegenstand der Planung sind nur die Straßenbereiche mit ihren Nebenanlagen. Die Entwässerung der im Einzugsgebiet liegenden unbefestigten Flächenpotentiale erfolgt über Versickerung.

Das gesammelte Oberflächenwasser wird am Bord gefasst und über Straßenabläufe/ Entwässerungsrinnen in die Regenwasserkanäle eingeleitet.

Das in den EWA 4 – 7 anfallende Wasser wird, mit Ausnahme eines Stauraumkanals im nordöstlichen EWA 7 (zur „technischen Drosselung“ - Vermeidung der Überlastung des nachfolgenden Systems) direkt in die weiterführenden Kanäle abgeleitet. Die Kanalnetze der EWA 1 – 3 werden in die an den Tiefpunkten des jeweiligen Kanalnetzes geplanten RRB eingebunden. Zur Überleitung und Steuerung des Drosselablaufs wird im Ablaufbereich des jeweiligen RRB ein Pumpwerk vorgesehen. Die Anpassung der Förderleistung des Pumpwerks (die Leistung der Pumpe liegt über dem geplanten Drosselfluss) an den vorgegebenen Drosselabfluss erfolgt durch Intervallbetrieb der Pumpen.

Die Pumpwerke werden als Schachtbauwerk DN 2000 mit zwei nass aufgestellten Tauchmotorpumpen (Motor 4-polig, Kugeldurchgang 100 mm) konzipiert. Die Zuschaltung der 2. Pumpe (Redundanz) bei Extremereignisse oberhalb des Bemessungsfalls ist nicht erforderlich. Ein dem jeweiligen Pumpwerk vorgeschalteter Absetzschacht dient primär dem Schutz von Pumpen und Druckleitung(en) vor Verschleiß und Ablagerungen.

Die neu bzw. als Ersatzneubau herzustellenden Kanäle zur Entwässerung der Stadtstraßen (in der Zuständigkeit der BWB) wurden so geplant, dass der Zulauf aus angrenzenden bzw. oberhalb einbindenden Stadtstraßen und Grundstücken übernommen und abgeleitet werden

kann. Weiterhin ist die Möglichkeit gegeben, das Niederschlagswasser aus den für die perspektivische Bebauung vorgesehenen Grundstücken gedrosselt abzuleiten.

Neben den im KOSTRA Atlas ausgewiesenen höheren Niederschlagsmengen erfordern auch die Änderungen der Stauraumvolumina sowie der angeschlossenen versiegelten Flächen (Zuwachs insbesondere im Bereich A 115; Entsiegelung Innenraum) eine Neuberechnung der Abflusssituation im Mischwassernetz des Gesamtgebietes. Diese erfolgt auf Grundlage der vorliegenden Planung durch die BWB.

Entwässerungsabschnitte

Entwässerungstechnisch lässt sich das Planungsgebiet in sieben Entwässerungsabschnitte (EWA) einteilen. Diese sind in Unterlage 18.3 – Lageplan geplantes Einzugsgebiet, dargestellt.

Mit dem Umbau des AD Funkturm ergeben sich neue Flächenpotentiale für die städtebauliche Nutzung auf dem Gelände des Rasthofes AVUS (EWA 3b). Für diese neuen Flächen wird eine, gemäß BReWa-BE, gedrosselte Ableitung (10 l/s*ha) definiert. Für die Erschließung der Flächen wurden zwei Hausanschlussschächte geplant:

- Hausanschlussschacht Nr. 4: im Bereich Planstraße 1 und ehemalige Alte Jafféstraße
- Hausanschlussschacht Nr. 5: im westlichen Teil des Innenbereichs AD Funkturm

Mit Berücksichtigung der Erschließung des Geländes am ehemaligen Güterbahnhof Grunewald wurden die potenzielle Verkehrswegeanbindungen als Vorsorgemaßnahmen mit folgenden Übergabeschächten und Verkehrsflächen geplant:

- Übergabeschacht 1: Anbindung 2 des Güterbahnhofs Planstraße 1
- Übergabeschacht 2: Anbindung eines Geh- und Radwegs an Planstraße 1

Die Anbindung 1 des Güterbahnhofes an die Planstraße 1 kann im Bereich von BW 41 erfolgen. Hydraulisch wird diese Fläche bei Schacht R3.34 berücksichtigt.

Weitere potenzielle Verkehrswegeanbindungen sind eine Verbindungsstraße zwischen Planstraße 1 und Halenseestraße West (Übergabeschacht Nr. 6) sowie der Ausbau der Alten Jafféstraße (Übergabeschacht Nr. 3).

Für diese Verkehrsflächen wurde der Oberflächenabfluss nach RAS-Ew ermittelt.

4.12.2 Vorgesehene Entwässerungsmaßnahmen

Planungskonzept A 115 / AD Funkturm/A 100 (EWA 1 und 2)

Das im EWA 1 (südwestliche A 115) anfallende Oberflächenwasser wird in das im Tiefpunkt des Kanalsystems geplante RRB Autobahn (A 115) eingeleitet. Die hydraulische Bemessung ist der Unterlage 18.4 zu entnehmen. Der Drosselabfluss des RRB wird mittels Pumpwerk und Druckleitung DN 200 in den EWA 2 übergeleitet. Der Druckleitungsendschacht (DES) im EWA 2 wird nördlich des Messegleises (südöstlich der Rampe MES SO/NO) angeordnet.

Die für die beispielhaft ausgewählte Kennlinie bei 20,5 l/s liegende Pumpenleistung wird durch Intervallbetrieb an den Drosselabfluss von 16,5 l/s angepasst, die resultierenden Abflussschwankungen werden innerhalb des Planungsgebietes (im RRB A 100) gepuffert.

Die Bemessung von RRB und Pumpwerk ist den Unterlagen 18.6 und 18.7 zu entnehmen.

Die Hauptentwässerungsleitung des EWA 2 verläuft im südöstlichen Bereich zwischen der Rampe MES-HH und Planstraße 1 zu dem im Osten des ADF geplanten RRB Autobahn (A 100). Das diesem RRB zugeordnete Pumpwerk fördert den Drosselabfluss beider RRB der Autobahn[6] über eine Druckleitung DN 250 in den Druckleitungsendschacht (DES) im EWA 7.

Der DES befindet sich auf Höhe ICC (Süd) zwischen den RF DD und HH. Die weitere Ableitung erfolgt über die Kanäle im nordwestlichen EWA 7 (A 100 RF DD bzw. Rampe HH-MD/L) und den Hauptsammler der BAB in Richtung KA Ruhleben/RÜ 72.

6 Der Drosselabfluss des RRB A 115 wird im Pumpwerk des RRB Autobahn (A 100) „1:1 durchgereicht"

Planungskonzept nördliche A 100 (EWA 7)

Der Bereich des EWA 7 umfasst den Bereich der A 100 nördlich des AD Funkturms beginnend am Hochpunkt der A 100 in Richtung Norden. Die im Baufeld zu verlegenden Entwässerungsleitungen werden am nördlichen Ende des jeweiligen Baufeldes in die Bestandskanäle der Autobahn eingebunden. Die Zusammenführung der Teilabschnitte und die weitere Ableitung in das Mischwassernetz der BWB und weiter zum KA Ruhleben erfolgt außerhalb des Planungsgebietes.

Die Druckentspannungsschächte (DES) für die Übernahme des Drosselablaufs aus dem RRB BAB (A 100) befinden sich im Bereich des nördlichen Widerlagers von Bauwerk 123 bzw. nördlich des Widerlagers von Bauwerk 122 im verbeiterten Bankett. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, der vergleichsweise geringen Größe des angeschlossenen Gebiets und der zu erwartenden Erschwernisse für den Betrieb von Regenrückhaltebecken (zwei Teilgebiete, kein geeigneter Bauraum außerhalb A 100) wird von der wirtschaftlich unverhältnismäßig erscheinenden und für den späteren Betrieb problematischen Anordnung von (zwei) auf die Drosselung der Abflüsse nach BReWa-BE ausgelegten Regenrückhaltebecken im Bereich der A 100 abgesehen. Da die angeschlossenen abflusswirksamen Flächen in etwa dem IST-Zustand entsprechen, sind unmittelbare Folgeprobleme nicht zu erwarten.

Vor dem Hintergrund früherer Überlastungssituationen (mit Wasseraustritt aus den Schachtdeckeln) wird im Bereich der A 100, RF Hamburg ein Stauraumkanal im parallelverlaufenden Betriebsweg angeordnet (26 m Drachenprofil DN 2400 mit Drossel ablaufseitig). Neben der Vermeidung einer Systemüberlastung im Bemessungsfall (Planzustand) dient dieser Stauraumkanal auch der Beherrschung der bauzeitlich zu erwartenden deutlich höheren Abflussmengen, die aus der zusätzlich zu Bestand bzw. Neubau angeschlossenen Behelfsautobahn Ost resultieren. Um einen wartungsarmen Betrieb und eine Überlastung des nachfolgenden Kanalsystems zu vermeiden wurde ein Drosselabfluss von 40 l/s (im Endzustand) gewählt.

Ausgleichsmaßnahme „virtuelles RRB 7“

Entsprechend Festlegung im Zuge der Abstimmungsberatung vom 31.08.2020 wurde als Ausgleich für das nicht zur Ausführung kommende RRB 7 das Rückhaltevolumen der anderen RRB der Autobahn vergrößert und deren Drosselabfluss reduziert.

Hierfür wurden in einem ersten Rechengang erforderlichen RRB-Volumina auf Grundlage der BreWa-BE ermittelt (vergl. Unterlage 18.6, Blatt 5, 6 und 9).

In einem zweiten Schritt wurde das Volumen des nicht zur Ausführung kommenden „virtuellen“ RRB 7 auf die zur Ausführung kommenden RRB der Autobahn (A 115 und A 100) aufgeteilt. Für die derart vergrößerten RRB wurde der neue (nunmehr deutlich unterhalb der Vorgaben der BreWa-BE liegende) Drosselabfluss so gewählt, dass diese RRB im Bemessungsfall zu 90 % ausgelastet werden.

Planungskonzept Stadtstraßen Nord (EWA 3 und EWA 7)

Die Entwässerung der Stadtstraßen orientiert sich im EWA 6 (Messedamm zzgl. östlich angrenzender Straßen im Bereich ICC) weitgehend am Bestand.

Das Kernstück des vorhandenen Entwässerungssystems ist der bis zu 10 m tief liegende, nach Norden (letztlich zum RÜ 72) verlaufende Hauptsammler auf der Südostseite des Messedamms. Dieser soll unter Berücksichtigung der zu erwartenden Kosten eines Ersatzneubaus sowie der Anforderungen an die bauzeitliche Entwässerung soweit möglich unverändert weiter genutzt werden. Im weiter zu nutzenden Bestand auf der Südostseite des Messedamms sind im Einzelfall Schächte (Schachtabdeckungen) anzupassen, um die Wartung/Zugänglichkeit unter Berücksichtigung der Neutrassierung des Messedamms sicherzustellen. Entsprechend der geänderten Straßenführung wird der Sammler am vorhandenen Schacht 15301 502 in nordöstlicher Richtung bis zur neuen Halenseestraße verlängert (Rohrvortrieb, DN 1100), schwenkt im weiteren Verlauf der Halenseestraße folgend, nach Südosten ab und wird im Bereich 15302 513 wieder an den Bestand (“Ei 1250 SenStadtUm”) angeschlossen. Der Bestand (Ei 1050 bis Ei 1250) zwischen den Schächten 15301 502 und 15302 513 geht außer Betrieb und wird verdämmt.

Darüber hinaus ist aufgrund der im Messedamm geplanten Arbeiten ein Teil der vorhandenen Kanäle durch Ersatzneubau in überwiegend paralleler Lage zu ersetzen. Tiefenlage und hydraulische Leistungsfähigkeit der Bestandskanäle werden im Regelfall beibehalten, um vorhandene Anschlüsse sowie seitlich bzw. stromauf einbindende Entwässerungsleitungen übernehmen zu können.

Weiterhin diesem EWA zugeordnet wird die im Bereich der zu verlegendenden Unterführung herzustellende Entwässerung der Cordesstraße. Für den hier als Ersatzneubau wiederherzustellenden Stauraumkanal ist ungeachtet einer (rechnerisch) geringfügigen Reduzierung der abflusswirksamen Fläche vorsorglich die Wiederherstellung mit dem gleichen Volumen vorgesehen.

Die abflusswirksame Fläche des EWA 6 wird gegenüber dem derzeitigen Zustand in der Summe geringfügig erhöht. Da die Gebietsstruktur[7] und das Fehlen von geeignetem Bauraum der Herstellung eines RRB entgegenstehen, wurde von der Herstellung eines RRB für diesen EWA abgesehen. Analog der Verfahrensweise beim EWA 7 wird auch hier als Kompensationsmaßnahme das (für den EWA 3 konzipierte) RRB Stadtstraßen vergrößert.

Das EWA 3 umfasst im neben den Halenseestraßen (Ersatzneubau in neuer Trasse) die als Zufahrt zu Messe und Messedamm herzustellende Planstraße 1. Das in diesem EWA anfallende Wasser wird über die herzustellenden Kanäle zu dem im zentralen Bereich dieses EWA geplanten RRB geleitet und von dort gedrosselt abgeleitet. Entsprechend Hinweis/Forderung BWB wird zusätzlich zur Ableitung in Richtung RÜ 72/KA Ruhleben durch eine zweite Druckleitung die Möglichkeit geschaffen, einen Teilstrom in die zum Bodenfilter Halensee führenden Kanäle abzuleiten. Hierzu wird ein Armaturenschacht ablaufseitig des Pumpwerks angeordnet, in dem über motorbetriebene Schieber die entsprechenden Leitungen freigegeben bzw. abgesperrt werden.

Ausgleichsmaßnahme „virtuelles RRB 6“

Analog zur Vorgehensweise bei den RRB der Autobahn (“virtuellen RRB 7”) wird auch für die Stadtstraßen als Ausgleich für das nicht zur Ausführung kommende RRB 6 das Rückhaltevolumen des RRB Stadtstraßen vergrößert und dessen Drosselabfluss reduziert. Das EWA 6 entwässert mit einer gegenüber dem bisherigen Zustand nahezu unveränderten abflusswirksamen Fläche ungedrosselt in einen ausreichend leistungsfähigen Hauptsammler. Dieser wird zudem durch die geplanten RRB, zusätzlich durch die nachfolgend beschriebene Reduzierung des Drosselablaufs des RRB Stadtstraßen, entlastet. Anlass für die geplanten Ausgleichsmaßnahmen ist neben der hohen Auslastung des KA Ruhleben auch der Verlust des Bestandsschutzes als Folge der geplanten Baumaßnahmen.

Aufgrund der Größe, der im ersten Rechengang ermittelten, theoretisch erforderlichen RRB-Volumina (vergl. Unterlage 18.6, Blatt 7 und 8) wurden nach Bewertung verschiedener Varianten für die Vergrößerung des RRB Stadtstraßen nur ca. 40 % des für das EWA 6 ermittelten Stauraumvolumens in Ansatz gebracht. Hintergrund ist, dass bei ca. 90 %-iger Auslastung des Volumens der für den Bemessungsfall ermittelte Drosselabfluss mit 13 l/s relativ gering ist und die Entleerungszeit bei ca. 24 h liegt. Die bei weitergehender Vergrößerung des Volumens mögliche weitere Absenkung des Drosselabflusses lässt somit keinen nennenswerten Nutzen für die Entlastung des KA Ruhleben erwarten

Planungskonzept südlicher Bereich (EWA 4 bis EWA 5)

Für die südlichen EWA 4 - 5 wird die Ableitung nach Süden zur Bodenfilteranlage Halensee beibehalten. Der vorhandene Bahndüker (Regenwasser) geht außer Betrieb. Die neuen, dem Straßenverlauf und -gefälle folgenden Kanäle werden im Bereich der Bahnquerung unterhalb der Brückenbauwerke abgehängt.

Die vorhandene Bodenfilteranlage Halensee ist voll funktionstüchtig. Sie gewährleistet neben der Reinigung auch der Rückhaltung und Drosselung des ankommenden Oberflächenwassers. Die mit dem Umbau des AD Funkturms vorgesehenen Vergrößerung der

[7] Die abflusswirksame Fläche des EWA 6 liegt, bezogen auf das an den Hauptsammler angeschlossene Entwässerungsgebiet, im niedrigen einstelligen %-Bereich

angeschlossenen undurchlässigen Fläche um ca. 0,07 ha ist in Bezug auf die Leistungsfähigkeit der Anlage und die angeschlossene Gesamtfläche unerheblich. Seitens BWB wurde signalisiert, dass eine moderate Vergrößerung der angeschlossenen Fläche (Größenordnung ca. 1 ha) als unproblematisch angesehen wird.

Entwässerung untergeordneter Straßen und Wege

Die Entwässerung der Zufahrten, Rampen, Verbindungsstraßen ist, soweit in den Planunterlagen dargestellt und beschrieben, Teil des Gesamtkonzepts.

Die Betriebswege entwässern über Bankette und Böschungen sowie teilweise über Mulden. Da das anfallende Oberflächenwasser breitflächig über Bankette, Böschungen und Mulden abgeführt wird und bei einer kritischen Regenspende von r_{krit} = 15 l/(sxha) kein abzuleitender Oberflächenwasserabfluss sich ergibt, kann auf die Behandlung des Wassers in einem Regenklärbecken verzichtet werden (s. Unterlage 18.1).

Gem. geotechnischer Untersuchung kann von k_f-Werten zwischen ca. 1x 10^{-3} und 1x10^{-4} m/s ausgegangen werden. Durch die neue Geländesituation der entsiegelten und unbefestigten Flächen kann von einer Versickerung des Niederschlagswassers ohne entwässerungstechnische Maßnahmen, z.B. in Form von Muldenablaufschächten, ausgegangen werden.

Stauraumkanäle/ Regenrückhaltebecken

Die Lage der bestehenden bzw. geplanten Anlagen ist den Planunterlagen - 18.6 Bemessung der RRB bzw. Unterlage 18.9 bis 18.11 - Bauwerkszeichnung RRB zu entnehmen.

Der südwestliche Teil des vorhandenen Stauraumkanals 2x DN 2500 im Bereich der TRM Avus (Schacht XXIIR bis XXIVR) wird zeitweise für die bauzeitliche Entwässerung genutzt und entsprechend Baufortschritt abgebrochen bzw. (Tiefenlage) mit Dämmer verfüllt.

Die geplanten Stauraumkanäle (EWA 7, Cordesstraße) wurden im Zusammenhang mit den jeweiligen EWA beschrieben.

Für die Standortwahl der geplanten Regenrückhaltebecken war neben den topografischen Gegebenheiten zu beachten, dass freiwerdende Flächen im Bereich des AVUS Rastplatzes für die städtebauliche Nutzung vorgesehen sind und somit nicht als Standort von RRB in Betracht kamen. Weitere maßgebliche Aspekte waren u.a. die Nutzung für die bauzeitliche Entwässerung und für die Tiefpunktentwässerung (Entleerungspumpwerke werden gleichzeitig zur Entwässerung von Tiefpunkten genutzt), die Bauzeit, die Redundanz sowie die Sicherstellung der Zufahrt für Kontroll- und Wartungszwecke. Vor diesem Hintergrund werden die Regenrückhaltebecken an den in den Planunterlagen dargestellten Standorten als unterirdische Stahlbetonbecken in Fertigteilbauweise geplant. Die RRB können aufgrund der erforderlichen großen Tiefenlage und ihrer Nähe zu angrenzenden Verkehrsanlagen nicht offen und erst recht nicht geböscht hergestellt werden.

Zur Unterhaltung der Regenrückhaltebecken und der Entleerungspumpwerke wird eine Zuwegung vom öffentlichen Straßennetz aus vorgesehen. Die Regenrückhaltebecken werden als Trockenbecken ausgebildet.

Aufgrund der Tiefenlage kann der Drosselabfluss aus den RRB nicht im freien Gefälle erfolgen. Somit werden die RRB jeweils durch ein nachgeschaltetes Pumpwerk entleert, das den entsprechenden Drosselabfluss über eine Druckleitung zum jeweiligen Druckentspannungsschacht im EWA 7 fördert. Es kommen Pumpenschächte DN 2000 mit zwei drehzahlgeregelten Tauchmotorpumpen (1x Betrieb, 1x Reserve) zum Einsatz. Die Pumpen werden abwechselnd betrieben. Da eine „punktgenaue“ Auslegung der Pumpen nicht praktikabel ist, werden Pumpen mit einer Förderleistung oberhalb des ermittelten Drosselabflusses gewählt. Die Anpassung der Förderleistung an den vorgegebenen Drosselabfluss kann durch Intervallbetrieb erfolgen, d.h. dass durch zeitweilige Abschaltung der Pumpe(n) in einem vorgegebenen Zeitintervall der Drosselabfluss im Mittel erreicht wird. Der bereits gedrosselte Ablauf des RRB A 115 wird in das RRB A 100 eingeleitet, somit ist das Pumpwerk des RRB A 100 auf die Summe der Drosselabflüsse beider RRB ($Q_{Dr., A 115}$ + $Q_{Dr., A 100}$) auszulegen. Druckleitungen und weiterführende Kanäle werden entsprechend der unter Berücksichtigung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahme (s.o. – „virtuelles RRB 6/7“) gewählten Parameter ausgelegt

(vergl. Unterlage 18.6 und 18.7). Die Pumpensteuerungen sind mit Schnittstellen für den späteren (optionalen) Anschluss an eine zentrale Leitstelle zu versehen.

Die RRB BAB werden für das angeschlossene Gebiet unter Berücksichtigung des 5-jährigen Ereignisses dimensioniert. Wie oben beschrieben wird das Volumen der RRB A 115 und A 100 anteilig um das für den EWA 7 ermittelte Volumen vergrößert. Für die sich daraus ergebende Größe der RRB wird ein unterhalb der Vorgaben der BReWa-BE liegender Drosselabfluss derart gewählt, dass sich im Bemessungsfall eine 90 %-ige Auslastung des Volumens (Restvolumen ist Redundanz/Havariereserve) und eine Entleerungszeit im Bereich von 24 ergibt. Da die ohnehin über dem Drosselabfluss liegende Pumpenleistung mit dem sich aus dem Einstau des RRB resultierenden höheren Vordruck weiter steigt und durch Verzicht auf den o.g. Intervallbetrieb erhöht werden kann, ist es möglich, auf Ereignisse oberhalb des Bemessungsfalls zu reagieren. In diesem Fall erhöht sich der Abfluss in Richtung RÜ 72 entsprechend, bis hin zum Abschlag von Teilmengen in den Vorfluter.

Daten des RRB Autobahn (A 115)

- angeschlossene Fläche (EWA 1 = Autobahn, A 115)
  - A_E = 3,475 ha
  - A_u = 2,748 ha
- Drosselabfluss = 16,5 l/s.
- Speichervolumen: 1.425 m³ (924 m³ EWA 1 zzgl. 501 m³ anteiliges Speichervolumen EWA 7)
- gewählte max. Einstauhöhe = 3,00 m.
- Zulaufhöhe = 49,20 m über NHN
- Auslaufhöhe = 47,30 m über NHN (zum Pumpwerk)

Daten des RRB Autobahn (A 100)

- angeschlossene Fläche (EWA 2 = Autobahn, A 100)
  - A_E = 4,808 ha
  - A_u = 3,903 ha
- Drosselabfluss = 21,5 l/s
  - Anmerkung: Pumpwerksleistung (Mittelwert) 37,5 l/s.
- Speichervolumen: 1.670 m³ (1.320 m³ EWA 2 zzgl. 350 m³ anteiliges Speichervolumen EWA 7)
- gewählte max. Einstauhöhe = 3,00 m.
- Zulaufhöhe = 39,90 m über NHN
- Auslaufhöhe = 38,40 m über NHN (zum Pumpwerk)

Das RRB der Stadtstraßen wird analog für das 5-jährige Niederschlagsereignis ausgelegt, jedoch wird dessen Volumen wie vorstehend beschrieben nur um ca. 40 % des für den EWA 6 ermittelten Stauraumvolumens vergrößert.

Daten des RRB Stadtstraßen:

- überwiegend angeschlossene Stadtstraßenfläche
  - A_E = 3,576 ha
  - A_u = 2,858 ha
- Drosselabfluss = 13 l/s.
- Speichervolumen 1.120 m³ (756 m³ EWA 3 zzgl. 356 m³ anteiliges Speichervolumen EWA 6)
- gewählte max. Einstauhöhe = 3,00 m
- Zulaufhöhe = 39,50 m über NHN bzw. 40,50 m über NHN
- Auslaufhöhe = 37,75 m über NHN

Den Pumpwerken aller RRB wird zum Schutz der Pumpen ein Vorschacht DN 2000 als Sand- /Geröllfang vorgeschaltet.

Die Darstellung von Kennlinien marktgängiger Pumpen (4-poliger Motor, Freistromrad mit Kugeldurchgang 100 mm) in der Pumpwerksbemessung (Unterlage 18.7) erfolgte zum Nachweis der Machbarkeit und ist keine Produktempfehlung.

Die RRB werden in Fertigteilbauweise errichtet. Die RRB Autobahn (A 100) und Stadtstraßen bestehen aus zwei bzw. drei Teilbecken. Durch den Überlauf von einem Teilbecken in das nachfolgende Teilbecken werden ggf. eingetragene Sedimente im jeweils ersten Becken abgelagert. Der manuelle Reinigungsaufwand für die RRB wird hierdurch begrenzt. Im Falle der Beckenreinigung wird das Schlammwasser aus dem zwischen RRB und Pumpwerk angeordneten Sand-/ Geröllfang abgesaugt.

Nähere Erläuterungen zu den Ansätzen der Planungs- und Bemessungsgrundlagen sowie der Gestaltung der Regenrückhaltebecken sind der Unterlage 18.1 - Erläuterungsbericht wassertechnische Untersuchung zu entnehmen. Die Entwässerungsabschnitte sind in der Unterlage 18.2 - vorhandene Entwässerungsabschnitte bzw. Unterlage 18.3 - geplante Entwässerungsabschnitte dargestellt.

Einleitstellen und Einleitmengen

Das gesammelte Oberflächenwasser der EWA 4-5 wird in Richtung Süden zur Bodenfilteranlage „Halensee“ abgeleitet.

Das Oberflächenwasser der anderen EWA wird über die in den Richtungsfahrbahnen der A 100 liegenden Kanäle in Richtung Norden über das im Bereich Rudolf-Wissell-Brücke (südl. der Spree) vorhandene RÜ 72 in einen MW-Kanal DN 1700 abgeleitet und im KA Ruhleben behandelt. Ab dem Hochpunkt der A 100 in Richtung Norden erfolgt eine getrennte Oberflächenentwässerung der beiden Richtungsfahrbahnen. Außerhalb des Planungsabschnittes quert der Regenwasserkanal der A 100 RF Hamburg die Bahnanlagen und bindet in den Regenwasserkanal der A 100 RF Dresden ein.

Wie vorstehend beschrieben wird darüber hinaus die Möglichkeit geschaffen, einen über die Abflusssteuerung frei wählbaren Teilstrom aus dem RRB Stadtstraßen alternativ zur Bodenfilteranlage Halensee überzuleiten.

Tabelle 24: Übersicht Angeschlossene Flächen

EWA	**Flächen A_u in ha**	
	Bestand	**Planung**
Ableitung Richtung Norden (KA Ruhleben/ Notentlastung Spree)		
EWA $1_{vorh.}$ / EWA $1_{gepl.}$	0,557	2,748
EWA $2_{vorh.}$ / EWA $2_{gepl.}$	5,030	3,903
EWA $3_{vorh.}$ / EWA $3_{gepl.}$	1,176	2,911
EWA $6_{vorh.}$ / EWA $6_{gepl.}$	1,813	2,506
EWA $7_{vorh.}$ / EWA $7_{gepl.}$	2,668	2,223
Ri. KA Ruhleben	**11,244**	**14,291**
Ableitung zum Bodenfilter Halensee		
EWA $4_{vorh.}$ / EWA $4_{gepl.}$	1,264	1,631
EWA $5_{vorh.}$ / EWA $5_{gepl.}$	0,738	0,440
Ri. RBF Halensee	**2,002**	**2,071**

Gesamt	**13,246**	**16,362**

Berechnungsverfahren

Die Bemessung der Kanäle erfolgt nach RAS-Ew über das Zeitbeiwertverfahren. Alle Kanäle sind ausreichend bemessen, sodass die Auslastung der Leitungen < 80 % beträgt (s. Unterlage 18.4).

Der Straßenablaufabstand wurde gem. RAS-Ew berechnet. In Bereichen der Autobahn mit einer Längsneigung kleiner 0,5 % und in Bereichen, in denen die Straßenmarkierung mit den Straßenabläufen kollidieren würde, kommen Schlitzrinnen mit Bord zum Einsatz. In Bereichen der Stadtstraßen mit einer Längsneigung kleiner 0,5 % ist eine wechselnde Querneigung (Pendelrinne) über einen Fahrstreifen und damit wechselnder Längsneigung vorgesehen. In längeren Abschnitten mit Längsneigungen kleiner 0,5 % wurden kürzere Abstände zwischen den Straßenabläufen gewählt (s. Unterlage 18.5 und Unterlage 18.8).

Die Berechnung von Rückhalteräumen (Regenrückhaltebecken, Stauraumkanäle) erfolgte im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117 unter Verwendung des „Bemessungsprogramms ATV-A 138“ der ITWH Hannover.

Für die Dimensionierung der Druckleitungen kam eine auf Excel basierende Software zum Einsatz.

Planumsentwässerung

Bei den gegebenen Baugrundverhältnissen ist davon auszugehen, dass bei geländegleicher Lage des Verkehrsweges eine Planumsentwässerung erforderlich wird. Aufgrund der zahlreichen Seitenentnahmestellen im Großraum Berlin und des in großen Teilen geeigneten Bodenaushubs wird davon ausgegangen, dass für die Dammschüttungen frostunempfindliches Material in ausreichender Menge zur Verfügung steht, so dass Sickeranlagen hauptsächlich in geländegleicher Lage und in Einschnittslagen zur Anwendung kommen. In den Dammbereichen wird die Schottertragschicht in einer Dicke von mindestens 20 cm bis zum Schnitt mit der Dammböschung geführt, so dass sie dort offen entwässern kann. Im Mittelstreifen und in den Einschnittsbereichen wird durchgehend eine Dränageleitung DN 200 verlegt, die an die Streckenentwässerung angeschlossen wird.

Die Planumsneigung wurde im Bereich des Geschiebemergels mit 4 %, gemäß ZTV E-StB 17, definiert. Ungebundenes Wasser aus dem Boden bzw. Oberbau wird durch horizontale und vertikale Sickereinrichtungen gefasst und über Längssickerrohrleitungen den Sammelleitungen zugeführt. Ein Einstauen der Sickeranlagen wurde durch die Einbindung der Sickerleitungen über dem Rohrscheitel der Entwässerungsleitungen bzw. der Straßenabläufe vermieden. Die Sickerwassermengen wurden aufgrund ihres vergleichsweisen geringen Volumens, bei der hydraulischen Berechnung des Regenwassersystems vernachlässigt.

Zur schadlosen Ableitung des anfallenden Sickerwassers wurden Sickerstränge mit Sickerrohrleitung größer bzw. gleich DN 150 angeordnet. Das Sohlgefälle des Sickerstranges sowie der eingebauten Sickerrohrleitung erhält aus Gründen der Selbstreinigung ein Mindestgefälle von 0,30 %. Die Anordnung der Kontrollschächte DN 400 erfolgt dort, wo eine Ableitung über Straßenabläufe oder Prüfschächte (≥ DN 1000) nicht möglich ist, z.B. Mittelstreifen A 115. Der Schachtabstand der Kontrollschächte ist kleiner 100 m.

4.12.3 Bauzeitliche Entwässerung

Die nachfolgenden Ausführungen beinhalten das grundlegende Konzept zur Sicherstellung der Vorflut für die bauzeitliche Entwässerung. Auf die bauzeitliche Entwässerung im engeren Sinne wird nicht eingegangen, diese ist Sache des ausführenden Unternehmens. Grundsätzlich wird unterstellt, dass die im jeweiligen Bauabschnitt geplanten Kanäle relativ frühzeitig fertiggestellt werden und ab Herstellung der Tragschicht im jeweiligen Abschnitt bauzeitlich genutzt werden können. Im Bereich des jeweiligen Tiefpunktes wird das Wasser mittels Pumpen, Hebern o.ä. zur jeweiligen Vorflut abgeleitet. Eine schematische Darstellung der bauzeitlichen Entwässerung ist Unterlage 16.1 zu entnehmen.

Bei der nachfolgenden Beschreibung der Bauphasen sind, soweit keine anderslautenden Festlegungen getroffen werden, die in der jeweils vorherigen Bauphase beschriebenen Maßnahmen weiterzuführen und ggf. entsprechend Baufortschritt anzupassen.

Bauphase 0

Zur Sicherstellung der Vorflut in den nachfolgenden Bauphasen sind das RRB Autobahn (A 115) und das RRB Stadtstraßen, jeweils einschließlich Absetzschacht und Pumpwerk betriebsfertig herzustellen. An die vom Pumpwerk abgehende Druckleitung wird bauzeitlich jeweils eine provisorische Druckleitung angeschlossen.

Bauphase 1.1

Die Ableitung aus dem Bereich der südlichen A 115 erfolgt entweder in den Hauptsammler der BWB im Eichkampweg, alternativ in den RW-Kanal DN 250 im Bereich der AVUS-Tribüne. Abhängig von der Kapazitätsreserven der Vorflut kann die Pumpwerksleistung von im Endzustand 16,5 l/s reduziert werden (vollständige Auslastung des Volumens, bauzeitliche Anpassung des Bemessungsfalls), z.B. durch Einbau einer Drosselstrecke DN 150 in die bauzeitliche Druckleitung.

Die südlich des bauzeitlichen Verkehrsweges 2 (Achse 12259) endenden Kanäle sind soweit möglich direkt, ansonsten mittels Heber- bzw. Pumpenbetrieb in die nördlich dieser Achse vorhandenen bzw. herzustellenden Kanäle einzubinden. Die Ableitung erfolgt über vorhandene Kanäle bzw. direkt in den Stauraumkanal 2 x DN2500 (Bestand), alternativ bzw. zu einem späteren Zeitpunkt über die im Bereich BW 111/BW 112 geplanten Kanäle zum RRB Stadtstraßen. In dieses sind vorerst auch die Kanäle der BAB über einen bauzeitlichen Anschluss einzubinden. Für die Ableitung aus dem Pumpwerk ist eine bauzeitliche Überleitung an vorerst nur auf einer Teilstrecke herzustellende Druckleitung anzuschließen. Dies ist am Ende des Stauraumkanals 2xDN2500 in den Bestandskanal einzubinden. Trasse und Einbautiefe sind an die geplanten Stützwände (STW 116/117) anzupassen, aufgrund der im Trassenbereich geplanten Arbeiten ist die Herstellung mit erhöhter Sohltiefe (Einbau im HDD-Verfahren) gegenüber einer aufgeständerten Leitung zu bevorzugen. Die für den Endzustand mit 13 l/s geplante Förderleistung des Pumpwerks ist aufgrund der größeren angeschlossenen Fläche (BAB-Flächen) bauzeitlich zu erhöhen.

Da der vorhandene Stauraumkanal im Bereich der querenden Halenseestraße abzubrechen ist, muss bei einem ggf. vorgesehenen bauzeitlichen Betrieb die Halenseestraße gedükert werden.

Das im nordwestlichen Baufeld (Messedamm, BST 11 und 13, Verkehrsweg 05-1) anfallende Wasser wird über die vorerst in Betrieb zu haltenden Bestandskanäle abgeleitet, ebenso das Wasser im Bereich südlich der Bahnquerung (BW 15, 17 und 18, südliche Halenseestraße).

Mit Bau der BW 17/18 wird der in diesem Bereich liegende Bahndüker des R-Kanals beidseitig der Bahnquerung abgemauert, der Düker geht außer Betrieb und wird verdämmt. Die beidseitig des Dükers verbleibenden Teilstücke des Kanals bleiben bauzeitlich in Betrieb unter Einstau. Das Teilstück nördlich der Bahnquerung wird unter Einstau betrieben (Fließrichtung entgegen Sohlgefälle), die Abmauerung am Schacht 15302 543 – „Schieberkammer“ ist zu entfernen.

