Erläuterungsbericht

Vorhabenbezeichnung:	**Rhein-Ruhr-Express (RRX), Ausbau der Bahnstrecke Köln – Düsseldorf – Duisburg – Essen – Bochum – Dortmund (– Hamm)**
Streckennummer/Strecke:	**2650, 2670**
Planungsabschnitt:	Planfeststellungsabschnitt 1.1 (Köln-Mülheim Gbf – Köln-Stammheim)
Bahn-km:	5,400 bis 9,720 (Strecke 2650)

Im Auftrag der DB Netz AG:
DB ProjektBau GmbH
Regionalbereich West
Regionales Projektmanagement
I.BV-W-P(4)

Königsberger Allee 28
47058 Duisburg

Duisburg, 23.09.2011

i.V. Kolle
Projektleiter

Bearbeitet durch:
DB ProjektBau GmbH
Regionalbereich Nord
Planung
I.BT-N-B (2)

Joachimstraße 8
30159 Hannover

Hannover, 23.09.2011

i.V. Großmann

Inhaltsverzeichnis

I ALLGEMEINER TEIL 10

1 Ausbau der RRX-Kernstrecke Köln – Düsseldorf – Duisburg – Essen – Bochum – Dortmund (– Hamm) 10
1.1 Rechtsgrundlage 10
1.2 Zuständigkeiten 10
1.3 Ausgangssituation 11
1.4 Planerische Beschreibung der Maßnahme 11
1.5 Verkehrliche Zielsetzung 14
1.6 Grundlagen der Planung - Planrechtfertigung 26
1.7 Zielsetzung des Ausbauvorhabens 29
2 Bisheriges Planungsgeschehen des Ausbaus Kernstrecke RRX 30
2.1 Bisheriges Planungsgeschehen 30
2.2 Variantenbetrachtung 30
3 Planungsvorgaben für den Ausbau Kernstrecke RRX 32
3.1 Betriebliche Erfordernisse 32
3.2 Trassierung und Oberbau 32
3.3 Ingenieurbauwerke 32
3.4 Streckenausrüstung und Energieversorgung 33
3.5 Sicherheits- und Rettungskonzept 33
3.6 Anlagen Dritter 35
3.7 Sicherheitsnachweis bei Seitenwind 35
4 Umweltauswirkung des Vorhabens 36
4.1 Umweltvertraglichkeitsprüfung (UVP) 36
4.2 Landschaftspflegerische Begleitplanung (LBP) 37
4.3 Artenschutz-Fachbeitrag (AFB) 37
4.4 Untersuchung zur Natura 2000-Verträglichkeit (FFH-VP) 37
4.5 Immissionsschutz 38
4.6 Elektromagnetische Felder 38
4.7 Feinstäube 40
4.8 Wasserrechtliche Belange 42
5 Gegenstand und Rechtswirkung der Planfeststellung 43

II ERLÄUTERUNG ZUM PLANFESTSTELLUNGSABSCHNITT 1.1 46

6 Allgemeines 46
6.1 Lage des Planfeststellungsabschnittes 1.1 46
6.2 Hinweise 46
6.3 Erläuterungen zur gewählten Lösung 48
6.4 Bestehende Anlagen 49
6.5 Bestehende Planungen Dritter 49
7 Geplante bautechnische Maßnahmen 50
7.1 Verkehrsanlagen 50
7.2 Konstruktiver Ingenieurbau 53
7.3 Fremdleitungen 53
7.4 Entwässerungsanlagen 56
8 Geplante Maßnahmen der Streckenausrüstung 57
8.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik 57
8.2 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom 58
8.3 Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom 59
8.4 Anlagen der Telekommunikation 60
9 Massenkonzept 63
9.1 Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept 63
9.2 Qualitative Zusammenstellung der Abfälle 63
9.3 Mengenermittlung Aushub/Abbruchmassen 64
9.4 Einbaubedarf Boden/Oberbaumaterial 65
9.5 Transport 65
9.6 Angaben zu Altlastverdachtsflächen 65
10 Wasserrechtliche Erlaubnis 67
11 Schall und Erschütterungen 68
11.1 Erforderliche Schutzmaßnahmen 68
11.2 Erschütterungen 70
12 Umweltauswirkungen 72
12.1 Allgemeines 72
12.2 Bedarf an Grund und Boden (§ 6 (3) Satz 1 Nr. 1 UVPG 72
12.3 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (§ 6 (3) Satz 1 Nr. 4 UVPG 72
12.4 Beschreibung und Beurteilung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen (§ 6 (3) Satz 1 Nr. 3 UVPG 73
13 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen (§ 6 (3) Nr. 2 UVPG) 75

14 Baugrundverhältnisse und Hydrogeologie 76
14.1 Geologische Verhältnisse 76
14.2 Hydrogeologische Verhältnisse 76
14.3 Baugrund 77
14.4 Erdbebengefährdung 79
14.5 Gründung 79
15 Durchführung der Baumaßnahme 80
16 Grunderwerb 81

Anhänge zum Erläuterungsbericht

Anhang 1 Allgemein verständliche , nichttechnische Zusammenfassung nach § 6 UVPG

Anhang 2.1 EBWU-Ergebnisbericht
Leistungskennwerte gemäß §§ 11 und 18 AEG für Infrastrukturvarianten auf der Strecke 2650 Köln – Düsseldorf (-Hamm) Fernbahn

