

Erläuterungsbericht

Vorhabenbezeichnung: **Rhein-Ruhr-Express (RRX)
Bahnstrecke Köln – Düsseldorf – Duisburg – Essen –
Bochum – Dortmund (– Hamm)**

Streckenummer/Strecke: 2650, 2670, 2400, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417,
2419, 2525 und 2550

Abschnitt: Planfeststellungsabschnitt 2.1
Düsseldorf-Reisholz – Düsseldorf Wehrhahn

Bahn-km: Strecke 2650 km 32,800 bis km 40,600

Vertreter der Vorhabenträger: DB Netz AG
Großprojekte West
I.NG-W-E

Bearbeitet durch: DB Engineering & Consulting GmbH
Region Nord
Planung
I.TP-N-P-HAN

Mülheimer Straße 50
47057 Duisburg

Joachimstraße 8
30159 Hannover

Duisburg, 15.12.2016

Hannover, 15.12.2016

Michael Kolle
Technischer Projektleiter

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens) | 9 |
| 1.1 | Beschreibung der Gesamtmaßnahme | 9 |
| 1.2 | Einordnung der Lage der Baumaßnahme | 10 |
| 1.3 | Beschreibung des PFA 2.1 | 11 |
| 2 | Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens) | 14 |
| 2.1 | Rechtsgrundlage | 14 |
| 2.2 | Gegenstand und Rechtswirksamkeit der Planfeststellung | 14 |
| 2.3 | Zuständigkeiten..... | 16 |
| 2.3.1 | Vorhabenträger..... | 16 |
| 2.3.2 | Planfeststellungsbehörde | 16 |
| 2.3.3 | Anhörungsbehörde | 16 |
| 2.4 | Begründung der Baumaßnahme..... | 17 |
| 2.4.1 | Ausgangssituation | 17 |
| 2.4.2 | Zielsetzung des Vorhabens | 17 |
| 2.4.2.1 | Betriebsprogramm/Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung (EBWU) | 19 |
| 2.4.2.2 | Betriebsprogrammanforderungen SPNV | 20 |
| 2.4.2.3 | Betriebsprogrammanforderungen SPFV | 22 |
| 2.4.2.4 | Betriebsprogrammanforderungen SGV | 23 |
| 2.4.2.5 | Untersuchung der vorhandenen Infrastruktur hinsichtlich Fahrbarkeit des zukünftigen Betriebsprogramms | 24 |
| 2.4.3 | Grundlagen der Planung – Planrechtfertigung | 28 |
| 2.5 | Information zum Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030..... | 31 |
| 2.6 | Beschreibung der betrieblichen Erfordernisse..... | 32 |
| 3 | Varianten und Variantenvergleich | 39 |
| 4 | Beschreibung des vorhandenen und geplanten Zustandes | 42 |
| 4.1 | Verkehrsanlagen | 43 |
| 4.1.1 | Bahnkörper..... | 43 |
| 4.1.2 | Trassierung | 44 |
| 4.1.3 | Höhenlage | 48 |
| 4.1.4 | Anzahl der Gleise | 48 |
| 4.1.5 | Oberbau | 49 |
| 4.1.6 | Entwässerung..... | 53 |
| 4.2 | Ingenieurbauwerke..... | 54 |
| 4.2.1 | Eisenbahnüberführungen (EÜ) | 54 |
| 4.2.1.1 | EÜ Fußweg, km 32,910 | 54 |
| 4.2.1.2 | EÜ über Düsselbach, km 33,286 | 55 |
| 4.2.1.3 | EÜ Karlsruher Straße, km 33,450 | 57 |
| 4.2.1.4 | EÜ Bahnsteigzugang Eller Süd, km 33,569 | 59 |
| 4.2.1.5 | EÜ Darmstädter Straße, km 34,090 | 60 |
| 4.2.1.6 | EÜ Kreuzungsbauwerk, km 34,150..... | 62 |
| 4.2.1.7 | EÜ Kreuzungsbauwerk, km 35,031..... | 62 |
| 4.2.1.8 | EÜ Seeheimer Weg, km 35,438..... | 63 |
| 4.2.1.9 | EÜ Siegburger Straße, km 35,880 | 64 |
| 4.2.1.10 | EÜ Bahnsteigzugang Oberbilk, km 35,943..... | 66 |
| 4.2.1.11 | EÜ Kreuzungsbauwerk über Strecke 2415 und 2419, km 36,252 | 67 |
| 4.2.1.12 | EÜ Emmastraße, km 36,521..... | 67 |
| 4.2.1.13 | EÜ Kruppstraße, km 36,925 | 69 |
| 4.2.1.14 | EÜ Oberbilk Allee, km 37,210..... | 71 |
| 4.2.1.15 | EÜ Hüttenstraße, km 37,382 | 71 |
| 4.2.1.16 | EÜ Kreuzungsbauwerk, km 37,675..... | 72 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.2.1.17 | EÜ Ellerstraße, km 37,897..... | 73 |
| 4.2.1.18 | Düsseldorf Hbf, Neubau Bahnsteig Gleis 1 mit Zugängen..... | 74 |
| 4.2.1.19 | EÜ Kölner Straße, km 39,862 | 76 |
| 4.2.1.20 | EÜ Posttunnel, km 39,975 | 77 |
| 4.2.1.21 | EÜ Erkrather Straße, km 40,020..... | 78 |
| 4.2.1.22 | EÜ Kreuzungsbauwerk, km 40,200..... | 80 |
| 4.2.1.23 | EÜ Kreuzungsbauwerk, km 40,500..... | 82 |
| 4.2.2 | Stützbauwerke..... | 83 |
| 4.2.3 | Durchlässe | 88 |
| 4.2.4 | Schallschutzwände..... | 88 |
| 4.2.5 | Signalausleger..... | 91 |
| 4.2.6 | Straßen- und Fußgängerüberführungen (SÜ und FÜ)..... | 92 |
| 4.2.6.1 | FÜ Düsselbach, km 33,286..... | 92 |
| 4.2.6.2 | SÜ Ackerstraße, km 40,350..... | 93 |
| 4.2.6.3 | FÜ Bahnsteigzugang von Ackerstraße, km 40,468 | 94 |
| 4.3 | Hochbauten | 94 |
| 4.4 | Straßenverkehrsanlagen | 94 |
| 4.4.1 | Parallel laufende Straßen und Wege..... | 94 |
| 4.4.2 | Kreuzende Straßen und Wege | 96 |
| 4.5 | Stationen/Bahnsteige | 98 |
| 4.5.1 | Haltepunkt Düsseldorf-Eller Süd..... | 98 |
| 4.5.2 | Haltepunkt Düsseldorf-Oberbilk..... | 98 |
| 4.5.3 | Haltepunkt Düsseldorf Volksgarten | 98 |
| 4.5.4 | Haltepunkt Düsseldorf-Friedrichstadt | 98 |
| 4.5.5 | Bf Düsseldorf Hbf | 98 |
| 4.6 | Bahnübergänge (BÜ) | 99 |
| 4.7 | Streckenausüstung und Energieversorgung | 99 |
| 4.7.1 | Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (LST) | 99 |
| 4.7.1.1 | Signaltechnische Anlagen..... | 100 |
| 4.7.1.2 | Signalbrücken und Ausleger | 102 |
| 4.7.1.3 | Modulgebäude..... | 102 |
| 4.7.1.4 | Kabeltiefbau | 102 |
| 4.7.1.5 | Schnittstellen zu den Nachbarstellwerken..... | 102 |
| 4.7.1.6 | Bauzustände Leit- und Sicherungstechnik | 103 |
| 4.7.2 | Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom..... | 103 |
| 4.7.2.1 | Vorhandene Anlagen..... | 103 |
| 4.7.2.2 | Baumaßnahmen im ESTW Düsseldorf | 104 |
| 4.7.2.3 | Neue Oberleitungsanlage | 104 |
| 4.7.3 | Elektrische Energieanlagen (50 Hz-Anlagen und elektrische Weichenheizungen) | 106 |
| 4.7.3.1 | Anlagen der DB Energie GmbH..... | 106 |
| 4.7.3.2 | Anlagen der DB Netz AG..... | 106 |
| 4.7.3.3 | Anlagen der DB Station&Service AG | 106 |
| 4.7.4 | Maschinentechnische Anlagen..... | 106 |
| 4.7.4.1 | Aufzug..... | 106 |
| 4.7.4.2 | Wasserhebeanlagen..... | 107 |
| 4.7.5 | Anlagen der Telekommunikation (TK) | 108 |
| 4.7.5.1 | Betriebsfermeldeanlagen..... | 108 |
| 4.7.5.2 | Zugfunkanlagen..... | 108 |
| 4.7.5.3 | Baufeldfreimachung der TK-Kabelanlagen..... | 109 |
| 4.7.5.4 | Bahnsteigausstattung Düsseldorf Hbf | 110 |
| 5 | Tangierende Planungen | 111 |
| 5.1 | Verlängerung der Toulouser Allee | 111 |
| 5.2 | Bebauung im Bereich der Worringer Straße/Gerresheimer Straße..... | 111 |
| 5.3 | Bebauung im Bereich der Harkortstraße..... | 112 |
| 5.4 | Bebauung im Bereich zwischen der Erkrather Straße und der Kölner Straße | 112 |
| 5.5 | Ortsumgehung Oberbilk | 113 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.6 | Parallelplanung Saalbau im Bf Düsseldorf Hbf..... | 113 |
| 6 | Temporär zu errichtende Anlagen | 114 |
| 6.1 | Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)..... | 114 |
| 6.2 | Bauzeitliche Anpassung | 114 |
| 7 | Baudurchführung..... | 115 |
| 7.1 | Ablauf und Verkehrsabwicklung Schiene (Bauphasenkonzept) | 115 |
| 7.2 | Beeinflussung öffentliche Flächen und des Fußgänger-, Straßen- und Schienen-verkehrs..... | 115 |
| 8 | Zusammenfassung der Umweltauswirkungen..... | 116 |
| 8.1 | Allgemeine Beschreibung der Umweltauswirkungen | 116 |
| 8.1.1 | Übereinstimmung mit den Erfordernissen von Raumordnung und Landesplanung..... | 116 |
| 8.1.2 | Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) | 116 |
| 8.1.3 | Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)..... | 116 |
| 8.1.4 | Artenschutz-Fachbeitrag (AFB) | 117 |
| 8.1.5 | Immissionsschutz | 117 |
| 8.1.5.1 | Schall | 117 |
| 8.1.5.2 | Erschütterungen und sekundärer Luftschall..... | 121 |
| 8.1.6 | 26. BImSchV Elektromagnetische Felder (EMF) | 123 |
| 8.1.6.1 | Magnetisches Feld | 123 |
| 8.1.6.2 | Elektrisches Feld | 123 |
| 8.1.6.3 | 26. BImSchV VwV vom 26.02.2016 | 124 |
| 8.1.7 | Feinstäube..... | 124 |
| 8.1.7.1 | Staubemissionen durch den Eisenbahnbetrieb | 124 |
| 8.1.7.2 | Staubemissionen durch den Baubetrieb | 124 |
| 8.1.7.3 | Rechtsgrundlagen | 125 |
| 8.1.7.4 | Vorliegende Untersuchungs- und Messergebnisse | 125 |
| 8.1.7.5 | Literaturhinweise | 126 |
| 8.1.7.6 | Zusammenfassende Schlussfolgerung | 126 |
| 8.1.8 | Herbizide | 127 |
| 8.1.9 | Wasserrechtliche Belange..... | 128 |
| 8.2 | Vermeidung- und Verminderungsmaßnahmen | 130 |
| 8.2.1 | Vermeidungsmaßnahmen | 130 |
| 8.2.2 | Schutzmaßnahmen | 130 |
| 8.3 | Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgütern | 130 |
| 8.3.1 | Schutzgut Mensch..... | 130 |
| 8.3.1.1 | Wohnen..... | 130 |
| 8.3.1.2 | Erholung..... | 131 |
| 8.3.2 | Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt | 131 |
| 8.3.3 | Schutzgut Boden | 131 |
| 8.3.4 | Schutzgut Wasser | 131 |
| 8.3.5 | Schutzgut Luft und Klima & Schutzgut Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter | 131 |
| 8.4 | Bewertung der Umweltauswirkungen..... | 132 |
| 8.4.1 | Umweltverträglichkeitsstudie | 132 |
| 8.4.2 | Landschaftspflegerischer Begleitplan | 132 |
| 8.4.3 | FFH-Verträglichkeit..... | 133 |
| 8.4.4 | Artenschutz-Fachbeitrag (AFB) | 133 |
| 8.4.5 | Schallschutz gemäß 16. BImSchV | 133 |
| 8.4.6 | Schutz vor Baulärm gemäß AVV Baulärm..... | 133 |
| 9 | Weitere Rechte und Belange..... | 134 |
| 9.1 | Grunderwerb..... | 134 |
| 9.2 | Kabel, Kanäle und Leitungen | 135 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.3 | Kampfmittel..... | 135 |
| 9.4 | Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial..... | 136 |
| 9.4.1 | Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK)..... | 136 |
| 9.4.2 | Qualitative Zusammenstellung der Abfälle..... | 136 |
| 9.4.3 | Mengenermittlung Aushub/Abbruchmassen..... | 137 |
| 9.4.4 | Einbaubedarf Boden/Oberbaumaterial..... | 137 |
| 9.4.5 | Transport..... | 138 |
| 9.4.6 | Entsorgungswege/-anlagen..... | 138 |
| 9.4.7 | Angaben zu Altlastverdachtsflächen..... | 140 |
| 9.4.8 | Arbeiten in kontaminierten Bereichen..... | 145 |
| 9.5 | Gewässer..... | 145 |
| 9.6 | Brand- und Katastrophenschutz..... | 145 |
| 9.6.1 | Freie Strecke..... | 145 |
| 9.6.2 | Zuwegungskonzept für Rettungseinsätze..... | 145 |
| 9.6.2.1 | Parameter..... | 145 |
| 9.6.2.2 | Erläuterungen zu den Zuwegungen..... | 146 |
| 9.7 | Sicherheitskonzept..... | 149 |
| 9.7.1 | Gefahrguttransporte..... | 149 |
| 9.7.2 | Sicherheitsnachweis Aerodynamik/Seitenwind..... | 149 |
| 9.8 | Baugrundverhältnisse und Hydrogeologie..... | 150 |
| 9.8.1 | Baugrund und hydrogeologische Verhältnisse..... | 150 |
| 9.8.2 | Erdbebengefährdung..... | 150 |
| 10 | Abkürzungen..... | 152 |

Anhänge zum Erläuterungsbericht

- Anhang 1** Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung nach § 6 UVPG
- Anhang 2** Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung zum Vorhaben „Ausbau der Gleisinfrastruktur Langenfeld - Mühlheim-Heißen im Rahmen des RRX“

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Tabelle 1: Übersicht Planfeststellungsabschnitte und Kurzbeschreibung der wesentlichen Maßnahmen | 31 |
| Tabelle 2: Auszug aus dem BVWP 2030 | 32 |
| Tabelle 2: Übersicht der Stärke der PSS..... | 43 |
| Tabelle 3: Übersicht Tragschichten | 44 |
| Tabelle 4: Übersicht Neubau Weichen | 51 |
| Tabelle 5: Übersicht Rückbau Weichen | 53 |
| Tabelle 6: Übersicht vorhandene Stützwände..... | 84 |
| Tabelle 7: Übersicht geplante Stützwände | 86 |
| Tabelle 8: Übersicht Maßnahmen vorhandene Stützwände | 87 |
| Tabelle 9: Übersicht Durchlässe | 88 |
| Tabelle 10: Übersicht Schallschutzwände | 90 |
| Tabelle 11: Übersicht Signalausleger | 92 |
| Tabelle 12: Übersicht Teilbereiche der baulichen Erweiterung..... | 118 |
| Tabelle 13: Übersicht der Teilbereiche mit Prüfung auf Vorliegen einer wesentlichen Änderung | 118 |
| Tabelle 14: Übersicht der geplanten Schallschutzwände | 120 |
| Tabelle 15: Übersicht der Abschnitte mit BüG | 120 |
| Tabelle 16: Qualitative Zusammenstellung der Abfälle mit den Entsorgungsschlüsseln gemäß AVV..... | 137 |
| Tabelle 17: Abfallentsorgungsanlagen im Planungsabschnitt | 139 |
| Tabelle 18: Altlastverdachtsflächen auf Liegenschaften der DB AG im Bereich PFA 2.1..... | 140 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Abbildung 1: Einteilung des RRX in Planfeststellungsabschnitte | 10 |
| Abbildung 2: Übersicht RRX | 11 |
| Abbildung 3: Mögliches Linienkonzept des RRX gemäß BVWP 2030, Quelle MBWSV..... | 19 |
| Abbildung 4: Systemskizze der zukünftigen Bahnsteiggleisbelegung im Bf Düsseldorf Hbf | 36 |
| Abbildung 5: Altlastverdachtsfläche km 35,15..... | 141 |
| Abbildung 6: Altlastverdachtsfläche km 39,7..... | 142 |
| Abbildung 7: Altlastverdachtsfläche km 40,5..... | 143 |
| Abbildung 8: Altlastverdachtsfläche km 1,4 - km 1,8 (Strecke 2417), Teil 1..... | 144 |
| Abbildung 9: Altlastverdachtsfläche km 1,4 - km 1,8 (Strecke 2417), Teil 2..... | 144 |

1 Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)

1.1 Beschreibung der Gesamtmaßnahme

Aufgrund der räumlichen Ausdehnung, der Streckenlänge und besonderer örtlicher Verhältnisse wurde die RRX-Kernstrecke in Planfeststellungsbereiche (PFB) gegliedert und diese wiederum in Planfeststellungsabschnitte (PFA) unterteilt.

Die Abschnittsbildung ist eine bei Eisenbahnvorhaben übliche und rechtlich zulässige Vorgehensweise. Durch die Aufteilung der Strecke in Planfeststellungsabschnitte werden überschaubare Planfeststellungsunterlagen möglich.

Die Abgrenzung wurde sowohl auf die Grenzen zwischen Gebietskörperschaften als auch nach verfahrens-, verkehrs- und bautechnischen Gesichtspunkten ausgerichtet:

- Weitgehende Berücksichtigung von Gemeinde- bzw. Verwaltungsgrenzen
- Vermeidung von Abschnittsgrenzen, die Zwangspunkte hinsichtlich möglicher Planungsvarianten angrenzender Abschnitte sein könnten
- Erhaltung der Möglichkeit, für einen Teilabschnitt die Abwägung unter Berücksichtigung der Gesamtplanung sachgerecht vornehmen zu können.

Die gesamte Strecke mit den einzelnen Planfeststellungsabschnitten ist in sechs Planfeststellungsbereiche eingeteilt.

Planfeststellungsbereich 1: Köln – Langenfeld

- PFA 1.1 Köln-Mülheim Gbf – Köln-Stammheim
- PFA 1.2 Leverkusen Chempark (ehemals Bayerwerk) – Leverkusen-Küppersteg
- PFA 1.3 Leverkusen-Rheindorf – Langenfeld-Berghausen

Planfeststellungsbereich 2: Düsseldorf

- PFA 2.0 Düsseldorf-Hellerhof – Düsseldorf-Reisholz
- PFA 2.1 Düsseldorf-Reisholz – Düsseldorf Wehrhahn

Planfeststellungsbereich 3: Düsseldorf – Duisburg

- PFA 3.0 Düsseldorf Wehrhahn – Düsseldorf-Unterrath
- PFA 3.0a Düsseldorf-Unterrath – Düsseldorf-Kalkum
- PFA 3.1 Düsseldorf-Kalkum – Düsseldorf-Angermund
- PFA 3.2 Düsseldorf-Angermund – Duisburg Hbf
- PFA 3.3 Duisburg Hbf – Abzw. Duisburg Kaiserberg

Planfeststellungsbereich 4: Mülheim (Ruhr)

- PFA 4.0 Mülheim (Ruhr)-Styrum – Mülheim (Ruhr)-Heißen

Planfeststellungsbereich 5: Essen – Bochum

- PFA 5a Stadtgebiet Essen
- PFA 5b Stadtgebiet Bochum

Planfeststellungsbereich 6: Dortmund

- PFA 6.0 Stadtgrenze Bochum/Dortmund – Dortmund Betriebsbahnhof

Darstellung der Planfeststellungsabschnitte in nachfolgender Übersicht:



Abbildung 1: Einteilung des RRX in Planfeststellungsabschnitte

1.2 Einordnung der Lage der Baumaßnahme

Im Land Nordrhein-Westfalen (NRW) ist unter dem Titel "Rhein-Ruhr-Express" (RRX) die Einführung eines neuen Schienenverkehrsproduktes geplant, das qualitativ zwischen dem heutigen Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) und dem Regional-Express (RE) angesiedelt ist. Kernstrecke für den RRX ist die Achse Köln - Düsseldorf - Duisburg - Essen - Bochum - Dortmund (- Hamm). Ausgehend von dieser Achse sind Durchbindungen auch in andere Landesteile (Außenäste) berücksichtigt.

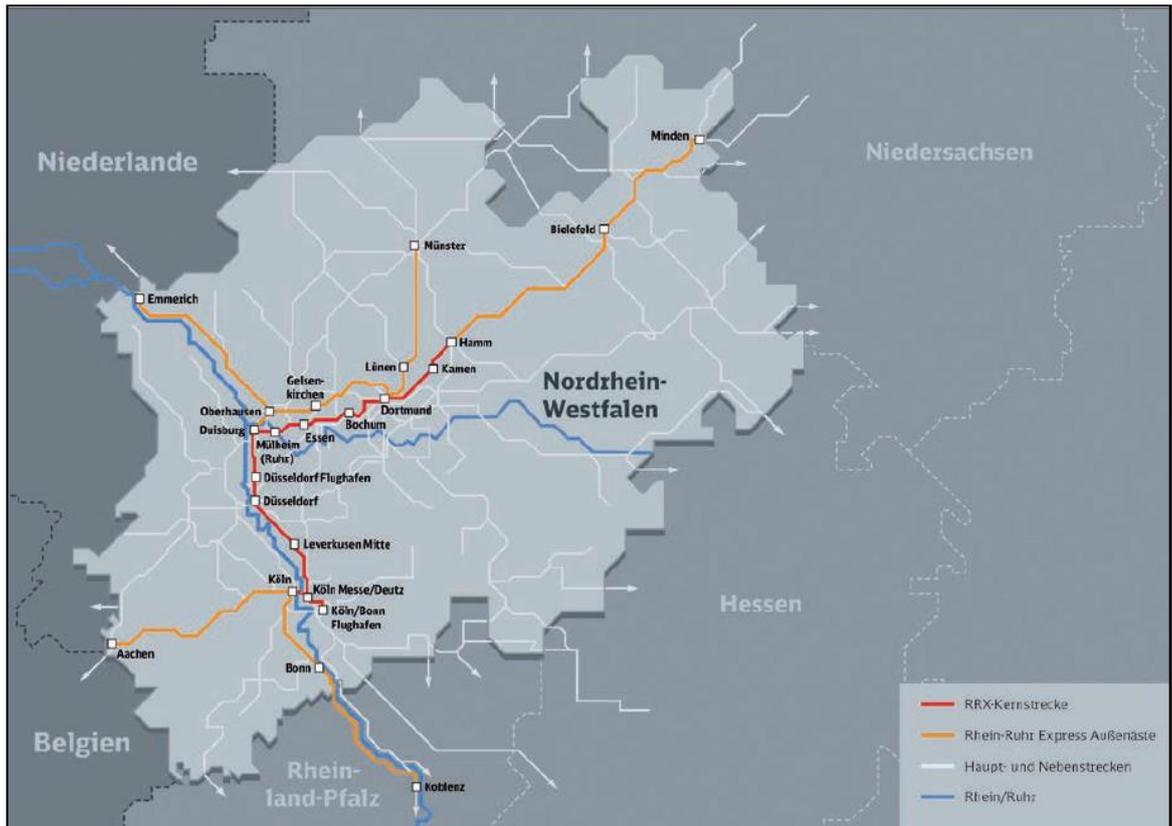


Abbildung 2: Übersicht RRX

Das Angebotskonzept für den RRX wurde unter Berücksichtigung der Interdependenzen zum sonstigen Schienenpersonenverkehr (SPFV, SPNV-Regionalverkehr und S-Bahn) als integratives Gesamtkonzept entwickelt. Unter „SPNV-Regionalverkehr“ werden die Zuggattungen Regional-Express und Regionalbahn (RB) verstanden.

1.3 Beschreibung des PFA 2.1

Der PFA 2.1 verläuft auf dem Stadtgebiet der kreisfreien Stadt Düsseldorf. Er beginnt im Stadtteil Eller (Stadtbezirk 08), verläuft durch die Stadtteile Lierenfeld (ebenfalls Stadtbezirk 08) und Oberbilk (Stadtbezirk 03) und endet im Stadtteil Stadtmitte (Stadtbezirk 01) im Bereich der S-Bahn-Station Düsseldorf Wehrhahn.

Auf die Bahnstrecke bezogen, beginnt der PFA 2.1 in Düsseldorf-Reisholz in km 32,800 (Strecke 2650) und schließt hier an den PFA 2.0 an und endet in Düsseldorf Wehrhahn in km 40,600. Im Anschluss daran beginnt der PFA 3.0.

Im Weiteren beziehen sich die Kilometerangaben, soweit nicht anders angegeben, auf die Strecke 2650.

Im Bereich des PFA 2.1 befinden sich die Strecken 2650, 2670, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2419, 2525 und 2550.

- Strecke 2650 Köln-Deutz – Essen-Altenessen – Hamm (Westf.)
- Strecke 2670 Köln-Hbf – Duisburg Hbf, S-Bahn
- Strecke 2400 Düsseldorf Hbf – Essen-Überruhr – Hagen Hbf
- Strecke 2411 Abzw. Düsseldorf-Reisholz – Düsseldorf-Derendorf,

- | | G-Bahn |
|----------------|--|
| • Strecke 2412 | Düsseldorf Hbf (W34) – Düsseldorf Hbf, G-Bahn |
| • Strecke 2413 | Düsseldorf-Eller – Düsseldorf Hbf |
| • Strecke 2414 | Düsseldorf Hbf (W52) – Düsseldorf Abstellbahnhof (Hochgleis) |
| • Strecke 2415 | Abzw. Düsseldorf Emma (W522) – Düsseldorf Abstellbf (Tiefgleis) |
| • Strecke 2416 | Düsseldorf Hbf – Düsseldorf-Unterrath, G-Bahn |
| • Strecke 2417 | Abzw. Düsseldorf-Sturm, W401 – Düsseldorf-Lierenfeld, W9, G-Bahn |
| • Strecke 2419 | Düsseldorf Hbf (W103) – Düsseldorf Abstellbahnhof (W4) |
| • Strecke 2525 | Neuss – Abzw. Linderhausen, S-Bahn |
| • Strecke 2550 | Aachen Hbf – Arnsberg (W.) – Kassel Hbf |

Der Bahnkörper befindet sich im PFA 2.1 größtenteils in Dammlage. Der Bereich, durch den die Bahntrasse verläuft, ist geprägt von Wohngebieten, Grünflächen, die zur Naherholung dienen sowie Gewerbe- und Industriegebieten.

Hinweise

Im PFA 2.1 verlaufen durchgehend die bestehenden DB-Strecken

- Strecke 2650 von km 32,8+00 bis km 40,3+83
- Strecke 2670 von km 32,8+00 bis km 40,9+26
- Strecke 2400 von km 0,0+00 bis km 0,9+80
- Strecke 2411 von km 32,8+00 bis km 35,0+00
- Strecke 2412 von km 87,6+67 bis km 88,3+96
- Strecke 2413 von km 2,8+50 bis km 3,6+60
- Strecke 2414 von km 0,5+36 bis km 2,6+10
- Strecke 2415 von km 0,7+50 bis km 1,0+40
- Strecke 2416 von km 0,0+00 bis km 0,4+20
- Strecke 2417 von km 0,3+20 bis km 0,8+30
- Strecke 2419 von km 0,7+50 bis km 1,0+62
- Strecke 2525 von km 10,3+00 bis km 10,4+00
- Strecke 2550 von km 87,4+00 bis km 89,2+00

Die **Strecke 2650** ist eine zweigleisige elektrifizierte Hauptbahn für Mischverkehr der Streckenklasse D4 und hat den Streckenstandard P 230. Die Strecke 2650 ist Bestandteil des transeuropäischen Netzes (TEN) Hochgeschwindigkeitsverkehr (HGV).

Alle weiteren Strecken, die im PFA 2.1 verlaufen sind nicht Bestandteil des TEN. Die **Strecke 2670** ist eine zweigleisig geführte und elektrifizierte S-Bahn-Strecke. Die Strecke 2670 hat die Streckenklasse D4 und den Streckenstandard P 160 I. Ab dem km 35,698 ist für die Strecke 2670 Mischverkehr vorgesehen.

Die **Strecke 2411** ist eine eingleisig geführte und elektrifizierte Hauptbahn mit Güterverkehr mit der Streckenklasse D4 und dem Streckenstandard G 120.

Die **Strecke 2412** ist eine ein- bzw. zweigleisig geführte und elektrifizierte Strecke mit Mischverkehr mit der Streckenklasse D4 und dem Streckenstandard G 120.

Die **Strecke 2413** ist eine zweigleisig geführte und elektrifizierte S-Bahn-Strecke der Streckenklasse D4 und dem Streckenstandard P 160 I.

Die **Strecke 2414** ist eine ein- bzw. zweigleisig geführte Strecke mit Personen- und Güterverkehr. Die Strecke 2414 ist elektrifiziert und hat die Streckenklasse D4 und den Streckenstandard R 80.

Die **Strecke 2415** ist eine eingleisig geführte und elektrifizierte Strecke mit Personen- und Güterverkehr mit der Streckenklasse D4 und dem Streckenstandard R 80.

Die **Strecke 2416** ist eine ein- bzw. zweigleisig geführte und elektrifizierte Strecke mit Personen- und Güterverkehr und hat die Streckenklasse D4 und den Streckenstandard G 120.

Die **Strecke 2417** ist eine eingleisig geführte und elektrifizierte Hauptbahn mit Güterverkehr mit der Streckenklasse D4 und dem Streckenstandard G 120.

Die **Strecke 2419** ist eine eingleisig geführte und elektrifizierte Strecke mit Personen- und Güterverkehr mit der Streckenklasse D4 und dem Streckenstandard R 80.

Die **Strecke 2525** ist eine zweigleisig geführte und elektrifizierte Strecke mit Personen- und Güterverkehr mit der Streckenklasse D4 und dem Streckenstandard P 160 I.

Die **Strecke 2550** ist eine ein- bzw. zweigleisig geführte und elektrifizierte Strecke mit Personen- und Güterverkehr mit der Streckenklasse D4 und dem Streckenstandard P 160 II.

Darüber hinaus gibt es in diesem Abschnitt neben den oben genannten Strecken noch eine große Anzahl weiterer Strecken-, Verbindungs- und Bahnhofsgleise. Die Zuordnung der oben genannten maßgeblichen Streckengleise kann deswegen besser über die Streckenkennzeichnung an den Blatträndern bzw. Blattschnitten der Lagepläne erfolgen.

2 Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens)

2.1 Rechtsgrundlage

Das Recht der Planfeststellung und Plangenehmigung von Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes ist in den §§ 18 ff des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) geregelt.

Weitere Vorschriften enthalten die Planfeststellungsrichtlinien (PF-RL) des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) sowie das Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG).

Da aufgrund des Baues oder der Änderung der Eisenbahnanlagen Baumaßnahmen an Anlagen Dritter erforderlich werden oder Belange Dritter berührt werden, sind die entstehenden Folgemaßnahmen planfestzustellen.

Die Planung zielt darauf ab, die Baumaßnahmen weitestgehend ohne Beeinträchtigungen der Rechte Dritter durchzuführen.

2.2 Gegenstand und Rechtswirksamkeit der Planfeststellung

Die Bauvorhaben der Eisenbahninfrastrukturunternehmen (DB Netz AG, DB Station&Service AG und DB Energie GmbH) berühren bestehende Rechtsverhältnisse, die in einem förmlichen Planfeststellungsverfahren neu zu regeln sind.

Zweck der Planfeststellung ist es, alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen den Vorhabenträgern und den Betroffenen abzustimmen, rechtsgestaltend zu regeln und den Bestand der Bahnanlagen öffentlich-rechtlich zu sichern.

Die rechtliche Verpflichtung der Vorhabenträger zur Planfeststellung von Bahnanlagen ist in § 18 AEG geregelt.

Der Planfeststellungsbeschluss wird durch das Eisenbahn-Bundesamt erlassen.

In der Planfeststellung wird insbesondere darüber entschieden,

- welche Anlagen vorgesehen sind und welche Lage sie haben,
- welche Grundstücke oder Grundstücksteile – vorübergehend oder auf Dauer – für das Vorhaben in Anspruch genommen werden oder auf Verlangen übernommen werden müssen,
- wie die öffentlich-rechtlichen Belange berücksichtigt und die öffentlich-rechtlichen Beziehungen im Zusammenhang mit dem Vorhaben gestaltet werden,
- welche Folgemaßnahmen an anderen öffentlichen Verkehrswegen und sonstigen Anlagen notwendig werden,
- ob und welche Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind,
- welche Maßnahmen zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes "Natura 2000" im Sinne von § 34 Abs. 5 BNatSchG erforderlich sind,
- welche Vorkehrungen oder Schutzanlagen zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer vorzusehen sind und dabei im Besonderen

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

- welche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Sinne von § 15 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit den entsprechenden Regelungen nach den Landesgesetzen zum Schutz von Natur und Landschaft erforderlich sind.

Die Planfeststellung erstreckt sich auf die zu bauenden oder zu ändernden Bahnanlagen, aber auch auf Flächen, deren endgültige oder vorübergehende Inanspruchnahme (z.B. für Erdaushubablagerung) zur Durchführung des Vorhabens erforderlich ist.

Zur Abwägung und Entscheidung über alle vom Vorhaben berührten Interessen werden gemäß § 18 AEG in Verbindung mit §§ 73 ff. Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) in der derzeit gültigen Fassung Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

Hierfür wird das Vorhaben RRX in PFA unterteilt. Die Unterteilung wird aus verfahrenstechnischen Gründen, wegen der Länge der Ausbaustrecke (ABS), der Vielzahl der Betroffenen und der unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten sowie zur besseren Übersichtbarkeit vorgenommen.

Über den Anspruch auf Entschädigung bei Eingriffen mit enteignender Wirkung und bei Beeinträchtigungen unterhalb der Schwelle der enteignenden Wirkung wird im Planfeststellungsverfahren dem Grunde nach eine Entscheidung getroffen.

Weitere Entschädigungsfragen für die Inanspruchnahme von Grundeigentum und für andere Eingriffe mit enteignender Wirkung, insbesondere über die Höhe der Entschädigung im Einzelfall, werden außerhalb des Planfeststellungsverfahrens in nachfolgenden Enteignungs- und Entschädigungsfestsetzungsverfahren nach den Enteignungsgesetzen des Landes NRW geregelt.

Die Planfeststellung umfasst auch die Festlegung der Darstellung der Auswirkung des Vorhabens auf die Umwelt und die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für nicht vermeidbare Umweltauswirkungen des Vorhabens im Einzelfall gemäß §§ 18, 19 BNatSchG.

In Verbindung mit § 75 VwVfG umfasst die Planfeststellung nach § 31 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in der derzeit gültigen Fassung auch den nach den Planunterlagen vorgesehenen Aus- oder Umbau von Gewässern sowie die wasserrechtlichen Erlaubnisse und die Bewilligung gemäß §§ 2, 3, 7, 8 und 14 Abs. 1 WHG für

- Zutageleiten, Ableiten und Umleiten von Grundwasser (§ 3 Abs. 1 Ziffer 6 und Abs. 2 Ziffer 1 WHG),
- Einleiten von Stoffen (Grund- und Oberflächenwasser) in oberirdische Gewässer (§ 3 Abs. 1 Ziffer 4 WHG).

Die Beschreibung der einzelnen Erlaubnisse, Bewilligungen und Genehmigungen wird nach der Bauabnahme zur Eintragung in das Wasserbuch vorgelegt.

Nach § 18 AEG in Verbindung mit § 75 VwVfG umfasst die Planfeststellung ferner die notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Verkehrswegen und -anlagen. Die Widmung der im Trassenbereich der neuen Bahnanlage liegenden öffentlichen Straßen und Wege gelten mit Baubeginn für diesen Bereich als vorausgesetzt.

Die zu den Bahnanlagen gehörenden Entwässerungseinrichtungen werden - entsprechend den gesetzlichen Regelungen - in gleichem Umfang und in gleicher Qualität wie die zu den Straßenanlagen gehörenden Entwässerungseinrichtungen der Straßenbaulastträger unterhalten.

Für die Einleitung von Oberflächenwasser aus Bahnanlagen in Entwässerungsanlagen der Straßen und Wege bzw. umgekehrt werden nach der Feststellung des Planes Vereinbarungen abgeschlossen.

2.3 Zuständigkeiten

2.3.1 Vorhabenträger

Die DB Netz AG, DB Station&Service AG und DB Energie GmbH als Eisenbahninfrastrukturunternehmen des Bundes sind Vorhabenträger für das Projekt Rhein-Ruhr-Express und wollen dieses umsetzen.

DB Netz AG
Großprojekte West
I.NG-W
Mülheimer Straße 50
47057 Duisburg

DB Station&Service AG
Regionalbereich West
Willi-Becker-Allee 11
40227 Düsseldorf

DB Energie GmbH
Energieversorgung West
I.ET-W-W
Schwarzer Weg 100
51149 Köln

2.3.2 Planfeststellungsbehörde

Planfeststellungsbehörde ist gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG) das Eisenbahn-Bundesamt (EBA), vertreten durch seine Außenstelle in Köln.

Eisenbahn-Bundesamt
Außenstelle Köln
Werkstattstraße 102
50733 Köln

2.3.3 Anhörungsbehörde

Die zuständige Anhörungsbehörde ist die örtlich zuständige Bezirksregierung, in deren Bereich das Vorhaben realisiert wird.

Für den Rhein-Ruhr-Express sind diese die Bezirksregierung Köln - für die kreisfreien Städte Köln und Leverkusen -, die Bezirksregierung Düsseldorf - für den Landkreis

Mettmann und die kreisfreien Städte Düsseldorf, Duisburg, Mülheim und Essen – und die Bezirksregierung Arnsberg – für die kreisfreien Städte Bochum und Dortmund.

Im hier vorliegenden PFA 2.1 (Düsseldorf-Reisholz – Düsseldorf Wehrhahn) ist die Bezirksregierung Düsseldorf zuständig.

2.4 Begründung der Baumaßnahme

2.4.1 Ausgangssituation

Die Metropolregion Rhein-Ruhr und das polyzentrisch strukturierte Ruhrgebiet sind der bevölkerungsreichste und am dichtesten besiedelte Ballungsraum in Deutschland. Den daraus resultierenden hohen Anforderungen an den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) wird mit dem Vorhaben Rhein-Ruhr-Express Rechnung getragen.

Die heutigen betrieblichen und verkehrlichen Bedingungen werden nachfolgend charakterisiert:

- Das heutige Regional-Express-Angebot basiert auf Linien im Stundentakt, die weder untereinander vertaktet sind noch gesamthaft durch den Kernkorridor geführt werden.
- Trotz hoher Nachfrage bei stark überfüllten Zügen besteht im Kernkorridor nur ein geringes Angebot aufgrund von Kapazitätsengpässen der Schienenwege.
- Es bestehen nur wenige Direktverbindungen im Kernkorridor Köln – Dortmund:
 - Eine RE-Verbindung je Stunde zwischen Köln und Dortmund (über Düsseldorf, Duisburg, Essen und Bochum).
 - Drei RE-Verbindungen je Stunde zwischen Düsseldorf und Essen (über Duisburg).
 - Zwei RE-Verbindungen je Stunde zwischen Köln und Duisburg (über Düsseldorf).
- Der Schienenpersonenverkehr (SPV) im Rhein-Ruhr-Korridor weist eine sehr hohe Verspätungsanfälligkeit infolge der Mischnutzung der Schienenwege durch den Fernverkehr, RE und S-Bahnverkehr bzw. den Schienengüterverkehr (SGV) auf.
- Verspätungen durch Haltezeitüberschreitungen sind die Folge einer Übernachfrage bei RE-Linien mit hieraus resultierenden Verspätungsübertragungen als Kettenreaktion auf nachfolgende Züge.
- Der Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) wird parallel zu den anderen Schienenverkehren durch den Kernkorridor geführt, wodurch fahrplanbedingte Taktabweichungen im Fernverkehr die Folge sind.

2.4.2 Zielsetzung des Vorhabens

Wesentliche Voraussetzung für eine angemessene Planungs- und Betriebsqualität des RRX und der anderen in der RRX-Kernstrecke zu fahrenden Verkehre sind:

Infrastruktur:

- Ausbau der Strecke 2670 zwischen Köln-Mülheim und Düsseldorf-Reisholz zu einer durchgehend zweigleisigen Mischbetriebsstrecke.

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

- Infrastrukturverbesserungen in den Bereichen Leverkusen-Mitte, Langenfeld und Düsseldorf-Reisholz.
- Aufbau einer eigenen RRX-Infrastruktur Düsseldorf-Benrath – Düsseldorf Hbf – Duisburg, wobei die heutigen Ortsgleise darin aufgehen. Bestandteile dieser Maßnahme sind größere Umbauten im Bereich Düsseldorf-Benrath, Düsseldorf-Reisholz, Düsseldorf-Eller Süd, Düsseldorf Hbf, Düsseldorf Flughafen, Düsseldorf-Angermund, Duisburg-Rahm und Duisburg Hbf.
- Erhöhung der Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten in die Gleise 4 und 6 Bochum Hbf.
- Punktuelle Maßnahmen in der S-Bahn-Infrastruktur Essen – Bochum-Langendreer.
- Ausbau des Knotens Dortmund Hbf.

Verkehrliche Zielsetzung des Vorhabens ist die Beseitigung von Kapazitätsengpässen für den schienengebundenen Personenverkehr. Das Erfordernis von Ausbaumaßnahmen ist im Schlussbericht der vom Bund beauftragten Studie zur „Entwicklung und Bewertung eines Konzeptes für den Rhein-Ruhr-Express in Nordrhein-Westfalen“ von 2006 bestätigt.

Der RRX versteht sich als „Premiumprodukt“ des Schienenpersonenverkehrs (SPV). Er soll weitgehend ohne Beeinträchtigung durch andere Zugsysteme verkehren und mit attraktiven Reisezeiten die regionalen Zentren im Rhein-Ruhr-Gebiet miteinander verbinden. Das in o.g. Verkehrsstudie entwickelte Produktkonzept umfasst sechs Linien, die jeweils im Stundentakt verkehren und eine Höchstgeschwindigkeit (HG) von 160 km/h erreichen. Auf der Kernstrecke zwischen Dortmund und Köln Messe/Deutz werden vier Linien zu einem 15-Minuten-Takt gebündelt. Das Angebot wird auf der Kernstrecke zwischen Düsseldorf und Duisburg zusätzlich durch zwei weitere RRX-Linien je Stunde ergänzt.

Die einzelnen RRX-Linien sind in die Außenäste (RRX-Zulaufstrecken) mit den Endpunkten Münster, Minden, Emmerich, Köln/Bonn Flughafen, Aachen und Koblenz durchgebunden. Hier bestehen umstiegsfreie Verbindungen von fast allen Landesteilen zur Rhein-Ruhr-Achse.

Das Bedienungsangebot für den RRX sieht auf der Kernstrecke Köln – Dortmund (– Hamm) folgende Systemhalte vor:

- Köln Hbf
- Köln Messe/Deutz
- Leverkusen Mitte
- Düsseldorf-Benrath
- Düsseldorf Hbf
- Düsseldorf Flughafen
- Duisburg Hbf
- Mülheim(Ruhr) Hbf
- Essen Hbf
- Wattenscheid (Kompensationshalt, zweimal je Stunde)

- Bochum Hbf
- Dortmund Hbf
- Kamen
- Hamm (Westf).

Des Weiteren werden die Unterwegsbahnhöfe zwischen Dortmund Hbf und Hamm (Westf) durch ein Produkt des SPNV bedient.

Für das RRX-Fahrzeugkonzept soll ein Fahrzeugtyp zum Einsatz kommen, der sich durch hohes Beschleunigungsvermögen, niveaugleiches Ein- und Aussteigen bei einer Bahnsteighöhe von 76 cm, sowie eine große Fahrgastkapazität auszeichnet.

Das Linienkonzept für den RRX im 15-Minuten-Takt ist in folgender Abbildung dargestellt.

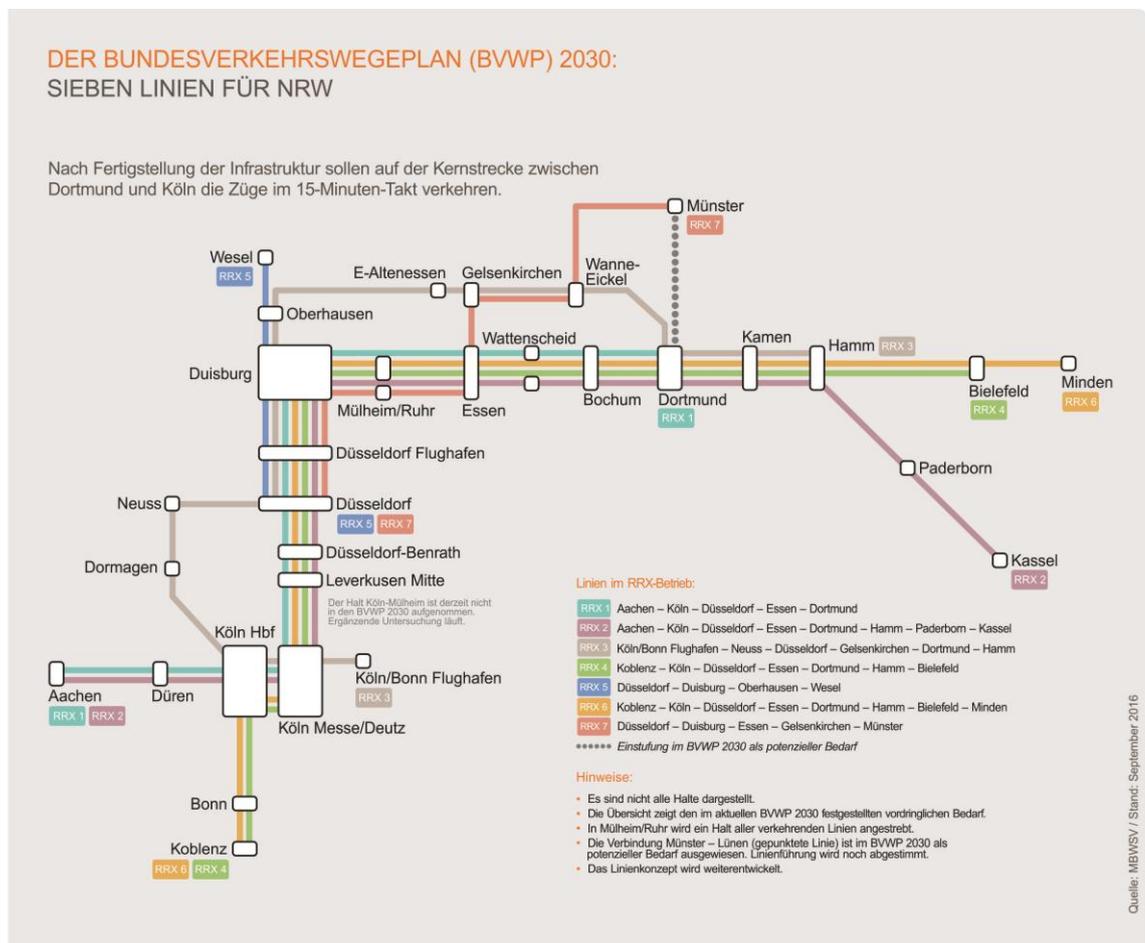


Abbildung 3: Mögliches Linienkonzept des RRX gemäß BVWP 2030, Quelle MBWSV

2.4.2.1 Betriebsprogramm/Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung (EBWU)

Grundlage der EBWU ist das Zug-Mengengerüst der Prognose für den aktuellen Zielhorizont, wie er der Bewertung im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP 2003) zugrunde liegt.

Die Fortschreibung mit dem neuen Zielhorizont 2025 wurde durch den Bund im Rahmen der Überprüfung des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege im Herbst 2010 vorgenommen.

Beim RRX wird im Rahmen der EBWU die Dimensionierung der in weit überwiegendem Maße von Reisezügen genutzten Eisenbahninfrastruktur betrachtet und definiert. Hierbei sind einige Besonderheiten zu beachten. Bei der betrieblichen Dimensionierung dieser Reisezugstrecken ist vorrangig das Angebotskonzept in ein Betriebsprogramm umzusetzen, das den Reisenden mit „optimaler Betriebsqualität“ angeboten werden kann.

Für den RRX wurde als Dimensionierungstag der durchschnittliche Freitag gewählt. An diesem Tag, der ca. 50 Tagen im Jahr entspricht, sind die meisten Reisenden unterwegs und die Anforderungen entsprechend hoch.

Absolute Spitzentage wie z.B. Tage vor Feiertagen mit besonders hohem Reisendenandrang und Entlastungszügen werden nicht betrachtet. An diesen Tagen sind ggf. zusätzliche dispositive Maßnahmen und Maßnahmen zur Lenkung der Reisendenströme erforderlich. Es ist unwirtschaftlich, die Infrastruktur an solchen absoluten Verkehrsspitzen auszurichten.

Weiterhin wurden erkennbare Veränderungen berücksichtigt. Anforderungen der Aufgabenträger des Nahverkehrs, der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) des Fernverkehrs und des Güterverkehrs wurden aktuell abgestimmt. Im Folgenden wird das zugrunde gelegte Mengengerüst ausführlich begründet.

Insbesondere ist auf folgende Besonderheiten hinzuweisen:

- Im Fernverkehr sind entsprechend den Vorgaben der Europäischen Union (EU) und den bundesgesetzlichen Regelungen alle zugelassenen EVU zu berücksichtigen. Diese haben zum Teil erstmals für die Rahmenvertragsperiode 2011 für den Untersuchungsraum Takt-Trassen angemeldet. Der diskriminierungsfreie Zugang ist sicherzustellen.
- Für den 2-gleisigen Ausbau Münster (Westf.) - Lünen wurde eine Finanzierungsvereinbarung für die Planung abgeschlossen. Durch den Ausbau dieser Strecke werden zusätzliche Fernzüge aus Richtung Münster über Dortmund für den Rhein-Ruhr-Korridor erwartet.

2.4.2.2 Betriebsprogrammanforderungen SPNV

Kernstück des RRX ist ein 15-Min.-Takt auf der Achse Köln - Dortmund. Es sind dabei stündliche Durchbindungen von Köln Hbf nach Koblenz und Aachen, sowie von Köln Messe/Deutz (tief) nach Köln/Bonn Flughafen vorgesehen. Zwischen Köln Messe/Deutz und Köln Hbf verkehrt dadurch der RRX im 15-15-30-Min.-Abstand. Von Dortmund aus sind stündliche Durchbindungen nach Minden und Münster vorgesehen. Die Aufgabenträger des Nahverkehrs erwägen, ggf. eine bzw. zwei RRX-Linie(n) anstelle des heutigen RE-Verkehrs von Dortmund nach Hamm durchzubinden.

Die RRX-Haltebahnhöfe (zusätzlich zu den SPNV-Halten) sind:

- Köln Messe/Deutz (hoch),
- Leverkusen Mitte,
- Düsseldorf-Benrath
- Düsseldorf Flughafen
- Wattenscheid (Kompensationshalt, zweimal je Stunde) und
- Mülheim(Ruhr) Hbf

Die heutigen RE-Halte Köln-Mülheim, Düsseldorf-Benrath und Wattenscheid sind in der Studie des Bundes zum RRX 2006 nicht als RRX-Systemhalte vorgesehen. Eine Besonderheit stellt Wattenscheid dar: Da zukünftig nicht – wie ursprünglich (Schlussbericht der Studie des Bundes zum RRX 2006) vorgesehen – die Linien RE 16 und RB 40 in Wattenscheid halten können, hält hier zur Kompensation der RRX zweimal je Stunde. Der Systemhalt in Düsseldorf-Benrath wurde mit dem verabschiedeten BVWP 2030 beschlossen (vgl. Kapitel 2.5). Folgende weitere Relationen werden im 60-Min.-Takt als RRX gefahren:

- Düsseldorf – Duisburg – Oberhausen – Emmerich und
- Düsseldorf – Duisburg – Gelsenkirchen – Dortmund

Folgende Anforderungen bestehen an die RRX-Fahrzeuge:

- gute fahrdynamische Eigenschaften
- HG 160 km/h
- Länge 210 bis 215 m
- 2 x 4-teiliger Doppelstock – Triebzug
- Bahnsteigkantenhöhe 76 cm über SO

Folgende bisherige RE-Angebote gehen im RRX auf (1-h-Takt):

- RE 1 (Paderborn –) Hamm – Aachen
- RE 2 (Münster –) Essen – Duisburg – Düsseldorf
- RE 3 Dortmund – Gelsenkirchen – Düsseldorf
- RE 5 Koblenz – Emmerich
- RE 6 Minden – Düsseldorf
- RE 11 Hamm – Duisburg

Folgende SPNV-Leistungen, die nicht Bestandteil des RRX sind, sollen auch im RRX-Planfall nach den derzeitigen Anforderungen der Aufgabenträger des Nahverkehrs auf der RRX-Kernstrecke verkehren:

- RE 16 (Siegen –) Bochum-Langendreer – Essen
- RB 40 (Hagen –) Bochum – Essen
- RE 42 (Münster –) Essen – Duisburg (– Mönchengladbach)
- RB 35 Düsseldorf – Duisburg (– Oberhausen – Emmerich); zwischen Düsseldorf und Duisburg nur in der Hauptverkehrszeit (HVZ), zukünftig stündliche Taktverdichtung

Im Ergebnis der Untersuchung wurde das Erfordernis erkannt, die RE 2, RE 16, RB 40 und RE 42 auf die S-Bahn-Infrastruktur zwischen Duisburg und Bochum-Langendreer zu

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

verlagern. Da der RE 16 und die RB 40 nach den Planungen gemäß der Bundesstudie (2006) jedoch die einzigen Züge mit Verkehrshalt in Wattenscheid gewesen wären, wird Wattenscheid durch den RRX halbstündlich bedient (Kompensationshalt). Der Halt Essen-Kray Süd (heute Halt der RB 40) entfällt. Auf dem Laufweg über die S-Bahn-Infrastruktur zwischen Essen und Bochum-Langendreer halten der RE 16 und die RB 40 zukünftig zusätzlich in Essen-Steele (RB 40), Wattenscheid-Höntrop (RE 16 und RB 40) und ggf. Bochum-Langendreer (RB 40). Die Laufwegänderungen des RE 2 bzw. des RE 42 haben keinen Einfluss auf die heutigen Halte mit Ausnahme der Bahnsteigbelegung.