Sowohl die vorhandene Entwässerung der RF HH als auch die Entwässerung der Behelfsautobahn Ost (Achse 1001) im Nordosten des EWA 7 sind an den im Betriebsweg parallel zur RF HH geplanten Stauraumkanal anzuschließen. Dieser ist vorgezogen zur Behelfsautobahn Ost herzustellen.

Bauphase 1.2

Die in Bauphase 1.1 beschriebenen Maßnahmen zur bauzeitlichen Entwässerung sind überwiegend in Betrieb zu halten bzw. fertigzustellen/weiterzuführen, nachfolgend beschrieben werden lediglich die gegenüber Bph 1.1 vorzunehmenden wesentlichen Änderungen und Ergänzungen.

Überleitung aus dem RRB Autobahn (A 115): nach Herstellung/Inbetriebnahme der Druckleitung und der weiterführenden Kanäle im Bereich BW 108 Rückbau des bauzeitlichen Provisoriums und Übergang zum Regelbetrieb.

Baufeld nördliche A 115 (südlich BW 111, 112): Zusammenführung der südlich des Baufelds ankommenden Kanäle und Überleitung Richtung BW 111/112 (aufgeständerte Heberleitung, alternativ bauzeitliche Dükerleitung).

Eine ggf. in Bph 1.1 erfolgte Nutzung des Stauraumkanals 2 x DN2500 ist zu beenden, der Stauraumkanal geht a.B. und ist abzubrechen bzw. zu verdämmen.

Im zentralen Baufeld ADF sind verschiedene Kanäle (sowohl Bestand als auch Neubau) am bauzeitlichen Tiefpunkt abzumauern und unter Einstau gegen das Sohlgefälle zu betreiben. Abhängig vom Niederschlagsgeschehen und Bauablauf sind diese Kanäle regelmäßig auf Sandeintrag zu kontrollieren und bedarfsweise zu reinigen (erhöhter Sandeintrag infolge der Bauarbeiten!).

Bauphase 2.1

Baufeld nördliche A 115 (südlich BW 111, 112): mit Inbetriebnahme des Kanals DN 500 im Betriebsweg zwischen A 115 und Planstraße 1 Außerbetriebnahme/Rückbau der bauzeitlichen Überleitungen mit Ausnahme der in Betrieb zu haltenden Überleitung von der Planstraße 1 (nördlich BW 105) zur Entwässerung der BAB im Betriebsweg.

Ansonsten ist die für Bauphase 1.2 beschriebene Betriebsweise beizubehalten und entsprechend Baufortschritt weiterzuführen und anzupassen.

Bauphase 2.2

Baufeld A 115: die bauzeitliche Überleitung von der Planstraße 1 zum Kanal im Betriebsweg geht mit Fertigstellung dieses Abschnitts außer Betrieb; die Entwässerung der BAB im Bereich der A 115 und im südlichen Teil des ADF bleibt weiter an das RRB Stadtstraßen angeschlossen.

Baufeld südöstliches ADF: Inbetriebnahme des RRB Autobahn (A 100) mit bauzeitlicher Ableitung in Bestandskanäle. Vor dem Hintergrund der geringen Größe der in dieser Bauphase angeschlossenen abflusswirksamen Fläche kann das Pumpwerk mit stark gedrosselter Leistung betrieben werden, so dass eine Überlastung der Kanäle im Regelfall vermieden wird.

Ansonsten ist die für Bauphase 2.1 beschriebene Betriebsweise beizubehalten und entsprechend Baufortschritt weiterzuführen und anzupassen.

Bauphase 3.1

Baufeld A 115: die Entwässerung der BAB der A 115 und des südlichen Bereichs des ADF bleibt weiter an das RRB Stadtstraßen angeschlossen.

Baufeld nördliches ADF: der ablaufseitig des Stauraumkanals 2xDN 2500 vorhandene Altkanal DN 900 – DN 1100 ist für die Aufrechterhaltung der bauzeitlichen Entwässerung permanent in Betrieb zu halten. Um die in dieser Bauphase geplanten Arbeiten im Bereich der Rampe DD-MD/L zwischen BW 122 und BW 123 ausführen zu können, ist dieser Kanal im Bereich der Querung abzubrechen. Zur Aufrechterhaltung des Betriebs ist vor Schacht 15302 516 ein bauzeitlicher Düker (parallel zum Bestand) herzustellen, in Betrieb zu nehmen und nach Außerbetriebnahme des Altkanals zu verdämmen.

Baufeld südöstliches ADF: Fertigstellung/Inbetriebnahme der Druckleitung des RRB Autobahn (A 100), Rückbau der bauzeitlichen Ableitung und Übergang zum Regelbetrieb.

Bauphase 3.2

Baufeld A 115/ADF: mit Fertigstellung des Kanalnetzes der BAB im zentralen Bereich des ADF wird das Wasser der EWA 1 und 2 (BAB) nunmehr vollständig über das RRB der BAB (A 100) abgeleitet; die bauzeitliche Einbindung der BAB-Kanäle in das RRB Stadtstraßen wird verschlossen.

Baufeld nördliches ADF: der ablaufseitig des Stauraumkanals 2 x DN 2500 vorhandene Altkanal DN 900 – DN 1100 ist für die Aufrechterhaltung der bauzeitlichen Entwässerung weiter in Betrieb zu halten.

Die sonstigen Bestandskanäle sind entsprechend Baufortschritt außer Betrieb zu nehmen und werden zurückgebaut bzw. verdämmt

Bauphase 3.3

Baufeld ADF: Fertigstellung des fehlenden Abschnitts des Hauptsammlers DN 1100 in der Halenseestraße Ost (Achse 16) zwischen Messedamm und Schacht 15302 513.

Entsprechend Baufortschritt Rückbau der verbliebenen Komponenten der bauzeitlichen Entwässerung und Außerbetriebnahme der Altbestände (im Regelfall verdämmt).

4.13 Straßenausstattung

4.13.1 Verkehrszeichen (Beschilderung und Markierung)

Mit der Fertigstellung des Umbaus des AD Funkturms erfolgt auch eine Grundausstattung mit Markierung, Leiteinrichtungen und verkehrsregelnder und wegweisender Beschilderung.

Die Markierung für BAB wurde gem. Richtlinien für die Markierung von Straßen Teil A Autobahnen Ausgabe 2019 (RMS 2019) entworfen. Gem. Prüfungshinweis von Sen UVK VI C 23 Anmerkungen zu den eingereichten Plänen zum AD Funkturm von 26.05.2020 wurden folgende zu RMS 2019 abweichende Bestimmungen als „Berliner Besonderheiten“ berücksichtigt:

Entsprechend der baulichen Gegebenheiten wie z.B. bei dicht aufeinanderfolgenden Anschlussstellen und kurvigem Verlauf der BAB kann in Berlin von der RMS abgewichen werden, so dass in Berlin weitestgehend ein grundsätzliches Strich- / Lücke-Verhältnis von 6 m/6 m auf der Hauptfahrbahn und in den Ein- und – Ausfahrtsbereichen und ebenso in den Rampenbereichen ein Strich- / Lücke-Verhältnis von 3 m/3 m vorhanden ist.

Nur bei durchgehenden ausführenden Fahrstreifen (Fahrstreifensubtraktion auf der Hauptfahrbahn analog AS Hüttenweg stadtauswärts) sind Halbrechtspfeile zu markieren (keine Geradeaus- und Rechtspfeile).“

Die Wegweisung für BAB wurde gem. Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen Ausgabe 2000 (RWBA 2000) entworfen. Die Standorte von Vorwegweiser (1000 m und 500 m vor Autobahnkreuz) sowie Ankündigungstafel (2000 m vor Autobahnkreuz) befinden sich außerhalb des Baufeldes AD Funkturm und wurden deshalb nach Bestand angepasst (neue Inhalt der Wegweiser, Standort wie Bestand). Die Standorte der Wegweiser innerhalb des Baufeldes AD Funkturm richten sich nach RWBA 2000 mit Anpassungen wegen des erforderlichen Abstandes zu VBA-Brücken sowie Vermeidung der Standorte auf Bauwerken. Die Anpassungen der Standorte der Wegweiser wurden im Laufe der Abstimmung durch Sen UVK VI C 23 bestätigt. Der Inhalt der Wegweiser richtet sich nach Bestand und wurde im Laufe der Abstimmung durch Sen UVK VI C 23 bestätigt.

Die Markierung für Stadtstraßen wurde gem. Regelpläne für die Anordnung, Aufstellung, Ausgestaltung und Markierung von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen nach der Straßenverkehrsordnung (StVO) Ausgabe 2019 durch Verkehrslenkung Berlin (VLB Regelpläne 2019) entworfen. Die Markierung für die Planstraße 1 beinhaltet Sperrflächen auf Linksabbiegerstreifen bzw. Sperrflächen in Bereichen potenzieller späterer Vorsorgemaßnahmen für Kreuzungen bzw. Anbindungen des Güterbahnhofes (Stadtentwicklung).

Die Wegweisung für Stadtstraßen wurde gem. Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen Ausgabe 2000 (RWB 2000). Die Planstraße 1 wurde als BAB-

Zubringer ohne Widmung gem. RWBA 2000 beschildert. Die verkehrsregelnde Beschilderung wurde gem. StVO angeordnet.

4.13.2 Verkehrszeichenbrücken

Verkehrszeichenbrücken innerhalb des Baubereichs des AD Funkturms (Neubau)

Für den Umbau des Autobahndreiecks Funkturms sind innerhalb des Baubereiches fünf Kragarme und 17 Rahmenkonstruktionen zur Aufnahme der Beschilderung (Verkehrszeichen = VZ) bzw. Verkehrsbeeinflussungsanlagen (= VBA) zu errichten.

Verkehrszeichenbrücken mit Verkehrsbeeinflussungsanlagen

Alle Rahmen- und Kragarmkonstruktionen mit VBA werden begehbar ausgebildet und erhalten demzufolge eine Steigleiter sowie eine elektrische Ausstattung einschl. Fundamenterdung.

Verkehrszeichenbrücken mit Beschilderung

Alle neu zu errichtenden Verkehrszeichenbrücken und -Kragarme mit Beschilderung werden mir Leerrohren in einem Sockel ausgestattet, um eine nachträgliche Aufnahme von Wechselverkehrszeichen zu ermöglichen. In der Stahlkonstruktion werden entsprechende Öffnungen zur Kabeldurchführung vorgesehen. Bei VZB_A 100_RF_HH_03 werden seitliche Prismenwender angebracht.

Die Zugänglichkeit der begehbaren Verkehrszeichenbrücken erfolgt jeweils über eine Steigleiter vom äußeren Fahrbahnrand der Autobahn aus. Eine Ausnahme bildet die Verkehrszeichenbrücke (VZB_A 100_RF_DD_02) am ICC. Hier wird für den Neubau der Verkehrszeichenbrücke die vorhandene Auflagerung am ICC genutzt. Um Vandalismus vorzubeugen, wird auf eine Begehbarkeit der Verkehrszeichenbrücke verzichtet.

Die Kragarme VZK_A 115_07 und VZK_A 115_13 werden nicht begehbar ausgeführt.

Unter der Schildersatzfläche wird im Bereich der befestigten Fahrbahn ein Mindestlichtraum von 5,00m eingehalten.

Die VZB_A 115_09 und VZB_A 115_11 werden aufgrund von beengten Platzverhältnissen über die Rampe MES N/O bzw. MES-HH verlängert. Über den Rampen wird keine Beschilderung vorgesehen. Demnach wird hier unter dem Riegel eine lichte Höhe >5,00m freigehalten.

Der Abstand zwischen dem Gabelträger VZK_A 115_10 und der VZB 87 beträgt nur ca. 37 m. Um eine eingeschränkte Sicht auf die LED-Displays der VZB 87 zu vermeiden, wird die lichte Höhe des Gabelträgers auf etwa 6,66 m erhöht.

Verkehrszeichenbrücken außerhalb des Baubereichs (Bestand)

Außerhalb des Planungsgebietes muss die Beschilderung an vorhandenen Verkehrs-zeichenbrücken geändert bzw. an einer Stelle ein zusätzlicher Kragarm errichtet werden.

Die Bestandsbrücken wurden hinsichtlich ihrer Aufnahme von größeren Schilderflächen statisch überprüft. In Fällen, wo eine Vergrößerung der Schilderfläche nicht möglich ist, wird die Schildfläche entsprechend angepasst.

Folgende Standorte sind betroffen:

Tabelle 25: VZ und VBA außerhalb des Baubereichs (Bestand)

Bauwerk	VZ/ VBA	ASB-Nr.	Richtungs-fahr-bahn	Betriebs.km
Rahmen mit neuer Beschilderung				
A 115_02_VZB	VZ	3545385	AD Funkturm	25+962,602
A 115_03_VZB	VZ	3545303	AD Funkturm	26+471,854
A 100_RF_HH_02_VZB	VZ	3545365	Hamburg	7+202,068
A 100_RF_DD_01_VZB	VZ	3445306/ 3445444	Dresden	6+053,784

Des Weiteren ist die wegweisende Beschilderung am Rathenautunnel A 100, RF Hamburg Betriebs.km 7+609,842 auszutauschen. Hierbei handelt es sich nicht um eine Verkehrszeichenbrücke.

Die Beschilderung (Bezeichnung A 100_RF_HH_01_VZB) ist direkt am Tunnelportal anzubringen und muss in ihrer Größe den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Bauwerksgestaltung

Die neu herzustellenden Rahmen und Kragarme werden als biegesteife Konstruktionen aus Stahl mit rechteckigen Hohlkastenträger und abgerundeten Kanten errichtet. Die Stiele werden lotrecht angeordnet. Bis zu einer Stützweite von ca. 31,00 m werden die Riegel einteilig und gemäß statischer Berechnung mit einer Überhöhung gefertigt. Die VZB 87, VZB 64 und VZB 62+71 werden als Viernedeelträger nach RiZ VZB 13 ausgeführt.

Sockelgestaltung

Die Lage der Fundamente bzw. der Auflagerpunkt auf den Bauwerken und somit auch die Stützweite richten sich nach den geplanten Fahrstreifen.

Für alle VZB werden Anprallsockel nach RiZ VZB 4 vorgesehen.

Ausnahmen bilden die Stiele, deren Fußverankerung sich auf einer Stützwand oder einer Brücke befindet. Hier wird aufgrund von Platz- und Gewichtsverhältnissen kein Anprallsockel vorgesehen. Diese VZBs werden nach RPS, Bild 7 als einsturzgefährdete Bauwerke in die Gefährdungsstufe 1 eingestuft. Folglich muss in diesen Bereichen eine entsprechende Schutzeinrichtung vorgesehen werden. Dies gilt für die VZBs: VZK_A 115_13, VZB 73, VZK 72, VZB 70, VZB 91, VZB 89

Die Sockel, welche sich hinter einer LSW befinden, werden nach RiZ VZB 2 ausgeführt. Dies betrifft die VZBs: VZB 85, VZK_A 115_07, VZB_A 100_RF_DD_02, VZB 60, VZB 62+71.

4.13.3 Verkehrsbeeinflussungsanlagen

Im Zuge des Umbaus des AD Funkturm muss die vorhandene Verkehrsbeeinflussungsanlage auf diesem Streckenabschnitt (VBA-West genannt) an die geänderten baulichen Randbedingungen angepasst werden.

Dies umfasst die folgenden Maßnahmen:

a) Neupositionierung von Mess- und Anzeigequerschnitten der VBA im Baufeld auf Grundlage der neuen Linienführung und der neuen Lage von Anschlussstellen
b) Anpassung der vorhandenen und in Betrieb verbleibenden Anlagenteile auf der A 100 und der A 115 für einen Betrieb auch während der Bauzeit unter Aufrechterhaltung und Anpassung der Daten- und Energieanbindungen
c) Integration der neuen VBA Komponenten innerhalb des Baufeldes in die Gesamtanlage VBA West

d) Umzug der Unterzentrale vom Standort ICC in die AM Charlottenburg mit Anpassung der Datenübertragung zwischen Streckenstation und Unterzentrale unter Berücksichtigung der fortgeschriebenen technischen Standards, Austausch des Kommunikationsrechners
e) Anpassung der Unterzentrale und der Bedienoberfläche
f) Anpassung der Anbindung der Anlage an die Verkehrsrechnerzentrale Berlin/Brandenburg

Eine Übersicht der Gesamtanlage mit den geplanten Maßnahmen zeigen die Systempläne in der Anlage 16.3.1. und 16.3.2 für die Bereiche A 100 und A 115.

4.13.3.1 Betrieb der VBA-West während der Umbauphase

Die vorhandene VBA im Baufeld wird während der Umbauphasen deaktiviert und sukzessive demontiert.

Die Anlagenkomponenten unmittelbar vor und hinter dem Baufeld (ca. zwei Drittel des Anlagenumfangs der VBA-West) verbleiben im Betrieb und sichern damit auch die Staubildungen aus dem Baufeld heraus ab. Die Steuerung der Anlage ist auf diesen Zustand hin anzupassen, da an den Übergängen auch die Zuordnung von Anzeigequerschnitten zu Messquerschnitten betroffen ist.

Im Baufeld selbst wird auf den provisorischen Trassen keine bauzeitliche VBA eingesetzt. In Abstimmung mit der Verkehrsbehörde ist durch die durchgängig hohe Verkehrsbelastung und die speziellen Baustellenverkehrsführungen auf diesen Abschnitten eine dauerhafte statische Ausweisung einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit sinnvoll.

4.13.3.2 Ersatzbau der VBA innerhalb des Baufeldes für den Endzustand

4.13.3.2.1 Anzeigequerschnitte (AQ)

Die bestehende VBA hat den technischen Standard des Jahres 2003, befindet sich aber uneingeschränkt unter Betrieb. Die neuen Anzeigequerschnitte der VBA werden technisch an die aktuellen Anforderungen angepasst und auf TLS-over-IP mit Datenverkabelung über LWL-Ring umgestellt. In der optischen Anmutung werden die neuen Anzeigequerschnitte denen der Bestandsanlage entsprechend ausgeführt, so dass ein durchgängig einheitliches Erscheinungsbild aus Fahrerperspektive gegeben ist.

Die Anzeigen zur Höchstgeschwindigkeit werden – wie bei den übrigen Berliner Anlagen auch – beiderseits seitlich am Riegel mit eigenen WVZ befestigt. Durch die Straßenplanung dieser Streckenabschnitte mit maximal 80 km/h zeigen alle Anzeigequerschnitte somit, wie von der Straßenverkehrsbehörde gefordert, immer eine Höchstgeschwindigkeit an. Daher wird hier weiterhin Prismenwendetechnik eingesetzt, die nur während des Wechsels von Anzeigeinhalten Energie benötigt.

Die Wahl der Standorte für die AQ richtet sich nach der neuen Streckengeometrie, entspricht aber vom Prinzip her den Standorten der Bestandsanlage. Der Abstand zu den AQ der VBA wurde auf mindestens 100 m festgelegt, was bei der maximalen Geschwindigkeit von 80 km/h zu auskömmlichen Sichtbarkeiten führt. An einem Standort beträgt dieser Abstand nur 80 m. Im 3D-Modell wurde jedoch die Sichtbarkeit nachgewiesen und mit der Verkehrsbehörde abgestimmt. Durch die hohe Zahl an Zwangspunkten durch Bahnüberführungen und Straßenbrücken war auch im Bestand bereits eine dichte Abfolge von Anzeigen unvermeidbar. Die Überprüfung der gegenseitigen Sichtbarkeit auch gegenüber der statischen blauen Wegweisung ist erfolgt.

Auf der A 115 gibt es im Bestand stadtauswärts keine AQ. Hier werden neue, zusätzliche AQ ergänzt im Zuge der Rampen und am Zusammenfluss der Rampen von der A 100 wegen möglicher Rückstausituationen vor der neuen AS Messedamm, die jetzt auf die A 115 verlegt wurde.

4.13.3.2.2 Datenerfassung

Im Zuge des Umbaus werden an sämtlichen Messquerschnitten an neuen VZB alle Radardetektoren (aus Wartungs- und Gewährleistungsgründen) gegen neue ausgetauscht bzw. ergänzt.

An Stellen, an denen Messquerschnitte für das Steuermodell erforderlich, jedoch keine VZB vorhanden ist, werden Radardetektoren an Peitschenmasten eingesetzt (zum Beispiel auf der Rampe AS Messedamm).

Es werden wie im Bestand ausschließlich Niederschlagssensoren eingesetzt, je einer an der A 100 und A 115. Für Glätte- und Sichtweitensensorik besteht hier innerstädtisch kein Erfordernis.

4.13.3.2.3 Aufstellvorrichtungen

Sämtliche Aufstellvorrichtungen und Fundamente im Baufeld werden in neuer Lage, teilweise auf Bauwerken, neu errichtet.

4.13.2.3 Anpassung der Unterzentrale 52

Die vorhandene Unterzentrale UZ 52 der VBA-West mit Bedienoberfläche wird an die umgebaute Außenanlage angepasst.

Gleiches gilt für die übergeordnete Anbindung an die VRZ Berlin/Brandenburg.

Gleichzeitig verliert die UZ mit Beginn der Bauphase ihren bisherigen Standort in einem Schalthaus vor dem ICC und zieht dauerhaft in die Räumlichkeiten der AM Charlottenburg um, in denen bereits die nördlich anschließende Anlage VBA-Nord untergebracht ist.

Dieser Umzug wird daher im Zuge dieser Maßnahme bereits in der ersten Bauphase realisiert. Hieraus ergeben sich bauzeitlich wie endgültig neue Bedingungen für die Datenanbindung und Hardwareausstattung.

4.13.3.4 Datenübertragung

Die neuen Anzeigen und Messquerschnitte werden lokal über Standard-TLS-Streckenstationen angesteuert. Die Datenübertragung von den neu errichteten Streckenstationen im Baufeld zur Unterzentrale geschieht zukünftig mittels über TLS-over-IP über je ein neu verlegtes LWL-Kabel entlang der Streckenabschnitte der A 100 und A 115. Auf diesen Kabeln wird ein Netzwerkring zur UZ eingerichtet. Die Anbindung zum neuen Standort der UZ in der AM Charlottenburg wird zwischen dem nördlichen Ende des Baufeldes und der AM über Fasern auf einem vorhandenen LWL Kabel gewährleistet.

Die vorhandenen Anzeige- und Messquerschnitte im Bestand der VBA-West außerhalb des Baufeldes werden weiterhin lokal über die vorhandenen TLS-Streckenstationen angesteuert und über das 36''-FM-Kabel mit der UZ verbunden. Für die zwei Streckenstationen der Richtungsfahrbahn nördlich des Baufeldes und östlich der Ringbahn wird ein Stich des Fernmeldekabels über die neue Westendbrücke gezogen, da die bisherige Anbindung dieser Streckenstationen nach Süden durch den Umbau entfällt.

Daher bleiben alle vorhandenen Streckenstationen außerhalb des Baufelds und deren Verkabelung zu den AQ und MQ unberührt. Die Datenübertragung zur Unterzentrale ist hierbei anzupassen, da die Unterzentrale umzieht und das bisherige 36''-Fernmeldekabel nicht mehr durchgängig vorhanden sein wird. Die verbleibenden Kabelenden nördlich, östlich (A 100) und südliche des Baufeldes (A 115) werden im Bereich des Baufeldes durch bauzeitliche Ergänzungen dieses Kabels in einer temporären, durch das Baufeld führenden Trasse miteinander verbunden. Daher werden die analogen Signale (TC 57) der verbleibenden, vorhandenen Inselbusse künftig zur AM Charlottenburg geleitet.

Nach Fertigstellung der endgültigen Kabeltrassen werden die bauzeitlichen Kabel auf die endgültigen umgeschlossen. Hierfür sind an den Schnittstellen Fernmeldeschränke mit Patchfeldern vorgesehen zur Beschaltung der LWL-Fasern aller Kabel. Das bauzeitliche 36'' Fernmeldekabel der VBA-Bestandsanlage wird außer Betrieb genommen und das Bestandskabel an die neu verlegten 36''-Kupferkabel gemufft.

4.13.3.5 Energieversorgung

Die Energieversorgung der Anzeigequerschnitte erfolgt wie bisher über eine Verkabelung von den Streckenstationen aus, die ihrerseits von dezentralen Einspeisungspunkten des öffentlichen Netzes versorgt werden. Die künftigen Einspeisungen wurden im Bereich der heute bestehenden Einspeisungen angeordnet. Einige der heutigen Einspeisepunkte entlang der Halenseestraßen sind im Zuge des Bauvorhabens neu zu errichten.

Leistungserhöhungen sind nicht vorgesehen. Die Übergabepunkte liegen im Bereich des öffentlichen Straßennetzes oder sind von dort zugänglich.

Bauzeitliche Maßnahmen sind nicht erforderlich, da die Anlage im Baufeld während der Bauphasen außer Betrieb genommen wird.

4.13.3.6 Autobahn-Fernmeldekabel

Die im Baufeld vorhandenen Autobahnfernmeldekabel des Landes Berlin (Kupferkabel und LWL) werden in einer gesonderten Planung gemäß TR KISS behandelt. Sämtliche vorhandene Verbindungen auf diesem Kabel sind auch während der Bauzeit aufrecht zu halten, insbesondere der BKN Netzwerkring. Aufgrund der Ringstruktur sind jedoch kurzfristige Unterbrechungen zu Umbauzwecken ohne Betriebsunterbrechung möglich.

Es ergeben sich hieraus sind autobahnbegleitend für die A 115

- 2 KSR 50 für LWL im Transport und Zugangscluster vorzusehen (1 davon bereits belegt mit dem LWL Transportkabel zum KH Dreilinden)
- 1 KSR 110 Zugangsnetz Kupfer (hier belegt durch das 36" FM Kabel der VBA Bestandsanlagen)
- 1 KSR 50 für LWL Stiche im Zugangscluster (für die neuen VBA Streckenstationen)
- 1 KSR 110 für Energiekabel

Für die A 100 östlich des Abzweigs zur A 115 sind folgenden Trassen erforderlich:

- 5 KSR 50 für LWL im Transport- und Zugangscluster aufgrund von bereits 3 LWL im Bestand
- 1 KSR 110 Zugangsnetz Kupfer (hier belegt durch das 36" FM Kabel der Bestandsanlage)
- 1 KSR 50 für LWL Stiche im Zugangscluster (für die neuen VBA Streckenstationen)
- 1 KSR 110 für Energiekabel

Im nördlichen Abschnitt der A 100 zwischen dem Anschluss an die Bestandstrasse und der Trassenaufteilung in die Äste für die A 100 und A 115 kommt durch die Parallelführung von Bestandskabeln ein KSR 50 und 110 hinzu, also 7 x 50 und 3 x 110 als Paket.

Teil der Maßnahme ist die Anpassung des vorhandenen Netzwerkknotens im ADF des BKN Netzes über das u.a. die Betriebstechnik der BAB-Tunnelanlagen im Land Berlin angebunden ist. Dieser Netzwerkknoten befindet sich im KH der UZ 52 am ICC, das im Zuge des Umbaus aufgegeben wird.

4.13.4 Straßenbeleuchtung

Die Anlagen zur Straßenbeleuchtung werden im Bereich der A 115 ab ca. Bau-km 0+350 in Richtung Osten, im gesamten Planungsabschnitt der A 100 einschließlich sämtlicher Rampen sowie im Bereich aller im Planungsumfang enthaltenen Stadtstraßen neu gebaut.

4.13.4.1 Bestehende Situation

In den Bereichen der **Stadtautobahn** in Berlin sind seit der Errichtung in den 70-er Jahren Straßenbeleuchtungsanlagen vorhanden. Damit wird maßgeblich zur Verkehrssicherheit in den Dunkelstunden beigetragen.

Die Beleuchtungsanlage im Bereich des ADF werden weitestgehend mit Hockdruck-Gasentladungslampen aus den 90-er Jahren betrieben. Nur in einzelnen Rampenbereichen sind in den letzten Jahren moderne LED-Leuchten nachgerüstet worden.

Aktuelle Messungen der Fahrbahnleuchtdichte im Bereich der BAB liegen nicht vor. Nach visuellem Eindruck (*gemäß Gutachten Dr. Hans Meseberg v. 04.09.2015 zur Frage der Notwendigkeit der Beleuchtung der Bundesautobahnen im Berliner Stadtgebiet)* entspricht die vorhandene Leuchtdichte auf der Berliner Stadtautobahn etwa dem Niveau von 1 cd/m².

In den Bereichen der **Stadtstraßen**, die vom Neubau des ADF unmittelbar betroffen sind, sind abschnittsweise Leuchten mit LED-Technik sowie auch noch mit Halogenmetalldampflampen vorhanden. Die vorhandenen Lichtmasten sind vorwiegend aus den 1980-er und 1990-er Jahren.

4.13.4.2 Bauzustände

Der Rückbau der Altanlage sowie die Neubaumaßnahmen erfolgen im Zuge der jeweils im Rückbau / Neubau befindlichen Straßenabschnitte. Die vorhandenen Anschlüsse im Altbestand werden unter Regie von Stromnetz Berlin zurückgebaut.

Die Verkehrsführung während der Bauzeit in den **Autobahnabschnitten** wird mit zul. Geschwindigkeiten von i.d.R. 50 km/h konzipiert. Aus diesem Grund werden generell für die Bauzustände im Bereich der Autobahnabschnitte keine provisorischen Beleuchtungsanlagen vorgesehen.

Im Zusammenhang mit der Verkehrsführung während der Bauzeit sind in den **Stadtstraßen** provisorische Lichtmasten unbedingt erforderlich, um die Verkehrssicherheit u.a. auch in den Geh- und Radwegbereichen zu gewährleisten. Es sind generell 80 % der endgültigen Anzahl an Lichtmasten für die provisorische Straßenbeleuchtung während der Bauphasen geplant. Die Lichtmasten werden mit mobiler Gründung ausgeführt, um Verschiebungen in den Bauzuständen realisieren zu können. Die Anschlussherstellung der provisorischen Leuchten erfolgt über Freiverkabelung.

4.13.4.3 Endzustand BAB A 115/A 100

Im Rahmen der Grundlagenabstimmung mit SenUVK wurde festgelegt, das von Dr. Hans Meseberg verfasste Gutachten vom 04.09.2015 zur Frage der Notwendigkeit der Beleuchtung der Bundesautobahnen im Berliner Stadtgebiet zu verwenden. In v.g. Gutachten werden u.a. die Streckenabschnitte (15) A 100 von AS Kaiserdamm bis ADF sowie (16) A 100 von ADF bis AS Kurfürstendamm untersucht. In beiden Abschnitten sind die höchsten DTV-Werte von allen Streckenabschnitten der Berliner Stadtautobahn festzustellen. Damit verbunden sind fahrtrichtungsabhängig auch die höchsten Werte für die Unfallkostendichte (UKD-Werte). Somit ist das grundsätzliche Erfordernis von Anlagen zur Straßenbeleuchtung auch nach dem Neubau des ADF unbedingt gegeben.

Nach DIN EN 13201-2 sind die Streckenabschnitte der A 115 und A 100 im Bereich des AD Funkturm in die Beleuchtungsklasse ME 1 einzustufen. Daraus resultieren u.a. folgende Lichttechnische Parameter, die einzuhalten sind:

- Mittlere Leuchtdichte Lm $\geq$ 2,0 cd/m²
- Gesamtgleichmäßigkeit der Leuchtdichte UL0 $\geq$ 0,4

In den Lichttechnischen Berechnungen zu den einzelnen Querschnitten wird explizit auf die lichttechnischen Parameter eingegangen. Die in 2 Einzelfällen nicht erreichten Soll-Werte für das Umgebungsbeleuchtungsverhältnis (SR) haben für die Teilbereiche der Autobahn keine Relevanz.

Zur Differenzierung der lichttechnischen Berechnungen wurden insgesamt 9 Regelquerschnitte (RQ-SB) definiert. Für die einzelnen Regelquerschnitte wurden folgende maximale Lichtmastabstände ermittelt:

Tabelle 26: maximale Lichtmastabstände BAB

Regelquerschnitt	**Lage**	**max. LM-Abstand**
RQ-SB 1	A 115 (westlich AS)	32 m
RQ-SB 2	Rampen MES (A 115)	37 m
RQ-SB 3	A 115 (östlich AS)	21 m/42 m
RQ-SB 4	Rampe MES / HH	38 m
RQ-SB 5	Rampe A 100 – A 115	22,50 m/45 m
RQ-SB 6	A 100 FR Süd	27 m
RQ-SB 7	Rampe A 100 Süd – A 115	34 m
RQ-SB 8	Rampe A 115 – A 100 Nord	27 m
RQ-SB 9	A 100 Bau-km 0+450 - 0+590	31 m

Die v.g. maximalen Lichtmastabstände müssen wegen zu berücksichtigender Hindernisse (u.a. Übergangskonstruktionen an Bauwerken; Schilderbrücken Wegweisung; Anzeigequerschnitte VBA) abschnittsweise unterschritten werden.

Die Anordnung der Lichtmasten (Fahrbahnseiten; einseitig/alternierend) wurde nach Abwägung aller technischen Randbedingungen sowie der wirtschaftlichen Belange festgelegt und mit den Fachplanern (u.a. Strecke, Bauwerke) abgestimmt.

Generell wurde eine Lichtpunkthöhe (LPH) von 10 m festgelegt. In den Streckenabschnitten unter Überführungsbauwerken beträgt die LPH = 5 m.

An den Lichtmasten sind abschnittsweise Ausleger erforderlich, um die lichttechnischen Parameter zu erfüllen. Die Auslegerlängen betragen querschnittsabhängig 0,75 – 2,50 m.

Die Lichtmasten sind als Flanschmaste im Regelfall auf Stahlunterteilen UT 10 gegründet. Bei Auslegerlängen von $\geq$ 2 m werden Stahlunterteile UT 12,5 vorgesehen. In Böschungs-bereichen sind Betonfertigteile (ca. 100 x 100 x 130 cm) geplant. Im Bereich von Bauwerken sind die Lichtmasten auf Konsolen gem. Richtzeichnung -Mast 2- gegründet. Bei Lärmschutzwänden (LSW) bis zu einer Höhe von 4,50 m erfolgt die Anordnung der Lichtmasten hinter den LSW. Bei höheren LSW sind in das Bauwerk integrierte bzw. auf der LSW montierte Sonderkonstruktionen mit abgestuften Längen erforderlich.

Alle neu zu liefernden Lichtmasten werden mit dem Farbton DB 702 versehen.

Die Nummerierung der LM-Standorte ist in Form von 4-stelligen Nummern in Abstimmung mit Stromnetz BerlinLicht erfolgt.

Im gesamten Bereich der BAB wurde nach vorheriger Prüfung der lichttechnischen Parameter sowie nach Abstimmung mit Stromnetz Berlin der Leuchtentyp -Siteco Streetlight 20 maxi- geplant. Die Leuchten verfügen über LED-Module, die querschnittsabhängig mit einem Lichtstrom von 23.435 lm bis 27.250 lm bemessen sind. Ebenfalls querschnittsabhängig sind verschiedene Lichtverteilungskurven (LVK) den Leuchtenkonfigurationen zugeordnet. Die Lichttemperatur (Lichtfarbe) bei allen Leuchten beträgt 3000 k (warmweißes Licht). Alle Leuchten sind mit der Option einer autonomen Dimmbarkeit ausgestattet. Wie in Berlin üblich ist keine Nachführung der Leistung (Lichtstromkonstanthaltung CLO) vorgesehen.

Es werden keine Maßnahmen zum Blitzschutz/Überspannungsschutz in den Mastsicherungskästen der Endverbraucher (Leuchten) vorgesehen.

Die insgesamt 223 Lichtpunkte an 187 Lichtmasten werden über 3 Straßenbeleuchtungsverteiler (Schalthäuser) an das 1 KV Netz von Stromnetz Berlin angebunden. Die Schalthäuser sind wie folgt verortet:

- SBV G 01 - Im Bereich des Wartungsweges nördlich A 115, östlich des BW 106
- SBV G 02 - Im Bereich Zufahrt ICC Westkreuz nördlich Rampe A 100, RF Hamburg – A 115, östlich BW 122
- SBV G 03 - Im Bereich Halenseestraße Ost, südlich BW 17

Alle Schalthäuser sind über städtische Straßen zugänglich.