Anhang 2.2 EBWU-Ergebnisbericht
Leistungskennwerte gemäß §§ 11 und 18 AEG für Infrastrukturvarianten auf der Strecke 2670 Köln-Mülheim – Düsseldorf (– Duisburg) S-Bahn

Abkürzungsverzeichnis

3-S	Service, Sicherheit Sauberkeit (Konzept der DB auf Verkehrsstationen)
ABS	Ausbaustrecke
ABW	Außenbogenweiche
Abzw	Abzweigstelle
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AFB	Artenschutzfachbeitrag
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
B	Breite
Bbf	Betriebsbahnhof
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BEKS	Bahn-Emissionskataster Schienenverkehr
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf	Bahnhof
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImschV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BoVEK	Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
BSWAG	Bundesschienenwegeausbaugesetz
BundeswaldG	Bundeswaldgesetz
BUWAL	Schweizerisches Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BZ	Betriebszentrale
DB	Deutsche Bahn
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DIN	Deutsches Institut für Normung
EAE	Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EbS	Elektrotechnik Bau und Ausrüstung von Oberleitungsanlagen
EBWU	Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung
EKrG	Eisenbahnkreuzungsgesetz

EMPA	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW-A	Elektronisches Stellwerk-Außenanlage
ESTW-Z	Elektronisches Stellwerk-Zentrale
EU	Europäische Union
EUK	Eisenbahn-Unfallkasse
EÜ	Eisenbahnüberführung
EV2	Verformungsmodul aus dem statischen Plattendruckversuch nach DIN 18134
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
F-Bahn	Fernbahn
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-VP	Untersuchung zur Natura 2000-Verträglichkeit
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FRS	Sanierungsmanagement der Deutschen Bahn
FSS	Frostschutzschicht
FU	Fußgängerunterführung
Gbf	Güterbahnhof
Gem.RdErl	Gemeinsamer Runderlass
GGBefG	Gefahrgutbeförderungsgesetz
GSM-R	Global System for Mobile Communikation
GUV	Gesetzliche Unfallversicherung
Hbf	Hauptbahnhof
HG	Höchstgeschwindigkeit
Hp	Haltepunkt
HVZ	Hauptverkehrszeit
IBW	Innenbogenweiche
ICE	IntercityExpress
KG	Korngemisch
KrW-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEP	Landesentwicklungsplan
LEPro	Landesentwicklungsprogramm
LG NW	Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen
Lh	Lichte Höhe
LST	Leit- und Sicherungstechnik
Lw	Lichte Weite

LZB	linienförmige Zugbeeinflussung
NE	Nichtbundeseigene Eisenbahn
NBS	Neubaustrecke
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
Pbf	Personenbahnhof
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFB	Planfeststellungsbereich
PF-RL	Planfeststellungsrichtlinie
PM10	Feinstaub (Partikeldurchmesser bis 10 µm)
PSS	Planumsschutzschicht
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RB	Regional-Bahn
RE	Regional-Express
Ril	Richtlinie
RRX	Rhein-Ruhr-Express
S-Bahn	Stadtschnellbahn
SBB	Schweizerische Bundesbahn
SGV	Schienengüterverkehr
SO	Schienenoberkante
SOL	Standard Oberleitung
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SPV	Schienenpersonenverkehr
SSW	Schallschutzwand
Str	Strecke
SÜ	Straßenüberführung
Tk	Telekommunikation
UiG	Unternehmensinterne Genehmigung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VNB	Verteilnetzbetreiber
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
W	Weiche
WA	Wandanfang
WE	Wandende
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WiB	Walzträger in Beton

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Planfeststellungsabschnitte 29
Tabelle 2: Übersicht Tragschichten 51
Tabelle 3: Übersicht Neubau Weichen 52
Tabelle 4: Übersicht Rückbau Weichen 52
Tabelle 5: Kreuzende Leitungen Dritter 55
Tabelle 6: qualitative Zusammenstellung der Abfälle mit den Entsorgungsschlüsseln gemäß AVV 64
Tabelle 7: Altlastverdachtflächen der DB AG 66

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einteilung des RRX in Planfeststellungsabschnitte 12
Abbildung 2: Übersicht RRX 14
Abbildung 3: Linienkonzept des RRX 16

I ALLGEMEINER TEIL

1 Ausbau der RRX-Kernstrecke Köln – Düsseldorf – Duisburg – Essen – Bochum – Dortmund (– Hamm)

1.1 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 Eisenbahnbundesamtes (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.

1.2 Zuständigkeiten

1.2.1 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. Sie haben die DB ProjektBau GmbH mit der Planung des Vorhabens im Namen des Bauherrn beauftragt.

1.2.2 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

1.2.3 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 Abschnitt PFA 1.1 (Köln-Mülheim Gbf – Köln-Stammheim) ist die Bezirksregierung Köln zuständig.

1.3 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 wird mit dem Vorhaben Rhein-Ruhr-Express Rechnung getragen.
Die heutigen betrieblichen und verkehrlichen Bedingungen werden nachfolgend charakterisiert:

- Das heutige Regional-Express (RE)-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 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 SPV im Rhein-Ruhr-Korridor weist eine sehr hohe Verspätungsanfälligkeit im SPV im Rhein-Ruhrkorridor infolge der Mischnutzung der Schienenwege durch den Fernverkehr, RE und S-Bahnverkehr bzw. den SGV auf.
- Verspätungen durch Haltezeitüberschreitungen sind die Folge einer Übernachfrage bei RE-Linien mit hieraus resultierenden Verspätungsübertragungen als Kettenreaktion auf nachfolgende Züge.
- Der SPFV wird parallel zu den anderen Schienenverkehren durch den Kernkorridor geführt, wodurch fahrplanbedingte Taktabweichungen im Fernverkehr die Folge sind.