Durch den RRX ergeben sich die folgenden, abschnittsbezogenen Verkehrsmehrungen im SPNV auf dem RRX-Kernkorridor (Trassen je Stunde und Richtung); die Verlagerung der RE 2, RE 16, RE 42 und der RB 40 auf die S-Bahn und die Taktverdichtung der RB 35 sind hierbei unterstellt:

- Köln Messe/Deutz (tief) – Köln-Mülheim +1
- Köln Hbf – Köln-Mülheim +1
- Köln-Mülheim – Düsseldorf +2
- Düsseldorf – Duisburg +3
- Duisburg – Essen +2
- Essen – Bochum-Langendreer +1
- Bochum-Langendreer – Dortmund +1

2.4.2.3 Betriebsprogrammanforderungen SPFV

Stammlinien

Unter der Annahme der Prognose-Zugzahlen mit dem Zielhorizont 2025 ist gegenüber heute mit einer zusätzlichen zweistündlichen Linie von der Neubaustrecke Köln-Rhein/Main über Köln Messe/Deutz (tief) nach Düsseldorf zu rechnen. In andere Richtungen sind keine neuen Stammlinien zu erwarten.

Freitags- und Sonntagsverstärker

Die Züge verkehren insbesondere an Freitagen in Zeitlagen, in denen sowohl der RRX als auch die übrigen Fernzüge sehr stark nachgefragt sind. Schwerpunkt sind die Richtungen nach Hamburg und Hannover. Bevorzugtes Ziel aus Richtung Norden/Osten ist Düsseldorf/Köln, aus Richtung Süden Dortmund.

Nachreisezüge, Autoreisezüge, Turnuszüge, Touristische Einzellagen

Diese Verkehre sollten aus heutiger Sicht im Status quo angenommen werden.

Produktionsbedingte Leerfahrten und umlaufbedingte Zusatzfahrten

Diese Verkehre sind stets Gegenstand ständiger Optimierung und Rationalisierung. Sie werden aber nie ganz vermeidbar sein. Es wird auch weiterhin damit zu rechnen sein, dass in den Morgenstunden von Dortmund und in den Abendstunden in der Gegenrichtung außer Takt zusätzliche besetzte Fernverkehrszüge verkehren, wodurch die Fahrzeuge in ihre Umläufe eingeschert bzw. zurückgeführt werden. Für Köln Betriebsbahnhof (Bbf) trifft dies in geringerem Maße und teilweise auch mit Leerzügen zu.

Zusätzliches Potenzial

Der RRX-Hauptkorridor ist wegen des großen Potenzials durch die hohe Einwohnerdichte für die Etablierung zusätzlicher Fernverkehre attraktiv. In diesem Bereich ist in besonderem Maße mit Trassenwünschen auch von neu am Markt agierenden EVU für hochwertige SPFV-Trassen zu rechnen.

Rahmenverträge

Die DB Netz AG ist verpflichtet, nur maximal 75% der Kapazität einer Strecke durch Rahmenverträge zu binden und die o.g. Trassenanmeldungen diskriminierungsfrei zu bearbeiten.

Diese Verpflichtung ist nur erfüllbar, wenn über die vorgenannten Trassen hinaus eine angemessene Anzahl von nicht belegten hochwertigen SPFV-Systemtrassen über den gesamten RRX-Kernkorridor verfügbar bleibt.

Langfristige Erwartung

Langfristig ist damit zu rechnen, dass weitere EVU nur zum Teil neue Märkte erschließen, da sie teilweise Verkehre von DB Fernverkehr ersetzen werden. Ob sie langfristig wirtschaftlich erfolgreich sein werden, ist heute offen. Dieser Sachverhalt ist in der EB-WU berücksichtigt, indem das Mengengerüst des Fernverkehrs insgesamt (DB Fernverkehr und weitere EVU) gemäß der aktuellen Prognose des Bundes aus der Überprüfung des Bedarfsplans für den Planfall RRX nach Ausbau angesetzt wird.

Zusammenfassung und Abgleich mit Planfall RRX 2, Studie des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS-Studie) 2006 (heute: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI))

Fernverkehre von DB Fernverkehr und von weiteren EVU zielen auf die Quelle-Ziel Potenziale von Rhein/Ruhr. Die Trassennachfrage wird gegenüber heute umstrukturiert.

Die aktuelle Prognose des Bundes für 2025 unterstellt insgesamt, summiert auf das Jahr gesehen und bezogen auf den Kernkorridor des RRX, eine Reduzierung der Summe aller Fernverkehrsleistungen nach Inbetriebnahme des RRX im Abschnitt Düsseldorf – Dortmund, während für den Abschnitt Köln – Düsseldorf das heutige Fernverkehrsangebot als unverändert prognostiziert wird.

2.4.2.4 Betriebsprogrammanforderungen SGV

Köln-Mülheim – Langenfeld

Es besteht das Erfordernis, dass die Verkehre Köln-Kalk Nord – Langenfeld/Düsseldorf-Reisholz, die zwischen der Abzweigstelle (Abzw) Berliner Straße und Langenfeld (z.T. Düsseldorf-Reisholz) den RRX-Hauptkorridor (Strecke 2650 zwischen Köln und Düsseldorf) im Mischbetrieb mit nutzen, weiterhin verkehren. Die parallel verlaufende S-Bahn-Infrastruktur ist in diesem Abschnitt teilweise eingleisig. Mengengerüst: ca. 15 Trassen je Richtung in Tageslagen.

Abzw Berg – Abzw Rethel

Weiterhin sind einige Güterzüge in Tageslagen in der Relation Düsseldorf-Derendorf – Köln-Gremberg im Abschnitt Abzw Rethel – Düsseldorf Hbf – Abzw Berg auf der Strecke 2650 (Fernverkehrsinfrastruktur) durchzuführen. In besonderem Maße problematisch ist dabei die Fahrtrichtung Nord-Süd, da sowohl in der Abzw Rethel als auch in der Abzw Berg eine niveaugleiche Kreuzung der Fahrtrichtung Süd-Nord erfolgt. Mengengerüst: ca. fünf Trassen je Richtung in Tageslagen.

Länger laufende SGV-Trassen auf dem RRX-Kernkorridor

In Zeiträumen des ausgedünnten Personenverkehrs werden in verschiedenen Relationen einige Güterzüge über den RRX-Kernkorridor geführt. In Tageslagen werden Alternativwege genutzt.

Essen

Derzeit verkehren je Richtung am Tag zwei Güterzüge der Relation Wanne-Eickel – Hattingen, die mit Fahrtrichtungswechsel in Essen West den RRX-Hauptkorridor zwischen Essen Hbf und Essen West doppelt befahren müssen. Von den insgesamt vier Zügen täglich liegen derzeit drei in den Nachtstunden.

2.4.2.5 Untersuchung der vorhandenen Infrastruktur hinsichtlich Fahrbarkeit des zukünftigen Betriebsprogramms

Geschwindigkeitsgefälle auf der Gesamtachse

Gegenwärtig verkehrt auf dem RRX-Hauptkorridor mit dem RE 1 stündlich nur ein durchgehendes SPNV-Produkt. Dadurch entsteht ein relativ großer planerischer und operativer Freiraum für die zeitliche Flexibilität des SPFV und für kurzlaufende SPNV-Trassen. Dennoch steht die gegenwärtige Betriebsqualität bereits unter Kritik.

Unter den Bedingungen des RRX verkehren zukünftig vier (gegenüber dem RE 1 beschleunigte) SPNV-Produkte im 15-Min.-Takt über die Gesamtachse. Stehende Überholungen des RRX durch den SPFV sind nicht vorgesehen. Fliegende Überholungen sind auf der Bestandsinfrastruktur nicht möglich.

Somit wären alle anderen Verkehre auf dem RRX-Hauptkorridor ausschließlich in den 15 Min. breiten Zeitfenstern zwischen zwei RRX-Trassen auf der vorhandenen Infrastruktur durchzuführen. Auch mit den fahrdynamisch stärksten gegenwärtig verfügbaren SPNV-Fahrzeugen wird zwischen Köln-Mülheim und Dortmund ohne Zuschläge eine 6,6 Min. langsamere Fahrzeit erreicht als mit einer SPFV-Trasse (ICE 2). Zwischen Köln Hbf und Dortmund beträgt der Unterschied, sofern der SPFV nicht in Köln Messe/Deutz hält, ca. 8 Min.

Die Größenordnung des Fahrzeitgefälles zwischen dem RRX und dem SPFV kann als gesichert gelten.

Zur optimalen Kapazitätsauslastung ist die Bündelung der SPFV- und RRX-Trassen unabdingbar. Dies erfordert die Geschwindigkeitsharmonisierung zwischen dem RRX und dem SPFV. Das bedeutet, dass tendenziell der RRX mit geringsten Zeitreserven verkehren und der SPFV ausgebremst verkehren müsste. Die Fahrzeitreserven des SPFV wä-

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

ren aufgrund der im 15-Min.-Takt verkehrenden, nicht zu überholenden RRX-Trassen kaum für Verspätungskürzungen nutzbar. Zusatzverspätungen des RRX würden sich stets auf den SPFV übertragen.

Fazit: Derart verlangsamte SPFV-Trassen wären nicht in das bundesweite Taktsystem integrierbar. Weiterhin wäre unter den Bedingungen der mit geringsten Zuschlägen verkehrenden, nicht überholbaren relativ langsamen Trassen im 15-Min.-Takt ein Verspätungsabbau für alle Verkehre nur in geringstem Umfang möglich und somit die zu erwartende Betriebsqualität mangelhaft.

Köln-Mülheim – Langenfeld

Die Taktverdichtung durch den RRX zerstört bisherige Fahrplankonstruktionsfreiräume für den SGV in diesem Bereich. Ein gegenüber dem RRX oder dem Fernverkehr fahrdynamisch deutlich schwächerer Güterzug benötigt das gesamte 15-Min.-Fenster zwischen zwei RRX-Trassen. Dieser Trassenverbrauch ist in Anbetracht des Mengengerüsts des SPFV nicht vertretbar. In der Süd-Nord-Richtung wäre die in Langenfeld durchzuführende konfliktfreie Überleitung des SGV in die S-Bahn-Infrastruktur unter niveaugleicher Kreuzung der Nord-Süd-Richtung des SPFV und RRX nicht möglich.

Fazit: Die Trassenmehrung durch den RRX führt zu nicht lösbaren Konflikten vornehmlich mit dem SGV im Abschnitt Köln-Mülheim – Langenfeld. Aus diesem Grund besteht das Erfordernis eines Streckenausbaus im Bereich Köln-Mülheim – Langenfeld mit dem Ziel der Verlagerung des SGV auf die S-Bahn-Infrastruktur.

Abzw Berg – Düsseldorf Hbf – Abzw Rethel

In diesem Bereich wären in der Bestandsinfrastruktur der SGV Düsseldorf-Derendorf – Köln-Gremberg mit bis zu fünf Zügen je Tag und Richtung im Mischbetrieb auf der Fernbahninfrastruktur der Strecke 2650 durchzuführen. In besonderem Maße kritisch ist dabei die Fahrtrichtung Nord-Süd, in der sowohl in der Abzw Rethel als auch in der Abzw Berg die Süd-Nord-Richtung des SPFV niveaugleich zu queren und in Düsseldorf Hbf die relativ wenig genutzten Bahnsteiggleise 19 und 20 allenfalls als seitenfalsche Überholungsgleise mit eingeschränkter Nutzlänge nutzbar wären.

Fazit: Die niveaugleichen Ein- und Auskreuzungen des SGV im Abschnitt Abzw Berg – Abzw Rethel führen zu Qualitätseinbußen für den SPFV insbesondere in der Süd-Nord-Richtung, so dass der SGV in diesem Abschnitt auf die SGV/RRX-Infrastruktur zwischen Düsseldorf-Derendorf/Abzw Lierenfeld und Düsseldorf-Reisholz zu verlagern ist, um die im weiteren Verlauf auszubauende S-Bahn-Strecke zwischen Langenfeld und Köln-Mülheim zu nutzen.

Düsseldorf Hbf – Duisburg Hbf

In der Summe aus den SPFV-Stammlinien und dem Betriebsprogramm des RRX wären in diesem Abschnitt je Stunde und Richtung elf Zugfahrten (SPNV+RRX) auf der SPFV-Infrastruktur (Strecke 2650) durchzuführen, welche aufgrund der vielfältigen Taktabhängigkeiten an bestimmte, miteinander nicht zu vereinbarende zeitliche Lagen gebunden sind. Hinzu kämen folgende Verkehre:

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

- Einzellagen und Mehrungen des SPFV einschließlich produktionsbedingter Leerfahrten
- SPNV-Verstärkerleistungen Düsseldorf – Duisburg – Wesel
- Einzelne SGV-Trassen zwischen Düsseldorf Hbf und Düsseldorf-Derendorf.

Eine geringfügige, aber nicht ausreichende Entspannung ergäbe sich durch die Nutzung des Streckenzuges Düsseldorf Hbf – Düsseldorf-Unterrath (Ortsgleise, Strecke 2670) – S-Bahn-Infrastruktur – Duisburg Hbf. Im Einzelfall könnten auch die Ortsgleise Duisburg-Großenbaum – (Strecken 2310/2317) – Duisburg Hbf genutzt werden. Diese Fahrmöglichkeit wäre jedoch aufgrund der längeren Fahrzeiten und der Abhängigkeiten vom S-Bahn-Takt nur im Einzelfall vom SPFV und RRX nutzbar.

Der Abschnitt Düsseldorf – Duisburg ist der am dichtesten belegte Teilabschnitt auf dem RRX-Kernkorridor. In diesem Bereich erfolgt auch die größte RRX-bedingte Trassenmehrung. Die künftige Leistungsanforderung überschreitet die Kapazität der zweigleisigen Strecke 2650. Die sich aus überregionalen Taktabhängigkeiten ergebenden zeitlichen Zwänge des SPFV und RRX sind nicht miteinander vereinbar. Als Alternative zur Strecke 2650 steht nur ein wenig leistungsfähiger und ca. 4 Min. langsamerer Streckenzug unter Teilnutzung der S-Bahn-Infrastruktur zur Verfügung, der den untereinander vertakteten RRX bzw. den SPFV nicht aufnehmen kann.

Fazit: Aus den vorgenannten Gründen besteht das Erfordernis einer Infrastrukturerweiterung zwischen den Knoten Düsseldorf und Duisburg.

Duisburg – Essen Hbf und Essen-Kray Süd – Bochum-Langendreer

In diesen Abschnitten wären zusätzlich zum SPFV und RRX noch der RE 2, RE 16, RE 42 und die RB 40 auf der RRX-Kernstrecke durchzuführen, wodurch ihre Kapazität überschritten würde.

Fazit: Die kurzlaufenden Nahverkehre sind auf die S-Bahninfrastruktur zwischen Duisburg und Essen bzw. zwischen Essen und Bochum-Langendreer zu verlagern, wozu infrastrukturelle Maßnahmen erforderlich sind.

Bochum Hbf

In Bochum Hbf werden gegenwärtig die meisten Züge der Relation Essen – Dortmund über die durchgehenden Hauptgleise 3 und 5 ohne Geschwindigkeitseinschränkungen durchgeführt. Der künftige RRX-Abstand von 15 Min. bedingt, dass grundsätzlich zwei Züge mit Halt in Bochum Hbf zwischen zwei RRX durchführbar sein müssen. Das erfordert die alternierende Nutzung der Gleise 3 und 4 bzw. 5 und 6.

Die Gleise 4 und 6 sind jedoch nur mit Geschwindigkeitsbeschränkungen auf 40 bzw. 60 km/h erreichbar. Die Nutzung dieser Gleise würde für einen haltenden Reisezug mit einer HG von 160 km/h zu Fahrzeitverlängerungen von 1,7 bzw. 1,4 Min. führen. Um die erforderlichen Zugfolgezeiten zwischen zwei RRX-Takten einhalten zu können, führt das dann erforderliche alternierende Fahren sowohl beim Teil der Züge des RRX als auch einem Teil des SPFV zur Nutzung der Gleise 4 bzw. 6. Es ist nicht möglich, für bestimmte Takte immer den Fahrweg über das durchgehende Hauptgleis zu reservieren. Daher müssten für alle Züge auch bei planmäßigem Laufweg über die Gleise 3 und 5

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

die langsameren Fahrzeiten berücksichtigt werden. Dies wäre sowohl für den SPFV als auch den RRX nicht akzeptabel.

Fazit: Die alternierende Bahnsteignutzung in Bochum Hbf erfordert die Anpassung der Gleisinfrastruktur zur Erhöhung der Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten.

Dortmund Hbf

In Dortmund Hbf stehen mit der derzeitigen Infrastruktur die Gleise 8 und 10 für die West-Ost-Richtung, sowie 11 und 16 für die Ost-West-Richtung des SPFV und schnellen SPNV zur Verfügung. Dies betrifft auch den SPFV aus Richtung Hagen. Die weiter nördlich gelegenen sechs Bahnsteiggleise einschließlich der ebenfalls SPFV-langen Bahnsteiggleise 18 und 20 sind aufgrund ihrer ungünstigen Anbindung wesentlich weniger genutzt.

Die gegenwärtige Infrastruktur in Dortmund Hbf erlaubt folgende unter RRX-Bedingungen stehende Anforderungen nicht:

- Korrespondenz von zwei Zügen des SPFV, die zwischen zwei RRX-Trassen an den Gleisen 8/10 bzw. 11/16 durchzuführen wäre.
- Längere Aufenthalte von Zügen des SPFV auf den Gleisen 8/10 oder 11/16.
- Dieses Erfordernis besteht insbesondere bei endenden Zügen auf den Gleisen 8/10.
- Regelkonforme Fahrplankonstruktion der niveaugleich durchzuführenden Verkehre in Richtung Hamm, Dortmund Bbf und Lünen.
- Weiterhin ist mit einer Mehrung infolge von Zu- und Abstellfahrten des RRX zwischen Dortmund Hbf und Dortmund-Eving (neu geplanter RRX-Abstellbahnhof an der Strecke in Richtung Lünen) zu rechnen.

Fazit: Die vorgenannten Gründe erfordern einen umfassenden Umbau des Knotens Dortmund Hbf.

Strecke Münster - Lünen (korrespondierendes Vorhaben)

Das RRX-Konzept sieht eine stündliche RRX-Linie über Dortmund und Lünen nach Münster vor. Diese Linie wäre in der derzeitigen Infrastruktur weder im Knoten Dortmund, noch auf der eingleisigen Strecke Münster - Lünen konstruierbar. Der zweigleisige Ausbau zwischen Münster und Lünen ist ein eigenständiges Vorhaben des Bedarfsplans (ABS Münster - Lünen (- Dortmund)) und somit nicht Bestandteil des Vorhabens RRX. Der Ausbau ist notwendige Voraussetzung für die vorgesehene RRX-Verlängerung sowie auch für die Durchführung des für 2025 prognostizierten Fernverkehrs.

Fazit: Sofern der Ausbau des Knotens Dortmund Hbf nicht erfolgt, muss die betreffende RRX-Linie in Dortmund enden.

Zusammenfassung Fahrbarkeit des zukünftigen Betriebsprogramms RRX auf Bestandsinfrastruktur

Das RRX-Betriebsprogramm unter Berücksichtigung

- der daraus resultierenden Veränderungen der übrigen Nahverkehre,
- des Betriebsprogramms des künftigen SPFV aus heutiger Sicht und
- des abschnittsweise im Mischbetrieb durchzuführenden (geringfügigen) SGV

ist auf der Bestandsinfrastruktur in den Streckenbereichen Köln-Mülheim – Langenfeld, Knoten Düsseldorf – Duisburg, im Knoten Dortmund Hbf sowie auf der Strecke Lünen – Münster nicht fahrbar.

In den Abschnitten Duisburg Hbf – Essen Hbf und Essen-Kray Süd – Bochum-Langendreer bestehen Einschränkungen im Planungsfreiraum und der Betriebsqualität.

Darüber hinaus haben die Berechnungen für die gesamte Achse Köln – Düsseldorf – Duisburg – Essen – Dortmund Streckenbelegungen (Kapazitätsauslastungen) oberhalb der Nennleistung für eine optimale Betriebsqualität ergeben.

Zusätzlich würden durch die Fahrzeitdifferenz zwischen dem RRX und dem SPFV über die RRX-Gesamtachse eine unvermeidbare Beeinträchtigung der Planungsqualität des SPFV sowie für die Betriebsqualität entstehen.

Im Ergebnis resultiert hieraus das Erfordernis für die vorgenannten Infrastrukturausbaumaßnahmen.

2.4.3 Grundlagen der Planung – Planrechtfertigung

Ziel des Projektes Rhein-Ruhr-Express (RRX) ist – wie in Kapitel 2.4.2 umfassend erläutert – eine deutliche Angebotsverbesserung im schnellen Regionalverkehr auf der Schiene in der Metropolregion Rhein/Ruhr.

Die Planungen sehen die Einführung eines neuen Schienenverkehrsproduktes zwischen Köln und Dortmund im 15-Min.-Takt vor, das qualitativ zwischen dem heutigen Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) und dem Regional-Express (RE) angesiedelt ist. Kernkorridor des RRX ist die Achse Köln – Düsseldorf – Duisburg – Essen – Bochum – Dortmund (– Hamm) (auch Ruhrkorridor genannt).

Heute basiert das Regionalverkehrsangebot nur auf Linien im Stundentakt, die untereinander nicht vertaktet sind. Trotz hoher Nachfrage können derzeit auf der Kernstrecke nur wenige Direktverbindungen angeboten werden.

Mit dem RRX wird die Infrastruktur in dem Maße ausgebaut, dass auf der Kernstrecke zwischen Dortmund und Köln eine Angebotsaufweitung auf vier durchgehende RRX-Verbindungen pro Stunde erfolgt. Somit kann die dringend benötigte Taktverdichtung (15-Min.-Takt) eingeführt werden bei gleichzeitiger Erzielung von attraktiven Reisezeiten mit einem hohen Pünktlichkeitsniveau.

Das Vorhaben RRX ist mit seinen Teilmaßnahmen Bestandteil des Bedarfsplans des Bundesschienenwegeausbaugesetzes (BSWAG) bzw. des Bundesverkehrswegeplans 2003 (BVWP). Der Bund legt mit dem Bedarfsplan Schiene den Infrastrukturbedarf fest, dessen Umsetzung erforderlich ist für die Bewältigung des prognostizierten Verkehrsaufkommens.

Die ABS Düsseldorf – Duisburg als Bestandteil der Kernstrecke des RRX ist unter der lfd. Nr. 20 im BSWAG, zuletzt geändert am 31.10.2006 (BGBl. IS. 2407), als Vorhaben

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

des Vordringlichen Bedarfs im Bedarfsplan aufgenommen worden (Deutscher Bundestag, 15. Wahlperiode, Drucksache 15/3382, Seite 9, 2. Ausschussdrucksache 15(14)1117).

Die Knoten Köln und Dortmund sind im BSWAG unter der lfd. Nr. 28 (Ausbau von Knoten (2. Stufe) als Vorhaben des Vordringlichen Bedarfs im Bedarfsplan aufgenommen. Die Knoten Köln und Dortmund sind im BVWP 2003, mit Beschluss der Bundesregierung vom 02. Juli 2003, unter der lfd. Nr. 26 aufgenommen. Die Knoten Köln und Dortmund sind auch im BVWP Bestandteile des Vordringlichen Bedarfs (BVWP 2003, Kapitel 7.2.1).

Ergänzend zu den o.g. Maßnahmen, welche bereits im BSWAG bzw. im BVWP enthalten sind, ist zusätzlich die Umsetzung der folgenden Teilmaßnahmen für die Realisierung des Vorhabens RRX notwendig (s.a. Erläuterungen der verkehrlichen Notwendigkeit unter Punkt 2.4.2):

- Stadt Leverkusen Neubau eines vierten Gleises von Leverkusen Chempark bis Leverkusen-Küppersteg
- Stadt Langenfeld Neubau eines vierten Gleises von Leverkusen-Rheindorf bis Langenfeld

Der zweigleisige Ausbau der S-Bahn-Infrastruktur in den o.g. Abschnitten wird erforderlich, da es durch den RRX zu einer Trassenmehrung kommt und somit keine ausreichenden Zeitfenster für den Güterverkehr mehr auf der Fernbahn vorhanden sind. Dieser Konflikt kann durch die Verlagerung der Güterzüge auf die S-Bahn gelöst werden. Hierzu dient der Bau eines zusätzlichen S-Bahn-Gleises.

- Stadt Mülheim Abzweigverbindung Mülheim-Heißen
- Stadt Essen Blockverdichtung Fernbahn (F-Bahn),
Auflassung Essen-Kray Süd,
Neubau Verbindungskurve (RE 16/RB 40) zur S-Bahn,
Höhenfreie Einfädelung S 3 von Hattingen nach Essen
- Stadt Bochum/Stadt Dortmund
Blockverdichtung F-Bahn, Bochum Hbf: Schnellere Ein- und Ausfahrten,
Neubau Verbindungskurve (RE 16/RB 40) Richtung
Witten/Hagen

Am 13.01.2005 wurde zwischen der Bundesrepublik Deutschland, dem Land Nordrhein-Westfalen und der Deutschen Bahn AG eine Rahmenvereinbarung zum RRX geschlossen.

Der Bund veröffentlichte eine Kurzfassung des Schlussberichtes der von ihm beauftragten Studie zur „Entwicklung und Bewertung eines Konzeptes für den Rhein-Ruhr-Express in Nordrhein-Westfalen“ im November 2006.

Am 19.12.2006 erfolgte der Abschluss einer Planungsvereinbarung zur Durchführung und Finanzierung der Vorentwurfsplanung zwischen der Bundesrepublik Deutschland,

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

dem Land Nordrhein-Westfalen und den Eisenbahninfrastrukturunternehmen, der DB Netz AG sowie der DB Station&Service AG und der DB Energie GmbH.

Am 12.12.2008 vereinbarten das Land Nordrhein-Westfalen und die Deutsche Bahn AG die Projekte des „Masterplan NRW“ konsequent voranzutreiben. U.a. sind der RRX und die ABS Münster – Lünen (- Dortmund) Bestandteil des Masterplans NRW.

Gleichzeitig wird zwischen der Bundesrepublik Deutschland, dem Land Nordrhein-Westfalen und der Deutschen Bahn AG eine weitere Rahmenvereinbarung zum RRX (Rahmenvereinbarung II vom 12.12.2008) abgeschlossen, mit der die Bereitstellung weiterer Bundesmittel zur Erlangung von Baurecht vereinbart wird.

Die Vorplanung für das Projekt RRX wurde Ende 2009 abgeschlossen.

Ende 2009 wurden die Planungen zur Erlangung des Planrechts aufgenommen.

Am 31.03.2010 wurde eine „Vereinbarung zur Realisierung des Rhein-Ruhr-Express (RRX)“ zwischen der Bundesrepublik Deutschland, dem Land Nordrhein-Westfalen und der Deutschen Bahn AG geschlossen. Hiernach wird sich der Bund nachdrücklich dafür einsetzen, dass die erforderlichen Finanzmittel zur Realisierung des RRX so vorgesehen werden, dass unmittelbar nach Vorliegen des Baurechts die Realisierung gesichert ist.

Die folgende Tabelle stellt noch einmal die Aufteilung der Planfeststellungsbereiche und Planfeststellungsabschnitte sowie die wesentlichen geplanten Maßnahmen zusammenfassend dar.

| PFB | PFA | Baubereich [von Bahn-km bis Bahn-km] | | DB- Strecke | Gebiets- körper- schaft | Geplante Maßnahmen |
|-----|-----|--|--------|----------------|-------------------------------|---|
| 1 | 1.0 | 0,000 | 5,400 | 2650 | Stadt Köln | Keine geplanten Maßnahmen |
| | 1.1 | 5,400 | 9,720 | 2650 | Stadt Köln | Anpassung Gleisabstand „S-Bahn“ auf 4,0 m zur Aufnahme des Güterverkehrs |
| | 1.2 | 9,720 | 17,100 | 2650 | Stadt Leverkusen | Neubau viertes Gleis von Leverkusen Chempark bis Leverkusen-Küppersteg |
| | 1.3 | 17,100 | 24,050 | 2650 | Stadt Langenfeld | Neubau viertes Gleis von Leverkusen-Rheindorf bis Langenfeld |
| 2 | 2.0 | 24,050 | 32,800 | 2650 | Stadt Düsseldorf | Eigenständige RRX-Trasse ab Düsseldorf-Benrath (Neubau 5. und 6. Gleis), Kreuzungsbauwerk Düsseldorf-Reisholz |
| | 2.1 | 32,800 | 40,600 | 2650 | Stadt Düsseldorf | Eigenständige RRX-Trasse mit Umbau Düsseldorf Hbf Nord- und Südkopf |

| PFB | PFA | Baubereich [von Bahn-km bis Bahn-km] | | DB- Strecke | Gebiets- körper- schaft | Geplante Maßnahmen |
|---------|------|--|----------------|----------------|-------------------------------|---|
| 3 | 3.0 | 40,600 | 46,400 | 2650 | Stadt Düsseldorf | Umbau Düsseldorf-Derendorf |
| | 3.0a | 46,400 | 50,850 | 2650 | Stadt Düsseldorf | Neubau RRX-Trasse, Kreuzungsbauwerk Düsseldorf-Kalkum |
| | 3.1 | 50,850 | 53,390 | 2650 | Stadt Düsseldorf | Neubau RRX-Trasse |
| | 3.2 | 53,390 | 63,100 | 2650 | Stadt Duisburg | Neubau RRX-Trasse, Kreuzungsbauwerke Wedauer Str und Strecke DU-Hochfeld |
| | 3.3 | 63,100 | 66,200 | 2650 | Stadt Duisburg | Neubau Gleisverbindungen |
| 4 | 4.0 | 116,400 | 124,200 | 2300 | Stadt Mülheim | Abzweigverbindung Mülheim-Heißen |
| 5 | 5a | 0,200 | 7,900 | 2160 | Stadt Essen | Blockverdichtung F-Bahn Auflassung Essen-Kray Süd |
| | | 129,300 | 138,400 | 2291 | | Neubau Verbindungskurve (RE 16/RB 40) zur S-Bahn, Höhenfreie Einfädung S 3 von Hattingen nach Essen |
| | 5b | 7,860 | 16,000 | 2160 | Stadt Bochum | Blockverdichtung F-Bahn, Bochum Hbf: schnellere Ein- und Ausfahrten |
| | | 9,425 | 9,700 | 2160 | | Verkehrsstation Wattenscheid |
| | | 7,500 1,000 | 8,000 1,830 | 2190 2140 | | Neubau Verbindungskurve (RE 16/RB 40) Richtung Witten/Hagen |
| | 6 | 6.0 | 157,500 | 164,400 | 2158 | Stadt Dortmund |
| 119,500 | | | 126,600 | 2650 | Stadt Dortmund | Dortmund Hbf |

Tabelle 1: Übersicht Planfeststellungsabschnitte und Kurzbeschreibung der wesentlichen Maßnahmen

2.5 Information zum zum Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat den BVWP-Referentenentwurf am 16. März 2016 vorgestellt. In dem am 02.12.2016 vom Bundestag verabschiedeten BVWP 2030 ist der RRX unter „Neue Vorhaben, Vordringlicher Bedarf (VB-E und VB)“ wie folgt verankert:

| Lfd. Nr. | Projekt-Nr. | Maßnahmentitel | Beschreibung der Maßnahme |
|----------|-------------|--|---|
| 17 | 2-020-V01 | Rhein-Ruhr-Express (RRX): Köln - Düsseldorf - Dortmund/Münster | Ausbaumaßnahmen Köln-Mülheim - Langenfeld-Berghausen, Düsseldorf-Hellerhof - Düsseldorf-Wehrhahn, Düsseldorf-Zoo - Düsseldorf-Kalkum, Duisburg-Abzweig Kaiserberg, Mülheim-Styrum - Mülheim (Ruhr) Hbf, Essen-West - Bochum-Langendreer, Dortmund-Lütgendortmund - Dortmund Bbf, Dortmund Hbf |
| 18 | 2-020-V02 | „...“(2. Baustufe) | 5. u. 6. Gleis Düsseldorf-Kalkum - Duisburg |
| 19 | 2-020-V03 | „...“(Systemhalt D-Benrath) | Einrichtung Haltepunkt Düsseldorf-Benrath; 5. u. 6. Gleis Düsseldorf-Benrath -Düsseldorf-Reisholz |

Tabelle 2: Auszug aus dem BVWP 2030

Das Projekt Rhein-Ruhr-Express (RRX) wird dort unter der Projektnummer VB 2-020-V01 mit der Dringlichkeitseinstufung „Vordringlicher Bedarf - Engpassbeseitigung (VB-E)“ und den Projektnummern VB 2-020-V02 für das 5. und 6. Gleis Düsseldorf-Kalkum-Duisburg sowie der Projektnummer VB 2-020-V03 für den Systemhalt Benrath mit der Dringlichkeitseinstufung „Vordringlicher Bedarf (VB)“ geführt.

Bestandteil der RRX-Teilmaßnahmen zur lfd. Nr. 17 des VB-E mit einem Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) von 1,8 sind die hier dargestellten Ausbaumaßnahmen des PFA 2.1.

Das Gesetzgebungsverfahren zur Neufassung des BSWAG ist zum Zeitpunkt der Antragstellung auf Einleitung des Planfeststellungsverfahrens noch nicht abgeschlossen.

2.6 Beschreibung der betrieblichen Erfordernisse

Der Abschnitt zwischen den Knoten Düsseldorf und Duisburg ist der am dichtesten belegte Teilabschnitt auf dem RRX-Kernkorridor. Die künftige Leistungsanforderung überschreitet die Kapazität der zweigleisigen Fernbahnstrecke 2650, auf welcher der SPFV und der RRX gemeinsam ab Köln geführt werden. Die sich aus überregionalen Taktabhängigkeiten ergebenden zeitlichen Zwänge des SPFV und RRX sind nicht miteinander vereinbar. Aus diesem Grund hat die EBWU ergeben, dass der untereinander vertaktete RRX auf eigener Gleisinfrastruktur zwischen Düsseldorf und Duisburg verkehren muss, damit er durch den SPFV „fliegend“ überholt werden kann. Es ergibt sich somit das Erfordernis, jeweils für den SPFV, den S-Bahn-Verkehr als auch den RRX/RE-Verkehr eine durchgehend separate Gleisinfrastruktur zwischen Düsseldorf und Duisburg im Zielzustand vorzuhalten und die jeweiligen Verkehre zu entmischen. Die Führung der Streckengleise wird hierbei durch die Gleisanordnung in den großen Bahnhöfen Düsseldorf Hbf und Duisburg Hbf vorgegeben:

Im Knoten Düsseldorf verlaufen die Streckengleise der Fernbahn, der S-Bahn und der Ortsbahn (RRX) zueinander im Linienbetrieb, wobei die S-Bahn mittig zwischen der östlich geführten Fernbahn und der westlich verlaufenden Ortsbahn (RRX) liegt.

Der Knoten Duisburg ist so aufgebaut, dass alle Streckengleise zueinander im Richtungsbetrieb durch den Bf Duisburg Hbf geführt werden. D.h. die Streckengleise in Richtung Norden (Mülheim/Oberhausen) verlaufen nebeneinander durch den östlichen Bahnhofsbereich und die Gleise in südliche Richtung (Düsseldorf) werden nebeneinander durch die westliche Bahnhofseite geführt.

Durch die Köln – Mindener Eisenbahn bereits im 19. Jahrhundert konzipierte, historisch gewachsene betriebliche Infrastruktur ergibt sich das Erfordernis, die südlich von Düsseldorf verlaufende viergleisige Strecke (Fern- und S-Bahn) auf der westlichen Bahnseite um zwei weitere Gleise (Ortsbahn RRX) zu erweitern, um diese im Linienbetrieb an die Bestandsgleise der Ortsbahn (Strecke 2670) nördlich von Düsseldorf Hbf anschließen zu können. Dieser sechsgleisige Ausbau mit Aufbau einer eigenen RRX-Gleisinfrastuktur muss jedoch bereits südlich des Bf Düsseldorf Hbf erfolgen, bevor die weiteren Zulaufstrecken in den Knoten Düsseldorf eingeführt werden und hierdurch der Bahnkörper so breit ist, dass eine niveaufreie Ausfädelung der RRX-Strecke aus der Fernbahn heraus mit Überwerfung über die S-Bahn auf die westliche Bahnseite unmöglich wird. Des Weiteren muss der Abschnitt, in welchem der RRX durch den Fernverkehr überholt wird, lang genug sein, um den Überholvorgang betrieblich zu ermöglichen. Aus diesen Gründen wurde der Bereich des Bahnhofs Düsseldorf-Reisholz als die technisch und betrieblich sinnvollste Betriebsstelle eruiert, in welcher der sechsgleisige Ausbau mit der Ausfädelung der RRX-Gleistrasse beginnt. Durch die Aufnahme des Bahnhofs Düsseldorf-Benrath als RRX-Systemhalt (vgl. Kapitel 2.5) ist es erforderlich, dass der sechsgleisige Ausbau sowie die Ausfädelung der RRX-Gleistrasse bereits in Höhe des Bahnhofs Düsseldorf-Benrath beginnen.

Der PFB 2 umfasst den gesamten, zuvor beschriebenen Bereich des sechsgleisigen Ausbaus. Im Folgenden werden die betrieblichen Erfordernisse an die Eisenbahninfrastruktur für den anschließenden PFA 2.1 von Düsseldorf-Eller Süd bis zum Anschluss des RRX an die Bestandsinfrastruktur in Düsseldorf Hbf/Wehrhahn näher erläutert.

Von Düsseldorf-Reisholz kommend ist die Gleistrasse sechsgleisig zu führen. Der RRX benötigt hier eine eigene zweigleisige Gleisinfrastuktur (Strecke 2430), wobei die heutige eingleisige Güterzugstrecke 2411 für das RRX-Richtungsgleis nach Düsseldorf verwendet wird und westlich daneben das zusätzliche RRX-Gleis Richtung Köln zu errichten ist. Somit ist von Düsseldorf-Reisholz bis Höhe Waagenstraße der Ausbau der Bahnstrecke nur um ein weiteres Gleis erforderlich, da die wenigen lokalen Güterzüge in diesem Bereich zusammen mit dem RRX auf einer gemeinsamen Gleistrasse verkehren können und kein eigenes Gleis benötigen. Zunächst wurde von der Notwendigkeit eines siebengleisigen Ausbaus in diesem Abschnitt ausgegangen, welcher jedoch zu weit größeren Eingriffen geführt hätte und bei vertiefenden weiteren Untersuchungen vermieden werden konnte.

Im Bereich des sogenannten „Gurkenlandes“ (Düsseldorf-Lierenfeld) wird die Ausfädelung der eingleisigen Güterzugstrecke 2411 aus der neuen RRX-Trasse erforderlich, da diese als Güterumgehungsbahn den Knoten Düsseldorf Hbf umfährt und daher die Haupttrasse in Richtung Düsseldorf-Derendorf niveaufrei bereits im Bestand „verlässt“. Für diese Ausfädelung und den Anschluss an die Bestandsstrecke 2411 war ursprünglich eine mittig verlaufende, niveaufreie Gleisführung vorgesehen, welche jedoch wegen erheblicher Betroffenheiten bei benachbarten Flächen und Bebauungen verworfen wurde. Um die höhengleichen Ein- und Auskreuzungen der Güterzüge von der Strecke 2411 in die neu auszubauende RRX-Trasse Strecke 2430 betrieblich ohne Behinderung der RRX-Taktlagen zu ermöglichen, ist das Mengengerüst der diesen Bereich durchfah-

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

renden Güterzüge auf ein Minimum zu reduzieren. Hierzu ist die ehemalige Verbindungskurve Strecke 2417 ab der Abzw Berg zu reaktivieren und in der neuen Abzw Düsseldorf-Lierenfeld an die Strecke 2410 anzuschließen. Hierdurch wird eine restriktive Betriebsführung von Güterzügen mit dem RRX auf gemeinsamen Gleisen zwischen Düsseldorf-Eller Süd und Düsseldorf-Reisholz ermöglicht. D.h. alle zwischen Düsseldorf-Derendorf und Köln durchfahrenden Güterverkehre können über die reaktivierte Verbindungskurve auf die Hauptabfuhrstrecke für den SGV (Strecke 2324) verlagert werden, sodass ausschließlich Güterzüge niveaugleich die RRX-Trasse ein- bzw. auskreuzen, welche in Düsseldorf-Reisholz beginnen bzw. enden (Quelle-/Zielverkehr). Des Weiteren ist die Strecke 2417 auch aus baubetrieblichen Gründen zur Aufrechterhaltung des durchlaufenden SGV während der großen Ausbauphasen zwingend erforderlich, da hierdurch diese Verkehre wie zuvor beschrieben über die Strecke 2324 umgeleitet werden können und nicht mehr den Knoten Düsseldorf über gesperrte Gleisbereiche passieren müssen.

Im weiteren Verlauf ist die Ortsbahn RRX (Strecke 2430) westlich der S-Bahn bis nach Düsseldorf-Oberbilk zu führen. Um den Flächenverbrauch und somit Eingriffe im Bereich des sogenannten „Gurkenlandes“ so gering wie möglich zu halten, ist die Nutzung der vorhandenen Gleisachsen der S-Bahn (Richtungsgleise 2670 und 2413 Richtung Köln bzw. Solingen) durch den RRX erforderlich. Diese Inanspruchnahme der Gleisachsen durch den RRX bedingt die betriebliche Optimierung des S-Bahn-Verkehrs der Linien S1 und S6 insofern, dass diese beiden Linien von Düsseldorf Hbf kommend länger auf gemeinsamen Gleisen fahren. D.h. die Trennung der Strecke 2670 aus der Strecke 2413 (heutige Abzw Düsseldorf-Oberbilk) ist in südliche Richtung zu verlegen. Die Optimierung des S-Bahn-Verkehrs der Linien S1 und S6 bedarf entsprechender Trassierungsparameter mit erforderlichen Entwurfsgeschwindigkeiten und einer entsprechenden signaltechnischen Ausrüstung des Verkehrsweges (siehe unten).

Zusammengefasst sind für den Bereich von Düsseldorf-Eller Süd – Düsseldorf-Oberbilk die folgenden betrieblichen Parameter zu beachten:

- Neubau Strecke 2430 mit $V_E = 130-160$ km/h
- neue Abzweigstelle Waagenstraße Strecke 2430/2411 mit $V_{Abzw} = 80$ km/h
- Reaktivierung Strecke 2417 Abzw Berg – Abzw Düsseldorf-Lierenfeld mit $V_E = 80$ km/h
- neue Abzweigstelle Düsseldorf-Lierenfeld Strecke 2411/2417 mit $V_{Abzw} = 80$ km/h
- neue Abzweigstelle Düsseldorf-Eller Nord Strecke 2413/2670 mit $V_{Abzw} = 100$ km/h als Ersatz für die aufzulassende Abzweigstelle Düsseldorf-Oberbilk; die Betriebsstelle Düsseldorf-Oberbilk wird ein Haltepunkt

Im Bereich Düsseldorf-Oberbilk ist die neue Strecke 2430 (RRX) mit dem Richtungsgleis nach Düsseldorf an das bestehende Ortsgleis (Strecke 2670) anzuschließen. Für das RRX-Gleis Richtung Köln ist die Anbindung und Nutzung der vorhandenen Gleisachse eines Zuführungsgleises zum Abstellbahnhof (Hochgleis Strecke 2414) erforderlich, um den Flächenverbrauch und somit Eingriffe insbesondere im Bereich des Volksgartens so gering wie möglich zu halten. Somit nutzt der RRX zukünftig ein Streckengleis, welches

heute für Zu- und Abstellfahrten (sogenannte Leerreisezüge) verwendet wird. D.h. der Betrieb der Strecke 2414 wird von einer heute zwei- auf eine zukünftig durchgehend eingleisige Betriebsführung geändert. Zur Kompensation des wegfallenden vierten Gleises sind zur Aufrechterhaltung der Betriebsführung von/zum Abstellbahnhof die folgenden Maßnahmen erforderlich:

- Die Strecke 2415 (Tiefgleis) ist mit einer neuen Weichenverbindung im Nordkopf des Bf Düsseldorf Abstellbahnhof an dessen Gleise 27/52 anzubinden, um insbesondere die Verkehre der wegfallenden Hochgleisanbindung Strecke 2414b auffangen und die erforderlichen Parallelfahrten durchführen zu können. Des Weiteren wird ermöglicht, die Verkehre des Hochgleises neu über die Strecke 2415 (tief) niveaugleich in die RRX-Strecke 2670 einzufädeln.
- Infolge des Wegfalls eines Gleises der Strecke 2414 erfährt die Strecke 2415 eine höhere Streckenauslastung. Um diesen Mehrverkehr mit der vorhandenen Infrastruktur auffangen zu können, ist die mittig zwischen den Strecken 2670 bzw. 2413 liegende Strecke 2415 an die außen liegenden Strecken optimal, d.h. zweiseitig anzubinden. Hierdurch werden Überleitungen sowohl von/zu den Strecken 2414 bzw. 2670, als auch von/nach Strecke 2413 ermöglicht, wodurch das erforderliche Höchstmaß an Flexibilität bei der Betriebsführung der Zu- und Abstellfahrten zwischen den Betriebsstellen Düsseldorf Hbf und Düsseldorf Abstellbahnhof ermöglicht wird. Hierzu ist im zukünftigen Bahnhofsteil Volksgarten des Bf Düsseldorf Hbf der Einbau mehrerer Weichenverbindungen erforderlich:
- In der Strecke 2670 mit einer $V_{\text{Überl.}} = 50-60$ km/h zur Einrichtung einer durchgehende Abzweigverbindung von Strecke 2414 über die Strecke 2670 zur Strecke 2415 und umgekehrt.
- In der Strecke 2413 mit einer $V_{\text{Überl.}} = 50-60$ km/h zur Schaffung einer durchgehenden Abzweigverbindung von Strecke 2415 zur Strecke 2413.
- Alle zukünftig eingleisigen Strecken (2414, 2415 und 2419) sind zwischen Düsseldorf Hbf und Düsseldorf Abstellbahnhof signaltechnisch für den Zweirichtungsbetrieb auszurüsten.
- Auf den bestehenden Gleisen, auf denen der RRX zukünftig verkehrt (Ortsbahn RRX), ist aufgrund des hohen Geschwindigkeitsgefälles zur Fernbahn im Bereich zwischen Düsseldorf-Oberbilk und Düsseldorf Hbf eine gleisgeometrisch maximal mögliche Geschwindigkeitserhöhung erforderlich. Die Gleise sind entsprechend zu ertüchtigen.
- Weiterhin ist es erforderlich, den wegfallenden signaltechnischen „Halbregelabstand“ auf der S-Bahn-Stammstrecke 2413 zwischen Abzw Düsseldorf-Eller Nord und Düsseldorf Hbf im Zuge der neuen ESTW-Technik zu kompensieren, um die Streckenleistungsfähigkeit zu erhalten. Hierzu ist der Bremswegabstand der Strecke 2413 von 1000 m auf 700 m zu verkürzen; die Ks-Hauptsignale sind in diesem Bereich auf einen verkürzten Vorsignalabstand von 400 m zueinander als Mehrabschnittssignale anzuordnen.

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

Im Ergebnis der oben beschriebenen Maßnahmen ist ein Ausbau der Streckeninfrastruktur um weitere Gleisachsen zwischen Düsseldorf-Oberbilk und dem Bereich Emmastraße nicht erforderlich, da durch Umnutzung der heutigen Streckengleise der RRX hier auf vorhandener Gleisinfrastruktur verkehren kann.

Zwischen der Eisenbahnüberführung (EÜ) Emmastraße und der EÜ Oberbilkler Allee wird die Strecke 2414 jedoch bereits im heutigen Zustand eingleisig geführt, sodass hier ein Lückenschluss, d.h. der Ausbau um ein weiteres Gleis erforderlich ist, damit die Strecke 2414 (Hochgleis) im Zuge der Streckenumnumerierungen (s.o.) zukünftig durchgehend eingleisig zwischen Düsseldorf Hbf und Düsseldorf Abstellbahnhof betrieben werden kann.

Der RRX wird im Weiteren auf vorhandenen Gleistrassen in den Bf Düsseldorf Hbf eingeführt und nutzt hierbei die heutigen Gleise der eingleisigen Strecken 2670 (RRX Richtung Duisburg) und 2414 (neu 2670, RRX Richtung Köln). Die Trennung der Verkehre ist systemisch auf die Bahnsteiginfrastruktur des Düsseldorfer Hauptbahnhofs zu übertragen, d.h.

- die Bahnsteiggleise 15-20 sind für den SPFV vorzusehen
- die Gleise 11-14 werden weiterhin für das S-Bahn-System vorgehalten
- die Gleise 5-10 belegt der RRX
- die Gleise 1-4 der übrige RB/RE-Verkehr
- (überwiegend aus dem linksrheinischen Raum)

Die zukünftige Bahnsteiggleisbelegung verdeutlicht auch die folgende Systemskizze:

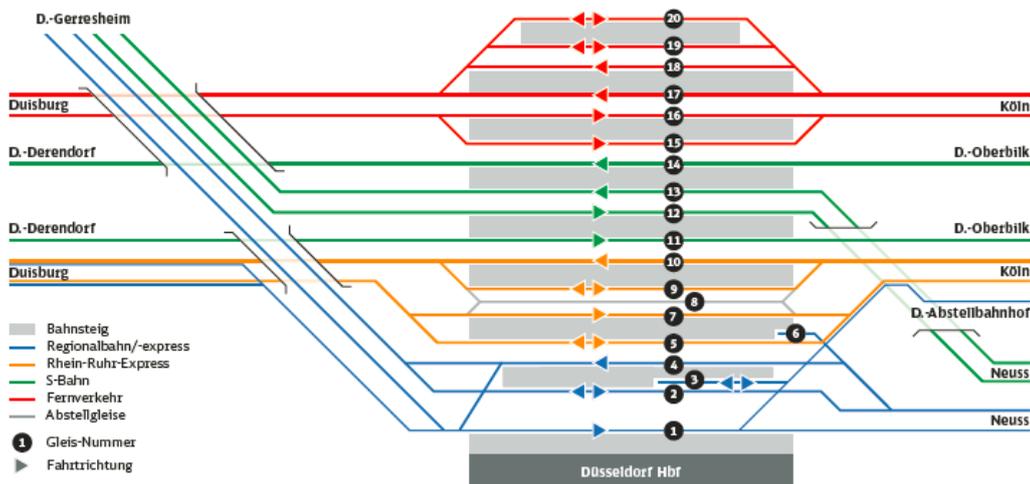


Abbildung 4: Systemskizze der zukünftigen Bahnsteiggleisbelegung im Bf Düsseldorf Hbf

Infolge der Belegung der mittig liegenden Gleise 5-10 durch die erhöhte und vertaktete Anzahl an RRX-Zugfahrten wird der heute dort verkehrende SPNV verdrängt und erfordert ersatzweise den Aufbau von zwei neuen Bahnsteigkanten.

Da die heutigen Gleise 1-3 bahnsteiglos sind (Gleis 1: Abstellgleis für Nahverkehrszüge, Gleise 2 und 3: durchgehende Hauptgleise (Gz) der Strecken 2412/2416), sind die Gleise 1 und 2 mit einem neuen Außenbahnsteig zu überbauen. An diesem neuen

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

Hausbahnsteig verläuft das heutige Gleis 3 und ist als neues Gleis 1 der Strecke 2550 nach Aachen zu führen. Um die durchlaufenden RE-Verkehre der Relation Aachen – Neuss – Wuppertal nicht durch die von Neuss und Krefeld kommenden, endenden Verkehre zu behindern, sind die Bahnsteiggleise für die in Düsseldorf endenden bzw. beginnenden Züge mittig zwischen den Gleisen der durchfahrenden RE anzuordnen. Für die wendenden Zugfahrten sind jedoch ebenfalls zwei Bahnsteiggleise erforderlich, sodass neben dem heutigen Gleis 4 ein Stumpfgleis als „Tasche“ in den heutigen Mittelbahnsteig einzubauen ist. Dieses Bahnsteig-Taschengleis ist durch entsprechende Weichen- und Gleisverbindungen derart an die Strecke 2550 anzuschließen, dass sich die Ein- und Ausfahrten der endenden bzw. beginnenden Zugfahrten mit den in Düsseldorf Hbf weiterfahrenden Zügen der Relation Neuss – Wuppertal nicht kreuzen.

Im Ergebnis sind die folgenden Strecken- und Gleisumnummerierungen für den Zielzustand vorzusehen:

- Gleis 1: Strecke 2550 Richtung Neuss mit $V_E = 60$ km/h
- Gleis 2: Strecke 2416 Richtung Düsseldorf-Derendorf mit $V_E = 40$ km/h
- Gleis 3: Stumpfgleis Richtung Neuss mit $V_E = 40$ km/h
- Gleis 4: Strecke 2550 Richtung Wuppertal mit $V_E = 40$ km/h
- Gleis 5: Hauptgleis mit $V_E = 40$ km/h
- Gleis 6: Stumpfgleis (Bestand) mit $V_E = 40$ km/h
- Gleis 7: Strecke 2670 (RRX) Richtung Köln mit $V_E = 50$ km/h
- Gleis 8: Hauptgleis ohne Bahnsteig $V_E = 40$ km/h
- Gleis 9: Hauptgleis (RRX) Richtung Duisburg mit $V_E = 40$ km/h
- Gleis 10: Strecke 2670 (RRX) Richtung Duisburg mit $V_E = 60$ km/h

Die geänderten Gleisnutzungen erfordern weitere Anpassungen an der Gleisinfrastruktur:

- Um den RRX von Köln kommend in das RRX-Gleis 9 in Richtung Duisburg – alternierend zu Gleis 10 – einfahren zu können, ohne die RRX-Fahrten der Gegenrichtung zu kreuzen, ist eine neue Überleitverbindung zwischen Gleis 10 und Gleis 9 in der Strecke 2670 vor dem südlichen Bahnsteiganfang einzurichten.
- Da die Zuführungsgleise zum Abstellbahnhof auf drei Gleisachsen reduziert werden und gleichzeitig das Hochgleis der Strecke 2414 an das RRX-Richtungsgleis nach Köln im Südkopf des Bf Düsseldorf Hbf angebunden wird, sind die produktionsbedingten Leerfahrten insbesondere zwischen Düsseldorf Abstellbahnhof und Düsseldorf Hbf auf dem Hochgleis so weit wie möglich zu reduzieren bzw. auf die anderen Strecken 2415 (Tiefgleis) bzw. 2419 (Wechselgleis) zu verlagern. Durch diese Verlagerung von insbesondere S-Bahn-Leerfahrten auf die Strecke 2415 wird es erforderlich, die heute nur einseitig an das Richtungsgleis der Strecke 2413 Richtung Süden angebundene S-Bahn-Wendeanlage (Gleise 245/246) auch an das Richtungsgleis der Strecke 2413 nach Düsseldorf und somit im Weiteren an die Strecke 2415 anzubinden. Die Anfahrt der Wendeanlage ist zukünftig kreuzungsfrei vom Tiefgleis aus zur Vor-

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

pufferung von S-Bahnen möglich und vermeidet kreuzende Fahrten des RRX in Richtung Köln über das schlecht angebundene Hochgleis.