Der Ausbau der Schalthäuser für die Straßenbeleuchtung erfolgt gemäß TAB des zuständigen EVU - Stromnetz Berlin GmbH

Ausstattung Schalthäuser:

1 x Hausanschlusskasten, 3 x NH00 Schmelzeinsätzen (63A)

1 x eHz-Zählerplatz nach DIN 43870, 450 x 250 mm, IP54 mit Klappfenster

1 x integrierte Kontaktiereinheit (BKE-I), opt. / RJ45 Buchse

1 x TSG-Platz IP54 nach DIN 43 870

1 x St-Si-D01/1 pol. 10 A und Steuerklemme für TSG mit Plombierhaube

1 x Platz für Hauptsicherungsautomat auf Sammelschienensystem 5 pol. / 12 x 5 mm Cu

1 x Dämmerungsschalter-1 Kanal mit Anschlusskabel für externen Sensor

1 x Digital-Schaltuhr-1 Kanal

1 x Installationsschütz 63A zur Ansteuerung der Abgänge

2 x Gruppenschalter zur Umschaltung, Hand-Null-Automatikbetrieb

1 x LS-Schalter-B6/1-pol. zur Absicherung des Steuerstromkreises

6 x Leitungsschutzschalter B16/3-pol. zur Absicherung der Beleuchtungsabgänge

6 x Abgangsklemmen 16 mm² / 5-pol.

1 x 4-poliger, modularer Kombi-Ableiter für 230/400 V- TN(C)-S-Systeme, Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11, gekapselte, Reiheneinbaugerät

1 x Funkdatenempfänger entsprechend den Vorgaben des Managements der öffentlichen Beleuchtung zum Empfang des Rundsteuersignals und Schaltung der Straßenbeleuchtung.

1 x Funk-Rundsteuerempfänger mit bis zu 3 steckbaren Relais Rundsteuersystem VERSACOM TOP Nennspannung 230 V, 50 Hz, Relaisbestückung: 1 Relais 25 A/250 V, Umschalter für Funksignal Burg 139,0 kHz – parametriert

Zusätzlich werden am Schalthaus die notwendigen Erdungsmaßnahmen entsprechend DIN EN 62305-3 (Oberflächenerder oder Tiefenerder, Erdausbreitungswiderstand <10 Ohm) realisiert.

Für jeden Straßenbeleuchtungsverteiler ist ein entsprechender Standard-Hausanschluss für einen Leistungsbedarf von ca. 30 kVA (63 A Absicherung) bei der Stromnetz Berlin GmbH zu beantragen.

Die Anbindungen der Lichtmasten an die Schalthäuser erfolgen über i.d.R. erdverlegte Kabel (NYY-J, Kabel 5-adrig / q = 16 mm²). Im Bereich von Fahrbahnquerungen erfolgt die Kabelverlegung mindestens 1,0 m unter OKG in einem Kabelschutzrohr DN 110, dazu werden auf beiden Fahrbahnseiten Kabelzugschächte aus Beton eingebaut. Die Kabeltrassierung orientiert sich weitestgehend an der LR-Trasse für VBA etc.

Ausführung der Kabelzugschächte (KZS):

- lichtes Innenmaß (L/B/H) ca. 65 x 65 x 120 cm, Außenmaße (L/B) ca. 85 x 85 cm,
- Wanddicke ca. 10 cm,
- Belastungsklasse SLW60 nach DIN 1072

Im Bereich von Bauwerken erfolgt die Kabelverlegung in einem Kabelschutzrohr DN 80. Die Verlegung der Kabelschutzrohre ist entsprechend den Abstimmungen mit der Bauwerksplanung durchzuführen.

4.13.4.4 Endzustand Stadtstraßen

Die Stadtstraßen sind nach den Vorgaben der für Berlin geltenden Ausführungsvorschrift -AV Öffentliche Beleuchtung- lichttechnisch zu bemessen.

Dabei sind die einzelnen Straßenabschnitte in verschiedene Straßenkategorien wie folgt einzuordnen:

Tabelle 27: Straßenkategorien Stadtstraßen nach AV Öffentliche Beleuchtung

Straßenabschnitt	**Straßenkategorie**
Planstraße 1	ÜS 1.3
Messedamm Süd-West	ÜS 1.3
Messedamm Mitte	ÜS 1.2
Messedamm Nord-Ost	ÜS 1.3
Halenseestraße West	ÜS 1.3
Halenseestraße Ost	ÜS 1.3
Messezufahrten	ES 2.1
ICC Zu- und Ausfahrten	ES 2.1
Cordesstraße	ES 2.1

Nach der AV Öffentliche Beleuchtung sowie nach Abstimmungen mit Stromnetz BerlinLicht gelten u.a. folgende lichttechnische Parameter, die einzuhalten sind:

Übergeordnete Straßen ÜS 1.2 – Fahrbahn*

- Mittlere Beleuchtungsstärke Em $\geq$ 10 lx
- Gesamtgleichmäßigkeit der Leuchtdichte UL0 $\geq$ 0,4
- Max. Lichtstärke bis 80°Ausstrahlungswinkel = 100 cd/klm

Übergeordnete Straßen ÜS 1.3 – Fahrbahn*

- Mittlere Beleuchtungsstärke Em > 8 lx
- Gesamtgleichmäßigkeit der Leuchtdichte UL0 > 0,4
- Max. Lichtstärke bis 80° Ausstrahlungswinkel = 100 cd/klm

Erschließungsstraßen ES 2.1 – Fahrbahn*

- Mittlere Beleuchtungsstärke Em > 3 lx
- Gesamtgleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke UE0 > 0,3
- Max. Lichtstärke bis 80° Ausstrahlungswinkel = 150 cd/klm

* In den Seitenbereichen (Gehwege / Radwege) gilt generell Em $\geq$ 50 % der Werte für die Fahrbahn; UL0 $\geq$ 0,3.

In den Lichttechnischen Berechnungen zu den einzelnen Querschnitten wird explizit auf die lichttechnischen Parameter eingegangen (separate Unterlagen). Die abschnittsweise Unterschreitung der Soll-Werte für die mittlere Leuchtdichte Lm [cd/m²] hat nach den Vorschriften für die Berliner Straßenbeleuchtung keine Relevanz.

Zur Differenzierung der lichttechnischen Berechnungen wurden Regelquerschnitte (RQ-SB) für repräsentative Abmessungen der Fahrbahnen und Seitenbereiche definiert. Für die einzelnen Regelquerschnitte wurden folgende maximale Lichtmastabstände ermittelt:

Tabelle 28: maximale Lichtmastabstände Stadtstraßen

Regelquerschnitt	**Lage**	**max. LM-Abstand**
RQ SB 2.1	Messedamm Süd-West	24 m
RQ SB 2.2	Messedamm Süd-West	29,50 m
RQ SB 2.3	Planstraße 1	32 m
RQ SB 2.4	Planstraße 1	46 m
RQ SB 2.5	Planstraße 1	48 m
RQ SB 3.1	Messedamm Mitte	26,50 / 53 m
RQ SB 3.2	Messedamm Mitte	23,50 / 47 m
RQ SB 3.3	Messedamm Nord-Ost	32,50 m
RQ-SB 3.4	Zufahrt Parkhaus ICC	28 m
RQ-SB 3.5	Halenseestraße West	48 m / 24 m
RQ SB 3.6	Ausfahrt Parkhaus ICC	28 m
RQ SB 4.1	Halenseestraße West	40 m
RQ SB 4.2	Halenseestraße Ost	40 m

Für die Cordesstraße wurde kein RQ erstellt, da sich der zu betrachtende Teilbereich im Wesentlichen auf die 3 Bauwerke bezieht.

Die v. g. maximalen Lichtmastabstände müssen wegen zu berücksichtigender Hindernisse (u.a. Brückenbauwerke, Knotenpunkte, Zufahrten, Baumpflanzungen) partiell unterschritten werden.

Die Anordnung der Lichtmasten (Fahrbahnseiten; einseitig / alternierend / mittig) wurde nach Abwägung aller technischen Randbedingungen sowie der wirtschaftlichen Belange festgelegt und mit den Fachplanern (u.a. Strecke, Bauwerke) abgestimmt.

Generell wurde in den Straßenabschnitten der Straßenkategorien ÜS 1.2 und ÜS 1.3 eine Lichtpunkthöhe (LPH) von 10 m festgelegt. In Teilbereichen der Halenseestraße-West beträgt die LPH = 8 m. In den übrigen Streckenabschnitten der Straßenkategorie ES 2.1 sowie entlang autark verlaufender Geh-/Radwege und unter Überführungsbauwerken beträgt die LPH = 5 m. Im Bereich des Bauwerkes 131 (Halenseestraße West) beträgt die LPH = 3,50 m.

Im Bereich der BW 102/103/104 (Cordesstraße) werden im Bauwerk insgesamt 6 Tunnelleuchten an der Decke vorgesehen.

An den Lichtmasten mit LPH = 10 m sind generell Ausleger erforderlich, um die lichttechnischen Parameter zu erfüllen. Die Auslegerlängen betragen 1,0 m.

Die Lichtmasten sind als Flanschmaste im Regelfall auf Stahlunterteilen UT 10 gegründet. In Böschungsbereichen sind Betonfertigteile (ca. 100 x 100 x 130 cm) vorgesehen. Im Bereich von Bauwerken sind die Lichtmasten auf Konsolen gem. Richtzeichnung -Mast 2- gegründet.

Alle neu zu liefernden Lichtmasten werden mit dem Farbton DB 702 versehen.

Die Nummerierung der LM-Standorte erfolgt in den nächsten Planungsschritten in Form von max. 3-stelligen Nummern in Abstimmung mit Stromnetz BerlinLicht.

In allen Stadtstraßen wurde nach vorheriger Prüfung der lichttechnischen Parameter sowie nach Abstimmung mit Stromnetz BerlinLicht der Leuchtentyp -Trilux Jovie 70- geplant. Die Leuchten verfügen über LED-Module, die querschnittsabhängig mit einem Lichtstrom von 1.640 lm bis 8.199 lm bemessen sind. Ebenfalls querschnittsabhängig sind verschiedene

Lichtverteilungskurven (LVK) den Leuchtenkonfigurationen zugeordnet. Die Lichttemperatur an allen Leuchten beträgt 3000 k (warmweißes Licht). Alle Leuchten sind mit der Option der autonomen Dimmbarkeit ausgestattet. Wie in Berlin üblich, ist keine Nachführung der Leistung (Lichtstromkonstanthaltung CLO) vorgesehen.

Die Lichtpunkte im Bereich der Stadtstraßen werden nach dem Anschlusskonzept von Stromnetz Berlin an das 1 KV Netz angeschlossen. Die Leistungsgrenze zwischen Stromnetz Berlin (anschlussseitig) und dem Betreiber der öffentlichen Beleuchtung (lichtmastseitig) befindet sich am Kabelübergangskasten in jedem Lichtmast.

Die Schaltung aller Lichtpunkte erfolgt durch ein zentrales Funksignal über Antenne und Funkempfänger in jedem Lichtmast.

4.13.4.5 Artenschutzfachliche Belange der Straßenbeleuchtung

Grundlage für die Bemessung der Straßenbeleuchtungsanlagen ist die DIN 13201. Die danach ermittelten maximalen Lichtmastabstände können weitestgehend in den Teilabschnitten der Autobahn und Stadtstraßen realisiert werden. Dadurch kann die minimale Ausleuchtung der Verkehrsräume gewährleistet und die sogenannte Lichtverschmutzung vermieden werden. Nur partiell müssen die Maximalabstände wegen Hindernissen wie Brückenbauwerke, Schilderbrücken, Zufahrten, Baumpflanzungen etc. unterschritten werden.

Weiterhin sind die vorgesehenen Leuchten mit LED-Modulen ausgestattet, weshalb die Lichtausbreitung gerichtet erfolgt. Die Problematik des Streulichtes bei den derzeit vorhandenen Halogen-Metalldampflampen bzw. Natriumdampf-Hochdrucklampen besteht somit künftig nicht mehr.

Es wird generell warmweißes Licht mit 3000 k Lichttemperatur (Lichtfarbe) nach dem Lichtkonzept für Berlin geplant. Diese Lichttemperatur gilt als insektenfreundlich.

Alle Leuchten sind mit der Option der autonomen Dimmbarkeit ausgestattet. Somit können Nachtabsenkungen bei verringertem Verkehrsaufkommen realisiert werden.

4.13.5 Fahrzeug-Rückhaltesysteme

Regelwerke

Die Planung der Fahrzeug-Rückhaltesysteme erfolgt auf Grundlage der "Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009) ergänzt durch die Einsatzempfehlungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme. Grundsätzlich werden Fahrzeug-Rückhaltesysteme entsprechend der DIN EN 1317-2 DIN EN 1317-3 (APD) bzw. DIN ENV 1317-4 (AEK und ÜK) getestet. In Deutschland werden zusätzliche Kriterien durch die BASt überprüft und dann erfolgt eine Listung in der TÜL (geplant wurde mit dem Stand 15.10.2020, der aktuelle Stand ist 06.01.2021). Bei der Planung wurde darauf geachtet, nach Möglichkeit nur BASt- gelistete Systeme zu verwenden. Auf Grund von baulichen Zwangspunkten kommen in Einzelfällen auch ungeprüfte Sonderlösungen zum Einsatz, die gemäß 3.1 (5) RPS auf den Grundsätzen der RPS aufbauend das bestmögliche Schutzniveau abbilden. Eine systemneutrale Planung war aufgrund der vielen bautechnischen Zwangspunkte nicht möglich. Deshalb und wegen des räumlich begrenzten Planungsraums wird neben den erforderlichen Leistungsklassen auch das konkrete System als Systemvorgabe genannt. (Beispiel H2-W4-A, Super-Rail Eco Bw).

Gefahrenstellen

Bei der Festlegung der Gefahrenstellen wurden zuerst die Brückenbauwerke und der darunter liegende Bereich betrachtet. Eine komplexere Betrachtung erforderte hierbei die Einstufung der Gefahrenstellen unterhalb der Ringbahnbrücke BW 27. In diesem Bereich ergibt sich auf Grund der hohen Frequentierung der S-Bahn (5-Minutentakt) eine Einstufung als intensiv genutzter Aufenthaltsbereich. Gemäß RPS ist folglich der Gefahrenbereich unterhalb des Bauwerkes in Gefährdungsstufe 1 einzuordnen. Nach Tabelle 5 der RPS sind daher Fahrzeug-Rückhaltesysteme der Aufhaltestufe H4b erforderlich. Die Notwendigkeit von FRS der Aufhaltestufe H4b wirkt sich auf die vorhandene Haltesichtweite aus. Um die erforderliche Haltesichtweite einzuhalten, wurde die Kappenbreite des Bauwerks aufgeweitet.

Die räumliche Abfolge der Brückenbauwerke ist teilweise sehr gering, sodass die erforderlichen Mindestlängen gemäß RPS nicht eingehalten werden können. In diesen Fällen werden zur Vermeidung von Übergangskonstruktionen Schutzeinrichtungen mit höheren Aufhaltestufen über längere Strecken vorgesehen als sich das aus den Mindestaufstelllängen im Regelwerk ergibt.

Mittelstreifen

Im Mittelstreifen der A 115 (Achse 1) wurde aufgrund der engen Platzverhältnisse und der Anordnung von Lichtmasten eine Betonwand aus Fertigteilelementen (BSWF) der Firma Delta-Bloc mit der kleinstmöglichen Wirkungsbereichsklasse W1 und der dynamischen Durchbiegung 0,0 m eingeplant.

Sonderkonstruktionen

An einigen Gefahrenstellen und Übergangskonstruktionen an bestehende FRS, bzw. Bauwerken war es nicht an jeder Stelle möglich, eine regelkonforme Absicherung gemäß RPS zu realisieren. In diesen Fällen sind ungeprüfte Sonderkonstruktionen erforderlich, die auf den Grundsätzen der RPS aufbauen und das bestmögliche Schutzniveau erreichen.

Im Einzelnen wurden folgende Sonderkonstruktionen notwendig:

- Achse 2, rechts, km 0+004 bis km 0+027,100

Am Baubeginn der Achse 2 ist keine kraftschlüssige Verbindung mit der Bestands- Gewölbebrücke der DB möglich. Um dennoch einen formschlüssigen Übergang der Schutzeinrichtung an das Bauwerk erzielen zu können, wurde eine Bauweise gewählt, bei der die Übergangskonstruktion (ÜK) BeStConnect SR nur einseitig mit der weiter verlaufenden Super-Rail verbunden wird. Um die kraftschlüssige Verankerung des Systems zur Vermeidung eines Verschiebewegs zu gewährleisten, wird als Ersatz für die fehlende kraftschlüssige Anbindung der Betonschutzwand in Richtung des Bauwerks eine Verankerung eines an die ÜK angebundenen Handschalfelds in einer entsprechend statisch bemessenen Bodenplatte vorgesehen.

- Achse 23, rechts, km 0+481 bis km 0+481 und

Am Bauende der Achse 23 ist keine kraftschlüssige Verbindung mit der Bestands- Gewölbebrücke der DB möglich. Um dennoch einen formschlüssigen Übergang der Schutzeinrichtung an das Bauwerk erzielen zu können, wurde eine Bauweise gewählt, bei der die Übergangskonstruktion (ÜK) BeStConnectSR nur einseitig mit der ankommenden Super-Rail verbunden wird. Um die kraftschlüssige Verankerung des Systems zur Vermeidung eines Verschiebewegs zu gewährleisten, wird als Ersatz für die fehlende kraftschlüssige Anbindung der Betonschutzwand in Richtung des Bauwerks eine Verankerung eines an die ÜK angebundenen Handschalfelds in einer entsprechend statisch bemessenen Bodenplatte vorgesehen.

- Achse 2, Mitte links, km 0+000 bis km 0+004 und
- Achse 3, Mitte links, km 0+875 bis km 0+879

Auch im Mittelstreifen ist keine kraftschlüssige Verbindung mit dem Bestands- Brückenbauwerk möglich. Deshalb wurde für die beiden im Mittelstreifen beginnenden bzw. endenden Betonschutzwände DB80 AS-E des Herstellers DELTA BLOC wie an den Fahrbahnrändern die vorbeschriebene Bauweise eines formschlüssigen Übergangs mit einer einem auf eine Betonplatte verankerten Handschalfelds als Endverankerung vorgesehen. Das Handschalfeld bildet die kraft- und formschlüssige Verbindung zum ersten bzw. letzten Element der Betonschutzwand.

- Achse 2, rechts, km 0+847bis km 0+867

Am Bauende der Achse 2 befindet sich unmittelbar am Fahrbahnrand eine Hausecke, an der im spitzen Winkel eine Lärmschutzwand endet. Die Kräfte aus einem Fahrzeuganprall können durch die Hauswand nicht aufgenommen werden. Eine Fortführung der Schutzeinrichtung am Fahrbahnrand ist durch den nicht gegebenen Seitenabstand zwischen Hauswand und Fahrbahnrand unmöglich. Um daran dennoch einen formschlüssigen Übergang der Schutzeinrichtung erzielen zu können, wurde eine Bauweise gewählt, bei der die Übergangskonstruktion (ÜK) nur einseitig mit der vorher verlaufenden Schutzeinrichtung Super-Rail Eco verbunden

wird. Als Ersatz für die fehlende Betonschutzwand im weiteren Verlauf und um die kraftschlüssige Verankerung des Systems zur Vermeidung eines Verschiebewegs zu gewährleisten, wird als Ersatz für die fehlende kraftschlüssige Anbindung der Betonschutzwand in Richtung der Hausmauer eine Verankerung eines an die ÜK angebundenen Handschalfelds in einer entsprechend statisch bemessenen Bodenplatte vorgesehen. Die Lärmschutzwand hier wird, soweit wie nötig zurück gebaut bzw. zurückversetzt.

- Achse 2, rechts, km 0+269 bis km 0+281 und
- Achse 2, rechts, km 0+301 bis km 0+313

In diesem Bereich ist eine Öffnungsmöglichkeit der Schutzeinrichtung am rechten Fahrbahnrand notwendig, damit zu Wartungszwecken Fahrzeugen das hinter der Schutzeinrichtung liegende Regenrückhaltebecken erreichen können. Hierfür wurde das System Vario-Gate vorgesehen, das über eine zweiflügelige Horizontalschranke mit einer Öffnungsweite von ca. 8 Metern verfügt. Bei den daran anschließenden 12 Meter langen Übergangskonstruktionen auf das System Super-Rail handelt es sich um eine Sonderkonstruktion des Herstellers Volkmann & Rossbach.

- Achse 2, links, km 0+968 bis km 0+970
- Achse 3, rechts, km 0+000 bis km 0+002

Am Baubeginn der Achse 3 ist ein Übergang auf das Bestandssystem, das sogenannte „Kuhhorngeländer“ nötig. Hierbei handelt es sich um eine Berliner Sonderlösung bestehend aus einem Beton Schrammbord mit aufgedübelten Haltern und Stahl- Rundrohr. Hierfür sind auf dem Markt keine Übergangskonstruktionen vorhanden, weshalb auch hierfür eine Sonderkonstruktion notwendig ist. Vorgesehen ist, den kraft- und formschlüssigen Übergang von der Stahlschutzeinrichtung Super Rail mittels der ÜK BeStConnect, ergänzt, um ein ca. 2,0 meter langes Beton-Handschalfeld an diese Konstruktion anzubinden. Das vorhandene Stahlrohr der Bestandskonstruktion soll dabei in einer Vertiefung im Handschalfeld enden, so dass eine Gefährdung der Verkehrsteilnehmer durch hochstehende Bauelemente vermieden wird.

Weitere Zwangspunkte

Durch die Platzierung diverser Verkehrszeichenbrücken (VZB) und Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA) am Fahrbahnrand und im Mittelstreifen musste an diesen Stellen der Wirkungsbereich der Fahrzeug-Rückhaltesysteme entsprechend angepasst werden. Die VZB-Stiele sind grundsätzlich mit Anprallsockel ausgestattet, deren Absicherung durch Super-Rail VZB erfolgt. Dabei wird die Schutzeinrichtung unmittelbar vor der VZB / VBA vorbeigeführt und die Systempfosten werden mit dem Anprallsockel verdübelt. Diese Bauweise entspricht dem systemspezifischen Aufbau in der Anprallprüfung nach DIN EN 1317-2. Bei nicht ausreichender Vorlänge der Schutzeinrichtung vor den VZB-Standorten am Fahrbahnrand werden Anpralldämpfer angeordnet.

Mittelstreifenüberfahrten

Gemäß RAA sind Mittelstreifenüberfahrten beim Neubau vorzusehen oder im Bedarfsfall einzurichten. Es wird empfohlen, Mittelstreifenüberfahrten vor Autobahnknotenpunkten, Brücken mit einer Länge > 100 m oder Tunneln planmäßig vorzusehen. Im Bereich des vorliegenden Planungsabschnittes kann auf Grund der beengten Platzverhältnisse keine Mittelstreifenüberfahrt zwischen der AS Messedamm und dem AD Funkturm vorgesehen werden.

4.13.6 Blend- und Wildschutzeinrichtungen

Blendschutzeinrichtungen

Blendschutzeinrichtungen sind gemäß RAA im Allgemeinen nur für den PKW-Verkehr vorzusehen. Dafür reicht bei gleichartigen Längsneigungen getrennter Trassierung (Richtungsfahrbahnen oder Rampen) eine Höhe der Blendschutzeinrichtung von deutlich unter 1,00 m aus. Da im Mittelstreifen der A 100 und A 115 passive Schutzeinrichtungen mit einer Höhe von min. 0,90 m erforderlich werden, kann auf Anordnung von zusätzlichen Blendschutzsystemen auf den Schutzeinrichtungen im Bereich der Autobahn verzichtet werden.

Wildschutzeinrichtungen

Wildschutzeinrichtungen sind beim Umbau des AD Funkturm nicht vorgesehen, da es sich um eine innerstädtische Baumaßnahme handelt. Im Süden der Baumaßnahme befindet sich das Waldgebiet Grunewald. Durch die Errichtung einer Lärmschutzwand östlich der A 115 entsteht eine Schneise für den Wildwechsel. Zum Schutz der Verkehrsteilnehmer wird diese Lücke durch Anbindung der Einfriedung des bundeseigenen Grundstückes an die Lärmschutzwand geschlossen. Der Verlauf der Einfriedung ist aus dem Lageplan ersichtlich.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

Der Untersuchungsraum (UR) ist generell durch einen großstädtischen Charakter geprägt. Das Vorhabengebiet kennzeichnet sich vor allem durch Verkehrsflächen wie dem AD Funkturm mit seiner Straßenführung und dem AVUS Rastplatz mit seinen Parkplatzflächen. Aber auch Bahnverkehrsflächen prägen den Raum.

Flächen mit einer reinen Wohnnutzung sind südöstlich, südwestlich und westlich des AD Funkturms zu finden und besitzen eine landschaftliche Prägung (hoher Grünanteil), wie beispielsweise die Eichkampsiedlung. Weiterhin befinden sich dicht besiedelte Wohnnutzungsflächen nordöstlich des Vorhabens.

Die Stadtstrukturen im UR sind weiterhin durch eine Bebauung mit überwiegender Nutzung als Gemeinschaftsbedarf und als Sondernutzung, wie das Messegelände Berlin im Westen, geprägt. Kleingartenanlagen, welche durch Verkehrsflächen der Bahn zerschnitten sind, sind im Osten des UR ansässig. Grün- und Freiflächen wie die parkähnlichen Flächen (z. B. Parkfläche an der Waldschulallee) oder die Park-/ Grünflächen um die vorhandenen Seen (Lietzensee und Halensee) sind ebenfalls im UR zu finden.

5.1.2 Umweltauswirkungen

Bau- und anlagebedingt werden keine Bereiche mit Wohnnutzung oder des Wohnumfelds beansprucht, da für das Vorhaben zum Großteil vorhandene Verkehrsflächen genutzt werden können. Es werden aber Erholungsflächen, d. h. konkret Kleingärten mit einer hohen bis sehr hohen Wertstufe in Anspruch genommen und dadurch auch in Teilflächen zerschnitten. Generell werden Grünanlagen einschließlich geschützter Grünanlagen mit einer hohen bis sehr hohen Wertstufe anlagebedingt nicht in Anspruch genommen.

Betriebsbedingte Auswirkungen ergeben sich vor allem durch die Verlärmung von Wohnbereichen und deren Umfeld sowie von Bereichen mit Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur. Es kommt zu Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten gem. 16. BImSchV, gleichzeitig aber auch zu Entlastungswirkungen. So lässt sich erkennen, dass die Auswirkungen im Bereich des Eichkamps zurückgehen. Im Bereich der Jafféstraße ist jedoch von einer Zunahme der Lärmimmissionen auszugehen, da hier die Verkehrszahlen einschließlich der LKW-Anteile im Vergleich von Prognose-Nullfall zu Prognose-Planfall deutlich ansteigen. Im südöstlichen Bereich des UR, im Bereich des Bahngeländes, kommt es ebenfalls zu einer Zunahme der Immissionen, während im Osten des UR von einem Rückgang ausgegangen wird.

Bei Einhaltung von Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen, wie beispielsweise der Erhöhung und Verbesserung von Lärmschutzwänden kann zusammenfassend davon ausgegangen werden, dass die Grenzwerte der Beurteilungspegel an den Gebäuden unterschritten werden und somit insgesamt betriebsbedingt keine erheblich negativen Beeinträchtigungen der Wohn- und Erholungsnutzung zu erwarten sind.

5.2 Naturhaushalt

Die Auswirkungen auf die Wechselwirkungen werden in den einzelnen Unterkapiteln mit betrachtet.

5.2.1 Flora und Fauna

5.2.1.1 Bestand

<u>Biotope</u>

Folgende Biotope, gemäß Berliner Biotoptypenliste (Übersetzungsschlüssel BKompV siehe Unterlage 19.1 LBP), wurden im 300 m-UR kartiert:

- eutrophe bis polytrophe (nährstoffreiche) Seen, meist nur mit Schwimmblattvegetation, im Sommer mäßige bis geringe Sichttiefe
- Großröhrichte an Standgewässern

- Gräben
- hypertrophe Seen (sehr nährstoffreich) ohne Wasserpflanzen, sehr geringe Sichttiefe; Ufer stark beeinträchtigt, überwiegend verbaut
- ruderale Halbtrockenrasen
- Trocken- und Magerrasen, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs
- Silbergrasreiche Pionierfluren
- Alleen, lückig, ältere Bestände (älter 10 Jahre), überwiegend heimische Gehölze
- Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen, ältere Bestände (älter 10 Jahre), überwiegend heimische Gehölze
- besonderer Solitärbaum, heimische Baumarten, Altbaum
- Mehrschichtige Gehölzbestände, überwiegend heimische Arten
- Parkanlagen, Grünanlagen
- vegetationsfreie und -arme kiesreiche Flächen
- ruderale Pionier-, Gras- und Staudenfluren, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung < 10%)
- ruderale Pionier-, Gras- und Staudenfluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30 %)
- Ruderale Landreitgrasfluren
- Landreitgrasfluren, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10 %)
- Ruderale Halbtrockenrasen
- ruderale Pionierrasen, ruderale Halbtrockenrasen und Queckenfluren mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung
  ruderale Rispengrasfluren weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10 %)
- ruderale Rispengrasfluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30%)
- sonstige ruderale Pionier- und Halbtrockenrasen, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10%)
- sonstige ruderale Pionier- und Halbtrockenrasen, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30%)
- einjährige Ruderalfluren, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10 %)
- einjährige Ruderalfluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30 %)
- Gänsefuß-Melden-Pionierfluren, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10 %)
- sonstige einjährige Ruderalfluren, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10 %)
- zwei- und mehrjährige ruderale Stauden- und Distelfluren
- zwei- und mehrjährige ruderale Stauden und Distelfluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30 %)
- Möhren-Steinkleefluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30 %)
- Hochwüchsige, stark nitrophile und ausdauernde ruderale Staudenfluren
- hochwüchsige, stark nitrophile und ausdauernde ruderale Staudenfluren, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10 %)
- hochwüchsige, stark nitrophile und ausdauernde ruderale Staudenfluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30 %)
- Solidago canadensis-Bestände auf ruderalen Standorten, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10 %)
- Schilf-Landröhricht auf Sekundärstandorten, weitgehend ohne Gehölzaufwuchs (Gehölzdeckung <10 %)
- ruderale Wiese, verarmte Ausprägung
- artenreicher Zier-/Parkrasen
- artenarmer Zier-/ Parkrasen
- Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen, ältere Bestände (älter 10 Jahre), überwiegend heimische Gehölze
- Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen, ältere Bestände (älter 10 Jahre), überwiegend nicht heimische Gehölze
- Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen, jüngere Bestände, überwiegend heimische Gehölze

- Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen, jüngere Bestände, überwiegend nichtheimische Gehölze
- Baumreihen, lückig, ältere Bestände (älter 10 Jahre), überwiegend heimische Gehölze
- Baumreihen, lückig, ältere Bestände (älter 10 Jahre), überwiegend nichtheimische Gehölze
- einschichtige oder kleine Baumgruppen
- einschichtige oder kleine Baumgruppen, mittleres Alter
- einschichtige oder kleine Baumgruppe, heimische Baumarten, überwiegend Altbäume
- einschichtige oder kleine Baumgruppen, heimische Baumarten, überwiegend mittleres Alter (> 10 Jahre)
- einschichtige oder kleine Baumgruppe, nicht heimische Baumarten, überwiegend Altbäume
- einschichtige oder kleine Baumgruppe, nicht heimische Baumarten, überwiegend mittleres Alter (>10 Jahre)
- einschichtige oder kleine Baumgruppe, nicht heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände (<10 Jahre)
- mehrschichtige Gehölzbestände
- mehrschichtige Gehölzbestände aus überwiegend heimischen Arten, alt
- mehrschichtige Gehölzbestände aus überwiegend heimischen Arten, jung
- mehrschichtige Gehölzbestände aus überwiegend nicht heimischen Arten
- mehrschichtige Gehölzbestände aus überwiegend nicht heimischen Arten, alt
- mehrschichtige Gehölzbestände aus überwiegend nicht heimischen Arten, jung
- Pionierwälder
- Ahorn-Pionierwald
- Robinien-Pionierwald
- sonstige Pionierwälder
- Parkanlagen, Grünanlagen
- Friedhöfe
- Nutzgärten
- Ziergärten
- Kleingärten, mit Obstbäumen
- Gartenbrachen
- alte Kleingärten (> 30 Jahre alt), mit Obstbäumen
- alte Kleingärten (>30 Jahre alt), ohne Obstbäume
- Freibäder
- gärtnerisch gestaltete Freiflächen (außer Rasen und Baumbestandsflächen), Anpflanzung von Sträuchern (> 1m Höhe), ohne Bäume
- Zeilenbebauung
- Einzel- und Reihenhausbebauung
- Einzel- und Reihenhausbebauung mit Ziergärten
- alte Villenbebauung mit parkartiger Gartenanlage
- Gemeinbedarfsflächen (Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser etc.)
- Bahnbrachen mit Gehölzaufwuchs
- vegetationsfreie und -arme schotterreiche Flächen
- artenarmer Zier-/Parkrasen
- Baumreihen, lückig, jüngere Bestände, überwiegend heimische Gehölze
- Baumreihen, lückig, jüngere Bestände, überwiegend nichtheimische Gehölze
- einschichtige oder kleine Baumgruppe, nichtheimische Baumarten, überwiegend Jungbestände (<10 Jahre)
- Sportplatz
- gärtnerisch gestaltete Freiflächen (außer Rasen und Baumbestandsflächen), Anpflanzung von Sträuchern (>1 m Höhe), ohne Bäume
- gärtnerisch gestaltete Freiflächen (außer Rasen und Baumbestandsflächen), Hecke (Formschnitt), ohne Bäume

- gärtnerisch gestaltete Freiflächen (außer Rasen und Baumbestandsflächen), Anpflanzung von Stauden, ohne Bäume
- geschlossene Blockbebauung (allseitig umschlossene Hinterhöfe)
- geschlossene und halboffene Blockbebauung (nicht allseitig umschlossene Hinterhöfe)
- geschlossene und halboffene Blockbebauung (nicht allseitig umschlossene Hinterhöfe), Innenhöfe entsiegelt und begrünt, mit Vorgärten
- Blockrandbebauung
  Zeilenbebauung
  Einzel- und Reihenhausbebauung
- moderne Stadtvillenbebauung
- Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsflächen (in Betrieb)
- Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsflächen mit hohem Grünflächenanteil
- Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsflächen mit geringem Grünflächenanteil
- Industrie- und Gewerbebrache
- Industrie- und Gewerbebrache mit hohem Grünflächenanteil
- Industrie- und Gewerbebrache mit geringem Grünflächenanteil
- Gemeinbedarfsflächen (Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser etc.)
- Ver- und Entsorgungsanlagen, mit geringem Grünflächenanteil
- Straßen
- Straßen mit regelmäßigem Baumbestand
- Straßen mit bewachsenem Mittelstreifen
- Straßen mit Asphalt- oder Betondecke, ohne bewachsenen Mittelstreifen, mit regelmäßigem Baumbestand
- Parkplätze
- Parkplätze mit Baumbestand
- Parkplätze, nicht versiegelt
- Wege
- unbefestigter Weg
- Weg mit wasserdurchlässiger Befestigung
- teilversiegelter Weg (inkl. Pflaster)
- versiegelter Weg
- Gleisanlagen außerhalb der Bahnhöfe
- Gleisanlagen außerhalb der Bahnhöfe, überwiegend mit Schotterunterbau
- Gleisanlagen außerhalb der Bahnhöfe, überwiegend mit Schotterunterbau, mit Begleitgrün
- Gleisanlagen außerhalb der Bahnhöfe, überwiegend mit Schotterunterbau, ohne Begleitgrün
- Güterbahnhöfe
- Müll-, Bauschutt- und sonstige Deponien, in Betrieb (offen)
- Aufschüttungen und Abgrabungen
- Lagerfläche
- Sonstige versiegelte Flächen
- Sportplatz, offene Sportflächen (außer Rasen)
- geschlossene Blockbebauung (allseitig umschlossene Hinterhöfe)
- geschlossene und halboffene Blockbebauung (nicht allseitig umschlossene Hinterhöfe)
- Einzel- und Reihenhausbebauung
- Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsflächen (in Betrieb)
- Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsflächen mit geringem Grünflächenanteil
- Gemeinbedarfsflächen (Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser etc.)
- Verkehrsflächen
- Straßen
- Straßen mit bewachsenem Mittelstreifen
- Straßen ohne bewachsenen Mittelstreifen, ohne regelmäßigen Baumbestand
- Pflasterstraßen ohne bewachsenen Mittelstreifen, ohne Baumbestand

- Straßen mit Asphalt- oder Betondecke, ohne bewachsenen Mittelstreifen, ohne Baumbestand
- überwiegend versiegelte Stadtplätze und Promenaden, ohne Baumbestand
- Autobahnen und autobahnähnliche Schnellstraßen
- Parkplätze
- Parkplätze, teilversiegelt, ohne Baumbestand
- Parkplätze, versiegelt, ohne Baumbestand
- Wege
- versiegelter Weg
- Steg (über Wasser oder Land)
- Personenbahnhöfe
- Bahnbrachen
- Lagerflächen
- Sonstige versiegelte Flächen
- Ruinen

Rund 51 % der Biotope des UR wird eine sehr geringe Wertigkeit zugeordnet, davon sind mehr als ein Drittel sogar versiegelten Biotoptypen zugeordnet und weist somit keinen Biotopwert auf.