1.4 Planerische Beschreibung der Maßnahme

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.

Es wurden folgende Planfeststellungsabschnitte gebildet (siehe nachfolgende Übersicht):

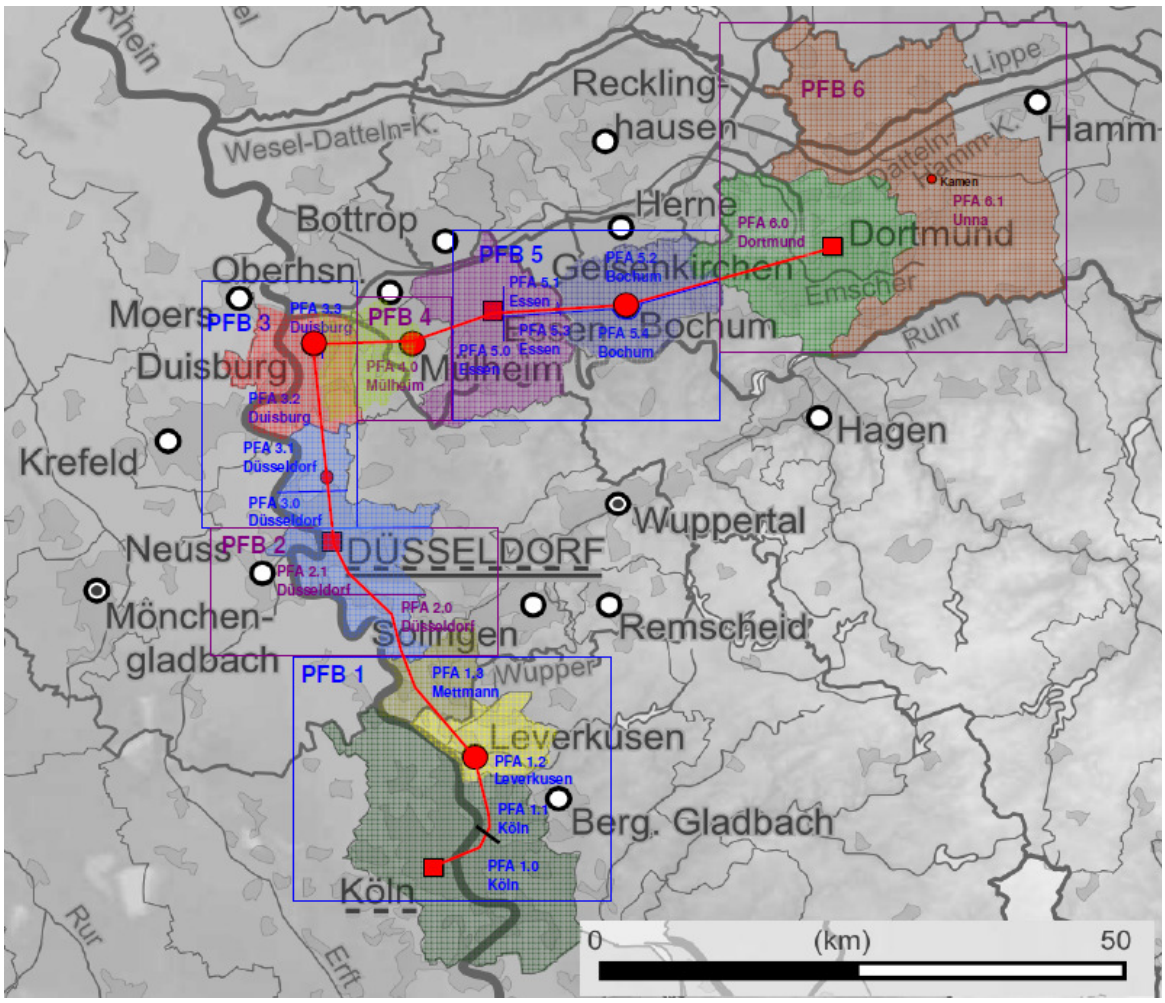

Abbildung 1: Einteilung des RRX in Planfeststellungsabschnitte

Die gesamte Strecke mit den einzelnen Planfeststellungsabschnitten ist in 6 Planfeststellungsbereiche eingeteilt.