- In diesem Zusammenhang ist die Einrichtung einer Abstellanlage als Ersatz für den Wegfall des überbauten Gleises 1 im Südkopf des Bf Düsseldorf Hbf erforderlich bzw. zur Reduzierung produktionsbedingter Leerfahrten von/zum Abstellbahnhof (s.o.). Um nicht mehr alle Verkehre zur Abstellung zum Abstellbahnhof fahren zu müssen, ist eine kleine Gleisgruppe, bestehend aus den Bestandsgleisen 010/020 und 231, für Abstellzwecke mit ausreichender Nutzlänge und entsprechenden peripheren Anlagen auszurüsten und signaltechnisch an die Gleise 1-4 anzubinden.
- Im Nordkopf des Bf Düsseldorf Hbf wird die Strecke 2670 (Ortsbahn RRX) heute eingleisig unter der Strecke 2550 unterführt. Aufgrund der zukünftig hohen Zugdichte (bis 8 Züge/h und Richtung) muss die RRX-Trasse um ein Gleis im Bahnhofsbereich erweitert und an die bereits zweigleisige Bestandstrecke im Bereich Wehrhahn angeschlossen werden, um die oben beschriebene durchgehende Sechsgleisigkeit einzurichten. Hierzu sind die heutigen Spurplan-Fahrbeziehungen anzupassen, wobei sowohl das Richtungsgleis der Strecke 2550 in Richtung Neuss, als auch das Gleis der eingleisigen Strecke 2416 an das neue Bahnsteiggleis 1 mit einer $V_E = 60$ km/h anzuschwenken bzw. anzubinden sind.

Mit dem Ausbau der Gleisinfrastruktur auf sechs Gleise ist auch der Umbau bzw. die erforderliche Anpassung der Signaltechnik (ESTW-Technik) verbunden, welche infolge der Anordnung von erforderlichen Zwischensignalen im Ergebnis die folgenden Betriebsstellenänderungen im Bereich Düsseldorf Hbf nach sich zieht:

- Auflassung der Abzw Wersten und Emma als eigenständige Betriebsstellen bei gleichzeitiger Zusammenführung mit dem Haltepunkt Düsseldorf Volksgarten in den Bf Düsseldorf Hbf, Bahnhofsteil (Bft) Düsseldorf Volksgarten.
- Der Bft Düsseldorf Wehrhahn wird mit den Gleisbereichen der Ortsbahn RRX und dem Gz-Gleis der Strecke 2416 neu zum Bahnhofsteil des Bf Düsseldorf Hbf.

Unabhängig von den aufgeführten Erfordernissen müssen die sonstigen, heutigen betrieblichen Anforderungen an den Bf Düsseldorf Hbf vollständig im Zielzustand erhalten bleiben.

Im Rahmen der EBWU wurden die vorgenannten Erfordernisse bestätigt.

3 Varianten und Variantenvergleich

Als Ersatz für das ursprünglich geplante Metrorapid-Projekt (Magnetschwebebahn) wurden in den Jahren 2003/2004 auf Grundlage der Metrorapid-Linienführung bereits Varianten für den schienengebundenen Personennahverkehr entwickelt. Diese Varianten („isolierte“ bzw. „integrierte“ Trasse) mit durchgehend separatem Gleiskörper zwischen Köln – Düsseldorf und Dortmund bildeten die Basis für den sogenannten Planfall RRX 1, der noch eine durchgehende Sechsgleisigkeit zwischen Köln und Duisburg sowie Einzelmaßnahmen zwischen Duisburg und Dortmund bzw. in Dortmund Hbf und dem östlichen Vorfeld vorsah.

Aus den Ergebnissen für den Planfall RRX 1 wurden die Bedienungsangebote des Schienenpersonenfernverkehrs angepasst und dem neuen Planfall RRX 2 zugrunde gelegt. Der wesentliche Unterschied in den Infrastrukturanpassungen vom Planfall RRX 2 zum Planfall RRX 1 besteht darin, dass die Erweiterung im Abschnitt Köln – Düsseldorf-Benrath/-Reisholz von sechs auf durchgehend vier Gleise reduziert ist. Dadurch wird der Ausbaubedarf erheblich verringert.

Die Grundlage der Bewertung der Varianten und des Nachweises der gesamtwirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit des RRX bilden die Prognosen der zur erwarteten Verkehrsnachfrage, zu Mobilitätsbedürfnissen und zum Angebotskomfort; in Nutzen-Kosten-Untersuchungen wurde die Realisierbarkeit und die wirtschaftliche Tragfähigkeit des Vorhabens geprüft.

Im Rahmen der Vorplanung wurden für den Planfall RRX 2 in den einzelnen Planungsabschnitten weitere technische Varianten untersucht und im Ergebnis der Vorplanung jeweils eine Vorzugsvariante gewählt. Diese Vorzugsvarianten werden im Rahmen der Genehmigungsplanung in einzelnen Maßnahmen beschrieben.

Variantenuntersuchung 1:

Im PFA 2.1 war zunächst festzulegen, auf welcher Seite der bestehenden Bahnanlage die beiden zusätzlichen Gleise für den RRX-Verkehr vorzusehen sind. Diese zum Teil auch abschnittsübergreifende Frage wurde zugunsten der bahnlinken Seite beantwortet. Das wesentliche Argument hierfür ist, dass nahezu durchgehend bereits ein oder zwei Gleise vorhanden sind, die durch entsprechende Anpassungs- und Ergänzungsmaßnahmen für die Nutzung durch den RRX herangezogen werden können.

Zwischen km 32,8 und km 34,3 ist dies das Gleis der Strecke 2411. Es handelt sich dabei um eine Güterverkehrsstrecke mit geringem Verkehr, der zudem überwiegend nachts auftritt.

Zwischen km 34,8 und km 35,7 verlaufen vier Gleise von zwei S-Bahn-Strecken parallel. Diese werden zukünftig bereits in km 34,9 zusammengeführt, so dass zwei Gleise für den RRX-Verkehr frei werden.

Zwischen km 35,9 und km 37,5 wird einerseits das bestehende Gleis der Strecke 2670 genutzt und andererseits das zweite Gleis der Strecke 2414. Dadurch wird allerdings die Leistungsfähigkeit der Verbindung zwischen Düsseldorf Abstellbahnhof und Düsseldorf Hbf stark beeinträchtigt, zumal die Strecke 2414 im Bereich der EÜ Kruppstraße

(km 36,925) auch nur eingleisig ist. Um diese Beeinträchtigung zu kompensieren, werden zwischen km 36,4 und km 36,9 vier neue Weichenverbindungen vorgesehen. Darüber hinaus wird die EÜ Kruppstraße um einen Überbau erweitert. Dies gewährleistet, dass auf den dann vorhandenen Gleisanlagen alle erforderlichen Aus- und Einsetzfahrten stattfinden können.

Nördlich des Bf Düsseldorf Hbf ist die Strecke 2670 für den RRX-Verkehr vorgesehen. Diese ist bis Bft Düsseldorf Wehrhahn jedoch nur eingleisig, so dass in diesem Abschnitt ein zusätzliches Gleis errichtet werden muss. Zusätzlich wird die eingleisige Strecke 2416 zwischen Bf Düsseldorf Hbf und Bft Düsseldorf Wehrhahn reaktiviert, um den Regionalverkehr in Richtung Neuss (Strecke 2550) frühzeitig ausfädeln zu können.

Auf der bahnrechten Seite sind diese Möglichkeiten außer unmittelbar im Bf Düsseldorf Hbf nicht gegeben.

Mit vergleichsweise geringem Aufwand kann die zweigleisige RRX-Strecke demnach auf der bahnlinken Seite innerhalb der bestehenden Bahnanlage errichtet werden.

Neben diesen grundsätzlichen Überlegungen zur Seitenwahl, wurden noch an vier weiteren Stellen Variantenbetrachtungen durchgeführt.

Variantenuntersuchung 2:

Zwischen km 34,8 und km 35,7 wurden verschiedene Varianten zur optimalen Festlegung der Abzweigweichen für die S-Bahn-Strecke 2413 betrachtet. Im Ergebnis befindet sich die optimale Stelle zwischen km 34,8 und km 34,9, da damit der bestehende Bahndamm zwischen dem Kreuzungsbauwerk (Krbw) der Strecke 2411 (km 35,0) und der EÜ Seeheimer Weg (km 35,438) ohne Inanspruchnahme von Fremdgelände, das sich in diesem Abschnitt überwiegend in Privatbesitz befindet, genutzt werden kann. Eine Verschiebung in Richtung Süden bzw. Köln würde zu Problemen durch die divergierende Höhenentwicklung der Strecken 2413 bzw. 2670 führen. Eine Verschiebung in Richtung Nord bzw. Bf Düsseldorf Hbf hätte eine Inanspruchnahme von Fremdgelände zur Folge. Der Verzicht darauf wird auch dadurch erreicht, dass in diesem Abschnitt die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den neuen RRX-Gleisen nicht $V_{\max}=160\text{km/h}$ beträgt sondern lediglich $V_{\max}=130\text{km/h}$. Da sich dieser Abschnitt jedoch bereits im Bereich der Einfahrt Bf Düsseldorf Hbf befindet, ist diese Einschränkung nur von geringer Bedeutung.

Variantenuntersuchung 3:

Zwischen dem Abstellbahnhof und dem Bf Düsseldorf Hbf ist als Variante betrachtet worden, die zweigleisige Strecke 2414 zweigleisig zu belassen oder sie eingleisig zu gestalten und die dadurch reduzierte Leistungsfähigkeit durch zusätzliche Weichenverbindungen zwischen den vorhandenen Streckengleisen und neuen RRX-Streckengleisen zu kompensieren. Eine Beibehaltung der Zweigleisigkeit hätte zur Folge gehabt, dass die Eingriffe in den Volksgarten erheblich größer geworden wären, da die bestehende Bahnanlage durchgehend um ein zusätzliches Gleis zu erweitern gewesen wäre. Zusätzlich hätte die EÜ Siegburger Straße (km 35,880) auf der Südseite um einen zusätzlichen Überbau ergänzt werden müssen. Bei der gewählten Lösung wird durch zusätzli-

che Weichenverbindungen die benötigte Leistungsfähigkeit für die Überführungsfahrten durch Mitnutzung der Streckengleise erreicht.

Variantenuntersuchung 4:

Es ist untersucht worden, wie höhere Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten im Nordkopf des Bf Düsseldorf Hbf zu erreichen sind. Da dafür in diesem Bereich in der Hauptsache die Grundformen der einzubauenden Weichen von ausschlaggebender Bedeutung sind, hätte dies einen fast vollständigen Umbau des Nordkopfes zur Folge gehabt. Denn hier folgen die Weichen so dicht aufeinander, dass der Ersatz einer Weiche durch eine etwas größere Weiche unweigerlich die vollständige Verschiebung der anschließenden Gleisanlage zur Folge hätte. Da der Geschwindigkeitsgewinn nur marginal gewesen wäre, wurde auf den Umbau des Nordkopfes verzichtet.

Variantenuntersuchung 5:

Die Strecke 2670 im Nordkopf des Bf Düsseldorf Hbf führt in km 40,2 eingleisig durch das Krbw km 40,2. Da in diesem Abschnitt die Strecke 2670 zweigleisig erweitert werden muss, wurde untersucht, entweder das bestehende eingleisige Kreuzungsbauwerk zurückzubauen und zweigleisig neu zu errichten oder neben dem bestehenden Kreuzungsbauwerk ein zweites eingleisiges Kreuzungsbauwerk zu errichten. Im Ergebnis wurde die zweite Lösung gewählt, da es sich bei dem bestehenden Bauwerk um ein sehr altes Bauwerk handelt. Darüber hinaus erstreckt es sich noch über weitere benachbarte Gleise. Für das gesamte Bauwerk ist ein Standsicherheitsnachweis bei einem Teilabbruch nicht möglich. Es würde ein Komplettabbruch mit vollständigem Neubau erforderlich. Aus diesem Grund wurde die Lösung eines zusätzlichen eingleisigen Bauwerkes neben dem bestehenden Bauwerk gewählt.

4 Beschreibung des vorhandenen und geplanten Zustandes

Folgende wesentliche Bahnanlagen und sonstige Anlagen sind im Streckenabschnitt vorhanden:

- Streckengleise der Strecken 2650, 2670, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2419, 2525 und 2550
- Eisenbahnüberführung (Fußweg), km 32,910
- Eisenbahnüberführung (Düsselbach), km 33,286
- Eisenbahnüberführung (Karlsruher Straße), km 33,450
- Haltepunkt Düsseldorf-Eller Süd, km 33,570
- Mittelbahnsteig im Haltepunkt (Hp) Düsseldorf-Eller Süd
- Eisenbahnüberführung (Fußweg Bahnsteigzugang Eller Süd), km 33,569
- Eisenbahnüberführung (Darmstädter Straße), km 34,090
- Kreuzungsbauwerk, km 35,031
- Eisenbahnüberführung (Seeheimer Weg), km 35,438
- Eisenbahnüberführung (Siegburger Straße), km 35,880
- Haltepunkt Düsseldorf-Oberbilk, km 35,930
- Mittelbahnsteig im Hp Düsseldorf-Oberbilk
- Eisenbahnüberführung (Bahnsteigzugang Oberbilk), km 35,943
- Eisenbahnüberführung (Emmastraße), km 36,521
- Eisenbahnüberführung (Kruppstraße), km 36,925
- Haltepunkt Düsseldorf Volksgarten, km 37,000
- Mittelbahnsteig im Hp Düsseldorf Volksgarten
- Eisenbahnüberführung (Oberbilker Allee), km 37,210
- Eisenbahnüberführung (Hüttenstraße), km 37,382
- Kreuzungsbauwerk, km 37,675
- Eisenbahnüberführung (Ellerstraße), km 37,897
- Bahnhof Düsseldorf Hbf, km 39,500
- Eisenbahnüberführung (Personentunnel Düsseldorf Hbf)
- acht Mittelbahnsteige im Bf Düsseldorf Hbf
- Eisenbahnüberführung (Kölner Straße), km 39,862
- Eisenbahnüberführung (Posttunnel), km 39,975
- Eisenbahnüberführung (Erkrather Straße), km 40,020
- Kreuzungsbauwerk, km 40,200
- Straßenüberführung (Ackerstraße), km 40,350
- Kreuzungsbauwerk, km 40,500
- Kreuzungsbauwerk, km 40,533
- Fußgängerüberführung (Bahnsteigzugang Düsseldorf Wehrhahn), km 40,468
- Bahnhofsteil Düsseldorf Wehrhahn, km 40,600
- Mittelbahnsteig im Bft Düsseldorf Wehrhahn

4.1 Verkehrsanlagen

4.1.1 Bahnkörper

Unter den neu zu bauenden Gleisen ist im PFA 2.1 der Einbau einer Planumsschutzschicht (PSS) nach den Richtlinien (Ril) der DB AG vorgesehen. Diese hat eine geringe Durchlässigkeit - Korngemisch 1 (KG 1) - und führt das anfallende Niederschlagswasser über das 1:20 geneigte Planum in die Tiefenentwässerung (TE) bzw. Seitengräben und anschließend in eine geeignete Vorflut. Von der TE zwischen den Gleisen wird das Niederschlagswasser über Querungen nach bahnaußen zu einer Vorflut geführt.

Aufgrund der nicht ausreichenden Versickerungsfähigkeit des Untergrundes bzw. gemäß den Vorgaben der Landeshauptstadt Düsseldorf ist die Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers in das öffentliche Kanalnetz erforderlich.

Die Tragfähigkeit der PSS ist mit einem Verformungsmodul $E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$ und auf dem Erdplanum (OFU: Oberfläche Untergrund) mit einem $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ gemäß Ril 836.0501, Bild 2, vorgesehen.

Gemäß Bodengutachten wird die Stärke der PSS abhängig von der Gleisbelastung und der Geschwindigkeit wie folgt ausgebildet:

| Strecke | Dicke der Tragschicht (PSS, cm) | |
|--------------|---------------------------------|-------|
| | Neubau | Umbau |
| RRX / S-Bahn | 35 | 20 |
| Gütergleise | 25 | 15 |

Tabelle 3: Übersicht der Stärke der PSS

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Tragfähigkeit des anstehenden Bodens wird ein Bodenaustausch (BA) bis 2,0 m unter Schienenoberkante (SO) für alle neuen Gleise empfohlen. Alternativ kann eine qualifizierte Bodenverbesserung (BV) unter der PSS vorgesehen werden. Diese kommt dort zur Anwendung, wo wegen der unmittelbaren Nähe zu einem in Betrieb befindlichen Gleis ein BA nur mit erheblichen Eingriffen in den laufenden Betrieb möglich wäre. Ein BA wird daher nur dort vorgesehen, wo seitlich neue Gleise angeordnet werden.

Die qualifizierte BV ist nach der Ril 836.4101A07 eine Bodenbehandlung, welche durch die Zugabe von Bindemitteln (Kalken) zu einer Verbesserung des Baugrundes führt, jedoch mit erhöhten Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf resistenteres Verhalten gegenüber Frost, sowie verbessertes Verformungs- und Tragverhalten. Die Maximaldicke der BV beträgt ca. 30 cm.

In der folgenden Tabelle sind die vorgesehenen Tragschichten für die neu zu errichtenden Gleise zusammengestellt.

| lfd. Nr. | Strecke / Gleis | von km | bis km | Tragschicht (PSS) | | |
|----------|-----------------|--------|--------|-------------------|------------|--|
| | | | | Länge [m] | Dicke [cm] | Bodenbehandlung Austausch (BA) / Verbesserung (BV) |
| 1 | Str. 2430 b | 32,800 | 35,980 | 3.180 | 35 | BA |
| 2 | | 36,450 | 36,880 | 430 | 20 | BV |
| 1 | Str. 2430 a | 32,800 | 33,150 | 350 | 35 | BA |
| 2 | | 33,150 | 33,650 | 300 | 20 | BV |
| 3 | | 33,650 | 35,750 | 2.100 | 35 | BA |
| 4 | | 35,750 | 36,100 | 350 | 20 | BV |
| 5 | | 36,540 | 36,880 | 340 | 20 | BV |
| 1 | Str. 2670 b | 33,650 | 35,000 | 1.350 | 35 | BA |
| 2 | | 35,000 | 35,750 | 750 | 20 | BV |
| 3 | | 36,700 | 36,880 | 180 | 20 | BV |
| 1 | Str. 2670 a | 34,650 | 35,700 | 1.050 | 20 | BV |
| 2 | | 36,680 | 36,850 | 170 | 20 | BV |
| 1 | Str. 2411 | 34,300 | 34,900 | 600 | 25 | BA |
| 1 | Str. 2417 | 0,560 | 1,860 | 1.300 | 25 | BA |
| 1 | Str. 2413 b | 2,000 | 2,330 | 330 | 20 | BV |
| 1 | Str. 2413 a | 2,000 | 2,340 | 340 | 20 | BV |
| 1 | Str. 2414 | 2,080 | 1,080 | 1.000 | 25 | BA |
| 1 | Str. 2670 b | 39,900 | 40,580 | 680 | 35 | BA |
| 1 | Str. 2550 b | 88,820 | 89,150 | 330 | 35 | BA |
| 1 | Str. 2550 a | 88,820 | 89,150 | 330 | 35 | BA |
| 1 | Str. 2416 | 39,900 | 40,550 | 650 | 25 | BA |

Tabelle 4: Übersicht Tragschichten

In Bereichen der Lückenschlüsse von rückzubauenden Weichen, soweit sie nicht in den oben beschriebenen Streckenabschnitten enthalten sind, sowie bei Weichenum- und Neubauten in den Bahnhofsköpfen wird eine 20 cm starke PSS aus dem Korngemisch 2 (KG 2), das eine hohe Durchlässigkeit aufweist, vorgesehen, womit die vorhandene Entwässerung beibehalten werden kann.

4.1.2 Trassierung

Am Beginn des PFA 2.1 liegen im Bestand fünf Gleise parallel nebeneinander, jeweils zwei bestehende Gleise der Strecken 2650 (Fernbahn) und 2670 (S-Bahn) sowie ein Gleis der Strecke 2411 (Güterbahn). Die Bestandsstrecke wird auf der südwestlichen Seite um ein zusätzliches Gleis für den RRX erweitert (linkes RRX-Gleis). Darüber hinaus wird die bestehende Strecke 2411 im Wesentlichen in gleicher Lage neu errichtet, wobei die Entwurfparameter auf eine zulässige Geschwindigkeit von max. 160 km/h angepasst werden (rechtes RRX-Gleis). Dieses Gleis wird das zweite Gleis der RRX-Strecke und erhält gemeinsam mit dem neuen Gleis die Streckennummer 2430.

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

Am S-Bahn-Haltepunkt Düsseldorf-Eller Süd weitet sich der Gleisabstand zwischen den Gleisen der Strecke 2670 für die Aufnahme des Inselbahnsteiges auf. Wegen des Erhaltes der bestehenden EÜ in km 33,445 rückt hier das rechte RRX-Gleis auf 4,00 m an die Strecke 2670 heran und bleibt damit in der Lage des Gleises der bestehenden Strecke 2411. Das linke RRX-Gleis erreicht auf Höhe des S-Bahn-HP einen Gleisabstand von 6,40 m. Der lange Verziehungsbereich von km 33,0 bis km 33,5 ergibt sich aus dem Erfordernis, zwischen km 33,3 und km 33,450 die Betroffenheiten privater Anlieger so gering wie möglich zu halten.

Nördlich des S-Bahn-Haltepunktes folgt ein weiterer Verziehungsbereich, der ebenfalls die Betroffenheiten privater Anlieger, hier zwischen km 33,8 und km 33,9, minimieren soll. Daher muss in diesem Bereich auch das linke Gleis der Strecke 2670 erneuert werden. Diese Maßnahmen führen dazu, dass die beiden westlichen Überbauten der EÜ über die Darmstädter Straße in km 34,090 durch neue Überbauten für drei Gleise ersetzt werden müssen. Im weiteren Verlauf in Richtung Norden bis zur EÜ über die Strecke 2411 in km 35,0 ist der Neubau dieser drei Gleise ebenfalls erforderlich.

In Höhe des km 34,270 entsteht wegen des zusätzlichen Gleises eine Engstelle. Um sowohl die Grundstückszufahrt in die Waagenstraße 19 zu erhalten und gleichzeitig die drei Gleise anzuordnen, muss in die Böschung des Dammes für die Gleise der Strecke 2413 eine neue Stützwand gesetzt werden. Ebenso muss die Stützwand auf der Westseite einschließlich der darauf vorzusehenden Schallschutzwand an dieser Stelle bis auf 2,50 m an das westliche neue Gleis herangebaut werden. Die Gesamtlänge der Engstelle beträgt ca. 30 m. Für diesen Bereich wird eine betriebliche Regelung beantragt. Die grundsätzliche Zustimmung zur Durchführung von Maßnahmen zur Schaffung gleicher Sicherheit seitens der Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB) liegt mit Schreiben vom 30.10.2015 vor. Der Gleisabstand zwischen den RRX-Gleisen und dem linken Gleis der Strecke 2670 wird auf 5,80 m festgelegt. Damit muss in diesem Bereich auf eine Mastgasse verzichtet werden.

Ebenfalls in km 34,270 fädelt westlich der beiden RRX-Gleise die Strecke 2411 ein. Hierfür wird bis ca. zur EÜ in km 35,00 ein neues Gleis errichtet. Zum Befahren der RRX-Gleise in der Regelrichtung wird am Beginn des neuen Gleises eine Weichenverbindung vorgesehen. Auf der Ostseite der Bahnanlagen wird die Strecke 2417 zwischen km 0,600 (entspricht ca. km 34,4 der Strecke 2650) und km 1,824 (Unterlage 3.8) reaktiviert. Dazu müssen die auf dem Lageplan (Unterlage 3.3) noch dargestellte Weiche 510, die aber nicht mehr vorhanden ist, und die gesamte Gleisanlage neu errichtet sowie am Ende der Strecke die Weiche W2-48 in km 1,8+24 (Unterlage 3.8) neu eingebaut werden.

Zwischen km 35,000 und km 35,850 werden die beiden RRX-Gleise in Lage der bestehenden Gleise der Strecke 2670 errichtet. Hier verlaufen im Bestand neben den zwei Gleisen der Strecke 2650 (Fernbahn) jeweils zwei Gleise der S-Bahn-Strecken 2670 und 2413. Um die Betroffenheiten privater Grundstücke zu minimieren, wird auf die Errichtung von zwei neuen zusätzlichen Gleisen auf der Westseite der bestehenden Bahnanlage verzichtet. Stattdessen werden die S-Bahn-Linien S 6 und S 1 in diesem Teilabschnitt zukünftig auf einer Strecke verkehren, so dass zwei Gleise für den RRX frei wer-

den. Damit wird die Zusammenführung der beiden S-Bahn-Linien um ca. 750 m in Richtung Süden verschoben. Der für die Leistungsfähigkeit der Strecke 2413 entscheidende Haltepunkt Oberbilk bleibt hierbei unverändert und damit auch die vorhandene Leistungsfähigkeit.

Die beiden Abzweigweichen für die Gleise der Strecke 2413 werden für eine Abzweiggeschwindigkeit von $V_{\max}=100$ km/h gewählt. Diese Weichen müssen an dieser Stelle angeordnet werden, weil bei einer südlicheren Anordnung der Höhenunterschied zwischen den Strecken 2670 und 2413 größer wird. Damit erklären sich die resultierenden Neigungswerte von 12,959 ‰ und 12,912 ‰ am Fuß der Rampe der Strecke 2413, was bei einer S-Bahn-Strecke im zulässigen Bereich liegt.

Im diesem sechsgleisigen Abschnitt können die Regelwerte für die Gleisabstände nach jedem zweiten Gleis von 6,40 m nicht eingehalten werden, weil der vorhandene Raum nicht ausreicht, ohne größere Betroffenheiten auszulösen. Im Bestand variiert der Gleisabstand zwischen den S-Bahn-Gleisen in diesem Bereich zwischen 4,40 m und 4,60 m. Der Abstand zum benachbarten Gleis der Strecke 2650 liegt zwischen 4,70 m und 4,80 m. Dieser Abstand wird in der Neuplanung zwischen km 35,040 und km 35,180 auf bis zu 4,61 m reduziert. Im Anschluss daran liegt der Abstand dann zwischen 4,70 m und 5,00 m.

Die neuen Gleise der Strecken 2670 und 2430 (RRX) in diesem sechsgleisigen Abschnitt liegen parallel mit einem Gleisabstand von 4,50 m. Auch für diesen Bereich muss eine betriebliche Regelung beantragt werden. Die grundsätzliche Zustimmung seitens der UVB liegt ebenfalls vor (s.o.). Aufgrund der Bogenradien und wegen der in den Bögen liegenden Weichen, die nur eine Überhöhung bis 100 mm zulassen, muss die Geschwindigkeit in den Gleisen der RRX-Strecke sowie im rechten Gleis der Strecke 2670 auf $V_{\max}=130$ km/h reduziert werden, im linken Gleis der Strecke 2670 auf $V_{\max}=120$ km/h.

Zwischen dem S-Bahn-Hp Düsseldorf-Oberbilk (km 35,85) und dem Bf Düsseldorf Hbf (km 38,2 bzw. km 39,5, Fehlstation) verkehren alle S-Bahnen auf den Gleisen der Strecke 2413.

Ab dem Hp Düsseldorf-Oberbilk ist die Strecke 2670 gegenwärtig nur eingleisig. Dieses Gleis wird zukünftig das rechte Gleis der RRX-Strecke. Für das linke Gleis der RRX-Strecke wird eines der beiden Gleise der Strecke 2414 herangezogen, die gegenwärtig zwischen Düsseldorf Hbf und Düsseldorf Abstellbahnhof überwiegend zweigleisig verläuft, zukünftig dadurch jedoch eingleisig verlaufen wird.

Zwischen km 35,5 und km 35,9 wird das linke Gleis der RRX-Strecke in freier Lage errichtet, bevor es in der Lage des o.g. Gleises der Strecke 2414 weiterläuft. Dazu muss ein Überbau der EÜ in km 35,880 (Siegburger Straße) durch einen Neubau ersetzt werden.

Wegen des Entfalls des zweiten Gleises der Strecke 2414 entfallen in der Einfahrt nach Düsseldorf Abstellbahnhof zwei Weichen, die durch zwei neue Weichen für eine neue Verbindung ersetzt werden.

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

Zur Kompensation des wegfallenden zweiten Gleises der Strecke 2414 nach Düsseldorf Abstellbahnhof werden zwischen km 36,4 und km 36,9 zwischen den Gleisen der Strecken 2414, RRX und 2670 fünf neue Weichenverbindungen vorgesehen. Die Weiche 521, mit der die Strecke 2415 in die Strecke 2670 mündet, muss ca. 1,0 m zurückversetzt werden. Da sie zudem eine neue Geometrie erhält, muss die Weiche erneuert werden.

Die Weiche W2-225 (km 36,6) wird mit ihrem Weichenanfang (WA) unmittelbar auf das Ende der Weiche W2-226 gesetzt, um zu vermeiden, dass die Weiche W2-223 mit Zunge und Antrieb auf der EÜ Emmastraße (km 36,521) zu liegen kommt.

Das Gleis der Strecke 2414 muss zwischen km 1,6 und km 1,1 in freier Lage neu errichtet werden, da die Strecke 2414 in diesem Abschnitt auch heute nur eingleisig ist, und dieses Gleis durch das RRX-Gleis beansprucht wird. Ab km 1,1 ist sie wieder zweigleisig. Grund hierfür ist der fehlende Überbau über die Kruppstraße in km 1,35, der daher im Zuge dieser Maßnahme hergestellt wird.

Alle neuen Weichenverbindungen können im Abzweig mit $V_{\max}=60$ km/h befahren werden.

Nördlich der EÜ Kruppstraße (km 36,920) befinden sich alle Gleise in der bestehenden Lage. Die Weichenverbindung W163-W164 (km 37,0) wird zurück gebaut und durch Lückenschlüsse ersetzt. Der neue Gleisabschnitt für die Strecke 2414 wird an den Bestand angeschlossen.

Zwischen km 36,6 und km 36,7 wird die S-Bahn-Wendeanlage (km 37,7 bis km 38,0) am südlichen Ende an beide S-Bahn-Gleise der Strecke 2413 angeschlossen. Dazu muss im rechten Gleis die neue Weiche W2-63 eingebaut werden und im linken Gleis die Weiche 100 durch die neue Weiche W2-62 ersetzt werden. Infolge der beengten Verhältnisse müssen die neuen Weichen W2-68 und W2-69 mit ihren Anfängen unmittelbar aneinander stoßen. Die Einfahrtsgeschwindigkeit aus dem rechten S-Bahn-Gleis beträgt nur $V_{\max}=30$ km/h.

Im Bf Düsseldorf Hbf werden auf Höhe des Empfangsgebäudes (Unterlage 3.7) die Gleise 10 und 20 zurück gebaut. An ihrer Stelle wird ein neuer Hausbahnsteig an Gleis 1 errichtet. Die Bahnsteigkante an Gleis 2 wird am südlichen Ende abgebrochen, so dass das neue Bahnsteiggelände 3 mit einer Nutzlänge von 170 m errichtet werden kann. Die verbleibende Nutzlänge des Bahnsteiggeländes 2 beträgt 212 m. Dafür muss allerdings der Bremsweg des Gleisabschlusses für Gleis 3 überbaut werden.

Für die zukünftig benötigten Fahrbeziehungen müssen zudem die Bahnsteigkanten an den Gleisen 4 und 9 geringfügig eingekürzt werden. Die verbleibenden Nutzlängen sind jedoch immer noch ausreichend. Im südlichen Vorfeld müssen hierfür auch die Weichen W2-241, -76, -78, -79, -243 und -247 neu vorgesehen werden. Darüber hinaus muss die Weiche 92 von einer einfachen Kreuzungsweiche (EKW) zu einer doppelten Kreuzungsweiche (DKW) erweitert werden.

Die oben erwähnten Gleise 10 und 20 erhalten südlich des neuen Hausbahnsteiges jeweils einen Gleisabschluss und werden zukünftig zur Abstellung von Nahverkehrszügen

genutzt. Die Ein- bzw. Ausfahrt in diese Abstellung erfolgt über das Weichentrapez (km 87,950, Str. 2550) und die Weichenverbindung W37-W38 (km 87,750) sowie das westlich liegende Gleis 231 bzw. 232. Die übrigen in diesem Gleis noch vorhandenen Weichen werden unter Herstellung von Lückenschlüssen zurückgebaut.

Nördlich der Bahnsteige wird das neue Gleis 1 über die Weiche W2-251 an die Strecke 2416 sowie das linke Gleis der Strecke 2550 angeschlossen.

Zwischen km 39,860 (Str. 2670) und km 40,500 wird für die Strecke 2670 ein neues zweites Gleis errichtet. Es verläuft in unterschiedlichen Abständen neben dem vorhandenen Gleis der Strecke 2670. Zwischen km 40,1 und km 40,2 wird für dieses zweite Gleis ein neues Kreuzungsbauwerk errichtet, mit dem die Strecke 2550 überführt wird. Die Überlegung, das bestehende Kreuzungsbauwerk zu erweitern, wurde verworfen, da dafür der Nachweis der ausreichenden Standfestigkeit nicht erbracht werden kann. Die Gradienten für das neue Gleis muss wegen der schwierigen Topographie mit Neigungen von bis zu 25,007 ‰ versehen werden. Dieser Wert beinhaltet derzeit eine großzügige Dimensionierung der Konstruktion des neuen Kreuzungsbauwerkes. Das neue Gleis erreicht die bestehende Zweigleisigkeit an der gleichen Stelle wie heute. Die bestehende Weichenverbindung aus Weichen der Grundform EW 190, aus der heute die Strecke 2416 abzweigt, wird durch Weichen der Grundform EW 500 ersetzt. Die Einmündung der Strecke 2416 in das linke Gleis der Strecke 2670 muss aus diesem Grund um eine Weichenlänge in Richtung Norden verschoben werden und ebenfalls neu hergestellt werden.

Die Strecke 2550 wird zwischen km 88,8 und km 89,1 für die Errichtung des neuen Gleises der Strecke 2670 in Richtung Westen verschoben werden. Die maximale Längsneigung erhöht sich wegen des neuen Kreuzungsbauwerkes von 11,400 ‰ auf 13,500 ‰. Die bestehenden Weichenverbindungen werden in geänderter Lage und mit geänderter Geometrie neu hergestellt.

4.1.3 Höhenlage

Der Bahnkörper liegt zwischen Düsseldorf-Reisholz und Düsseldorf Hbf größtenteils in Dammlage und wird auf gesamter Länge von zahlreichen Straßen, Wegen und Gewässern höhenfrei gekreuzt.

In beengten Bereichen, z.B. im Abschnitt Bf Düsseldorf Hbf, wird der Dammkörper durch Stützwände begrenzt.

Die Höhenlage der Gleisanlagen bleibt im Wesentlichen, bis auf Anpassungen der Schienenoberkanten an die Solllage, wie im Bestand erhalten. Die erforderlichen neuen Gleise orientieren sich ebenfalls an den Bestandshöhen. Ausnahme hiervon bildet das Gleis der Strecke 2414. Dieses wird im Bereich Volksgarten (bahnlinks ca. km 36,3 bis 36,6) um ca. 1,70 m auf das Niveau der benachbarten Gleise angehoben.

4.1.4 Anzahl der Gleise

Im vorhandenen Streckenabschnitt befinden sich bis zur Einfahrt in den Bf Düsseldorf Hbf immer zwischen fünf und neun Gleise in Parallellage.

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

Im gesamten Planungsabschnitt verlaufen durchgehend die jeweils beiden Gleise der Fernbahn-Strecke 2650 sowie der S-Bahn-Strecke 2670.

Die Strecke 2411 verläuft zunächst parallel auf der Westseite des Bahnkörpers und kreuzt dann höhenfrei bei km 35,0 in Richtung Düsseldorf-Lierenfeld.

Bei km 34,2 kreuzen die beiden Gleise der S-Bahn-Strecke 2413 von Bf Düsseldorf-Eller die Strecke 2650 sowie das Richtungsgleis Köln - Düsseldorf der Strecke 2670. Die Strecke 2413 verläuft ab hier parallel mit den Strecken 2650 und 2670 bis Bf Düsseldorf Hbf. Bis Hp Düsseldorf-Oberbilk verlaufen daher sechs Gleise parallel.

Die Strecke 2417 von Bf Düsseldorf-Eller wird ebenfalls in km 34,2 in die Strecke 2650 eingeleitet.

Im Hp Düsseldorf-Oberbilk kommt von der Südseite bei km 36,0 das Zuführungsgleis der Strecke 2414 von Bf Düsseldorf Abstellbahnhof bis nach Bf Düsseldorf Hbf hinzu, so dass bis km 36,8 neun Gleise und danach bis Bf Düsseldorf Hbf sieben Gleise parallel verlaufen.

Bei km 37,6 kommen vor der Einfahrt nach Bf Düsseldorf Hbf jeweils zwei Gleise der Fernbahnstrecke 2550 von Aachen sowie der S-Bahn-Strecke 2525 von Neuss aus Richtung Süden. Die Strecke 2525 wird zwischen ca. km 37,6 und 37,8 durch ein Kreuzungsbauwerk unter den Gleisen der Strecke 2670 unterführt.

4.1.5 Oberbau

Die Auswahl der Oberbaukomponenten der neuen Gleise, Gleisabschnitte und Weichen erfolgt gemäß der Ril 820.2010 und den dazugehörigen Anhängen. Unter Oberbaukomponenten versteht man Schienen, Schienenbefestigungen, Schwellen und Schotter.

Als Regelbauwert für den Oberbau wird der Schotteroberbau vorgesehen. Die neuen Gleise und Weichen im PFA 2.1 werden mit der Schienenform UIC 60 und S 54 auf Betonschwellen ausgerüstet.

Folgende Weichen sind im Abschnitt des PFA 2.1 neu geplant:

| Weichen Nr. | km (2650) | Weichenart | Strecke |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| W-2-92 | 37,85 | DKW 54-190-1:9 | Bf-Gleis |
| 510 | 34,34 | EW 54-760-1:14 | 2417 |
| W-2-37 | 34,11 | EW 60-760-1:15 | 2430 |
| W-2-38 | 34,23 | EW 60-760-1:15 | 2430 |
| W-2-39 | 34,25 | ABW i.U. 60-760-1:14 | 2430 |
| W-2-40 | 34,875 | IBW 54-1200-1:19,277 | 2413/2670 |
| W-2-41 | 34,89 | IBW 54-1200-1:19,277 | 2413/2670 |
| W-2-42 | 35,06 | IBW 60-760-1:18,5 | 2413/2670 |
| W-2-43 | 35,2 | IBW 60-1200-1:18,5 | 2413/2670 |
| W-2-44 | 35,235 | IBW 60-760-1:18,5 | 2413/2670 |
| W-2-45 | 35,37 | IBW 60-1200-1:18,5 | 2670 |
| W-2-46 | 35,525 | EW 60-760-1:15 | 2670 |
| W-2-47 | 35,645 | EW 60-760-1:15 | 2670 |
| W-2-48 | 35,66 (2411) | EW 54-760-1:14 | 2411 |
| W-2-62 | 37,58 | ABW 54-300-1:9 | 2670 |
| W-2-63 | 37,61 | ABW 54-190-1:7,5 | 2670 |
| W-2-68 | 37,74 | IBW 54-190-1:7,5 | Bf-Gleis |
| W-2-69 | 37,74 | IBW 54-190-1:7,5 | Bf-Gleis |
| W-2-76 | 37,88 | EKW 54-190-1:9 | Bf-Gleis |
| W-2-78 | 37,89 | EW 54-190-1:9 | 2550 |
| W-2-79 | 37,95 | ABW 54-190-1:7,5 | Bf-Gleis |
| W-2-211 | 35,68 | IBW 54-300-1:9 | 2419 |
| W-2-212 | 35,76 | EW 54-300-1:9 | 2415 |
| W-2-221 | 36,41 | ABW 54-500-1:12 | 2414 |
| W-2-222 | 36,52 | EW 54-500-1:12 | 2670 |
| W-2-223 | 36,54 | EW 54-500-1:12 | 2670 |
| W-2-224 | 36,56 | ABW 54-300-1:9 | 2415 |
| W-2-225 | 36,63 | EW 54-500-1:12 | 2670 |
| W-2-226 | 36,67 | EW 54-500-1:12 | 2670 |
| W-2-227 | 36,69 | ABW i.U. 54-500-1:12 | 2670 |
| W-2-228 | 36,7 | IBW i.U. 54-500-1:12 | 2413 |
| W-2-229 | 36,78 | IBW 54-500-1:12 | 2670 |
| W-2-230 | 36,79 | ABW 54-500-1:12 | 2670 |

| Weichen Nr. | km (2650) | Weichenart | Strecke |
|-------------|-----------|-----------------------|----------|
| W-2-231 | 36,81 | IBW 54-500-1:12 | 2413 |
| W-2-232 | 36,9 | IBW 54-500-1:12 | 2414 |
| W-2-241 | 37,85 | EW 54-190-1:9 | 2550 |
| W-2-243 | 37,97 | EW 54-190-1:7,5 | Bf-Gleis |
| W-2-247 | 37,9 | EKW 54-190-1:9/1:7,5I | 2670 |
| W-2-251 | 39,61 | EW 54-500-1:12 | 2670 |
| W-2-252 | 39,86 | EW 54-300-1:9 | 2670 |
| W-2-253 | 39,94 | EW 54-500-1:12 | 2416 |
| W-2-254 | 39,94 | EW 54-300-1:9 | 2550 |
| W-2-255 | 39,95 | EW 54-300-1:9 | 2550 |
| W-2-256 | 40,02 | ABW 54-300-1:9 | 2550 |
| W-2-257 | 40,05 | EW 54-300-1:9 | 2550 |
| W-2-258 | 40,11 | ABW i.U. 54-300-1:9 | 2550 |
| W-2-259 | 40,39 | EW 54-500-1:12 | 2670 |
| W-2-260 | 40,5 | IBW 54-500-1:12 | 2670 |
| W-2-261 | 40,55 | ABW 54-500-1:12 | 2670 |

Tabelle 5: Übersicht Neubau Weichen

Im Rahmen der Optimierung der Streckenverläufe erfolgt ein Umbau (Teilrückbau) der vorhandenen Strecken 2411, 2670, 2413 und 2414.

Westlich der bestehenden Gleistrasse erfolgt der Neubau eines Streckengleises der neuen Strecke 2430. Das zweite Streckengleis dieser neuen Strecke wird im Bereich der Strecke 2411 (bestehendes Gütergleis) errichtet (von km 32,8 bis km 34,255). Für die entfallende Güterstrecke 2411 wird die Strecke 2417 für den Güterverkehr reaktiviert. Die Reaktivierung erfolgt ab Weiche 510 (km 34,34) bis zur Einleitung in die Strecke 2410 an der Weiche W-2-48 (km 35,66).

Ab km 34,9 werden die S-Bahn-Linien S1 und S6 auf einer Strecke zusammengeführt, so dass die Kapazitäten der dann freien S-Bahn-Strecke für die neue Strecke 2430 genutzt werden können. Für diese Verlagerung der S-Bahn-Linien ist ein umfangreicher Umbau der vorhandenen Streckengleise 2670 und 2413 erforderlich. Die Alternative hierzu wäre der Neubau von zwei zusätzlichen Streckengleisen für den RRX auf der Westseite der bestehenden Bahntrasse, was jedoch zu großen Eingriffen in die benachbarten Grundstücke und Gebäude führen würde. Daher wurde diese Variante im Rahmen der Variantenuntersuchung verworfen. Eine weitere Beschreibung hierzu ist unter dem Kapitel 3 zu finden.

Vor dem Haltepunkt Düsseldorf-Oberbilk werden die beiden S-Bahn-Strecken getrennt und jeweils zweigleisig weiter geführt. Um dies zu ermöglichen, wird ein Gleis der Strecke 2414 zurückgebaut und eingleisig geführt. Durch das weggefallene zweite Gleis der

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

Strecke 2414 wird eine Anpassung der Einfahrt in den Abstellbahnhof erforderlich. Hierzu sind neue Überleitverbindungen zwischen km 36,4 und km 36,9 geplant.

Zur weiteren zweigleisigen Führung der Strecke 2670 nördlich des Bf Düsseldorf Hbf wird auch hier die Anpassung der vorhandenen Streckengleise erforderlich.

Folgende Weichen werden im PFA 2.1 zurückgebaut:

| Weichen Nr. | km (2650) | Weichenart | Strecke |
|------------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| 3 | 2,64 (2414) | IBW 54-500-1:12 | 2414 |
| 4 | 2,555 (2414) | EW 54-190-1:9 | 2414 |
| 21 | 37,43 | EW 49-190-1:9 | Abstellgleis |
| 30 | 37,28 | EW 49-190-1:9 | Abstellgleis |
| 34 | 37,52 | EW 54-190-1:7,5 | 2550 |
| 35 | 37,58 | EW 54-190-1:7,5 | 2550 |
| 86 | 37,84 | EW 49-190-1:9 | 2412 |
| 96 | 37,985 | ABW 54-190-1:9 | 2412 |
| 97 | 38,50 | EW 54-190-1:9 | Bf-Gleis |
| 100 | 37,58 | EW 54-500-1:12 | 2413 |
| 101 | 37,7 | ABW 54-190-1:9 | Bf-Gleis |
| 161 | 36,78 | IBW 54-300-1:9 | 2414 |
| 162 | 37,075 | IBW 54-500-1:12 | 2414 |
| 163 | 36,96 | IBW 49-500-1:14 | 2414 |
| 164 | 37,05 | IBW 49-500-1:14 | 2670 |
| 207 | 39,49 | EW 54-190-1:9 | Bf-Gleis |
| 208 | 39,49 | EW 54-190-1:9 | Bf-Gleis |
| 210 | 39,49 | EW 54-190-1:9 | Bf-Gleis |
| 213 | 39,49 | EW 54-190-1:9 | Bf-Gleis |
| 214 | 39,53 | EW 54-190-1:9 | 2412 |
| 215 | 39,585 | DKW 54-190-1:9 | 2412 |
| 216 | 39,625 | EW 54-190-1:9 | Bf-Gleis |
| 240 | 39,88 | EW 54-500-1:12 | 2416 |
| 241 | 39,98 | ABW 54-500-1:12 | Bf-Gleis |
| 242 | 39,93 | ABW 49-300-1:9 | Bf-Gleis |
| 259 | 39,85 | IBW 49-500-1:12 | 2550 |
| 260 | 39,93 | EW 54-300-1:9 | 2550 |
| 261 | 39,98 | ABW 54-300-1:9 | 2550 |
| 262 | 40,015 | EW 54-300-1:9 | 2550 |

| Weichen Nr. | km (2650) | Weichenart | Strecke |
|----------------|--------------|-------------------|---------|
| 263 | 40,085 | EW 54-300-1:9 | 2550 |
| 501 | 35,600 | EW 54-500-1:14 | 2670 |
| 502 | 35,695 | EW 54-500-1:14 | 2413 |
| 503 | 35,700 | EW 54-1200-1:18,5 | 2670 |
| 504 | 35,97 | IBW 54-500-1:14 | 2413 |
| 505 | 36,08 | EW 54-500-1:14 | 2670 |
| 521 | 36,57 | ABW 54-300-1:9 | 2415 |
| 522 | 36,66 | EW 54-500-1:12 | 2670 |

Tabelle 6: Übersicht Rückbau Weichen

4.1.6 Entwässerung

Der Baugrund setzt sich aus drei Hauptschichten zusammen, Auffüllungen (1), Hochflut-sedimente (2) und Kiessande (3). Der versickerungsfähige Baugrund, die Kiessande der Schicht (3), steht in unterschiedlichen Tiefen an. Die Entwässerung des Bahnkörpers erfolgt überwiegend durch flächige Versickerung (Bahnseitengraben oder Mulde) sowie in Teilbereichen durch TE.

Entwässerungskonzept

In den Neu- und Umbaubereichen der Gleisanlagen wird das anfallende Niederschlagswasser in TE gefasst. Aufgrund der nicht ausreichenden Versickerungsfähigkeit des Untergrundes bzw. gemäß den Vorgaben der Landeshauptstadt Düsseldorf ist die Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers in das öffentliche Kanalnetz erforderlich. Die Planung hierzu erfolgt in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Stadtentwässerungsbetrieb, Abteilung Generalentwässerungsplanung.

Die Entwässerungsplanung ist in den Lageplänen der Unterlage 3 abgebildet. Das Entwässerungskonzept mit dem entwässerungstechnischen Erläuterungsbericht und den zugehörigen Plänen ist in der Unterlage 12 zu finden.

4.2 Ingenieurbauwerke

4.2.1 Eisenbahnüberführungen (EÜ)

Die im Rahmen des Vorhabens RRX bedingten Erweiterungen und Neubauten von Brückenbauwerken werden im Folgenden genauer erläutert. Hierbei werden das Bestandsbauwerk und das geplante Bauwerk mit den entsprechenden Eckdaten wie z.B. der lichten Höhe und Weite beschrieben. Die lichte Höhe der Brückenbauwerke beschreibt hier die Höhe zwischen gemessener Geländeoberkante (Straße, Weg, Flussbett) und Unterkante des geplanten Überbaus. Die lichte Weite wird für alle Brücken durch den Ersatzneubau nicht verringert.

Auf den neuen Brücken wird der Oberbau wie auf der Strecke gemäß den aktuellen Richtlinien vorgesehen. Teilweise wird auch auf den vorhandenen Brücken neuer Oberbau verlegt.

Hinterfüllungen der neuen Brückenwiderlager werden gemäß Ril 836 ausgeführt. Werden Gleise mit neuem Oberbau in veränderter Lage gegenüber dem Bestandsgleis über eine vorhandene Brücke geführt, wird auch hier eine neue Hinterfüllung erforderlich.

Durch den Neu- bzw. Umbau von Ingenieurbauwerken werden Kabel- und Leitungsverlegearbeiten erforderlich. Alternativ müssen die Kabel und Leitungen während der Bauarbeiten gesichert werden. Diese Maßnahmen werden mit den zuständigen Leitungsbetreibern abgestimmt. Der Leitungsbestand Dritter wurde erfasst und in den Leitungsplänen (Unterlage 9) dargestellt sowie im Bauwerksverzeichnis (Unterlage 4) aufgeführt. Die Planung der ggf. erforderlichen Umverlegung erfolgt durch die Leitungsbetreiber vor Baubeginn. Die Kostentragung für die Leitungsumverlegungen wird gemäß den gültigen Verträgen und Vereinbarungen sowie den einschlägigen Gesetzen außerhalb des Planfeststellungsverfahrens geregelt.

4.2.1.1 EÜ Fußweg, km 32,910

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1930/31 mit Überbauten in der Bauweise Walzträger in Beton (WiB) und massiven, flach gegründeten Widerlagern aus Stahlbeton errichtet. Bahnlinks am nordwestlichen Widerlager schließt ein senkrechter Flügel an. Beim südwestlichen Widerlager schließt auf dieser Bahnseite eine Stützwand (ehemals Widerlager) mit Schrägflügel an der Widerlagerwand an. Bahnrechts sind auf beiden Seiten der Brückenöffnung Schrägflügel vorhanden.

| | | | |
|--------------------|---|---|----------------------------|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung | | |
| Konstruktion: | WiB-Überbau, Widerlager mit Flachgründung | | |
| Kreuzungswinkel: | α | = | 100 gon |
| Lichte Weite: | LW | = | 5,0 m |
| Breite : | B | = | ca. 26,70 m (zw. Geländer) |
| Lichte Höhe: | LH | = | 3,30 m (Beschilderung) |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die geplante RRX-Trasse verläuft im Bereich der EÜ Fußweg in der südwestlichen Außenlage (bahnlinks). Die Eisenbahnüberführung muss für ein neues Gleis auf der Süd-Westseite (bahnlinks) verbreitert werden. Darüber hinaus muss der Brückenteil des jetzt südwestlichen Gleises erneuert werden. Die vorhandenen Flügelwände/Stützwände auf der Süd-Westseite sowie ein Teil der Widerlager werden im Schutz von Längsverbauten zurückgebaut. Der neue Bauwerksabschnitt ist als Halbrahmen aus Ortbeton vorgesehen. Die Gründung des Rahmens und der Parallel-Flügelwände wird mit Flachgründungen realisiert. Zum Bestand hin wird eine Längsfuge mit einem Abdichtungsanschluss hergestellt.

Auf der neuen südwestlichen Brückenkappe soll eine Schallschutzwand mit überführt werden. Auf der Nord-Ostseite der Bahnanlage (bahnrechts) wird ebenfalls eine Schallschutzwand errichtet. Über den Fußweg wird die Schallschutzwand mittels eines Torsionsbalkens geführt. Dieser wird auf beiden Seiten der Bestands-EÜ auf Bohrpfählen im Bereich der vorhandenen Bahndammböschungen gegründet.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | | | |
|--------------------|---|--------|----------------------------|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung | | |
| Konstruktion: | Stahlbeton-Halbrahmen und massive Parallel-Flügelwände mit Flachgründungen (Neubau) | | |
| Kreuzungswinkel: | α | ca. | 100 gon |
| Lichte Weite: | LW | \geq | 5,0 m |
| Breite: | B | = | ca. 9,90 m (Neubau) |
| | | = | ca. 31,40 m (zw. Geländer) |
| Lichte Höhe: | LH | \geq | 3,60 m |

Bauzustände: Für die Teilerneuerung sowie den Erweiterungsbau um ein Gleis der EÜ Fußweg sind voraussichtlich Hilfsbrücken erforderlich. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von Längsverbauten neben dem S-Bahn-Gleis der Strecke 2670b. Die Fundamentbaugruben erhalten Baugrubenverbauten.

Vorhandene Leitungen im Straßenbereich werden gesichert durch die Baustelle geführt.

Sperrungen bzw. Teilsperren der unterführten Straße sind während der Bauzeit unvermeidbar, z.B. beim Sichern der Bestandsleitungen, beim Einbringen der Verbauwände oder beim Teilabbruch des vorhandenen Überbaus. Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung statt.

4.2.1.2 EÜ über Düsseldorf, km 33,286**Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:**

Das Bauwerk wurde in zwei Baustufen in den Jahren 1929 bis 1931 als Betongewölbe mit massiven, flach gegründeten Widerlagern errichtet. Auf der Nord-Ostseite der EÜ

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

(bahnrechts) sind Schrägflügel und auf der Süd-Westseite (bahnlinks) sind senkrechte Flügel vorhanden. Im Jahr 1966 wurde bahnlinks eine eingleisige Verlängerung an die EÜ angebaut. Die Verlängerung ist als Stahlbetongewölbe ebenfalls mit senkrechten Flügelwänden ausgeführt.

Bahnlinks befindet sich im Anschluss an die EÜ eine Fußwegbrücke (Haustertshofweg) über den Düsseldorf (siehe hierzu Kap. 4.2.6.1).