Biotope geringer Wertigkeit machen ca. 20 % der erfassten Bereiche aus (v. a. Gebiete mit Zeilenbebauung und Blockbebauung unbekannten Alters).

Rund 22 % der Flächen entfällt auf Biotope mittlerer Wertigkeit (v.a. Gehölze, Kleingarten und Ruderalfluren sowie die Flächen mit Silbergrasvorkommen am S-Bahngleis).

Ein sehr geringer Flächenanteil von ca. 6 % entfällt auf Biotope der Wertstufen hoch – insbesondere ältere Gehölzbestände – oder sehr hoch.

Biotope mit „hervorragender“ Wertigkeit kommen im UR nur mit 0,25 % vor.

Geschützte Biotope

Folgende Biotope im 300 m-UR fallen unter den gesetzlichen Biotopschutz (§28 NatSchGBln i. V. m. §30 BNatSchG):

Graben nördlich des S-Bahnhofs Westkreuz (01130 [Biotoptypencode Berlin])

Natürlicher eutropher bis polytropher See (Halensee) (021032 [Biotoptypencode Berlin])

Großröhrichte an Standgewässern am Ufer des Halensees (02211 [Biotoptypencode Berlin])

Trocken und Magerrasen und silbergrasreiche Pionierfluren (vereinzelt im UR, vor allem entlang von Bahngleisen) (05120001, 0512110, 05121101 [Biotoptypencode Berlin])

Säugetiere

Im Rahmen der Kartierungen erfolgte die Erfassung von Fledermäusen. Die im UR nachgewiesenen Säugetiere werden fortlaufend aufgeführt:

Fledermäuse

- Braunes Langohr
- Breitflügelfledermaus
- Fransenfledermaus
- Graues Langohr
- Große Bartfledermaus
- Großer Abendsegler
- Großes Mausohr
- Kleine Bartfledermaus
- Kleinabendsegler
- Mückenfledermaus
- Rauhautfledermaus
- Wasserfledermaus
- Zweifarbfledermaus
- Zwergfledermaus

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

- Rotfuchs
- Braunbrustigel

Zwergfledermaus und Großer Abendsegler sind am häufigsten im UR vertreten. Ein besonders hohes Aufkommen (sehr hohen Rufaktivität/-anzahl) wurde in der Dernburgstraße sowie in der Waldschulallee und der Kleingartenanlage an der AVUS verzeichnet.

Im Zuge der Höhlenbaumkartierungen konnten im UR 32 Bäume nachgewiesen werden, die potenziell bzw. nachweislich als Quartiere für Fledermäuse dienen können. Im waldähnlichen Park südlich des S-Bahnhofes „Messe Süd“ wurde ein vom Großen Abendsegler genutzter Quartierbaum nachgewiesen. Dabei wird von einem potenziellen Ganzjahresquartier ausgegangen (Natur+Text 2019).

Innerhalb der Bauwerkskontrolle wies der größte Teil der Brückenbauwerke, aber auch das Parkhaus vom ICC und die AVUS Tribüne keine Hinweise auf einen aktuellen oder ehemaligen Besatz auf (Natur+Text 2019). Dennoch wurden Strukturen, die potenziell als Quartier für Fledermäuse dienen könnten, in einem Teil der Brückenbauwerke und im ICC-Parkhaus verzeichnet. Bei Gebäuden der Waldsiedlung Eichkamp werden Quartiere der zahlenmäßig am häufigsten nachgewiesenen Zwergfledermaus vermutet. Weiterhin wird das Vorhandensein einer Wochenstube als sehr wahrscheinlich eingestuft.

Als Nahrungshabitate besonderer Planungsrelevanz wurden im UR sechs Gebiete ausgewiesen, darüber hinaus wurden Nahrungshabitate allgemeiner Bedeutung wie Gehölzbestände und Grünflächen (Kleingärten, Parks, Wiesen) im UR abgegrenzt.

Weiterhin wurden im Rahmen der Kartierung Flugrouten von besonderer und allgemeiner Planungsrelevanz identifiziert.

Avifauna

Im Zuge der Brutvogelkartierung in den Jahren 2017 bis 2019 erfolgte die Erfassung planungsrelevanter Vogelarten (Arten der Vogelschutz Richtlinie sowie Arten der Roten Liste). Insgesamt konnten im UR 41 Vogelarten ermittelt werden. Von den nachgewiesenen Vogelarten werden vier Arten in der Roten Liste von Deutschland, drei Arten in der Roten Liste vom Bundesland Berlin und eine Art in der Vogelschutz-Richtlinie geführt. Eine zusammenfassende Auflistung findet sich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1).

Insgesamt drei Neuntöternachweise sind auf den Freiflächen des Bahnbetriebsgelände südlich des AD und parallel zur AVUS verortet. Der einzige Nachweis der in Berlin als gefährdet geltenden Rauchschwalbe (RL D V und RL B 3) wurde in einem Pferdestall im südlichen UR festgestellt. Der gefährdete Star (RL D 3) kommt als Höhlenbrüter innerhalb des gesamten UR verbreitet vor. Im UR konnten auf einem Dach der Messehalle brütende Turmfalken erfasst werden. Die Art stellt die einzige nachgewiesene Greifvogelart dar.

Mit Bachstelze, Feldsperling, Grauschnäpper und Rauchschwalbe wurden vier Arten der Vorwarnlisten Deutschlands und/oder Berlins erfasst. Ansonsten wurden häufig vorkommende, ubiquitäre Kleinvogelarten nachgewiesen. Der Haussperling als eine sehr häufige Art im UR wurde im nördlichen Teil des Eingriffsbereiches innerhalb der Kleingartenanlagen verstärkt nachgewiesen. Weiterhin befanden sich Neststandorte einer Kolonie direkt am Autobahnkörper. „Die Kolonie erstreckt sich entlang der Fahrbahn von etwas nördlich des Brückenwiderlagers am nördlichen Ende der Kleingartenanlage Richtung Süden, am stillgelegten Zubringer zur A100 entlang bis zu dessen Mündung in das südliche Brückenwiderlager“ (Natur+Text 2021a).

Laut Natur+Text (2021a) zeigt die Betrachtung des gesamten Kartierraumes eine Konzentration der Brutvogelreviere auf die Bereiche der Wohnsiedlungen (hier vor allem in der gartenreichen Einfamilienhaus-Siedlung Eichkamp), der Parks, der Kleingartenanlagen und des Friedhofs.

Amphibien

Die potenziellen Amphibienhabitate des UR sind mit Lietzensee und Halensee eutroph bis stark eutroph und kennzeichnen sich durch Algenbewuchs und Fischbesatz. Für anspruchsvollere in Berlin vorkommende Amphibienarten wie Kammmolch, Kleiner Wasserfrosch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Rotbauchunke, Moorfrosch und Wechselkröte sind diese Gewässer ungeeignet.

Im Zuge der Kartierungen konnten keine Nachweise im Halensee oder im Retentionsbecken am Halensee erbracht werden. Es wurden keine nach § 7 Abs. 2 BNatSchG streng geschützten Amphibienarten festgestellt; auch keine Anhang II- oder Anhang IV-Arten. Dennoch wurden die Arten Erdkröte und Bergmolch nachgewiesen. Beide Nachweise wurden innerhalb der Kleingartenanlage Bahn-Landwirtschaft Unterbezirk-Charlottenburg an der Dernburgstraße (im Nordosten des UR) getätigt. Der Bergmolch ist in Berlin und Brandenburg nicht heimisch (allochthon), kommt aber in Süddeutschland sowie Niedersachsen häufig vor. Von verschiedenen Parzellenbesitzern der Kleingartenanlage wurde über ein Amphibienvorkommen berichtet, vor allem von Teichmolch und Teichfrosch. Ein Vorkommen dieser zwei Arten wird gutachterlich als sehr wahrscheinlich eingestuft (Natur+Text 2021a).

Reptilien

Im Zuge der faunistischen Kartierungen erfolgte die Erfassung von Reptilien. Insgesamt konnten dabei sechs juvenile, drei subadulte und eine adulte Zauneidechse nachgewiesen werden. Mit dem Nachweis von juvenilen Individuen ist gleichzeitig der Nachweis einer sich reproduzierenden Population erbracht. Die Fundpunkte sind vor allem im Bereich der Bahngleise südlich der AVUS Parkplatzflächen (Natur+Text 2021a) zu finden. Ein weiterer Fundpunkt befindet sich auf der Hangfläche südlich der Jafféstraße (Natur+Text 2021a). Im Rahmen einer weiteren Kartierung (Natur+Text 2021b) wurden im nördlichen UR, entlang der Gleisanlagen des Berliner S-Bahnringes keine Reptilien nachgewiesen, sodass das 2018 hier abgegrenzte Reptilienpotenzialhabitat fortfolgend (und in Abweichung zum Kartierbericht Natur+Text 2021a) nicht mehr als solches geführt wird. Innerhalb der einzelnen Kartierungen wurden entsprechend der Fundpunkte Habitatflächen und potenzielle Habitatflächen aufgrund der Biotopausstattung abgegrenzt.

Die Zauneidechse besitzt als Zielart gemäß Zielartenkonzept (SenStadtUm 2016) derzeitige Kern- (Ruderalflächen) und potenzielle Verbindungsflächen (Bahndämme) im UR.

Weitere Reptilienarten konnten nicht nachgewiesen werden.

Wirbellose

Eine Kartierung innerhalb der Wirbellosen wurde für den Nachkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*), die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) sowie für xylobionte Käferarten durchgeführt.

Innerhalb der Kartierung des Nachtkerzenschwärmers wurden keine Falter oder Raupen der Art nachgewiesen. Auch wurden keine Hinweise auf die Art in Form von Fraßspuren an den Nahrungspflanzen aufgefunden (Natur+Text 2021a).

Entlang der Gleisanlagen sowie der Brachfläche des ehemaligen Golfabschlagplatzes (HCM-Fläche) wurde vielfach die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) nachgewiesen (Natur+Text 2021a). Im Ergebnis der Kartierung (Natur+Text 2021a) gelangen einige Einzelnachweise der Art am nördlichen Ende der Kleingartenkolonie „An der AVUS“. Habitatflächen wurden im Zuge der Kartierungen abgegrenzt. Diese befinden sich überwiegend entlang der Bahnflächen sowie auf der Brachfläche des ehemaligen Golfabschlagplatzes. Laut Natur+Text (2021a) ist den erfassten Habitaten aufgrund ihrer geringen Größe und suboptimalen Ausprägung (z.B. durch Müllablagerungen) keine bedeutende Funktion für die Art beizumessen. Die Blauflügelige Ödlandschrecke besitzt als Zielart gemäß Zielartenkonzept (SenStadtUm 2017) derzeitige (Bahnbetriebsgelände) und potenzielle (v. a. entlang Bahn) Kernfläche innerhalb des UR.

Im Rahmen der Kartierungen (Natur+Text 2021a) gelang an keinem der untersuchten Bäume ein Nachweis geschützter Käferarten (xylobionte Käferarten). Es wird lediglich von zukünftig

potenziellen Habitatbäumen für streng geschützte Käferarten wie bspw. dem Großen Eichenbock (*Cerambyx cerdo*) (FFH-RL Anh. IV) oder dem Eremiten (*Osmoderma eremita*) (FF-RL Anh. IV) ausgegangen. Bei den Bäumen handelt es sich vorwiegend um straßenbegleitende Alteichen östlich, parallel zur AVUS und entlang der Waldschulallee.

Des Weiteren wurde im Zuge der Kartierungen unterhalb der Stadtringbrücke der A 100 (nordwärts) der Ameisenlöwe nachgewiesen. Die meist vegetationslosen und niederschlagsfreien Bereiche unter den Brücken bieten ideale Habitatbedingungen. Alle heimischen Arten der Familie *Myrmeleonidae* spp. sind nach Anlage 1 der BArtSchV besonders geschützt.

Westlich der AVUS (A 115) wurden auf der HCM-Fläche sowie an der Zuwegung zu der Kleingartenkolonie an der AVUS mehrere Nester der Waldameise (*Formica spec.*) aufgefunden (Natur+Text 2021a).

5.2.1.2 Umweltauswirkungen

Biotope

Auf das Schutzgut treten überwiegend Wirkfaktoren hoher Intensität durch bau- und anlagebedingte Beanspruchung von Biotopen. Der temporäre oder dauerhafte Biotopflächenverlust oder die Überformung von Biotopflächen stellt die unmittelbare Wirkung des Vorhabens dar. Daneben sind kleinflächig Wirkungen geringer Intensität durch Eintrag von Tausalzen im unmittelbaren Umfeld der künftigen Verkehrsflächen sowie durch baubedingte Schädigung auf unmittelbar an das Baufeld angrenzende Gehölzbestände zu erwarten. Die Auswirkungen durch Streusalz betreffen jedoch ausschließlich Flächen, die zuvor auch anlagebedingt umgeformt wurden (Böschungen, Gräben), also einer deutlich stärkeren bau- und anlagebedingten Wirkung ausgesetzt sind. Die Schädigung der Vegetation außerhalb des Baufeldes ist durch Maßnahmen zum Gehölz- und Vegetationsschutz zu vermeiden.

Mittelbare Wirkungen auf Biotope durch sonstige verkehrsbedingte Stoffeinträge und Störungen sind nicht zu erwarten, da lediglich die Verkehrsführung im stark durch Verkehr vorbelasteten Bereich des Autobahndreiecks kleinräumig geändert wird. Die Intensität stofflicher und nichtstofflicher Immissionen in Biotope innerhalb des Bilanzierungsraumes wird daher nur unwesentlich verändert.

Auf 9,79 ha sind erhebliche Beeinträchtigungen und auf 1,08 ha erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere zu erwarten. Die Bewertung und die Feststellung der Schwere der zu erwartenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen erfolgt in Verbindung der Bewertungsmatrix aus der BKompV Anlage 3 zum § 5 Absatz 3 Satz 2 und § 6 Absatz 2 Satz 2 BKompV (vgl. Unterlage 19.1 LBP). Auf 27,38 ha treten keine erheblichen Beeinträchtigungen ein, da die Biotope im Ausgangszustand nur sehr geringen Wert aufweisen.

Für die Biotope, bei denen eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere eintritt, ist neben dem biotopwertbezogene auch der funktionsspezifische Kompensationsbedarf zu ermitteln. Betroffen sind davon die Biotope:

- Gehölzbiotope (Einzelbäume und Feldgehölze): 1,05 ha
- Annuelle Sandtrockenrasen und Silbergrasfluren (§): 0,01 ha
- Vegetationslose bzw. -arme Kies- und Schotterfläche: 0,02 ha

Für diese Biotopflächen ist ein funktionaler Ausgleich vorzusehen.

Gesetzlich geschützte silbergrasreiche Pionierfluren werden auf 109 m² sowie ein Graben auf 53 m^2 bauzeitlich überprägt. Nach Beendigung der Bauarbeiten erfolgt für beide Biotope eine ortsgleiche Wiederherstellung / Kompensation.

Tiere

Für die Tierwelt sind insbesondere die Wirkungen durch die bau- und anlagebedingte Flächen Inanspruchnahme und die damit verbundenen Lebensraumverluste relevant. Sie entfalten eine hohe Wirkintensität.

Die direkte Schädigung von Lebensräumen durch die Beeinträchtigung von außerhalb des Baufeldes ist durch Maßnahmen zum Gehölz- und Vegetationsschutz zu vermeiden.

Weitere bauzeitlichen Wirkungen auf die Umgebung der Baustellenflächen (Scheuchwirkung, optische und akustische Reize während der Bauzeit) wurden zunächst mit mittel bewertet. Aufgrund der erheblichen Vorbelastung des Gebietes und weil das hauptsächliche Baufeld allseits von Verkehrswegen und sonstigen erheblich anthropogen gestörten Bereichen umgeben ist, ist aber abweichend davon nicht damit zu rechnen, dass projektbezogen gegenüber den Hintergrundbelastungen noch eine Störwirkung außerhalb des Baufeldes auftritt.

Betriebsbedingten Störungen, ergeben sich nur im Bereich des Zubringers vom Messedamm zur AVUS für die Gruppe der Fledermäuse durch den Störfaktor Licht. Eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere wird jedoch nicht erreicht, beispielsweise auf Grund der hohen Vorbelastung. Weiterhin treten keine weiteren betriebsbedingten, projektbezogenen Wirkungen im Vergleich zum Bestand auf.

Die anlagebedingte Erhöhung der Zerschneidungswirkung wurde nach Art des Vorhabens (Umbau eines bestehenden AD) bereits nur mit gering bewertet. Durch eine entsprechende Maßnahme wird die Wirkintensität weiter reduziert, sodass davon auszugehen ist, dass keine relevanten Effekte verbleiben.

Beim Schutzgut Tiere reicht die Bewertung des Bestands von „sehr gering“ bis „hoch“, die o. g. schutzgutspezifischen Wirkungen erreichen in den anlage- und baubedingt beeinträchtigten Bereichen die Intensität hoch nach Stärke, Dauer und Reichweite.

Somit sind in den Baufeldern und den dauerhaft überbauten Bereichen erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere zu erwarten. Daher wurde eine räumliche Überlagerung der Bestandsbewertung und der Planung zur Eingriffsermittlung vorgenommen: die Funktion „Vielfalt von Tierarten“ wird auf 5,16 ha erheblich mit besonderer Schwere beeinträchtigt. Für die erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere von:

- einer Fledermausflugrouten besonderer Planungsrelevanz
- Fledermaushabitate besonderer Planungsrelevanz (5,11 ha, davon 2,50 ha baubedingt und 2,61 ha anlagebedingt) inkl. Habitate entlang der Flugrouten.
- Lebensräume gefährdeter Vogelarten auf 0,05 ha (bauzeitlich)

ist ein funktionaler Ausgleich zu schaffen.

Baubedingt werden Habitatflächen von Amphibien im Bereich der Kleingartenanlage im Nordosten des UR in Anspruch genommen. Da es in dem Bereich nur wenige Nachweise der Erdkröte und des Bergmolches gab, wird davon ausgegangen, dass die übrigen KGA-Flächen ausreichend Habitatfläche zur Verfügung stellen. Damit ein Einwandern in das Baufeld vermieden wird ist als Vermeidungsmaßnahme (V 7) ein Amphibienschutzzaun zur Abgrenzung des Baufeldes im Bereich der KGA vorgesehen. Sowohl bau- als auch anlagenbedingt werden Neststandorte der Waldameisen in Anspruch genommen. Ein Verlust der Ameisennester durch die Baufeldfreimachung, kann durch eine fachgerechte Umsetzung vor Beginn der Baufeldfreimachung (V 8 „Schutz von Waldameisen“) vermieden werden.

Für weitere Arten wie den Braunbrustigel, den Ameisenlöwe oder die Blauflügelige Ödlandschrecke werden keine Maßnahmen notwendig.

Pflanzen

Im Wirkraum des Vorhabens wurde die in Deutschland gefährdete Pflanzenart Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) kartiert. Die Fläche mit dem Vorkommen der Pflanzenart östlich des ICC bzw. entlang von Gleisanlagen (Ruderalstandorte) wird durch das Vorhaben beansprucht. Die Sand-Strohblume gilt laut RL Berlin (2018) jedoch als „ungefährdet“ mit einem konstanten Bestand und besitzt entlang von Bahngleisen oder auf Brachflächen im UR

potenzielle bzw. nachgewiesene Habitatflächen. Nach Abschluss der Baumaßnahme kann sie wieder auf geeignete Flächen (z. B. Gestaltungsmaßnahmen, Ausgleichsmaßnahmen) einwandern. Eine Vermeidungsmaßnahme ist für die Art ist daher nicht erforderlich.

Erhebliche Beeinträchtigungen, die eine weitergehende Eingriffsbewertung und Kompensation (Vermeidungsmaßnahmen) hinsichtlich des Schutzgutes erforderlich machen, treten nicht ein.

5.2.2 Boden

5.2.2.1 Bestand

Der UR ist hinsichtlich der Bodengesellschaften zweigeteilt (s. u.). Vom Nordwesten in den Südosten des UR kommen fast ausschließlich anthropogene Bodengesellschaften vor. Im südlichen Bereich hingegen dominieren naturnahe Bodengesellschaften den UR. Die am häufigsten vorkommenden Bodengesellschaften werden im Folgenden aufgezählt.

Naturnahe Bodengesellschaften

- Rostbraunerde - Parabraunerde – kolluviale Braunerde
- Rostbraunerde - kolluviale Braunerde

Anthropogene Bodengesellschaften

- Regosol + Pararendzina + Hortisol
- Pararendzina + Lockersyrosem + Regosol
- Methanosol (Reduktosol) + Lockersyrosem + Regosol
- Lockersyrosem + Humusregosol + Pararendzina
- Lockersyrosem + Regosol + Pararendzina
- Pararendzina + Kalkregosol+ Lockersyrosem
- Syrosem + Kalkregosol + Pararendzina
- Locker-) Syrosem + Pararendzina + Hortisol
- Humusregosol/Gley-Braunerde + Hortisol/Gley + Pararendzina/Auenboden
- Nekrosol - Braunerde-Hortisol + Rostbraunerde

Zusätzlich zeigen die Ergebnisse des geotechnischen Vorberichts zu den Baugrundverhältnissen am Autobahndreieck Funkturm (GuD 2019), dass die Böden im Bauumgriff anthropogen überprägt und mit Auffüllungen in den obersten Bodenschichten gekennzeichnet sind. Die Mächtigkeiten betragen mindestens 0,25 m und bis maximal 7,3 m. In den unterliegenden Schichten sind durch gewachsene Sande charakterisiert.

5.2.2.2 Umweltauswirkungen

Es wird davon ausgegangen, dass alle einschlägigen DIN-Normen und Richtlinien zum Schutz des Grundwassers und des Bodens während der Bauphase eingehalten werden. Die Wirkfaktoren des baubedingten Eintrags von Bauzusatzstoffen oder hydraulischen Bindemitteln sowie Schadstoffen durch den Baustellenverkehr/-betrieb, die ohnehin in ihrer Bedeutung als „gering“ eingestuft wurden sind, werden daher nicht weiter betrachtet. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht abzuleiten. Da die Böden im Baufeld anthropogen überprägt und mit Auffüllungen in den obersten Bodenschichten gekennzeichnet sind, wird der Wirkfaktor des Bodenabtrags, der Bodenumverlagerung sowie der Bodendurchmischung, mit einer mittleren Intensität, als nicht erheblich eingestuft.

Eine Mobilisierung von Altlasten ist im Baufeld ein Wirkfaktor von mittlerer Intensität und bei der Dimension des Vorhabens zur Bauphase zu jeder Zeit möglich. Dennoch wird davon ausgegangen, dass die entsprechenden DIN 18300 und 18915 (Bodenarbeiten) und weitere einschlägige Richtlinien zum Schutz des Grundwassers und des Bodens eingehalten werden. Dementsprechend sind beim Bodenaushub entsprechende Analysen durchzurühren, um den weiteren Umgang mit dem ggf. belasteten Boden festzulegen. Erhebliche Beeinträchtigungen sind somit nicht abzuleiten.

Generell werden durch Versiegelung und Teilversiegelung der Anlage sowie durch die Entfernung von Oberboden die Puffer- und Filterfunktion der Böden herabgesetzt und durch die Entfernung der Vegetationsschicht und der Verminderung der Versickerungsfähigkeit die Regelungsfunktion für den Wasserhaushalt beeinträchtigt. Die Lebensraumfunktion geht auf

versiegelten Flächen vollständig verloren und wird auf teilversiegelten Bereichen stark vermindert. Diese Beeinträchtigungen treten vor allem im Bereich der anlagebedingt in Anspruch genommen Flächen auf, teilweise jedoch auch auf den baubedingt in Anspruch genommenen Böden.

Darüber hinaus kommt es innerhalb des Baufeldes durch die Befahrung und Ablagerung im Baubetrieb im Bereich von unversiegelten und teilversiegelten Flächen, wie beispielweise den Kleingärten, zur Verdichtung von Böden. Die dadurch bedingte Beeinträchtigung der Versickerung setzt die Regelungsfunktion für den Wasserhaushalt herab.

Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme ist durch das Vorhaben, innerhalb der natürlichen Bodenfunktion, auf einer Fläche von 1,98 ha eine erhebliche Beeinträchtigung und auf 1,28 ha eine erhebliche Beeinträchtig besonderer Schwere zu erwarten.

Bei der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung (Teil- & Vollversiegelt) wird auf einer Fläche von 8,44 ha eine erhebliche Beeinträchtigung ausgelöst. Eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere ist diesbezüglich auf einer Fläche von 0,63 ha zu erwarten.

Durch die Anlage von Böschungen und Mulden kommt es zu Überprägungen der Bestandsböden und damit zur punktuellen Beeinträchtigung der Vielfalt von Bodentypen und Bodenformen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes im Bereich der Archäologische Fundstellen. Dennoch ist in Bezug auf die Vorbelastung nicht von einer Erheblichkeit der Beeinträchtigung auszugehen. Weiterhin weist der überwiegende Teil des UR eine sehr geringe Bedeutung innerhalb der Funktion „Vielfalt von Bodentypen und Bodenformen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ auf, womit keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Betriebsbedingt sind Ablagerungen von stofflichen Emissionen wie Feinpartikel oder verkehrsbedingten Schadstoffen als auch von Tausalzen zu erwarten. Durch die als „gering“ eingestuften Wirkfaktoren sind erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

Für das Schutzgut Boden ergeben sich durch das Vorhaben auch Entlastungseffekte durch Entsiegelung von nicht mehr benötigten Verkehrsflächen auf ca. 5,89 ha. Davon entfallen 0,20 ha auf kompensatorisch anrechenbare Entsieglungsflächen. Insgesamt kommt es so zu einer Netto-Neuversiegelung (Neuversiegelung – Entsiegelung) durch das Vorhaben von 0,87 ha. Da die entsiegelten Flächen ein Vielfaches der Flächen mit erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere betragen, verbleibt kein schutzgutspezifischer Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden.

5.2.3 Wasser

5.2.3.1 Bestand

Grundwasser

Nach Art. 2 Ziff. 12 WRRL sind Grundwasserkörper als „abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter“ definiert. Der UR hat Anteil an zwei Grundwasserkörpern (GWK):

- DE_GB_DEBE_HAV_US_1 Untere Spree Berlin
- DE_GB_DEBE_HAV_UH_1 Untere Havel BE

Die Grundwasserneubildungsraten im UR ergeben aufgrund der unterschiedlichen Versiegelung der städtischen Flächen ein sehr heterogenes Bild. Im Bereich der Bahntrassen und Freiflächen ist eine hohe Versickerung möglich und daher liegt die Grundwasserneubildung zwischen 350 und > 400 mm/a. Je nach Bebauungsgrad der Flächen sinkt die Grundwasserneubildung auf > 100 bis 150 mm/a.

Durch den anthropogenen Einfluss im UR ergibt sich ebenfalls für die Verweildauer des Sickerwassers ein heterogenes Bild, welches Parallelen zum Grundwasserflurabstand aufweist. Durch die geringere Verweilzeit des Grundwassers im Nordosten, Osten und Süden des UR ist auch die Verschmutzungsempfindlichkeit als mittel bis hoch einzuschätzen. Im Norden, Westen und Südwesten hingegen sinkt die Verschmutzungsempfindlichkeit auf dem Großteil

der Flächen auf ein geringes bis sehr geringes Ausmaß. Es ist allerdings festzuhalten, dass sich um Bereiche von Stillgewässern durch Grundwasserzehrung beeinflusste Gebiete befinden, die einen hohe bis sehr hohe Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers bedingen.

Oberflächenwasser

Der Halensee, ein Gewässer 2. Ordnung, wird durch den UR angeschnitten. Der See gehört zur Grunewaldseenkette. Dies ist eine glazial angelegte Rinnenstruktur, die sich unterhalb mit Krummer Lanke und Schlachtensee zum Großen Wannsee hin fortsetzt. Die Grunewald-Rinne (Hauptkette) verläuft hierbei von Südwest (Havel bzw. Wannsee) nach Nordost (Spree) und endet in der Nähe des Schlosses Charlottenburg.

Laut FIS-Broker befindet sich ein Grabenstück von ca. 90 m Länge nordwestlich des Bahnhofs Westkreuz zwischen der Ringbahn und der A 100. Aufgrund der Unzugänglichkeit des Geländes kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich das Grabenstück dort tatsächlich befindet. Im aktuellen Bewirtschaftungsplan wird der Halensee nicht als berichtspflichtiges Oberflächenwasserkörper nach WRRL aufgeführt.

5.2.3.2 Umweltauswirkungen

Baubedingte Schadstoffeinträge und der Eintrag von Bauzusatzstoffen oder hydraulischen Bindemitteln in das Grundwasser sowie Oberflächenwasser werden durch Einhalten der aktuellen Vorschriften (Stand der Technik), Gesetze und Richtlinien sowie durch geeignete Maßnahmen vermieden. Ferner wird vor Baubeginn eine Zulassung der Bindemittel durch die untere Wasserbehörde eingeholt. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist somit nicht zu erwarten.

Bei einer Mobilisierung von Altlasten verhält es sich ähnlich dem Schutzgut Boden. Eine Mobilisierung ist im Baufeld möglich (geringe Wirkintensität). Dennoch wird davon ausgegangen, dass die entsprechenden DIN 18300 und 18915 (Bodenarbeiten) und weitere einschlägige Richtlinien zum Schutz des Grundwassers und des Bodens eingehalten werden. Dementsprechend ist auch beim Schutzgut Wasser eine erhebliche Beeinträchtigung nicht abzuleiten.

Die bau- und anlagenbedingte Inanspruchnahme von Vegetationsflächen wirkt sich über das Fehlen von Interzeption und Transpiration auf die Verringerung der Verdunstungsrate und auf eine Vergrößerung des Abflusses aus. Damit wird die Naturnähe des Wasserhaushalts herabgesetzt. Dennoch lässt sich für den UR, auch auf Grund der Vorbelastung, keine erhebliche Beeinträchtigung ableiten.

Oberflächengewässer werden aufgrund ihrer Entfernung zum Vorhaben nicht durch den Umbau des AD Funkturm beeinträchtigt.

Anlagebedingt kommt es durch das Bauvorhaben zur lokalen Reduzierung der Grundwasserneubildung durch neue Versiegelung und Teilversiegelung (6,84 ha). Im Gegenzug werden 5,89 ha Fläche entsiegelt. Damit erhöht sich in der Gesamtbilanz die versiegelte Fläche um 0,86 ha. Die GWK nach EG-WRRL besitzen eine Fläche von 269,5 km² (Untere Havel BE) und 539,8 km² (Untere Spree BE). Eine erheblich negative Beeinträchtigung des SG Wasser kann durch die sehr geringe Versieglung im Vergleich zur Größe der GWK ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingt kommt es zu einem Ausstoß von Schadstoffen durch den Straßenverkehr. Der überwiegende Teil der Schadstoffe wird über die geschlossene Entwässerung abgeführt und im Klärwerk Ruhleben gereinigt. Ein geringer Teil wird im 10 m-Umkreis um die Trasse verdriftet. Durch die Passage der Dammschultern und Bankette sowie des Bodens werden die Schadstofffrachten zu 75 – 95 % zurückgehalten. Dieser Effekt wird durch den Einsatz sorptionsstarker Böden noch verstärkt. Daher sind keine erheblich negativen Auswirkungen auf das SG Wasser zu erwarten.

Weiterhin wird zur Gewährung der Verkehrssicherheit in den Wintermonaten Tausalz ausgebracht. Dieses wird ebenfalls zum überwiegenden Teil durch die geschlossene Entwässerung abgeführt.
Ca. 5 % der Tausalzmenge werden von der Fahrbahn verdriftet. Dieser Teil wird in den 10 m Umkreis um das Vorhaben verdriftet. Die Tausalzkonzentrationen gelangen über die

Bodenpassage, verdünnt, in das Grundwasser. Erheblich negative Auswirkungen auf das Grundwasser können dennoch ausgeschlossen werden, da die chloridfreien Einträge von Niederschlag während der Sommerperiode zu einem Konzentrationsausgleich im Grundwasser führt.

Da der UR eine geringe Bedeutung innerhalb der „Funktion für den Naturhaushalt, die sich aus der Qualität und Quantität der Oberflächengewässer einschließlich der natürlichen Selbstreinigungsfähigkeit der Fließgewässer ergeben“ und eine überwiegend mittlere Bedeutung für die „Funktionen für den Naturhaushalt, die sich aus der Qualität und Quantität des Grundwassers ergeben“ aufweist, sind keine erhebliche Beeinträchtigungen in Verbindung mit der Wirkintensität zu erwarten.

5.2.4 Klima/Luft

5.2.4.1 Bestand

Das Vorhabengebiet ist umgeben von Parzellen von Grün- und Freiflächen und Gebäudestrukturen, die einen Kaltlufteinwirkbereich innerhalb von Siedlungsflächen darstellen. Südlich des Vorhabens befindet sich bebautes Gebiet klimarelevanter Funktion. Dabei ist der Luftaustausch zwischen Kaltlufteinwirkbereich und den umliegenden belasteten Gebieten teils durch bestehende Bauwerke unterbrochen.

Zur Bestandsbeschreibung wurden hautsächlich die Kenndaten der Klimastation Berlin-Dahlem als Referenz herangezogen (SenStadtUm 2015). Die Daten der Klimastation Grunewald wurden als Referenz nicht gewählt, da es in großen Waldgebieten wie dem Grunewald zu klimatischen Besonderheiten kommt.

Klimaklassifikation

Berlin liegt in der Übergangszone zwischen maritimem und kontinentalem Klima. Die Klassifikation des Klimas nach Köppen und Geiger ist „Cfb“ (Ozeanisches Klima). Weiterhin wird das Klima Berlins als warm und gemäßigt beschrieben.

Lufttemperatur

Die mittlere Lufttemperatur im UR folgt einem typisch jahreszeitlichen Verlauf. Die Maximaltemperaturen werden in den Sommermonaten erreicht (Durchschnitt 18,0 °C), die Minimaltemperaturen in den Wintermonaten (Durchschnitt 1,1 °C). Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt im UR bei 9,5 °C. Über das Jahr betrachtet wird der Juli als wärmster und der Januar als kältester Monat eingestuft.

Niederschlag

Der Jahresniederschlag für das Klimagebiet liegt bei 590 mm. Dem Klimadiagramm ist zu entnehmen, dass im Jahresverlauf die Sommermonate die Niederschlagsreichten Monate darstellen. Das Niederschlagsmaximum wird im August erreicht. Der trockenste Monat ist der April mit durchschnittlich 33 mm Niederschlag.

Sonnenscheindauer

Die Sonnenscheindauer folgt einem typischen Jahresverlauf, sodass in den Sommermonaten die maximale Sonnenscheindauer bei ca. 241 Stunden liegt. In den Wintermonaten sinkt die Sonnenscheindauer auf Minimum ca. 43 Stunden im Dezember. Im Jahresmittel kommen durchschnittliche insgesamt 1.726 Sonnenstunden zusammen.