Planfeststellungsbereich 1: Köln-Mülheim – Langenfeld-Berghausen

- PFA 1.0 Köln Hbf – Köln-Mülheim Pbf
- PFA 1.1 Köln-Mülheim Gbf – Köln-Stammheim
- PFA 1.2 Bayerwerk – Leverkusen-Küppersteg
- PFA 1.3 Leverkusen-Rheindorf – Langenfeld-Berghausen

Planfeststellungsbereich 2: Düsseldorf-Hellerhof - Düsseldorf Wehrhahn

- PFA 2.0 Düsseldorf-Hellerhof – Abzweig Lierenfeld (neu)
- PFA 2.1 Düsseldorf-Oberbilk – Düsseldorf Wehrhahn

Planfeststellungsbereich 3: Düsseldorf Zoo - Duisburg Abzw Kaiserberg

- PFA 3.0 Düsseldorf Zoo – Düsseldorf-Unterrath
- PFA 3.1 Düsseldorf Flughafen – Angermund
- PFA 3.2 Duisburg-Rahm – Duisburg Hbf Südkopf
- PFA 3.3 Duisburg Hbf Nordkopf – Abzweig Kaiserberg

Planfeststellungsbereich 4: Mülheim (Ruhr)-Styrum - Mülheim (Ruhr) Hbf

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

Planfeststellungsbereich 5: Essen West – Bochum-Langendreer

- PFA 5.0 Essen West – Essen Hbf
- PFA 5.1 Essen-Kray Süd
- PFA 5.2 Wattenscheid – Bochum-Langendreer
- PFA 5.3 Essen Hbf (Bft Ero) – Essen-Steele Ost
- PFA 5.4 Wattenscheid-Höntrop – Bochum-Langendreer

Planfeststellungsbereich 6: Dortmund-Lütgendortmund – Dortmund-Eving

- PFA 6.0 Dortmund-Lütgendortmund – Dortmund Hbf – Dortmund Bbf
- PFA 6.1 Hp Kamen
- PFA 6.2 Dortmund-Eving Abstellanlage

1.5 Verkehrliche Zielsetzung

1.5.1 Linienkonzept

Im Land Nordrhein-Westfahlen 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.

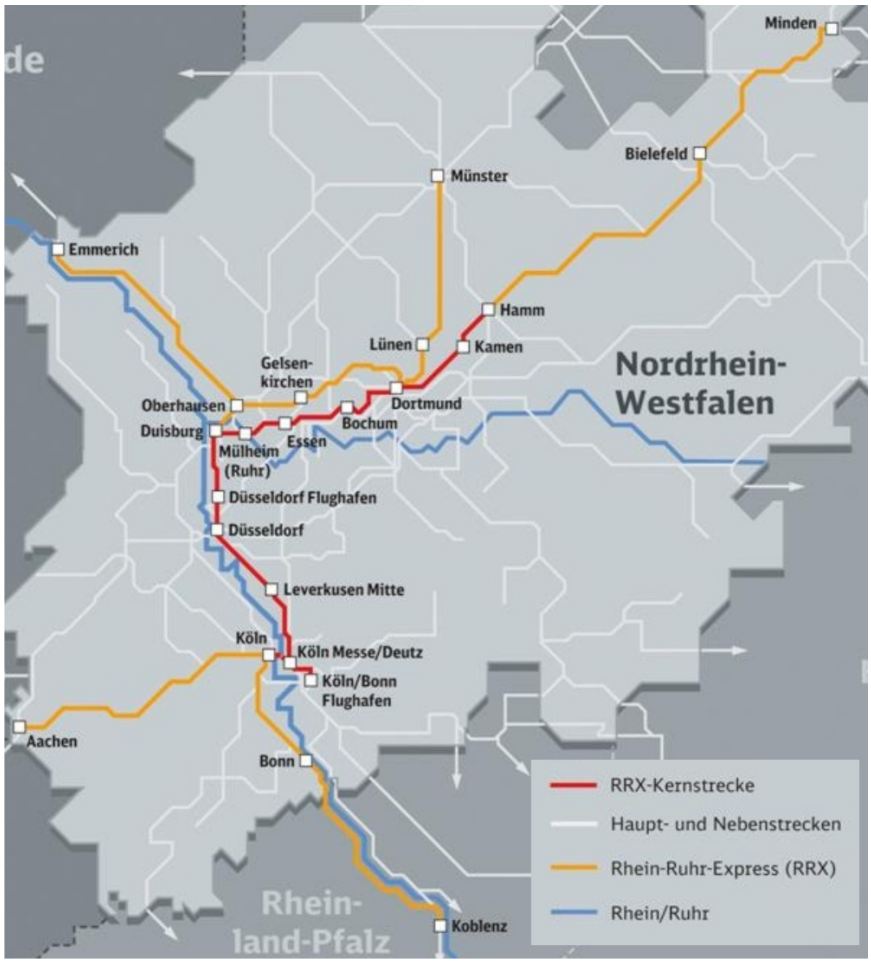

Abbildung 2: Übersicht RRX

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 RegionalExpress und Regionalbahn verstanden.

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 von 160 km/h erreichen. Auf der Kernstrecke zwischen Dortmund und Köln Messe/Deutz werden vier Linien zu einem 15-Minuten-Takt gebündelt, die dann einen Fahrzeitgewinn von 5 min. gegenüber dem heutigen Fahrplan erreichen 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 umsteigfreie 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 Hbf
- Düsseldorf Flughafen
- Duisburg Hbf
- Mülheim(Ruhr) Hbf
- Essen Hbf
- Wattenscheid
- Bochum Hbf
- Dortmund Hbf
- Kamen
- Hamm (Westf).

Des Weiteren werden die Unterwegsbahnhöfe zwischen Dortmund Hbf und Hamm (Westf) durch ein Produkt des SPNV bedient. Hierbei ziehen die Aufgabenträger in Betracht, ggf. eine RRX-Linie von Dortmund mit Halt an allen Unterwegsbahnhöfen nach Hamm durchzubinden.

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.