Bauart der Brücke: Einfeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Gewölbe mit Flachgründung

Kreuzungswinkel: $\alpha = 100$ gon

Lichte Weite: LW = 4,62 m

Breite : B = ca. 30,50 m (zw. Geländer)

Lichte Höhe: LH = 3,95 m

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die geplante RRX-Trasse verläuft im Bereich der EÜ Düsseldorf in der südwestlichen Außenlage (bahnlinks). Die vorhandene Eisenbahnüberführung muss für ein Gleis bahnlinks verbreitert werden. Darüber hinaus muss der Brückenteil des vorhandenen äußeren bahnlinken Gleises erneuert werden. Die vorhandenen Flügelwände/Stützwände auf dieser Bahnseite werden im Schutz von Längsverbauten zurückgebaut. In Außenlage wird für die neuen Gleise ein Stahlbeton-Halbrahmen mit Parallel-Flügeln aus Ort beton auf einer Flachgründung errichtet. Zum Bestand hin wird eine Längsfuge mit einem Abdichtungsanschluss hergestellt. Zwischen Rahmenriegel (neu) und Gewölbe (alt) verbleibt eine Raumfuge.

Aufgrund der Bahndammverbreiterung schließen an die neuen Flügelwände der Brückenverbreiterung neu zu errichtende Stützwände an.

Auf der neuen bahnlinken Brückenkappe soll eine Schallschutzwand mit überführt werden. Auf der Nord-Ostseite (bahnrechts) der Bahnanlage wird ebenfalls eine Schallschutzwand errichtet. Über den Düsseldorf wird die Schallschutzwand mittels eines Torsionsbalkens geführt. Dieser wird auf beiden Seiten der Bestands-EÜ auf Bohrpfehlen im Bereich der vorhandenen Bahndammböschungen gegründet.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

Bauart der Brücke: Einfeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Zweigleisiger Stahlbeton-Halbrahmen und massive Parallel-Flügelwände mit Flachgründungen (Neubau)

Kreuzungswinkel: $\alpha = 100$ gon

Lichte Weite: LW \geq 4,62 m

Breite: B = ca. 10,90 m (Neubau)

= ca. 35,80 m (zw. Geländer)

Lichte Höhe: LH ≥ 3,95 m (Neubau)

Aufgrund der Verbreiterung der Bahnanlage muss der bahnparallele Fußweg Haustertshofweg sowie die vorhandene Fußwegbrücke über den Düsseldorfbach um ca. das Verbreiterungsmaß nach Süd-Westen verlegt werden (vgl. Kapitel 4.4). Die im Bereich des Fußweges liegenden Bestandsleitungen sind ebenfalls von der Verlegung betroffen.

Bauzustände: Für den Neubau der EÜ sind voraussichtlich Hilfsbrücken erforderlich. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von Längsverbauten neben dem Gleis der Strecke 2670. Die Fundamentbaugruben erhalten aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers einen Verbau als wasserdichte Umschließung. Die untere Abdichtung der Baugruben soll durch einen Bodenaustausch mit Unterwasserbeton erfolgen. Während der Bauzeit der Fundamente wird eine Restwasserhaltung für nachsickerndes Grundwasser und Regenwasser erforderlich.

Einschnürungen und Überbauungen mit Schal- bzw. Schutzgerüsten des unterführten Gewässerlaufes sind während der Bauzeit unvermeidbar, z.B. beim Einbringen der Verbauwände oder beim Teilabbruch des vorhandenen Bauwerks. Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Stadtentwässerungsbetrieb, Abteilung Wasserbau statt.

4.2.1.3 EÜ Karlsruher Straße, km 33,450

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1931 errichtet. Im Jahr 1953 erfolgte der Wiederaufbau eines Überbaus. 1964 wurden zwei weitere Überbauten erneuert. Die Überbauten sind als Stahltrög ausgeführt. Die Flügelwände der EÜ sind als Parallelfügel ausgebildet. Die Widerlager- und Flügelwände sind flach gegründet. Auf der Süd-Westseite (bahnlinks) der EÜ wird eine Leitung einer Grundwasserreinigungsanlage parallel zur Brücke über die Straße geführt und verläuft im Weiteren am Fuß des Bahndammes.

Bauart der Brücke: Einfeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Fünf eingleisige Stahltrög-Überbauten auf massiven Widerlagern, flach gegründet

Kreuzungswinkel: α = 80 gon

Lichte Weite: LW = 11,90 m

Breite : B = ca. 26,90 m

Lichte Höhe: LH = 4,20 m (Beschilderung)

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die geplante RRX-Trasse verläuft im Bereich der EÜ Karlsruher Straße in der südwestlichen Außenlage (bahnlinks). Die vorhandene Eisenbahnüberführung muss bahnlinks für ein Gleis verbreitert werden. Die vorhandenen Flügelwände auf der Süd-Westseite werden, soweit bautechnisch erforderlich, zurückgebaut. In Außenlage werden für das zusätzliche Gleis die Stahlbetonwiderlager mit Parallelfügel auf Flachgründungen errich-

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

tet. Der neue Überbau ist aufgrund der erforderlichen geringen Bauhöhe nicht als Deckbrücke möglich. Es wird ein eingleisiger Stahl-Trogüberbau in der Bauweise Dickblechtrog vorgesehen. An dem Überbau sind beidseitig Kragarme mit Randwegen geplant. Zwischen Überbau neu und alt verbleibt eine Fuge. Die neuen Widerlagerwände werden ebenfalls mit einer Raumbfuge zum Bestand hin ausgebildet.

Aufgrund der Bahndammverbreiterung schließen an die neuen Flügelwände der Brückenverbreiterung neu zu errichtende Stützwände an. Die vorhandene frei über der Straße verlaufende Leitung (Grundwasserreinigung, Nenndurchmesser (DN) 300) muss verlegt werden.

Auf dem neuen bahnlinken Brückenüberbau soll eine Schallschutzwand mit überführt werden. Auf der Nord-Ostseite der Bahnanlage (bahnrechts) wird ebenfalls eine Schallschutzwand errichtet. Über die Karlsruher Straße wird die Schallschutzwand mittels eines Torsionsbalkens geführt. Dieser wird auf beiden Seiten der Bestands-EÜ auf Bohrpfählen im Bereich der vorhandenen Bahndammböschungen gegründet.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | |
|--------------------|--|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung |
| Konstruktion: | Eingleisiger Stahltrög-Überbau auf massiven Widerlagern mit Flachgründung (Neubau) |
| Kreuzungswinkel: | α = 79 gon |
| Lichte Weite: | LW \geq 11,90 m |
| Breite: | B = ca. 7,00 m (Neubau) = ca. 34,00 (zw. Geländer) |
| Lichte Höhe: | LH \geq 4,70 m (Neubau) |

Bauzustände: Für den Erweiterungsbau der EÜ um ein Gleis sind keine Hilfsbrücken erforderlich. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von Längsverbauten neben dem Gleis der Strecke 2411 (neu: 2430). Die Fundamentbaugruben erhalten aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers einen Verbau als wasserdichte Umschließung. Die untere Abdichtung der Baugruben soll durch einen Bodenaustausch mit Unterwasserbeton erfolgen. Während der Bauzeit der Fundamente wird eine Restwasserhaltung für nachsickerndes Grundwasser und Regenwasser erforderlich.

Vorhandene Leitungen im Straßenbereich werden gesichert durch die Baustelle geführt bzw. nach Abstimmung mit den Leitungsbetreibern verlegt.

Sperrungen bzw. Teilsperren der unterführten Straße sind während der Bauzeit unvermeidbar, z.B. beim Sichern der Bestandsleitungen, beim Einbringen der Verbauwände oder beim Einbau des geplanten Überbaus. Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung statt.

4.2.1.4 EÜ Bahnsteigzugang Eller Süd, km 33,569**Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:**

Das Bauwerk wurde im Jahr 1965 als Stahlbetonvollrahmen mit Flachgründung errichtet. An beiden Seiten des Bahndammes ist der Rahmen in die Böschung eingeschüttet. Am Böschungsfuß sind bahnparallele massive Stützwände vorhanden.

Bauart der Brücke: Einfeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Geschlossener Stahlbetonrahmen mit Flachgründung

Kreuzungswinkel: α = 100 gon

Lichte Weite: LW = 3,92 m

Breite : B = 41,05 m

Lichte Höhe: LH = 2,55 m

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die geplante RRX-Trasse verläuft im Bereich der EÜ Bahnsteigzugang Eller Süd in der südwestlichen Außenlage (bahnlinks). Die vorhandene Eisenbahnüberführung muss für ein Gleis auf der Süd-Westseite verbreitert werden. Ein Teil des vorhandenen Stahlbetonrahmens auf der bahnlinken Seite wird im Schutz von Längsverbauten zurückgebaut. In Außenlage wird für das zusätzliche Gleis ein Stahlbetonrahmen mit Parallelfüßeln auf Flachgründungen errichtet. Der Neubau wird am verbleibenden Bestand (zwischen den geplanten RRX-Gleisen) schubfest angeschlossen.

Aufgrund der Bahndammverbreiterung schließen an die neuen Flügelwände der Brückenverbreiterung neu zu errichtende Stützwände an. Die vorhandene bahnparallele oberirdische Leitung (Grundwasserreinigung) im Bereich des Dammfußes verläuft unter dem Zugangsbereich zum Bauwerk, auf der Süd-Westseite (bahnlinks). Diese Leitung muss verlegt werden.

Auf der neuen westlichen Brückenkappe soll eine Schallschutzwand mit überführt werden. Auf der Nord-Ostseite der Bahnanlage (bahnrechts) wird ebenfalls eine Schallschutzwand errichtet. Über den Bahnsteigzugang wird diese Schallschutzwand mittels eines Torsionsbalkens geführt. Dieser wird auf beiden Seiten der Bestands-EÜ auf Bohrpfehlen im Bereich der vorhandenen Bahndamböschungen gegründet.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

Bauart der Brücke: Einfeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Eingleisiger Stahlbetonvollrahmen mit Flachgründung (Neubau)

Kreuzungswinkel: α = 100 gon

Lichte Weite: LW \geq 3,92 m

Breite: B = ca. 5,80 m (Neubau)

= ca. 42,50 (zw. Geländer)

Lichte Höhe: LH ≥ 2,55 m

Bauzustände: Für den Erweiterungsbau um ein Gleis der EÜ sind keine Hilfsbrücken erforderlich. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von Längsverbauten neben dem Gleis der Strecke 2411 (neu: 2430).

Vorhandene Leitungen im Baubereich werden gesichert durch die Baustelle geführt bzw. nach Abstimmung mit den Leitungsbetreibern verlegt.

Eine Sperrung des Bahnsteigzugangs auf der Süd-Westseite (Baubereich, bahnlinks) ist während der Bauzeit aufgrund der geringen lichten Weite unvermeidbar.

4.2.1.5 EÜ Darmstädter Straße, km 34,090

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1931 errichtet. Im Jahr 1953 wurde der südwestliche Überbau (bahnlinks) erneuert, 1990 wurden die Überbauten auf der Nord-Ostseite (Strecke 2650, bahnrechts) erneuert. Die Überbauten wurden als eingleisige Stahltrög-Querschnitte hergestellt. Der nordöstliche Überbau aus 1990 wurde als zweigleisiger Trögquerschnitt mit drei Hauptträgern ausgeführt. Die Flügelwände der EÜ sind auf der Süd-Westseite (bahnlinks) als Parallelfügel ausgebildet. Die Widerlager und die Flügelwände sind flach gegründet. Bahnrechts liegen noch weitere Bauwerke der Strecken 2413 und 2417, die von der Maßnahme nicht betroffen sind.

Auf der Süd-Westseite der EÜ wird eine Leitung einer Grundwasserreinigungsanlage parallel zur Brücke über die Straße geführt und verläuft im Weiteren am Fuß des Bahndammes.

Bauart der Brücke: Einfeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Drei eingleisige Stahltrög-Überbauten und ein zweigleisiger Stahltrög-Überbau auf massiven Widerlagern, flach gegründet

Kreuzungswinkel: α = ca. 96 gon

Lichte Weite: LW = 14,90 m

Breite : B = ca. 39,10 m (zw. Geländer, 5 Gleise)

Lichte Höhe: LH = 3,70 m (Beschilderung)

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die geplante RRX-Trasse verläuft im Bereich der EÜ Darmstädter Straße in südwestlicher Außenlage (bahnlinks).

Der Verlauf des vorhandenen S-Bahn-Gleises wird verändert, so dass dieses Gleis parallel zu den zukünftigen RRX-Gleisen verlaufen kann. Die vorhandene Eisenbahnüberführung muss daher für die beiden RRX-Gleise und das S-Bahn-Gleis auf der Westseite umgebaut und verbreitert werden. Die beiden vorhandenen südwestlichen Stahlüberbauten werden zurückgebaut. Die Flügelwände und Widerlager bahnlinks werden im Schutz von Längsverbauten zurückgebaut. In Außenlage werden für die RRX-Gleise die Stahlbetonwiderlager mit Parallelfügel auf Flachgründungen errichtet. Die neuen

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

Überbauten sind aufgrund der erforderlichen geringen Bauhöhen nicht als Deckbrücken möglich. Es werden drei eingleisige Stahl-Trogüberbauten in der Bauweise Dickblechtrog vorgesehen. An den Überbauten sind beidseitig Kragarme für die Randwege geplant.

Da die Brücke an gleicher Stelle ersetzt wird, erfolgt die Bauwerksentwässerung durch Nutzung der bestehenden Anschlüsse an die Stadtentwässerung.

Aufgrund der Bahndammverbreiterung schließen an die neuen Flügelwände der Brückenverbreiterung neu zu errichtende Stützwände an.

Auf dem neuen südwestlichen Brückenüberbau (bahnlinks) soll eine Schallschutzwand mit überführt werden.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

Bauart der Brücke: Einfeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Drei eingleisige Stahltrog-Überbauten auf massiven Widerlagern mit Flachgründung (Neubau)

Kreuzungswinkel: α = ca. 96 gon

Lichte Weite: LW \geq 14,90 m

Breite: B = ca. 17,20 m (Neubau)
= ca. 40,90 (zw. Geländer, 6 Gleise)

Lichte Höhe: LH \geq 4,50 m (Neubau)

Bauzustände: Für den Erweiterungsbau um ein Gleis sowie die Erneuerung der S-Bahn-Gleise auf der EÜ wird der Einbau von zwei Hilfsbrücken erforderlich. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von gleisparallelen Längsverbauten. Die Fundamentbaugruben erhalten aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers einen Verbau als wasserdichte Umschließung. Die untere Abdichtung der Baugruben soll durch einen Bodenaustausch mit Unterwasserbeton erfolgen. Während der Bauzeit der Fundamente wird eine Restwasserhaltung für nachsickerndes Grund- und Regenwasser erforderlich.

Die vorhandenen Leitungen im Straßenbereich werden gesichert durch die Baustelle geführt bzw. nach Abstimmung mit den Leitungsbetreibern verlegt. Die vorhandene frei über der Straße verlaufende bahnparallele Leitung (Grundwasserreinigung, Nenn-durchmesser (DN) 300) muss verlegt werden.

Sperrungen bzw. Teilsperren der unterführten Straße sind während der Bauzeit unvermeidbar, z.B. beim Sichern der Bestandsleitungen, beim Einbringen der Verbauwände, beim Einbau der Hilfsbrücken sowie beim Ausbau der Hilfsbrücken und Einbau der geplanten Überbauten. Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung statt.

4.2.1.6 EÜ Kreuzungsbauwerk, km 34,150**Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:**

Das Bauwerk aus dem Jahr 1931 ist als flach gegründetes Kreuzungsbauwerk mit WiB-Überbauten und massiven Widerlagern sowie einer Stahlstützenreihe als Mittelaufleger konstruiert. Unterführt werden drei Gleise der Strecken 2650 und 2670. Auf dem Kreuzungsbauwerk befinden sich zwei Gleise der Strecke 2413. Richtung Düsseldorf Hbf schließt sich eine Stützwand zur Geländeabfangung an.

Bauart der Brücke: Zweifeldriges schiefwinkliges Kreuzungsbauwerk

Konstruktion: WiB-Überbau mit massiven Widerlagern und Stahlstützen, flach gegründet

Kreuzungswinkel: α = 16 gon

Lichte Weite: LW = 13,40 m

Breite : B = ca. 82,00 m

Lichte Höhe: LH = 5,25 m

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Das vorhandene Bauwerk ist von der Maßnahme nicht betroffen.

Auf der Süd-Westseite des Bauwerks (bahnlinks der Strecke 2413) wird eine vorhandene Stützwand abgebrochen und eine neue Stützwand errichtet (s. Kap. 4.2.2).

4.2.1.7 EÜ Kreuzungsbauwerk, km 35,031**Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:**

Das Bauwerk aus dem Jahr 1930 ist als flach gegründetes Kreuzungsbauwerk mit WiB-Überbauten und massiven Widerlagern konstruiert. Unterführt wird die eingleisige Strecke 2411 (ehemals zwei Gleise). Auf dem Kreuzungsbauwerk befinden sich sechs Gleise der Strecken 2650, 2670 und 2413. Auf beiden Seiten des Bauwerks schließen sich Stützwände zur Geländeabfangung an.

Bauart der Brücke: Einfeldriges schiefwinkliges Kreuzungsbauwerk

Konstruktion: WiB-Überbau mit massiven, flach gegründeten Widerlagern

Kreuzungswinkel: α = 19 gon

Lichte Weite: LW = 8,45 m

Breite : B = ca. 90,0 m

Lichte Höhe: LH = 5,50 m

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Das vorhandene Bauwerk ist von der Maßnahme nicht betroffen. Für die durchzuführende Gleisverlegung sind bis auf eine Teilerneuerung der Hinterfüllung keine Veränderungen am Bauwerk erforderlich.

Auf der Westseite der Bahnanlage wird eine Schallschutzwand errichtet. Über die unterführten Gleise der Strecke 2411 wird die Schallschutzwand mittels eines Torsionsbalkens geführt. Dieser wird auf beiden Seiten der Bestands-EÜ auf Bohrpfählen im Bereich der vorhandenen Bahndammböschungen gegründet. Im weiteren Verlauf wird die Schallschutzwand mit einer vorgesetzten Konstruktion um das Kreuzungsbauwerk geführt.

4.2.1.8 EÜ Seeheimer Weg, km 35,438

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlagen:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1931 mit sechs eingleisigen WiB-Überbauten und massiven, flach gegründeten Widerlagern aus Stahlbeton errichtet. An der Südseite (bahnlinks) schließen Schrägflügel an. Hinter dem östlichen Widerlager ist gemäß den Bestandsunterlagen ein Gewölbedurchlass mit gleichem Gründungsniveau wie bei der EÜ vorhanden. Dieser ist Ende 2014 bis auf eine eingebaute Leitung (DN 300) verdämmt worden. An der Nordseite der EÜ schließt sich die Straßenüberführung Karl-Geusen-Straße an.

| | |
|--------------------|--|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung |
| Konstruktion: | WiB-Überbauten, Widerlager mit Flachgründung |
| Kreuzungswinkel: | α = 106 gon |
| Lichte Weite: | LW = 7,00 m |
| Breite : | B = ca. 25,80 m |
| Lichte Höhe: | LH = 4,00 m (Beschilderung) |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die geplante RRX-Trasse verläuft im Bereich der EÜ Seeheimer Weg in der südlichen Außenlage (bahnlinks). Die bahnlinke Hälfte der vorhandenen Eisenbahnüberführung wird umgebaut und geringfügig verbreitert. Auf dem erneuerten Bauwerksteil werden drei Gleise überführt. Die vorhandenen Flügel- und Widerlagerwände auf der Südseite werden im Schutz von Längsverbauten und unter Hilfsbrücken zurückgebaut. In Außenlage werden für die umzubauenden Gleise die Stahlbetonwiderlager mit Schrägflügel (Ostseite) bzw. Parallelfügel (Westseite) auf einer Tiefgründung errichtet. Die neuen Überbauten sind als WiB geplant. Zwischen Umbaubereich und Bestand verbleibt eine Raumfuge.

Aufgrund der Bahndammverbreiterung schließt an die westliche Flügelwand der Brückenverbreiterung eine neu zu errichtende Stützwand an. Die Dammböschungen werden angepasst.

Auf der neuen südlichen Brückenkappe soll eine Schallschutzwand mit überführt werden.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | |
|--------------------|----------------------------------|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung |
|--------------------|----------------------------------|

| | | | |
|------------------|--|---|--------------------------|
| Konstruktion: | Drei eingleisige WiB-Überbauten auf massiven Widerlagern mit Tiefgründung (Neubau) | | |
| Kreuzungswinkel: | α | = | 105 gon |
| Lichte Weite: | LW | ≥ | 7,00 m |
| Breite: | B | = | ca. 15,20 m (Neubau) |
| | | = | ca. 27,30 (zw. Geländer) |
| Lichte Höhe: | LH | ≥ | 4,60 m (Neubau) |

Bauzustände: Für den Erweiterungsbau der EÜ wird der Einbau von Hilfsbrücken erforderlich. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von gleisp parallelen Längsverbauten neben dem S-Bahn Gleis Richtung Düsseldorf.

Vorhandene Leitungen im Straßenbereich werden gesichert durch die Baustelle geführt bzw. nach Abstimmung mit den Leitungsbetreibern verlegt. Unmittelbar hinter dem östlichen Widerlager der EÜ verläuft ein Grabendurchlass unter dem Bahndamm. Der Durchlass führt eine Regenwasserleitung DN 300. Der restliche Durchlassquerschnitt ist verdämmt. Die Leitung wird durch die Baugrube geführt und kann in Betrieb bleiben. Die Fundamente der Brücken Anpassung berücksichtigen die vorhandene Leitung. Der vorhandene Durchlass einschließlich des verdämmt Bereichs wird durch das neue Widerlagerfundament zum Teil verdrängt.

Sperrungen bzw. Teilsperren der unterführten Straße sind während der Bauzeit unvermeidbar, z.B. beim Sichern der Bestandsleitungen, beim Einbringen der Verbauwände, beim Einbau der Hilfsbrücken sowie beim Ausbau der Hilfsbrücken und Einbau der geplanten Überbauten. Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung statt.

4.2.1.9 EÜ Siegburger Straße, km 35,880

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1930 errichtet. Es werden neun Gleise und ein S-Bahn-Bahnsteig überführt. Die Überbauten sind als Stahltrug-Querschnitte ausgeführt. Die Flügelwände der EÜ sind als Parallellflügel ausgebildet. Die Stützen, Widerlager- und Flügelwände sind flach gegründet.

In den Jahren 1998/99 wurde unter der Siegburger Straße, etwa in Straßenachse, ein zweigleisiger Stadtbahntunnel in bergmännischer Bauweise aufgeföhren. Die vorhandenen Mittelstützen der EÜ stehen über diesem Tunnel. Die Stützenfundamente haben einen vertikalen Abstand zur Tunnelschale von ca. 5,0 m, der Stadtbahntunnel hat einen Außendurchmesser von 9,15 m.

Bauart der Brücke: Dreifeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Stahlrahmen über drei Felder mit ein- und zweigleisigen trogartigen Überbau-Querschnitten als Vollwandträger. Die Zwischenun-

terstützungen sind aus Vollwand-Stahlstützen, flach auf Einzelfundamenten gegründet. Die massiven Widerlager sind ebenfalls flach gegründet.

| | | | |
|------------------|----------|---|--------------------------------------|
| Kreuzungswinkel: | α | = | 129 bis 142 gon (Gleis 1 bis 9) |
| Lichte Weite: | LW | = | 31,00 m |
| Breite : | B | = | ca. 52,00 m (zw. Geländer, 9 Gleise) |
| Lichte Höhe: | LH | = | 4,00 m (Beschilderung) |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Für das südliche RRX-Gleis muss ein Überbau der EÜ Siegburger Straße erneuert werden. Der vorhandene eingleisige Stahlüberbau und die Mittelstützen der Strecke 2414 werden zurückgebaut. Die zugehörigen Bereiche der Widerlager dieses Überbaus (Lagerbänke) werden an den neuen Überbau angepasst.

Die Stützenstellung für den Neubau orientiert sich am Bestand. Es ist eine Tiefgründung, im Schutz von Längsverbauten, hinter den vorhandenen Widerlagern geplant, so dass diese erhalten bleiben können. Eine Reduzierung der Stützweite kann sich in der weiteren Planung ergeben, wenn sich nach Untersuchung der Tragfähigkeit der vorhandenen Widerlager herausstellt, dass diese für einen Neubau weiter verwendet werden können. Wie im Bestand werden für den neuen Überbau Mittelstützen mit den zugehörigen Fundamenten erforderlich. Die Mittelunterstützungen erhalten gegenüber dem Bestand vergrößerte Flachgründungen, um den vorhandenen U-Bahn-Tunnel unter dem Straßenraum nicht durch geänderte Eisenbahnlasten höher zu belasten.

Der neue eingleisige Überbau erhält auf beiden Seiten einen Kragarm zur Anordnung von Dienstgehwegen. Bahnrechts wird ein Geländer wegen des Abstandes zum Bestand erforderlich.

Da der Überbau an fast gleicher Stelle ersetzt wird, erfolgt die Bauwerksentwässerung durch Nutzung der bestehenden Anschlüsse an die Stadtentwässerung.

Die bauzeitliche Entlastung der Tunnelröhre unter dem Brückenbauwerk durch den Wegfall der Mittelunterstützungen und der Wiedereinbau von Stützen sowie die zugehörigen Belastungen sind mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Brücken-, Tunnel und Stadtbahnbau vorabgestimmt. Aufgrund der veränderten Lastsituationen für den U-Bahn-Tunnel ist ein Monitoring während der Bauarbeiten, der Entlastung durch den Rückbau eines Brückenabschnitts sowie der Belastung durch Einbau eines neuen Brückenabschnitts, einzusetzen. Das genaue Verfahren wird mit der o.g. Abteilung der Landeshauptstadt Düsseldorf vor Baubeginn abgestimmt.

Auf der Nordseite (bahnrechts) der Bahnanlage wird ebenfalls eine Schallschutzwand errichtet. Über der Straße wird die Schallschutzwand mittels eines Torsionsbalkens geführt. Dieser wird auf beiden Seiten der Bestands-EÜ auf Bohrpfählen im Bereich der vorhandenen Bahndammböschungen gegründet. Zwischen den Fahrspuren ist die Mittelunterstützung auf einem Einzelfundament als Flachgründung geplant. Die durch den

vorhandenen U-Bahn-Tunnel vorgegebene max. Belastung wird dabei berücksichtigt (s.o.).

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

Bauart der Brücke: Dreifeldrige Eisenbahnüberführung (Neubau)

Konstruktion: Ein eingleisiger Stahlrahmen, als Trog-Überbau mit zwei rahmenartig verbundenen Mittelunterstützungen je Hauptträger, Gründung der Widerlager auf Bohrpfehlen, Gründung der Zwischenstützen mit Flachgründung.

Kreuzungswinkel: α = 129 gon (Neubau Strecke 2670)

Lichte Weite: LW \geq 31,00 m

Breite: B = ca. 6,60 m (Neubau)
= ca. 52,00 (zw. Geländer, 9 Gleise)

Lichte Höhe: LH \geq 4,75 m (neuer Überbau)

Bauzustände: Der Ersatzneubau des eingleisigen Überbaus kann ohne den Einsatz von Hilfsbrücken erfolgen. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von gleisparallelen Längsverbauten. Die Fundamentbaugruben werden aufgrund des unterführten Straßenverkehrs mit Verbauten vorgesehen.

Vorhandene Leitungen im Straßenbereich werden gesichert durch die Baustelle geführt bzw. nach Abstimmung mit den Leitungsbetreibern verlegt.

Sperrungen bzw. Teilsperren der unterführten Straße sind während der Bauzeit unvermeidbar, z.B. beim Sichern der Bestandsleitungen, beim Einbringen der Verbauwände, beim Ausbau des vorhandenen Überbaus, während der Erstellung der Einzelfundamente und beim Einbau des geplanten Überbaus. Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung statt.

Im Zuge der Brückenbauarbeiten an der EÜ ist aufgrund der veränderten Lastsituationen für den U-Bahn-Tunnel unter dem Brückenbauwerk ein Monitoring während der Bauarbeiten, Entlastung durch Rückbau eines Brückenabschnitts sowie Belastung durch Einbau eines neuen Brückenabschnitts, einzusetzen. Dies erfolgt in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Brücken-, Tunnel- und Stadtbahnbau.

4.2.1.10 EÜ Bahnsteigzugang Oberbilk, km 35,943

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde in den 1980-iger Jahren erweitert. Etwa in der Mitte der Unterführung ist ein Bahnsteigzugang mittels Treppe und Aufzug vorhanden. Überführt werden neun Gleise und ein S-Bahn-Bahnsteig. An der Südseite weitet sich die EÜ sowohl in der lichten Weite wie auch in der lichten Höhe trichterförmig auf. Die bahnlinks anschließenden Flügelwände führen diese Aufweitung als Schrägflügel weiter. Daran schließen

sich bahnparallel Stützwände an. Die Flügel- und Stützwände bestehen aus Spundwänden mit vorbetonierten Stahlbeton-Streifenfundamenten und Stahlbetonvorsatzschalen mit einer Sparklinkerverblendung. Auf der Nordseite ist der Rahmenquerschnitt der EÜ in die Böschung des Bahndammes eingeschüttet.

| | |
|--------------------|--|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung |
| Konstruktion: | Geschlossener Stahlbetonrahmen mit Flachgründung |
| Kreuzungswinkel: | α = 100 gon |
| Lichte Weite: | LW = 4,0 m bzw. 4,80 m (Ost- bzw. Westseite) |
| Breite : | B = 61,2 m |
| Lichte Höhe: | LH = 2,75 m |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Das vorhandene Bauwerk ist von der Maßnahme nicht betroffen.

Auf der Nordseite der Bahnanlage (bahnrechts) wird eine Schallschutzwand errichtet. Über den Bahnsteigzugang wird die Schallschutzwand mittels eines Torsionsbalkens geführt. Dieser wird auf beiden Seiten der Bestands-EÜ auf Bohrpfählen im Bereich der vorhandenen Bahndammböschung gegründet.

4.2.1.11 EÜ Kreuzungsbauwerk über Strecke 2415 und 2419, km 36,252**Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:**

Das Bauwerk wurde in den 1940-iger Jahren erbaut. Es wird jeweils ein Gleis der Strecke 2415 und der Strecke 2419 unterführt. Auf den flach gegründeten, trogartigen Widerlagern sind WiB-Überbauten vorhanden. An das Kreuzungsbauwerk schließen sich bahnparallele Stützwände an.

| | |
|--------------------|--|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung |
| Konstruktion: | Kreuzungsbauwerk mit Flachgründung und WiB-Überbau |
| Kreuzungswinkel: | α = ca. 13 gon |
| Lichte Weite: | LW = 5,0 m |
| Breite : | B = 146 m |
| Lichte Höhe: | LH = 5,63 m |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Das vorhandene Bauwerk ist von der Maßnahme nicht betroffen. Der RRX wird auf den Bestandsgleisen überführt.

4.2.1.12 EÜ Emmastraße, km 36,521**Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:**

Das Bauwerk wurde im Jahr 1932 mit neun eingleisigen WiB-Überbauten und massiven, flach gegründeten Widerlagern aus Stahlbeton errichtet. Im Jahr 1952 erfolgten die Wie-

derherstellung der EÜ und der Austausch eines WiB-Überbaus der Strecke 2650. An die Widerlagerwände schließen Parallelfügel an. Die Widerlager und Flügelwände haben eine Bruch-Stein-Verblendung.

| | |
|--------------------|--|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung |
| Konstruktion: | WiB-Überbauten, Widerlager mit Flachgründung |
| Kreuzungswinkel: | α = ca. 80 gon |
| Lichte Weite: | LW = 11,80 m |
| Breite : | B = ca. 42,50 m |
| Lichte Höhe: | LH = 3,60 m (Beschilderung) |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die geplante RRX-Trasse verläuft im Bereich der EÜ Emmastraße in Kilometrierungsrichtung links, zwischen den Gleisen der Strecken 2414 (Gleise zum Abstellbahnhof) und 2413. Das außen liegende Gleis der Strecke 2414 muss unter Beibehaltung der Lage im Grundriss um ca. 1,7 m angehoben werden. Die vorhandene Eisenbahnüberführung muss daher für dieses Gleis auf der Südseite (bahnlinks) angepasst werden. Die vorhandenen Flügelwände/Widerlagerwände mit den zugehörigen Fundamenten werden im Schutz von Längsverbauten soweit erforderlich zurückgebaut. In Außenlage wird für ein Gleis eine Deckbrücke in Anlehnung an den Bestand als Halbrahmen mit Parallelfügel errichtet. Die Fundamente werden tief gegründet. An der Außenseite des neuen Überbaus wird ein Kragarm zur Aufnahme des Dienstgehweges vorgesehen. Zur Bestandsseite hin ist eine Längsfuge geplant. Die optische Gestaltung der Widerlager- und Flügelwände erfolgt in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Düsseldorf. Es ist eine Vorsatzschale in Natursteinoptik vorgesehen.

Aufgrund der Anhebung des außen liegenden Gleises schließen bahnlinks an die neuen Flügelwände des Brückenbauwerkes neu zu errichtende Stützwände an.

Auf der Nordseite der Bahnanlage (bahnrechts) wird eine Schallschutzwand errichtet. Über die Emmastraße wird die Schallschutzwand mittels eines Torsionsbalkens geführt. Dieser wird auf beiden Seiten der Bestands-EÜ auf Bohrpfählen im Bereich der vorhandenen Bahndammböschungen gegründet.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | |
|--------------------|---|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung |
| Konstruktion: | Ein eingleisiger Halbrahmen mit Tiefgründung (Neubau) |
| Kreuzungswinkel: | α = 80 gon |
| Lichte Weite: | LW \geq 11,80 m |
| Breite: | B = ca. 6,10 m (Neubau) = 43,59 (zw. Geländer) |
| Lichte Höhe: | LH \geq 5,15 m (Neubau) |

Bauzustände: Der Ersatzneubau des eingleisigen Rahmenbauwerks kann ohne den Einsatz von Hilfsbrücken erfolgen. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von gleisparallelen Längsverbauten. Die vorhandenen Fundamente werden soweit wie erforderlich zurückgebaut.

Vorhandene Leitungen im Straßenbereich werden gesichert durch die Baustelle geführt bzw. nach Abstimmung mit den Leitungsbetreibern verlegt.

Sperrungen bzw. Teilsperren der unterführten Straße sind während der Bauzeit unvermeidbar, z.B. beim Sichern der Bestandsleitungen, beim Einbringen der Verbauwände, beim Ausbau des vorhandenen Überbaus und der Widerlagerwände, bei der Herstellung der Tiefgründungen. Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung statt.

4.2.1.13 EÜ Kruppstraße, km 36,925

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1930 errichtet. Es werden sieben Gleise überführt. Die Überbauten sind als Stahltrög-Querschnitte ausgeführt. Die Flügelwände der EÜ sind als Parallelfügel ausgebildet. Die Stützen, Widerlager- und Flügelwände sind flach gegründet. Durch das nordöstliche Widerlager erfolgt durch einen Treppenaufgang der Zugang zum Bahnsteig Volksgarten.

Durch die mittlere Brückenöffnung der EÜ werden zwei Gleise einer Stadtbahnlinie geführt. Im Jahr 1992 wurde unter der Kruppstraße, in der nordöstlichen Brückenöffnung ein Düker mit einem Innendurchmesser von 4,0 m in bergmännischer Bauweise, unter einem Schutzschirm, aufgefahren. Die vorhandenen Mittelstützen und das nordöstliche Widerlager der EÜ stehen seitlich über diesem Düker. Die Stützenfundamente haben einen vertikalen Abstand zur Außenschale von ca. 3,5 m.

Bauart der Brücke: Dreifeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Stahlrahmen über drei Felder mit ein- und zweigleisigen trogartigen Überbau-Querschnitten als Vollwandträger. Die Zwischenunterstützungen sind aus Vollwand-Stahlstützen und flach auf Einzel fundamenten gegründet. Die massiven Widerlager sind ebenfalls flach gegründet.

Kreuzungswinkel: α = 95 gon

Lichte Weite: LW = 31,00 m

Breite : B = ca. 15,90 m (zw. Geländer, 3 Gleise)

Lichte Höhe: LH = 4,50 m

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die geplante RRX-Trasse verläuft im Bereich der EÜ Kruppstraße in Kilometrierungsrichtung links, zwischen den Gleisen der Strecken 2414 und 2413 (Gleise zum Abstell-

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

bahnhof). Die vorhandene Eisenbahnüberführung muss für ein Gleis auf der Süd-Westseite (bahnlinks) verbreitert werden. Die vorhandenen Flügelwände/Stützwände mit den zugehörigen Fundamenten werden im Schutz von Längsverbauten soweit wie erforderlich zurückgebaut. In Außenlage wird für ein Gleis ein Stahlrahmenbauwerk in Anlehnung an den Bestand mit Mittelstützen, Widerlagern und Parallelfügeln errichtet. Die Querschnitte des neuen Überbaus werden als trogförmiger Stahlüberbau mit Vollwandträgern hergestellt. Die Widerlager- und Flügelwände werden tief gegründet. Die Stützen der Zweigelenrahmen erhalten ebenfalls eine Tiefgründung mit Pfahlkopfbalken und Bohrpfählen. An beiden Seiten des neuen Überbaus werden Kragarme zum Anschluss von Randwegkonstruktionen vorgesehen.

Aufgrund der Bahndammverbreiterung schließen an die neuen Flügelwände der Brückenverbreiterung neu zu errichtende Stützwände an.

Auf der neuen südwestlichen Kragarmkonstruktion soll eine Schallschutzwand mit überführt werden. Auf der bahnrechten Seite ist ebenfalls der Neubau einer Schallschutzwand geplant. Diese wird mit einem Fachwerkträger über die Kruppstraße geführt und auf beiden Seiten der Bestands-EÜ auf Bohrpfählen im Bereich der vorhandenen Bahndamböschungen/Flügelwand gegründet.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

Bauart der Brücke: Dreifeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Stahlrahmen über drei Felder mit eingleisigem trogartigem Überbau. Querschnitte aus Vollwandträgern (Neubau). Die Zwischenunterstützungen des Erweiterungsbaus sind aus Vollwand-Stahlstützen und tief gegründet. Die massiven Widerlager sind ebenfalls tief gegründet.

Kreuzungswinkel: α = 95 gon

Lichte Weite: LW \geq 31,00 m

Breite : B = ca. 7,30 m (Neubau)
= ca. 23,20 (zw. Geländer, 4 Gleise)

Lichte Höhe: LH \geq 4,50 m (Neubau)

Bauzustände: Der Erweiterungsneubau des eingleisigen Rahmenbauwerkes kann ohne den Einsatz von Hilfsbrücken erfolgen. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von gleisparallelen Längsverbauten. Die vorhandenen Fundamente werden soweit wie erforderlich zurückgebaut.

Vorhandene Leitungen im Straßenbereich werden gesichert durch die Baustelle geführt bzw. nach Abstimmung mit den Leitungsbetreibern verlegt.

Während der Bauzeit sind Sperrungen und Teilsperren der Straße und der Straßenbahngleise nicht vermeidbar, z.B. beim Sichern der Bestandsleitungen, beim Einbringen der Verbauwände, beim Ausbau des vorhandenen Überbaus und der Widerlagerwände, bei der Herstellung der Tiefgründungen und beim Einbau des neuen Überbaus.

Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung sowie der Rheinbahn AG statt.

4.2.1.14 EÜ Oberbilker Allee, km 37,210

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1931 errichtet. Es werden acht Gleise überführt. In den Jahren 1951 und 1953 wurden die Überbauten für sechs Gleise erneuert, im Jahr 1970 für die beiden Gleise der Strecke 2650. Die Überbauten sind als WiB-Querschnitte jeweils als Balken auf zwei Stützen ausgeführt. Die Flügelwände der EÜ sind als Parallelflügel ausgebildet. Die Stützen, Widerlager- und Flügelwände sind flach gegründet. Durch das südliche Widerlager erfolgt durch einen Treppenaufgang der Zugang zum Bahnsteig Volksgarten.

Durch die mittlere Brückenöffnung der EÜ wird der Straßenverkehr geführt. In den Außenfeldern ist jeweils ein Fuß- und Radweg angeordnet.

Bauart der Brücke: Dreifeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Überbauten als WiB-Querschnitte, Einfeldsysteme. Die Zwischenunterstützungen sind aus Vollwand-Stahlrahmen, flach auf Einzel Fundamenten gegründet. Die massiven Widerlager sind ebenfalls flach gegründet.

Kreuzungswinkel: α = 77 gon

Lichte Weite: LW = 22,50 m

Breite : B = ca. 47,00 m

Lichte Höhe: LH = 4,50 m

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Das vorhandene Bauwerk ist von der Maßnahme nicht betroffen.

4.2.1.15 EÜ Hüttenstraße, km 37,382

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1931 errichtet. Es werden 14 Gleise überführt. Die Überbauten sind als WiB-Querschnitte jeweils als Balken auf zwei Stützen ausgeführt. Die Flügelwände der EÜ sind als Parallelflügel ausgebildet. Die Stützen, Widerlager- und Flügelwände sind flach gegründet. Durch das südliche Widerlager wurde im Jahr 1984 mit einem Treppenaufgang der Zugang zum Bahnsteig Hp Friedrichstadt geschaffen.

Durch die mittlere Brückenöffnung der EÜ werden der Straßenverkehr und zwei Stadtbahngleise geführt. In den Außenfeldern ist jeweils ein Fuß- und Radweg angeordnet.

Bauart der Brücke: Dreifeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Überbauten als WiB-Querschnitte, Einfeldsysteme. Die Zwischenunterstützungen sind aus Vollwand-Stahlrahmen, flach auf Einzel

fundamenten gegründet. Die massiven Widerlager sind ebenfalls flach gegründet.

| | | | |
|------------------|----------|---|------------------------|
| Kreuzungswinkel: | α | = | 60 gon |
| Lichte Weite: | LW | = | 29,00 m |
| Breite : | B | = | ca. 87,50 m |
| Lichte Höhe: | LH | = | 3,90 m (Beschilderung) |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Das vorhandene Bauwerk ist von der Maßnahme nicht betroffen.

Auf beiden Seiten der EÜ Hüttenstraße werden neue Schallschutzwände mittels Sonderkonstruktionen über die Hüttenstraße geführt. Es wird jeweils ein Fachwerkträger vorgesehen, der auf Bohrpfählen im Bereich vor den vorhandenen Flügel-/Stützwänden gegründet wird.

4.2.1.16 EÜ Kreuzungsbauwerk, km 37,675

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk aus dem Jahr 1986 ist als flach gegründetes Kreuzungsbauwerk mit Stahlbeton-Rahmenquerschnitt (Tunnel) mit veränderlicher lichter Weite konstruiert. Aufgrund der Aufweitung der unterführten S-Bahn-Gleise (Strecke 2525) steigt die lichte Weite im Tunnelbauwerk von ca. 9,33 m auf bis zu ca. 14,55 m in Kilometrierungsrichtung an. Auf dem Kreuzungsbauwerk befinden sich vier Gleise der Strecken 2670 bzw. 2413 und 2414. Auf der Südseite des Bauwerks schließt eine zweigleisige Rampe mit trogförmigem Stahlbeton-Querschnitt an, auf der Nordseite zwei eingleisige Rampen, ebenfalls mit trogförmigen Stahlbeton-Querschnitten.

Bauart der Brücke: Einfeldriges schiefwinkliges Kreuzungsbauwerk

Konstruktion: Zweigleisiges Stahlbeton-Rahmenbauwerk (Tunnel in offener Bauweise), flach gegründet. Rampen als Stahlbeton-Trogbauwerke, flach gegründet. Auf der Südseite als zweigleisiger Trog, auf der Nordseite zwei eingleisige Tröge.

| | | | |
|------------------|----------|---|----------|
| Kreuzungswinkel: | α | ≥ | 14 gon |
| Lichte Weite: | LW | ≥ | 9,33 m |
| Länge : | L | = | 104,00 m |
| Lichte Höhe: | LH | = | 5,50 m |
| Rampe Süd: | | | |
| Lichte Weite: | LW | ≥ | 9,10 m |
| Länge: | L | = | 122,80 m |
| Rampen Nord: | | | |
| Lichte Weite: | LW | ≥ | 4,60 m |

| | | | |
|--------|---|---|----------------------------|
| Länge: | L | = | 134,80 m (Westliche Rampe) |
| | L | = | 133,90 m (Östliche Rampe) |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die geplanten RRX-Gleise sollen auf dem Kreuzungsbauwerk mit überführt werden. Die unterführten S-Bahn-Gleise (Strecke 2525) verbleiben in ihrer Lage. Es ist eine neue Weichenverbindung der Strecke 2413 geplant, die teilweise über das Kreuzungsbauwerk führt. Aufgrund der oben beschriebenen Veränderungen in den Gleisanlagen werden Anpassungen bei der östlichen eingleisigen Rampe (Verlängerung des Tunnels um ca. 25 m) erforderlich. Im Schutz von Längsverbauten wird das Trogbauwerk soweit erforderlich zurückgebaut. An gleicher Stelle erfolgt der Neubau eines Stahlbeton-Vollrahmens mit angepassten lichten Abmessungen.

Die Entwässerung soll wie im Bestand über Kiesdrainagen im Bereich der Blockfugen realisiert werden. Die Querschnittsgestaltung orientiert sich an dem Bestandsquerschnitt, da der Ersatzbau an diesen anschließt.

Für die überführten Gleise, die in der Lage verändert werden bzw. neu hinzukommen, wird nach Rückbau der vorhandenen Schleppplatten mittels Hockdruckinjektion bzw. wenn Verbauten eingebaut werden durch eine Bauwerkshinterfüllung gemäß RiL 836 ein verfestigter Bodenkörper hergestellt, der eine rechtwinklig zur Gleisachse liegende Abschlusskante ermöglicht.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | | | |
|--------------------|--|--------|----------------------------|
| Bauart der Brücke: | Einfeldriges schiefwinkliges Kreuzungsbauwerk | | |
| Konstruktion: | Eingleisiger Stahlbeton-Vollrahmen (flach gegründet) als Ersatz für das Trogbauwerk (Rampe). | | |
| Kreuzungswinkel: | α | \geq | 14 gon |
| Lichte Weite: | LW | \geq | 4,60 m |
| Länge : | L | = | ca. 25,00 m (Umbaubereich) |
| Lichte Höhe: | LH | \geq | 5,50 m |

Bauzustände: Der Ersatzneubau des eingleisigen Rahmenbauwerks kann ohne den Einsatz von Hilfsbrücken erfolgen. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von gleisparallelen Längsverbauten. Während der Bauzeit sind Beeinträchtigungen des Schienenverkehrs nicht vermeidbar. Das vom Umbau betroffene Gleis ist bauzeitlich zu sperren. Beim Einbringen der Verbauwände werden darüber hinaus Sperrungen der benachbarten Gleise erforderlich.

4.2.1.17 EÜ Ellerstraße, km 37,897**Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:**

Das Bauwerk wurde im Jahr 1933 errichtet. Es werden 13 Gleise überführt. Die Überbauten sind als WiB-Querschnitte ausgeführt. Die Flügelwände der EÜ sind als Parallelflügel ausgebildet. Die Stützen, Widerlager- und Flügelwände sind flach gegründet.

Durch die mittlere Brückenöffnung der EÜ wird der Straßenverkehr geführt. In den Außenfeldern ist jeweils ein Fuß- und Radweg angeordnet.

Bauart der Brücke: Dreifeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Überbauten als WiB-Querschnitte. Die Zwischenunterstützungen sind Stahlstützen und werden flach auf Einzelfundamenten gegründet. Die massiven Widerlager sind ebenfalls flach gegründet.

Kreuzungswinkel: $\alpha \geq 67,0$ gon

Lichte Weite: LW $\geq 25,0$ m (zw. Widerlager)

Breite : B = ca. 119,20 m

Lichte Höhe: LH = 4,0 m (Beschilderung)

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Das vorhandene Bauwerk ist von der Maßnahme nicht betroffen.

Auf beiden Seiten der EÜ Ellerstraße werden neue Schallschutzwände mittels Sonderkonstruktionen über die Ellerstraße geführt. Es wird jeweils ein Raumfachwerk vorgesehen, das auf Bohrpfählen im Bereich vor den vorhandenen Flügel-/Stützwänden gegründet wird. Auf der nordwestlichen Seite der EÜ erfolgt die Gründung hinter dem Widerlager. Das vorhandene Gelände auf der Westseite muss angepasst werden.

4.2.1.18 Düsseldorf Hbf, Neubau Bahnsteig Gleis 1 mit Zugängen

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Im Düsseldorfer Hauptbahnhof sind 20 Bahnhofsgleise vorhanden, die sich auf einer Ebene in Dammlage befinden und alle Zugänge- und Verbindungswege höhenfrei überführen.

Der Haupteingang des Bahnhofs führt in eine Empfangshalle (L x B = 33 m x 25 m, h = 13 m), die als ausgemauerte Stahlskelettkonstruktion im Jahr 1934 im Rahmen des damaligen Bahnhofneubaus errichtet wurde.

Mittig zur Empfangshalle befinden sich unter den westlichen Gleisen im Bereich des RRX jeweils 6-feldrige Gleisbrücken in Spannbetonbauweise mit Konstruktionshöhen zwischen 0,80 m und 1,20 m. Diese wurden im Jahr 1984 im Zuge der Aufweitung der Personenunterführung (Hauptpassage) errichtet.

Der Bf Düsseldorf Hbf wird von einem Tunnel der Stadtbahn unterquert, der in offener Bauweise unter den Gleisbrücken und der Empfangshalle hergestellt wurde. Im Bereich der Empfangshalle besteht der Tunnel aus vier getrennten Rechteckröhren mit einer Deckenstärke von 60 cm und einer Überdeckungshöhe von min. 1,00 m. Der Bodenbelag der Empfangshalle liegt auf einer 10 cm dicken Beton-Bodenplatte.

Zur Herstellung des U-Bahn-Tunnels wurden Vorder- und Rückfassade der Empfangshalle abgefangen und neben den Tunnelröhren auf Pfahlkopfbalken neu gegründet.

Zwischen dem Abfangträger der Rückfassade und der Gleisbrücke liegt eine ca. 18 cm starke Dachdecke aus Stahlbeton auf, welche lediglich die Funktion eines Wetterschut-

zes aufweist. Die Decke (in den Planunterlagen auch als „Schleppplatte“ bezeichnet) besitzt eine Flachdachabdichtung mit Schutzbeton und Entwässerungseinläufen in Deckenmitte.

Die Entwässerung der von der Umbaumaßnahme betroffenen Gleisbrücke 1/2 erfolgt über Brückenabläufe und Querleitungen DN 150 in eine Sammelleitung DN 200 aus Stahlguss, die seitlich am Überbau befestigt ist und nach Süden hin in die Vorflut entwässert.

Auf dem westlichen Rand der Gleisbrücke 1/2 liegt ein Kabelkanal aus Betonfertigteilen direkt auf dem Überbau auf. Im weiteren Verlauf des neuen Bahnsteigs nach Norden sind die Streckenkabel der Leit- und Sicherungstechnik (LST) sowie Fernmeldekabel zwischen dem Empfangsgebäude und Gleis 10 in einem Betonkabelkanal geführt.

Die Gleise 1-4 (Strecke 2412/2416 neu Strecke 2550) sind im vorliegenden Planungsbereich des Bahnsteigs elektrifiziert. Die Oberleitung über den beiden zurückzubauenden Gleisen 1 und 2 ist an Mehrgleisauslegern aufgehängt, die an Stahlgittermasten auf der Seite des Empfangsgebäudes im Abstand von ca. 50-70 m befestigt sind.

Auf den Stahlgittermasten befinden sich zudem vier Bahnstrom-Speisekabel mit einer Spannung von jeweils 15 kV.

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Im Zuge des RRX ist der Neubau eines Außenbahnsteigs am derzeitigen Gleis 3, dem zukünftigen Gleis 1, mit einer baulichen Länge von 220 m, einer Breite von 4,50 m, sowie einer Regelhöhe von 76 cm über SO vorgesehen. Der neue Bahnsteig kommt auf einer Länge von 110 m auf der bestehenden Gleisbrücke 1/2 und nördlich anschließendem Rahmenbauwerk zum Liegen. Da sich die geplante Bahnsteigkante direkt über der Übergangskonstruktion der Längsfuge zur Gleisbrücke 3/4 befindet, wurde ein Bahnsteigfertigteilsystem gewählt, das auch auf den anschließenden Dammbereichen weitergeführt wird.

Der neue Bahnsteig erhält eine Überdachung auf einer Länge von 110 m mit einem Systemdach, das auch über die beiden Zugangstreppen als Wetterschutz geführt wird.

Der neue Bahnsteig wird mittels einer Stahlwagentreppe mit einer nutzbaren Breite von 3,20 m direkt aus der Empfangshalle erschlossen. Die Treppe wird direkt neben der nördlichen Wand angeordnet und der obere Auslauf abgeknickt zur Außenfassade geführt. Dabei ist am unteren Treppenlauf eine Verlegung des bestehenden Wartebereiches erforderlich.

Im Bereich des Nordtunnels wird ein weiterer Zugang errichtet. Von hier aus wird der Bahnsteig über eine Treppe sowie barrierefrei mittels Aufzug erschlossen.

Da eine direkte Lasteinleitung in die Decke des U-Bahn-Tunnels nicht möglich ist, sind unter den Treppenstützen Lastverteilungsbalken vorgesehen. Aufgrund der dafür notwendigen Bodenschlitze und der Einarbeitung der Treppenstützen in die Fassade der Ladeneinhausung ist bauzeitlich von einer vorübergehenden Inanspruchnahme der Verkaufsflächen des Ladens „Backwerk“ auszugehen.

Zur Herstellung des Zugangs zum neuen Bahnsteig wird ein Durchbruch durch die vorhandene Rückfassade der Empfangshalle erforderlich. Hierzu werden die Glasfüllungen der beiden äußeren Öffnungen ausgebaut und ein Mauerpfeiler abgefangen. Die Wiederherstellung der Verglasung sowie der Wiederaufbau des Pfeilers über dem neuen Durchgang erfolgt in gleicher Optik gemäß dem Bestand. Als Witterungsschutz wird eine Zugangstür mit einer lichten Durchgangsbreite von mind. 3,20 m eingebaut. Hierfür ist eine Großraumkarusselltür vorgesehen, die vor der Außenfassade auf einem Podest gelagert ist.

Bedingt durch den Bodenaufbau der Karusselltür und der Berücksichtigung der vorhandenen Flachdachabdichtung der Schleppplatte werden drei Treppenstufen zum Bahnsteig herunter erforderlich. Ein weiterer Zugang erfolgt vom Nordtunnel aus durch den vorhandenen Vorraum zum Kühlhaus (hinter Rolltor). Dazu muss die bestehende Außenwand durchbrochen und ein neues Trogbauwerk dahinter errichtet werden, in dem eine dreiläufige Treppe mit einer nutzbaren Breite von 2,40 m zum Bahnsteig hochgeführt wird. An dieser Stelle ist auch ein Aufzug mit den lichten Kabinenmaßen $B \times L = 1,10 \text{ m} \times 2,10 \text{ m}$ zum Bahnsteig vorgesehen.

Im Zuge dessen ist ein Teil eines vorhandenen Lagerraums abzubrechen, der sich in einem alten Gewölbe befindet und in den bestehenden Bahndamm hineinragt.

Die entlang des Gebäudes oberflächennah verlaufenden Streckenkabel werden bauzeitlich gesichert und die Kabeltrasse wird neu aufgebaut.