Wind

Die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten im UR mit der Referenzwetterstation Berlin Dahlem liegen bei ca. 13,5 km/h. Die höchsten Geschwindigkeiten mit knapp über 15 km/h werden bei in den Wintermonaten erreicht, somit ist es nicht verwunderlich das die höchste Anzahl an Sturmtagen über das Jahr auch im Winterhalbjahr erreicht werden. Die westliche Hauptwindrichtung prägt das im UR vorherrschende Wetter.

Großräumige Ausgleichsströmungen

Laut Klimagutachten (Lohmeyer 2020) „strömen bei austauscharmen Wetterlagen im Bereich des UR nachts im Vergleich zu den dicht bebauten und versiegelten Bereichen des Berliner

Stadtgebietes kühlere Luftmassen von den westlich bzw. südwestlich Flächen des Grunewalds bei geringem Gefälle mit etwa 0.5 m/s bis 1 m/s in die Siedlungsbereiche. Die locker bebaute Eichkamp-Siedlung und die anschließende A 115 mitsamt der Lärmschutzwand werden um- bzw. überströmt und die Luftmassen setzen sich entlang der vorhandenen Freiflächen im Bereich der Gleisanlagen in nordöstliche Richtungen mit etwa 1 m/s in den Bereich des Funkturmdreiecks fort."

„Die Mächtigkeit der thermischen Ausgleichsströmung beträgt im südwestlichen Bereich des UR etwa 10 m bis 20 m bei einer Volumenstromdichte von etwa 15 m³/(m s) bis 20 m³/(m s) entlang der vorhandenen Freiflächen im Bereich der Gleisanlagen östlich der A 115 zu Beginn des Einsetzens der Strömung. Die Ausgleichsströmung setzt sich im Folgenden in Richtung des Stadtgebietes von Berlin nach Nordosten bei ähnlich bleibender vertikaler Mächtigkeit und Volumenstromdichte im Einströmbereich die ganze Nacht über fort" (Lohmeyer 2020).

Generell ist der Grunewald als Kaltluftentstehungsgebiet zu sehen, welcher Frischluft für den UR liefert (vgl. SenStadtUm 2015) und somit den anthropogenen klimatischen Belastungen positiv entgegenwirkt.

Lokale Ausgleichswirkung

Das Vorhabengebiet ist umgeben von Parzellen mit Grün- und Freiflächen sowie mit Gebäudestrukturen, die innerhalb von Siedlungsflächen kleinräumig eine ausgleichende Wirkung haben (Analysekarten 2015, SenStadtWo 2016).

Südlich des Vorhabens befindet sich bebautes Gebiet mit klimarelevanter Funktion (Analysekarten 2015, SenStadtWo 2016). Dabei ist der Luftaustausch zwischen Kaltlufteinwirkbereich und den umliegenden belasteten Gebieten teils durch bestehende Bauwerke unterbrochen.

Luftschadstoffbelastung

Laut dem Internetauftritt des Umweltbundesamt lag die interpolierte Feinstaubbelastung (PM10) im Beurteilungsjahr 2016 im Großraum des UR um > 20 µg/m3 (Grenzwert 40 µg/m³). Für die Jahre zuvor bis zum Jahr 2000 zeichnet sich weitestgehend das gleiche Bild ab.

Die Entwicklung Luftqualität der PM10-Emissionen des Kfz-Verkehrs innerhalb des Gesamtnetzes 2009 (Umweltatlas) lag im Bereich des AD Funkturm bei 60.640 t/km² Jahr (SenStadtWo 2018).

Für die Jahre 2000 bis 2016 liegt die interpolierte Konzentration des Schadstoffes Stickstoffdioxid (NO2) im Jahresmittelwerte bei ca. > 20 µg/m3 (Grenzwert 40 µg/m³) (UBA).

Die Entwicklung Luftqualität der NOx-Emissionen des Kfz-Verkehrs innerhalb des Gesamtnetzes 2009 (Umweltatlas) lag im Bereich des AD Funkturm bei 61,49 t/km² Jahr (SenStadtWo 2018).

5.2.4.2 Umweltauswirkungen

Das Schutzgut Klima wird, gerade im städtischen Raum, durch den Versiegelungsgrad maßgeblich beeinflusst. Durch Versiegelungen und Teilversiegelungen sowie die Entfernung der Vegetationsbeständen wird das Klima negativ beeinträchtigt. Flächenversieglung bzw. Bauwerke (z. B. Brücken) des Vorhabens stellen klimatisch belastende Strukturen dar. Entsiegelung und Vegetationsbestände wirken dagegen als klimatisch entlastenden Strukturen.

Auf Grund der starken Vorbelastung, der Art des Vorhabens „Umbau" und bei Einhaltung relevanter Vorschriften zu Emissionen werden trotz einer Bauzeit von bis zu 10 Jahren jedoch keine erheblichen baubedingten Auswirkungen durch den Umbau des AD-Funkturm auf Klima/ Luft erwartet. Zu der Einschätzung trägt auch bei, dass bauzeitlich in Anspruch genommene Flächen wiedergestellt bzw. begrünt werden (Maßnahmen G 1 - 5 und A 2 - 4).

Teile des schon geringen Anteils an Grün- und Freiflächen werden durch das Vorhaben beansprucht. So werden die gehölzbestandenen Splitterflächen innerhalb des AD sowie Teile der KGA im Nordosten in Anspruch genommen. Der von diesen Flächen ausgehende überdurchschnittlich hohe Luftvolumenstrom geht teilweise verloren, wodurch die lokale Frischluftversorgung der umgebenden Siedlungsflächen verringert wird. Dennoch kann keine Erheblichkeit abgeleitet werden. So besteht ohne das Vorhaben bereits ein AD und mit dem Umbau besteht

weiterhin ein AD, das großräumig gesehen sich nur lageverändert darstellt. Das maßgebliche Kaltluftentstehungsgebiet für den UR, der Grunewald, wird durch das Vorhaben nicht in Anspruch genommen. Weiterhin werden die vorhandenen Strömungsrichtungen des Windfeldes durch das Vorhaben nicht beeinflusst, da sich keine maßgebliche Änderung von Bauwerken quer zu Strömungsrichtung ergibt. Anlagebedingt kommt es durch das Bauvorhaben zu einer Veränderung lokaler klimatischer Verhältnisse. Eine erhebliche Beeinträchtigung für das Schutzgut Klima/ Luft wird aus den genannten Gründen und auf Grund der Vorbelastung im UR jedoch ausgeschlossen.

Betriebsbedingte erhebliche Beeinträchtigungen sind ebenfalls durch die Art des Vorhabens (Umbau) ausgeschlossen.

Die als gering eingestuften Wirkfaktoren auf das Schutzgut Klima/ Luft, können gemäß Anlage 3 (zu § 5 Absatz 3 Satz 2 und § 6 Absatz 2 Satz 2 BKOMPV) bei den Flächen einer geringen Bedeutung innerhalb der Klimaschutzfunktionen durch Treibhausgasspeicher oder -senken zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Da diese Flächen, Waldflächen des Grunewalds, jedoch nicht in Anspruch genommen werden, ist eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen.

5.3 Landschaftsbild

5.3.1 Bestand

Der UR befindet sich im Großraum der Teltower Hochflächen, welche südlich an das Berliner Urstromtal anschließen. Laut dem Landschaftsprogramm (SenUVK 2017) liegt der überwiegende Teil des UR im städtischen Übergangsbereich mit Mischnutzungen. In diesem Bereich sind hauptsächlich siedlungstypische Strukturen wie Verkehrswege (Straßen), Bahnanlagen, Gewerbeflächen und auch Kleingärten zu finden. Wichtige Elemente, die diesen Raum gliedern, sind vor allem Autobahn- und Bahntrassen (z. B. A 100/115, Ringbahn) sowie andere Straßenwege (z. B. Messedamm) und versiegelte Parkplatzflächen (AVUS-Rastplatz).

Das Anfang der 1960er Jahre gebaute AD Funkturm ist dabei das prägendste Element des UR.

Der Halensee bildet im UR ein prägendes natürliches Landschaftselement. Daran anschließend befinden sich prägende oder gliedernde Grün- und Freiflächen. Im UR sind gemäß dem Grünanlagengesetz Berlins (geschützte) Grünanlagen vorhanden. Hierbei handelt es sich beispielsweise um die Grünanlage Waldschulallee/Bahnhof Messe Süd (ehemals Bhf. Eichkamp), den Friedenthalpark sowie den Lietzenseepark. Diese Grünanlagen werden im Landschaftsprogramm als prägenden oder gliedernde Grün- und Freifläche ausgewiesen (SenStadtWo 2018, FIS-BROKER). Weiterhin stellen die durch die Verkehrsführung des AD Funkturm zersplitterten kleineren Grünflächen weitere Elemente dar, die den Raum prägen. Diese sind aber im Gegensatz zu den geschützten Grünanlagen für die Erholungsfunktion nicht von Bedeutung, da diese nicht zugänglich sind. Für den hohen Versieglungsgrad im UR weist dieser ein recht hohen Baumbestand auf.

Die Kleingartenanlagen nordöstlich des UR, wie auch die parallel zur A 115 verlaufenden Baumreihen oder die Stadtbrache, im Bereich von Bahnflächen, stellen weitere prägende Flächen dar. Kleingartenanlagen werden der Erholungsinfrastruktur zugeordnet.

Weitere Teile des UR befinden sich laut dem Landschaftsprogramm (SenUVK 2017) im Innenstadtbereich (nordöstlich) und im Waldbaumsiedlungsbereich (südlich, westlich) mit besonderer Siedlungsgrünstruktur (Eichkampsiedlung). Dieser Bereich ist vor allem durch einen hohen Baumbestand innerhalb der Siedlungsstruktur gekennzeichnet.

Die bisherigen Gebäudehöhen betragen im Umfeld des geplanten Vorhabens mehrheitlich > 6 m bis 12 m bzw. > 12 m bis 22 m. In die letztgenannte Höhenkategorie sind auch die meisten Brückenbauwerke des UR einzuordnen. Einzelne Gebäude der Umgebung weisen eine Höhe zwischen > 22 m und 40 m auf. Die Vegetation ist größtenteils niedriger einzuordnen: „Rasenhöhe“ < 0,2 m und „Strauchhöhe“ zwischen 5 m und 10 m dominieren das Bild. Darüber hinaus erreichen Baumbestände eine Höhe zwischen 15 m und 25 m.

Als Stadtplätze mit übergeordneter Bedeutung für die Stadtgliederung werden im südlichen UR der Bismarck-, der Rathenau- und der Henriettenplatz, sowie im nördlichen UR der Hammarskjöldplatz dargestellt (SenStadtWo 2018, FIS-BROKER). Markante Gebäude und Bestandsstrukturen bilden im UR zum einen die Brückenbauwerke des AD Funkturm und der Funkturm selbst und zum anderen der mit Metall verkleidete Bau des Internationalen Congress Centrums (ICC), das Gebäude des Motels und Restaurant der AVUS und die Messehallen der Messe Berlin.

Direkt angrenzend an den UR befindet sich nordwestlich der Eichkampsiedlung ein Teil eines großen zusammenhängenden Komplexes aus Sport- und Freizeitanlagen (z.B. Mommsenstadion). Laut dem Landschaftsprogramm (SenUVK 2017) unterliegt der Bereich einer intensiven Erholungsnutzung. Es herrscht dort eine große Dichte an Sport und Freizeitvereinen. Weiterhin ist am Halensee ein Wassersportcenter und nördlich des S-Bahnhofes Grunewald ein Reitverein ansässig.

Ausgewiesene überregional bedeutsame Wanderrouten sowie Reit- & Radwege sind im UR nicht vorzufinden.

Regionale Wanderrouten sind dagegen im UR vorhanden. Sie sind Teil eines Netzes aus „20 Grünen Hauptwegen“ (SenUVK 2021). Ziel ist es unter anderem, Parkanlagen und Naherholungsgebieten mit Wohngebieten zu verbinden (SenStadtUm 2018, FIS-BROKER). Einer der im UR vorhandenen Grünen Hauptwege ist der innere Parkring. Dieser umrundet großzügig die Berliner Innenstadt und verbindet dabei die großen und kleinen Parkanlagen sowie grüne Nischen miteinander.

5.3.2 Umweltauswirkungen

Der geplante Umbau des AD Funkturm führt, vor allem auf Grund der starken Vorbelastung und der Vorhabenart „Umbau“ zu keiner erheblichen Beeinträchtigung auf das Schutzgut Landschaftsbild. Um das AD Funkturm besser ins Landschaftsbild zu integrieren, werden die vorgesehen Lärmschutzwände zur straßenabgewandten Seite begrünt (Maßnahme G 6) sowie Freiflächen und Teile der Anlage (z. B. Böschungen) mit weiteren Gestaltungsmaßnahmen (G 1 – G 4) wiederbegrünt.

5.4 Kultur- und Sonstige Sachgüter

5.4.1 Bestand

Kulturelles Erbe

Im UR kommen diverse Objekte und Flächen vor, die im Sinne des DSchG Bln als Denkmal geschützt sind. Es handelt sich bei den meisten dieser Denkmale um Gebäude verschiedenster Nutzung (Wohnhäuser, Kirchen, Bahnhöfe etc.), deren Überbauung auszuschließen ist. Laut Datenabfrage beim Landesdenkmalamt Berlin (2018) und einer Überprüfung aktueller Daten im April 2021 sind insgesamt sieben Gartendenkmale, fünf Ensembles (Denkmalbereiche) und 52 Baudenkmale im UR zu finden. Bodendenkmale oder Bodendenkmalverdachtsflächen sind im UR nicht vorhanden. Weiterhin sind keine durch Verordnung festgelegte Grabungsschutzgebiete im UR ausgewiesen.

Im UR sind des Weiteren neun Archäologische Fundstellen (AISBer) (SenStadtUm 2020) vorhanden, die im Detail dem LBP, Schutzgut Boden, entnehmbar sind.

Sonstige Sachgüter

Gemäß FNP (SenStadtUm 2021, FNP) und weiterer Recherchen sind Geotope, Rohstoffabbauflächen und Militärischer Schutzbereich nicht im UR vorzufinden.

Ver- und Entsorgungsanlagen sind ebenfalls nicht im UR vorhanden (SenStadtUm 2021, FNP). Dennoch sind natürlicherweise im Stadtgebiet Versorgungsleitungen von Wasser, Strom und Gas anzutreffen. Weitere ausgewählte signifikante Sachgüter, die keiner Schutznorm unterliegen wie beispielsweise forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen oder Windeignungsgebiete, sind im UR ebenfalls nicht anzutreffen.

Im UR sind auch weiterhin keine traditionelle Wegbeziehungen (z.B. Pilger-, Marktwege etc.) vorhanden.

5.4.2 Umweltauswirkungen

Kulturelles Erbe

Baudenkmale, Ensembles und Gartendenkmale im Sinne § 2 DSchG Berlin werden weder bau- noch anlagenbedingt in Anspruch genommen. Für die AVUS-Tribünenanlage (Obj.Dok.Nr.:09040497) stellt jedoch der Verlust der aktiv befahrenen Fahrbahn direkt vor der Tribüne eine Beeinträchtigung dar. Zusätzlich entsteht durch die neuen höher geführten Verkehrswege eine weitere wesentliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes (Dr. Behrens 2021). Die aktuell nicht in der Denkmalliste gemäß § 4 DSchG Bln erfasste Nordkurve der AVUS wird überbaut und geht damit vollständig verloren (vgl. Dr. Behrens 2019, 2021). Auch die nicht gelistete Bronzestatue „Deutscher Motorsport“ oder „Die Motorradfahrer“ wird ebenfalls vom Trassenverlauf in Anspruch genommen. Diese kann aber an anderer Stelle problemlos wieder installiert werden. Darüber hinaus erfährt die Umgebung der technischen Kulturdenkmale Funkturm, S-Bahnsystem und ICC durch die visuellen Wirkungen des Vorhabens einen deutlichen ästhetischen Rückschritt (vgl. Dr. Behrens 2019, 2021).

Sonstige Sachgüter

Sonstige Sachgüter werden durch das Vorhaben nicht in unvermeidbar erheblichem Umfang beeinträchtigt.

5.5 Artenschutz

5.5.1 Bestand

Arten des Anhangs IV der FFH-RL

Pflanzen

Vorkommen von Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie wurden im UR des Artenschutzbeitrags zum Umbau des Autobahndreiecks Funkturm im Rahmen der Geländebegehungen nicht nachgewiesen. Auch aus den kartierten Biotopstrukturen (im Rahmen der Relevanzprüfung) ergeben sich keine Hinweise auf Vorkommen von europarechtlich geschützten Pflanzenarten. Eine Prüfung der vorhabenbedingten Betroffenheit kann dementsprechend entfallen.

Tiere

Die im UR nachgewiesenen Arten des Anhang IV der FFH-RL werden fortfolgend aufgeführt:

Tabelle 29: Tierarten des Anhang IV der FFH-RL im UR

Deutscher Name	**wissenschaftlicher Name**	**RL D**	**RL BE**
Säugetiere			
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	3	3
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	3	3
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	-	3
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	1	R
Große Bartfledermaus	*Myotis brandtii*	-	R
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	V	3
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	-	2
Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	-	R
Kleinabendsegler	*Nyctalus leisleri*	D	R
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	-	k.A.
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	-	3

Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	-	2
Zweifarbfledermaus	*Vespertilio murinus*	D	2
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	-	3
Reptilien			
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	V	3

Legende:
RL D Rote Liste Deutschland (Säugetiere: Stand 2020, Reptilien: Stand 2020)
RL BE Rote Liste Berlin (Säugetiere: 2003, Reptilien: Stand 2017)
Gefährdungsstatus: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, R = extrem selten, V = Arten der Vorwarnliste, D = Daten unzureichend, - ungefährdet

Über die tabellarisch aufgeführten Arten hinaus kann das Vorkommen der Schmetterlingsart Nachtkerzenschwärmer trotz Kartierung ohne Nachweise nicht ausgeschlossen werden, da auch vereinzelt stehende Raupenfutterpflanzen dieser Art (insbesondere Nachtkerzenarten im Eingriffsbereich) als potenzielle Habitatflächen zu berücksichtigen sind.

Europäische Vogelarten nach Art. 1 der VSch-RL

Im Untersuchungsraum wurden Brutreviere von insgesamt 41 europäische Vogelarten festgestellt. In der folgenden Tabelle werden die im UR des ASB nachgewiesenen besonders planungsrelevanten Vogelarten (Arten der RL D und RL Brandenburg mindestens gefährdet, Arten der RL Berlin (einschließlich Vorwarnliste), Anhang 1 der VSRL) sowie die im Baufeld vorkommenden, allgemein verbreiteten europäischen Vogelarten aufgelistet. Es handelt sich um sieben besonders planungsrelevante Vogelarten von denen bis auf die Bachstelze alle außerhalb des Baufeldes brüten, sowie um 16 allgemein verbreite Vogelarten, die im Baufeld nachgewiesen wurden.

Tabelle 30: Europäische Vogelarten nach Art. 1 der VSch-RL im Baufeld und besonders planungsrelevante Vogelarten im UR

Deutscher Name	**wissenschaftlicher Name**	**RL D**	**RL BE**	**EU-VRL**
Amsel	*Turdus merula*			
Bachstelze	***Motacilla alba***		**V**	
Blaumeise	*Parus caeruleus*			
Buchfink	*Fringilla coelebs*			
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*			
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*			
Gelbspötter	***Hippolais icterina***			
Girlitz	*Serinus serinus*			
Grauschnäpper	***Muscicapa striata***			
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*			
Haussperling	*Passer domesticus*			
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*			
Kleiber	*Sitta europaea*			
Kohlmeise	*Parus major*			
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*			
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*			
Nebelkrähe	*Corvus cornix*			

Deutscher Name	wissenschaftlicher Name	RL D	RL BE	EU-VRL
Neuntöter	***Lanius collurio***			**Anh. I**
Rauchschwalbe	***Hirundo rustica***	**V**	**3**	
Ringeltaube	*Columba palumbus*			
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*			
Star	***Sturnus vulgaris***	**3**		
Stieglitz	*Carduelis carduelis*			
Turmfalke	***Falco tinnunculus***			

Legende:
RL D: Rote Liste Deutschland (RYSLAVY et al. 2020)
RL BB: Rote Liste Berlin (WITT & STEIOF 2013)
VSRL: Arten nach Anhang I bzw. Artikel 4 (2) der EU-Vogelschutzrichtlinie
Gefährdungsstatus: 0 = ausgestorben, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, R = durch extreme Seltenheit gefährdet, - = ungefährdet
Bei den **fett** hervorgehobenen Einträgen handelt es sich um wertgebende Vogelarten.

5.5.2 Umweltauswirkungen

Arten des Anhang IV der FFH-RL

Pflanzen

Da Vorkommen von Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie im UR des Artenschutzbeitrags nicht nachgewiesen werden konnten und aufgrund der kartierten Biotopstruktur auch nicht zu erwarten sind, sind Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie gem. Art. 13 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt.

Tiere

Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen können Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG von Säugetieren, Reptilien und Schmetterlingsarten, die in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet sind, ausgeschlossen werden.

Europäische Vogelarten nach Art. 1 der VSch-RL

Hinsichtlich der europäischen Vogelarten wurde dargelegt, dass unter Einbeziehung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen keine Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG eintreten.

Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen

Folgende Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen sind zur Vermeidung von Verbotstatbeständen vorgesehen:

Tabelle 31: Artenschutzrechtlich begründete Vermeidungsmaßnahmen (ASB), vorgezogene (CEF) sowie kompensatorische (FCS) Maßnahmen mit Bezug zum Besonderen Artenschutz

Nr. gem. LBP	Maßnahmenkurzbeschreibung	betroffene Arten
Maßnahmen zur Vermeidung		
V 1_{ASB}	Bauzeitenregelung Avifauna	Brutvögel
V 2_{ASB}	Habitatbäume: Baumhöhlenkontrolle und Rodungszeitenregelung	Fledermäuse
V 3_{ASB}	Bauwerkskontrolle vor Abriss	Fledermäuse
V 4_{ASB}	Vergrämung und Abfangen von Zauneidechsen	Reptilien

Nr. gem. LBP	Maßnahmenkurzbeschreibung	betroffene Arten
V 5_{ASB}	Bauzeitliche Irritationsschutzwand / Leiteinrichtung für Fledermäuse	Fledermäuse
V 6_{ASB}	Dauerhafte Irritationsschutzwand / Leiteinrichtung für Fledermäuse	Fledermäuse
Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)		
A 5_{CEF}	Installation von Fledermauskästen	Fledermäuse
A 6_{CEF}	Aufwertung trassennaher Reptilienhabitate	Reptilien

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen wurden keine Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG für die europarechtlich geschützten Arten (Arten des Anhangs IV der FFH-RL sowie sämtliche europäische Vogelarten) konstatiert. Demzufolge ist keine Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich.

Nach §§ 23 ff u. 30 BNatSchG sowie §§ 22ff. und 28 NatSchG Bln werden folgende geschützte Gebiete oder Objekte vom Vorhaben beansprucht:

- 0512110 § silbergrasreiche Pionierfluren auf 109 m
- 01130 § Gräben auf 53 m²

Die Eingriffe werden durch die die trassennahen Kompensationsmaßnahme „A2 – Rekultivierung durch Wiederherstellung Graben“ und „A3 – Rekultivierung durch Herstellung von Ruderalflur/ Trockenrasen“ ausgeglichen.

5.6 Natura 2000-Gebiete

Im 300-UR sind keine Natura2000-Gebiete vorhanden. Auch auf umliegende Natura 2000-Gebiete sind keine Umweltauswirkungen zu erwarten (vgl. Unterlage 19.3).

5.7 Weitere Schutzgebiete

Innerhalb des 300-UR, im nordwestlichen Bereich nahe der Heerstraße und angrenzend der Eichkampsiedlung befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Grunewald“ (LSG 38). Naturschutzgebiete und Naturdenkmale sind im UR nicht festgesetzt bzw. vorzufinden.

Die nächstgelegenen NSG befinden sich in ca. 900 m Entfernung zum UR des AD Funkturm: NSG „Sandgrube im Jagen 86 des Grunewalds“, NSG „Postfenn“, und NSG „Teufelsfenn“.

Der UR mit dem Vorhaben des Umbaus des AD Funkturm liegt des Weiteren nicht in einem Naturpark (nach § 27 BNatSchG), Nationalpark (nach § 24 BNatSchG) oder in einem Biosphärenreservat (nach § 25 NatSchG).

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Im Rahmen der Aufstellung der Planfeststellungsunterlagen für den Umbau des Autobahndreiecks Funkturm A 100/A 115 in Berlin wurde eine schalltechnische Untersuchung für die im Einflussbereich der Baumaßnahme gelegenen Immissionsorte zur Beurteilung der zukünftigen Verkehrslärmsituation durchgeführt. Die Untersuchung ist der Unterlage 17.1 des Entwurfes zu entnehmen.

Die rechtliche Grundlage der schalltechnischen Untersuchung bildet das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in Verbindung mit der auf § 43 BImSchG gegründeten 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV). Die Berechnungen erfolgten auf Grundlage der am 01.03.2021 eingeführten Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19).

Der Umbau des Autobahndreiecks Funkturm wurde aus schalltechnischer Sicht gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz in Verbindung mit der 16. BImSchV aufgrund der zusätzlichen Anschlussstelle Messedamm sowie der erheblichen Änderungen der Verkehrsführungen insbesondere des Astes der A 115 als wesentliche Änderung eingestuft. Somit ergibt sich ein Anspruch auf Lärmvorsorge unter Anwendung der gesetzlichen Immissionsgrenzwerte. Der Untersuchungsraum umfasst das Umfeld des Umbaubereiches, soweit dort Grenzwertüberschreitungen nicht ausgeschlossen werden können.

Die Berechnungen erfolgten auf der Basis der prognostizierten Verkehrszahlen für das Jahr 2030.

Die Prüfung hat ergeben, dass es im Einflussbereich der Maßnahme bei einem Verzicht auf aktive Lärmschutzmaßnahmen zu erheblichen Grenzwertüberschreitungen kommen würde. Insgesamt würden ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen die Grenzwerte im Tagbereich an ca. 213 und im Nachtbereich an 519 Wohngebäuden, bzw. 964 Wohneinheiten im Tagbereich und 1.988 Wohneinheiten im Nachtbereich überschritten werden.

Aktiver Lärmschutz (s. Unterlage 7.2)

Im Rahmen des aktiven Schallschutzes wurde eine lärmmindernde Straßendeckschicht mit einer Straßendeckschichtkorrektur von -0,9 bis -3,9 dB(A) (z.B. dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5) für die Straßenoberflächen der geplanten Straßen zugrunde gelegt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung erfolgte zur Dimensionierung der erforderlichen Lärmschutzwände für die betroffenen Bereiche Eichkampsiedlung und Dernburgstraße ein Variantenvergleich der Lärmschutzmaßnahmen.

In den nachfolgenden Tabellen sind für die genannten Bereiche die Summen der Lästigkeitsmaße, die von Grenzwertüberschreitungen betroffenen WE sowie die Effektivität und Effizienz für den Fall ohne Lärmschutz und mit aktivem Lärmschutz aufgelistet. Des Weiteren werden die Kosten je gelöstem Schutzfall für die untersuchten Varianten aufgeführt.

Tabelle 32: Kapitalisierte Kosten je Schutzfall, LSW Bereich Eichkampsiedlung

Variante	Schutzfälle			Kap. Kosten LSW €	Kosten je gelöstem SF €
	Tag	Nacht	Gesamt		
Ohne LSW	275	399	674	-	-
5,5 m	90	366	456	3.738.774, -	17.150, -
6,5 m	83	354	437	4.212.128, -	17.773, -
7,0 m	81	348	429	4.448.805, -	18.158, -
7,5 m	**80**	**339**	**419**	**4.685.482, -**	**18.374, -**
8,0 m	77	332	409	4.922.159, -	18.574, -
9,0 m	38	327	365	5.395.513, -	17.461, -
10,0 m	18	317	335	5.868.868, -	17.312, -
12,0 m	3	275	278	6.815.576, -	17.211, -
18,0 m	0	0	0	12.613.541, -	18.714, -

Tabelle 33: Effektivität und Effizienz LSW Bereich Eichkampsiedlung

Var.	Beschreibung	kapital. Kosten [T€]	verbl. LKM[87] [-]	WE[8] > **59** dB(A) tags [Anz.]	WE > **49** dB(A) nachts [Anz.]	Effektivität [%]	Effizienz
Ohne	Prognose Planfall ohne Lärmschutz	-	18.717	275	399	/	/
5,5 m	max. Höhe der LSW 5,5 m	3.739	5.804	90	366	65,7	3,289
6,5 m	max. Höhe der LSW 6,5 m	4.212	4.385	83	354	73,3	3,257
7,0 m	max. Höhe der LSW 7,0 m	4.449	3.729	81	348	76,9	3,237
7,5 m	**max. Höhe der LSW 7,5 m**	**4.685**	**3.187**	**80**	**339**	**80,0**	**3,191**
8,0 m	max. Höhe der LSW 8,0 m	4.922	2.731	77	332	82,7	3,143
9,0 m	max. Höhe der LSW 9,0 m	5.396	1.916	38	327	86,9	3,014
10,0 m	max. Höhe der LSW 10,0 m	5.869	1.500	18	317	89,5	2,853
12,0 m	max. Höhe der LSW 10,0 m	6.816	829	3	275	93,3	2,563

7 LKM = Lästigkeitsmaße

8 Bei Einfamilienhäusern wurden je betroffenem Gebäude 1,5 WE angesetzt

18,0 m	Vollschutz max. Höhe der LSW 18,0 m	12.614	-	-	-	100,0	1,480

Durch den vorgesehenen Lärmschutz im Bereich der Eichkampsiedlung mit einer maximalen Höhe von 7,5 m wird eine gute Effektivität von 80 % erreicht. Diese Variante hat die zweithöchste Effizienz aller Varianten mit einer Effektivität ≥ 80 %. Die Vorzugsvariante, in diesem Fall Lärmschutzwandhöhe 7,5 m, wurde aufgrund der Berechnungsergebnisse sowie der durchgeführten Workshops zur Dimensionierung der Lärmschutzwände entwickelt. Im Fall der Eichkampsiedlung wurde erkannt, dass eine Erhöhung auf 9,0 m insbesondere im Tagbereich noch zu einer Minderung der Schutzfälle führen würde, die 9,0 m Variante sich aber städtebaulich aufgrund der nahen Bebauung wesentlich schlechter einfügen lässt. Der Gegenüberstellung kann ebenfalls entnommen werden, dass selbst mit maximal 12,0 m hohen Lärmschutzwänden ein Vollschutz nicht erreicht werden kann. Ein Vollschutz wäre erst ab Lärmschutzwandhöhen von ca. 18 m möglich.

Tabelle 34: Kapitalisierte Kosten je Schutzfall, LSW Bereich Dernburgstraße

Variante	Schutzfälle			Kap. Kosten LSW €	Kosten je gelöstem SF €
	Tag	Nacht	Gesamt		
Ohne LSW	590	952	1542	-	-
5,0 m	225	616	841	5.744.329, -	8.194, -
6,0 m	207	614	821	5.949.882, -	8.252, -
7,0 m	188	614	802	6.155.435, -	8.318, -
8,0 m	**170**	**612**	**782**	**6.360.988, -**	8.370, -
9,0 m	154	607	761	6.566.541, -	8.408, -
10,0 m	140	599	739	6.772.094, -	8.433, -
12,0 m	119	583	702	7.183.200, -	8.551, -
14,0 m	103	562	665	7.594.305, -	8.659, -
24,0 m	23	423	446	14.936.372, -	13.628, -

Tabelle 35: Effektivität und Effizienz LSW Bereich Dernburgstraße

Var.	Beschreibung	kapital. Kosten [T€]	verbl. LKM[9] [-]	WE > **59** dB(A) tags [Anz.]	WE > **49** dB(A) nachts [Anz.]	Effektivität [%]	Effizienz
Ohne	Prognose Planfall ohne Lärmschutz	-	62.100	590	952	/	/
5,0m	max. Höhe der LSW 5,0 m	5.751	15.978	225	616	74,3	8,029
6,0m	max. Höhe der LSW 6,0 m	5.957	13.596	207	614	78,1	8,152
7,0m	max. Höhe der LSW 7,0 m	6.162	12.043	188	614	80,6	8,132

9 LKM = Lästigkeitsmaße

8,0m	**max. Höhe der LSW 8,0 m**	**6.368**	**10.956**	**170**	**612**	**82,4**	**8,040**
9,0m	max. Höhe der LSW 9,0 m	6.574	10.036	154	607	83,8	7,929
10,0m	max. Höhe der LSW 10,0 m	6.779	9.426	140	599	84,8	7,778
12,0m	max. Höhe der LSW 12,0 m	7.190	8.301	119	583	86,6	7,489
14,0m	max. Höhe der LSW 14,0 m	7.601	7.400	103	562	88,1	7,203
24,0m	max. Höhe der LSW 24,0 m[10]	14.936	4.136	23	423	93,3	3,881

Durch den vorgesehenen Lärmschutz im Bereich der Dernburgstraße mit einer maximalen Höhe von 8,0 m wird eine gute Effektivität von 82,4 % erreicht. Diese Variante hat die zweithöchste Effizienz aller Varianten mit einer Effektivität ≥ 80 %. Mit steigendem Kapitaleinsatz fällt die Effizienz immer weiter. Der Gegenüberstellung kann ebenfalls entnommen werden, dass selbst mit maximal 24,0 m hohen Lärmschutzwänden ein Vollschutz nicht erreicht werden kann. Für einen Vollschutz wären also Lärmschutzwandhöhen von über 24 m an der A 100 Richtungsfahrbahn Hamburg erforderlich. Einzelne Gebäude könnten trotzdem aufgrund ihrer Lage direkt an der Autobahn nicht vollständig geschützt werden. Die Variante Vollschutz wurde deswegen nicht weiter untersucht, da aus technischen und städtebaulichen Gründen so hohe Lärmschutzwände nicht realisiert werden können.

Auf Grundlage des Variantenvergleichs wurde unter Berücksichtigung der Effektivität und der Effizienz der Maßnahmen, der Kosten je gelöstem Schutzfall sowie aus städtebaulichen Gesichtspunkten eine Vorzugsvariante ermittelt. Diese Vorzugsvariante wurde bei den Berechnungen mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen berücksichtigt. In den nächsten Tabellen sind die Lärmschutzwände der Vorzugsvariante dargestellt.

Tabelle 36: Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Bereich der A 115

Bezeichnung	**von km bis km**	**Länge in m**	**Höhe über Gradiente in m**
LA101, LSW A115-Rampe MES S/W	0-056 - 0+514 (A1) 0+449 - 0+213 (A9)	809	4,50 - 7,50
LA102, LSW A 115 westlich auf Bauwerk 107	0+720 - 0+752 (A1)	32	3,0
LA112, LSW A115-MES S/O	0-063 - 0+449 (A12) 0+000 - 0+250 (A12)	759	3,0

Tabelle 37: Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Bereich der A 100

Bezeichnung	**von km bis km**	**Länge in m**	**Höhe über Gradiente in m**
LA06, LSW A 100, RF Hamburg - Teil 1	0+194 - 0+472 (A2)	278	4,50

10 Auf dem Brückenbauwerk über die Bahn wurde eine maximale Höhe von 10,0m und an der A 100 Richtungsfahrbahn Dresden von 12,0m angesetzt

Bezeichnung	**von km bis km**	**Länge in m**	**Höhe über Gradiente in m**
LA07, LSW A 100, RF Hamburg - Teil 2	0+489 - 0+865 (A2)	457	4,50 - 8,00
LA08, LSW A 100, RF Dresden	0+007 - 0+431 (A3)	426	4,50
LA09, LSW Neue Kantstraße	0+871 - 0+902 (A2)	31	3,50 über Gelände

Insgesamt werden an der A 100 und der A 115 auf einer Länge von 2.792 m und einer maximalen Höhe von 8,0 m Lärmschutzwände geplant.