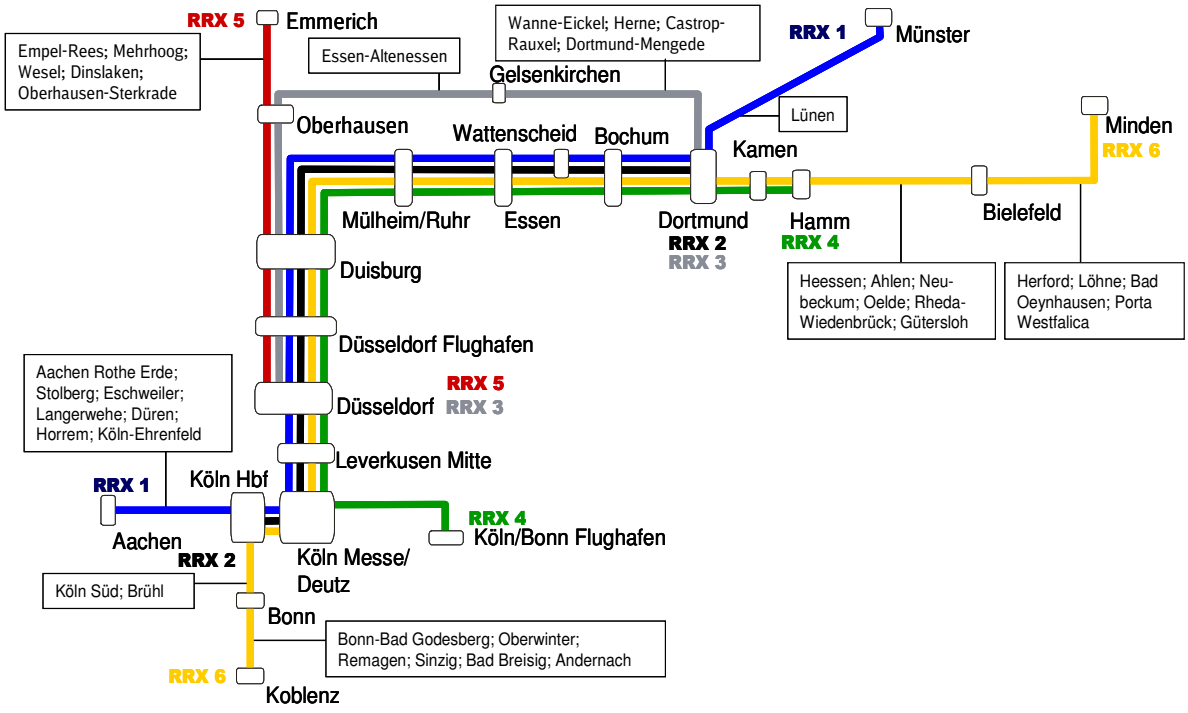

Abbildung 3: Linienkonzept des RRX

1.5.2 Betriebsprogramm / Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung (EBWU)

1.5.2.1 Grundlage

Grundlage der EWBU ist das Zug-Mengengerüst der Prognose für den aktuellen Zielhorizont, wie er der Bewertung im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung zugrunde liegt.

Zwischenzeitlich ist der Bundesverkehrswegeplan mit dem Prognosehorizont 2015 überholt. Eine 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 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 EU und den bundesgesetzlichen Regelungen alle zugelassene 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 den Rhein-Ruhr-Korridor erwartet.

1.5.2.2 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 verkehren dadurch die 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.

RRX-Haltebahnhöfe (zusätzlich zu den SPFV-Halten)

- Köln Messe/Deutz (hoch),
- Leverkusen Mitte,
- Düsseldorf Flughafen
- Wattenscheid und
- Mülheim(Ruhr) Hbf

Die heutigen RE-Halte Köln-Mülheim, Düsseldorf-Benrath und Wattenscheid sind 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.

Folgende weitere Relationen werden im 60-Min.-Takt als RRX gefahren:

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

Folgende Anforderungen stehen 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 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 2 (Münster-) Essen – Duisburg - Düsseldorf
- 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 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 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) wird aufgelassen. 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 Laufwegsänderungen des RE 2 bzw. des RE 42 haben keinen Einfluss auf die heutigen Halte mit Ausnahme der Bahnbesteigbelegung.

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 bzw. 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

1.5.2.3 Betriebsprogrammanforderungen SPFV

- Stammlinien:

  Unter der Annahme der Prognose-Zugzahlen mit dem Zielhorizont 2025 ist gegenüber heute mit einer zusätzlichen zweistündlichen Linie von der NBS 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.

- Nachtreisezüge, 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 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 zumTeil neue Märkte erschließen, da sie teilweise Verkehre von DB Fernverkehr auch kannibalisieren werden. Ob sie langfristig wirtschaftlich erfolgreich sein werden, ist heute offen. Dieser Sachverhalt ist in der EBWU 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, BMVBS-Studie 2006

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.

1.5.2.4 Betriebsprogrammanforderungen SGV

- Köln-Mülheim – Langenfeld

  Es besteht das Erfordernis, dass die Verkehre Köln-Kalk Nord – Langenfeld/Düsseldorf-Reisholz, die zwischen 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 verlau-

fende 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 2560 (Fernverkehrsinfrastruktur) durchzuführen. In besonderem Maße problematisch ist dabei die Fahrtrichtung Nord-Süd, da sowohl in Abzw Rethel als auch in Abzw Berg eine niveaugleiche Kreuzung der Fahrtrichtung Süd-Nord erfolgt. Mengengerüst: ca. 5 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 2 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 4 Zügen täglich liegen derzeit 3 in den Nachtstunden.