Der frei bewitterte südliche Bereich des Bahnsteigs entwässert über die Bahnsteigrückseite, wo anfallendes Niederschlagswasser der vorhandenen Streckenentwässerung zugeführt wird. Die Bahnsteigüberdachung entwässert über Fallrohre in den Dachstützen in Sammelleitungen, die an die vorhandenen drei Einläufe der Gleisbrücke angeschlossen werden.

Im Vorfeld der Bauarbeiten im Bereich der Wände des Stadtbahntunnels wird vor Baubeginn eine Bestandsaufnahme zur Beweissicherung in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Brücken-, Tunnel- und Stadtbahnbau durchgeführt.

4.2.1.19 EÜ Kölner Straße, km 39,862

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1888 errichtet. Die Widerlager sind noch vorhanden, die vorhandenen Stahlüberbauten wurden in den 1930-iger Jahren eingebaut. Es werden 13 Gleise (zum Teil im Weichenbereich) überführt. Ein Überbau ist als Stahltrog Querschnitt ausgeführt. Die anderen sieben Überbauten sind als Stahl-Zweigelenkbögen als Deckbrücken errichtet worden. Die Flügelwände der EÜ sind als Parallelfügel ausgebildet. Die Widerlager- und Flügelwände sind flach gegründet.

Bauart der Brücke: Einfeldrige Eisenbahnüberführung

Konstruktion: Stahlüberbauten als Zweigelenk Bogenträger und ein Stahltrogüberbau über jeweils ein Feld mit ein- und mehrgleisigen Quer

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

schnitten aus Vollwandträgern. Die massiven Widerlager aus Mauerwerk sind flach gegründet.

| | | | |
|------------------|----------|--------|------------------------|
| Kreuzungswinkel: | α | \geq | 67 gon |
| Lichte Weite: | LW | = | 19,70 m |
| Breite : | B | = | ca. 65,00 m |
| Lichte Höhe: | LH | \geq | 3,60 m (Beschilderung) |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Die vier nordwestlichen Gleise (bahnlinks) und Weichenverbindungen auf dem Bauwerk EÜ Kölner Straße werden in der Lage verändert, die Gleisgradienten bleiben in etwa wie im Bestand. Durch diese Optimierung der Gleislagen werden Ersatzneubauten an der EÜ Kölner Straße vermieden. Die vorhandenen Überbausegmente sind nach den vorliegenden Bestandsunterlagen mit Querträgern verbunden, so dass im betreffenden Bereich eine durchgehende Fahrbahntafel ohne Längsfugen vorhanden ist. Das vorhandene Bauwerk ist damit bis auf eine Teilerneuerung der Hinterfüllung von der Maßnahme nicht betroffen.

Auf der südöstlichen Seite der EÜ (bahnrechts) wird eine neue Schallschutzwand mittels Sonderkonstruktion über die Kölner Straße geführt. Es ist ein Fachwerkträger vorgesehen, der auf Bohrpfählen im Bereich vor den vorhandenen Flügel-/Stützwänden gegründet wird.

4.2.1.20 EÜ Posttunnel, km 39,975**Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:**

Das Bauwerk wurde 1969/1970 erbaut. Der Posttunnel befindet sich zwischen der EÜ Kölner Straße und der EÜ Erkrather Straße und stellt die Verbindung zwischen den bahnlinken und bahnrechten Postanlagen her. Es werden die Gleise der Strecken 2650, 2400, 2525, 2670, 2550 und 2416 überführt. Der massive Vollrahmen ist flach gegründet.

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|---|-------------|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Eisenbahnüberführung | | |
| Konstruktion: | Vollrahmen mit Flachgründung | | |
| Kreuzungswinkel: | α | = | ca. 100 gon |
| Lichte Weite: | LW | = | 5,40 m |
| Breite : | B | = | ca. 71,4 m |
| Lichte Höhe: | LH | = | 2,60 m |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Das vorhandene Bauwerk ist von der Maßnahme bis auf eine Teilerneuerung der Hinterfüllung nicht direkt betroffen. Es werden jedoch die vorhandenen Stützwände, die auf der EÜ aufgrund der unterschiedlichen Höhenlage der Gleise erforderlich sind, durch neue Stützwände ersetzt (s. Kap. 4.2.2).

Auf der bahnrechten Seite der EÜ wird die neue Schallschutzwand mittels Sonderkonstruktion über den Posttunnel geführt. Es wird ein Torsionsbalken vorgesehen, der auf Bohrpfählen vor den vorhandenen Flügel-/Stützwänden gegründet wird.

4.2.1.21 EÜ Erkrather Straße, km 40,020

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Die Erkrather Straße kreuzt die Bahn in km 40,020. Die Gleise werden derzeit durch fünf eingleisige und zwei zweigleisige Stahlüberbauten sowie zwei eingleisige WiB-Überbauten mit insgesamt elf Gleisen überführt. Die massiven Widerlager sind flach gegründet.

Die Erkrather Straße führt drei Fahrstreifen mit einer Gesamtbreite von ca. 9,50 m. Mit den beidseitig anschließenden Gehwegen ergibt sich eine Gesamtbreite von ca. 18,00 m. Zusätzlich liegen zwei Straßenbahngleise im Straßenkörper, die von der Rheinbahn AG als Zufahrt zum Betriebshof Lierenfeld genutzt werden. Die Oberleitung führt entlang der bestehenden Überbauten und ist dort befestigt.

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Für die geplante Erweiterung der Gleisanlage durch Einführung des RRX wird ein zusätzliches Gleis (Strecke 2670) erforderlich. Die drei westlichen Gleise und Weichenverbindungen auf dem Bauwerk werden in der Lage und Höhe verändert, wodurch ein Ersatzneubau des jeweils betroffenen Teils der EÜ erforderlich wird. Für das neue RRX-Gleis wird ein neuer Überbau neben der Strecke 2550 errichtet.

Die Bauwerke werden unter Einhaltung einer lichten Höhe von größer 4,50 m unter dem Bauwerk ausgeführt. Die lichte Weite wird durch den Ersatzneubau nicht verändert, der Straßenaufbau und die darin befindlichen Streckengleise werden ebenfalls mit gleichem Querschnitt beibehalten.

Der erforderliche Rückbau der bestehenden Über- und Unterbauten der Strecken 2416 (westlicher Stahlüberbau) und der Strecke 2550 (Stahlträgerrost) erfolgt im Schutz von Verbauten und einer Sperrpause der jeweiligen Streckengleise von mehreren Wochen. Für den Rückbau der Überbauten ist die Erkrather Straße für wenige Tage voll zu sperren. Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung sowie der Rheinbahn AG statt.

Der Anschluss an die westlich angrenzenden Gebäude ist durch den Ersatzneubau wieder herzustellen.

EÜ Strecke 2416

Der westliche Überbau der Strecke 2416 ist als eingleisiger Stahlüberbau mit trogförmigem Querschnitt geplant. Das Fahrbahnblech wird als „dickes Blech“ ausgebildet. Der Überbau lagert gelenkig auf kastenförmigen Widerlagern. Aufgrund der beengten Verhältnisse zur EÜ der Strecke 2550 wird einseitig der Regelabstand zur seitlichen Schotterbegrenzung (hier: Flansch Stahllängsträger) auf 2,00 m reduziert. Auf eine Krümmung des Überbaus entsprechend der Trassierung wird verzichtet.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | |
|------------------|-----------------------|
| Konstruktion: | Stahltrug, eingleisig |
| Kreuzungswinkel: | α = 74 gon |
| Lichte Weite: | LW \geq 18,0 m |
| Breite: | B \geq 6,50 m |
| Lichte Höhe: | LH \geq 4,50 m |

EÜ Strecke 2550

Parallel neben der Strecke 2416 werden zwei Gleise der Strecke 2550 überführt. Aufgrund einer geplanten Weichenverbindung auf dem neuen Überbau ist für diesen Teil der EÜ eine einfeldrige Stahl-Verbundrahmenkonstruktion vorgesehen. Auf eine Krümmung des Überbaus entsprechend der Trassierung wird verzichtet. Der Rahmenriegel in Stahl-Beton Verbundbauweise besteht aus sechs offenen Stahlprofilen mit Halbfertigteilen und einer Ortbetoneergänzung. Die Träger erhalten einen Stich in Feldmitte. Die Bauhöhe am Rahmeneck beträgt 2,52 m und in Feldmitte 1,92 m. Der Bauablauf sieht eine getrennte Herstellung der beiden Überbauten vor.

Den seitlichen Überbauabschluss der EÜ bilden die beiden Randkappen. Auf der westlichen Kappe wird eine Schallschutzwand überführt, auf der Kappe Ost wird ein Holmgeländer angeordnet.

Die kastenförmigen Widerlager mit angehängten Parallelfügeln werden über Bohrpfähle tief gegründet. Der Höhenunterschied zu den jeweils benachbarten Gleisen wird durch unmittelbar an die EÜ anschließende Stützwände ausgeglichen. Übergangsbereiche zwischen den Flügelwänden der EÜ und direkt anschließenden Bauwerken werden durch ebenfalls tief gegründete Stahlbetontröge geschlossen.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | |
|------------------|-------------------|
| Konstruktion: | Stahlverbund |
| Kreuzungswinkel: | α = 75 gon |
| Lichte Weite: | LW \geq 18,0 m |
| Breite: | B \geq 11,25 m |
| Lichte Höhe: | LH \geq 4,50 m |

EÜ Strecke 2670

Der östliche Überbau besteht analog zur EÜ der Strecke 2416 aus einem eingleisigen Stahlüberbau mit trogförmigem Querschnitt. Aufgrund örtlicher Zwangspunkte zu dem Ersatzneubau der Strecke 2550 sowie dem bestehenden Bauwerk der Strecke 2670 werden die Regelabstände zur Schotterbegrenzung beidseitig auf 2,00 m begrenzt.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | |
|---------------|-----------------------|
| Konstruktion: | Stahltrug, eingleisig |
|---------------|-----------------------|

| | | | |
|------------------|----------|---|--------|
| Kreuzungswinkel: | α | = | 70 gon |
| Lichte Weite: | LW | ≥ | 18,0 m |
| Breite: | B | ≥ | 6,30 m |
| Lichte Höhe: | LH | ≥ | 4,50 m |

Bauzustände: Der Neubau des zweigleisigen Rahmenbauwerks und der beiden eingeleisigen Trogbauwerke erfolgt unter Einsatz von Hilfsbrücken. Der Teilrückbau und die Neubaumaßnahmen erfordern den Einbau von Verbauten.

Vorhandene Leitungen im Straßenbereich werden gesichert durch die Baustelle geführt bzw. nach Abstimmung mit den Leitungsbetreibern verlegt.

Während der Bauzeit sind neben Beeinträchtigungen des Schienenverkehrs auch Sperrungen und Teilsperren der Straße und des Straßenbahnbetriebs nicht vermeidbar, z.B. beim Sichern der Bestandsleitungen, beim Einbringen der Verbauwände, beim Ein- und Ausbau der Hilfsbrückenkette, beim Ausbau der vorhandenen Überbauten und der Widerlagerwände, bei der Herstellung der Tiefgründungen und beim Einbau der neuen Überbauten.

Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung sowie der Rheinbahn AG statt.

4.2.1.22 EÜ Kreuzungsbauwerk, km 40,200

Kreuzungsbauwerk und Stützbauwerke, km 40,050 bis km 40,200

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das vorhandene Kreuzungsbauwerk ist ein dreifeldriges, schiefwinkliges Bauwerk. Die Unterbauten, Widerlager und Pfeiler-/Wandscheiben stammen aus dem Jahr 1932. Sie sind aus Stahlbeton errichtet und wurden flach gegründet. Die Überbauten wurden im Jahr 1956 als WiB-Überbauten eingebaut. Die Lagerung der Überbauten auf den Widerlagerwänden bzw. Pfeilerscheiben erfolgt statisch bestimmt mittels einbetonierten Lagerleisten. Überführt werden zwei Gleise der Strecke 2550. Unterführt werden fünf Gleise der Strecken 2650, 2670 und 2400.

Zwischen dem vorhandenen Kreuzungsbauwerk im km 40,200 und der EÜ Erkrather Straße befinden sich beidseitig der Strecke 2550 Stützwände. Es handelt sich dabei augenscheinlich um flach gegründete Schwergewichtsmauern. Diese Schwergewichtsmauern bilden die Anrampung der Strecke 2550 zur Überführung auf das bestehende Kreuzungsbauwerk.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | | | |
|--------------------|--|---|--------------------------------|
| Bauart der Brücke: | Dreifeldriges Kreuzungsbauwerk (fünf Gleise unten, zwei Gleise oben) | | |
| Konstruktion: | WiB-Überbauten, Widerlager mit Flachgründung | | |
| Lichte Weite: | LW | = | ca. 12,70 m + 12,70 m + 4,70 m |

Länge: L = ca. 60 m

Lichte Höhe: LH \geq 5,40 m

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Zur Überführung der Streckengleise 2550 über das neue zweite Gleis der Strecke 2670 ist bei ca. km 40,2 der Neubau eines Kreuzungsbauwerkes erforderlich. Das neue Bauwerk grenzt im Bestand unmittelbar an das vorhandene Kreuzungsbauwerk. Daher sind im Zuge des Neubaus umfangreiche Sicherungsmaßnahmen für das Bestandsbauwerk sowie der Abbruch des hinteren Sporns erforderlich.

Im weiteren Streckenverlauf werden die in Dammlage liegenden Gleise der Strecke 2550 mittels Stützbauwerken (Trogbauwerke) abgefangen.

Auf der Westseite der Strecke 2550 wird auf den Bauwerken eine Schallschutzwand errichtet.

Trogbauwerk

Das geplante Trogbauwerk wird aus Stahlbeton hergestellt und schließt im Süden direkt an die Flügelwände der Widerlager Erkrather Straße sowie im Norden an das neue Kreuzungsbauwerk an.

Der Trog wird mittels Bohrpfählen tief gegründet und bis Oberkante (OK) Planum mit geeignetem Boden aufgefüllt.

Aus statischen Gründen werden im Anschlussbereich an das neue Kreuzungsbauwerk Trog und Rahmenbauwerk als ein monolithisches Bauwerk zusammen hergestellt.

Auf den Gesimsen der aufgehenden Wände wird östlich der Strecke 2550 ein Holmgeländer und westlich der Strecke 2550 eine Schallschutzwand errichtet.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

Bauart: Trogbauwerk

Konstruktion: Stahlbeton-Halbrahmen mit Bohrpfahlgründung

Lichte Weite: LW = i. M. 11,50 m zw. Geländer und SSW
(Gleisabstand ist variabel)

Länge L = ca. 91 m

Kreuzungsbauwerk

Das geplante Kreuzungsbauwerk wird aus Stahlbeton hergestellt und grenzt an der Ostseite direkt an das bestehende Kreuzungsbauwerk an.

Das Kreuzungsbauwerk wird als Rahmenbauwerk ausgebildet und ebenfalls auf Bohrpfählen tief gegründet.

Östlich der Strecke 2550 wird ein Holmgeländer und westlich der Strecke 2550 eine Schallschutzwand integriert.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | | | |
|------------------|----------------------------------|---|---------------------|
| Bauart: | Rahmen (Kreuzungsbauwerk) | | |
| Konstruktion: | Stahlbeton mit Bohrpfahlgründung | | |
| Kreuzungswinkel: | α | = | 173 gon und 179 gon |
| Lichte Weite: | LW | = | 5,96 m |
| Gesamtbreite: | B | = | 7,36 m |
| Länge: | L | = | ca. 65 m |
| Lichte Höhe: | LH | ≥ | 5,85 m über SO |

Bauablauf:

Zur Sicherung der in Betrieb befindlichen Gleisanlagen sowie der angrenzenden Bestandsbauwerke sind umfangreiche Verbauarbeiten erforderlich.

Die Herstellung des Kreuzungsbauwerks und des anschließenden Trogbauwerks erfolgt halbseitig in zwei Bauphasen.

Zuerst wird der westliche Teil der Baumaßnahme im Schutze von rückgeankerten Verbauwänden hergestellt. Ein etwa 20 m langer Teil des Troges wird dabei ausgespart. Dieser Bereich dient als Zufahrt zur Baustelle in der Bauphase 2.

Anschließend wird im Schutz eines Verbaus, der in das westliche Trogbauwerk integriert wurde, der östliche Teil des Troges und des Kreuzungsbauwerks hergestellt.

4.2.1.23 EÜ Kreuzungsbauwerk, km 40,500**Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:**

Das Bauwerk wurde in den 1940-iger Jahren erbaut. Es werden die Gleise der Strecken 2410, 2650, 2400, 2411, 2670 und 2416 überführt. Die unterführten Gleise der Strecken 2403 und 2411 sind zurzeit nicht mehr im Betrieb und teilweise zurückgebaut. Auf den massiven Widerlagern, die flach gegründet sind, sind einfeldrige WiB-Überbauten vorhanden. Die südlichen Einfahrten in das Bauwerk sind eingleisig. Im bahnlinken Bereich treffen sich die Strecken und werden dann zweigleisig im Trog wieder nach oben geführt.

| | | | |
|--------------------|--|---|--------|
| Bauart der Brücke: | Ein- bis zweifeldrige Eisenbahnüberführung | | |
| Konstruktion: | WiB-Überbau auf Widerlager mit Flachgründung | | |
| Lichte Weite: | LW | = | 5,0 m |
| Lichte Höhe: | LH | = | 5,35 m |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Das vorhandene Bauwerk ist von der Maßnahme nicht direkt betroffen. Für die durchzuführende Gleisverlegung sind bis auf eine Teilerneuerung der Hinterfüllung keine Veränderungen am Bauwerk erforderlich.

Auf der bahnrechten Seite wird eine neue Schallschutzwand mittels Sonderkonstruktion über die südliche Einfahrt der EÜ von der Strecke 2403 geführt. Es wird ein Torsionsbalcken vorgesehen, der auf Bohrpfählen vor den vorhandenen Flügel-/Stützwänden und mittels Stahlstützen im Trog gegründet wird.

4.2.2 Stützbauwerke

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Im PFA 2.1 ist eine Vielzahl von Stützwänden jeglicher Art vorhanden. Aufgrund der großen Anzahl der Stützwände, werden im Folgenden lediglich die von der Maßnahme betroffenen Wände aufgeführt. Eine Betroffenheit liegt vor, wenn z.B. ein Rückbau bzw. ein Teilrückbau oder eine Anpassung der Stützwand notwendig werden. Zusätzlich sind die Stützwände aufgeführt, bei denen eine Schallschutzwand als vorgeseztes Bauwerk geplant ist. Die Kilometerangaben vom Anfang und Ende beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf die Strecke 2650.

| Nr | von km | bis km | Länge [m] | ungefähre max. Höhe bis GOK [m] | Bauart, Lage |
|----|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------------------------|---|
| 1 | 34,170 | 34,610 | 440 | 4,00 | Schergewichtsmauer, mittig, zw. Str. 2411 (alt) und 2670b |
| 2 | 34,200 | 34,450 | 250 | 4,00 | Schergewichtsmauer, mittig, zw. Str. 2413 und 2670b (bahnlinks von Str. 2413) |
| 3 | 34,230 | 34,990 | 765 | 6,50 | Winkelstützwand, mittig, zw. Str. 2413 und 2670a (bahnrechts von Str. 2413) |
| 4 | 34,920 | 35,010 | 90 | 1,00 | Trägerbohlwand, mittig, zw. Str. 2413 und 2670 |
| 5 | 36,410 | 36,625 | 215 | 2,50 | Schergewichtsmauer, mittig, bahnlinks der 2414b (alt) |
| 6 | 36,540 | 36,910 | 370 | 5,50 | Schergewichtsmauer mit Mauerwerk, bahnlinks |
| 7 | 36,850 | 36,910 | 60 | 4,10 | Schergewichtsmauer, bahnrechts |
| 8 | 37,215 | 37,350 | 135 | 5,70 | Schergewichtsmauer, bahnrechts |
| 9 | 37,390 | 37,635 | 245 | 5,00 | Schergewichtsmauer, bahnrechts |
| 10 | 87,300 (Str. 2550) | 87,555 (Str. 2550) | 255 | 6,10 | Schergewichtsmauer, bahnlinks |
| 11 | 37,450 | 37,730 | 280 | 4,70 | Schergewichtsmauer, bahnlinks |
| 12 | 37,820 | 37,845 | 25 | 6,10 | Schergewichtsmauer, bahnlinks |
| 13 | 37,635 | 37,880 | 245 | 5,00 | Winkelstützwand, bahnrechts |

| Nr | von km | bis km | Länge [m] | ungefähre max. Höhe bis GOK [m] | Bauart, Lage |
|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|
| 14 | 37,910 | 38,020 | 110 | 6,40 | Schergewichtsmauer, bahnrechts |
| 15 | 37,910 (Str. 2670) | 38,110 (Str. 2670) | 200 | 5,30 | Schergewichtsmauer, bahnlinks |
| 16 | 39,880 | 40,010 | 130 | 6,70 | Schergewichtsmauer, bahnrechts |
| 17 | 39,900 39,940 | 39,980 39,990 | 80 (links) 50 (rechts) | 2,00 | Rampe der Str. 2550, vor EÜ Erkrather Str., Spundwand mit Kopfbalken, mittig |
| 18 | 40,025 40,020 | 40,180 40,135 | 155 (links) 115 (rechts) | 7,50 | Rampe der Str. 2550, hinter EÜ Erkrather Str., Spundwand mit Kopfbalken, mittig |
| 19 | 40,585 | 40,720 | 135 | 7,00 | Schergewichtsmauer, bahnrechts |

Tabelle 7: Übersicht vorhandene Stützwände

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse ist das Herstellen einer Böschung zum Ausgleich des Höhenunterschiedes zwischen Gelände und Schiene meistens nicht möglich. Deswegen wird die Herstellung von Stützwänden notwendig, die in der Regel als flachgegründete Stahlbeton-Winkelstützwände ausgeführt werden. Dazu werden, je nach örtlicher Situation, zur Gleisseite und zur Luftseite hin Verbauarbeiten erforderlich. Wenn örtlich beengte Verhältnisse vorliegen, Bestandsbauwerke vorhanden sind, die Baugrundverhältnisse ungünstig sind oder baubetriebliche Aspekte gegen eine Winkelstützwand sprechen, können die Stützwände als Spundwände oder Bohrpfehlwände ausgeführt werden. Die Stützwände werden ca. ab einer freien Höhe von über 2 m nach konstruktiven und statischen Erfordernissen mit Dauerankern unter dem Bahnkörper zurück verankert. Die Spundwände erhalten als oberen Abschluss einen Kopfbalken aus Stahlbeton. Die Konstruktion der Stützwände wird so gewählt, dass benachbarte Bauwerke nicht durch zusätzliche Lasten beeinflusst werden. Dies betrifft z.B. die Regenwasserpumpstation „Am Straußenkreuz“ und ein Gebäude der Firma Dillenberg GmbH.

Die neuen Oberleitungsmaste werden auf den Stützwänden je nach örtlichen Gegebenheiten und Gleisabstand mit Pfeilervorlagen, Kragarmen bzw. direkt auf der Stützwand errichtet.

Auf den neuen Stützwänden im PFA 2.1 sind in den meisten Fällen auch Schallschutzwände vorgesehen (siehe Tabelle 8).

In dem hier betrachteten PFA 2.1 wird der Bau der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Stützwände erforderlich. Die Kilometerangaben vom Anfang und Ende beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf die Strecke 2650.

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

| Nr | von km | bis km | Länge [m] | ungefähre Höhe über GOK [m] | Bauart, Lage | Beschreibung |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------------------------|---|---|
| 1 | 33,025 | 33,276 | 251 | 4,50 | Winkelstützwand, bahnlinks | - SSW: km 33,025 - km 33,276 - bis EÜ Düssel |
| 2 | 33,289 33,289 33,350 33,380 | 33,448 33,350 33,380 33,564 | 159 | 5,20 | bahnlinks, davon: Winkelstützwand Winkelstützwand mit Tiefgründung Winkelstützwand | - SSW: km 33,289 - km 33,448 - zwischen EÜ Düssel und EÜ Karlsruher Str. |
| 3 | 33,471 | 33,564 | 93 | 4,60 | Winkelstützwand, bahnlinks | - SSW: km 33,471 - km 33,564 - zwischen EÜ Karlsruher Str. und EÜ Eller-Süd |
| 4 | 33,576 | 34,073 | 497 | 4,80 | Spundwand bahnlinks | - SSW: km 33,576 - km 34,073 - zwischen. EÜ Eller Süd und EÜ Darmstädter Str. |
| 5 | 34,103 34,103 34,245 34,460 | 34,565 34,245 34,460 34,565 | 462 | 5,00 | bahnlinks, davon: Spundwand, rückverankert Bohrpfahlwand Spundwand, rückverankert | - SSW: km 34,103 - km 34,565 - von EÜ Darmstädter Str. |
| 6 | 34,165 | 34,652 | 487 | 6,80 | Spundwand, mittig rückverankert | - keine SSW |
| 7 | 34,505 | 34,932 | 427 | 5,10 | Spundwand, mittig, rückverankert | - SSW: km 34,505 - km 34,932 - Regenrückhaltebecken |
| 8 | 35,444 | 35,709 | 265 | 5,90 | Spundwand, bahnlinks, rückverankert | - SSW: km 35,444 - km 35,709 - zwischen EÜ Seeheimer Weg und EÜ Siegburger Str. (kein Anschluss an EÜ Siegburger Str.) |
| 9 | 36,250 | 36,521 | 271 | 7,30 | Spundwand, bahnlinks, rückverankert | - keine SSW - bis EÜ Emmastr. |
| 10 | 36,545 | 36,900 | 355 | 5,35 | Spundwand, bahnlinks, | - SSW: km 36,645 - km 36,900 |

| Nr | von km | bis km | Länge [m] | ungefähre Höhe über GOK [m] | Bauart, Lage | Beschreibung |
|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|---|---|
| | | | | | rückverankert | - zw. EÜ Emmastr. und EÜ Kruppstr. |
| 11 | 36,940 | 37,187 | 247 | 6,40 | Winkelstützwand, bahnlinks, rückverankert | - SSW: km 36,940 - km 37,186 - zw. EÜ Kruppstr. und EÜ Oberbilker Allee (kein Anschluss an EÜ Oberbilker Allee) |
| 12 | 39,910 (Str.2670) | 40,002 (Str.2670) | 92 | 1,70 | Spundwand, mittig | - keine SSW - bis EÜ Erkrather Str. |
| 13 | 39,955 (Str.2670) | 39,992 (Str.2670) | 37 | 2,00 | Spundwand, mittig | - keine SSW - bis EÜ Erkrather Str. |
| 14 | 39,970 (Str.2670) | 39,992 (Str.2670) | 22 | 0,90 | Spundwand, mittig | - SSW: km 39,970 - km 39,992 - bis EÜ Erkrather Str. |

Tabelle 8: Übersicht geplante Stützwände

Die Spundwand (Stützbauwerk 10) im Bereich des Volksgartens erhält eine Vorsatzschale in Natursteinoptik um das heutige Erscheinungsbild wieder herzustellen.

Um den Bau der aufgeführten Stützwände realisieren zu können, müssen die zu Beginn dieses Kapitels aufgeführten bestehenden Stützwände teilweise zurückgebaut oder angepasst werden.

Bei einigen Bestandsstützwänden sind SSW als vorgesetzte Bauwerke geplant, um die vorhandenen Stützwände nicht zusätzlich zu belasten. Die Wände brauchen somit nicht umgebaut oder verstärkt zu werden.

Die durch den PFA 2.1 beeinflussten vorhandenen Stützwände mit den entsprechenden Maßnahmen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

| Nr | von km | bis km | Länge [m] | ungefähre max. Höhe bis GOK [m] | Maßnahme |
|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|
| 1 | 34,170 | 34,610 | 440 | 4,00 | Rückbau |
| 2 | 34,200 | 34,450 | 250 | 4,00 | Rückbau |
| 3 | 34,230 | 34,990 | 765 | 6,50 | Teilrückbau: km 34,735 - km 34,990 (255 m) |
| 4 | 34,920 | 35,010 | 90 | 1,00 | Rückbau |
| 5 | 36,410 | 36,625 | 215 | 2,50 | Teilrückbau, Abbruch bis ca. 1,70 m unter SO |
| 6 | 36,540 | 36,910 | 370 | 5,50 | Teilrückbau, Abbruch bis ca. 1,70 m unter SO |
| 7 | 36,850 | 36,910 | 60 | 4,10 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 8 | 37,215 | 37,350 | 135 | 5,70 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 9 | 37,390 | 37,635 | 245 | 5,00 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 10 | 87,300 (Str. 2550) | 87,555 (Str. 2550) | 255 | 6,10 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 11 | 37,450 | 37,870 | 420 | 4,70 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 12 | 37,820 | 37,845 | 25 | 6,10 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 13 | 37,635 | 37,880 | 245 | 5,00 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 14 | 37,910 | 38,020 | 110 | 6,40 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 15 | 37,910 (Str. 2670) | 38,110 (Str. 2670) | 200 | 5,30 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 16 | 39,880 | 40,010 | 130 | 6,70 | SSW als vorgeseztes Bauwerk |
| 17 | 39,900 39,940 | 39,980 39,990 | 80 (links) 50 (rechts) | 2,00 | Rückbau |
| 18 | 40,025 40,020 | 40,180 40,135 | 155 (links) 115 (rechts) | 7,50 | Rückbau |
| 19 | 40,585 | 40,720 | 135 | 7,00 | SSW als Vorsatzschale |

Tabelle 9: Übersicht Maßnahmen vorhandene Stützwände

4.2.3 Durchlässe

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlagen:

Neben den im Bereich der Eisenbahnüberführungen (EÜ) bzw. Straßen liegenden Durchlässe queren folgende Durchlässe den Bahnkörper:

| Nr. | km | Medium | Bauart | Leitungsträger |
|-----|--------|-------------|--|---|
| 1 | 33,358 | Regenwasser | DRL DA 450 + PE 100 im Schutzrohr DN 700 (Stahl) | Stadtentwässerungsbetrieb Landeshauptstadt Düsseldorf |
| 2 | 35,680 | Mischwasser | Eiprofil, Breite= 800, Höhe= 1200, MA | Stadtentwässerungsbetrieb Landeshauptstadt Düsseldorf |
| 3 | 36,943 | Trinkwasser | DN 600 (Stahl) im Schutzrohr DN 900 (Stahl) | Netzgesellschaft Düsseldorf mbH |
| 4 | 36,947 | Mischwasser | Eiprofil, Breite= 1200, Höhe= 2100, SB | Stadtentwässerungsbetrieb Landeshauptstadt Düsseldorf |

Tabelle 10: Übersicht Durchlässe

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlagen:

Die Sicherung bzw. ggf. die Umverlegung der o. g. Leitungen erfolgt im Rahmen der Baumaßnahme in Abstimmung mit dem zuständigen Leitungsbetreiber. Die Planung der ggf. erforderlichen Umverlegung erfolgt durch die Leitungsbetreiber vor Baubeginn. Die Kostentragung für die Leitungsumverlegungen wird gemäß den gültigen Verträgen und Vereinbarungen sowie den einschlägigen Gesetzen außerhalb des Planfeststellungsverfahrens geregelt.

4.2.4 Schallschutzwände

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlagen:

Es sind keine Schallschutzwände im PFA 2.1 vorhanden.

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlagen:

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Liste der geplanten Schallschutzwände. Das Gesamtschallschutzkonzept wird in Kap. 8.1.6 und der Unterlage 16 genauer erläutert. Die Kilometerangaben vom Anfang und Ende beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf die Strecke 2650.

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

| von km | bis km | Länge | Höhe | Höhebezug Strecke | Beschreibung |
|-------------------|--------|-------|------|-------------------|---|
| bahnrechts | | | | | |
| 32,800 | 34,068 | 1268m | 4,0m | 2650 | Auf Bahndamm bahnrechts der Strecke 2650. Mit vorgesetzten Bauwerken bei EÜ Fußweg, EÜ Düssel, EÜ Karlsruher Straße und EÜ Bahnsteigzugang Eller Süd. |
| 34,150 | 34,511 | 361m | 4,0m | 2417 | Auf Bahndamm bahnrechts der Strecke 2417. |
| 34,511 | 35,036 | 525m | 2,0m | 2417 | Bahnrechts der Strecke 2417. |
| 34,498 | 35,020 | 522m | 4,0m | 2650 | Auf Bahndamm bahnrechts der Strecke 2650. |
| 35,449 | 37,176 | 1727m | 4,0m | 2650 | Bahnrechts der Strecke 2650. Entlang Karl-Geusen-Straße, dann auf Bahndamm und vor vorh. Stützwand. Mit vorgesetzten Bauwerken bei EÜ Siegburger Straße, EÜ Bahnsteigzugang Oberbilk, EÜ Emmastraße und EÜ Kruppstraße. |
| 37,344 | 37,637 | 293m | 4,0m | 2650 | Bahnrechts der Strecke 2650. Entlang Arminstraße vor vorh. Stützwand. Mit vorgesetzten Bauwerk bei EÜ Hüttenstraße. |
| 37,735 | 38,021 | 286m | 4,0m | 2650 | Bahnrechts der Strecke 2650. Entlang Vulkanstraße vor vorh. Stützwand. Mit vorgesetzten Bauwerken bei EÜ Ellerstraße und im Bereich der vorh. Bebauung. |
| 39,843 | 40,010 | 167m | 4,0m | 2650 | Bahnrechts der Strecke 2650. Vor vorh. Stützwand. Mit vorgesetzten Bauwerken bei EÜ Kölner Straße und EÜ Posttunnel. |
| 40,375 | 40,520 | 145m | 4,0m | 2650 | Bahnrechts der Strecke 2410. Unter Bahnsteigzugang Wehrhahn. Mit vorgesetzten Bauwerken bei Flügel SÜ Ackerstraße und EÜ Kreuzungsbauwerk km 40,500. |
| 40,585 | 40,633 | 48m | 6,0m | 2650 | Bahnrechts der Strecke 2410. Im Bereich der vorh. Stützwand Birkenstraße. |
| 40,633 | 40,722 | 89m | 4,0m | 2650 | Bahnrechts der Strecke 2410. Im Bereich der vorh. Stützwand Birkenstraße (teilweise hochabsorbierende Vorsatzschale an vorh. Stützwand). |
| bahnlinks | | | | | |
| 32,800 | 33,300 | 500m | 5,0m | 2670 | Bahnlinks der Strecke 2430. Auf Bahndamm, dann auf neuer Stützwand und neuen EÜ (EÜ Fußweg, EÜ Düsselbach). |
| 33,300 | 34,525 | 1225m | 4,0m | 2670 | Bahnlinks der Strecke 2430 und ab Weiche W2-39 bahnlinks der Strecke 2411. Auf neuer Stützwand und neuen EÜ (EÜ Karlsruher Straße, EÜ Bahnsteigzugang Eller Süd und EÜ Darmstädter Straße). |
| 34,505 | 35,834 | 1329m | 4,0m | 2670 | Bahnlinks der Strecke 2430. Auf neuer Stützwand, neuer EÜ Seeheimer Weg und auf |

| von km | bis km | Länge | Höhe | Höhebezug Strecke | Beschreibung |
|---------------------------------|---------------------------------|-------|------|-------------------|---|
| | | | | | Bahndamm. Mit vorgesetzten Bauwerk bei Kreuzungsbauwerk km 35,031. |
| 34,525 | 34,968 | 443m | 3,0m | 2411 | Bahnlinks der Strecke 2411. Abschnitt am Wandanfang auf neuer Stützwand. |
| 36,645 | 37,186 | 541m | 4,0m | 2670 | Bahnlinks der Strecke 2414. Auf neuer Stützwand und neuer EÜ Kruppstraße. |
| 87,388 (Strecke 2550) | 87,889 (Strecke 2550) | 501m | 4,0m | 2550 | Bahnlinks der Strecke 2550. Entlang Gustav-Poensgen-Straße vor vorh. Stützwand. Mit vorgesetzten Bauwerk bei EÜ Hüttenstraße. |
| 37,820 | 37,925 | 105m | 4,0m | 2550 | Bahnlinks der Strecke 2550. Z.T. vor vorh. Stützwand. Mit vorgesetzten Bauwerk bei EÜ Ellerstraße. |
| 39,970 | 40,173 | 203m | 4,0m | 2550 | Bahnlinks der Strecke 2550. Auf neuer Stützwand und neuen EÜ (EÜ Erkrather Straße und Kreuzungsbauwerk km 40,200). |

Tabelle 11: Übersicht Schallschutzwände

Schallschutzwände im Bereich Strecke

Der Abstand zwischen der Schallschutzwand und dem äußeren Gleis beträgt bis zu einer Entwurfsgeschwindigkeit einschließlich 160 km/h mindestens 3,30 m. Bei höheren Geschwindigkeiten beträgt der Abstand mindestens 3,80 m. In Abhängigkeit von den vorhandenen Gegebenheiten, wie Kabeltrassen, Kabelkanälen, Oberleitungsmasten und anderer Anlagen kann der Abstand zur Gleisachse größer werden.

Die Schallschutzwände werden in der Regel um bestehende Anlagen wie z.B. Oberleitungsmaste, Signale und Kabelkanäle anliegerseitig herumgeführt. Die in den Planungsgrundlagen der DB AG geforderten Servicetüren werden den örtlichen Gegebenheiten und dem Bedarf entsprechend vorgesehen. Sollten Zugänge gemäß dem Rettungskonzept erforderlich sein, werden entsprechende Türen in der Schallschutzwand berücksichtigt (siehe Kap. 9.6.2.2). Erforderliche Zuwegungen bzw. Treppen werden errichtet.

Die Gründung der Schallschutzwand erfolgt in der Regel durch eine Tiefgründung. In Einzelfällen können bei Gründungshindernissen oder im Nahbereich gefährdeter Bauwerke Flachgründungen erforderlich werden. Die Abmessungen und die Ausführungsart der Gründungskörper ergeben sich aus den statischen Erfordernissen. Bei Gründungen im Bereich von steilen Böschungen kann der Einbau von Schotterfängen bzw. Verbau erforderlich werden.

Die Schallschutzwand selbst besteht aus mit den Gründungskörpern verbundenen Stahlpfosten, zwischen die als unterer Abschluss Betonsockelelemente abgesetzt werden. Auf diese Sockelelemente werden hoch schallabsorbierende Schallschutzelemente aus Aluminium bis zur Solloberkante der Schallschutzwand verlegt. Eine Regelausführung der Schallschutzwand ist in Unterlage 5.2.1 enthalten. Alternativ können Schall-

schutzwände aus Beton errichtet werden, sofern dies die bautechnischen Randbedingungen zulassen.

Bei Schallschutzwänden an vorhandenen Gleisen werden an den Entwässerungsanlagen keine Veränderungen vorgenommen. Die Sockelelemente der Schallschutzwand binden ca. 10 cm in eine wasserdurchlässige Kiesschicht ein.

Um einer Zerschneidung des Lebensraumes für Kleinlebewesen entgegenzuwirken, werden Öffnungen (Kleintierdurchlässe) in den Sockeln der Schallschutzwände vorgesehen.

Die Vorhabenträger verpflichten sich die Gestaltung der Schallschutzwände (z. B. Material, Begrünung, künstlerische Gestaltung, etc.) unter Berücksichtigung der bautechnischen/konstruktiven Möglichkeiten sowie des Stadtbildes und der unmittelbar angrenzenden (Wohn-)Nutzungen in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf abzustimmen.

Schallschutzwände im Bereich von Bauwerken

Auf den neu zu errichtenden Brückenüberbauten werden die Schallschutzwände auf den Randkappen befestigt. Sind Schallschutzwände im Bereich von neuen Stützwänden erforderlich, werden die Pfosten direkt auf diesen befestigt.

Südlich des Bf Düsseldorf Hbf sind Schallschutzwände im Bereich bestehender Stützwände vorgesehen. Aufgrund der statischen und konstruktiven Randbedingungen können diese nicht auf der bestehenden Stützwand errichtet werden. Die Schallschutzwände werden daher vor dem Stützwandfuß gegründet und über einen verlängerten Pfosten oder über eine Sonderkonstruktion mit Torsionsbalken auf die entsprechende Höhe gebracht, damit die vorhandenen Stützwände keine zusätzlichen Lasten erhalten. Alternativ müssten die betroffenen Stützwände erneuert werden, was jedoch aufgrund der höheren Eingriffe in Natur und Umwelt, in den Bahnbetrieb, die benachbarten Grundstücke sowie der zusätzlichen Kosten unverhältnismäßig ist.

Sind im Verlauf der Schallschutzwand Straßen, Wege, Gewässer oder vorhandene Bauwerke zu überbauen, werden Torsionsbalken (aus Stahl oder Stahlbeton) bzw., wenn die Stützweiten dies erfordern, räumliche Tragwerke (Dreigurt-Fachwerke aus Stahl) als vorgesetzte Bauwerke vorgesehen. Gleiches kann auch in Einzelfällen bei Gründungshindernissen oder im Nahbereich gefährdeter Bauwerke erforderlich sein. Diese Sonderkonstruktionen erhalten in der Regel auch eine Tiefgründung.

Eine Regelausführung der vorgesetzten Bauwerke, Stahl- und Stahlbeton-Torsionsbalken sowie räumliches Fachwerk, ist in Unterlage 5.2.2 enthalten.

4.2.5 Signalausleger

Im PFA 2.1 müssen die im Folgenden aufgeführten sieben Signalausleger und eine Signalbrücke neu gebaut werden:

| Signalausleger/ -Brücke | Strecken km | Über Anzahl Gleise |
|----------------------------|-------------|--------------------|
| Strecke 2670 | 34,500 | 1 |
| Strecke 2413 | 2,650 | 6 (Brücke) |
| Strecke 2670 | 36,136 | 1 |
| Strecke 2413 | 4,425 | 2 |
| Strecke 2413 | 4,437 | 0 (auf Bahnsteig) |
| Strecke 2413 | 4,495 | 2 |
| Strecke 2670 | 40,303 | 1 |
| Strecke 2670 | 40,395 | 1 |

Tabelle 12: Übersicht Signalausleger

Die Gründung kann grundsätzlich als Flachgründung auf OK Lastboden durchgeführt werden. Gegebenenfalls auftretende Fehlhöhen zwischen Unterkante (UK) statisches Fundament und OK Lastboden könnten durch Bodenaustausch oder -verbesserung überbrückt werden. Alternativ kann die Gründung als Tiefgründung innerhalb der tragfähigen Schicht ausgeführt werden. Aufgrund der gegebenen Randbedingungen ist davon auszugehen, dass die Signalausleger mit Tiefgründungen aus geramten Stahlträgern oder, je nach betrieblichen Möglichkeiten, mittels Bohrpfählen ausgeführt werden. Die Bemessung erfolgt gemäß den konstruktiven und statischen Erfordernissen.

Im Bereich der Fundamente der Signalausleger sind örtliche Anpassungen der Geländeoberkanten notwendig.

4.2.6 Straßen- und Fußgängerüberführungen (SÜ und FÜ)

4.2.6.1 FÜ Düsseldorf, km 33,286

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 2006 mit einem Überbau in Holz-Bauweise und massiven, flach gegründeten Widerlagern aus Stahlbeton errichtet. Die Fußgängerbrücke befindet sich bahnlinks neben der Eisenbahnüberführung über den Düsseldorf.

Bauart der Brücke: Einfeldrige Fuß- und Radwegüberführung

Konstruktion: Holz-Überbau, Widerlager mit Flachgründung

Kreuzungswinkel: $\alpha = 100 \text{ gon}$

Lichte Weite: LW = 13,0 m

Breite : B = ca. 2,50 m (zw. Geländer)

Lichte Höhe: LH \leq ca. 3,60 m (über Bachsohle)

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Aufgrund der Verbreiterung der Bahnanlage muss der bahnparallele Fußweg Haustertshofweg sowie die vorhandene Fußwegbrücke über den Düsselbach um ca. das Verbreiterungsmaß nach Süd-Westen verlegt werden. Die im Bereich des Fußweges liegenden Bestandsleitungen sind ebenfalls von der Verlegung betroffen.

Die vorhandenen Widerlager werden im Schutz von Verbauten zurückgebaut. Die Widerlager mit Parallel-Flügelwänden werden mit Flachgründungen realisiert. Vor dem nordwestlichen Widerlager wird wieder der Auslauf der Regenwasserleitung untergebracht.

Die wesentlichen Daten des neuen Bauwerkes sind:

| | | | |
|--------------------|--|--------|-------------------------|
| Bauart der Brücke: | Einfeldrige Fußwegüberführung | | |
| Konstruktion: | Holz-Überbau, Widerlager mit Flachgründung | | |
| Kreuzungswinkel: | α | ca. | 100 gon |
| Lichte Weite: | LW | \geq | 13,0 m |
| Breite: | B | \geq | 2,50 m (zw. Geländer) |
| Lichte Höhe: | LH | \leq | 3,60 m (über Bachsohle) |

Bauzustände: Die Fundamentbaugruben erhalten Baugrubenverbauten.

Die vorhandenen Leitungen im Baubereich werden nach Abstimmung mit dem Leitungsbetreiber verlegt (vgl. Unterlage 4 und Unterlage 9).

Sperrungen bzw. Teilsperren des Fußwegs sind während der Bauzeit unvermeidbar. Detaillierte Abstimmungen hierzu finden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung statt.

4.2.6.2 SÜ Ackerstraße, km 40,350

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1930 als fünffeldrige Straßenüberführung erbaut. Auf massiven, flach gegründeten Pfeilern und Widerlagern wurden jeweils einfeldrige WiB-Überbauten erstellt. Zurzeit werden sieben Gleise unterführt.

| | | | |
|--------------------|---|---|---|
| Bauart der Brücke: | fünffeldrige Straßenüberführung | | |
| Konstruktion: | WiB-Überbau, Widerlager und Pfeiler mit Flachgründung | | |
| Kreuzungswinkel: | α | = | 100 gon |
| Lichte Weite: | LW | = | 8,25m - 5,64m - 12,63m - 12,53m - 8,25m |

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Auf der bahnlinken Seite wird ein zusätzliches Gleis durch das östliche Feld der SÜ geführt. Nach Bestandsplan wurde dieses Feld auch für zwei Gleise entworfen. Die Einschränkung der Sicherheitsräume wurde mit dem zuständigen Stellen abgestimmt. Das Bauwerk ist von der Maßnahme nicht weiter betroffen. Es ist nur der Berührungsschutz entsprechend an die neue Oberleitung anzupassen.

4.2.6.3 FÜ Bahnsteigzugang von Ackerstraße, km 40,468

Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlage:

Das Bauwerk wurde im Jahr 1969 erbaut. Auf massiven, flach gegründeten Pfeilern wird der Zugang von der Ackerstraße ca. 80 m parallel zu den Gleisen geführt. Kurz vor dem Kreuzungsbauwerk wird der Zugang dann rechtwinklig über die Gleise der Strecken 2410, 2650 und 2400 geführt. Eine Treppe führt dann runter auf den Bahnsteig des Bft Düsseldorf Wehrhahn.

Bauart der Brücke: Fußwegüberführung als Bahnsteigzugang

Konstruktion: Massive Platte, Unterzüge und Pfeiler mit Flachgründung

Kreuzungswinkel: $\alpha = 100$ gon

Breite: $B =$ ca. 2,50 m (zw. Geländer)

Lichte Höhe: $LH \leq$ ca. 6,0 m (über SO)

Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlage:

Der Bahnsteigzugang ist von der Maßnahme nicht direkt betroffen. Es wird jedoch eine neue Schallschutzwand unterhalb der FÜ parallel zur Strecke 2410 erstellt. Die neuen Gründungen, die als Bohrpfehlgründung erstellt werden, müssen auf die vorhandenen Flachgründungen des Bauwerks abgestimmt werden.

Eine Sperrung des Bahnsteigzugangs ist während der Bauzeit unvermeidbar.

4.3 Hochbauten

In den Bereichen Düsseldorf-Lierenfeld und Düsseldorf-Oberbilk sind Gebäude von Dritten durch die Maßnahme betroffen. Hierbei handelt es sich um Garagen, Schuppen und Kleingärten, die für die Baufeldfreimachung abzurechen sind.

In Düsseldorf Hbf befinden sich in der Fußgängerpassage unter den Gleisanlagen diverse Geschäfte. Bauzeitliche Beeinträchtigungen, insbesondere in der Empfangshalle lassen sich nicht vermeiden.

4.4 Straßenverkehrsanlagen

4.4.1 Parallel laufende Straßen und Wege

Im Zuge der Erweiterung der Bahnanlage werden Anpassungen an parallel verlaufenden Straßen und Wegen erforderlich.

Haustertshofweg

Der Fuß- und Radweg „Haustertshofweg“ verläuft zwischen dem Spielplatz an der Kissinger Straße und der Karlsruher Straße parallel zur Bahntrasse zwischen Grundstücken Dritter (Gärten der Wohngebäude Am Straußenkreuz 5 bis Marburger Straße 10) und der Bahnanlage und befindet sich im Eigentum der Landeshauptstadt Düsseldorf. Nördlich des Spielplatzes an der Kissinger Straße wird der Haustertshofweg mittels einer Holzbrücke über die Düssel geführt. Der Haustertshofweg endet an der Karlsruher Stra-

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

ße und wird ab da als Fußweg (ohne Name) bis zum Bahnsteigzugang des Haltepunktes Düsseldorf-Eller Süd weitergeführt. Die Karlsruher Straße wird mittels Lichtsignalanlage gequert. Dieser Fußgängerüberweg wird an die geänderte Wegeföhrung angepasst. Nördlich der Karlsruher Straße verläuft der Fußweg auf einer Fläche, die sich im Eigentum der Vorhabenträger befindet.

Für die Realisierung des neuen Streckengleises südwestlich der bestehenden Bahntrasse (zweites Gleis der neuen Strecke 2430) ist eine Erweiterung der Gleisanlage erforderlich. Durch die aus der Erweiterung resultierende Verbreiterung der Bahnanlage, ist die Verlegung des Fußweges erforderlich (vgl. Unterlage 3.2 und 3.3). Dieser verläuft im Endzustand ebenfalls parallel zur Gleisanlage. Eine Ausnahme stellt der Bereich dar, in dem sich das Pumpenhäuschen befindet. Um dieses Gebäude im Bestand zu erhalten, wird der Weg um das Pumpenhäuschen herum verschwenkt. Dies föhrt dazu, dass der Weg nicht wie im Bestand geradlinig verläuft. Um im Bereich des Pumpenhäuschen bzw. der Sackgasse Am Straußenkreuz eine für den Radverkehr verträgliche Wegeföhrung zu ermöglichen, soll, als notwendige Folgemaßnahme, die Sackgasse verkürzt werden, indem abknickbare Poller installiert werden, so dass eine Behinderung der Radfahrer durch parkende Autos verhindert wird. In der weiterführenden Planung wird dieser Bereich mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsplanung abgestimmt.

Die parallel verlaufenden Leitungen im Bereich der Böschung und unterhalb des bestehenden Fußweges müssen ebenfalls im Rahmen der Umbaumaßnahme verlegt werden. Der dafür zur Verfügung stehende Ersatzkorridor ist in den Leitungslageplänen (Unterlage 9) ausgewiesen. Die Umverlegung wird in der weiteren Planung mit den zuständigen Leitungsbetreibern abgestimmt. Die Planung der Umverlegung erfolgt durch die Leitungsbetreiber vor Baubeginn. Die Kostentragung für die Leitungsumverlegungen wird gemäß den gültigen Verträgen und Vereinbarungen sowie den einschlägigen Gesetzen außerhalb des Planfeststellungsverfahrens geregelt.

Fußweg Volksgarten

Der Fußweg im Volksgarten zwischen der Emmastraße und Auf'm Hennekamp verläuft wellenförmig parallel zur Bahnanlage und befindet sich im Eigentum der Landeshauptstadt Düsseldorf. Für die Realisierung des neuen Streckengleises südlich der bestehenden Bahntrasse ist eine Erweiterung der Gleisanlage erforderlich. Die daraus resultierende Verbreiterung der Bahnanlage föhrt zu einer Anpassung des Fußweges im Bereich zwischen km 36,7 und 36,9 (vgl. Unterlage 3.5). Die endgültige Wegeföhrung wird in der weiterführenden Planung mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Garten-, Friedhofs- und Forstamt abgestimmt.

Gustav-Poensgen-Straße, Arminstraße, Vulkanstraße

In einigen Abschnitten des PFA 2.1 wird es erforderlich Schallschutzwände im Bereich von vorhandenen Stützwänden vorzusehen. Eine zusätzliche Belastung der vorhandenen Stützwände durch die Lasten einer Verankerung der neuen Schallschutzwände auf den betreffenden Stützwänden ist statisch/konstruktiv nicht nachweisbar. Aus diesem Grund werden die Schallschutzwände vor dem Stützwandfuß gegründet und auf einer

Konstruktion anliegerseitig vor den Stützwänden errichtet. Hierdurch werden Anpassungen an den folgenden parallel verlaufenden Straßen und Wegen erforderlich:

- **Gustav-Poensgen-Straße:** Die Schallschutzwand wird vor der Stützwand errichtet. Die Parkmöglichkeiten auf dem unbefestigten Streifen zwischen Stützwand und Straße werden durch den Gründungskörper und die Stahlkonstruktion eingeschränkt.
- **Arminstraße:** Die vorhandenen Parkplätze in Schrägaufstellung werden in Parkplätze in Längsaufstellung umgebaut, um die Schallschutzwand vor der Stützwand errichten zu können (siehe Unterlage 3.6).
- **Vulkanstraße:** Die Schallschutzwand wird vor der Stützwand im Bereich des vorhandenen Fußwegs errichtet. Die Breite des Fußwegs wird dadurch eingeschränkt. Ggf. wird punktuell der Gehweg so stark reduziert, dass an dieser Stelle zur Sicherstellung einer ausreichenden Gehwegbreite Stellplätze entfallen müssen.

4.4.2 Kreuzende Straßen und Wege

Folgende Straßen und Wege kreuzen im PFA 2.1 die Bahnstrecke:

Fußweg, km 32,910

Der Fußweg wird durch die Erweiterung der vorhandenen Eisenbahnüberführung an der Süd-Westseite (bahnlinks) und die Errichtung eines Torsionsbalkens für die Schallschutzwand (bahnrechts) nicht eingeschränkt. Lichte Weite und lichte Höhe bleiben unverändert.

Karlsruher Straße, km 33,450

Die Karlsruher Straße wird durch die Erweiterung der vorhandenen Eisenbahnüberführung an der Süd-Westseite (bahnlinks) und die Errichtung eines Torsionsbalkens für die Schallschutzwand (bahnrechts) nicht eingeschränkt. Lichte Weite und lichte Höhe bleiben unverändert. Zur Erläuterung der Verlegung des Haustertshofweg siehe Kapitel 4.4.1.

Darmstädter Straße, km 34,090

Die Darmstädter Straße wird durch die Erneuerung der vorhandenen Eisenbahnüberführung an der Süd-Westseite (bahnlinks) nicht eingeschränkt. Lichte Weite und lichte Höhe bleiben, wie auch Straße und Fußweg im Kreuzungsbereich mit der Sturmstraße, unverändert.

Seeheimer Weg, km 35,438

Der Seeheimer Weg wird durch die Erneuerung der vorhandenen Eisenbahnüberführung an der Südseite (bahnlinks) nicht eingeschränkt. Der Straßen- und Fußwegquerschnitt bleibt unverändert.