Generell wurden bei den Berechnungen hochabsorbierende Lärmschutzwände berücksichtigt. Gemäß Gestaltungskonzept sollen aber die oberen 0,65 m der Lärmschutzwände mit einem einheitlichen Gestaltungselement versehen werden. Des Weiteren sollen bei der bis zu 7,5 m hohen Lärmschutzwand LA101 aufgrund der Nähe zur vorhandenen Bebauung und zur besseren städtebaulichen Einfügung die oberen 2,5 m der 7,5 m hohen Bereiche transparent ausgeführt werden und dieser transparente Bereich soll auf der Rampe MES S/W beibehalten werden und bis zum Bauwerk über die Bahn in eine vollständig transparente Lärmschutzwand übergehen. Ebenso soll die Lärmschutzwand LA07 im Bereich des Brückenbauwerkes der Ringbahnbrücke transparent ausgeführt werden. Da weder das Gestaltungselement noch die transparenten Elemente hochabsorbierend sind, wurden diese Lärmschutzwandbereiche in den Berechnungen als reflektierend berücksichtigt.

Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen führen zu einer deutlichen Minderung der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebäude / Wohneinheiten, bzw. führen zu erheblichen Minderungen der Beurteilungspegel an den Gebäuden. Die Kosten der Lärmschutzwand stehen dabei nicht außer Verhältnis zum Schutzzweck. Es verbleiben trotz der aufgeführten aktiven Lärmschutzmaßnahmen im Tagbereich an 68 und im Nachtbereich an 357 Wohngebäuden, bzw. an 299 Wohneinheiten im Tagbereich und 1.264 Wohneinheiten im Nachtbereich Ansprüche auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach. Diese Objekte befinden sich überwiegend im Bereich der Eichkampstraße und der Dernburgstraße. Im Bereich der Eichkampsiedlung beträgt die Effektivität der aktiven Lärmschutzmaßnahmen 80,0 % und im Bereich der Dernburgstraße 82,4 %. Die verbleibenden Grenzwertüberschreitungen betreffen größtenteils die obersten Stockwerke der Gebäude. Für einen Vollschutz wären im Bereich der Eichkampsiedlung Lärmschutzwandhöhen von ca. 18 m erforderlich. Im Bereich der Dernburgstraße wären Lärmschutzwände mit einer Höhe von über 24,0 m für einen Vollschutz notwendig.

Um die guten Wirkungen der aktiven Lärmschutzmaßnahmen darzustellen, sind in der nachfolgenden Tabelle die Wohneinheiten (WE) mit Grenzwertüberschreitung nach Pegelklassen jeweils ohne und mit Lärmschutzmaßnahmen aufgeführt.

Tabelle 38: Grenzwertüberschreitungen in Pegelklassen

Beurteilungspegel nachts in dB(A)	Ohne Lärmschutzmaßnahmen	Mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen
50 - 51	448	504
52 - 53	432	394
54 - 55	350	148
56 - 57	230	112
58 - 59	114	44
60 - 61	55	29

Beurteilungspegel nachts in dB(A)	Ohne Lärmschutzmaßnahmen	Mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen
62 - 63	40	13
64 - 65	60	12
66 - 67	126	4
68 - 69	64	2
70 - 71	34	2
72 - 73	29	-
> 74	6	-
Summe	**1.988**	**1.264**

Für die Gebäude, an denen Grenzwertüberschreitungen verbleiben, besteht ein Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach. Bezüglich der detaillierten Berechnungsergebnisse wird auf die Schalltechnische Untersuchung (Unterlage 17.1) verwiesen.

Passiver Lärmschutz (s. Unterlage 7.1)

Dem aktiven Lärmschutz muss gegenüber den passiven Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, Dach- und Wanddämmungen, Schalldämmlüfter etc.) zunächst der Vorzug gegeben werden, da hierdurch insbesondere auch die Außenwohnbereiche und Außenanlagen geschützt werden.

Falls die Immissionsgrenzwerte, durch aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand an allen Gebäudeseiten eingehalten werden können, kann für das Gebäudeinnere der erforderliche Lärmschutz auch durch ausreichend "schalldichte" Umfassungsbauteile erreicht werden. Hierzu sind vor allem Fenster mit einem ausreichenden Schalldämm-Maß (also gegebenenfalls Schallschutzfenster) erforderlich. Da Fenster nur im geschlossenen Zustand ihre volle Schalldämmwirkung erreichen, ist - insbesondere bei Schlafräumen - für eine ausreichende Belüftung auch bei geschlossenem Fenster zu sorgen. Dies ist durch den Einbau zusätzlicher, schallgedämmter Lüftungseinrichtungen möglich.

Passive Maßnahmen sind stets im Einzelfall gemäß der 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) zu überprüfen und gegebenenfalls zu dimensionieren. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird lediglich festgestellt, ob ein Anspruch auf passiven Lärmschutz "dem Grunde nach" besteht.

Bauzeitlicher Verkehrslärm

Die Berechnungen und Untersuchungen haben gezeigt, dass der bauzeitliche Autobahnlärm nicht zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel führen wird. Vielmehr führen die vorgesehenen Geschwindigkeitsreduzierungen zu einer Abnahme der durch die Autobahn verursachten Lärmbelastung.

Der durch die zeitweise Sperrung der Anschlussstelle Messedamm verursachte Umleitungsverkehr hingegen führt temporär sehr wohl in einigen Straßenabschnitten zu relevanten Pegelerhöhungen. Hier ist in der weiteren Planung zu prüfen, ob dadurch ein Anspruch auf passiven Lärmschutz ausgelöst wird. Bezüglich weiterführender Informationen wird auf die Unterlage 17.3, bauzeitlicher Verkehrslärm verwiesen.

Baulärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Baulärm werden die Geräuschauswirkungen aus den Bautätigkeiten zur Errichtung des geplanten Ersatzneubaus auf die Umgebung ermittelt und auf Grundlage der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – AVV Baulärm“ beurteilt.

Mögliche schalltechnische Konflikte werden identifiziert. Hierzu wurden die Baustellenvorgänge für einen repräsentativen Tag schalltechnisch modelliert. Dieser Tag repräsentiert die Baustellenvorgänge, die über den geplanten Zeitraum der Gesamtdauer des Baustellenbetriebs auftreten werden. Die Modellierung der Baustellentätigkeit erfolgt für den Tag (07:00 – 20:00 Uhr) als Regelarbeitszeit.

Im Ergebnis der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung konnte festgestellt werden, dass in der schutzwürdigen Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in den untersuchten Szenarien teilweise bis zu einem Umreis von ca. 1 km überschritten werden können.

In den betrachteten Szenarien werden zeitweise Beurteilungspegel von häufig knapp über 70 dB(A) bis hin zu über 80 dB(A) (Bauphase 2.2 und 3.1) am Tag an schutzbedürftigen Gebäuden prognostiziert. In Bauphase 1.1 sowie Bauphase 2.1 kann durch den Erhalt der Bestandslärmschutzwand im Bereich der Eichkampsiedlung während den kritischen Bautätigkeiten der Beurteilungspegel an der Eichkampstraße auf ca. 65 dB(A) und somit unterhalb der Gesundheitsschwelle gesenkt werden.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die schutzbedürftige Nachbarschaft des Plangebiets bereits durch die Stadtautobahn und das Autobahndreieck Funkturm sowie der Nähe zu dem Schienenverkehr heute einer hohen Verkehrsgeräuschgrundbelastung ausgesetzt ist und somit eine hohe Vorbelastung vorhanden ist.

Auf Grund der Überschreitung an den Fassaden in der umliegenden Nachbarschaft von teilweise mehr als 5 dB über den maßgeblichen Richtwerten der AVV Baulärm sowie das vereinzelte Erreichen und Überschreiten der rechtlich anerkannten Gesundheitsgefährdungsschwelle sind Maßnahmen zur Vermeidung von Schallimmissionskonflikten erforderlich. Die Maßnahmen und Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zum Baulärm sind aus der Unterlage 17.4 ersichtlich.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Die DEGES GmbH plant, das AD Funkturm „in freier Gestaltung“ entsprechend der Flächenverfügbarkeit umzubauen.

In diesem Zusammenhang ist im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens die Erarbeitung eines Luftschadstoffgutachtens erforderlich. Innerhalb des Gutachtens sind unter Berücksichtigung der geltenden Rechtslage die Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf die Immissionssituation des Untersuchungsgebietes zu untersuchen und zu bewerten.

Betrachtet wurden folgende Fälle:

- Prognose-Nullfall 2028 mit der baulichen Situation des Istzustands und den Verkehrszahlen für 2030 sowie Emissionen für das Prognosejahr 2028, dem frühesten Jahr der möglichen Inbetriebnahme der Planungsmaßnahme
- Vorzugsvariante 2028 nach Umsetzung der Planungsmaßnahme (Verkehrszahlen 2030 sowie Emissionen für das Prognosejahr 2028, dem frühesten Jahr der möglichen Inbetriebnahme der Planungsmaßnahme)

Mit dem Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) in seiner Version 4.1 (UBA, 2019) wurden mit PROKAS die verkehrsbedingten Emissionen für das Bezugsjahr 2028 (Jahr der möglichen Inbetriebnahme) ermittelt. Die nicht motorbedingten PM10- und PM2.5-Emis-sionen sind ebenfalls im HBEFA 4.1 enthalten und werden so verwendet.

Die Ausbreitungsmodellierung erfolgte mit dem Screeningmodell PROKAS/PROKAS_B Damit wird für das gesamte Betrachtungsgebiet das Straßennetzmodell PROKAS unter Berücksichtigung von lokal repräsentativen Windverhältnissen angewendet. Mit diesem Verfahren können Straßennetze sowie in typisierter Form Randbebauung und Lärmschutzbauten, berücksichtigt werden. Als Windstatistik wird die nahe gelegene Station Grunewald herangezogen, welche mit den Kaltluftströmungen des Klimaatlas‘ Berlin für den Standort des ADF angepasst wurde.

Die so berechnete Zusatzbelastung in ca. 1.5 m über dem Boden, verursacht vom Kfz-Verkehr auf den berücksichtigten Straßen, wurde mit der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung überlagert. Die Hintergrundbelastung, die im Untersuchungsgebiet ohne die Emissionen auf den berücksichtigten Straßen vorläge, wurde auf Grundlage von Messdaten und in Abstimmung mit der zuständigen Immissionsschutzbehörde der Stadt Berlin angesetzt. Die NO/NO2-Konversion wurde mit einem vereinfachten Chemiemodell durchgeführt. Diskutiert und bewertet wurde die Gesamtbelastung (Zusatzbelastung + Hintergrundbelastung).

Betrachtet wurden die folgenden Komponenten: Stickstoffdioxid (NO2) und Feinstaub (PM10, PM2.5) hinsichtlich des Schutzes der Gesundheit. Die Beurteilung der Maßnahme erfolgte im Vergleich mit bestehenden Grenzwerten der 39. BImSchV.

Ergebnisse

Stickstoffdioxid (NO2)

Die Berechnungen der Luftschadstoffe im Prognose-Nullfall und für die Vorzugsvariante zeigen hohe NO2-Konzentrationen im Untersuchungsgebiet im Jahr 2028. Davon betroffen ist vor allem die östliche Seite der A 100. Der seit dem Jahr 2010 geltende Grenzwert für NO2-Jahresmittelwerte von 40 µg/m³ wird den Berechnungsergebnissen zu Folge sowohl im Prognose-Nullfall als auch in der Vorzugsvariante überschritten. Der Vergleich der beiden betrachteten Berechnungsfälle zeigt allerdings, dass die Flächen bzw. Gebiete, in denen die Überschreitungen prognostiziert werden, in der Vorzugsvariante geringer sind.

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist entscheidend, ob die ermittelten Immissionen zu Überschreitungen der Grenzwerte an beurteilungsrelevanten Gebäuden, z. B. Wohnbebauung, führen.

Im nordöstlichen Untersuchungsgebiet werden deutliche Überschreitungen des NO2-Grenzwertes bis 57 µg/m³ im Prognose-Nullfall und bis 56 µg/m³ in der Vorzugsvariante 2028 berechnet. Dies betrifft dort konkret die Dresselstraße, den Spiegelweg, die Neue Kantstraße bzw. die Dernburgstraße. Die berechneten NO2-Jahresmittelwerte am Spiegelweg und an der Neuen Kantstraße bzw. Dernburgstraße sind in der Vorzugsvariante geringer als im Prognose-Nullfall. An der Neuen Kantstraße bzw. Dernburgstraße sowie auch an den Kleingärten Witzleben und Rönnestraße zeigt sich in der deutlichen Reduzierung der NO2-Jahresmittelwerte die Wirkung der geplanten Lärmschutzwand in der Vorzugsvariante gegenüber dem Prognose-Nullfall. In der Neue Kantstraße wird der Grenzwert im Prognose-Nullfall überschritten, in der Vorzugsvariante erreicht, aber nicht überschritten.

Außerdem wird an einer Stelle im Südosten an der Halenseestraße, ebenfalls an der Ostseite der A 100, der NO2-Grenzwert weit überschritten. In beiden Berechnungsfällen werden NO2-Jahresmittelwerte von 69 µg/m³ an der Halenseestraße 13 und 56 µg/m³ an der Halenseestraße 15 (Bürogebäude) berechnet. Diese hohen Immissionen werden durch die unmittelbare Nähe zum Tunnelportal verursacht. Hier erfolgt zwar eine geringe Abnahme der Verkehrsbelegung auf der A 100, aber an der Auffahrt sowie in der Halenseestraße tritt in der Vorzugsvariante eine Verschiebung der höheren Verkehrsbelegung in Richtung Bebauung auf. Dadurch sind der Unterschiede der NO2-Jahresmittelwerte zwischen Prognose-Nullfall und Vorzugsvariante sehr gering.

Generelle Ursache für diese Überschreitungen sind die sehr hohen Verkehrsbelastungen in Kombination mit der Bebauung in kurzer Entfernung zur Straße. Zudem sind die östlichen Bereiche wegen der tendenziell häufigeren Westwinde stärker belastet als die westlichen Bereiche der A 100.

An der Westseite der A 100 werden im Prognose-Nullfall deutliche Überschreitungen und in der Vorzugsvariante vereinzelt geringfügige Überschreitungen des NO2-Jahremittelwertes prognostiziert. So treten auch in Höhe des ICC an der Seite zur A 100 Überschreitungen des NO2-Jahresmittelwertes im Prognose-Nullfall auf. In der Vorzugsvariante wird an diesen Immissionsorten durch die geplante Lärmschutzwand an der A 100 eine deutliche Reduzierung erreicht. Es werden an den ausgewählten Immissionsorten NO2-Jahresmittelwerte zwischen 36 µg/m³ und 34 µg/m³ bei der Vorzugsvariante prognostiziert. Die Konzentrationen sind dort

damit in der Vorzugsvariante als hohe Konzentrationen einzustufen.

Entlang der A 115 südwestlich des ADF werden in der Vorzugsvariante in Höhe der Anschlussstelle Messedamm Überschreitungen des NO2-Jahersmittelwerte in unmittelbarer Nähe der Auffahrt prognostiziert. Von diesen Überschreitungen sind jedoch keine Bebauungen betroffen. In diesem Bereich sind an der Auffahrt keine Lärmschutzwände vorhanden und die an der A 100 werden niedriger bzw. enden in nördlicher Richtung. Es treten in Folge der Beschleunigung an der Auffahrt jedoch höhere Emissionen auf.

An den Immissionsorten in Eichkampsiedlung und Güterbahnhof wird zwischen dem Prognose-Nullfall und der Vorzugsvariante eine Zunahme von 1 µg/m³ prognostiziert, die jedoch gering ist. In dem Bereich der Eichkampsiedlung werden in der Vorzugsvariante und im Prognose-Nullfall leicht erhöhte NO2-Immissionen bis 29 µg/m³ berechnet, welche oft unter dem Niveau des Prognose-Nullfalls liegen.

PM10-Jahresmittelwert

Die Berechnungen der Luftschadstoffe im Prognose-Nullfall und für die Vorzugsvariante zeigen, dass teilweise hohe PM10-Konzentrationen im Untersuchungsgebiet im Jahr 2028 prognostiziert werden. Davon betroffen ist vor allem die östliche Seite der A 100. Der seit dem Jahr 2005 geltende Grenzwert für PM10-Jahresmittelwerte von 40 µg/m³ wird den Berechnungsergebnissen zu Folge sowohl im Prognose-Nullfall als auch in der Vorzugsvariante überschritten. Der Vergleich der beiden betrachteten Berechnungsfälle zeigt, dass auch hier die Flächen bzw. Gebiete, in denen die Überschreitungen prognostiziert werden in der Vorzugsvariante geringer sind.

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist entscheidend, ob die ermittelten Immissionen zu Überschreitungen der Grenzwerte an beurteilungsrelevanten Gebäuden, z. B. Wohnbebauung, führen.

Im nordöstlichen Untersuchungsgebiet werden an den Immissionsorten der Dresselstraße, des Spiegelweges und der Neue Kantstraße/Dernburgstraße PM10-Belastungen bis 47 µg/m³ berechnet. Damit wäre der PM10-Jahresmittelgrenzwert an diesen Orten z. T. deutlich überschritten. Am Immissionsort Neue Kantstraße/Dernburgstraße wird im Prognose-Nullfall eine deutliche Reduzierung in Folge der Lärmschutzwand in der Vorzugsvariante prognostiziert. Damit wird der PM10-Jahresmittelgrenzwert an diesem Immissionsort in der Vorzugsvariante gerade erreicht. Auch hier sind die Ursachen für diese hohen PM10-Belastungen und damit für diese Überschreitungen die sehr hohen Verkehrsbelastungen in Kombination mit der Bebauung in kurzer Entfernung zur Straße. Zudem sind die östlichen Bereiche wegen der tendenziell häufigeren Westwinde stärker belastet als die westlichen Bereiche der A 100.

An der Halenseestraße im Südosten des Untersuchungsgebietes werden im Prognose-Nullfall und in der Vorzugsvariante PM10-Jahresmittelwerte bis 56 µg/m³ an der Halenseestraße 13 und bis 47 µg/m³ an der Halenseestraße 15 prognostiziert. Dort wäre der PM10-Grenzwert ebenfalls deutlich überschritten. Dort werden die hohen PM10-Immissionen durch die unmittelbare Nähe zum Tunnelportal versursacht.

Am ICC entlang der Westseite der A 100 werden im Prognose-Nullfall und in der Vorzugsvariante erhöhte PM10-Belastungen bis 34 µg/m³ unmittelbar an der A 100 berechnet. An den ausgewählten Immissionsorten am ICC (Seite zur A 100) wird in der Vorzugsvariante eine Reduzierung der PM10-Belastung gegenüber dem Prognose-Nullfall um 3 µg/m³ auf 29 µg/m³ ermittelt. Auch hier wirkt sich die geplante Lärmschutzwand immissionsreduzierend aus.

An der A 115 im Bereich Messedamm sind die Unterschiede in Folge der Planung deutlich erkennbar, die bei der Vorzugsvariante zu einem Anstieg der PM10-Konzentraionen im Bereich der Anschlussstelle Messedamm führen. Der PM10-Jahresmittelgrenzwert wird unterschritten. An den sensiblen Orten am Messedamm wird in der Vorzugsvariante eine Reduzierung der PM10-konzentrationen um 1 µg/m³ bis 2 µg/m³ gegenüber dem Prognose-Nullfall berechnet. An diesen eben erwähnten Immissionsorten betragen die PM10-Jahresmittelwerte in der Vorzugsvariante maximal 28 µg/m³. Die berechneten PM10-Jahresmittelwerte sind als leicht erhöhte Konzentration zu bezeichnen.

PM10-24h-Grenzwert

Neben dem Grenzwert für das Jahresmittel ist in der 39. BImSchV auch ein 24-Stundengrenzwert für Partikel (PM10) von 50 µg/m³ definiert, der nicht öfter als 35-mal im Jahr überschritten werden darf. Entsprechend den Darstellungen im Kapitel 3 wird angesetzt, dass bei Konzentrationen unterhalb des entsprechenden Schwellenwertes von 29 µg/m³ (Jahresmittelwert) auch der PM10-24 h-Grenzwert sicher eingehalten wird. Der PM10-24 h-Grenzwert ist somit eine strengere Kenngröße als der Jahresmittelgrenzwert (vgl. Kapitel 3).

Im Prognose-Nullfall werden an den zur A 100 nahe gelegenen Immissionsorten flächendeckend der PM10-24 h-Grenzwert überschritten. Davon betroffen ist der nordöstliche Bereich (Dresselstraße, Spiegelweg, Neue Kantstraße /Dernburgstraße) und der südöstliche Bereich mit Halenseestraße. Außerdem sind auch die Kleingärten Witzleben und das ICC westlich der A 100 betroffen. Entlang der A 115 (Höhe Eichkampsiedlung) und südlich der Jafféstraße wird eine Einhaltung des PM10-24 h-Grenzwerts prognostiziert. An den ausgewählten Immissionsorten Kleingärten Rönnestraße, Wiese Friedenthalpark, Messedamm 16, Eichkampsiedlung und Güterbahnhof werden im Prognose-Nullfall keine Überschreitungen des PM10-24 h-Grenzwertes prognostiziert.

In der Vorzugsvariante werden ebenfalls sichere Grenzwertüberschreitungen des 24 h-Wertes berechnet. Davon betroffen sind vergleichbar zum Prognose-Nullfall der nordöstliche und südöstliche Bereich (Halenseestraße) des Untersuchungsgebietes. Die Kleingärten Witzleben (östlich A 100) und das ICC (Westseite) sind ebenfalls von Grenzwertüberschreitungen betroffen. Dort sind die Überschreitungstage und die Anzahl der Orte im Vergleich zum Prognose-Nullfall geringer. Entlang der A 115 wird in Bereichen der Lärmschutzwände keine Überschreitung des PM10-24 h-Grenzwerts berechnet.

PM2.5-Jahresmittelwert

Auch bei dem PM2.5-Jahresmittelwert werden im Prognose-Nullfall und in der Vorzugsvariante Überschreitungen des PM2.5-Jahresmittelwertes berechnet.

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist entscheidend, ob die ermittelten Immissionen zu Überschreitungen der Grenzwerte an beurteilungsrelevanten Gebäuden, z. B. Wohnbebauung, führen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen im Prognose-Nullfall teilweise hohe PM2.5-Jahresmittelwerte im Untersuchungsgebiet. Der PM2.5-Jahresmittelgrenzwert von 25 µg/m³ wird im nordöstlichen und südöstlichen Untersuchungsgebiet z. T. deutlich überschritten. Davon betroffen sind die Immissionsorte Dresselstraße, Spiegelweg, Neue Kantstraße/ Dernburgstraße, die PM2.5-Jahresmittelwerte bis 28 µg/m³ erreichen. An den übrigen Immissionsorten mit Ausnahme Halenseestraße werden leicht erhöhte bis erhöhte PM2.5-Belastungen ermittelt, ohne den Grenzwert zu überschreiten.

Die Berechnungen für die Vorzugsvariante zeigen ebenfalls hohe PM2.5-Belastungen. An den Immissionsorten im Nordosten (Dresselstraße und Spiegelweg) werden geringfügige PM2.5-Überschreitungen bis 28 µg/m³ ermittelt. Am Immissionsort Neue Kantstraße/ Dernburgstraße wird der Grenzwert des PM2.5-Jahresmittelwertes erreicht.

An der Halenseestraße im südöstlichen Untersuchungsgebiet werden ebenfalls im Prognose-Nullfall und in der Vorzugsvariante deutliche PM2.5-Grenzwertüberschreitungen bis 32 µg/m³ an der Halenseestraße 13 und 27 µg/m³ an der Halenseestraße 15 (Bürogebäude) ermittelt. Diese hohen Immissionen werden durch die unmittelbare Nähe zum Tunnelportal verursacht.

An den Kleingärten Witzleben und dem ICC, sowie entlang der A 115 werden in der Vorzugsvariante leicht erhöhte bis erhöhte PM2.5-Konzentrationen ermittelt. Gegenüber dem Prognose-Nullfall werden häufig geringere PM2.5-Jahresmittelwerte berechnet.

Gesamtbewertung

Die Berechnungen der Immissionen zum Prognose-Nullfall und für die Vorzugsvariante mit dem Screeningmodell PROKAS/PROKAS_B zeigen hohe Belastungen an den Immissionsorten. Es werden Grenzwertüberschreitungen für NO2, PM10 und PM2.5 berechnet. Im Vergleich zum Prognose-Nullfall zeigen die Berechnungen der Vorzugsvariante aber oft geringere

Luftschadstoffbelastungen. Nur vereinzelt und in geringem Umfang werden an den betrachteten Immissionsorten höhere Belastungen als im Prognose-Nullfall ermittelt.

Von berechneten Grenzwertüberschreitungen betroffen sind die Dresselstraße, der Spiegelweg, die Neue Kantstraße/Dernburgstraße im nordöstlichen Bereich und die Halenseestraße im südöstlichen Bereich.

Für die Bereiche mit Grenzwertüberschreitungen empfehlen wir, Berechnungen mit MISKAM durchzuführen. Mit dem Detailmodell MISKAM ist es möglich, die komplexen Trassierungs- und Bebauungssituationen realitätsnäher abzubilden, die Luftschadstoffergebnisse gegenüber dem Screeningmodell zu schärfen und ggf. auch Planungsänderungen detailliert abzubilden. Außerdem ist es damit möglich, die Luftqualität in den unterschiedlichen Etagen der Gebäude aufzuzeigen und damit eine differenziertere Betroffenheitsanalyse durchzuführen.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Durch das Vorhaben werden keine Oberflächenwasserkörper beansprucht. Daher werden lediglich Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers notwendig (s. Unterlage 18.12 und Unterlage 18.13).

Die folgenden Maßnahmen sind baubedingt für den Grundwasserschutz vorzusehen.

Bei der Anlage der technischen Infrastruktur oder der Entwässerung ist mit dem Anschnitt von Grundwasser zu rechnen. Daher sind vor Einrichtung der Baustelle technische Maßnahmen festzulegen, die einen Eintrag von Schadstoffen durch das abfließende Wasser verhindern.

Das Lagern und Anwenden (z. B. Betanken) von Schmier- und Treibstoffen und in Bereichen mit ungeschütztem Grundwasserleiter oder hoch anstehendem Grundwasser ist das zu unterlassen. Es ist ferner die Ergänzung von Ölbindemitteln beim Betanken von Baumaschinen vorzusehen. Die Verordnung über „Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ (AwSV) ist zu Berücksichtigen.

Muss Boden neu in der gesättigten Zone oder in Bereichen mit der Möglichkeit von Durchströmung mit Regenwasser eingebracht werden, muss dieser schadstofffrei sein (LAGA Z0).

Im Rahmen der Nutzung von Bindemitteln zur Stabilisation des Baugrundes müssen die gängigen DIN-Normen, wie beispielsweise DAfStb-Richtlinie zur Vermeidung von Alkalireaktionen im Beton, Zement Merkblatt S3, ARS Nr. 04/2013 eingehalten werden.

Wassermengen, welche durch Wasserhaltungsmaßnahmen oder im Zuge der Bauarbeiten gehoben wird, dürfen nicht ungereinigt in die nächstgelegenen OWK eingeleitet oder in den nächsten GWK versickert werden. Geeignete Gegenmaßnahmen sind vor Einrichtung der Baustelle festzulegen.

Durch das Bauvorhaben kann beispielsweise beim Abriss der Brückenpfeiler oder bei der Erneuerung des Kanalnetzes der Eintrag von diversen Schadstoffen in die GWK nicht ausgeschlossen werden. Dagegen sind je nach Lage des abzubrechenden Elementes Vorkehrungen zu treffen, um einen Schadstoffeintrag zu vermeiden, welche auf Planfeststellungsebene festgelegt werden.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

(siehe Unterlage 9.1, Unterlage 9.2.1, Unterlage 9.2.2 und Unterlage 9.3)

Tabelle 39: Landschaftspflegerische Maßnahmen

Nr. gem. LBP	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang	Herstellungszeitpunkt
V 1_{ASB}	Bauzeitregelung Avifauna	-	vor Baubeginn
V 2_{ASB}	Habitatbäume: Baumhöhlenkontrolle und Rodungszeitenregelung	7 Bäume (Kontrolle)	vor Baubeginn
V 3_{ASB}	Bauwerkskontrolle vor Abriss	Alle abzureißenden Brückenbauwerke, TRM AVUS (Kontrolle)	vor Baubeginn

V 4_{ASB}	Vergrämung, Abfangen und Umsetzung von Zauneidechsen sowie temporäre Absperrung des Baufeldes	0,81 ha Vergrämung, 1.516 m temporärer Schutzzaun	spätestens 1 Jahr vor Baubeginn
V 5_{ASB}	Bauzeitliche Irritationsschutzwand / Leiteinrichtung für Fledermäuse	287 m	vor Baubeginn, während der Bauzeit
V 6_{ASB}	Dauerhafte Irritationsschutzwand / Leiteinrichtung für Fledermäuse	100 m	zum Abschluss der Bauarbeiten
V 7	Temporärer Amphibienschutzzaun	161 m	vor Baubeginn, während der Bauzeit
V 8	Schutz von Waldameisen	4 Stück	vor Baubeginn, während der Bauzeit
V 9	Schutz von Vegetationsbeständen	1,25 km Schutzzaun & Einzelbaumschutz 387 Stück	vor Baubeginn, während der Bauzeit
V 10	Rekultivierung der Arbeitsstreifen und Bauflächen	Baufeld außerhalb von Anlagenbestandteilen	zum Abschluss der Bauarbeiten
V 11	Gutachterliche Untersuchung und Bodenschutzkonzept Altlasten	-	vor Baubeginn
V 12	Allgemeine Schutzmaßnahmen für die Schutzgüter Boden und Wasser	-	während der Bauzeit
V 13	Ausschluss Versickerung von belastetem Tagewasser	-	während der Bauzeit
V 14	Einsatz sorptionsstarker Böden	5,81 ha	während der Bauzeit
V 15	Umweltbaubegleitung (UBB)	-	vor Baubeginn, während der Bauzeit, nach Abschluss der Bauarbeiten
G 1	Begrünung Verkehrsnebenflächen durch Ansaaten	9,81 ha	im Zuge der Bauarbeiten und zum Abschluss der Bauarbeiten
G 2	Ruderalflur	1,11 ha	zum Abschluss der Bauarbeiten
G 3	Pflanzung Laubgebüsche	0,22 ha	zum Abschluss der Bauarbeiten
G 4	Pflanzung Bäume-/ Baumgruppen	2,14 ha	zum Abschluss der Bauarbeiten
G 5	Wiederherstellung temporär beanspruchter Bahnbetriebsanlagen	1,35 ha	zum Abschluss der Bauarbeiten
G 6	Begrünung Lärmschutzwand	2.170 m	zum Abschluss der Bauarbeiten
A 1	Entsiegelung	5,89 ha	während der Bauzeit und zum Abschluss der Bauarbeiten

A 2	Rekultivierung durch Wiederherstellung Graben	300 m²	während der Bauzeit und zum Abschluss der Bauarbeiten
A 3	Rekultivierung durch Herstellung von Ruderalflur/ Trockenrasen	0,23 ha	zum Abschluss der Bauarbeiten
A 4	Rekultivierung durch Pflanzung mehrschichtiger Gehölzbestände	0,63 ha	zum Abschluss der Bauarbeiten
A 5_{CEF}	Installation von Fledermauskästen	21 Stück	vor Baubeginn
A 6_{CEF}	Aufwertung trassennaher Reptilienhabitate	1,15 ha (0,50 ha)	spätestens 2 Jahre vor der Baufeldfreimachung
E 1	Ökologischer Waldumbau Streganz (BIMA Flächenpool im Land Brandenburg)	6,39 ha	während der Bauzeit und zum Abschluss der Bauarbeiten

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen betreffen die Maßnahmen A 5_{CEF} sowie A 6_{CEF}.

Maßnahmen zum Risikomanagement sowie Ersatzgeldzahlungen sind nicht erforderlich.

Gesamtbeurteilung des Eingriffs

Gemäß § 15 BNatSchG ist eine Ermittlung und Bewertung der mit dem Bauvorhaben verbundenen Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen durchzuführen und ist eine Festlegung von Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen für verbleibende Beeinträchtigungen vorzunehmen.

Ein Eingriff gilt dann als ausgeglichen, wenn nach Durchführung der Ausgleichsmaßnahmen keine erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushaltes zurückbleibt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. Falls ein Ausgleich nicht möglich ist, sind Ersatzmaßnahmen durchzuführen, die geeignet sind, die durch den Eingriff gestörten Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu ersetzen.

Die Maßnahmen sind in ihrer Art und ihrem Umfang geeignet, die durch die zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft entstehenden Funktionsverluste auszugleichen oder zu ersetzen. Die umweltrelevanten Auswirkungen der Gesamtmaßnahme sind daher kompensierbar.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Zur Einbindung der Anlage in die umgebenden bebauten Gebiete und zur Wiederherstellung des Landschaftsbildes sind um die Anlage Begrünungs- und Bepflanzungsmaßnahmen in Form von Gestaltungsmaßnahmen (G 1-G 4) vorgesehen. Die Ausgleichsmaßnahmen (A 1-A 4) ergänzt diese.

Gestaltungskonzept (trassennahe Maßnahmenkonzept)

Das trassennahe Maßnahmenkonzept fußt auf folgenden Ausgangsgeometrien:

- (unversiegelte) Nebenflächen der geplanten Anlage: Böschungen, Geländeangleichungen, Einschnitt, Damm, Grünflächen
- bauzeitlich beanspruchte Bereiche: bauzeitliche Verkehrsführung, Baustraßen, BE-Flächen, Baufeld außerhalb der Anlage
- Rückbaubereiche (Entsiegelung mit folgender Neubeplanung)

Ziel der trassennahen Maßnahmenkonzeption ist es, vor allem Gehölzbiotope (wieder-) herzustellen. Dies dient einerseits der Einbindung der Verkehrsanlage in den innerstädtischen und u. a. von Wohnbebauung geprägten umgebenden Raum. Zum anderen werden neben Ruderalfluren und Kleingartenbiotopen maßgeblich Gehölzbiotope der Straßennebenflächen

der Bestandsanlage beansprucht. Der Fokus auf Gehölzbiotope in der Maßnahmenplanung trägt also dem Grundsatz eines möglichst gleichartigen Ausgleichs Rechnung.

Hinsichtlich der Gehölzbepflanzung wurde unterschieden in die Pflanzung von Laubgebüschen (Strauchbepflanzung) und die Pflanzung mehrschichtiger Gehölzbestände. Die Differenzierung erfolgte einzelfallbezogen unter Berücksichtigung der Flächengröße und Geometrie (Kompaktheit) sowie ihrer Lage.

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Hinsichtlich Maßnahmen aus dem Besonderen Artenschutz, die sich in der EU-FFH-Richtlinie begründen, wird auf Kap. 5.5.2 verwiesen.

Hinsichtlich der EU-Wasserrahmenrichtlinie wird auf Kap. 6.3 verwiesen.

Vom Vorhaben ist kein Wald im Sinne des LWaldG Bln betroffen. Der Sachverhalt über das (Nicht-) Vorliegen von Wald i. S. des LWaldG Bln wurde im April 2019 mit der zuständigen Fachbehörde abgestimmt. Grundlage und Ergebnis der Abstimmung bildet die Unterlage 21.2 der Planfeststellungsunterlage. Die Kompensationsmaßnahme E 1 wird in Waldflächen umgesetzt. Der Wald bleibt dabei erhalten und die Waldfunktionen werden nicht beeinträchtigt.

7 Kosten

Kostenträger

Kostenträger für den Umbau des AD Funkturm ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch die Autobahn GmbH. Die Autobahn GmbH wird vertreten durch die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und – bau GmbH (DEGES).

Beteiligung Dritter

Das **Land Berlin (Straßenbauverwaltung)** und die **Deutsche Bahn AG** werden im Zuge des Umbaus des AD Funkturms an den Gesamtkosten der Baumaßnahme beteiligt.

Der Anteil des Landes Berlin ergibt sich aus den Mehrbreiten für die perspektivischen Knotenpunkte im Zuge der Planstraße 1 zur Anbindung der Flächen des ehemaligen Güterbahnhofes Grunewald, aus der Befestigung des Geh- und Radweges unter den Bauwerken 111 und 112, aus der größeren lichten Weite für die Berücksichtigung eines Geh- und Radweges unterhalb der Bauwerke 111 und 112 und aus der Mehrbreite für die Fahrbahn der Halenseestraße West für eine perspektivische Änderung der Verkehrsführung.