1.5.2.5 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 2 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 wären 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.

Im Ergebnis ist festzuhalten, dass die derart verlangsamten SPFV-Trassen nicht in das bundesweite Taktsystem integrierbar wären. 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 2 RRX-Trassen. Dieser Trassenverbrauch ist in Anbetracht des Mengengerüstes 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 5 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 D-Derendorf/Abzw Lierenfeld und D-Reisholz zu verlagern ist, um die im weiteren Verlauf auszubauende S-Bahn-Strecke zwischen Langenfeld und K-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 11 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:

- 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 2 Züge mit Halt in Bochum Hbf zwischen 2 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 HG 160 zu Fahrzeitverlängerungen von 1,7 bzw. 1,4 Min. führen. Um die erforderlichen Zugfolgezeiten zwischen 2 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 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 6 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 2 Zügen des SPFV, die zwischen 2 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 unvertretbare Beeinträchtigung der Planungsqualität des SPFV sowie für die Betriebsqualität entstehen.

Im Ergebnis resultiert hieraus das Erfordernis für die vorgenannten Infrastrukturausbaumaßnahmen.

1.6 Grundlagen der Planung - Planrechtfertigung

Ziel des Projektes „Rhein-Ruhr-Express“ (kurz RRX) ist – wie in Kap. 1.5 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, dass qualitativ zwischen dem heutigen Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) und dem Regionalexpress (RE) angesiedelt ist. Kernkorridor des RRX ist die Achse (Hamm-) Dortmund – Essen – Duisburg – Köln (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 neues Vorhaben 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 neue 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, Kap 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 Kapitel 1.5):

- Stadt Leverkusen — Neubau eines vierten Gleises von Leverkusen-Bayerwerk 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 der S-Bahn zur Aufnahme der RE 2
  Blockverdichtung F-Bahn, Auflassung Essen-Kray Süd
  Neubau Verbindungskurve (RE 16/RB40) 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/RB40) 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 (aus 10/2006) 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, 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 vereinbaren 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 von Baurecht die Realisierung gesichert ist.

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

PFB	PFA	Lage [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 Bayerwerk 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	35,000	2650	Stadt Düsseldorf	Höhenfreie Ausfädelung RRX, 6-gleisig bis Düsseldorf-Oberbilk (Neubau 5. und 6. Gleis)
	2.1	35,000	40,600	2650	Stadt Düsseldorf	Eigenständige RRX-Trasse mit Umbau Düsseldorf Hbf Nord- und Südkopf
3	**3.0**	40,600	46,400	2650	Stadt Düsseldorf	Umbau Düsseldorf-Derendorf
	3.1	46,400	53,390	2650	Stadt Düsseldorf	Neubau RRX-Trasse, Kreuzungsbauwerk D-Kalkum
	3.2	53,390	53,100	2650	Stadt Duisburg	Neubau RRX-Trasse, Kreuzungsbauwerke Wedauer Str und Strecke DU-Hochfeld
	3.3	53,100	63,100	2650	Stadt Duisburg	Neubau Gleisverbindungen
4	**4.0**	116,400	124,200	2300	Stadt Mülheim	Abzweigverbindung Mülheim-Heißen

PFB	PFA	Lage [von Bahn-km bis Bahn-km]		DB-Strecke	Gebiets-körper-schaft	Geplante Maßnahmen
5	**5.0**	124,200	129,300	2300	Stadt Essen	Blockverdichtung der S-Bahn zur Aufnahme der RE 2
	5.1	0,200	7,860	2160	Stadt Essen	Blockverdichtung F-Bahn Auflassung Essen-Kray Süd
	5.2	7,860	16,000	2160	Stadt Bochum / Stadt Dortmund	Blockverdichtung F-Bahn, Bochum Hbf: schnellere Ein- und Ausfahrten
	5.3	129,300	138,400	2291	Stadt Essen	Neubau Verbindungskurve (RE 16/RB 40) zur S-Bahn, Höhenfreie Einfädelung S 3 von Hattingen nach Essen
	5.4	138,400	146,000	2291	Stadt Bochum / Stadt Dortmund	Neubau Verbindungskurve (RE 16/RB 40) Richtung Witten/Hagen
6	**6.0**	157,500	164,400	2158	Stadt Dortmund	Um- und Ausbau Knoten Dortmund Hbf
		119,500	126,600	2650	Stadt Dortmund	Dortmund Hbf
	6.1				Stadt Kamen	Barrierefreier Umbau Hp Kamen und Bahnsteiganpassungen
	6.2				Stadt Dortmund	Abstellgleise für den RRX in Dortmund-Eving

Tabelle 1: Übersicht Planfeststellungsabschnitte

1.7 Zielsetzung des Ausbauvorhabens

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.
- Infrastrukturverbesserungen in den Bereichen Leverkusen-Mitte, Langenfeld und Düsseldorf-Reisholz.
- Aufbau einer eigenen RRX-Infrastruktur Düsseldorf Reisholz – Düsseldorf Hbf – Duisburg, wobei die heutigen Ortsgleise darin aufgehen. Bestandteile dieser Maßnahme sind größere Umbauten im Bereich Düsseldorf-Reisholz, Düsseldorf-Eller Süd, Düsseldorf Hbf, Düsseldorf Flughafen, Angermund, Duisburg-Buchholz 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.