Siegburger Straße, km 35,880

Die Siegburger Straße wird durch den Umbau eines vorhandenen Überbaus mittig in der Eisenbahnüberführung und durch die Überführung der Schallschutzwand über die Siegburger Straße auf der Nordseite (bahnrechts) der EÜ mittels Sonderkonstruktionen nicht eingeschränkt. Lichte Weite und lichte Höhe bleiben, wie auch der Straßen- und Fußwegquerschnitt, unverändert.

Emmastraße, km 36,521

Die Emmastraße wird durch den Umbau eines Überbaus der vorhandenen Eisenbahnüberführung an der Südseite (bahnlinks) nicht eingeschränkt. Auch auf der Nordseite der EÜ (bahnrechts) wird der Wegequerschnitt durch den Neubau eines Torsionsbalkens nicht verändert.

Kruppstraße, km 36,925

Die Kruppstraße wird durch die Erweiterung an der Süd-Westseite (bahnlinks) der vorhandenen Eisenbahnüberführung nicht eingeschränkt. Der Fußweg wird an den Verlauf der neuen Widerlager angepasst. Die Errichtung einer Sonderkonstruktion für die Schallschutzwand (bahnrechts) erfolgt vor den Widerlagern bzw. Pfeilern, sodass hier keine Veränderung der Querschnitte erforderlich ist. Die Fahrradabstellanlagen auf beiden Seiten der EÜ müssen verlegt werden.

Oberbilker Allee, km 37,210

Es sind keine Anpassungen an Straße und Eisenbahnüberführung erforderlich.

Hüttenstraße, km 37,382

Es sind keine Maßnahmen an der Eisenbahnüberführung notwendig. Der Straßenquerschnitt bleibt unverändert. Durch die Schallschutzwände, die bahnlinks und bahnrechts mittels Sonderkonstruktion über die Hüttenstraße geführt werden, sind, wie auch in den angrenzenden Stützwandbereichen (siehe auch Gustav-Poensgen-Straße und Arminstraße oben), Einschränkungen im Fußweg vorhanden.

Ellerstraße, km 37,897

Es sind keine Maßnahmen an der Eisenbahnüberführung notwendig. Der Straßenquerschnitt bleibt unverändert. Schallschutzwände werden beidseitig der EÜ mittels Sonderkonstruktionen über die Hüttenstraße geführt. Bahnrechts ergeben sich, wie auch in den angrenzenden Stützwandbereichen (siehe auch Vulkanstraße oben) Einschränkungen im Fußweg.

Kölner Straße, km 39,862

Es sind keine Maßnahmen an der Eisenbahnüberführung notwendig. Der Straßenquerschnitt bleibt unverändert. Bahnrechts wird die Schallschutzwand mittels Sonderkonstruktion über die Kölner Straße geführt. Der Straßen- und Fußwegquerschnitt bleibt unverändert.

Erkrather Straße, km 40,020

Durch den Umbau von vier Überbauten auf der Westseite der Eisenbahnüberführung ergeben sich keine Änderungen für die Erkrather Straße und den Fußweg.

Ackerstraße, km 40,350

Es sind keine Anpassungen am Straßenquerschnitt der überführten Ackerstraße erforderlich.

4.5 Stationen/Bahnsteige

Im PFA 2.1 befinden sich mehrere Stationen mit Bahnsteigen. Im Einzelnen sind dies:

4.5.1 Haltepunkt Düsseldorf-Eller Süd

An diesem Haltepunkt befindet sich ein Bahnsteig für die S-Bahn, bei km 33,5 der Strecke 2670. Es liegt ein Mittelbahnsteig mit einer Nutzlänge von 150 m vor. Die Höhe der Bahnsteigkanten beträgt 0,96 m über SO.

Der Bahnsteig liegt in der +1-Ebene, der Zugang erfolgt über einen Tunnel und eine Treppe. Ein Bahnsteigdach ist nicht vorhanden.

4.5.2 Haltepunkt Düsseldorf-Oberbilk

An diesem Haltepunkt befindet sich ein Bahnsteig für die S-Bahn, bei km 35,9 der Strecke 2670. Es liegt ein Mittelbahnsteig mit einer Nutzlänge von 220 m vor. Die Höhe der Bahnsteigkanten beträgt 0,96 m über SO.

Der Bahnsteig liegt in der +1-Ebene, der Zugang erfolgt über einen Tunnel und eine Treppe. Ein Bahnsteigdach ist nicht vorhanden.

4.5.3 Haltepunkt Düsseldorf Volksgarten

An diesem Haltepunkt befindet sich ein Bahnsteig für die S-Bahn, bei km 37,1 der Strecke 2670. Es liegt ein Mittelbahnsteig mit einer Nutzlänge von 240 m vor. Die Höhe der Bahnsteigkanten beträgt 0,96 m über SO.

Der Bahnsteig liegt in der +1-Ebene, der Zugang erfolgt jeweils über eine Treppe zur Kruppstraße und zur Oberbilk Allee.

Der Bahnsteig ist im Bereich der Treppenaufgänge überdacht.

4.5.4 Haltepunkt Düsseldorf-Friedrichstadt

An diesem Haltepunkt befindet sich ein Bahnsteig für die S-Bahn.

Bei km 10,2 der Strecke 2525 liegt ein Mittelbahnsteig mit einer Nutzlänge von 150 m vor. Die Höhe der Bahnsteigkanten beträgt 0,96 m über SO.

Der Bahnsteig liegt in der +1-Ebene, der Zugang erfolgt jeweils über eine Treppe zur Hüttenstraße und zur Oberbilk Allee.

Der Bahnsteig ist im Bereich der Treppenaufgänge überdacht.

4.5.5 Bf Düsseldorf Hbf

In Düsseldorf Hbf sind acht Mittelbahnsteige vorhanden, die im zentralen Bereich über den Abgängen zur Bahnhofspassage von einem Hallendach überdacht sind.

Im Bf Düsseldorf Hbf sind die folgenden Änderungen geplant:

Bahnsteig Gleis 1

Im Bf Düsseldorf Hbf wird ein neuer Bahnsteig erstellt. Dieser Bahnsteig am zukünftigen Gleis 1 wird als sogenannter Hausbahnsteig (Außenbahnsteig) errichtet und über eine Treppe direkt an das Empfangsgebäude (EG) angeschlossen. Ein zweiter Zugang zu diesem Bahnsteig entsteht im Nordtunnel durch den Neubau einer Treppe sowie barrierefrei durch einen Aufzug. Die Nutzlänge des Bahnsteigs beträgt 215 m.

Bahnsteig Gleis 2/3/4

Am vorhandenen Mittelbahnsteig erfolgt am südlichen Ende des Bahnsteigs ein Rückbau der Bahnsteigkante am Gleis 4 (alt) bzw. Gleis 2 (neu). Dadurch kann das Gleis 3 neu entstehen und als sogenanntes Taschengleis (Stumpfgleis) errichtet werden. Durch die Zweiteilung der westlichen Bahnsteigkante entsteht eine zusätzliche Haltemöglichkeit an dem Bahnsteig. Die Nutzlänge des Bahnsteigs an Gleis 3 beträgt 170 m, die des Bahnsteigs an Gleis 2 212 m.

Bahnsteig Gleis 9/10

Zwischen den Gleisen 9 und 10 befindet sich ein Mittelbahnsteig. Dieser wird auf der Südseite am Gleis 9 um ca. 20 m eingekürzt, um den Einbau einer neuen Weichenverbindung zu ermöglichen. Diese ist notwendig um die erforderlichen Fahrmöglichkeiten herstellen zu können. Die Nutzlänge am Bahnsteig Gleis 9 beträgt zukünftig ca. 395 m, am Gleis 10 bleibt die Nutzlänge unverändert.

4.6 Bahnübergänge (BÜ)

Im PFA 2.1 befinden sich keine Bahnübergänge.

4.7 Streckenausrüstung und Energieversorgung

Ein wichtiger Anteil bei der Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung des Projektzieles stellen die ausrüstungstechnischen Eisenbahnanlagen dar. Diese umfassen:

- Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik
- Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom (16,7 Hz-Anlagen)
- Elektrische Energieanlagen (50 Hz-Anlagen und elektrische Weichenheizungen)
- Maschinentechnische Anlagen
- Meldeanlagen und Telekommunikationseinrichtungen.

4.7.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (LST)

Der PFA 2.1 umfasst die folgenden Betriebsstellen:

- Hp Düsseldorf-Eller Süd,
- Abzw Waagenstraße,
- Abzw Sturm,
- Abzw Berg,
- Abzw Düsseldorf-Lierenfeld,
- Abzw Düsseldorf-Eller Nord,

- Hp Düsseldorf-Oberbilk,
- Hp Düsseldorf-Friedrichstadt,
- Bf Düsseldorf Hbf (mit den Bft Volksgarten und Wehrhahn).

Die Betriebsstelle Hp Düsseldorf-Friedrichstadt ist von den Baumaßnahmen des RRX nicht betroffen.

4.7.1.1 Signaltechnische Anlagen

Im Vorfeld soll auf Grund der dichten Baufolge des Projekts ESTW Düsseldorf und den Infrastrukturmaßnahmen im Zusammenhang mit dem RRX untersucht werden in wie weit es technisch und betrieblich sinnvoll ist Bauphasen zusammen zu realisieren. Es wird angestrebt evt. vorliegende Synergien u.a. bzgl. der Sperrpausen im Bf Düsseldorf Hbf zu nutzen.

Der direkte Stellbereich der ESTW Düsseldorf UZ I/II (ohne dazugehörige ESTW-A) ist nahezu deckungsgleich zu den Grenzen des Planfeststellungsabschnitts. Alle genehmigungsrelevanten Baumaßnahmen erfolgen innerhalb dieser Grenzen. Im Süden gehören ca. 1 km des PFA 2.1 zum Stellbereich des ESTW-A Reisholz. Hier wird die Bestandsstrasse der eingleisigen Strecke 2411 zurückgebaut und die neue zweigleisige Strecke 2430 errichtet, aus LST-Sicht werden in dem Bereich aber lediglich drei neue Blocksignale errichtet. Des Weiteren sind signaltechnische Anpassungen in den Nachbarstellwerken erforderlich.

Hp Düsseldorf-Eller Süd

Sowohl das Blocksignal als auch das Vorsignal auf dem Gegengleis in Richtung Düsseldorf Hbf müssen aufgrund der Verschiebung der Weichen zur Ausfädelung der S-Bahn in Richtung Düsseldorf-Eller ebenfalls nach Süden verschoben werden. Sie stehen nun direkt hinter dem Haltepunkt. Die LST-Außenanlage gehört zum Stellbereich des ESTW-A Düsseldorf-Reisholz.

Abzw Waagenstraße

Die Abzw Waagenstraße entsteht im Zuge des RRX neu, da die Güterzugumfahrung des Hauptbahnhofs (Strecke 2411/2410) in km 34,300 in die neue RRX-Strecke (2430) einmündet. Die Abzw Waagenstraße wird mit insgesamt drei Weichen und fünf Blocksignalen ausgerüstet. Es muss aufgrund des zu geringen Gleisabstands ein Signalausleger in km 34,500 errichtet werden.

Abzw Sturm

Die Abzw Sturm liegt außerhalb der Planfeststellungsgrenzen und der Stellbereichsgrenzen des ESTW Düsseldorf UZ I/II. Es ist jedoch erforderlich an den Blocksignalen der Abzw Sturm die Signale der Abzw Berg und Düsseldorf-Eller Nord vorzusignalisieren. Hierzu müssen Anpassungen am Stellwerk Ef (Düsseldorf-Eller) erfolgen.

Abzw Berg

In der Abzw Berg wird die Verbindungskurve zur Strecke 2410 in der Abzw Düsseldorf-Lierenfeld wieder in Betrieb genommen. Somit ist es nicht mehr nur möglich zwischen den Strecken 2417 und 2650 zu wechseln, sondern auch von der 2417 über die Güter-

zugumfahrung des Hauptbahnhofs nach Düsseldorf-Derendorf zu fahren. Hierfür erhält die Abzw zwei zusätzliche Blocksignale und eine neue Weiche. Durch Anpassungen in der Oberleitung wird die Versetzung des Signals 10 in Richtung Düsseldorf Hbf erforderlich. Dadurch verringert sich der Abstand zum Signal 13 in der Gegenrichtung. Deshalb wird dieses zusammen mit dem Vorsignal Vaa1 an die neu zu errichtende Signalbrücke in km 35,085 versetzt.

Abzw Düsseldorf-Lierenfeld

Die Abzw Düsseldorf-Lierenfeld entsteht durch die Wiederinbetriebnahme der Verbindungskurve zur Abzw Berg. Damit ist es wieder möglich von der Güterzugumfahrung des Hauptbahnhofs in Richtung Düsseldorf-Eller, sowie weiterhin in Richtung Düsseldorf-Reisholz zu fahren. Neben der neuen Weiche wird die Abzw Düsseldorf-Lierenfeld noch mit drei Blocksignalen ausgerüstet.

Abzw Düsseldorf-Eller Nord

Im Zuge der Errichtung des ESTW Düsseldorf UZ I/II wurde die Abzw/Hp Düsseldorf-Oberbilk zum Bft Düsseldorf-Oberbilk. Durch die Verschiebung der Weichen zur Ausfädelung der S-Bahn in Richtung Düsseldorf-Eller entsteht neu die Abzw Düsseldorf-Eller Nord. Der Bft Düsseldorf-Oberbilk wird wieder aufgelöst und die Betriebsstelle Hp Düsseldorf-Oberbilk entsteht neu als reiner Haltepunkt.

Die Abzw Düsseldorf-Eller Nord umfasst insgesamt acht Weichen und zehn Blocksignale. Hier ist es möglich zwischen den Strecken 2413, 2670 und 2430 zu wechseln. Aufgrund des zu geringen Gleisabstands muss eine Signalbrücke in km 2,650 (Strecke 2413) über alle sechs Gleise errichtet werden.

Düsseldorf Abstellbahnhof

Im Bereich zwischen Bft Volksgarten und Abstellbahnhof wird das zweite Gleis der Strecke 2414 zum zweiten Gleis der Strecke 2670. Um weiter alle Bereitstellungsleistungen erfüllen zu können, soll auf dem verbleibenden Gleis der Strecke 2414 (Hochgleis) und auf der eingleisigen Strecke 2415 (Tiefgleis) der Zweirichtungsbetrieb nachgerüstet werden. Auf der Strecke 2419 (Wechselgleis) ist dieser bereits vorhanden.

Düsseldorf Hbf

Im Bft Volksgarten wird ein zusätzliches Gleis errichtet (Strecke 2414). Das alte Gleis der Strecke 2414 wird zum zweiten Gleis der 2670. Um die erhöhte Bereitstellung der Züge für den Hbf gewährleisten zu können, werden im Bft Volksgarten sechs zusätzliche Weichen eingebaut. Durch den Wegfall des Bft Oberbilk werden die Zwischensignale der S-Bahn und RRX-Gleise im Bereich Volksgarten zu Ausfahrtsignalen. Die wiederum durch die zusätzlichen Weichen weiter in Richtung S-Bahn-Bahnsteig Volksgarten verschoben werden müssen. Dadurch wird es erforderlich ein Signal mittels Signalausleger auf dem Bahnsteig zu positionieren, falls eine Anordnung des Signals an einem Mast mit einem 1000 mm Ausleger nicht die geforderte Signalsicht erzielen kann. Dies ist in der nächsten Planungsphase zu erörtern. Ein weiterer Signalausleger wird für einen Vorsignalwiederholer benötigt.

Durch die zwei zusätzlichen Zwischensignale ZW 114 und ZW 144 zwischen dem Bf Düsseldorf Hbf und dem Bft Volksgarten wird die Kapazität der S-Bahn-Strecke 2413 erhöht und der Betriebsfluss verbessert. Aus demselben Grund wird das Zwischensignal ZT 219 zwischen Düsseldorf Hbf und Bft Wehrhahn errichtet und auf den RRX-Gleisen werden deshalb die Ausfahrtsignale vor die letzten Weichen 264 und 265 herausgezogen. Dadurch werden die bisherigen Ausfahrtsignale an den Bahnsteigen 1, 1B, 2 und 3 des Hbf zu Zwischensignalen. Zur schnelleren Beschleunigung der Ausfahrt in Richtung Norden wird auf dem Regelgleis der RRX-Strecke 2670 ein alleinstehendes Zs3-Signal mit der Kennziffer „16“ hinter die Weiche 264 gestellt.

Der Gleisabstand zwischen dem neuem Gleis der Strecke 2416 und dem Gegengleis der Strecke 2670 beträgt nur 4 m, deshalb müssen für das Ausfahrtsignal N68 und dem Vorsignalwiederholer VWn68 zwei Signalausleger errichtet werden. Das Vorsignal VzV1-6 für die Zwischensignale ZV1-ZV6, die alle über das Gegengleis der Strecke 2670 erreicht werden können, wird ebenfalls am Signalausleger des Ausfahrtsignals errichtet.

4.7.1.2 Signalbrücken und Ausleger

Einige der neu zu errichtenden Signale werden aufgrund des vorhandenen zu geringen Gleisabstandes an sechs Signalauslegern und einer Signalbrücke montiert. Darüber hinaus muss ein Signalausleger errichtet werden, weil das anzuhängende Signal auf dem Bahnsteig platziert werden muss (Bft Volksgarten, Strecke 2413, km 4,437).

4.7.1.3 Modulgebäude

Das Modulgebäude Bf Düsseldorf Hbf wird durch die Maßnahme ESTW Düsseldorf UZ I/II errichtet. Durch den Umbau der Gleisanlagen im Bf Düsseldorf Hbf werden ca. 20% mehr Stelleinheiten der Leit- und Sicherungstechnik benötigt. Dieser erhöhte Platzbedarf wurde bei den Planungen des ESTW Düsseldorf UZ I/II und des ESTW-A Düsseldorf-Reisholz bereits berücksichtigt.

4.7.1.4 Kabeltiefbau

Für die Anbindung der neuen Signale sollen die bestehenden Kabeltrassen wieder verwendet werden. In Bereichen, in denen neue Kabeltrassen und -kanäle erforderlich sind, sollen diese auf Bahngelände errichtet werden. Im Verlauf der Baumaßnahme ist von der Notwendigkeit von provisorischen Kabeltrassen auszugehen. Es müssen einige neue Kabelquerungen errichtet werden.

4.7.1.5 Schnittstellen zu den Nachbarstellwerken

Da das ESTW Düsseldorf UZ I/II voraussichtlich bereits vorab realisiert wird, sind die meisten Schnittstellen zu den Nachbarstellwerken nicht von den Baumaßnahmen des PFA 2.1 betroffen. Die Stellbereichsgrenzen im Süden und Norden sind UZ-intern, im Süden zum ESTW-A Reisholz und im Norden zum ESTW-A Unterrath. Anpassungen sind nur zum ESTW-A Reisholz notwendig. Umbauten bzw. Anpassungen sind nur zum E43-Stellwerk des Abstellbahnhofs (Einrichtung Zweirichtungsbetrieb), sowie im SpDrS 60 Stellwerk in Düsseldorf Eller (Nachbau Vorsignale) notwendig.

Vorsignale, die außerhalb dieser Stellbereichsgrenzen liegen, aber zu Hauptsignalen in den Stellbereichsgrenzen gehören, werden ebenfalls durch das entsprechende ESTW gesteuert.

4.7.1.6 Bauzustände Leit- und Sicherungstechnik

Die Realisierung wird in mehreren Bauzuständen sukzessive von Süd nach Nord erfolgen. Dabei wird davon ausgegangen, dass keine planfeststellungspflichtigen temporären LST-Anlagen (u.a. Signalausleger) erforderlich sind, die in den vorliegenden PF-Unterlagen nicht enthalten sind.

4.7.2 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom

4.7.2.1 Vorhandene Anlagen

Der Bereich des PFA 2.1 wurde zum Ende der 60-er bis Anfang der 70-er Jahre des vorigen Jahrhunderts elektrifiziert.

Auf dem gesamten Streckenabschnitt befinden sich ausschließlich Stahlmaste. Die Aufhängung der Kettenwerke erfolgt sowohl an Quertragwerken, als auch an Rohrschwenkauslegern bzw. zweigleisigen Auslegern. In den Eisenbahnunterführungen und in Kreuzungsbauwerken einschließlich der zugehörigen Trogabschnitte sind die Kettenwerke mit Regel- oder Sonderauslegern an den Wänden oder an Hängesäulen befestigt.

Innerhalb der Bahnhofshalle im Bf Düsseldorf Hbf sind die Rohrschwenkausleger mit geringerer Bauhöhe ausgeführt. Diese sind an Hängesäulen befestigt, welche an der Hallenkonstruktion bzw. den Bahnsteigdächern angebracht sind.

Die Fahrdrahthöhe beträgt in der Regel 5,75 m über SO. Unter den Eisenbahnunterführungen bzw. Kreuzungsbauwerken sind die Kettenwerke abgesenkt.

Folgende Regelbauarten der Oberleitung sind vorhanden:

- Strecke 2670 S-Bahn Langenfeld - Düsseldorf (außerhalb Bf Düsseldorf Hbf): Re 160 - 70 K.
- Strecke 2413 und 2417 S-Bahn Düsseldorf-Eller - Düsseldorf (außerhalb Düsseldorf Hbf): Re 160 - 70 K.
- Strecke 2550 Neuss - Düsseldorf (außerhalb Düsseldorf Hbf): Re 160 - 70 K.
- Strecke 2525 und 2550 Düsseldorf in Richtung Wuppertal (außerhalb Düsseldorf Hbf): Re 160 - 70 K.
- Strecke 2411 (Gz-Gleis) und Bf Düsseldorf-Reisholz (Gz-Gleise): Re 75.
- Düsseldorf Hbf, Gleise der Strecken 2650, 2670, 2413 und 2417 von km 36,0 bis km 37,0: Re 160 - 70 K.

Die Strecke 2650 (Fernbahn) wurde außer im Bf Düsseldorf Hbf im Jahre 1989 in die Oberleitungsbauart Re 200 - 100 K umgebaut.

Verstärkungsleitungen und Rückleiterseile sind an den Oberleitungsmasten nicht vorhanden.

Die Energieversorgung der Oberleitungsanlagen (OLA) erfolgt aus dem Unterwerk Langenfeld und über den Schaltposten Düsseldorf. Die Versorgung der einzelnen Speisebezirke erfolgt entweder über Mittelspannungskabel, die im Erdreich verlegt sind, oder durch Speiseleitungen, die an den Oberleitungsmasten mitgeführt werden.

Der Kurzschlussstrom beträgt im Bereich des Bf Düsseldorf Hbf bis zu den südlichen Streckentrennungen der S-Bahn-Gleise bei km 35,5 größer 25 kA und im angrenzenden Abschnitt zwischen 15 und 25 kA.

4.7.2.2 Baumaßnahmen im ESTW Düsseldorf

Im Rahmen des Projektes ESTW-Düsseldorf wird das ESTW-Z im Bf Düsseldorf Hbf und das ESTW-A im Bf Düsseldorf-Reisholz errichtet. Da mit der Errichtung der ESTW keine Spurplanänderungen vorgesehen sind, wird auch die Oberleitungsanlage nur in dem Umfang verändert, wie dies durch die neue ESTW-Technik erforderlich wird. Die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen gelten als Ausgangszustand für den PFA 2.1.

Die Fernwirkunterstationen/Ortssteuereinrichtungen (OSE) werden von ihren bisherigen Standorten in die neuen ESTW-Gebäude (ESTW-Zentrale (ESTW-Z) Düsseldorf Hbf und ESTW-A Düsseldorf-Reisholz) umverlegt. In diesem Zusammenhang werden die Ortssteuereinrichtungen an den bisherigen Standorten im Stellwerk „Df“ (Düsseldorf Hbf) und im Stellwerk „Rf“ (Bf Düsseldorf-Reisholz) zurückgebaut. Die Bedienung und Überwachung der Masttrennschalter erfolgt durch die Zentrale Elektrische Schaltstelle (ZES) Köln.

Für die Steuerung der Mastschalter muss die OSE-Außenverkabelung zwischen den neuen ESTW-Standorten und den Schaltermasten komplett erneuert werden. Dazu werden neue Steuerkabel in den Kabelkanälen verlegt.

Im Stellwerksbereich der ESTW-Technik müssen die Anlagen zur Bahnerdung und Rückstromführung an die Gleise ohne Schienenisolierung angepasst werden. Auf dem gesamten Streckenabschnitt werden deshalb die Bahnerdungsleitungen, Schienenverbinder und Gleisverbinder entsprechend Ril 997.02 erneuert bzw. ergänzt.

4.7.2.3 Neue Oberleitungsanlage

Im PFA 2.1 sind umfangreiche Trassierungsänderungen, sowie die Errichtung neuer Ingenieurbauwerke geplant. Da die vorhandene Oberleitung nicht passfähig zu der neuen Gleis- und Weichenlage ist bzw. vorhandene Anlagenteile (Oberleitungsmaste) im zukünftigen Baufeld stehen, muss die Oberleitung neu- bzw. umgebaut werden.

Mit dem neuen Spurplan entstehen gleichzeitig neue oder veränderte Schaltabschnitts- bzw. Speisebezirksgrenzen innerhalb der Oberleitungsanlage. Dazu müssen Streckentrennungen neu- oder umgebaut und die Einspeisungen in die Kettenwerke angepasst werden. In diesem Zusammenhang werden neue Oberleitungsmastschalter errichtet und die zur Schaltersteuerung notwendigen Kabelanlagen (Steuerkabel vom ESTW) hergestellt.

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

Für die Versorgung der neuen Speisebezirke müssen Speiseleitungen an Oberleitungsmasten neu verlegt werden bzw. vorhandene Speiseleitungen (Alu-Seile 1 x 625 mm²) an die geänderten Speisebezirksgrenzen angepasst werden.

Weitere Leitungen an Oberleitungsmasten (Verstärkungsleitungen und Rückleiterseile) werden im PFA 2.1 nicht errichtet.

Abhängig von der jeweils vorgesehenen Streckengeschwindigkeit wird für neu zu bauende Abschnitte eine Oberleitung in den Bauarten Re 100 und Re 200 geplant. Die Oberleitung wird als Kettenwerk mit beweglich nachgespanntem Fahrdraht und darüber liegendem Tragseil errichtet. Die Fahrdrathöhe beträgt 5,50 m über SO, die Systemhöhe 1,80 m. Unter Kreuzungsbauwerken und Straßenüberführungen wird das Kettenwerk abgesenkt und unter dem Bauwerk hindurchgeführt.

In Bereichen, in denen nur Regulierungsmaßnahmen bzw. Anpassungen an Bestandskettenwerken erfolgen, wird die vorhandene Fahrdrathöhe von 5,75 m beibehalten.

In Abschnitten ohne oder mit nur geringer Spurplanänderung wird die vorhandene Oberleitung ertüchtigt, wenn dies die Nutzung als zukünftige Hauptgleise erfordert.

Ein Umbau oder eine Ertüchtigung der Oberleitung über nicht umzubauenden Gleisen und Weichenverbindungen ist nicht vorgesehen.

Als Regelgründungen werden Rammgründungen vorgesehen. Diese bestehen aus einem Rammpfahl mit aufbetoniertem Ortbetonpfahlkopf. Die Pfähle werden mit der Explosionsramme geschlagen. In der Nähe von Bauwerken oder von empfindlichen unterirdischen Anlagen werden Ortbetonfundamente vorgesehen.

Eine Vielzahl von neuen Oberleitungsmasten steht im Bereich von Stützmauern. Die Aufstellflächen für die Oberleitungsmaste werden üblicherweise in das Bauwerk integriert (Mastkonsolen mit einbetonierten Ankerbolzen).

Es werden vorzugsweise Stahlmaste mit Einzel- oder Mehrgleisenauslegern verwendet, in Ausnahmefällen auch Jochkonstruktionen. Neue Quertragwerke werden nur dort vorgesehen, wo aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (zu geringe Gleisabstände) die Einzelmastbauweise nicht möglich oder unwirtschaftlich ist.

Wenn vorhandene Querfeldmaste im Baufeld stehen wird im Einzelfall entschieden, ob das Quertragwerk den neuen Gegebenheiten angepasst (verkürzt oder verlängert) wird, oder aufgelöst und durch Einzelmaste ersetzt wird.

Im Bereich der SSW können einfache Tragmaste der Oberleitung in die SSW integriert werden. An Masten mit Kettenwerksabspannungen, Schaltern, Kabelaufführungen, sowie Verankerungen der Speiseleitungen müssen separate Maste errichtet und die SSW daran vorbeigeführt werden.

Die notwendigen Maßnahmen zum Vogelschutz, welche vom Bundesnaturschutzgesetz für Neubau gefordert werden (BNatSchG, Satz 1, § 41), werden bei der Planung berücksichtigt.

Alle neuen Ingenieurbauwerke werden mit den erforderlichen Anlagenteilen zur Erdung und des Berührungsschutzes ausgerüstet.

4.7.3 Elektrische Energieanlagen (50 Hz-Anlagen und elektrische Weichenheizungen)

Im Zuge der Maßnahme im PFA 2.1 werden die elektrotechnischen Energieanlagen der DB Netz AG, DB Energie GmbH und DB Station&Service AG auf der bahneigenen Fläche angepasst, erweitert bzw. neu gebaut.

Als Planungsgrundlage dienen die gültigen VDE-Vorschriften, die einschlägigen DB-Richtlinien und die technischen Anschlussbedingungen (TAB) des örtlichen Versorgungsnetzbetreibers und der DB Energie GmbH.

4.7.3.1 Anlagen der DB Energie GmbH

Die vorhandenen Elektrotechnischen Energieanlagen im PFA 2.1 von km 32,800 bis km 40,600 auf der Strecke 2650 werden auf das künftige RRX-Betriebsprogramm sowie auf die dazu notwendigen Bahnbetriebsanlagen versorgungstechnisch angepasst. Versorgungsanlagen, welche nicht über die erforderlichen Leistungskapazitäten verfügen, werden erneuert bzw. an die geforderten 50-Hz-Versorgungsbedingungen und -kapazitäten angeglichen.

Die im PFA 2.1 befindlichen Bahnhöfe und Haltepunkte werden mittelspannungsseitig über bahneigene Trafostationen bzw. niederspannungsseitig mittels Zähleranschluss-säule (ZAS) aus dem örtlich angrenzenden 50-Hz-Versorgungsnetz versorgt.

4.7.3.2 Anlagen der DB Netz AG

Im PFA 2.1 werden die vorhandenen elektrischen Weichenheizungsanlagen (EWA) erneuert und in Betonschalhäuser ausgeführt. Die Lastkreisversorgung der neuen Weichenheizanlagen erfolgt aus der angrenzenden 15-kV-Oberleitungsanlage.

Für den Betrieb der Weichenheizanlagen, erfolgt die 50-Hz-Steuerspannungsversorgung aus nahegelegenen ZAS bzw. aus Niederspannungsanlagen der DB Energie GmbH mit Anschlüssen an das 50-Hz- Versorgungsnetz des örtlichen Versorgungsnetzbetreibers.

Die nicht mehr benötigten oder ersetzten elektrotechnischen Anlagen werden fachgerecht zurückgebaut und entsorgt.

4.7.3.3 Anlagen der DB Station&Service AG

Durch den Neubau eines Bahnsteiges im Bf Düsseldorf Hbf, wird die Niederspannungsverteilung der DB Station&Service AG auf die neuen Gegebenheiten angepasst. Hierbei werden alle Verbraucher der Bahnsteigausstattung berücksichtigt.

4.7.4 Maschinentechnische Anlagen

4.7.4.1 Aufzug

Es ist lediglich eine neue Aufzugsanlage im Nordtunnel des Bf Düsseldorf Hbf geplant, der an den geplanten Hausbahnsteig angebunden ist. Die Ausführung der Aufzugsanlage erfolgt nach den technischen Vorgaben der Ril 813.0460.

Die Aufzugsanlage ist als maschinenraumloser Seilaufzug vorgesehen, d.h. alle technischen Einbauten der Aufzugsanlage befinden sich im Fahrschacht.

An der oberen Haltestelle wird auf Aufkantung aus Ortbeton, ein Mundhaus als Stahl-Glaskonstruktion vorgesehen, ebenso wie die Aufzugskabine und ermöglichen somit eine größtmögliche soziale Kontrolle und Benutzersicherheit.

Auf den Bahnsteig wird ein gewölbtes Ruftableau verwendet. In der unteren Haltestelle ein Wandtaster. Die DIN 81-70 (Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderung) wird berücksichtigt.

4.7.4.2 Wasserhebeanlagen

Erläuterung und Aufbau der Anlagen

Pumpentechnik Gerresheimer Str.

Die Anlage besteht jeweils aus zwei Pumpen die im Normalbetrieb alternierend geschaltet werden. Mit dieser Schaltung ist ein gleichmäßiger Betrieb aller Pumpen gewährleistet. Eine Pumpe fördert immer den kompletten bemessenen Volumenstrom. Tritt der Hochwasserfall ein, schaltet sich die andere Pumpe zeitverzögert zu.

Pumpentechnik Viernheimer Weg

Die Anlage besteht jeweils aus zwei Pumpen die im Normalbetrieb alternierend geschaltet werden. Mit dieser Schaltung ist ein gleichmäßiger Betrieb aller Pumpen gewährleistet. Eine Pumpe fördert immer den kompletten bemessenen Volumenstrom. So ist gewährleistet das die vorgegebene Einleitmenge nicht überschritten wird.

Allgemeine Anforderungen an das bautechnische Umfeld

Zuwegung

Der Pumpenschacht muss für das Wartungspersonal barrierefrei erreichbar sein. Hierzu muss ein Wartungsfahrzeug zum Schacht gelangen können. Bei einem Defekt oder Totalausfall ist nur so eine schnelle Wartung garantiert.

Es ist daher für eine geeignete Zuwegung zu sorgen. Bei Anlagen der DB Netz AG muss eine geeignete Aufstellfläche für mobile Hebezeuge (mit Kettenzug) über bzw. um den Pumpenschacht geschaffen werden. Sollte der Pumpenschacht durch eine Absperrung gesichert sein, muss ein Zugang ohne Hilfsmittel möglich sein. (z.B. Tür).

Schachtbelüftung

Der Schacht muss gemäß Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) Vorschrift 22 § 10 Lüftung belüftet sein.

Hierzu muss ein Leerrohr DN 150 vom Pumpenschacht auf einen Entlüftungskamin geführt werden. Vorzugsweise auf eine Freifläche außerhalb des Personenverkehrsreichs.

Schachtzugang

Der Schachtzugang muss durch eine geeignete Montageöffnung erfolgen. Gemäß den Vorgaben muss die Montageöffnung min. 700 mm x 1400 mm betragen. Der gewählte Schachtdeckel muss mit einer hydraulischen bzw. pneumatischen Öffnungshilfe ausgestattet sein. Eine Lüftungsöffnung ist ebenso notwendig.

Die Schachtleiter und Schachtbeleuchtung ist Bestandteil der späteren maschinentechnischen Ausschreibung.

Aufstellort des Steuerschranks

In der Nähe des Pumpenschachts muss ein geeigneter Standort für den Steuerschrank gewählt werden. Dies kann auf einem Fertigbetonsockel der DIN Größe 2 erfolgen.

Die Außenmaße des Steuerschranks betragen ca. 875 x 1115 x 320 (HxBxT).

4.7.5 Anlagen der Telekommunikation (TK)

4.7.5.1 Betriebsfermeldeanlagen

Im Rahmen der Realisierung des ESTW Düsseldorf UZ I/II, werden sowohl das UZ Modul Düsseldorf als auch das A-Modul in Düsseldorf-Reisholz und Düsseldorf-Unterrath errichtet. Eine funktionsfähige Fernsteuerung der ESTW Einheiten aus der Betriebszentrale (BZ) Duisburg ist bereits in Betrieb. Die erforderlichen TK Anlagen der ESTW Module sind in Funktion. Die Kabelstützpunkte im Bereich Düsseldorf wie Nullpunkt, Bahn-Selbstwähl-Anlage (Basa) Düsseldorf und Stellwerk Df bestehen weiter. Die Module sind in das Kabelnetz (Lichtwellenleiter (LWL) und Kupfer) der DB AG eingebunden. Die Knoten der Übertragungs- und Kabeltechnik sind in Betrieb.

Mit der Umsetzung des PFA 2.1 und der Realisierung der neuen Außenanlagen der Fachdienste (LST, OLA und 50 Hz), wird zusätzlicher Bedarf an Übertragungsbandbreite zwecks Steuerung der Techniken benötigt. Dies wird in der Erweiterung der Übertragungstechnik mit zusätzlichen Schnittstellenkarten berücksichtigt. Ebenso können die Kabelknotenpunkte der TK-Technik, bei Erfordernis der Fachdienste, erweitert werden. Die Einbindung bzw. Vernetzung der Kabeltechnik ist mit Realisierung des ESTW Düsseldorf UZ I/II abgeschlossen und ist nur noch durch Anbindungskabel zu den Techniken der Fachdienste zu ergänzen.

Während der Bauzeit ist die Aufrechterhaltung der Funktion der GSM-R Einrichtungen und Dienste zu gewährleisten (Art Gefo). Dazu ist es erforderlich, dass die Leitungswege in den Neubau- bzw. Umbauabschnitten parallel zur bestehenden Anbindung aufgebaut werden. Nach Prüfung der Übertragungsfähigkeit wird die Umschaltung auf die neuen Leitungswege vorgenommen. Gleiches gilt für Eingriffe in die Stromversorgung dieser Anlagen. Auch hier ist die Aufrechterhaltung der Stromversorgung durch einen parallelen Aufbau und anschließender Umschaltung zu gewährleisten.

4.7.5.2 Zugfunkanlagen

Die Aufrechterhaltung der Funktion der GSM-R Einrichtungen und Dienste (Mobilfunk) ist während der Bauzeit zu gewährleisten. Die Leitungswege in den Neubau- bzw. Umbauabschnitten sind parallel zur bestehenden Anbindung aufzubauen. Nach Prüfung der Übertragungsfähigkeit wird die Umschaltung auf die neuen Leitungswege vorgenommen. Gleiches gilt für Eingriffe in die Stromversorgung dieser Anlagen. Auch hier ist die Aufrechterhaltung der Stromversorgung durch einen parallelen Aufbau und anschließender Umschaltung zu gewährleisten.

4.7.5.3 Baufeldfreimachung der TK-Kabelanlagen

Die bestehenden Kupferkabel können genutzt und mit den Altstellwerken weiter betrieben werden. Die Fernsprechkästen auf der Strecke können nach Inbetriebnahme der GSM-R-Anlagen entfallen und die Kabelstiche sind im Rahmen der Baufeldfreimachung zurückzubauen.

Im Rahmen der koordinierten Kabeltrassenplanung wurde die Hauptkabeltrasse bahnrechts festgelegt. In den Bereichen der Baufeldfreimachung wird die Verlegung der Kabel in die Hauptkabeltrasse als Endlage angestrebt. Als Bauzwischenzustand wird bei Bedarf ein Holztrog die Kabel vor Beschädigungen schützen, bis die Kabel in Endlage gebracht werden können.

Bei der Verlegung der Bestands-Fernmeldekabel (Kupfer) wird die Verlegung von unpinisierten Kabeln angestrebt, damit durch die Änderung der Kabellängen keine aufwändigen Anpassungsarbeiten an den Pulinmuffen und Kondensatormuffen erforderlich werden. Im Bf Düsseldorf Hbf liegt der Kabelnullpunkt aller Fernmeldestrecken in Nord-Süd- und Ost-West-Richtung. Ebenso werden dort nahezu alle Fernmeldebahnhofskabel aufgeführt. Dies bedingt einen erheblich höheren Aufwand im Rahmen der Baufeldfreimachung.

| Nummer der Streckenfernmeldekabel | Anzahl der Doppeladern |
|-----------------------------------|------------------------|
| F3218 (Bestand) | 36 |
| F3246 (Bestand) | 46 |
| F3279 (Bestand) | 72 |
| F3287 (Bestand) | 132 |

Die notwendigen Kabelmaßnahmen der an den Strecken verlegten Lichtwellenleiterkabel der Vodafone GmbH sind zu berücksichtigen und in Absprache mit dem Eigentümer zu koordinieren.

Die Bestandskupferkabel sollen im Rahmen der Baufeldfreimachung der RRX Gleistrasse, soweit möglich, in die Endlage der Hauptkabeltrasse gelegt werden. Für die Verlegung in die Hauptkabeltrasse sind die vorhandenen bzw. geplanten Gleisquerungen zu nutzen. In Ausnahmefällen muss eine neue Gleisquerung erstellt werden. Für die Verbindung der einzelnen Kabelstücke sind Muffen erforderlich. Diese werden in Muffenbausätzen untergebracht. Für die Kabelverlegung werden weitestgehend die vorhandenen Kabeltrassen, Kabeltröge, Rohrzüge und Kabelschächte genutzt. Ist dies nicht möglich, erfolgt in Teilbereichen die Verlegung in neuer Kabelkanaltrasse. Bei der Verkabelung sind die vorhandenen Fernsprechstellen auf der freien Strecke und im Bahnhof entsprechend den aktuellen Richtlinien, soweit noch nicht geschehen, anzupassen. Da die Trassen für die vorhandenen Fernkabel größtenteils als Erdverlegung ausgeführt sind, wird auf das Herauslegen und die Entsorgung der Altkabel verzichtet. Nach Inbetriebnahme der neuen Kabelabschnitte in der Endlage können die Kabelstücke im Bereich der Baufeldfreimachung entsorgt werden. Diese Kabel werden gemäß Handlungsanweisung über die „Behandlung von Telekommunikationsrestbaustoffen“ der Deutsche Bahn AG in Abstimmung mit dem Anlageneigentümer bewertet und einer weiteren Nutzung

zugeführt bzw. durch einen für Abfallwirtschaft nach DIN ISO 9000 zertifizierten Betrieb fachgerecht entsorgt.

Im Bereich des PFA 2.1 ist die Vergrößerung bzw. Neuerrichtung von Schächten aufgrund von Vollbelegung erforderlich. Da im Verlauf dieses Abschnittes überwiegend erdverlegte Fernmeldekabel vorhanden sind, müssen in diesem Bereich neben der Neuverlegung der Trograssen auch einige Querungen errichtet werden. Das betrifft sowohl Gleisquerungen für die Kabelanbindung aller Fachdienste, als auch Querungen im Bereich von Straßenunterführungen und Grabendurchlässen.

4.7.5.4 Bahnsteigausstattung Düsseldorf Hbf

Aufgrund der RRX-Ausbaumaßnahme und der damit verbundenen Kapazitätserhöhung im Bereich des Bf Düsseldorf Hbf, ist die Errichtung eines weiteren Bahnsteiges erforderlich. Dazu wird der Bahnsteig 1 mit den erforderlichen Bahnsteigausstattungen neu errichtet.

Es werden drei neue Zugzielanzeiger in den Bereichen der Bahnsteigzugänge benötigt. Die Anbindung an die zentrale Systemtechnik für die Steuerung erfolgt mittels Lichtwellenleiterkabel vom Typ A-DF(ZN)2Y-8G 50/125. Das LWL mit acht Fasern versorgt jeweils die Anlage mit zwei Fasern. Die erforderlichen drei LWL Kabel werden vom FIST Kabelgestell im Nullpunkt, sternförmig zu den Doppelanlagen des Bahnsteiges 1 verlegt.

Für die Beschallung des Bahnsteiges 1 wird ein 20-paariges Fernmeldebahnhofskabel verlegt, welches ausschließlich die Lautsprecherkreise versorgt. Die Durchsagen werden durch das Ansagezentrum Düsseldorf der DB Station&Service AG durchgeführt.

Für andere TK-Anwendungen (VOIP, BKU, EL/WL, usw.) wird ein 50-paariges Fernmeldebahnhofskabel vom Kabelnullpunkt Düsseldorf zum Bahnsteig 1 verlegt. Als platzsparende Kabelabschlussausführung werden LSA-plus Leisten gewählt. Die Fernmeldekabel aus Kupfer werden in einem Verteilerschrank auf dem Bahnsteig abgeschlossen. Alternativ können die Kabel in einem Outdoorschrank untergebracht werden. Zur Gewährleistung des Aufzugsnotrufs wird von diesem Verteilerschrank ein weiteres 10-paariges Fernmeldebahnhofskabel zu dem Aufzug verlegt. Die Kabelführung im Bereich des Bahnsteigs erfolgt in Leerrohren und in abgehängten Medienkanälen.

5 Tangierende Planungen

Die Umsetzung der nachfolgend beschriebenen Parallelplanungen im Bereich des PFA 2.1 liegt nicht im Verantwortungsbereich der Vorhabenträger. Die Beschreibung dient lediglich der Information.

5.1 Verlängerung der Toulouser Allee

Es ist geplant, die Toulouser Allee oberirdisch in Höhe des Louis-Pasteur-Platzes nach Süden geradlinig unter der Brücke Wehrhahn zu führen, wo die Trasse rechtwinklig abknickt und als T-Einmündung in Höhe der Hausnummer 17 an die Worringer Straße anbindet. Die zweispurige Durchbindung der Toulouser Allee bis zur Worringer Straße ist, auch unter Berücksichtigung der Belange des Radverkehrs sinnvoll und zielführend, da sie den heute in den Spitzenstunden ausgelasteten Kreuzungsbereich Adler,-/Schirmer,-/Worringer Straße/Am Wehrhahn um rd. 13.000 Kfz/d entlastet. Der Realisierungshorizont ist neben den zur Verfügung stehenden Investitionsmitteln u.a. auch abhängig von der Verfügbarkeit der dafür erforderlichen Flächen. Hierzu erfolgen die weiteren Abstimmungen und verkehrsplanerischen Konkretisierungen im Rahmen des für das „Bau-feld A“ zu erstellenden Bebauungsplanes (vgl. Kapitel 5.2).

5.2 Bebauung im Bereich der Worringer Straße/Gerresheimer Straße

Für das ca. 1,8 ha große Gebiet nördlich der Gerresheimer Straße und östlich der Worringer Straße, welches derzeit überwiegend nach §34 BauGB zu beurteilen ist, soll über Bauleitplanverfahren neues Planungsrecht geschaffen werden, sodass die Grundlage für die Realisierung weiterer Wohnnutzung geschaffen wird. Geplant ist die Ausweisung von Wohngebieten. Es ist eine Entwicklung von ca. 400 Wohneinheiten vorgesehen.

Die genaue städtebauliche Struktur ergibt sich aus dem zuvor durchgeführten Qualitätssichernden Verfahren (Mehrfachbeauftragung). An der Mehrfachbeauftragung haben fünf Büros teilgenommen. Der Siegerentwurf stammt von dem Büro KSP Jürgen Engel aus Frankfurt am Main. Dieser dient als Grundlage für das angeschlossene und bereits gestartete Bebauungsplanverfahren.

Aufgrund der von außen auf das Gebiet einwirkender Lärmbelastung durch den Straßen- und Schienenverkehr soll eine nach außen abschirmende Blockrandbebauung die Entwicklung von gesunden Wohnverhältnissen ermöglichen.

Die Nutzung Wohnen soll durch Einrichtungen, die dem Wohnen dienen (Kita, Bäckerei, Kiosk, etc.) ergänzt werden.

Der Siegerentwurf der Mehrfachbeauftragung wurde im Rahmen der Frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3(1) BauGB am 28.06.2016 vorgestellt.

Der Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan (Plan Nr. 01/005) wurde am 18.11.2015 durch den Ausschuss für Planung und Stadtentwicklung der Landeshauptstadt Düsseldorf gefasst und im Amtsblatt der Landeshauptstadt Düsseldorf vom 05.12.2015 öffentlich bekannt gemacht.

Aufgrund des gefassten Aufstellungsbeschlusses und der durchgeführten Frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung gehen die Vorhabenträger davon aus, dass die Planung als

hinreichend gefestigt gilt und die Umsetzung mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

5.3 Bebauung im Bereich der Harkortstraße

Mit einer Umnutzung der ehemals als Autoverladung für Bahnzwecke genutzten Fläche wird die Chance genutzt, in prominenter innerstädtischer Lage am Hauptbahnhof Düsseldorf eine neue Adresse auszubilden.

Daher führt der Eigentümer in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Düsseldorf ein Qualitätssicherndes Verfahren zur Entwicklung des ca. 17.000 m² großen Areals zwischen Harkortstraße, Graf-Adolf-Straße, Konrad-Adenauer-Platz und der Bahntrasse durch.

Das Qualitätssichernde Verfahren wurde am 20.01.2016 durch den Ausschuss für Planung und Stadtentwicklung (APS) beschlossen. Ziel ist die Erlangung eines schlüssigen städtebaulich-architektonischen Konzeptes. Als Nutzungen sind ein Mix aus Büro-, Hotel-, Gastronomie-, Einzelhandels- und einer Sonderform der Wohnnutzung (z.B. studentisches Wohnen) vorgesehen, um das Umfeld des Hauptbahnhofes maßgeblich aufzuwerten und positive Effekte für das gesamte Areal zu entfalten. Die abschließende Jury-sitzung fand am 25.08.2016 statt. Der Siegerentwurf stammt von dem Büro green!architects aus Düsseldorf. Der Entwurf dient als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren, welches Planungsrecht für die zukünftige Nutzung schafft.

Das Bebauungsplanverfahren ist bereits eingeleitet. Am 16.11.2016 fand die Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gem. §3(1) BauGB statt. Aktuell werden die nächsten Verfahrensschritte vorbereitet.

Der für die Neuentwicklung erforderliche Rückbau der vorhandenen Bebauung ist bereits erfolgt. Hierfür liegt ein Plangenehmigungsbescheid vor (Az 60112-601pph/010-2012#005 vom 28.08.2014).

5.4 Bebauung im Bereich zwischen der Erkrather Straße und der Kölner Straße

Das ca. 3,9 ha große Plangebiet liegt nordöstlich des Hauptbahnhofes. Es grenzt im Norden und Nordosten an die Erkrather Straße und im Nordwesten an die Gleistrasse der Deutschen Bahn AG. Im Südwesten reicht das Plangebiet an die Kölner Straße und im Südosten und Osten an die geplante Verlängerung der Moskauer Straße. Die Fläche wurde als Postverteilzentrum genutzt.

Das städtebauliche Konzept für das Plangebiet wurde auf der Grundlage eines Gutachterverfahrens entwickelt. Das Gebiet soll überwiegend zu einem Wohnstandort mit ca. 1000 Wohneinheiten entwickelt werden. Entlang des Bahngeländes ist ein VIII-geschossiger Gebäuderiegel geplant, in dem ein Parkhaus, ein Selfstore, Hotelnutzung sowie ein Theater vorgesehen sind. An diesen Riegel schließen sich weitere Gebäude an. Hier ist als Nutzung Wohnen und ein Hotel angedacht. Das weitere Plangebiet ist in drei große Baublöcke aufgeteilt, in denen fast ausschließlich Wohnen geplant ist. Die Gebäudehöhen sind mit VI- und VII-Geschossen vorgesehen. An drei Stellen im Plangebiet sollen Hochhäuser mit einer Höhe von ca. 60 m einen städtebaulichen Akzent setzen.

Im Bebauungsplan soll entlang des Bahngeländes Mischgebiet und ansonsten allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Für das Bebauungsplanverfahren soll die Behördenbeteiligung gem. § 4 Abs. 2 BauGB bis Mitte 2016 durchgeführt werden. Mit der Rechtskraft des Bebauungsplanes wird vsl. im Oktober 2017 gerechnet.

5.5 Ortsumgehung Oberbilk

Die Ortsumgehung Oberbilk ist Bestandteil des vom Rat beschlossenen Verkehrsentwicklungsplanes 2020. Der Ordnungs- und Verkehrsausschuss hat in seiner Sitzung am 15.10.2008 die Entwurfsplanung zur 1. Ausbaustufe der Ortsumgehung Oberbilk im Abschnitt zwischen der Werdener Straße und der Karl-Geusen-Straße beschlossen.

Die Trasse der Ortsumgehung verläuft weitgehend über Brachflächen nahezu parallel zu den vorhandenen Güterbahngleisen. Mit der kreuzenden Werdener Straße entsteht künftig ein großer und äußerst komplexer Verkehrsknoten. Sowohl das neue Gerichtsgebäude, wie auch die projektierte Planstraße B des benachbarten Gewerbegebietes werden an die Ortsumgehung angebunden. Im weiteren Verlauf entsteht an der Einmündung Ronsdorfer Straße und Mindener Straße ein vierarmiger Kreuzungsbereich. Die Heerstraße wird angebunden und endet künftig als Sackgasse. Zur besseren Erschließung des Gewerbegebietes „Im Liefeld“ ist eine Verbindungsstraße zwischen der Ortsumgehung und der Straße Im Liefeld geplant. Aufgrund von Verkehrsprognosen erhält die Ortsumgehung Oberbilk im Abschnitt zwischen der Werdener Straße und der Ronsdorfer Straße bereits einen vierstreifigen bzw. der Abschnitt zwischen Ronsdorfer Straße und Karl-Geusen-Straße einen zweistreifigen Querschnitt. Entlang der Verkehrsstrasse werden etwa 102 Baumpflanzungen vorgesehen. Die Schaffung des Baurechts erfolgt über ein im Verfahren befindliches Bebauungsplanverfahren.

5.6 Parallelplanung Saalbau im Bf Düsseldorf Hbf

Die DB Station&Service AG plant den nicht genutzten nördlichen Teil des Empfangsgebäudes (ehemaliger Kino-Saalbau) für Handel und Gastronomie zu entwickeln. Derzeit erfolgt die Erstellung eines Konzeptes für eine geplante Umnutzung.

6 Temporär zu errichtende Anlagen

6.1 Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)

Zur sicheren und zügigen Durchführung der geplanten Baumaßnahmen sind die temporäre Herstellung und die Vorhaltung von mehreren Baustelleneinrichtungsflächen sowie von Baustraßen erforderlich. Diese Flächen dienen der Anlieferung, Zwischenlagerung und Bereitstellung des Materials auf der Baustelle sowie als Eingleisungsstelle für schienengebundene bzw. Zweiwegefahrzeuge. Die Flächen werden je nach Baufortschritt sukzessive in Beschlag genommen und schnellstmöglich wieder in den Ursprungszustand zurückversetzt und geräumt. Die Abstimmung/Erarbeitung der zeitlichen Abfolge zur Einrichtung dieser Flächen sowie die Art der Wiederherstellung des Ursprungszustandes erfolgt im weiteren Planungsverlauf. Die Einrichtung von Baustelleneinrichtungsflächen auf öffentlichen Straßen, Wegen oder Plätzen erfolgt in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement.

6.2 Bauzeitliche Anpassung

Um für die Baumaßnahme zwischen den S-Bahn-Haltepunkten Düsseldorf-Eller Süd und Düsseldorf-Oberbilk das Baufeld soweit wie möglich frei zu machen, ist vorgesehen in diesem Abschnitt den S-Bahn-Verkehr eingleisig zu führen. Die Eingleisigkeit soll unmittelbar nördlich des Hp Düsseldorf-Eller Süd beginnen. Dazu wird ca. in km 33,700 eine Bauweiche im Richtungsgleis Köln – Düsseldorf der Strecke 2670 vorgesehen, über die die beiden Gleise der Strecke 2670 zusammengeführt werden. Diese Eingleisigkeit endet ca. in km 35,100 an der dort zwischen den Gleisen der Strecke 2670 vorgesehenen neuen Weichenverbindung. Darüber hinaus sind keine weiteren temporären Gleisanlagen vorgesehen. Die erforderlichen Baufeldfreiheiten werden durch Gleissperrungen und Umleitungen hergestellt.