Der Anteil der DB AG ergibt sich aus den Kreuzungsbauwerken mit den Bahnanlagen. Hierfür wurden Fiktiventwürfe erstellt, um die Kostenteilung zwischen den Beteiligten zu ermitteln.

Die Beteiligung der DB AG an den Gesamtkosten wurde für die einzelnen Kreuzungsbauwerke in einer Vereinbarung über Eisenbahnkreuzungsmaßnahmen nach §§ 3, 12 EKrG geregelt.

Mit den **Versorgungsunternehmen**, mit denen keine Rahmenverträge bestehen, deren Versorgungsleitungen sich im Baufeld befinden und verlegt, gesichert bzw. überbaut werden müssen, werden im Zuge des Planfeststellungsverfahrens Vereinbarungen auf Grundlage der gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien getroffen. Liefer- und Leistungsumfang sowie die Kostenaufteilung für den Baulastträger und die Versorgungsträger werden in diesen Vereinbarungen geregelt.

8 Verfahren

Angabe der gesetzlichen Grundlagen zur Erlangung des Baurechts

Das Baurecht soll mittels eines Planfeststellungsverfahrens gemäß § 17 des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) in der Fassung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206) erwirkt werden.

Im Planungsbereich des AD Funkturms gibt es keine weitergehenden zu berücksichtigenden benachbarten Bauleitplanungen oder Planfeststellungen. Mit der Erlangung des Baurechts kann auch das gesammelte Oberflächenwasser aus den benachbarten Stadtstraßen im vorliegenden Planungsabschnitt übernommen und schadlos der Bestandskanalisation zugeführt werden.

Flurbereinigungsverfahren sind nicht vorgesehen.

Für die Kreuzungsbauwerke mit den Bahnanlagen werden Kreuzungsvereinbarungen mit der Deutschen Bahn vorbereitet.

Für die PWC-Anlagen Parforceheide und Am Stern werden gesonderte Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

9 Durchführung der Baumaßnahme

9.1 Umliegendes Straßennetz

Die Baumaßnahme Autobahndreieck Funkturm hat diverse Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz. Die Anschlussstelle Messedamm / ICC muss gleich zu Beginn der Baumaßnahme für etwa 4-5 Jahre bis zur Nutzbarkeit der neuen AS Messedamm gesperrt werden. Der Verkehr, welcher bisher die Anschlussstelle Messedamm befahren hat, wird sich alternative Routen suchen, um verlängerte Fahrzeiten, Verlustzeiten und Stauerscheinungen zu vermeiden. Grundlegend kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei dem betroffenen Verkehr im Großteil um ortskundige Kraftfahrer handelt oder Verkehr, welcher sich an der Wegweisung orientiert. Die Hauptziele des städtischen Quell- und Zielverkehrs liegen von der A 100 in östlicher und westlicher Richtung. Die alternativen Hauptachsen zum Messedamm sind u.a. der Kaiserdamm, Heerstraße (Theodor-Heuss-Platz) und der Spandauer Damm.

Die Baumaßnahme umfasst den Umbau des AD Funkturms und den Neubau der Anschlussstelle Messedamm an der A 115. Es wird davon ausgegangen, dass sich ausweichender Verkehr auf die nördlich vorgelagerten Anschlussstellen verschieben wird, da diese die besten alternativen Routen in östlicher und westlicher Richtung bieten. Dies betrifft hauptsächlich die Anschlussstellen Kaiserdamm und Spandauer Damm inkl. AS Kaiserdamm Süd. Südlich des Autobahndreiecks Funkturm sind die möglichen Anschlussstellen AS Kurfürstendamm (A 100) und AS Hüttenweg (A 115). Diese führen nicht direkt in das Hauptstraßennetz von Berlin und sind daher, um für eine Umfahrung der Baustelle und eine Weiterfahrt in östlicher oder westlicher Richtung, nicht attraktiv genug. In der nachfolgenden Abbildung sind die Anschlussstellen enthalten. In Abbildung 78 ist die Verkehrsführung bei geschlossenem AS Messedamm / ICC dargestellt.

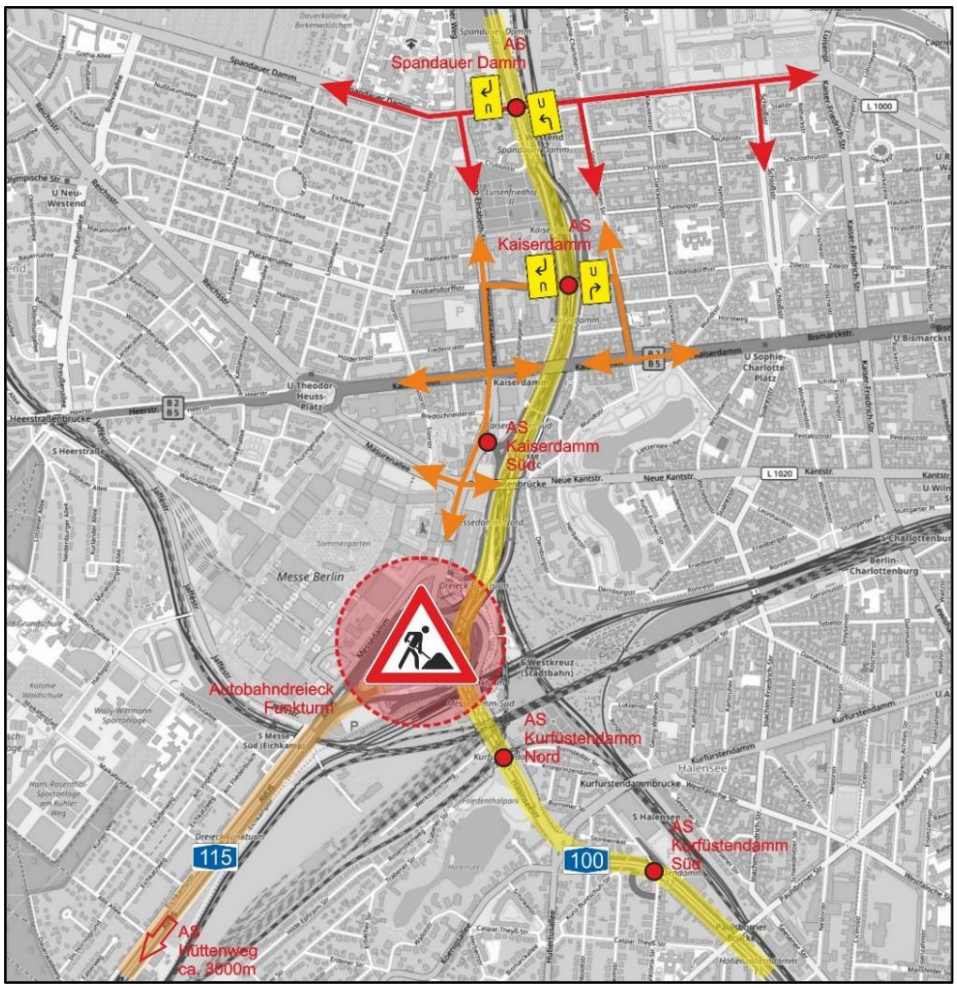


Abbildung 78: Alternative Routen (Schlothauer & Wauer, Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: ODbL)

Die Verteilung des Verkehrs, insbesondere der Differenzbelastungen zum Verkehr im Bestand, werden durch Verkehrsnetzmodelle definiert. Anhand dieser Differenzen können die Auswirkungen auf die Infrastruktur ermittelt werden. Die betroffenen Verkehrsrouten (Alternativrouten) müssen während der Bauzeit ertüchtigt werden, um für das erhöhte Verkehrsaufkommen eine ausreichende Leistungsfähigkeit vorhalten zu können. Es kommt an diversen Knotenpunkten im Verkehrsnetz zu Veränderungen der Hauptverkehrsströme, so dass es deutliche Erhöhungen von z.B. Linksabbiegeströmen kommen kann. Hier werden die Lichtsignalanlagen so umgestaltet, dass dieses veränderte Verkehrsaufkommen weiterhin mit einer ausreichenden Leistungsfähigkeit abgewickelt werden kann (neue Freigabezeitverteilung, bzw. Anpassung der Koordinierung an die neu entstandenen Hauptlastrichtungen).

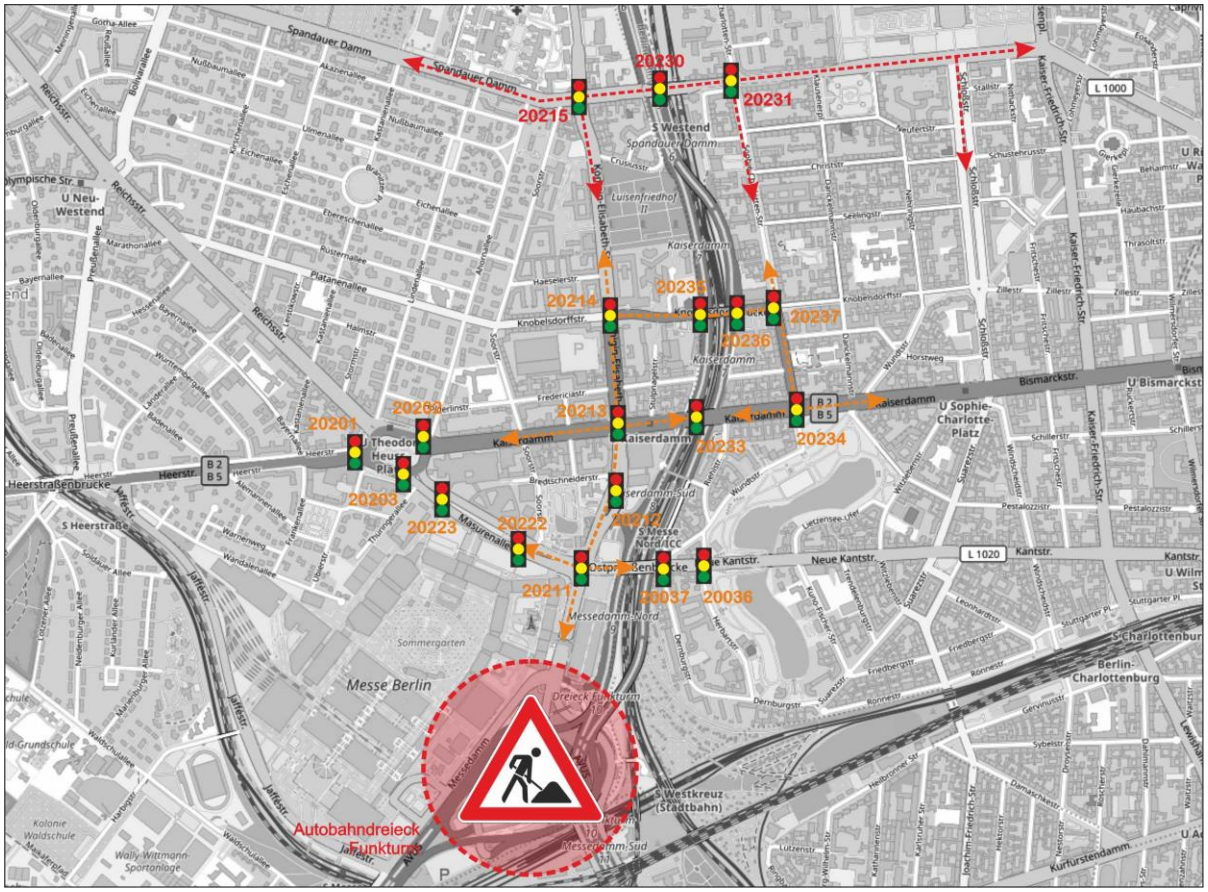


Abbildung 79: LSA auf alternativen Routen (Schlothauer & Wauer, Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: ODbL)

Folgende Lichtsignalanlagen liegen auf den Alternativrouten und wurden untersucht:

Anschlussstelle Kaiserdamm

Tabelle 40: Übersicht LSA Alternativrouten

Knobelsdorffstraße / A 100 (West)	20235
Knobelsdorffstraße / A 100 (Ost)	20236
Sophie-Charlotten-Straße / Knobelsdorffstraße	20237
Kaiserdamm / Sophie-Charlotten-Straße	20234
Kaiserdamm / Rognitzstraße	20233
Kaiserdamm / Königin-Elisabeth-Straße - Messedamm	20213
Theodor-Heuss-Platz (Nordost)	20202
Theodor-Heuss-Platz (West)	20201
Theodor-Heuss-Platz (Südost)	20203
Masurenallee Nr.10 (RBB)	20223
Masurenallee (Soorstraße / Hammarskjöldplatz)	20222
Masurenallee - Neue Kantstraße / Messedamm	20211
Messedamm (Nr.26/ Ausfahrt ICC)	20212
Neue Kantstraße / Dernburgstraße - Wundtstraße	20037
Neue Kantstraße / Herbartstraße	20036

Anschlussstelle Spandauer Damm

Spandauer Damm / A 100 (Spandauer Damm Brücke)	20230
Spandauer Damm / Fürstenbrunner Weg - Königin Elisabeth-Str.	20215
Spandauer Damm / Sophie-Charlotten-Straße	20231

Die Optimierung der Lichtsignalanlagen erfolgt in Abstimmung und Zusammenarbeit mit der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Abteilung VI – Verkehrsmanagement und dem Generalübernehmer der Alliander Stadtlicht GmbH für die dem Land Berlin zugeordneten Lichtsignalanlagen.

Für die im Bestand vorhandenen Lichtsignalanlagen wurde geprüft, ob sie für das geänderte Verkehrsaufkommen weiterhin genutzt werden können. An einzelnen Knotenpunkten muss die stationäre Lichtsignalanlage durch eine provisorische Anlage ersetzt werden, da die Bestandsanlage keine ausreichende Leistungsfähigkeit für die Bauphase erreicht.

Die Lichtsignalanlagen wurden entsprechend der ausgestatteten Hardware bewertet und untersucht. Bei einem Großteil der Knotenpunkte reicht die Ausrüstung für die neuen Anforderungen an Leistungsfähigkeit und Flexibilität aus, so dass keine Peripheriegeräte wie zusätzliche Signalgeber oder Schleifen nachgerüstet werden müssen. Bei einzelnen Anlagen werden jedoch nachweislich zusätzliche Elemente, wie z.B. Stauschleifen zur Rückstauerkennung, benötigt. Diese sind in der Ertüchtigung neu zu implementieren. Diese Anlagen sind in einer Übersichtstabelle und als Umbaupläne im Anhang enthalten.

Bei der Untersuchung der Lichtsignalanlagen zeigte sich, dass für die Autobahnausfahrten auf der Spandauer Damm Brücke sowie auf der Brücke Knobelsdorffstraße und den anliegenden Knotenpunkten nur mit baulichen Änderungen eine ausreichende Leistungsfähigkeit während der Bauzeit erreicht werden kann. Das bedeutet für die südliche Ausfahrt an der Spandauer Damm Brücke das Untersagen des Rechtsabbiegens, so dass drei Fahrstreifen zum Linksabbiegen zur Verfügung stehen. Der Verkehrsstrom mit dem Ziel Richtung Zentrum kann über

einen Wender am Knotenpunkt Fürstenbrunner Weg – Königin-Elisabeth-Straße / Spandauer Damm in Richtung Osten fahren. Dieser Wender wird jedoch nicht ausgewiesen, so dass ortsunkundige Kraftfahrer sich an der wegweisenden Beschilderung orientieren müssen. Direkt am Knotenpunkt Spandauer Damm wird das Rechtseinbiegeverbot von der Rampe mit baulichen Mitteln unterstützt, um mutwilliges Missachten der Verkehrsregelung zu unterbinden. Diese baulichen Mittel sind u.a. mobile Borde und Sperrflächenmarkierungen. Es ist jedoch vorgesehen ein Abbiegen von Fahrzeugen mit Sonderfahrrecht (Notarzt, Krankentransporte, Feuerwehr) zu ermöglichen, um unnötige Umwege für das nahgelegene Krankenhaus zu vermeiden.

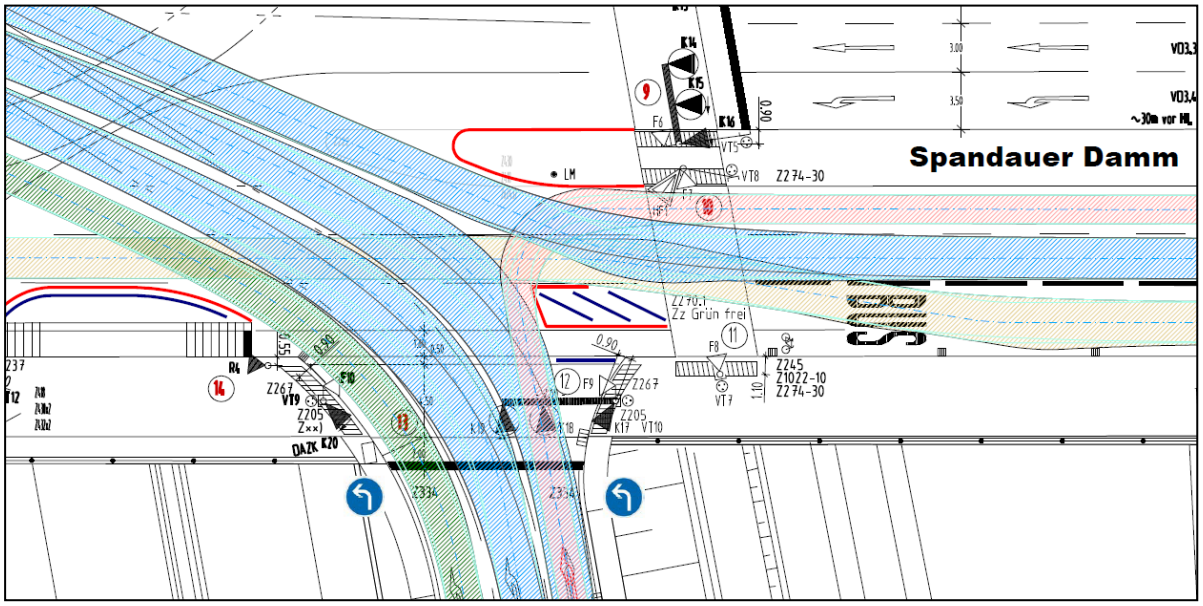


Abbildung 80: LSA Spandauer Damm (AS Spandauer Damm FR Nord) - (Schlothauer & Wauer)

Für den Bereich Knobelsdorffstraße und Kaiserdamm wird die Leistungsfähigkeit mit Hilfe eines Einbahnstraßenrings geschaffen. Zusätzlich wird mit dem Einbahnstraßenring der abfließende Verkehr von der A 100 aus Richtung Norden und Süden gleichermaßen von der Brücke Knobelsdorffstraße weggeleitet. Diese Brücke hat bereits im Bestand nur noch eine Überfahr-Tonnage von 7,5 t und weist in der baulichen Substanz Defizite auf. In Rücksprache und unter Beteiligung der Anwohner wurde ebenfalls ein Konzept erarbeitet, welcher im angrenzenden Straßennetz Schleichverkehre und unnötige Lärmbelästigungen verhindert. Hierzu zählen u.a. die Einrichtung von weiteren Einbahnstraßen, Errichtung von baulichen Diagonalsperren oder die Verkehrsberuhigung mittels Straßeneinbauten wie Aufpflasterungen oder das Aufstellen von Hindernissen wie z.B. Pflanzkübel.

Zusätzlich wurde unter Beachtung des Berliner Mobilitätsgesetzes die Ertüchtigung der Radverkehrsanlagen im Untersuchungsraum Knobelsdorffstraße mit eingeplant. Zusätzliche Radfahrstreifen und die Möglichkeit der Befahrung von Einbahnstraßen in Gegenrichtung durch Radfahrende wurden berücksichtigt.



Abbildung 81: Einbahnstraßenring Knobelsdorffbrücke

Grundlegend wurde für alle untersuchten Knotenpunkte und deren Lichtsignalanlagen vorgesehen, die hinterlegte Grundversorgung / Grundsteuerung inkl. der Signalprogramme umzugestalten, so dass eine angepasste Grünzeitenverteilung vorgehalten werden kann. Diese Grünzeitenverteilung soll so flexibel wie möglich auf die schwankenden Verkehrsströme in den einzelnen Bauphasen beim Umbau des AD Funkturms reagieren. Die Anpassung der Grünzeitenverteilung wird über die gesamte Bauzeit des AD Funkturms beibehalten. Nach Abschluss der Baumaßnahme werden alle Programmänderungen an den stationären Lichtsignalanlagen in Abstimmung mit der Straßenverkehrsbehörde wieder rückgängig gemacht und die ursprüngliche Steuerung reaktiviert.

Während der Baumaßnahme sind die geänderten Lichtsignalanlagenprogramme, die Hardware oder die Auswirkungen auf den Verkehr permanent zu überwachen und zu bewerten. Erneute Eingriffe in die Lichtsignalanlagen oder ggf. benötigte Nachbesserungen in der Infrastruktur (wie z.B. zusätzliche Verkehrsberuhigungsmaßnahmen) müssen schnellstmöglich geplant und umgesetzt werden. Hierzu ist ein in Berlin ansässiges Ingenieurbüro notwendig.

Lichtsignalanlagen im Nahbereich der Baumaßnahme:

Im direkten Umfeld der Baumaßnahme „Umbau des Autobahndreieck Funkturms“ sind in den geplanten Bauphasen Lichtsignalanlagen im direkten Umfeld betroffen. Diese müssen, abweichend zu den Anlagen auf den Umleitungsstrecken, in jeder Bauphase mit einer Steuerung neu versorgt werden. Mit Fertigstellung der endgültigen Knotenpunkte auf den Stadtstraßen kann dann auch die endgültige LSA-Steuerung bereits umgesetzt und implementiert werden.

Tabelle 41: Übersicht LSA im Nachbereich der Baumaßnahme

Heerstraße / Teufelsseestraße	29021
Heerstraße / Jafféstraße	29022
Jafféstraße / Harbigstraße - Zufahrt Messe	20247
Jafféstraße / Vorfahrt City Cube	20246

Jafféstraße / Messedamm	20245
Eichkampstraße / Waldschulallee	20207
Messedamm / Alte Jafféstraße	20208
Messedamm / Ausfahrt Messe Berlin	20209
Halenseestraße-Messedamm (Nord)/ Messedamm (Süd) – A 100	20210
Halenseestraße/ (West) / Parkhaus ICC – A 115	20221
Halenseestraße (OST) / A 115	20217
Halenseestraße (Straße am Westkreuz)	20216
Masurenallee - Neue Kantstraße / Messedamm	20211
Masurenallee Nr.10 (RBB)	20223
Masurenallee (Soorstraße / Hammarskjöldplatz)	20222
Halenseestraße - Rathenauplatz	03003
Hubertusallee / Koenigsallee	03017
Kurfürstendamm / Bornimer Straße - Storwinkel	03005
Kurfürstendamm / Schwarzbache Straße	03006

Während der Bearbeitung für die verkehrsbehördlichen Anordnungen können noch weitere Änderungen im Umfeld an zusätzlichen Lichtsignalanlagen erforderlich werden. Grundlegend ist während der Bauzeit eine permanente Betreuung von Ingenieuren der Verkehrstechnik angedacht, um bei Auftreten von Defiziten durch Verkehrsverlagerungen (ggf. auch Schleichverkehr) an weiteren Lichtsignalanlagen schnellstmöglich in die Grünzeitverteilung eingreifen zu können.

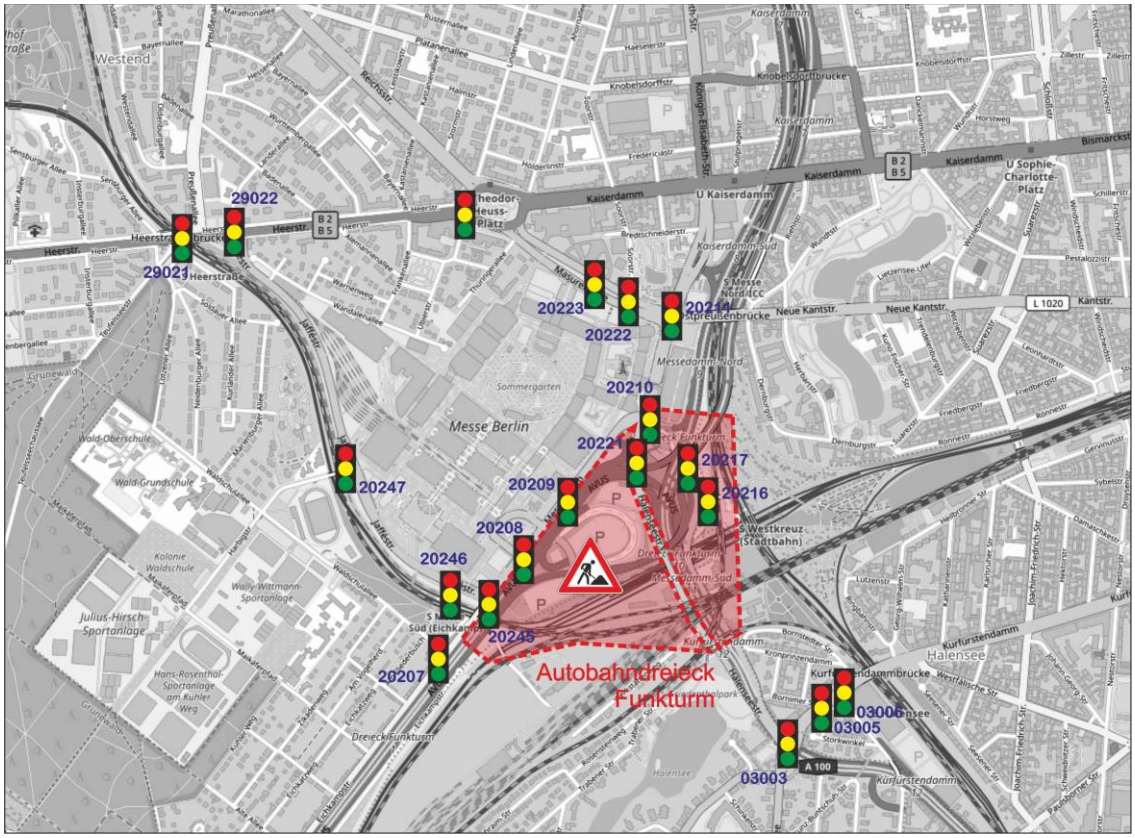


Abbildung 82: LSA im Nahbereich der Baumaßnahme (Lizenz: ODbL)

Steuerkabelnetz Berlin:

Alle in Berlin derzeit betriebene Lichtsignalanlagen sind per Funk oder Steuerkabel an die Verkehrsregelungszentrale (Flughafen Berlin Tempelhof) angebunden. Hier wird die ordnungsgemäße Funktionsweise überwacht. Zusätzlich können Eingriffe in die Steuerung durch Alternative Pläne (falls implementiert) vorgenommen werden. Während der Bauzeit ist eine permanente Kommunikation aller aktiven Lichtsignalanlagen mit der Regelungszentrale vorzuhalten. Das Steuerkabelnetz liegt im Baufeld und muss während der Bauzeit außer Betrieb genommen werden. Hierfür müssen im Vorfeld alle an diesem betroffenen Steuerkabelstrang angeschlossene Lichtsignalanlagen mit einem UMTS-Funkmodul ausgerüstet werden. Erst nach erfolgreicher Implementierung der Funkverbindung kann das Steuerkabelnetz in den betroffenen Bereichen rückgebaut werden.

Jede Lichtsignalanlage, welche im Baufortschritt neu freigegeben wird (Wiederinbetriebnahme oder Neubau), muss per Funkmodul an die Regelungszentrale angebunden werden.

Bei den Tiefbauarbeiten zum Neubau des Autobahndreiecks Funkturm wird parallel die neue Kabeltrasse (in Leerrohren) mit den benötigten Kabelzugschächten errichtet. Nach Abschluss der Arbeiten am Autobahndreieck Funkturm wird dieses errichtete Netz durch Kabel neu bezogen und alle aktiven Lichtsignalanlagen wieder an das Steuerkabelnetz Berlin auf eine Anbindung per Kabel umgeschwenkt.

Der Rückbau sowie Neubau des Steuerkabelnetzes Berlin ist in der Anlage dargestellt.

Zeitliche Abwicklung

Die Durchführung des Umbaus des AD Funkturms mit dem Neubau der AS Messedamm, dem Ausbau der A 100, der A 115 und dem Ausbau des Stadtstraßennetzes, dem Abbruch der Bestandsbauwerke und dem Neubau der Ingenieurbauwerke ist für einen Zeitraum von 8 Jahren bis zur Verkehrsfreigabe zzgl. nachlaufender Arbeiten geplant. Bestimmend für die Bauzeit sind die Bauwerke über die Bahnanlagen.

9.2 Bauzeitliche Verkehrsführung auf der Autobahn

Für die Aufrechterhaltung des Verkehrs während der Bauzeit ist der Bau von bauzeitlichen Verkehrswegen erforderlich. Die zulässige Geschwindigkeit für den Autobahnverkehr ist auf 50 km/h festgelegt. Daraus leiten sich folgende Trassierungsgrenzwerte ab, die sich in Anlehnung an die Tabelle 20 der RASt 06 (anbaufreie Hauptverkehrsstraßen) ergeben:

- Kurvenmindestradius min R : 80 m
- Höchstlängsneigung max s : 8,0 (12,0) %
- Kuppenmindesthalbmesser min Hk : 900 m
- Wannenmindesthalbmesser min Hw : 500 m
- Mindestquerneigung min q : 2,5 %
- Höchstquerneigung in Kurven : 6,0 (7,0) %

Die Baustraßen und bauzeitlichen Verkehrswege für Bus/Rettungsfahrzeuge sind für eine Geschwindigkeit von 30 km/h in Anlehnung nach Tabelle 19 der RAST 06 (angebaute Stadtstraßen) trassiert worden:

- Kurvenmindestradius min R : 10 m
- Höchstlängsneigung max s : 8,0 (12,0) %
- Kuppenmindesthalbmesser min Hk : 250 m
- Wannenmindesthalbmesser min Hw : 150 m

Die Grenzwerte im Grund- und Aufriss werden für bauzeitlichen Verkehrswege und Baustraßen eingehalten.

Der Umbau des AD Funkturms erfolgt in drei Hauptbauphasen und beinhaltet folgende wesentliche Bauleistungen (s. auch Unterlage 16.1 – Bauphasenübersichtspläne).

Vorgezogene Maßnahmen: Diese sollen vorlaufend über eine vorläufige Anordnung nach § 17 FStrG für CEF-Maßnahmen, Versorgungsleitungen und Bahnanlagen für die

Brückenbauwerke über die Bahn in Halensee und an der A 115 durchgeführt werden. Diese BW bestimmen den kritischen Weg.

Bauphase 0 - Weitere Baufeldfreimachung, Einrichtung der Verkehrsführung während der Bauzeit, Errichtung der Baustelleneinrichtung und die bauzeitlichen Verkehrswege, einschl. Baubehelfe und Behelfsbrücken, Leitungsumverlegungen – Behelfsleitungsbrücke, bauzeitliche Fußgängerbrücke über die Bahnanlagen, Neubau des RRB A 115.

Die Zuwegung in das Baufeld erfolgt über die Autobahn bzw. über das Stadtstraßen- und öffentliche Wegenetz. Zur Aufrechterhaltung des Radfahrer- und Fußgängerverkehrs während der Bauzeit wird eine Verkehrsverbindung von der Halenseestraße Ost (Kurfürstendamm) zum S-Bahnhof Westkreuz eingerichtet. Der bauzeitliche Geh- und Radweg östlich der A 100 wird mittels einer Behelfsbrücke über die Bahnanlagen geführt. Der Aufbau dieser Verbindung wird bereits mit den vorgezogenen Baumaßnahmen begonnen.

Die Bauzeit der 0. Bauphase wird mit 8 Monaten eingeschätzt. Für die Bauleistungen in der 0. Bauphase sind für den Bau- und Endzustand Zulieferungen an Mineralboden in Höhe von ca. 2.285 m^3 notwendig.

Bauphase 1 - Einrichtung der Verkehrsführung während der Bauzeit, Teilsperrung der Halenseestraße Ost und West für den MIV mit Schließung der AS Messedamm/ICC, Abbruch und Neubau der Bauwerke Halenseestraßenbrücken, Neubau der A 115 und der AS Messedamm, Teilneubau der AD Funkturms und des Stadtstraßennetz, Errichtung der Behelfsautobahnen Ost und West, einschl. der Behelfsbrücken.

Auf der A 115 wird die Verkehrsführung 4+0 eingerichtet. Der Verkehr der A 100 wird zu diesem Zeitpunkt noch über die Bestandsautobahn geführt.

Die Bauphase 1 wird in 2 Verkehrsführungsphasen (VKF) eingeteilt:

Bauphase 1 - VKF1:

- Führung Verkehrsstrom MD/L-HH: 4/0-Verkehr über RF MD/L (A 115) - bauzeitl. Verkehrsweg 02 – weiter im Bestand
- Führung Verkehrsstrom MD/L-DD: 4/0-Verkehr über RF MD/L (A 115) - weiter im Bestand
- Führung Verkehrsstrom HH/DD: wie im Bestand
- Führung Verkehrsstrom HH-MD/L: RF DD (A 100) - bauzeitl. Verkehrsweg 06 - 4/0-Verkehr über RF MD/L (A 115)
- Führung Verkehrsstrom DD-HH: wie im Bestand
- Führung Verkehrsstrom DD-MD/L: 4/0-Verkehr über RF MD/L
- Führung Messeverkehr: A 115 – bauzeitl. Verkehrsweg 15 - Jaffétunnel sowie Messedamm – bauzeitl. Verkehrsweg 09 – Richtung MD/L
- Führung ÖPNV HAL Ost: AS Kurfürstendamm - A 100 – bauzeitl. Verkehrsweg 07, 05 und 04
- Führung ÖPNV HAL West: bauzeitl. Verkehrsweg 03 (Phase 1.1.1) und 17 – A 100 – AS Kurfürstendamm

Bauphase 1 - VKF2:

- Führung Verkehrsstrom MD/L-HH: 4/0-Verkehr über neue RF ADF (A 115) - bauzeitlicher Verkehrsweg 08 – weiter im Bestand
- Führung Verkehrsstrom MD/L-DD: 4/0-Verkehr über neue RF ADF (A 115) - bauzeitl. Verkehrsweg 18 - weiter im Bestand
- Führung Verkehrsstrom HH/DD: Behelfsautobahn West, RF DD 12-4(12-1) – weiter im Bestand
- Führung Verkehrsstrom HH-MD/L: bauzeitlicher Verkehrsweg 06 und 19 - 4/0-Verkehr über neue RF ADF (A 115)

- Führung Verkehrsstrom DD-HH: wie im Bestand
- Führung Verkehrsstrom DD-MD/L: bauzeitl. Verkehrsweg 19 - 4/0-Verkehr über neue RF ADF (A 115)
- Führung Messeverkehr: wie VKF1
- Führung ÖPNV HAL Ost: wie VKF1
- Führung ÖPNV HAL West: bauzeitl. Verkehrsweg 17 – A 100 – AS Kurfürstendamm

Die Bauzeit der 1. Bauphase wird mit 42 Monaten eingeschätzt. Für die Bauleistungen in der 1. Bau-phase sind für den Bau- und Endzustand Zulieferungen an Mineralboden in Höhe von ca. 135.790 m3 (VKF1) und 13.282 m3 (VKF2) notwendig.

Bauphase 2 - Einrichtung der Verkehrsführung während der Bauzeit, Fertigstellung der A 115, der AS Messedamm, der Rampen MD/L-HH und MES-HH, Neubau der A 100, einschl. der Ingenieurbauwerke, Errichtung Betriebswegenetz, Teilneubau der AD Funkturms und des Stadtstraßennetz u. a.

Der Verkehr der A 100 wird zu diesem Zeitpunkt über die Behelfsautobahnen Ost und West geführt. Die Verkehrsfreigabe der AS Messedamm kann nur für den Messeverkehr und für den allgemeinen Verkehr provisorisch über die Alte Jafféstraße erfolgen, da die Anbindung Planstraße 1 an den Messedamm erst in der 3. Bauphase erfolgt.