2 Bisheriges Planungsgeschehen des Ausbaus Kernstrecke RRX

2.1 Bisheriges Planungsgeschehen

Nachdem der "Metrorapid" Dortmund Hbf – Düsseldorf Hbf nicht mehr weiterverfolgt wurde, ist nach Möglichkeiten gesucht worden, wie die für den Metrorapid vorgesehenen verkehrlichen Funktionen durch ein innovatives Verkehrssystem in Rad/Schiene-Technik übernommen werden können.

Im Oktober 2006 wurde der Schlussbericht einer vom Bund beauftragten Studie zur „Entwicklung und Bewertung eines Konzeptes für den Rhein-Ruhr-Express in Nordrhein-Westfalen“ vorgelegt.

Daraufhin wurde Ende 2006 die DB ProjektBau GmbH durch die DB Netz AG, die DB Station&Service AG und die DB Energie GmbH mit der Vorplanung (Leistungsphasen 1 und 2 nach HOAI) beauftragt. Die Vorplanung wurde im Jahr 2009 abgeschlossen. Die Ergebnisse der o.g. Studie zum RRX wurden mit Abschluss der Vorplanung bestätigt. Die Vorplanung wies die technische Machbarkeit des Vorhabens nach.

Zurzeit werden die Leistungsphasen 3 und 4 nach HOAI „Entwurfs- und Genehmigungsplanung“ durch die DB ProjektBau GmbH erarbeitet. Die Einleitung aller Planfeststellungsverfahren zur Erlangung des Baurechtes soll in den Jahren 2011 bis 2013 erfolgen.

2.2 Variantenbetrachtung

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 bildete 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 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.

3 Planungsvorgaben für den Ausbau Kernstrecke RRX

3.1 Betriebliche Erfordernisse

Der aus dem erweiterten Bedienungsangebot des RRX, der S-Bahn und des SPFV resultierende Infrastrukturbedarf wurde von der DB Netz AG in eisenbahnbetriebswissenschaftlichen Untersuchungen (Leistungsfähigkeitsberechnungen) ermittelt (siehe Punkt 1.5.2). Weitergehende Anforderungen an die betriebliche Infrastruktur werden im Rahmen der Genehmigungsplanung in den jeweiligen Beschreibungen der Maßnahmen zu den einzelnen Planfeststellungsabschnitten dargestellt.

Das Angebotskonzept für den RRX wurde in den Integralen Taktfahrplan für den Schienenpersonennahverkehr des Landes Nordrhein-Westfahlen eingepasst. Da der RRX auch Fernverkehrsfunktion übernimmt, erfolgte die Netzkonzeption unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zum SPFV.

3.2 Trassierung und Oberbau

Mit der Trassierung werden die betrieblichen Erfordernisse unter Berücksichtigung topographischer, örtlicher, wirtschaftlicher und umweltrelevanter Belange umgesetzt.

Alle Trassierungselemente sind entsprechend den Regelungen der Ril 0800.0110 und 0800.0120 der DB AG geplant.

Die Technischen Spezifikationen für Interoperabilität (TSI) werden bei Planungen, die das Transeuropäische Netz (TEN) betreffen, eingehalten.

Als Regelbauart für den Oberbau wird der Schotteroberbau vorgesehen.

3.3 Ingenieurbauwerke

Das Vorhaben RRX bedingt im Wesentlichen die Erweiterung bestehender Ingenieurbauwerke und die Errichtung neuer Brückenbauwerke.

Für alle durch den Streckenausbau erforderlichen Änderungen an Kreuzungen der Bahn mit öffentlichen Straßen und Wegen werden mit den beteiligten Kreuzungspartnern (Straßenbaulastträger etc.) Kreuzungsvereinbarungen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) abgeschlossen.

Der Abschluss dieser Vereinbarungen ist nicht Gegenstand der Planfeststellung.

Für andere Kreuzungen (Flüsse, Bäche, Leitungen, etc.) gelten die jeweils einschlägigen Regelungen.

Zu den wesentlichen Ingenieurbauwerken gehören auch Stützbauwerke und Schallschutzwände.

3.4 Streckenausrüstung und Energieversorgung

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

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

Die Belange werden in den jeweiligen Beschreibungen zu den einzelnen Planfeststellungsabschnitten im Kapitel 8 dargestellt.

3.5 Sicherheits- und Rettungskonzept

3.5.1 Freie Strecke

Aktuell gibt es keine gesetzlichen Vorgaben, welche die Anforderungen aus Sicht des Brand- und Katastrophenschutzes an die Eisenbahninfrastruktur der Freien Strecke konkret beschreiben. Eine entsprechende Richtlinie wird derzeit unter Federführung des EBA gemeinsam mit den zuständigen Ministerien der Länder erarbeitet.

Die derzeitigen Planungen der baulichen Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf das Zuwegungskonzept für Rettungskräfte, basieren auf den aktuellen Absprachen zwischen den Innenministerien, dem EBA und der Deutschen Bahn AG, d. h. auf dem Konzept ICE-Trasse Köln -Rhein/Main und damit den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Die im Rahmen der Planung des RRX vorgesehenen Zuwegungen ermöglichen die Heranführung der Fremdrettungskräfte an die Bahnanlage, um Hilfestellungen zu gewährleisten. Sie sind im maximalen Abstand von 1000 Metern an den Rettungsweg anzubinden und werden unterschieden in Zufahrten und Zugänge. Soweit Zuwegungen einen Abstand von mehr als 1000 Metern aufweisen, so z. B. im Bereich von Trog- und Stützbauwerken, Eisenbahnbrücken, Schallschutzbauwerken oder einer Kombination dieser Bauwerke, so sind diese in ihrer gesamten Länge als Zufahrt zu errichten. Diese Zufahrten sind so zu errichten, dass sie im Gegenverkehr oder bei getrennter Zu- und Abfahrt im Einbahnverkehr befahrbar sind.