Im Zuge der Brückenerweiterungen wird zum Teil der Einsatz von temporären Hilfsbrücken für die Bestandsgleise erforderlich. Auf diesen Hilfsbrücken wird die zulässige Geschwindigkeit der Züge auf in der Regel 90 km/h (in Ausnahmefällen auf 120 km/h) begrenzt.

Die Verbreiterung der Bahnanlage hat in mehreren Bereichen den Bau von Stützwänden zur Folge, um den Flächenverbrauch und den Eingriff auf Flächen Dritter zu minimieren. Für die Herstellung der Stützwände werden in der Regel bahnparallele Verbauwände erforderlich. Diese engen den benachbarten Raum bauzeitlich ein. Nach Errichtung der Stützwände werden die Verbauten zurückgebaut bzw. verbleiben je nach örtlicher Situation im Erdreich. Gleiches gilt für den Bau der Schallschutzwände.

7 Baudurchführung

7.1 Ablauf und Verkehrsabwicklung Schiene (Bauphasenkonzept)

Zur Herstellung des Ziel-Spurplans sind mehrere bautechnische und signaltechnische Bauzustände erforderlich. Sie verteilen sich auf vier Baufelder. Dies sind:

- Die Reaktivierung der Strecke 2417 zwischen km 0,600 und 1,850.
- Die Erweiterung der Bahnanlage für zwei RRX-Gleise zwischen km 32,800 und km 35,900. Dazu wird ein Güterverkehrsgleis umgewidmet und ein zusätzliches Gleis neu errichtet.
- Die Anpassung der Gleisanlagen zwischen Düsseldorf Abstellbahnhof und Bf Düsseldorf Hbf für den Erhalt der Leistungsfähigkeit in diesem Abschnitt infolge der umfangreichen Aus- und Einsetzfahrten in diesem Abschnitt.
- Die Erweiterung der Strecke 2670 um ein zusätzliches Gleis für den RRX-Verkehr zwischen Bf Düsseldorf Hbf und Bft Düsseldorf Wehrhahn (km 39,500 und 40,600) zusammen mit den Bahnsteiganpassungen im Bf Düsseldorf Hbf.

Die Arbeiten in diesen Baufeldern können unabhängig voneinander sowohl gleichzeitig als auch aufeinanderfolgend durchgeführt werden. Die Festlegung des konkreten Bauablaufs erfolgt unter Berücksichtigung der betrieblichen Erfordernisse im Rahmen der weiteren Planungsphasen.

7.2 Beeinflussung öffentliche Flächen und des Fußgänger-, Straßen- und Schienenverkehrs

Die Baumaßnahme soll unter weitgehender Aufrechterhaltung des Bahnbetriebes durchgeführt werden. Vollständige Streckensperrungen sollen aufgrund der hohen verkehrlichen Belastung der Strecke auf kurze Zeiträume beschränkt bleiben.

Im Zuge der Erweiterung der Bahnanlage werden auch Anpassungen an parallel verlaufenden sowie kreuzenden Straßen und Wegen erforderlich (vgl. auch Kap. 4.4). Bauzeitlich resultieren aus den Arbeiten an der Bahnanlage Einengungen und zum Teil auch Sperrungen im Bereich der öffentlichen Flächen und des Verkehrs. In diesen Bereichen treten Behinderungen aus dem Bauablauf und aus vorbereitenden Arbeiten für den Fußgänger- und Straßenverkehr auf. Für die Kruppstraße und die Erkrather Straße gilt dies auch für den Straßenbahnverkehr. Vollständige Straßensperrungen sind aufgrund der eingeschränkten Platzverhältnisse im Bereich um und unter den Brücken sowie aufgrund von Montagevorgängen, wie z.B. dem Einhub von Überbauten, unvermeidbar.

Detaillierte Abstimmungen hierzu finden im Rahmen der weiteren Planung mit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement, Abteilung Verkehrsregelung statt.

Der Zu- und Ablauf der Baustoffe zur Baustelle wird über das öffentliche Straßen- und Schienennetz in das Baustellensystem erfolgen (siehe Kapitel 9.4.5).

Für nah gelegene und von der Baumaßnahme betroffene Gebäude, Bauwerke, Straßen, Wege und Kanäle werden Beweissicherungsverfahren durchgeführt, um eventuelle Veränderungen am Bestand zu dokumentieren.

8 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen

8.1 Allgemeine Beschreibung der Umweltauswirkungen

8.1.1 Übereinstimmung mit den Erfordernissen von Raumordnung und Landesplanung

Die geplanten Veränderungen der Infrastruktur erfordern kein Raumordnungsverfahren, da die Maßnahmen nur Veränderungen in der bestehenden bzw. unmittelbar neben der bestehenden Infrastruktur beinhalten. Daher entfällt hier ein großräumiger Variantenvergleich.

8.1.2 Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

Die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) enthält die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Die Auswirkungen des Vorhabens betreffen die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern. Es wird unterschieden zwischen baubedingten, anlagenbedingten und betriebsbedingten Auswirkungen.

Die UVS ist den Antragsunterlagen als Unterlage 14 (Erläuterungsbericht Unterlage 14.1 sowie Kartenteil Unterlage 14.2) beigelegt.

Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete und Objekte

FFH-, Vogelschutz- und Naturschutzgebiete sind nicht durch das geplante Bauvorhaben betroffen. Im Planungsgebiet sind keine geschützten Biotop nach § 62 Landschaftsgesetz NRW, NATURA2000-Gebiete oder Naturschutzgebiete vorhanden. Betroffen von der Planung sind allerdings das Landschaftsschutzgebiet „Schlosspark Eller“, die Verbundfläche „Volksgarten und Friedhof Stoffeln in Düsseldorf-Bilk“ sowie die Verbundfläche „Düsseldorfer Stadtwald inklusive Schlosspark“.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zudem das festgesetzte Überschwemmungsgebiet „Südliche Düssel/ungeteilte Düssel und Nebengewässer“ gemäß § 76 Wasserhaushaltsgesetz und § 112 Landeswassergesetz NRW sowie das Wasserschutzgebiet „WSG Flehe (Zone IIIB)“.

In der Nähe des Planungsbereichs befindet sich das schutzwürdige Biotop „Wäldchen bei Schloss Eller“. Ferner liegen geschützte Alleen nach § 47a Landschaftsgesetz NRW im Nahbereich der Planungen.

Weitere Informationen zur Beschreibung der Umwelt gemäß § 6 (3) Satz 1 Nr. 4 UVPG und zur Beurteilung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen gemäß § 6 (3) Satz 1 Nr. 3 UVPG enthält die allgemein verständliche Zusammenfassung (AVZ) im Anhang 1 des vorliegenden Erläuterungsberichtes.

8.1.3 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) dient der Berücksichtigung der Eingriffsregelung im Planfeststellungsverfahren zum PFA 2.1. Er hat die Aufgabe, die in der UVS herausgearbeiteten erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu kon-

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

ketisieren und die zur Bewältigung der Eingriffe notwendigen Maßnahmen zu planen und darzustellen. Die zu den Beeinträchtigungen führenden Auswirkungen werden unterteilt in die Kategorien baubedingt, anlagenbedingt und betriebsbedingt. Hinzu kommen Gestaltungsmaßnahmen im Bereich von Einrichtungen der Entwässerungssysteme und Böschungen.

Der LBP ist den Antragsunterlagen als Unterlage 13 (Erläuterungsbericht Unterlage 13.1 sowie Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenpläne Unterlagen 13.2 bis 13.5) beigefügt.

Weitere Informationen enthält die allgemein verständliche Zusammenfassung (AVZ) mit der Beschreibung und Begründung der Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung sowie zur Kompensation der Eingriffe gemäß § 6 (3) Nr. 2 UVPG im Anhang 1 des vorliegenden Erläuterungsberichtes.

8.1.4 Artenschutz-Fachbeitrag (AFB)

Im Fachbeitrag zum Artenschutz werden die Auswirkungen auf gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten detailliert dargelegt. Es wird u.a. eine mögliche Betroffenheit von Fledermäusen und Vögeln diskutiert und die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Artengruppen betrachtet.

Der Artenschutz ist den Antragsunterlagen als Unterlage 13.6 beigefügt.

8.1.5 Immissionsschutz

8.1.5.1 Schall

Im Rahmen der Planung des PFA 2.1 wurde eine schalltechnische Untersuchung zum Schienenverkehrslärm für den Bereich von km 32,800 bis km 40,600 (Strecke 2650) erstellt. Unter Berücksichtigung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) wurde demnach geprüft, ob Lärmschutzansprüche in den Anliegerbereichen der Baumaßnahme vorliegen. Aufgabe der Untersuchung ist die Berechnung der Emissions- und Immissionspegel, der Vergleich der Immissionswerte mit den gesetzlichen Grenzwerten sowie die Festlegung notwendiger Schallschutzmaßnahmen aktiver und passiver Art.

Grundlage der Untersuchungen ist das perspektivische Betriebsprogramm für das Jahr 2025.

Änderung von Schienenwegen durch Erweiterung um mindestens ein durchgehendes Gleis

Innerhalb des PFA 2.1 ergibt sich aufgrund der Erweiterung eines Schienenweges um ein oder mehrere Gleise eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung (16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung). In der nachfolgenden Tabelle sind die Teilbereiche der baulichen Erweiterung aufgeführt.

| Teilbereich | Streckenkilometer (bezogen auf die Strecke 2650) |
|---------------|--|
| Teilbereich 1 | km 32+800 - km 34+893 |
| Teilbereich 2 | km 35+674 - km 35+904 |
| Teilbereich 3 | km 36+651 - km 37+154 |
| Teilbereich 4 | km 39+880 - km 40+600 |

Tabelle 13: Übersicht Teilbereiche der baulichen Erweiterung

In Bereichen der baulichen Erweiterung ist das Kriterium der wesentlichen Änderung gemäß § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 der 16. BImSchV erfüllt.

Änderung von Schienenwegen durch erheblichen baulichen Eingriff

Wird durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht, stellt dies ebenfalls eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV dar. In der nachfolgenden Tabelle sind die Teilbereiche aufgelistet, für die eine Prüfung auf Vorliegen einer wesentlichen Änderung durchgeführt wird.

| Teilbereich | Streckenkilometer (bezogen auf die Strecke 2650) |
|---------------|--|
| Teilbereich 5 | km 34+893 - km 35+674 |
| Teilbereich 6 | km 35+904 - km 36+651 |
| Teilbereich 7 | km 37+154 - km 39+880 |

Tabelle 14: Übersicht der Teilbereiche mit Prüfung auf Vorliegen einer wesentlichen Änderung

Für eine Vielzahl von Gebäuden liegt innerhalb dieser Bereiche eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vor.

Rechtliche Grundlagen und Schallschutzmaßnahmen

In § 4 der 16. BImSchV wird das Verfahren für die Berechnung der Beurteilungspegel festgelegt. Für Schienenwege ist das Verfahren nach Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“ anzuwenden.

In die Berechnungen der Schallemissionen gehen für alle Betriebszustände die Anzahl der Züge, die Zusammensetzung und Geschwindigkeit der Züge und definierte Fahrzeugkonstanten ein. Die detaillierten Angaben zu den Eingangsdaten der zugrunde gelegten Betriebszustände und den einzelnen Schallemissionen können der Unterlage 16 entnommen werden. Als Fahrbahnoberbau wurde „Schwellengleis im Schotterbett“ angesetzt.

Die Untersuchung berücksichtigt folgende Betriebszustände:

- zukünftiges Betriebsprogramm ohne Gesamtmaßnahme Rhein-Ruhr-Express (Prognose-0-Fall/Weiterführungsfall)
- zukünftiges Betriebsprogramm mit Gesamtmaßnahme Rhein-Ruhr-Express (Prognosefall).

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

Die Berechnungen für den Prognose-0-Fall dienen der Prüfung von Erhöhungen des Beurteilungspegels im Vergleich mit dem Prognosefall bei Änderungen von Schienenwegen durch erhebliche bauliche Eingriffe.

Ausgehend von den berechneten Emissionen wurden die Immissionspegel (die individuellen Geräuschbelastungen an den jeweiligen Einwirkungsorten) gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV (Schall 03) mit einer anerkannten Schallimmissionsberechnungs-Software berechnet. Entsprechend der Rechtslage seit 01.01.2015 wird keine Pegelkorrektur K_S zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen gegenüber Straßenverkehrsgeräuschen (sog. „Schienenbonus“) angesetzt.

Durch die Erweiterung um ein Gleis sowie den erheblichen baulichen Eingriff kommt es zu wesentlichen Änderungen der Immissionssituation an einer Vielzahl von Gebäuden. Diese Gebäude haben Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen und sind gemäß „Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie Magnetschwebbahnen - Teil VI - Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr“ des EBA einer Verhältnismäßigkeitsprüfung bzgl. der Realisierung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu unterziehen.

Zur Lösung dieser Betroffenheiten sind Schallschutzmaßnahmen notwendig. Gemäß den gesetzlichen Vorgaben ist dem aktiven Schallschutz Vorrang zu gewähren und der sogenannte Vollschutz anzustreben. Sind aktive Maßnahmen baulich nicht umsetzbar oder stehen die Kosten dafür außer Verhältnis zum angestrebten Schutzziel, dürfen (ergänzende) passive Maßnahmen zur Anwendung kommen. Der Vollschutz im PFA 2.1 erfordert Schallschutzwandhöhen deutlich über sechs Meter über Schienenoberkante. Da Schallschutzwandhöhen über sechs Meter über Schienenoberkante an Bahnstrecken nicht zugelassen sind, ist hier eine Kombination aus aktiven und passiven Maßnahmen erforderlich. Entsprechend der Abwägung hinsichtlich Nutzen-Kosten-Verhältnis und technischer Realisierbarkeit wird ein Schallschutzkonzept empfohlen, mit welchem eine Vielzahl der Schutzfälle gelöst werden können.

Für die Eigentümer von Gebäuden mit verbleibenden Betroffenheiten besteht gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz § 42 Nr. 1 ein Anspruch auf Entschädigung für Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach (passiver Schallschutz).

Im Nachfolgenden wird das Gesamtschallschutzkonzept für den Bauabschnitt dargestellt. Das Schallschutzkonzept umfasst dabei die Errichtung von Schallschutzwänden in Verbindung mit dem Einsatz des „Besonders überwachten Gleises“ (BüG) (s. nachfolgende Tabellen).

In der nachfolgenden Tabelle sind die geplanten Schallschutzwände aufgeführt:

| Unterabschnitt | von km (Strecke 2650) | bis km (Strecke 2650) | Länge [m] | Höhe | Höhenbezug Strecke |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------------------------|
| bahnrechts | 32,800 | 34,068 | 1268 | 4,0 m | 2650 |
| | 34,150 | 34,511 | 361 | 4,0 m | 2417 |
| | 34,511 | 35,036 | 525 | 2,0 m | 2417 |

| Unterabschnitt | von km (Strecke 2650) | bis km (Strecke 2650) | Länge [m] | Höhe | Höhenbezug Strecke |
|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------|-------|-----------------------|
| | 34,498 | 35,020 | 522 | 4,0 m | 2650 |
| | 35,449 | 37,176 | 1727 | 4,0 m | 2650 |
| | 37,344 | 37,637 | 293 | 4,0 m | 2650 |
| | 37,735 | 38,021 | 286 | 4,0 m | 2650 |
| | 39,843 | 40,010 | 167 | 4,0 m | 2650 |
| | 40,375 | 40,520 | 145 | 4,0 m | 2650 |
| | 40,585 | 40,633 | 48 | 6,0 m | 2650 |
| | 40,633 | 40,722 | 89 | 4,0 m | 2650 |
| bahnlinks | 32,800 | 33,300 | 500 | 5,0 m | 2670 |
| | 33,300 | 34,525 | 1225 | 4,0 m | 2670 |
| | 34,505 | 35,834 | 1329 | 4,0 m | 2670 |
| | 34,525 | 34,968 | 443 | 3,0 m | 2411 |
| | 36,645 | 37,186 | 541 | 4,0 m | 2670 |
| | 87,388 (Strecke 2550) | 87,889 (Strecke 2550) | 501 | 4,0 m | 2550 |
| | 37,820 | 37,925 | 105 | 4,0 m | 2550 |
| | 39,970 | 40,173 | 203 | 4,0 m | 2550 |

Tabelle 15: Übersicht der geplanten Schallschutzwände

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Gleisabschnitte für die das BüG vorgesehen wird.

| Strecke | von km (2650) | bis km (2650) | Länge [m] |
|--|---------------|---------------|-----------|
| 2650 | 32,800 | 37,200 | 4.400 |
| RRX: 2430 (km 32,800 - km 35,600) 2670 (km 35,600 - km 37,200) | 32,800 | 37,200 | 4.400 |
| 2670 (S-Bahn) | 32,800 | 35,000 | 2.200 |

Tabelle 16: Übersicht der Abschnitte mit BüG

(Der Verlauf der Streckennummerierung in diesem Abschnitt kann der Unterlage 15 entnommen werden.)

Darüber hinaus bestehen für eine Reihe von Gebäuden Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Die detaillierten Ausführungen zu den Untersuchungen und Ergebnissen sind in der Unterlage 16 - Schalltechnische Untersuchung enthalten.

8.1.5.2 Erschütterungen und sekundärer Luftschall

Erschütterungen

Nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ist schädlichen Umwelteinwirkungen - insbesondere auch Erschütterungen - entgegen zu wirken, die „nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“.

Der Vorhabenträger ist somit im Zuge der Planung von Bauvorhaben verpflichtet, die Auswirkungen der Planung auf die Umwelt und Nachbarschaft zu ermitteln und zu bewerten, um gegebenenfalls entsprechende Vorkehrungen zur Abwehr zu treffen. Bei den Erschütterungen ist grundsätzlich zwischen Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden und auf die baulichen Anlagen selbst zu unterscheiden.

Für die Beurteilung von Einwirkungen auf bauliche Anlagen werden in der DIN 4150, "Erschütterungen im Bauwesen", Teil 3, vom Feb. 1999 Anhaltswerte definiert, bei deren Einhaltung keine Gebäudeschäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes zu erwarten sind. Diese Anhaltswerte liegen um ein Vielfaches höher als die Anhaltswerte bei Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden. Im Allgemeinen sind aus dem Schienenverkehr keine Überschreitungen im Sinne dieser Norm zu erwarten, da die auftretenden Amplituden zu gering sind.

Zur Beurteilung von Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden werden in der DIN 4150, "Erschütterungen im Bauwesen", Teil 2, vom Juni 1999 entsprechende Anhaltswerte definiert.

Um die entsprechenden Belange ausreichend zu berücksichtigen, wurde im PFA 2.1 eine erschütterungstechnische Untersuchung für den Bereich von km 32,800 bis km 40,600 (Strecke 2650) erstellt.

Für zumutbare Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden gibt es derzeit noch keine rechtsnormative Regelung mit Festlegung von Grenzwerten wie dies z.B. für die Schallvorsorge mit der 16. BImSchV vorliegt. Der Projektträger verpflichtet sich jedoch, durch technische Maßnahmen - soweit möglich - sicherzustellen, dass sich die vorhandene Vorbelastung nach dem Ausbau nicht wesentlich verschlechtert wird, sofern für den Prognosefall die Anhaltswerte der DIN 4150-2 überschritten sind. Als wesentlich wird eine Überschreitung des gemessenen Bestandwertes in Höhe von 25 % angesetzt. Dieser Wert beruht auf Untersuchungen, wonach erst eine Überschreitung von 25 % des mittleren KBFmax-Wertes vom Betroffenen wahrgenommen wird.

Um die Belange des Erschütterungsschutzes bei der Planfeststellung von Ausbaustrecken zu bewältigen, wurde an ausgewählten Gebäuden die Erschütterungsbelastung vor dem Streckenausbau messtechnisch erfasst. Die Auswahl der messtechnisch zu untersuchenden Gebäude bezüglich der zu erwartenden Erschütterungseinwirkungen erfolgte auf Basis einer Konflikt- und Situationsanalyse des Ingenieurbüros Dr. Heiland in der Vorplanung. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde eine Prognose für den ausgebauten Zustand durchgeführt, um Veränderungen feststellen zu können.

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

Im Bereich mit erheblichem baulichem Eingriff wurde an einer Vielzahl von Gebäuden eine Beweissicherungsmessung durchgeführt und die Belastung für den Prognose-Null-Fall (W-Fall) ermittelt. Demnach werden im Bereich mit erheblichem baulichem Eingriff bereits vor dem Streckenausbau (W-Fall) an den meisten Gebäuden die Anforderungen der DIN 4150-2 nicht eingehalten.

Für den Prognose-Fall (P-Fall) ergeben sich ohne weitere Berücksichtigung von erschütterungsmindernden Maßnahmen an einigen Gebäuden wesentliche Erhöhungen der Erschütterungsimmissionen oberhalb der Anhaltswerte der DIN 4150-2 gegenüber dem Prognose-Nullfall (W-Fall). Diese Gebäude liegen relativ nah an den Gleisanlagen und es ist eine Verringerung der Abstände durch die Gleisbaumaßnahmen geplant.

Die betroffenen Gebäude liegen im Bereich der Straßen:

- Kissinger Straße
- Am Straußenkreuz
- Sturmstraße
- Waagenstraße
- Seeheimer Weg
- Heppenheimer Weg
- Dürkheimer Weg
- Erkrather Straße

Es wurde eine Vielzahl möglicher Maßnahmen geprüft. Überwiegend führen diese Maßnahmen jedoch nicht zu relevanten Verbesserungen bzw. zum Teil sogar zu Erhöhungen der Erschütterungen. Es ist daher anhand tatsächlicher Messungen nach Bauausführung festzulegen, bei welchen Gebäuden tatsächlich Erhöhungen um mehr als 25 % auftreten. Im Rahmen der Prognosen liegt auf Basis der worst-case-Ansätze sicherlich eine Überschätzung der Erhöhungen vor. In Realität werden weniger Gebäude betroffen sein.

Die detaillierten Ausführungen zu den Untersuchungen und Ergebnissen sind in der Unterlage 17 - Erschütterungstechnische Untersuchung enthalten.

Sekundärer Luftschall

Als Folge von Erschütterungseinwirkungen kann in den Gebäuden nahe der Bahn sekundärer Luftschall auftreten. Dabei handelt es sich um die Schallabstrahlung der schwingenden Raumbegrenzungsflächen in Folge der Erschütterungsanregung durch den Zugverkehr. Die Zusammenhänge zwischen Erschütterungsimmissionen und sekundärem Luftschall sind äußerst komplex.

Die Beurteilung des sekundären Luftschalls ist bislang nicht in Rechtsnormen geregelt. Der Projektträger verpflichtet sich jedoch - soweit durch technische Maßnahmen möglich - sicherzustellen, dass sich die vorhandene Vorbelastung nach dem Ausbau nicht wesentlich erhöht, sofern die aus den Vorgaben der 24. BImSchV vom Februar 1997 ableitbaren Zumutbarkeitsschwellen für Innenraumpegel aus primärem und sekundärem Luftschall nicht eingehalten werden. Bei Luftschall-Immissionen ist allgemein üblich, Pegelerhöhungen ab 3 dB(A) als wesentlich anzusehen.

Für den Bereich mit erheblichem baulichem Eingriff wurde anhand der erhaltenen Messergebnisse aus den Beweissicherungsmessungen für die gegenwärtig vorhandene Situation die Belastung durch sekundären Luftschall für den Prognose-0-Fall ermittelt.

An vielen Gebäuden im Nahbereich der Gleise werden für die gegenwärtig vorhandene Situation die aus den Vorgaben der 24. BImSchV vom Februar 1997 ableitbaren Zumutbarkeitsschwellen für Innenraumpegel schon heute nicht eingehalten. Für den Prognosefall lässt sich erwarten, dass in den überwiegenden Bereichen keine Erhöhung um 3 dB(A) oder mehr auftritt. Die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen aufgrund der Sekundärluftschallimmissionen ist demnach nicht gegeben.

Die detaillierten Ausführungen zu den Untersuchungen und Ergebnissen sind in der Unterlage 17 - Erschütterungstechnische Untersuchung enthalten.

8.1.6 26. BImSchV Elektromagnetische Felder (EMF)

8.1.6.1 Magnetisches Feld

Wird ein Stromversorgungssystem der elektrischen Zugförderung bestehend aus Oberleitungsanlage und Fahrschienen bzw. zusätzlichen Rückleitungen stromdurchflossen, entsteht konzentrisch um diese Leiterkonfiguration ein magnetisches Wechselfeld mit Netzfrequenz (16,7 Hz). Dieses ist generell von der Leitergeometrie und linear vom Strom abhängig. Auf Grund der Stromabhängigkeit folgt die Feldstärke auch in gleichem Maße den bahntypisch starken, zeitlichen und räumlichen Stromschwankungen.

Die Vorsorgegrenzwerte für das magnetische Feld gemäß der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) in Bezug auf gesundheitliche Beeinträchtigungen betragen bei der Bahn mit 16,7 Hz Betriebsfrequenz $240 \text{ A/m} = 300 \text{ } \mu\text{T}$ (bei Dauerexposition) bzw. $480 \text{ A/m} = 600 \text{ } \mu\text{T}$ (bei Kurzzeitexposition in Summe über 1,2 Stunden pro Tag). Ein Vergleich mit diesen, in der 26. BImSchV festgelegten Grenzwerten zeigt, dass selbst unmittelbar unter der Oberleitung - auch auf stark frequentierten Strecken - die dort genannten Grenzwerte mit Sicherheit unterschritten werden.

Hinzu kommt weiterhin, dass durch die quadratische, entfernungsabhängige Abnahme die Felder in der Nachbarschaft einer elektrifizierten Strecke sehr schnell absinken. Zusammengefasst ergibt sich daraus, dass zwischen den in der 26. BImSchV in Deutschland festgelegten Vorsorge-Grenzwerten und den in der Praxis tatsächlichen relevanten Werten (selbst die kurzzeitigen, betriebsbedingten Spitzenwerte) zusätzliche hohe Sicherheitsabstände bestehen.

Nach dem aktuellen, medizinischen/wissenschaftlichen Erkenntnisstand ist unter den genannten Bedingungen somit generell eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch die magnetischen Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der Bahntrasse nicht zu befürchten.

8.1.6.2 Elektrisches Feld

Das elektrische Feld ist u. a. wesentlich abhängig von der elektrischen Spannung und der Leitergeometrie. Die Leitergeometrie ist anwendungsbedingt festgelegt. Die Nennspannung beträgt bei den Bahnen der DB AG zwischen Oberleitungsanlage und den

Schienen bzw. dem Erdreich – abgesehen von gewissen technischen Toleranzen – 15kV. Dies bedeutet, dass das elektrische Feld insgesamt nur geringen Schwankungen unterworfen ist. Der diesbezügliche Vorsorgegrenzwert für das elektrische Feld gemäß der 26. BImSchV in Bezug auf gesundheitliche Beeinträchtigungen beträgt bei 16,7 Hz Bahnfrequenz 10 kV/m bei Dauerexposition. Im Gegensatz dazu kann unmittelbar unter der Oberleitung die Feldstärke bis etwa 2 kV/m betragen. Das Feld nimmt zudem annähernd quadratisch mit der Entfernung ab. Weiterhin wird das elektrische Feld etwa durch Hindernisse (z.B. Wände) in seiner Ausbreitung mehr oder weniger stark verzerrt. Innerhalb von Bauwerken, gleichgültig aus welchen Materialien, tritt daher erfahrungsgemäß eine zusätzliche Abschirmwirkung auf. Nach dem aktuellen, medizinischen/wissenschaftlichen Erkenntnisstand ist daher unter den vorliegenden Bedingungen generell eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch die elektrischen Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der geplanten Bahntrasse nicht zu befürchten.

8.1.6.3 26. BImSchV VwV vom 26.02.2016

Mit der Einführung und zur vorläufigen Regelung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder ist ein Lageplan mit Darstellung der Bewertungsbereiche (10 m) und der Einwirkbereiche (100 m) beigelegt (Unterlage 22).

Die Ergebnisse der folgenden Prozessschritte gemäß der 26. BImSchV VwV (Verwaltungsvorschrift), Abs. 3.2.2 ff (Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen, Maßnahmenbewertung und Festlegung der Minimierungsmaßnahmen) werden nach Festlegung der diesbezüglichen finanzierungstechnischen, oberleitungstechnischen und speisungstechnischen Rahmenbedingungen durchgeführt.

8.1.7 Feinstäube

8.1.7.1 Staubemissionen durch den Eisenbahnbetrieb

Beim Betrieb von Eisenbahnstrecken kommt es zu Luftverwirbelungen, durch die Staubpartikel auf Flächen, die an die Bahnanlage angrenzen, verdriftet werden können. Als Indikator zur Beurteilung möglicher gesundheitlicher Auswirkungen gilt in diesem Zusammenhang der Feinstaub PM10 (Partikeldurchmesser bis 10 µm/Ablagegeschwindigkeiten kleiner als 1 mm/s).

8.1.7.2 Staubemissionen durch den Baubetrieb

Durch den Baustellenverkehr ist im Umfeld des Baufeldes sowie entlang der Baustraßen mit erhöhten bauzeitlichen Staub- und Abgasemissionen zu rechnen. Die temporäre Belastung kann durch geeignete Maßnahmen (Beregnungseinrichtungen, Einsatz von Maschinen und Fahrzeugen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, z.B. mit Partikelfiltern usw.) reduziert werden. Die bereits heute bekannten technisch entwickelten Möglichkeiten zur Minimierung von Staub- und Abgasemissionen werden für die Bauzeit berücksichtigt. Maßnahmen gegen unvorhersehbare, außerplanmäßige Belastungen während der Bauzeit werden vor Ort durch den ökologischen Bauüberwacher festgelegt.

8.1.7.3 Rechtsgrundlagen

Wesentliche Grundlagen zur Beurteilung von Feinstaubbelastungen finden sich in der EU Richtlinie EU-1999-30 vom 22.04.1999 sowie in den untergesetzlichen Regelungen im Bundesimmissionsschutzgesetz, speziell in der 22. BImSchV. Diese Gesetzesgrundlagen befassen sich jedoch allgemein mit der flächenbezogenen Luftreinhaltung und richten sich an die dafür zuständigen Landesbehörden (z.B. mit der Verpflichtung zur Erstellung von Maßnahmenplänen bei Grenzwertüberschreitungen). Dies bedeutet, dass die zuständigen Behörden im Rahmen der §§ 44 ff. BImSchG i. V. mit der 22. BImSchV die Einhaltung der Grenzwerte, unter Zugrundelegung der Gesamtsituation, zu überwachen haben.

8.1.7.4 Vorliegende Untersuchungs- und Messergebnisse

Die Deutsche Bahn AG hat mit dem Bahn-Emissionskataster Schienenverkehr ein Instrument zur Berechnung der Linienemissionen des Schienenverkehrs. Unter Anwendung des Modells kommt man bzgl. der Belastungen durch Staubemissionen aus dem Abrieb zu den nachstehend beschriebenen Ergebnissen.

Demnach ergeben sich für den Abrieb des DB-Schienenverkehrs Werte von ca. 17.500 t im Jahr. Davon entfallen ca. 12.500 t auf den Schienengüterverkehr (SGV) und ca. 5.000 t auf den Schienenpersonenverkehr (SPV). Unter der Annahme, dass nur ein bestimmter Anteil als lufthygienisch relevanter Feinstaub (PM10) anfällt, reduziert sich die Menge nach jetzigem Kenntnisstand auf knapp 6.500 t jährlich, wobei ca. 55 % der Feinstaubbelastung auf den Anteil des Güterverkehrs entfallen. Zu beachten ist weiterhin, dass bei den Emissionsberechnungen trockenes Wetter unterstellt wird und die Emissionswerte daher als obere Grenze anzusehen sind.

Den Hauptanteil der PM10-Emissionen aus dem Schienenverkehr bildet dabei der Abrieb von Bremsen und, in geringerem Ausmaß, von Rädern, Schienen und Fahrdrähten. Betriebsbedingte Erhöhungen bei PM10-Emissionen sind deshalb an stark frequentierten Bahnstandorten (Zugbildungsanlagen, größere Bahnhöfe usw.) zu erwarten.

Neben dem Emissionskataster der DB AG existieren weitere Studien und Ausarbeitungen zum Thema Feinstaub und Schienenverkehr. Insbesondere auf Grundlage der in der BUWAL-Studie 2002 (Schweizerisches Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) durchgeführten Messungen, lassen sich zwar keine statistisch abgesicherten Allgemeinaussagen ableiten, es kann jedoch aufgrund der Studienergebnisse und des derzeitigen allgemeinen Forschungs- und Kenntnisstandes davon ausgegangen werden, dass es beim Neu- und Ausbau von Schienenwegen gegenüber der aktuellen Situation nur zu geringfügigen Erhöhungen betriebsbedingter Feinstaubimmissionen im Nahbereich der Bahnstrecken kommen wird.

Weitere Quellen für die Einschätzung der durch den Schienenverkehr emittierten Feinstäube stellen Untersuchungsberichte der für die Luftreinhaltung zuständigen Behörden in Deutschland dar. Die darin enthaltenen Zahlen sind das Ergebnis von Hochrechnungen auf Basis von Messungen über längere Zeiträume. Danach liegen die vom Schienenverkehr emittierten Feinstaubanteile lediglich bei 0,8 bis 4,5 % der Gesamtbelastung.

Studien der Umweltmess GmbH aus den Jahren 2000 und 2001 belegen, dass es zu Überschreitungen der Grenzwerte nach 22. BImSchV in der Regel nur in Zentren größerer Städte mit hohem Individualverkehr kommt. Selbst im Bereich stark belasteter Autobahnabschnitte mit hohem Anteil an Dieselrußpartikeln werden die Grenzwerte nicht überschritten.

Neben dem lungengängigen Feinstaub PM10 wird im Bereich von Bahnanlagen auch Grobstaub freigesetzt. Messungen aus der Schweizer BUWAL-Studie ergaben für Staubpartikel mit Durchmessern zwischen 10 µm und 41 µm gegenüber den Referenzstandorten eine ähnliche Erhöhung wie beim Feinstaub. Grundsätzlich ist das Risiko von Staubaufwirbelungen bei Bahnanlagen im Vergleich zur Straße äußerst gering, da Staube in den Hohlräumen des Schotterbetts eingelagert und dort festgesetzt werden.

8.1.7.5 Literaturhinweise

BUWAL 2002: PM10 Emissionen des Verkehrs, Bern, 2002

BUWAL/EMPA 2001: PM10 Immissionen im Nahbereich von Eisenbahnen, Bestimmung der PM10-Massenkonzentration und des Eisenanteils, EMPA, Dübendorf, November 2001

BUWAL/INFRAS/METEOTEST 2001: PM10 aus dem Schienenverkehr, INFRAS in Zusammenarbeit mit METEOTEST, Bern 2001

BUWAL/PSI 2001: PM10 Aerosol Concentrations in the Vicinity of Railways, Paul Scherer Institut (PSI), Villingen, November 2001

SBB 2001: Schweizerische Bundesbahnen, Feinstaubemissionen von Gussklotzbrem sen, Bern, 21. Nov. 2001

DB AG 2007: Modellsystem zur Berechnung des Abriebs und anderer luftgetragener Schadstoffe des Schienenverkehrs

8.1.7.6 Zusammenfassende Schlussfolgerung

Der Beitrag der beim Schienenverkehr emittierten Feinstäube PM10 ist mit einem Anteil von 0,8 bis max. 4,5 % am gesamten Feinstaubaufkommen sehr gering. Aufgrund dieser Sachlage kann davon ausgegangen werden, dass eine wesentliche Beeinflussung der Gesamtsituation durch den Eisenbahnbetrieb nicht erfolgen wird.

Angesichts mangelnder Anhaltspunkte für unzumutbare Immissionen aus dem Bahnbetrieb besteht im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für das Vorhaben RRX kein aktueller Regelungsbedarf. Sofern ein Erfordernis für Messstellen im künftigen unmittelbaren Trassenbereich bestünde, müsste dies auf Grundlage der 22. BImSchV von der zuständigen Landesbehörde festgelegt werden.

Die Verlagerung des Individualverkehrs auf die Schiene kann dazu beitragen, die Luftbelastung, z.B. bei Smog-Wetterlagen, zu reduzieren (u. a. Reduzierung des Ausstoßes von Dieselrußpartikeln).

8.1.8 Herbizide

Die Deutsche Bahn hat bereits in den Jahren 1993 bis 1998 im Rahmen der sogenannten Fresenius-Studie das Verhalten von Herbiziden in Gleisanlagen unter besonderer Berücksichtigung des Grundwassers am Beispiel der Wirkstoffe Glyphosat und Diuron an fünf sogenannten Worst-Case-Standorten (mit je 13 bis 15 Pegeln) untersuchen lassen. Diese Standorte waren über die gesamte Bundesrepublik Deutschland verteilt. Sie waren u. a. aufgrund

- ihres hoch durchlässigen Untergrundes,
- hoher Niederschlagsmengen und
- eines geringen Grundwasserflurabstandes

ausgewählt worden, da diese Eigenschaften zu einer schnellen Verlagerung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in den Untergrund bzw. ins Grundwasser führen. Die Studie wurde durch ein Expertengremium bestehend aus Vertretern der chemischen Industrie, des Instituts Fresenius, Zulassungs- und Einvernehmensbehörden (wie Umweltbundesamt und Biologischer Bundesanstalt, heute Julius Kühn-Institut) sowie der Deutschen Bahn begleitet.

Die Studienergebnisse sind in das aktuelle Zulassungsverfahren für Gleisherbizide, die einem speziellen Zulassungsverfahren unterliegen, eingeflossen. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass selbst unter diesen extremen Bedingungen kein Eintrag in das Grundwasser zu befürchten ist, da lediglich an einem der untersuchten Pegel der Wirkstoff Diuron nachgewiesen werden konnte.

Darüber hinaus hat die Deutsche Bahn in Ergänzung zur Fresenius-Studie begleitet durch das o. g. Expertengremium RunOff-Untersuchungen durchführen lassen, um zu ermitteln, ob Niederschlagsereignisse zu einem Oberflächenabfluss führen und mit welchen Abflussmengen ggf. zu rechnen ist. Die Ergebnisse zeigen, dass maximal 7 % des Niederschlagswassers oberflächlich in die seitlichen Entwässerungseinrichtungen fließen. Diese Ereignisse traten in den Wintermonaten auf, während in den Sommermonaten kein oder nur ein sehr geringer Teil des Niederschlagswassers oberflächlich abfließt. D. h. im Zeitraum der Herbizidanwendung fließt kein oder wenig Wasser in die seitlichen Entwässerungseinrichtungen, so dass auch dieser Pfad für eine Herbizidverfrachtung ausgeschlossen werden kann.

Die Anwendung von Herbiziden in Gleisanlagen unterliegt nach der Zulassung der Produkte für den Gleisbereich darüber hinaus einem sehr aufwändigen Genehmigungsverfahren, in dem auch dem Grundwasser- und Oberflächengewässerschutz Rechnung getragen wird. So ist mit der Beantragung der Genehmigung bei der Aufsichtsbehörde dem Eisenbahn-Bundesamt u. a. eine Liste der Wasserschutzgebiete, die sich im unmittelbaren Umfeld der Gleisanlagen befinden, beizubringen. Hieraus können sich bereits heute je nach den Festlegungen in der Wasserschutzgebietsverordnung Auflagen ergeben, die eine Anwendung von Herbiziden einschränken oder sogar vollständig unterbinden. Erst nach Vorliegen der Genehmigung kann mit der Anwendung entsprechend der Vorgaben des Genehmigungsbescheids begonnen werden. Zum einen erfolgt die Ausbringung der Herbizide nur im unmittelbaren Gleisbereich (bestehend aus Schot-

terbett und angrenzenden Rand-/Rangierwegen) und zum anderen bedarfsgerecht und somit nicht flächendeckend.

Der Vorhabenträger sieht deshalb vor dem Hintergrund des sehr aufwändigen Zulassungsverfahrens in Verbindung mit dem zusätzlich notwendigen Genehmigungsverfahren keine wissenschaftlich-fundierte Basis, die Einträge von Herbiziden aus Gleisanlagen in das Grund- und Oberflächenwasser befürchten lassen. Insofern halten wir den Bau einer Niederschlagswasserbehandlungsanlage für nicht erforderlich.

8.1.9 Wasserrechtliche Belange

Die langfristige Sicherung der Funktionen des Wasserhaushalts, d.h. Wasser in ausreichender Quantität und Qualität zur Versorgung der Bevölkerung, der Vegetation und der Fauna zur Verfügung zu stellen, sowie die Erhaltung funktionsfähiger Wasserkreisläufe, soll durch den Bau der RRX-Gleise möglichst nicht beeinträchtigt werden. Hierbei gelten folgende Randbedingungen:

Schutz bzw. Sicherung von Retentionsräumen

Durch die Zunahme der Flächenversiegelung infolge des Vorhabens, gehen nur in unerheblichem Maße Retentionsflächen für den Wasserhaushalt verloren.

Fließgewässer

In dem überwiegend städtisch-industriell geprägten Untersuchungsraum unterliegen die Gewässer oft erheblichen Vorbelastungen, die auch der Bestandsbeschreibung entnommen werden können. Neben der Gewässerbelastung durch Schad- und Nährstoffeinträge, die sich in der Gewässergüteklasse niederschlägt, ist insbesondere die Begräbigung und der technische Verbau von Fließgewässern als erhebliche und kaum rückgängig zu machende Vorbelastung zu nennen.

Die Auswirkungen auf das Oberflächengewässer Düssel (km 33,300) durch Gewässerquerungen ist insgesamt als sehr gering anzusehen, da das zu querende Gewässer bereits heute durch die bestehenden Überführungen vorbelastet ist. Lediglich das Brückenbauwerk über die Düssel muss für das Vorhaben geringfügig verlängert werden. Während der Bauzeit kann es auf Grund der Lage der Baustelleneinrichtungsflächen zu einer temporären Betroffenheit kommen.

Die unter Umständen durch die o. g. Erweiterung des Brückenbauwerkes über die Düssel auftretende Verschlechterung des guten ökologischen Zustandes des oberirdischen Gewässers verstößt nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), da die Maßnahmen des Projektes RRX von übergeordnetem politischen Interesse sind und der Allgemeinheit dienen (vgl. § 31, Absatz 2 WHG).

Grundwasserbeeinträchtigungen

Durch die großen Flächenanteile des Vorhabens in verdichteten, gewerblich-industriell genutzten Räumen und an gebündelten, stark frequentierten Verkehrsanlagen können punktuelle Vorbelastungen des Grundwassers durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Chlor-Kohlenwasserstoffe (CKW) nicht ausgeschlossen werden.

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

Die Grundwasserflurabstände betragen im Bereich der Rhein-Niederterrasse zumeist mehr als 2 m, im Untersuchungsraum überwiegend mehr als 5 m. Damit ist der Grundwasserflurabstand für die Erdbauwerke unkritisch.

Das Wasserschutzgebiet Düsseldorf-Flehe (Gebietsnummer 4906-03) wird bei Bahn-km 32,910 bis 34,900 vom Ausbaivorhaben durchquert. Eine bauzeitliche Beeinträchtigung durch die Errichtung von Baustelleneinrichtungsflächen ist nicht auszuschließen, ebenso wie eine bauzeitliche Beeinträchtigung des Überschwemmungsgebietes „Südliche Düssel/ungeteilte Düssel und Nebengewässer“ zwischen km 33,000 und km 33,300. Aufgrund einer Versiegelung durch eine PSS von Flächen im Umfang von 6.127 m² kommt es im Wasserschutzgebiet Düsseldorf-Flehe auch zu einer dauerhaften Beeinträchtigung.

Eine Verringerung der Grundwasserneubildungsrate infolge der Versiegelung durch den Neubau der Anlagen kann nicht ausgeschlossen werden.

Für die Herstellung der Bauwerke sind derzeit keine bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen vorgesehen. Bei hoch anstehendem Grundwasser ist ein wasserdichter Verbau mit Unterwasserbetonsohle vorgesehen. Eine offene Wasserhaltung für Niederschlagswasser oder einsickerndes Grundwasser wird erforderlich sein, ebenso bei den Baugruben der Bauwerke.

Da das anfallende Regenwasser aber der städtischen Kanalisation zugeführt wird, wird die Gefahr einer möglichen Beeinträchtigung des Grundwassers auf ein Minimum reduziert.

Bauzeitlich werden Verpressanker eingesetzt, die teilweise auch im Grundwasser liegen. Einträge von Herbiziden aus Gleisanlagen in das Grund- und Oberflächenwasser sind nicht zu befürchten.

Ableiten und Versickern von Oberflächenwasser

Die anlagenbedingte Entwässerungsplanung ist in der Unterlage 12 enthalten.

Unter den neu zu bauenden Gleisen ist im PFA 2.1 der Einbau einer PSS nach den Richtlinien der DB AG vorgesehen. Diese hat eine geringe Durchlässigkeit - KG 1 - und führt das anfallende Niederschlagswasser über das 1:20 geneigte Planum in die TE bzw. Seitengräben und anschließend in eine geeignete Vorflut. Von der TE zwischen den Gleisen wird das Niederschlagswasser über Querungen nach bahnaußen zu einer Vorflut geführt.

In den Neu- und Umbaubereichen der Gleisanlagen wird das anfallende Niederschlagswasser in TE gefasst. Auch die bauzeitliche Entwässerung wird in die städtischen Kanäle eingeleitet. Aufgrund der zum Teil nicht ausreichenden Versickerungsfähigkeit des Untergrundes bzw. aufgrund der Vorgabe der Stadt Düsseldorf ist die Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers in das öffentliche Kanalnetz erforderlich. Die Planung hierzu erfolgt in Abstimmung mit der Stadtentwässerung Düsseldorf.

Die Entwässerungsplanung ist der Unterlage 12 zu entnehmen.

Einleitung in Oberflächengewässer

Die Entwässerung erfolgt über Einleitung in die städtische Kanalisation. Einleitungen in Oberflächengewässer sind nicht vorgesehen.

8.2 Vermeidung- und Verminderungsmaßnahmen

8.2.1 Vermeidungsmaßnahmen

Die Störung besonders und streng geschützter Vogelarten wird, durch die Einhaltung der Bauzeitenregelung, mit dem Verbot der Fällung von Bäumen und des Rückschnittes von Gehölzen in der Zeit vom 1. Oktober bis zum 28./29. Februar eines jeden Jahres vermieden. Eine Untersuchung der zurückzubauenden Stützmauer und der zu fällenden Bäume im Sommer vor dem Baubeginn soll potenzielle Sommerquartiere von Fledermäusen erkennen, um gegebenenfalls Ersatzhabitats in Form von Fledermauskästen bereitstellen zu können. Die Umsetzung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen wird durch eine Umweltfachliche Bauüberwachung gewährleistet.

8.2.2 Schutzmaßnahmen

Bauzeitliche Schutzzäune verhindern mögliche Beschädigungen und Beeinträchtigungen von Gehölzbeständen durch den Baubetrieb. Schutzzäune für Amphibien verhindern, dass Individuen der besonders und streng geschützten Arten in das Baufeld gelangen und getötet werden. Die Einhaltung der Auflagen zum Schutz des Grundwassers im Wasserschutzgebiet verhindert, dass Schadstoffe ins Grundwasser gelangen. Zum Schutz des Überschwemmungsgebietes sind Auflagen nach Absprache mit dem Umweltamt der Landeshauptstadt Düsseldorf einzuhalten.

8.3 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgütern

8.3.1 Schutzgut Mensch

Für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sind durch den zusätzlichen Fahrbetrieb der RRX-Züge verursachte Überschreitungen von Lärmimmissionsgrenzwerten (16. BImSchV) zu erwarten. Der Bau von Schallschutzwänden beiderseits der Trasse vermindert diese Überschreitungen. Darüber hinaus kommt es bauzeitlich zu Belastungen sowohl durch Lärm, als auch durch Staub. Diese sind auf ein unvermeidbares Maß zu minimieren.

8.3.1.1 Wohnen

Der Streckenverlauf im PFA 2.1 führt überwiegend durch dicht bebauten großstädtischen Siedlungsgebiet. Ein Großteil der besiedelten Flächen ist überwiegend als Wohnbaufläche klassifiziert. Neben der Wohnfunktion haben die begleitenden baulichen Nutzungen und das Wohnumfeld eine sehr hohe Bedeutung. Das sind zum Beispiel Gemeinbedarfsflächen wie Schulen, Kindergärten, Alten-/Pflegeheime und Krankenhäuser.

Eine hohe Bedeutung kommt den gemischten Bauflächen zu, ebenso den Kerngebieten, öffentlichen Einrichtungen sowie Verwaltungs- und Bürogebäuden, die fast über den gesamten besiedelten Raum verteilt sind.

8.3.1.2 Erholung

An die bestehende Gleisanlage angrenzend befinden sich vereinzelt Kleingartenanlagen und andere Grünflächen wie Parks und Sportanlagen. Die überwiegenden Anteile der Grün- und Freiflächen können als Bereiche für die Erholung und Freizeit bezeichnet werden. Dabei bilden der Volksgarten Düsseldorf zwischen km 36,000 und km 36,800 zusammen mit dem Schlosspark Eller bei km 32,500 die Erholungsschwerpunkte im Untersuchungsgebiet.

8.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird einerseits durch bau- und anlagenbedingte Biotopverluste beim Bau von Trassenkörper, Böschungen und Schallschutzwänden sowie der Herrichtung von Baustelleneinrichtungsflächen beeinträchtigt. Darüber hinaus ist eine mögliche baubedingte Beeinträchtigung von Fledermaus- und Vogelarten nicht auszuschließen. Diese Beeinträchtigungen werden durch geeignete Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die im Landschaftspflegerischen Begleitplan konkretisiert werden, so gering wie möglich gehalten.

8.3.3 Schutzgut Boden

Das Ausbauvorhaben liegt überwiegend in Bereichen mit „anthropogen veränderten Böden der städtisch-industriellen Verdichtungsräume“. Die Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden im Untersuchungsraum besteht durch die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen sowie durch das Trassenbauwerk selbst. Die zu erwartende Neuinanspruchnahme von naturnahen/schutzwürdigen Böden ist aufgrund der Trassenführung des RRX und der damit verbundenen Nutzung bestehender Trassen – bezogen auf die gesamte Strecke des geplanten RRX – nahezu auszuschließen.

8.3.4 Schutzgut Wasser

Eine anlagenbedingte Beeinträchtigung der Wasserversickerung durch Neuversiegelung ist im Bereich des im Planungsraum befindlichen Wasserschutzgebietes möglich. Grundwasserabsenkungen während der Herstellung von Bauwerken sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorgesehen. Die Beeinträchtigung der zu querenden Oberflächengewässer wird aufgrund deren Vorbelastung als gering eingeschätzt. Ferner ist das Überschwemmungsgebiet der Düssel baubedingt durch eine Baustelleneinrichtungsfläche betroffen.

8.3.5 Schutzgut Luft und Klima & Schutzgut Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Grundlegende Veränderungen für das Schutzgut Luft und Klima sind unter Berücksichtigung der teilweise erheblichen Vorbelastungen des Ballungsraumes Rhein-Ruhr durch das Bauvorhaben nicht zu erwarten.

Der Neubau von Schallschutzwänden bewirkt eine zusätzliche technische Überformung des Landschafts- und Stadtbildes. Dadurch wird das Schutzgut Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter weiter beeinträchtigt. Da sich der Neubau an bereits bestehende Bahninfrastruktur anschließt, verändert sich das Landschafts- und Stadtbild nur geringfügig.

Archäologische Fundpunkte, Bodendenkmäler und Baudenkmale sind im trassennahen Bereich nicht bekannt.

Zwischen den zuvor genannten Schutzgütern bestehen zahlreiche, unterschiedlich stark ausgeprägte, in der örtlichen Situation erheblich variierende Beeinflussungen. Diese direkten und indirekten Wechselwirkungen beruhen auf den funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen den einzelnen Schutzgütern innerhalb der landschaftlichen Ökosysteme.

8.4 Bewertung der Umweltauswirkungen

8.4.1 Umweltverträglichkeitsstudie

In Kapitel 8.3 sind die Auswirkungen auf die Schutzgüter zusammenfassend beschrieben und bewertet. Die UVS (Unterlage 14.1) enthält eine ausführliche Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter und zeigt Möglichkeiten zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation von Umweltbelastungen auf.

8.4.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Der LBP (Unterlage 13.1) führt die Konfliktdanalyse der UVS zu den Schutzgütern Tiere und Pflanzen, Landschaftsbild, Wasser, Klima und Boden mit dem Ziel der Eingriffsermittlung weiter. Hier werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Eingriffe benannt und entsprechende Vermeidungs-, Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Text und Karten festgelegt. (Maßnahmenblätter siehe Unterlage 13.1 Anhang 1 und Maßnahmenlagepläne siehe Unterlagen 13.3, 13.4 und 13.5). In den Tabellen des LBP zur Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation (Unterlage 13.1, Tabellen 20 bis 25) ist die Art der Beeinträchtigung (Konfliktsituation) in betroffene Flächen oder Wertpunktverluste überführt. Die gleiche Bewertung erfolgt zu den geplanten Maßnahmen, die dort jeweils zugeordnet aufgelistet sind. Die Gegenüberstellung von Konfliktsituation und Landschaftspflegerischen Maßnahmen zeigt die ausreichende Kompensation der Eingriffe zu den verschiedenen Schutzgütern auf. Die Eingriffe hinsichtlich der Schutzgüter Fauna, Boden, Landschaftsbild und Wasser werden dabei multifunktional neben den Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen/biologische Vielfalt kompensiert.

Das Kompensationsdefizit durch den Verlust von Einzelbäumen wird durch eine von der Landeshauptstadt Düsseldorf festzulegenden Entschädigung ausgeglichen.

Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen

Trotz der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 8.2) können Eingriffe nicht vollständig vermieden werden, so dass entsprechende Ausgleichsmaßnahmen im Nahbereich der Trasse notwendig sind. Den Großteil der Maßnahmen umfasst die trassennahe Wiederherstellung von Gehölzen, Grünland und Ruderalflächen, von Gewässerflächen, teilversiegelten Flächen sowie von städtischen Grünflächen. Außerdem sind trassennahe Gestaltungsmaßnahmen in Form der Herstellung von Ruderalfluren im Bereich der Gehölzfreihaltungszone sowie der Anpflanzung der Böschungen geplant.

Ersatzmaßnahmen

Nach Durchführung aller Vermeidungs-, Schutz, und Ausgleichsmaßnahmen verbleibt ein Kompensationsdefizit. Dieses wird durch eine Ersatzmaßnahme zur Entwicklung ei-

ner halboffenen Landschaft auf der Fläche „Am Kleinforst“ südöstlich des Stadtzentrums Düsseldorf im Stadtbezirk 8 der Landeshauptstadt Düsseldorf vollständig kompensiert.

Zusammenfassung

Der LBP kommt zu der Bewertung, dass nach Abschluss aller Maßnahmen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen für alle betrachteten Schutzgüter verbleiben.