Die Bauphase 2 wird in 2 Verkehrsführungsphasen (VKF) eingeteilt:

Bauphase 2 - VKF1:

- Führung Verkehrsstrom MD/L-HH: 4/0-Verkehr über neue RF ADF (A 115) – neue Rampe – Behelfsautobahn Ost, RF HH 13
- Führung Verkehrsstrom MD/L-DD: 4/0-Verkehr über neue RF ADF (A 115) - bauzeitl. Verkehrsweg 18 und 22 – Behelfsautobahn West, RF DD 12-3
- Führung Verkehrsstrom HH/DD: teilausgebaute neue RF DD - Behelfsautobahn West, RF DD 12-3
- Führung Verkehrsstrom HH-MD/L: bauzeitlicher Verkehrsweg 06 und 19 - 4/0-Verkehr über neue RF ADF (A 115)
- Führung Verkehrsstrom DD-HH: bauzeitl. Verkehrsweg 28 und 29 – BW17 und18 - Behelfsautobahn Ost, RF HH 13
- Führung Verkehrsstrom DD-MD/L: bauzeitlicher Verkehrsweg 29 – BW17 – bauzeitlicher Verkehrsweg 16, 05 und 19 - 4/0-Verkehr über neue RF ADF (A 115)
- Führung Messeverkehr: wie Bauphase 1 - VKF2
- Führung ÖPNV HAL Ost: AS Kurfürstendamm - A 100 – bauzeitl. Verkehrsweg 29 – BW17 – bauzeitl. Verkehrsweg 16, 05 und 04
- Führung ÖPNV HAL West: bauzeitl. Verkehrsweg 23 – Behelfsautobahn West, RF DD 12-3 – A 100 – AS Kurfürstendamm

Bauphase 2 – VKF2:

- Führung Verkehrsstrom MD/L-HH: neue A 115 – neue Rampe – Behelfsautobahn Ost, RF HH 13
- Führung Verkehrsstrom MD/L-DD: neue A 115 - bauzeitl. Verkehrsweg 18 und 22 – Behelfsautobahn West, RF DD 12-3
- Führung Verkehrsstrom HH/DD: Behelfsautobahn West, RF DD 12-1 und 12-3
- Führung Verkehrsstrom HH-MD/L: teilausgebaute neue RF DD - bauzeitlicher Verkehrsweg 06 und 19 - neue A 115
- Führung Verkehrsstrom DD-HH: wie Bauphase 2 -VKF1
- Führung Verkehrsstrom DD-MD/L: bauzeitl. Verkehrsweg 29 – BW17 – bauzeitl. Verkehrsweg 16, 05 und 19 – neue A 115

- Führung Messeverkehr und provisorisch für den allg. Verkehr: wie Bauphase 2 - VKF1 sowie über AS Messedamm – Planstraße 01 – bauzeitl. Verkehrsweg 15 - Jaffétunnel
- Führung ÖPNV HAL Ost: wie Bauphase 2 -VKF1
- Führung ÖPNV HAL West: wie Bauphase 2 - VKF1

Die Bauzeit der 2. Bauphase wird mit 43 Monaten eingeschätzt. Für die Bauleistungen in der 2. Bau-phase sind für den Bau- und Endzustand Zulieferungen an Mineralboden in Höhe von ca. 30.589 m3 (VKF1) und 10.169 m3 (VKF2) notwendig.

Bauphase 3 - Einrichtung der Verkehrsführung während der Bauzeit, Rückbau der Behelfsautobahnen, der bauzeitlichen und der vorhandenen Verkehrswege, Fertigstellung der Rampen des AD Funkturms, Komplettierung des Betriebswegenetzes, der Halenseestraßen Ost und West, der Ausbau der Verbindungsfahrbahn Westkreuz und die Fertigstellung der Ein- und Ausfahrten zum Parkhaus ICC

In der **3. Bauphase** wird der Verkehr der A 100 über die fertiggestellten Richtungsfahrbahnen geführt. Im Bereich der Anbindung der beiden Richtungsfahrbahnen an den Bestand sind noch mehrere Bauzustände mit Umleitung des Verkehrs notwendig. Anschließend erfolgt die Umlegung des Verkehrs HH-MD/L und DD-MD/L auf die fertiggestellten Rampen. Mit dem Rückbau der Bestandsautobahn A 115 ist die Voraussetzung gegeben, dass der Lückenschluss zwischen der Planstraße 01 und dem Messedamm erfolgen kann. Mit der Fertigstellung der Planstraße 1 und des Messedammes kann die Verkehrsfreigabe der AS Messedamm stattfinden.

Die Bauphase 3 wird in 3 Verkehrsführungsphasen (VKF) eingeteilt:

Bauphase 3 - VKF1:

- Führung Verkehrsstrom MD/L-HH: im Endzustand
- Führung Verkehrsstrom MD/L-DD: neue A 115 - bauzeitl. Verkehrswege 18 und 26 – neue A 100
- Führung Verkehrsstrom HH/DD: im Endzustand (Einschränkungen in den Übergangsbereichen an den Bestand)
- Führung Verkehrsstrom HH-MD/L: wie Bauphase 2 - VKF2
- Führung Verkehrsstrom DD-HH: im Endzustand (Einschränkungen in den Übergangsbereichen an den Bestand)
- Führung Verkehrsstrom DD-MD/L: bauzeitl. Verkehrsweg 25 – neue Halenseestraße Ost - BW18 – bauzeitl. Verkehrsweg 34, 05 und 19 – neue A 115
- Führung Messeverkehr: wie Bauphase 2 VKF2
- Führung ÖPNV HAL Ost: Neue Halenseestraße Ost – bauzeitl. Verkehrsweg 34, 05 und 04
- Führung ÖPNV HAL West: bauzeitl. Verkehrsweg 27 – neue A 100 – AS Kurfürstendamm

Bauphase 3 - VKF2: (Inbetriebnahme AD mit A 100 und A 115)

- Führung Verkehrsstrom MD/L-HH: im Endzustand
- Führung Verkehrsstrom MD/L-DD: im Endzustand
- Führung Verkehrsstrom HH/DD: im Endzustand (Einschränkungen im Übergangsbereich an den Bestand)
- Führung Verkehrsstrom HH-MD/L: wie Bauphase 3 -VKF1
- Führung Verkehrsstrom DD-HH: im Endzustand
- Führung Verkehrsstrom DD-MD/L: bauzeitl. Verkehrsweg 28 – BW18 – bauzeitl. Verkehrsweg 34, 05 und 19 – neue A 115
- Führung Messeverkehr: AS Messedamm – Planstraße 01 – bauzeitl. Verkehrsweg 15 – Jaffétunnel sowie Messedamm – bauzeitl. Verkehrsweg 09 – Richtung MD/L
- Führung ÖPNV HAL Ost: wie Bauphase 3 - VKF1
- Führung ÖPNV HAL West: Messedamm – Messezufahrt 4 – Jaffétunnel - bauzeitl. Verkehrsweg 15 – Planstraße 01 – AS Messedamm – Rampe MD/L-DD – AS Kurfürstendamm

- Inbetriebnahme AD mit A 100 und A155

Bauphase 3 - VKF3:

- Führung Verkehrsstrom MD/L-HH: im Endzustand
- Führung Verkehrsstrom MD/L-DD: im Endzustand
- Führung Verkehrsstrom HH/DD: im Endzustand (Einschränkungen im Übergangsbereich an den Bestand)
- Führung Verkehrsstrom HH-MD/L: im Endzustand (Einschränkungen im Übergangsbereich an den Bestand)
- Führung Verkehrsstrom DD-HH: im Endzustand
- Führung Verkehrsstrom DD-MD/L: im Endzustand
- Führung Messeverkehr: wie Bauphase 3 – VKF2
- Führung ÖPNV HAL Ost: neue Halenseestraße Ost – bauzeitl. Verkehrsweg 30 – neue Zufahrt ICC-Westkreuz
- Führung ÖPNV HAL West: wie Bauphase 3 - VKF2

Die Bauzeit der 3. Bauphase wird mit 32 Monaten eingeschätzt. Für die Bauleistungen in der 3. Bau-phase sind für den Bau- und Endzustand Überschussmassen an Mineralboden in Höhe von ca. 85.686 m3 (VKF1), 1.004 m3 (VKF2) und 8.345 m3 (VKF3) vorhanden.

Die stützenfreie Querung der Bahnanlagen (A 100, RF Hamburg) führte zu einer größeren Bauhöhe der Ringbahnbrücke, verbunden mit einer höheren Lage der Richtungsfahrbahn über den Bahnanlagen. Die Erreichung der Bestandshöhe vor der Einmündung der Behelfsautobahn Ost/ Kreuzungsbauwerk „Neue Kantstraße“ ist technologisch notwendig, um den Bereich unter Verkehr bauen zu können. Der Bau dieser Zwickelfläche kann nicht bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung von drei Fahrstreifen für den Verkehr und der Einhaltung des Sicherheitsraumes zum Baufeld erfolgen. Damit wird der Eingriff in das Bahngelände, wie im Lageplan (Unterlage 16.1) dargestellt, notwendig. Dieser Bereich muss trotz Verbreiterung zeitweise unter Vollsperrung, und nur unter Aufrechterhaltung von jeweils zwei Fahrstreifen errichtet werden.

Baustelleneinrichtungsfläche

Die zentrale Baustelleneinrichtungsfläche ist im nordwestlichen Bereich des TRM Avus geplant. Die Zu- und Auffahrt ist über die A 115, die „Alte Jafféstraße“ und bauzeitlicher Rampen gegeben.

Bautabuflächen

Bautabuflächen ergeben sich aus landschaftspflegerischen Aspekten. Hierfür werden vornehmlich Biotopflächen als äußerst sensible Bereiche betrachtet, die als Bautabuflächen eingestuft werden. Die Bautabuflächen erhalten während der Bauzeit einen temporären Schutzzaun. Dieser entspricht im Lageplan u.a. dem Verlauf der Baufeldgrenze.

Der gesamte Verlauf der Baufeldgrenze ist aus der Unterlage 5 ersichtlich. Die Baufeldgrenze berücksichtigt neben der Baustelleneinrichtungsfläche auch Lagerplätze, Baustraßen und Kranstandpunkte.

Umleitungen von längerer Dauer

In der 1. Bauphase wird die Verkehrsführung 4+0 auf der A 115, RF MD/L eingerichtet. Die Dauer der Verkehrsführungsphase wird auf ca. 42 Monaten geschätzt. Anschließend erfolgt die Umleitung des Verkehrs auf der fertiggestellten A 115. Die Dauer der 2. Verkehrsführungsphase wird ca. 15 Monate betragen.

Mit Fertigstellung der Halenseestraßenbrücken und des Bauwerkes im Zuge der Rampe DD-MD/L über die Bahnanlagen erfolgt die Umleitung des Autobahnverkehrs von der A 100 auf die Behelfsautobahnen für eine Dauer von 28 Monaten (01/28 bis 03/31). Der Autobahnverkehr von den Rampenfahrbahnen wird teilweise über die gesamte Bauzeit umgeleitet.

Erschließung der Baustelle einschließlich Zuwegung zu den Ingenieurbauwerken und einschließlich notwendiger Gewässerquerungen während der Bauzeit

Alle Baustellen einschließlich der Zuwegung zu den Ingenieurbauwerken sind mehrheitlich über das bestehende Straßen- und Wegenetz erreichbar, notwendige Ertüchtigungen sind vorgesehen und wurden kostenmäßig erfasst. Ergänzungen im Wegenetz sind darüber hinaus nur bedingt notwendig. Dabei handelt es sich um die Befestigung und Verbreiterung der Wegebeziehung zwischen der Dauerwaldstraße und der Cordesstraße auf der Ostseite der A 115 und um die Anlage von Ausweichstellen.

Die Zuwegung in das Baufeld der Bahnbrücken an der A 115 erfolgt über die Autobahn, den bauzeitlichen Verkehrswegen und den Baustraßen bzw. über das Stadtstraßennetz. Die nördlichen Widerlager der Bahnbauwerke im Bereich der A 100 werden über das Stadtstraßennetz, das TRM Avus/ Avus Nordkurve und über Baustraßen erreicht. Die Erreichbarkeit der nordöstlichen Widerlager der Bahnbauwerke (A 100) und die westlichen Widerlager der Behelfsbrücken im Zuge der Behelfsautobahn Ost ist durch den Baustellenverkehr über die Verbindungsfahrbahn Westkreuz gegeben. Die südlichen Widerlager der Bahnbauwerke können über die Halenseestraßen Ost und West, durch Änderung der Verkehrsführung, erreicht werden. Die Erreichbarkeit der östlichen Widerlager der Behelfsbrücken über die Bahnanlagen wird über die Dernburgstraße und einer Baustraße gewährleistet.

Für die Baustelle für die Behelfsautobahn in der Kleingartenanlage soll eine provisorische Zufahrt von der Dernburgstraße aus geschaffen werden. Die erforderlichen Erdmassentransporte können allerdings nicht an den Wohngebäuden entlanggeführt werden. Hierfür ist eine Logistik über die Fernbahn und ein Weitertransport mittels einer Förderbrücke vorgesehen.

Wegweisung und Beschilderung

Vorhandene Wegweiser, die sich im Baufeld befinden, müssen vorab entfernt und durch provisorische Wegweiser ersetzt werden.

Gewässerum- und überleitungen während der Bauzeit

Gewässerum- und überleitungen während der Bauzeit sind nicht vorgesehen.

Umgang mit wassergefährdeten Stoffen

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt entsprechend den geltenden Vorschriften.

Angaben zur Kampfmittelfreiheit

Mit dem Bescheid XOA 2 Wu 1222/2016 der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klima (SenUVK) vom 11.01.2017 wurden für das Gelände rund um das Autobahndreieck Funkturm 143 Einzelmerkmale bzgl. möglicher Kampfmittelbelastung mit Hilfe der Luftbildauswertung ausgewiesen. Für diese Merkmale (u.a. Bombentrichter, Splittergräben, Bauwerksschäden, Löschteiche aus der Zeit des 2. Weltkrieges) spricht die SenUVK eine Empfehlung für die Untersuchung des Gebietes durch eine Kampfmittelräumfirma aus. Für drei im Untersuchungsgebiet befindliche ehemalige Löschteiche wird eine dringende Empfehlung ausgesprochen. Bei einer Erweiterung der Luftbildauswertung Richtung Nordosten wurden 15 weitere Merkmale verzeichnet (Bescheid E-0816/2019 vom 02.07.2019).

Das Baufeld samt Umgebung war während des 2. Weltkrieges zwischen 1943 und 1945 zahlreichen Luftangriffen ausgesetzt. Im letzten Kriegsjahr wurden hier aufgrund der strategischen Lage zahlreiche Verteidigungsanlagen angelegt. In der Schlacht um Berlin im April und Mai 1945 kam es zu mehreren Bodenkämpfen auf dem Gebiet. Die Vorgehensweise unmittelbar nach Kriegsende ist nicht genügend dokumentiert. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass große Mengen an Kriegsmaterial zurückgelassen, vergraben oder in Erd-löchern, Gräben und Löschteichen verschüttet wurden. Bei Bauarbeiten im Untersuchungsgebiet wurden wiederholt Kampfmittel festgestellt.

Ziel der Kampfmittelräummaßnahmen ist es, vor und während der Bauarbeiten die Kampfmittelfreiheit zur gefahrlosen Ausführung der Bauarbeiten herzustellen.

Mit der Gefährdungsabschätzung und dem Räumkonzept wurde durch ein spezialisiertes Fachbüro eine Untersuchung des Geländes in drei Kampagnen entsprechend dem Planungs- und Baufortschritt des Projektes festgelegt.

Kampagne 1: Die Untersuchung offen zugänglicher Einzelmerkmalsflächen (31 Stück). Es werden diejenigen Merkmale vor Baubeginn untersucht, die keinen oder nur geringen Eingriff in den Straßenverkehr der Bundesautobahn und den untergeordneten Straßen erfordern und, in enger Abstimmung mit dem Naturschutz, so wenig wie möglich schützenswerte Grünflächen angreifen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung bilden die Grundlage für die Vorgehensweise der weiteren Kampagnen.

Mit den Abstimmungen der bahnbetrieblichen Rahmenbedingung im März 2019 wurde festgestellt, dass Merkmale im Bereich des Bahngeländes ebenfalls durch die gewerblichen Firmen abgedeckt werden. Ein Großteil der 18 neuen Merkmale wird ebenfalls in der Kampagne 1 abgedeckt.

Kampagne 2: Flächenhafte Kampfmittelräumung des AVUS Rastplatzes parallel zum Rückbau. Dies ist als baubegleitende Maßnahme geplant. Die Ergebnisse der Kampagne 1 werden zur weiteren Planung herangezogen.

Kampagne 3: Diese Kampagne wird alle bisher nicht betrachteten Flächen abdecken. Dazu zählen Flächen und vom SenUVK markierte Verdachtsmerkmale, die vor einem Rückbau der vorhandenen Autobahn nicht oder nur erschwert zugänglich sind. Des Weiteren Flächen, die für temporäre oder endgültige Bauwerke der Neugestaltung des AD Funkturm benötigt werden (Brückenpfeiler, neue Straßenführung, Ver- und Entsorgungsleitungen, etc.) sowie Flächen des Rückbaus nicht mehr benötigter Strukturen. Die Kampfmittelräumung ist weitestgehend als baubegleitende Maßnahme vorgesehen und nur in wenigen Fällen, wie z.B. dem Errichten von Brückenpfeilern, der Bauphase voranzustellen. Die Ergebnisse der Kampagne 1 werden zur weiteren Planung herangezogen.

Bei den Flächen im Bereich des ICC-Gebäudes wurde festgestellt, dass beim Bau eine Tiefenenttrümmerung vorgenommen wurde und ein Verdacht auf Kampfmittelbelastung entfällt. Gleiches gilt für die Mannlöcher der Tankstelle des AVUS Rastplatzes.

Die Planung und das Vergabeverfahren der Kampagne 1 sind abgeschlossen. Die gewerblichen Arbeiten der Kampfmitteluntersuchung haben im Februar 2019 begonnen und wurden bis zum Sommer 2020 fortgeführt (einzelne Merkmalsuntersuchungen im Gleisbereich der Deutschen Bahn werden einen größeren Zeitrahmen beanspruchen). Für die unterschiedlichen Merkmale sind jeweils angepasste Verfahren wie Bohrlochsondierungen, Suchschürfen oder Volumenräumung durchgeführt worden.

Kampfmittelfreigaben werden in Kampagne 1 nur bei direktem Eingriff in den Untergrund möglich sein. Hauptaugenmerk liegt hier auf die Beurteilung der Kampfmittelbelastung für die weiteren Maßnahmen.

Grunderwerb

Regelungen zum Grunderwerb sind in Unterlage 10, in den Unterlagen 10.1 - Grunderwerbsplan und 10.2 - Grunderwerbsverzeichnis dargestellt und festgelegt.

Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange bei der Durchführung der Baumaßnahme

Vor und während der Baumaßnahme sind diverse Artenschutzmaßnahmen (CEF) erforderlich. Dabei handelt es sich um z.B. um Umsiedlung von Reptilien. Kontrollen von Nistplätzen und ähnliches. Für Details wird auf die ausführlichen Ausführungen zu den Umweltbelangen verwiesen.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht sind beim zeitlichen Ablauf der Baumaßnahme folgende Punkte zu beachten:

- Die für die Baumaßnahme erforderlichen Baumfällarbeiten dürfen nur außerhalb der Nist-, Brut- und Aufzuchtzeiten, d. h. in der Zeit vom 01.11. bis 28.02. durchgeführt werden.
- Die Gehölzbestände im Bereich der AD Funkturm sind vor der Baufeldräumung zu entfernen.

10 Abkürzungsverzeichnis

A 115	Autobahn [Nummer]
ABl.	Amtsblatt
AD	Autobahndreieck
ADF	Autobahndreieck Funkturm
AISBer	Archäologisches Informationssystem Berlin
ARA	Anbindung Rastanlage
AS	Anschlussstelle
Avus	Automobil-Verkehrs- und Übungsstraße
AVV	Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
AwSV	Anlagen zum Umgang mit wassergefährdeten Stoffen
B-Pläne	Bebauungspläne
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Bk	Belastungsklasse
Bln	Berlin
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BNatschG	Bundesnaturschutzgesetz
BReWA-BE	Begrenzung von Regenwassereinleitungen bei Bauvorhaben in Berlin
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
COR	Cordesstraße
Cfb	Klassifikation des Klimas nach Köppen und Geiger (Ozeanisches Klima)
dB(A)	Dezibel, A-bewertet
DD	Dresden
DEGES	Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -Bau GmbH
DIN	Deutsches Institut für Normung
D_{Stg}	Korrektur für Steigungen und Gefälle
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Refl}	Korrektur für Mehrfachreflexionen
DSH	Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTVw	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke werktags
EKA 3	Entwurfsklasse Autobahn [Kategorie]
EWA	Entwässerungsabschnitt
Eem	Klimaperiode (Eem-Warmzeit)
FAR	Formalisiertes Abwägungs- und Rangordnungsverfahren
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
FRS	Fahrzeugrückhaltesystem
GuD	Geotechnik und Dynamik Consult
HA	Handlungsanweisung
HAL	Halenseestraße

HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
HH	Hansestadt Hamburg
ICC	Internationale Congress Centrum
IGW	Immissionsgrenzwert nach § 2 (1) der 16. BImSchV
IO	Immissionsort
Kfz	Kraftfahrzeug
L	Leipzig
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LKM	Lästigkeitsmaß
Lkw	Lastkraftwagen
LPH	Lichtpunkthöhe
Lr	Beurteilungspegel
LSW	Lärmschutzwand
max s	Höchstlängsneigung
MD	Magdeburg
MES	AS Messedamm
min H_k	Kuppenmindesthalbmesser
min H_w	Wannenmindesthalbmesser
min S_h	Mindesthaltesichtweite
mLS	mit Lärmschutz
N/O	Nordost
NatSchG Bln	Naturschutzgesetz Berlin
NHN	Normalhöhennull
NO_2	Stickstoffdioxid
NR	Nummer
oLS	ohne Lärmschutz
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PM10	Particular Matter [Partikelgröße]
q	Querneigung
Q1	Querschnitt [Nummer]
QSV	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
R	Radius
RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen
Rampe HH-MD/L	Rampe [Bezeichnung]
RAS	TRM Avus (Rastanlage)
RAS-Ew	Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung
RASt	Richtlinien für die Anlagen von Stadtstraßen
RAQ	Rastanlagenquerung
RDO	Richtlinien für die rechnerische Dimensionierung des Oberbaus von Verkehrsflächen mit Asphaltdeckschicht
RF	Richtungsfahrbahn
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung

RiLSA	Richtlinien für Signalanlagen
RiZ	Richtzeichnung
Ril	Richtlinie
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
RMS	Richtlinien für die Markierung von Straßen
RQ	Regelquerschnitt
RWK	Raumwiderstandskarte
SchLI	Schalterlängsleitung
S/O	Südost
SenStadtUm	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt
SenStadtWo	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen
SenSW	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen
SenUVK	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
SPA	Special Protection Areas
StEP	Stadtentwicklungsplan
TRM	Rastanlage mit Tankstelle, Raststätte und Motel
UBA	Umweltbundesamt
UR	Untersuchungsraum
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
Var. 1	Variante [Nummer]
VBA	Verkehrsbeeinflussungsanlage
VLärmSchR	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen
v_{Rampe}	Rampengeschwindigkeit
VSch-RL	Vogelschutz Richtlinie
VTU	Verkehrstechnische Untersuchung
VWB	Verkehrsführung während der Bauzeit
VZB	Verkehrszeichenbrücke
VzG	Verzeichnis der örtlich zugelassenen Geschwindigkeiten
WE	Wohneinheit
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
zeHGW	zu erwartender höchster Grundwasserstand
ZeMHGW	zu erwartender mittlerer höchster Grundwasserstand
ZTV E-StB	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwurfs- und Betriebsmerkmale für die A 115/A 100 12
Tabelle 2: Entwurfs- und Betriebsmerkmale für Verbindungsrampen in Autobahnknotenpunkten 12
Tabelle 3: Übersicht festgesetzter B-Pläne innerhalb des geplanten maximalen Bauumgriffs 23
Tabelle 4: Teilbereiche der Gesamtverkehrsanlage für die Variantenentwicklung 41
Tabelle 5: Ergebnisübersicht der untersuchten Teilvarianten (Variantenvergleich Stufe 1) 70
Tabelle 6: Zusammenfassen von Teilvarianten zu Varianten 71
Tabelle 7: Auswirkung der Planänderung auf die Projektschwerpunkte 77
Tabelle 8: Variantenvergleich 90
Tabelle 9: Beurteilungsmaßstäbe für Luftschadstoffimmissionen nach 39. BImSchV 92
Tabelle 10: Zusammenfassung eintretender Verbote in Abhängigkeit der Variante 97
Tabelle 11: Ergebniszusammenfassung 102
Tabelle 12: Übersicht kreuzender Straßen, Wege, Bahnlinien 120
Tabelle 13: Grenzwerte der Autobahn 140
Tabelle 14: Grenzwerte der Rampen des AD Funkturms 142
Tabelle 15: Grenzwerte der Rampen der AS Messedamm 143
Tabelle 16: Übersicht Grenzwerte Stadtstraßen 144
Tabelle 17: Überblick über die Defizite im Bestand gegenüber der Vorzugsvariante 146
Tabelle 18: Rampen des AD Funkturms 150
Tabelle 19: Rampen der AS Messedamm 150
Tabelle 20: Wahl der Belastungsklasse und des frostsicheren Aufbaus 156
Tabelle 21: Knotenpunktabstände 159
Tabelle 22: Gewählte Ein- und Ausfahrttypen (entsprechend HBS) 159
Tabelle 23: Stellplätze PWC-Anlagen 163
Tabelle 24: Übersicht Angeschlossene Flächen 201
Tabelle 25: VZ und VBA außerhalb des Baubereichs (Bestand) 207
Tabelle 26: maximale Lichtmastabstände BAB 212
Tabelle 27: Straßenkategorien Stadtstraßen nach AV Öffentliche Beleuchtung 214
Tabelle 28: maximale Lichtmastabstände Stadtstraßen 215
Tabelle 29: Tierarten des Anhang IV der FFH-RL im UR 236
Tabelle 30: Europäische Vogelarten nach Art. 1 der VSch-RL im Baufeld und besonders planungsrelevante Vogelarten im UR 237
Tabelle 31: Artenschutzrechtlich begründete Vermeidungsmaßnahmen (ASB), vorgezogene (CEF) sowie kompensatorische (FCS) Maßnahmen mit Bezug zum Besonderen Artenschutz 238
Tabelle 32: Kapitalisierte Kosten je Schutzfall, LSW Bereich Eichkampsiedlung 241
Tabelle 33: Effektivität und Effizienz LSW Bereich Eichkampsiedlung 241
Tabelle 34: Kapitalisierte Kosten je Schutzfall, LSW Bereich Dernburgstraße 242
Tabelle 35: Effektivität und Effizienz LSW Bereich Dernburgstraße 242
Tabelle 36: Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Bereich der A 115 243
Tabelle 37: Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Bereich der A 100 243

Tabelle 38: Grenzwertüberschreitungen in Pegelklassen 244
Tabelle 39: Landschaftspflegerische Maßnahmen 250
Tabelle 40: Übersicht LSA Alternativrouten 258
Tabelle 41: Übersicht LSA im Nachbereich der Baumaßnahme 260

12 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des AD Funkturm im Autobahnnetz 8
Abbildung 2: Lageplan AD Funkturm im Bestand 9
Abbildung 3: Regelquerschnitt für Autobahnen der EKA 3 nach RAA (2,5 m Mittelstreifenbreite) 13
Abbildung 4: Ausschnitt des Lageplans der Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie (Hyder Consulting GmbH, 2013) 16
Abbildung 5: Auszug des Flächennutzungsplans Berlin (2021) im Bereich des geplanten Vorhabens 22
Abbildung 6: Prozentuale Staustundenanteile 23
Abbildung 7: Zu- und Abfahrten TRM Avus 24
Abbildung 8: Rampe A 115 zur A 100 RF Hamburg 25
Abbildung 9: Unfallschwerpunkte im Bereich des AD Funkturm 27
Abbildung 10: Auszug aus dem Unfallatlas Berlin 2018 28
Abbildung 11: Übersichtskarte Untersuchungsräume um den maximalen Bauumgriff/ Baufeld 31
Abbildung 12: Auszug aus der Nullfallplanung 37
Abbildung 13: Einzelmaßnahme 1 - neue Rampe von der A 115 zur A 100 RF Hamburg 38
Abbildung 14: Einzelmaßnahme 2 - neue Anschlussstelle am Tunnel „Alte Jafféstraße“ 38
Abbildung 15: Einzelmaßnahme 3 - Umgestaltung Rampe A 115 – A 100, RF Hamburg 39
Abbildung 16: Teilvariante MES 1.1 - Entwurf neue AS Messedamm 44
Abbildung 17: Teilvariante MES 1.2 - AS Messedamm mit Direktanbindung Eichkampstraße und Kreisverkehr Hundeknochen“) 44
Abbildung 18: Teilvariante MES 2.1a - AS Messedamm mit Unterführung verlängerte Jafféstraße 46
Abbildung 19: Teilvariante MES 2.2a - AS Messedamm mit Unterführung verlängerter Messedamm 47
Abbildung 20: Teilvariante MES 2.2b - AS Messedamm mit Überführung verlängerter Messedamm . 47
Abbildung 21: Teilvariante MES 3.1 - AS Messedamm symmetrisches halbes Kleeblatt 48
Abbildung 22: Verkehrsstromverteilung im AD Funkturm, Prognose-Nullfall 50
Abbildung 23: Grundform „Birne“ im Bestand des AD Funkturm 51
Abbildung 24: Teilvariante ADF 2.1 - System „modifiziertes Dreieck mit drei Kreuzungsbauwerken“ . 52
Abbildung 25: Teilvariante ADF 2.1 - 4-streifiger Querschnitt zwischen AS und AD 53
Abbildung 26: Teilvariante ADF 2.2 - 5-streifiger Querschnitt zwischen AS und AD 53
Abbildung 27: Teilvariante ADF 2.3 - A 115 mit 4-streifigem Querschnitt und gesonderter Rampe zur A 100 RF Hamburg 54
Abbildung 28: Teilvariante ADF 2.3 - System Dreieck mit drei Bauwerken 54
Abbildung 29: Teilvariante ADF 3 - linksliegende Trompete „Mittellage A 115“ 55
Abbildung 30: Auszug aus dem Stadtplanerischen Begleitkonzept, SenSW Berlin 56
Abbildung 31: Variante 1 - Mittellage der A 115 57
Abbildung 32: Variante 2 - Stadtplanerische Vorzugsvariante „Randlage A 115“ 58
Abbildung 33: Teilvariante HAL 1 - Bündelung Halenseestraßen 61
Abbildung 34: Teilvariante HAL 2 - Neubau Halenseestraße Ost und West 61
Abbildung 35: Teilvariante HAL 3 - Neubau Halenseestraße Ost und Ausbau Halenseestraße West 62
Abbildung 36: Teilvariante COR 2.1 - Anbindung an MES 2.1a 63

Abbildung 37: Teilvariante COR 2.2a - Anbindung an MES 2.1a 63
Abbildung 38: Teilvariante COR 2.2b - Anbindung an MES 2.2b 64
Abbildung 39: Teilvariante COR 2.3 - Anbindung Fußgänger und Radfahrer über verlängerte Jafféstraße 64
Abbildung 40: Teilvariante COR 3a - Anbindung an MES 2.2a 64
Abbildung 41: Teilvariante RBB 1 - Ringbahnbrücke in optimierter Bestandslage 65
Abbildung 42: Teilvariante RBB 2 - Ringbahnbrücke westlich Bestandslage 66
Abbildung 43: Teilvariante RBB 3 - Ringbahnbrücke östlich Bestandslage 66
Abbildung 44: Teilvariante VWB 2 - A 100, Überbauung bzw. Verlegung Fernbahngleis 67
Abbildung 45: Teilvariante VWB 3.1a - nacheinander Bauen an den Halenseestraßen und an der AS Messedamm 67
Abbildung 46: Teilvariante VWB 3.2a - halbseitiges Bauen der beiden RF der A 100 68
Abbildung 47: Teilvariante VWB 3.1b - paralleles Bauen der A 100 - Bündelung der Bauphasen 68
Abbildung 48: Geplanter Streckenregelquerschnitt RQ 31,5* 72
Abbildung 49: Parallele Rampenführung gemäß ursprünglicher Vorzugsvariante 1 77
Abbildung 50: Gekreuzte Rampenführung für die Planänderung Variante 4 78
Abbildung 51: Variante 4a mit Zubringer zum Messedamm nordwestlich der A 115 und Anbindung von Eichkampstraße und Cordesstraße im Bereich der AS 78
Abbildung 52: Variante 4b mit Zubringer zum Messedamm nordwestlich der A 115 ohne Anbindung von Eichkamp- und Cordesstraße; A 115 überführt 79
Abbildung 53: Variante 4c mit Zubringer zum Messedamm nordwestlich der A 115 ohne Anbindung von Eichkamp- und Cordesstraße; A 115 unterführt 79
Abbildung 54: Variante 4d mit Zubringer zum Messedamm südöstlich der A 115 79
Abbildung 55: Lästigkeitsmaß über Grenzwertüberschreitung 89
Abbildung 56: Gegenüberstellung aus dem Projektdialog 109
Abbildung 57: Für den Planfall vorgesehene Lichtsignalanlagen 113
Abbildung 58: Regelquerschnitt der A 100 mit Ein- und Ausfädelungsstreifen 147
Abbildung 59: Regelquerschnitt der A 100, RF Hamburg mit Verbreiterung des halben Mittelstreifens und RF Dresden mit Lärmschutzwand 148
Abbildung 60: Regelquerschnitt der A 115 (EKA 3) 148
Abbildung 61: Regelquerschnitt der A 115 mit Ein- und Ausfädelungsstreifen 149
Abbildung 62: Regelquerschnitt der A 115 im Bereich der AS Messedamm 149
Abbildung 63: Rampenquerschnitte Q1, Q2 und Q3 149
Abbildung 64: Straßenquerschnitte Cordesstraße mit Fahrbahninnenrandverbreiterung 151
Abbildung 65: Messedamm mit straßenbegleitenden Geh- und Radwegen 151
Abbildung 66: Messedamm im Bereich Avus Tribüne/ Kongresscentrum ICC 151
Abbildung 67: Messedamm im Bereich Messehallen/ Kongresscentrum ICC 151
Abbildung 68: Regelquerschnitte der Planstraße 1 152
Abbildung 69: Regelquerschnitte der Halenseestraße Ost 153
Abbildung 70: Regelquerschnitte der Halenseestraße West 154
Abbildung 71: Regelquerschnitt Verbindungsfahrbahn Westkreuz 154
Abbildung 72: Verortung der Ein- und Ausfahrttypen im Autobahndreieck 160

Abbildung 73: Bewertung der Leistungsfähigkeit im Autobahndreieck (Frühspitze) 161
Abbildung 74: Bewertung der Leistungsfähigkeit im Autobahndreieck (Spätspitze) 161
Abbildung 75: Befestigung Rückleiterseile an Hängesäule 188
Abbildung 76: Tunnelausleger an Stützwand 189
Abbildung 77: Festpunkt an der Stützwand in der Nähe des Tunnelauslegers 13-T29 189
Abbildung 78: Alternative Routen (Schlothauer & Wauer, Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: ODbL) 256
Abbildung 79: LSA auf alternativen Routen (Schlothauer & Wauer, Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: ODbL) 257
Abbildung 80: LSA Spandauer Damm (AS Spandauer Damm FR Nord) - (Schlothauer & Wauer) ... 259
Abbildung 81: Einbahnstraßenring Knobelsdorffbrücke 260
Abbildung 82: LSA im Nahbereich der Baumaßnahme (Lizenz: ODbL) 261

13 Anlagenverzeichnis

Anlage 0.1: Systemmatrix Variantenvergleich
Anlage 1.1: Tabelle Ingenieurbauwerke
Anlage 1.2: Tabelle Stützwände
Anlage 1.3: Tabelle Lärmschutzwände
Anlage 1.4: Tabelle Abbruchbauwerke
Anlage 1.5: Tabelle temporäre Bauwerke
Anlage 1.6: Tabelle Leitungen