8.4.3 FFH-Verträglichkeit

Im Planungsgebiet sind keine NATURA 2000 Gebiete (FFH-Gebiete, FFH-Lebensraumtypen oder Vogelschutzgebiete) vorhanden.

8.4.4 Artenschutz-Fachbeitrag (AFB)

Der Fachbeitrag zum Artenschutz kommt zu dem Ergebnis, dass nach derzeitigem Kenntnisstand und unter Berücksichtigung und Durchführung der Schutz-, Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die artenschutzrechtlich relevanten Arten der Artengruppen Säugetiere (Fledermäuse) und Europäische Vögel keine Verschlechterung des Erhaltungszustandes zu erwarten ist und keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BNatSchG sowie § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt werden.

8.4.5 Schallschutz gemäß 16. BImSchV

Der Bau von Schallschutzwänden beiderseits der Trasse vermindert die Überschreitungen von Lärmimmissionsgrenzwerten nach 16. BImSchV.

8.4.6 Schutz vor Baulärm gemäß AVV Baulärm

Die mögliche Baulärmentwicklung wurde anhand von maßgebenden lärmintensiven Arbeitsgängen abgeschätzt und nach der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) – Geräuschimmissionen –“ beurteilt (Unterlage 19).

Bei den untersuchten lärmintensiven Arbeitsgängen, unter Berücksichtigung der gewählten Emissionsansätze und Einwirkzeiten, kann, sowohl im Tages- als auch Nachtzeitraum (sofern Nachtarbeit durchgeführt wird), von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm ausgegangen werden. Ursache sind teilweise die sehr geringen Abstände der schutzwürdigen Gebäude zur Baustelle.

Sofern Bautätigkeiten im Nachtzeitraum unvermeidlich sind, sollten lärmintensive Arbeiten auf ein Minimum beschränkt und Lärmbelastungen dokumentiert werden (Umweltfachliche Bauüberwachung, s.a. Umwelt-Leitfaden des Eisenbahn-Bundesamts). Darüber hinaus werden eine umfassende Information der Anwohner und die Benennung einer Ansprechstelle für Lärmprobleme empfohlen.

9 Weitere Rechte und Belange

9.1 Grunderwerb

Für den Ausbau der Bahnstrecke und den damit verbundenen Veränderungen an den kreuzenden Verkehrswegen sind vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahmen von Grundstücken sowie Grunddienstbarkeiten erforderlich.

Die Grundstücke sind im Grunderwerbsplan (Unterlage 10) nach folgenden Kriterien gekennzeichnet und dargestellt:

Zu erwerbende Flächen

Hierbei handelt es sich um nicht DB AG-eigene Flächen, welche für die Gesamtmaßnahme benötigt werden und von den Vorhabenträgern zu erwerben sind.

Grunddienstbarkeit

Flächen mit der Bezeichnung „Grunddienstbarkeit“ sind nicht DB AG-eigene Flächen, welche für die Gesamtmaßnahme dinglich durch Eintragung einer Grunddienstbarkeit oder beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch zu sichern sind, jedoch von den Vorhabenträgern nicht erworben werden.

Die Grunddienstbarkeit und die beschränkte persönliche Dienstbarkeit räumen dem Berechtigten das Recht an einem Grundstück oder Grundstücksteil ein. Die Grunddienstbarkeit bzw. beschränkte persönliche Dienstbarkeit kann folgenden Inhalt haben:

- Der Berechtigte darf das Grundstück oder Teile davon in bestimmten einzelnen Beziehungen nutzen, z.B. Betretungs- und Befahrungsrecht, Verlegen von Leitungen, Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Naturschutzrecht.
- Ferner dürfen auf dem betreffenden Grundstück oder Teilen davon bestimmte Handlungen nicht vorgenommen werden (z.B. Verbot einer bestimmten Bebauung oder Aufwuchsbegrenzung).

Festzuhalten bleibt, dass der jeweilige Grundeigentümer durch die Eintragung einer Grunddienstbarkeit oder beschränkten persönlichen Dienstbarkeit nur zur Duldung und nicht zum Tätigwerden verpflichtet werden kann.

Für den Fall, dass der Grundeigentümer sich freiwillig aufgrund einer vertraglichen Regelung zur Durchführung von wiederkehrenden Leistungen auf seinem Grundstück verpflichtet (z.B. Pflegemaßnahmen, Rückschnitt, etc.), wird im Grundbuch eine Reallast eingetragen.

Vorübergehend zu beanspruchende Flächen

Hierbei handelt es sich um Flächen, die während der Bauzeit als Zufahrten, Lagerflächen oder Arbeitsstreifen u. ä. in Anspruch genommen werden. Diese Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten den Grundstückseigentümern zurückgegeben und in der Form wiederhergestellt, dass sie ihren ursprünglichen Zwecken dienen können. Entschädigungen für Nutzungsrechte, Ertragsausfälle, Wirtschafterschwernisse und

etwaige Rekultivierungs- bzw. Instandsetzungsmaßnahmen u.ä. werden durch besondere Vereinbarungen außerhalb des Planfeststellungsverfahrens geregelt.

Weiterhin sind im Grunderwerbsplan vorübergehend in Anspruch zu nehmende Privatwege gekennzeichnet. Vor Inanspruchnahme wird die Nutzung außerhalb des Planfeststellungsverfahrens vertraglich geregelt.

Gesamtumfang der Flächeninanspruchnahme

Folgende Inanspruchnahmen von trassennahen Grundstücken Dritter sind erforderlich:

- Für die Maßnahme zu erwerbende Fläche ca. 9.700 m²
- Vorübergehende Inanspruchnahme (während der Bauzeit) ca. 68.400 m²
- Dingliche Sicherung ca. 5.600 m²

Eine trassenferne Fläche für die Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit einer Größe von 20.645 m² wird darüber hinaus erworben.

Der genaue Umfang ist dem Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 11) sowie den Grunderwerbsplänen (Unterlage 10) zu entnehmen.

Die Planung erfolgt unter der Maßgabe den Flächenverbrauch für die Durchführung der Baumaßnahme so gering wie möglich zu halten.

Seitens der Vorhabenträger wird angestrebt, die erforderlichen vertraglichen Regelungen des Grunderwerbs für alle benötigten Flächen sowie die Regelung zu Grunddienstbarkeiten, insbesondere für Flächen für Ausgleichsmaßnahmen mit dem Betroffenen auf privatrechtlicher Basis abzuschließen. Die enteignungsrechtliche Vorwirkung des Planfeststellungsbeschlusses bleibt hiervon jedoch unberührt.

9.2 Kabel, Kanäle und Leitungen

Durch den Neu- bzw. Umbau der Gleisanlage werden Kabel-, Kanal- und Leitungsverlegearbeiten erforderlich. Zudem müssen die Kabel und Leitungen während der Bauarbeiten gesichert werden. Diese Arbeiten werden mit den zuständigen Versorgungsunternehmen und Leitungsträgern abgestimmt. Der Leitungsbestand Dritter wurde erfasst und in den Leitungslageplänen (Unterlage 9) dargestellt sowie im Bauwerksverzeichnis (Unterlage 4) aufgeführt.

Der für die Leitungsumverlegung benötigte Ersatzkorridor ist in den Leitungslageplänen ausgewiesen. Die Umverlegung wird in der weiteren Planung mit den zuständigen Leitungsbetreibern abgestimmt und durch diese geplant. Die Kostentragung für die Leitungsumverlegungen wird gemäß den gültigen Verträgen und Vereinbarungen sowie den einschlägigen Gesetzen außerhalb des Planfeststellungsverfahrens geregelt.

9.3 Kampfmittel

Für den Planungsbereich des PFA 2.1 wurde auf Anfrage der Vorhabenträger eine Überprüfung der Baugrundstücke auf das Vorhandensein von Bombenblindgängern von der Stadtverwaltung Amt 37/23, Feuerwehr und Rettungsdienst der Landeshauptstadt Düsseldorf durchgeführt. Im Antwortschreiben vom 15.08.2012 wurden die Ergebnisse dargestellt. Die Auswertung von Luftbildaufnahmen des Zweiten Weltkrieges war mög-

lich. Es liegt ein diffuser Kampfmittelverdacht vor. Daher kann die Existenz von Kampfmitteln nicht ausgeschlossen werden.

Vor Baubeginn sind die zu überbauenden Teilflächen einer geophysikalischen Untersuchung zu unterziehen.

9.4 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

9.4.1 Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK)

Im Zusammenhang mit den Infrastrukturmaßnahmen im PFA 2.1 fallen im Zuge der Bauausführung in erheblichem Maße Aushubmaterialien sowie Altschotter, Schwellen, Schienen und weitere Abfälle verschiedenster Art an.

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, insbesondere unter der Beachtung des Grundsatzes des Vorranges der Verwertung vor der Beseitigung.

Unter Beachtung der DB-Richtlinie 809 „Infrastrukturmaßnahmen Planen, Durchführen, Abnehmen, Dokumentieren und Abschließen“ (Ril 809) wird projektbegleitend ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) gemäß Handbuch BoVEK durch das Sanierungsmanagement der DB AG erarbeitet. Ziel ist es, alle im Zuge der Baumaßnahme anfallenden Abfälle nach Art und Menge zu erfassen sowie quantitativ und qualitativ zu bewerten und optimal zu entsorgen bzw. wieder zu verwerten.

9.4.2 Qualitative Zusammenstellung der Abfälle

Im Zuge der geplanten Arbeiten fallen durch die erforderlichen Erd- und Oberbauarbeiten (z.B. Neutrassierung von Gleisen, Einbau Entwässerungsanlagen, Neubau von Kabelkanälen und Gleisquerungen) Bodenaushub, Gleisschotter und andere Abfälle an. Eine qualitative Zusammenstellung der Abfälle mit den Entsorgungsschlüsseln gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) findet sich in nachfolgender Tabelle:

| Gewerk | Anfallende Stoffe/Abfälle | AVV |
|---------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Bewuchs | Bäume, Sträucher, Gebüsch | 17 02 01 |
| Bahnkörper, Oberbau | Schienen | 17 04 05 |
| | Schwellen (Holz) | Altholz Kat. IV 17 02 04* |
| | Schwellen (Beton) | 17 01 01 |
| | Gleisschotter | 17 05 07* / 08 |
| | Boden (PSS, FSS, Gleisentwässerung) | 17 05 03* / 04 |
| Oberleitungsanlagen | Masten, Bespannung | 17 04 05 |
| | Mastfundamente | 17 01 01 |
| | Fahrdraht | 17 04 01 |

| Gewerk | Anfallende Stoffe/Abfälle | AVV |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| Kabeltiefbau (LST, TK etc.) | Bodenaushub | 17 05 03* / 04 |
| | Altkabel | 17 04 10* / 11 |
| | alte Kabelkanäle | 17 01 01 |
| Schallschutz | Bodenaushub für Schallschutzwände | 17 05 03* / 04 |
| BE-Flächen, Zufahrten | Bodenaushub | 17 05 03* / 04 |
| | Straßenaufbruch (Asphalt) | 17 03 01* / 02 |

Tabelle 17: Qualitative Zusammenstellung der Abfälle mit den Entsorgungsschlüsseln gemäß AVV

Für die Entsorgung von quantitativer Bedeutung sind Bodenaushub und Oberbaumaterialien. Die Rückbaumaterialien der Infrastruktur aus den Bereichen OLA und LST haben eigene Wiederverwendungs- bzw. Aufarbeitungswege.

9.4.3 Mengenermittlung Aushub/Abbruchmassen

Bodenaushub

Bodenaushub fällt vor allem bei der Erstellung der Ingenieurbauwerke, der Kreuzungsbauwerke, der Planumsschutzschicht (PSS), dem Neubau der Schallschutzwände sowie beim Ausbau der Entwässerungsanlagen an. Nach überschlägiger Ermittlung fallen im PFA 2.1 ca. 116.839 m³ Bodenaushub an.

Oberbaumaterial

Von den Baumaßnahmen sind insgesamt ca. 33.110 lfd. m Schiene betroffen. Die Menge des zu entsorgenden Altschotters beträgt im PFA 2.1 ca. 37.249 m³. Es fallen insgesamt ca. 27.597 Bahnschwellen an.

Schienen und Schwellen können bei technischer Eignung wieder verwendet werden. Nicht verwendete Schwellen sind der Wiederverwertung oder der Entsorgung zuzuführen. Alte Schienen können als Kernschrott vermarktet werden.

Betonbruch / Bauschutt

Bei Abbrucharbeiten fallen ca. 29.393 m³ mineralische Reststoffe, im wesentlichen Beton, an.

Sonstiges Material

Mit dem Anfall weiterer Reststoffe ist generell zu rechnen. Eine Mengenabschätzung ist jedoch vorab nicht möglich.

9.4.4 Einbaubedarf Boden/Oberbaumaterial

Bodeneinbau

Für Bodenaustausch und die Hinterfüllung neuer Stützwände und Brückenwiderlager ist ein Bodeneinbau erforderlich. Hierfür sind insgesamt ca. 16.000 m³, entsprechend ca. 28.000 t erforderlich.

Grundsätzlich ist zu erwarten, dass einzubauendes (Boden-)Material den Anforderungen der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA-Richtlinie) bzw. dem Rd-

Erlass: Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten (Recycling-Baustoffe) im Straßen- und Erdbau (Gem. RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz v. 9.10.2001) entsprechen müssen.

Oberbaumaterial

Für den Neubau der ca. 16.000 m Gleise werden insgesamt ca. 32.000 lfd. m Schiene, ca. 27.000 St. Betonschwellen, ca. 40.000 t Schotter und ca. 22.500 m³, entsprechend ca. 40.000 t PSS-Material benötigt.

Es wird angestrebt, den anfallenden Altschotter sowie Schienen und Schwellen nach Eignung zu recyceln und wieder einzubauen.

9.4.5 Transport

Der Transport der einzubauenden Oberbaumaterialien Schiene, Schwelle, Schotter soll überwiegend per Bahnwagen über die Schiene erfolgen.

Der Transport des einzubauenden Bodens und des PSS-Materials soll überwiegend mit LKW über öffentliche Straßen durchgeführt werden. In schwer zugänglichen Bauabschnitten ist Bahntransport oder eine Kombination aus schienengebundenem Transport und Straßentransport mit definierten Umschlagpunkten vorgesehen.

Ausgebautes Material soll zunächst auf Baustelleneinrichtungsflächen gesammelt, beprobt und anschließend recycelt oder deponiert werden. Diese Transporte werden überwiegend per LKW sowohl auf der Baustelle als auch auf öffentlichen Straßen durchgeführt.

9.4.6 Entsorgungswege/-anlagen

Zum derzeitigen Planungsstand sind für die anfallenden Abfallmaterialien folgende Entsorgungswege vorgesehen:

Anfallender Stahlschrott soll bei der DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH, Verkauf von Material (D.WV 1), Pionierstraße 10, 32423 Minden (Tel.: 0571 / 3932155) zum Verkauf angemeldet werden.

Für alle nicht von der Entsorgungspflicht ausgeschlossenen Abfälle gibt es im Umfeld der Baumaßnahme Verwerter bzw. Entsorgungs-/Verwertungsanlagen. Die Benutzung der Abfallentsorgungsanlagen richtet sich, soweit darüber in der Abfallsatzung nichts enthalten ist, nach der Benutzungsordnung.

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

| | |
|---|---|
| Anlage: Zentraldeponie Hubbelrath | |
| Entsorgernummer | E11111027 |
| Firma | Zentraldeponie Hubbelrath 40629 Düsseldorf Erkrather Landstraße 81 |
| Anlage: Behandlungsanlage für altölkontaminierte Böden | |
| Entsorgernummer | E11315320 |
| Firma | SITA Remediation GmbH 45356 Essen Lüschershofstraße 30 |
| Anlage: Behandlungsanlage für verunreinigte Böden | |
| Entsorgernummer | E56255020 |
| Firma | Umweltschutz West GmbH 45968 Gladbeck Heringstraße 102 |
| Anlage: Bauschuttrecyclinganlage | |
| Entsorgernummer | E11215351 |
| Firma | remineral GmbH & Co. KG 47053 Duisburg Vulkanstraße 36 |
| Anlage: Gleisschotterrecyclinganlage | |
| Entsorgernummer | E91195468 |
| Firma | Vereinigte Schotterwerke GmbH & Co. KG 44793 Bochum Obere Stahlindustrie 10 |
| Anlage: Bahnschwellenaufbereitung | |
| Entsorgernummer | E11217181 |
| Firma | DB Bahnbau Gruppe GmbH, Duisburg 47279 Duisburg Masurenallee 427 |

Tabelle 18: Abfallentsorgungsanlagen im Planungsabschnitt

Abfälle, die das bauausführende Unternehmen, u.a. durch Lieferung, Betrieb und Unterhaltung der Baustelleneinrichtung erzeugt (z.B. Hausmüll, Verpackungen, Betriebs- und Hilfsstoffe, etc.) sind in einem separaten Stoffstrom zu entsorgen.

9.4.7 Angaben zu Altlastverdachtsflächen

Altlastverdachtsflächen der DB AG

Im Rahmen des 4-Stufen-Programms Ökologische Altlasten der DB AG wurden entlang der Strecken die folgenden Altlastverdachtsflächen (ALVF) erfasst.

Diese sind nach den Vorgaben des Handbuchs Ökologische Altlasten der DB AG in Verdachtskategorien (Beweisniveau Historische Erkundung HE) und Handlungskategorien (Beweisniveau Orientierende Untersuchung OU) eingestuft worden. In der nachfolgenden Tabelle sind die Bewertungen der jeweils aktuellsten Untersuchung, also des höchsten bisher erreichten Beweisniveaus auf diesen Flächen aufgeführt.

| ALVF Nummer | ALVF Bezeichnung | Strecke | ca. km | Ein - stufung |
|--------------|---|---------|--------|---------------|
| B-008073-018 | Tank- und Waschanlage für PKW | 2650 | 35,15 | HK 1.2 |
| B-008072-001 | Ehem. Drehscheibe | 2650 | 39,7 | VK M |
| B-008071-001 | ehem. Schrottlager | 2650 | 40,5 | HK 1.2 |
| B-008071-002 | Lagerplatz, ehem. Lagerplätze für Baumaterialien, Kohlen, etc | 2650 | 40,5 | HK 1.2 |
| B-008071-021 | Tankstelle für Kfz, Kfz-Halle, Busabstellplätze | 2650 | 40,5 | HK 1.2 |
| B-008072-022 | Lagerung von Alt- und Neuöl | 2417 | 1,5 | GK 1.2 |
| B-008072-036 | Schrotthandel und Autoverwertung | 2417 | 1,6 | GK 1.2 |
| B-008072-023 | Ablaufberg | 2417 | 1,8 | VK M |

Tabelle 19: Altlastverdachtsflächen auf Liegenschaften der DB AG im Bereich PFA 2.1

Verdachtskategorie (HE)

- G = geringer oder kein Handlungsbedarf
- M = mittlerer Handlungsbedarf
- S = hoher Handlungsbedarf

Handlungskategorie (OU)

- HK 0 = Altlastverdacht nicht bestätigt, kein weiterer Handlungsbedarf
- HK 1.1 = latente Gefährdung, keine Gefahrenabwehr, evtl. erhöhte Entsorgungskosten, Aushub ist beschränkt wiedereinbaufähig, Belastung \leq LAGA Z2
- HK 1.2 = Kontaminationen des Untergrundes im Sinne einer latenten Gefährdung festgestellt. Kein Handlungserfordernis zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, da ein Schadenseintritt bei unveränderter Nutzung nur mit geringer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

Gefahrenkategorie

- GK 0 = Altlastenverdacht nicht bestätigt. Keine Gefährdung für die öffentliche Sicherheit und Ordnung. Entlassung aus dem Altlastenverdacht (nutzungsunabhängig).
- GK 1.1 = latente Gefahr: Kontamination festgestellt. Kein Handlungserfordernis zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, da ein Schadenseintritt bei unveränderter Nutzung nur mit geringer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

Im Fall von Eingriffen in den Untergrund ist der dabei anfallende kontaminierte Bodenaushub/Bauschutt voraussichtlich recycelbar oder beschränkt wiedereinbaufähig. Als Kriterium gelten die sogenannten → Zuordnungswerte der LAGA (1997): Zuordnungswert \leq Z 2.

GK 1.2 = latente Gefahr: Kontamination festgestellt. Kein Handlungserfordernis zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, da ein Schadenseintritt bei unveränderter Nutzung nur mit geringer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

Im Fall von Eingriffen in den Untergrund ist der dabei anfallende kontaminierte Bodenaushub/Bauschutt voraussichtlich nicht recycelbar oder beschränkt wiedereinbaufähig, sondern behandlungs- bzw. deponiebedürftig. Als Kriterium gelten die sogenannten → Zuordnungswerte der LAGA (1997): Zuordnungswert $>$ Z 2.

Strecke 2650, km 35,15

Altlastverdachtsflächen: B-008073-018 Tank- und Waschanlage für PKW

Folgendes Gutachten liegt vor:

- Orientierende Untersuchung (Stufe IIa) der Liegenschaften der DB AG (Altlastenverdachtsflächen mit nachgeordneter Priorität) im südlichen Stadtbereich von Düsseldorf; SANTEC Fuchs Sanierungstechnologie GmbH, Januar 1999

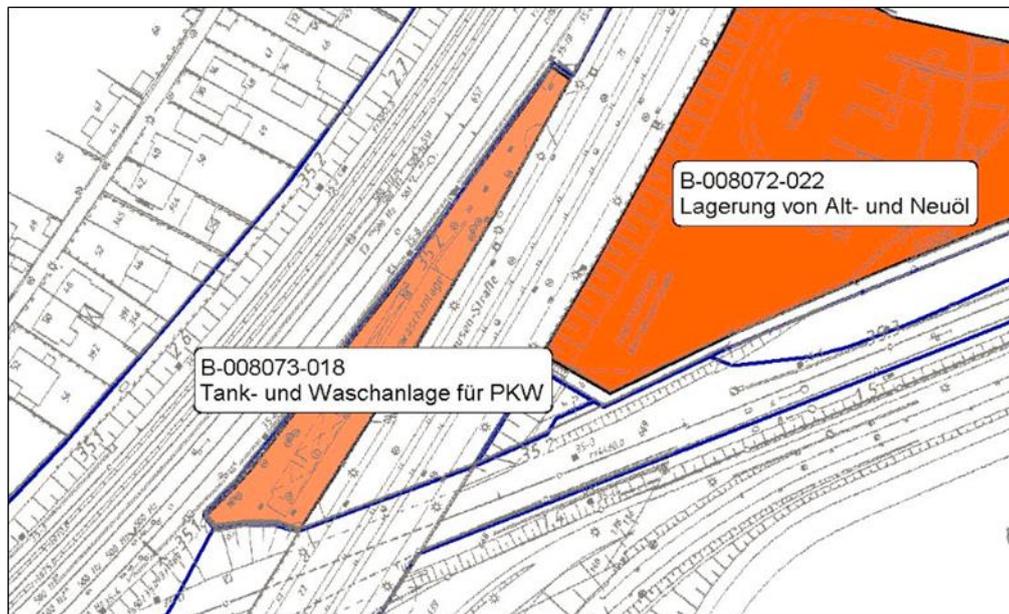


Abbildung 5: Altlastverdachtsfläche km 35,15

In der OU wurde eine Bewertung der Fläche B-008073-018 gemäß den Vorgaben des Handbuchs der DB AG vorgenommen. Diese erfolgte jedoch auf der Basis bereits vorliegender Gutachten (1998) für diesen Bereich, die nach Ansicht des Gutachters ausreichend waren. Ergänzende Untersuchungen wurden im Rahmen der OU nicht durchgeführt. Es waren lokale Verunreinigungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und Benzol/Toluol/Ethylbenzol/Xylol (BTEX) im Bereich der Zapfinseln festgestellt worden.

Strecke 2650, km 39,7

Altlastverdachtsfläche: B-008072-001 Ehem. Drehscheibe

Folgendes Gutachten liegt vor:

- Historische Erkundung für die DB-Liegenschaften im Stadtgebiet Düsseldorf, Standort 8072; ECOS UMWELT GmbH, Aachen (1997)

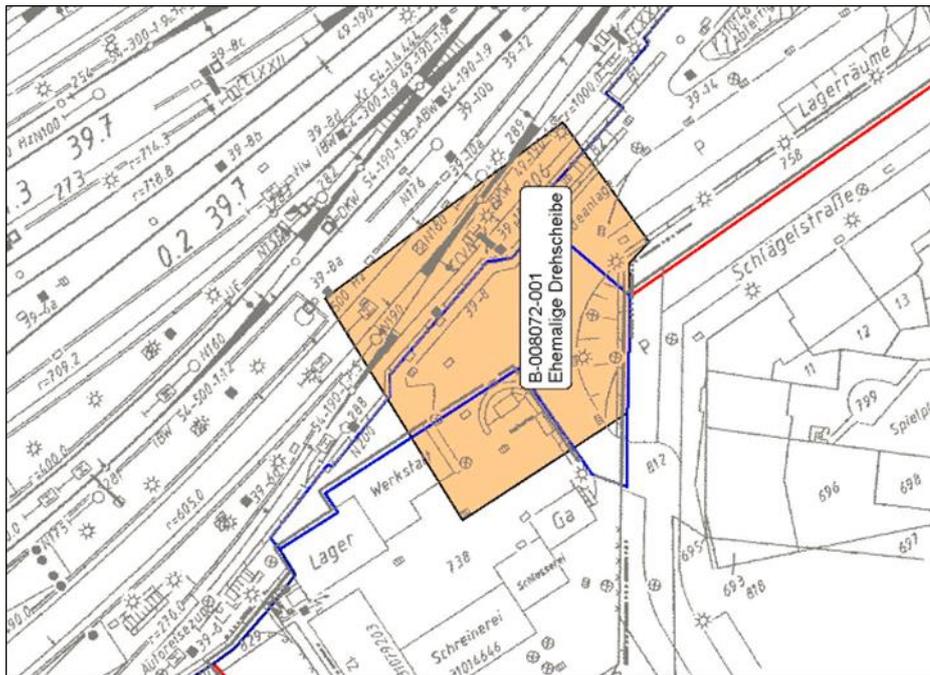


Abbildung 6: Altlastverdachtsfläche km 39,7

Die Fläche wurde im Zuge der Historischen Erkundung in die Verdachtskategorie (VK) M durch den Gutachter (1997) eingestuft. Untergrunduntersuchungen wurden somit nicht durchgeführt.

Strecke 2650, km 40,5

| | | |
|-------------------------|--------------|--|
| Altlastverdachtsfläche: | B-008071-001 | ehem. Schrottlager |
| | B-008071-002 | Lagerplatz, ehem. Lagerplätze für Baumaterialien, Kohlen, etc. |
| | B-008071-021 | Tankstelle für Kfz, Kfz-Halle, Busabstellplätze |

Folgendes Gutachten liegt vor:

- Orientierende Untersuchungen im Bereich des Bahnhofs Düsseldorf-Derendorf; ECOS Umwelt GmbH, Aachen, 30.09.1998

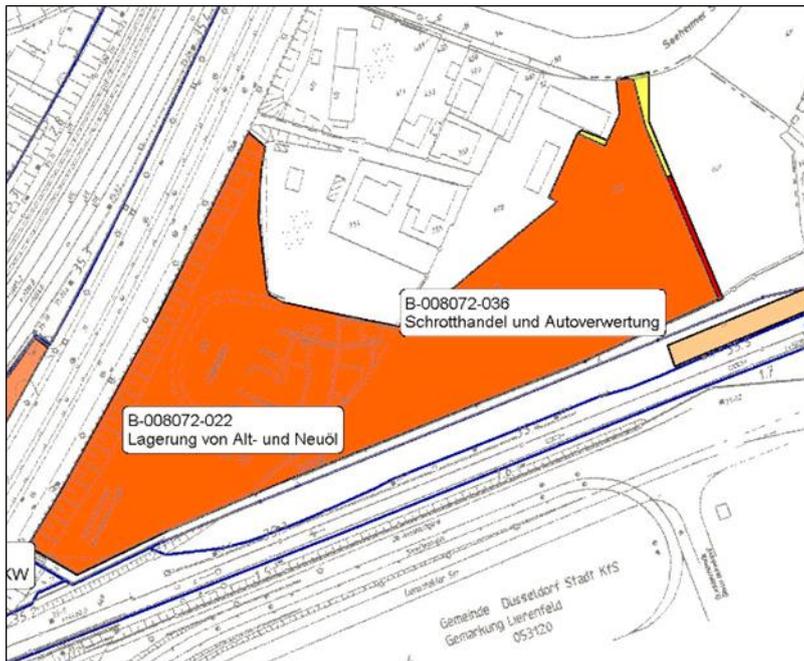


Abbildung 8: Altlastverdachtsfläche km 1,4 - km 1,8 (Strecke 2417), Teil 1

Die ALVF B-008072-036 umfasst das gesamte Untersuchungsgebiet. Die ALVF B-008072-022 liegt innerhalb der ALVF B-008072-036. Bei den Untersuchungen wurden lokal erhöhte Schadstoffe vorgefunden. Die ALVF B-008072-36 und ALVF B-008072-22 wurden durch den Gutachter in die GK 1.2 eingestuft. Bei Nutzungsparallelität wurden keine weiteren Maßnahmen für erforderlich erachtet.

Die Flächen grenzen an eine geplante Baustelleneinrichtungsfläche, werden aber selbst im Rahmen der Baumaßnahmen nicht in Anspruch genommen.

Strecke 2417, km 1,4-1,8

Altlastverdachtsfläche: B-008072-023 Ablaufberg

Folgendes Gutachten liegt vor:

- Historische Erkundung für die DB-Liegenschaften im Stadtgebiet Düsseldorf, Standort 8072; ECOS UMWELT GmbH, Aachen (1997)

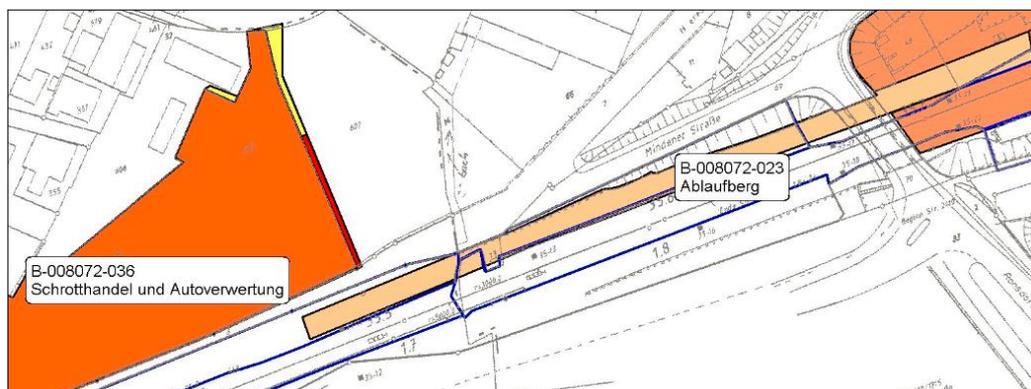


Abbildung 9: Altlastverdachtsfläche km 1,4 - km 1,8 (Strecke 2417), Teil 2

Die Fläche wurde im Zuge der Historischen Erkundung in die Verdachtskategorie VK M durch den Gutachter (1997) eingestuft. Untergrunduntersuchungen wurden somit nicht durchgeführt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei den bisher durchgeführten Untersuchungen lokal erhöhte Schadstoffe ermittelt wurden, die aber aufgrund der Nutzungsverhältnisse keine Gefährdungen für die relevanten Wirkungspfade darstellen. Ein öffentlich rechtliches Inanspruchnahmerrisiko liegt demnach nicht vor.

Die künftige Baumaßnahme wird durch einen geeigneten Gutachter begleitet werden. An sämtlichen Abfällen wird zur Klärung der Entsorgungswege eine Deklarationsanalytik durchgeführt. Während der Maßnahme wird eine abfalltechnische Dokumentation gewährleistet, die alle Entsorgungsmaßnahmen lückenlos nachweist.

9.4.8 Arbeiten in kontaminierten Bereichen

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind für die Tiefbauarbeiten keine aufwendigen technischen, organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen erforderlich. Sollten wider Erwarten unvorhersehbare Kontaminationen auftreten, wäre bei den Erdarbeiten die BG-Richtlinie 128 „Kontaminierte Bereiche“ zu beachten.

9.5 Gewässer

Die „Düssel“ ist das einzige Fließgewässer, das die Bahnanlage im PFA 2.1 in km 33,286 kreuzt.

9.6 Brand- und Katastrophenschutz

9.6.1 Freie Strecke

Im Rahmen der Planung des Projektes RRX wurden für die Sicherheits- und Rettungskonzepte, die Vorgaben der EBA Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Planung, Bau und Betrieb von Schienenwegen“ eingehalten.

Die nach Vorgabe geplanten Zuwegungen in den baulich geänderten Streckenabschnitten ermöglichen die Heranführungen der Fremdrettungskräfte an die Bahnanlage, um die Hilfestellungen zu gewährleisten.

Weitere Informationen zum Zuwegungskonzept sind der Unterlage 8 zu entnehmen.

9.6.2 Zuwegungskonzept für Rettungseinsätze

Als gesetzliche Grundlage des zu erstellenden Zuwegungskonzept für Rettungseinsätze dient die Richtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Planung, Bau und Betrieb von Schienenwegen nach AEG“ (Einführung beim EBA: 07.12.2012).

9.6.2.1 Parameter

Zuwegungen

Zuwegungen ermöglichen die Heranführung der Fremdrettungskräfte an die Bahnanlage um die Hilfeleistung zu gewährleisten. Sie sind im max. Abstand von 1.000 m an den Rettungsweg anzubinden und werden unterschieden in Zufahrten und Zugänge. Haben Zuwegungen einen Abstand von mehr als 1.000 m, z.B. im Bereich von Trog- und Stütz-

bauwerken, Eisenbahnbrücken, Schallschutzbauwerken oder deren Kombination, so sollen sie in ihrer gesamten Länge als Zufahrt errichtet werden, die im Gegenverkehr oder bei getrennter Zu- und Abfahrt im Einbahnverkehr befahrbar sein müssen.

Zufahrten

Die geplanten Zufahrten weisen eine Mindestbreite und eine Mindesthöhe vom 3,50 m auf.

Zufahrten müssen nach DIN 14090 ausreichend befestigt sein und sollen bis an den Bahnkörper heranreichen. Wenn die Zufahrten punktuell (Stichstraße) an Bahnanlagen herangeführt werden, müssen an ihrem Ende geeignete Wendeanlagen vorhanden sein. Sie sollen gemäß Richtlinie für die Anlagen von Stadtstraßen 2006 (RASt 06) der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV) ausgeführt werden. Als Mindestanforderung wird diese für Fahrzeuge bis neun Meter Länge (Bild 56 der o. g. Richtlinie) auszuführen werden.

Zugänge

Die erforderlichen Zugänge verfügen über eine Längsneigung von max. 10% bzw. Treppen oder andere gleichwertige Lösung sind mit einer Mindestbreite von 1,60 m zu versehen, so dass ein Begegnungsverkehr möglich ist. Die Mindestdurchgangshöhe beträgt 2,20 m.

Die maximale Länge eines Zuganges beträgt 100 m. Die Zugänge müssen trittfest und ebenflächig sein.

Rettungswege

Rettungswege sollen unmittelbar an den Gefahrenbereich angelegt werden. Sie sollen so angeordnet sein, dass ein sicheres Begehen sowie das Erreichen und Verlassen der Ereignisstelle möglich ist.

Die Rettungswege im Bereich der Randwege werden so angeordnet, dass ein sicheres Begehen sowie Erreichen und Verlassen der Fahrzeuge möglich ist. Dabei verfügen die Rettungswege über eine Mindestbreite von 0,80 m und eine Mindestdurchgangshöhe von 2,20 m. Sie sind ebenfalls trittfest und ebenflächig herzustellen.

Bei bis zu zwei Gleisen ist ein einseitiger Rettungsweg ausreichend. Bei mehr als zwei Gleisen ist beidseitig neben den äußeren Gleisen liegend ein Rettungsweg anzulegen.

9.6.2.2 Erläuterungen zu den Zuwegungen

Im Folgenden werden die Zuwegungen im Einzelnen erläutert, wobei die Angabe der Lage über den Bahnkilometer (später nur km) und die Seite bezogen auf die Gleisachse definiert wird. Die Angaben der seitlichen Lage (bahnrechts oder bahnlinks) sind in Richtung der aufsteigenden Kilometrierung zu sehen.

Die angegebenen Abstände zwischen den jeweiligen Zuwegung ergeben sich aus dem Abstand der jeweiligen Zufahrten einschließlich der Wege, die über die Zugänge zurückgelegt werden müssen um die Gleisanlage zu erreichen.

Nr. 2.1-1 (km 32,925, bahnlinks)

An der EÜ Fußweg ist eine Zuwegung zur Bahnanlage vorgesehen. Die Rettungsfahrzeuge können über die „Kissinger Straße“ zur EÜ gelangen. Auf der bahnlinken Seite befindet sich bereits eine befestigte Zufahrt. Diese bietet ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge. Die Zugänglichkeit zur Gleisanlage wird über eine Treppe hergestellt. In der geplanten Schallschutzwand wird eine Rettungstür vorgesehen.

Nr. 2.1-2 (km 33,570, bahnrechts)/Nr. 2.1.3 (km 33,570, bahnlinks)

In diesem Bereich befindet sich der Mittelbahnsteig des Bahnhofs Düsseldorf-Eller Süd (km 33,450 bis km 33,620) und dient als Rettungsweg. Die Zufahrt erfolgt auf der bahnlinken Seite über die „Marburger Straße“ auf den Parkplatz des Haltepunktes Düsseldorf-Eller Süd. Dort ist ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden.

Auf der bahnrechten Seite erfolgt die Zufahrt über die „Flottenstraße“. Auf dieser Seite befindet sich eine „P+R-Anlage“. Diese Fläche bietet ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge.

Um zur Gleisanlage zu gelangen, werden an beiden Enden des Bahnsteigs Treppen vorgesehen.

Nr. 2.1-4 (km 34,110, bahnlinks)

In der „Sturmstraße“ ist ausreichend Platz zum Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden. Die Rettungskräfte gelangen an dieser Stelle über eine Treppe zur Gleisanlage. In der geplanten Schallschutzwand wird eine Rettungstür vorgesehen.

Nr. 2.1-5 (km 34,700, bahnlinks)

Die Zufahrt erfolgt über den „Viernheimer Weg“. Es ist ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden. Im vorhandenen Zaun wird eine Rettungstür mit einer Mindestbreite von 1,60 m berücksichtigt. Des Weiteren wird eine Rettungstür in der geplanten Schallschutzwand vorgesehen.

Nr. 2.1-6 (km 35,300, bahnrechts)

Die Zufahrt erfolgt über die „Karl-Geusen-Straße“. Es ist ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden. Die Gleisanlage befindet sich auf der bahnrechten Seite in etwa auf einer Ebene mit der Straße. In dem vorhandenen Zaun wird eine Rettungstür mit einer Mindestbreite von 1,60 m vorgesehen.

Nr. 2.1-7 (km 35,450 (Str 2411), bahnrechts)

An der zu reaktivierenden Strecke 2417 und der Strecke 2411 erfolgt die Zufahrt zur Gleisanlage über die „Lierenfelder Straße“. An der Kreuzung zum Betriebshof der „Rheinbahn AG“ ist ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden. An dieser Zuwegung sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich.

Nr. 2.1-8 (km 35,680, bahnrechts)

Die Gleisanlage kann auf der bahnrechten Seite über die „Karl-Geusen-Straße“ erreicht werden. An dieser Stelle befinden sich die Gleisanlage und die Straße in etwa auf derselben Ebene. Es ist ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden. In dem vorhandenen Zaun werden eine Rettungstür mit einer Mindestbreite von 1,60 m sowie eine Rettungstür in der geplanten Schallschutzwand vorgesehen.

Nr. 2.1-9 (km 35,930, bahnlinks)/Nr. 2.1-10 (km 35,930, bahnrechts)

Die Zufahrt erfolgt über die „Siegburger Straße“ bzw. über die „Oberbilker Allee“. Es ist ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden. Die Gleisanlage ist über den Bahnsteig des Haltepunktes Düsseldorf-Oberbilk erreichbar. Am Ende des Bahnsteigs, in Richtung Köln, ist eine Treppe zur Gleisanlage vorgesehen. Für diese Zuwegung sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich.

Nr. 2.1-11 (km 36,515, bahnrechts)

Der Zufahrt erfolgt über die „Emmastraße“. An dieser Stelle steht ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge zur Verfügung. Der Zugang zur Gleisanlage wird über eine Treppe und eine Rettungstür in der geplanten Schallschutzwand realisiert.

Nr. 2.1-12 (km 36,940, bahnlinks)

An der EÜ Kruppstraße ist ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden. Auf der bahnlinken Seite wird eine Böschungstreppe erstellt, über die die Gleisanlage erreicht werden kann. Eine Rettungstür ist in der Schallschutzwand vorgesehen.

Nr. 2.1-13 (km 37,715, bahnlinks)

Die Zufahrt erfolgt über die „Gustav-Poensgen-Straße“. Dort ist ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden. Der Zugang zur Gleisanlage erfolgt über eine Treppe entlang der Stützwand in der Nähe des vorhandenen Relaisgebäudes. In der neuen Schallschutzwand wird eine Rettungstür vorgesehen.

km 37,900 bis km 39,700

In dem Streckenabschnitt zwischen km 37,900 bis km 39,700 behält das bestehende Zuwegungskonzept für Rettungswege des Bf Düsseldorf Hbf Gültigkeit.

Nr. 2.1-14 (km 39,845 (Strecke 2670), bahnrechts)

Die Zufahrt erfolgt über die „Kölner Straße“ bzw. über die „Schlägelstraße“ zur Verladung des Autozuges. Hier ist ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge vorhanden. Zur Erreichbarkeit der Gleisanlage ist eine Rettungstür im vorhandenen Zaun mit einer Mindestbreite von 1,60 m vorgesehen.

Nr. 2.1-15 (km 40,720 (Str 2670), bahnrechts und bahnlinks)

Die Zufahrt erfolgt über die Straße „Am Wehrhahn“ bzw. über die „Grafenberger Allee“ zum Bahnhofsteil Düsseldorf Wehrhahn. Hier steht ausreichend Platz für das Aufstellen und Wenden der Rettungsfahrzeuge zur Verfügung. Zur Gleisanlage gelangen die Ret-

tungskräfte über die vorhandenen Bahnsteige. An der Zuwegung zu den bestehenden Bahnsteigen sind keine baulichen Maßnahmen notwendig.

9.7 Sicherheitskonzept

9.7.1 Gefahrguttransporte

Die DB Netz AG ist als Eisenbahninfrastrukturunternehmen verpflichtet, den Betrieb sicher zu führen. Durch die Einhaltung/Anwendung der gültigen Regelwerke und den allgemein anerkannten Regeln der Technik wird dies gewährleistet. Anforderungen aus Sicht des Brand- und Katastrophenschutzes werden bei Planung, Bau und Betrieb von Eisenbahnanlagen ebenfalls berücksichtigt. Diese Anforderungen sind mit den Innenministerien der Länder und dem Eisenbahn-Bundesamt abgestimmt.

Unabhängig davon ist grundsätzlich festzustellen, dass das Gefährdungspotential aus dem Bahnbetrieb im Vergleich zum konkurrierenden Straßenverkehr wesentlich geringer ist. Ausschlaggebend für die Sicherheit der Eisenbahn ist, dass die Bahn ein spurgeführtes, von außen gesteuertes System ist, in dem im Raumabstand und nicht auf Sicht gefahren wird.

Diese systemimmanente Sicherheit der Bahn und das umfassende Regelwerk für den Gefahrguttransport gewährleisten einen hohen Sicherheitsstandard bei der Beförderung gefährlicher Güter auf der Schiene. Die Bahn ist deshalb für den Transport gefährlicher Güter in hohem Maße prädestiniert. Die Gesetzgebung für den Gefahrguttransport ist vom Vorsorgegrundsatz geprägt. Auf der Grundlage des Gefahrgutbeförderungsgesetzes (GGBefG) sind Vorschriften erlassen worden, die ein anerkannt hohes Sicherheitsniveau gewährleisten und Unfälle nach Möglichkeit ausschließen bzw. Unfallfolgen minimieren. Diese Vorschriften werden unter Beachtung des neuesten Standes von Wissenschaft und Technik laufend überprüft und fortentwickelt.

9.7.2 Sicherheitsnachweis Aerodynamik/Seitenwind

Seit April 2006 ist der „Sicherheitsnachweis Aerodynamik/Seitenwind“ gemäß DB-Ril 807.04 ein vom Eisenbahn-Bundesamt geforderter Bestandteil der Zulassung von Fahrzeugen sowie der Planfeststellungs-/genehmigungsverfahren nach § 18 AEG. Gemäß der Ril 807.04 wird der Sicherheitsnachweis durch Untersuchungen der Seitenwindhäufigkeit mittels einer risikoorientierten Betrachtung von Strecke und Fahrzeug geführt. Der Sicherheitsnachweis identifiziert Abschnitte mit erhöhtem Risiko und erlaubt im kritischen Fall die Planung geeigneter Maßnahmen zur Risikoreduktion. Für die Windgefährdung spielen neben dem Seitenwindverhalten der eingesetzten Fahrzeuge die lokalen Windexpositionen entlang der Strecke eine maßgebliche Rolle. Das lokale Seitenwindaufkommen wird nach Ril 807.04 zunächst im Rahmen einer Vorbewertung klassifiziert. Für Abschnitte mit hinreichend geringem Seitenwindaufkommen ist der Sicherheitsnachweis damit in vereinfachter Weise abgeschlossen. Andernfalls wird eine detaillierte Untersuchung vorgenommen, für die an jedem Punkt der Strecke die Überschreitenshäufigkeiten der Windkennkurven, ein relatives Maß für die Gefährdung, betrachtet werden.

Für das Projekt RRX wurde durch die DB Systemtechnik GmbH, Fachabteilung T.TVI 32(2) Aerodynamik und Klimatechnik ein vereinfachter Nachweis für die vier Planfeststellungsbereiche 2, 3, 5 und 6 erstellt.

Das Sicherheitsziel bei Seitenwind für die ABS mit einer Geschwindigkeit zwischen 40 km/h und 200 km/h ist gemäß dem derzeit gültigen Regelwerk (Ril 807.04) im Planfeststellungsabschnitt 2.1 erreicht. Es sind daher keine Maßnahmen zur Risikoreduktion notwendig. Der Seitenwindsicherheitsnachweis ist daher mit der Vorbewertung abgeschlossen.

Weitere Informationen zum Sicherheitsnachweis bei Seitenwind sind dem beigefügten Untersuchungsbericht zu entnehmen (Unterlage 20).

9.8 Baugrundverhältnisse und Hydrogeologie

9.8.1 Baugrund und hydrogeologische Verhältnisse

Gemäß den geotechnischen Berichten zum Streckenausbau sowie zu den Ingenieurbauwerken von 2013 und 2014 ist mit den folgenden Hauptschichten unterhalb des Oberbodens zu rechnen:

- Schicht 1: Auffüllungen (anthropogen)
- Schicht 2: Hochflutablagerungen bzw. Hochflutlehm/-sand (quartär)
- Schicht 3: Kiessande (quartär)

Schicht 1: Oberflächennah handelt es sich um gemischtkörnige Böden mit wechselnden Anteilen der Hauptbodenarten Sand und Schluff. Zusätzlich kann mit bodenfremden mineralischen Anteilen wie Bauschutt und Schlacken gerechnet werden.

Schicht 2: Das Körnungsspektrum der Hochflutablagerungen des Rheins erstreckt sich von stark schluffigen Feinsanden, über tonige, schwach sandige Schluffe bis hin zu schluffigen Tonen. Die Mächtigkeit dieser Schicht ist verhältnismäßig zu den anderen Schichten eher gering.

Schicht 3: Unter den Auffüllungsschichten und den ggf. vorhandenen Hochflutablagerungen handelt es sich bei den Kiessanden überwiegend um eng gestufte kiesige Sande. Teilweise können auch sandige Kiese und schwach schluffige Sande und Kiese vorliegen.

Die Kiessande stellen in der Regel den Hauptgrundwasserleiter des obersten Grundwasserstockwerkes dar. Das Grundwasser ist höchstwahrscheinlich als nicht betonangreifend (gemäß DIN 4030-1) einzustufen.

Die detaillierte Schichtenfolge und -verbreitung im Bauwerksbereich ist den Baugrundgutachten (Unterlage 18) zu entnehmen.

9.8.2 Erdbebengefährdung

Nach DIN 4149:2005-04 liegt der betrachtete Streckenabschnitt in der Erdbebenzone 0 mit Intensitätsintervallen von 6,0 bis < 6,5 (nach der Europäischen Makroseismischen Skala EMS). Für die Berücksichtigung der Einwirkungen aus Erdbeben nach DIN 4149:2005-04 kann die geologische Untergrundklasse T (Übergangsbereich zwischen den Gebieten der Untergrundklassen R und S sowie Gebiete relativ flachgründiger Se-

Unterlage 1 - Erläuterungsbericht

dimentbecken) und die Baugrundklasse C (grobkörnige, rollige bzw. gemischtkörnige Lockergesteine in mitteldichter Lagerung bzw. in mindestens steifer Konsistenz) zugrunde gelegt werden.

10 Abkürzungen

| | |
|-----------|--|
| ABW | Außenbogenweiche |
| ABS | Ausbaustrecke |
| Abzw | Abzweigstelle |
| AEG | Allgemeines Eisenbahngesetz |
| AFB | Artenschutzfachbeitrag |
| AG | Aktiengesellschaft |
| ALVF | Altlastverdachtsfläche |
| AVV | Abfallverzeichnis-Verordnung |
| AVZ | allgemein verständliche Zusammenfassung |
| Az | Aktenzeichen |
| B | Breite |
| BA | Bodenaustausch |
| Basa | Bahn-Selbstwähl-Anlage |
| BauGB | Baugesetzbuch |
| Bbf | Betriebsbahnhof |
| BE-Fläche | Baustelleneinrichtungsfläche |
| BEVVG | Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz |
| Bf | Bahnhof |
| Bft | Bahnhofsteil |
| BGBL | Bundesgesetzblatt |
| BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| BImSchV | Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes |
| BMVBS | Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz |
| BÜ | Bahnübergang |
| BoVEK | Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept |
| BSWAG | Bundesschienenwegeausbaugesetz |
| BTEX | Aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzole und Xylole |
| BUWAL | Schweizerisches Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft |
| BüG | Besonders überwachtes Gleis |
| BV | Bodenverbesserung |
| BVWP | Bundesverkehrswegeplan |
| BZ | Betriebszentrale |
| CKW | Chlor-Kohlenwasserstoffe |
| DB | Deutsche Bahn |
| DGUV | Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung |
| DIN | Deutsches Institut für Normung |
| DKW | Doppelte Kreuzungsweiche |
| DN | Nenndurchmesser |
| EBA | Eisenbahn-Bundesamt |
| EBWU | Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung |
| EKW | Einfache Kreuzungsweiche |
| EMF | Elektromagnetische Felder |
| EMPA | Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt |
| ESTW | Elektronisches Stellwerk |
| ESTW-A | Elektronisches Stellwerk-Außenanlage |
| ESTW-Z | Elektronisches Stellwerk-Zentrale |
| EU | Europäische Union |
| EÜ | Eisenbahnüberführung |
| EVU | Eisenbahnverkehrsunternehmen |

| | |
|---------|--|
| EW | Einfache Weiche |
| EWHA | Elektrische Weichenheizungsanlage |
| F-Bahn | Fernbahn |
| FFH | Flora-Fauna-Habitat |
| FFH-VS | FFH-Verträglichkeitsstudie |
| FGSV | Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen |
| FSS | Frostschuttschicht |
| FÜ | Fußgängerüberführung |
| G-Bahn | Güterbahn |
| Gbf | Güterbahnhof |
| GGBefG | Gefahrgutbeförderungsgesetz |
| GK | Gefahrenkategorie |
| Gl. | Gleis |
| GmbH | Gesellschaft mit beschränkter Haftung |
| GOK | Geländeoberkante |
| GSM-R | Global System for Mobile Communication-Railway (Eisenbahn-Mobilfunk) |
| Gz | durchgehende Hauptgleise |
| Hbf | Hauptbahnhof |
| HE | Beweisniveau historische Erkundung |
| HG | Höchstgeschwindigkeit |
| HGV | Hochgeschwindigkeitsverkehr |
| HK | Handlungskategorie |
| Hp | Haltepunkt |
| HVZ | Hauptverkehrszeit |
| IBW | Innenbogenweiche |
| ICE | IntercityExpress |
| i.M. | im Mittel |
| ISO | internationale Organisation für Normung |
| KG | Korngemisch |
| Krbw | Kreuzungsbauwerk |
| L | Länge |
| LAGA | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall |
| LBP | Landschaftspflegerische Begleitplanung |
| LH | Lichte Höhe |
| lfd. | laufende |
| LST | Leit- und Sicherungstechnik |
| LW | Lichte Weite |
| LWL | Lichtwellenleiter |
| Min. | Minute |
| MKW | Mineralölkohlenwasserstoffe |
| Nr. | Nummer |
| NRW | Nordrhein-Westfalen |
| OFU | Oberfläche Untergrund |
| OK | Oberkante |
| OLA | Oberleitungsanlage |
| OSE | Ortssteuereinrichtung |
| PAK | polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe |
| PFA | Planfeststellungsabschnitt |
| PFB | Planfeststellungsbereich |
| PF-RL | Planfeststellungsrichtlinie |
| PM10 | Partikeldurchmesser bis 10 µm |
| PSS | Planumsschutzschicht |
| RASt 06 | Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen |

| | |
|-----------|--|
| RB | Regionalbahn |
| Rd-Erlass | Runderlass |
| RE | Regional-Express |
| Ril | Richtlinie |
| RRX | Rhein-Ruhr-Express |
| S1 | S-Bahn-Linie 1 |
| S6 | S-Bahn-Linie 6 |
| SBB | schweizerische Bundesbahn |
| S-Bahn | Stadtschnellbahn |
| SGV | Schienengüterverkehr |
| SO | Schienenoberkante |
| SPFV | Schienenpersonenfernverkehr |
| SPNV | Schienenpersonennahverkehr |
| SPV | Schienenpersonenverkehr |
| SSW | Schallschutzwand |
| St. | Stück |
| Str. | Strecke |
| SÜ | Straßenüberführung |
| TAB | Technische Anschlussbedingungen |
| TE | Tiefenentwässerung |
| TEN | Transeuropäisches Netz |
| TK | Telekommunikation |
| UIC | Union internationale des chemins de fer (Internationaler Eisenbahnverband) |
| UK | Unterkante |
| UVB | Unfallversicherung Bund Bahn |
| UVPG | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVS | Umweltverträglichkeitsstudie |
| UZ | Unterzentrale |
| VB | vordringlicher Bedarf |
| VDE | Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik |
| VK | Vorderkante |
| VwV | Verwaltungsvorschrift |
| VwVfG | Verwaltungsverfahrensgesetz |
| W | Weiche |
| WA | Weichenanfang |
| Westf. | Westfalen |
| WHG | Wasserhaushaltsgesetz |
| WiB | Walzträger in Beton |
| ZAS | Zähleranschluss säule |
| ZES | Zentrale Elektrische Schaltstelle |