Die geplanten Zufahrten weisen eine Mindestbreite und eine Mindesthöhe von 3,50 Meter auf und sind gemäß der DIN 14090 ausreichend zu befestigen. Dabei sollen die Zufahrten bis an den Bahnkörper heranreichen. Soweit die Zufahrten über eine Stichstraße an die Bahnanlagen herangeführt werden, sind am Ende der Zufahrten geeignete Wendeanlagen vorzusehen. Die Wendeanlagen sollen gemäß der Empfehlung für die Anlage von Erschließungsstraßen (EAE 85/95) der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV) ausgeführt werden. Als Mindestanforderung wird der Wendehammertyp 2 auszuführen sein.

Auch die erforderlichen Zugänge wurden unter Berücksichtigung besonderer Eigenschaften geplant. Sie verfügen über eine Längsneigung von maximal 10%. Treppen oder andere gleichwertige Lösungen sind mit einer Mindestbreite von 1,60 Meter zu versehen, so dass ein Begegnungsverkehr möglich ist. Die Mindestdurchgangshöhe beträgt 2,20 Meter. Die maximale Länge eines Zugangs beträgt 100 Meter. Die Zugänge werden mit trittfestem und ebenflächigem Untergrund errichtet.

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 Meter und eine Mindestdurchgangshöhe von 2,20 Meter. Auch diese Rettungswege sind mit einem trittfesten und ebenflächigen Untergrund zu versehen.

Randwege sind auf der Seite der Fernbahn (Strecke 2650, Bahnrechts) im Bestand vorhanden. Auf der Bahnlinken Seite werden diese nach den o.a. Anforderungen hergestellt.

Weitere Informationen zum Zuwegungskonzept sind der Anlage 3.3 zu entnehmen (Zuwegungen für Rettungseinsätze PFA 1.1).

3.5.2 Gefahrguttransporte

Die Eisenbahn ist eines der sichersten Verkehrsmittel. 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 Eisenbahnbundesamt 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.

3.6 Anlagen Dritter

Durch die Planung des RRX sind auch Anlagen Dritter betroffen. Dazu gehören u. a.

- Ver- und Entsorgungsleitungen (Gas, Strom, Wasser, Telekom etc.),
- klassifizierte Straßen,
- land- und forstwirtschaftliche Wege.

3.7 Sicherheitsnachweis bei Seitenwind

Seit April 2006 ist der "Sicherheitsnachweis bei Seitenwind" gem. DB-Richtlinie 807.04 ein vom Eisenbahn-Bundesamt geforderter Bestandteil der Zulassung von Fahrzeugen sowie der Planfeststellungs-/-genehmigungsverfahren nach § 18 AEG. Gemäß der Richtlinie 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 die 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 Abteilung T.TVI32(2)-01-T01 Aerodynamik und Klimatechnik der DB AG ein vereinfachter Nachweis für den Planfeststellungsbereich 1 (Köln-Mülheim - Langenfeld-Berghausen) erstellt.

Das Sicherheitsziel bei Seitenwind für die Ausbaustrecke mit einer Geschwindigkeit bis 160 km/h ist gemäß dem derzeit gültigen Regelwerk (Ril 807.04) im Planfeststellungsabschnitt 1.1 erreicht. Es sind daher keine Maßnahmen zur Risikoreduktion notwendig.

Weitere Informationen zum Sicherheitsnachweis bei Seitenwind sind dem Untersuchungsbericht zu entnehmen, siehe Anlage 19 der Planfeststellungsunterlagen.

4 Umweltauswirkung des Vorhabens

4.1 Umweltvertraglichkeitsprüfung (UVP)

Der Ausbau der Kernstrecke Köln – Düsseldorf - Duisburg – Essen – Bochum – Dortmund (– Hamm) wird im Textteil des Regionalplans für den Regierungsbezirk Düsseldorf (GEP 99) als Zielsetzung formuliert; damit stimmt das Vorhaben mit den Erfordernissen der Raumordnung und Landesplanung überein.

Die Maßnahme RRX - Ausbau der Kernstrecke Köln – Düsseldorf – Duisburg – Essen – Bochum – Dortmund (– Hamm) unterliegt als Vorhaben der Anlage 1 zu § 3 UVPG der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Entsprechend der Zielsetzung nach § 1 UVPG ist es der Zweck der UVP, dass zur wirksamen Umweltvorsorge

- die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden und
- das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit berücksichtigt wird.

Für alle Abschnitte des RRX wird im Planfeststellungsverfahren eine an den konkretisierten Planungsergebnissen orientierte Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt.

Die UVP im Planfeststellungsverfahren erfolgt als unselbstständiger Teil des Verwaltungsverfahrens. Der erforderliche Untersuchungsrahmen sowie die Untersuchungsinhalte wurden im Rahmen der Scoping-Verfahren im Jahre 2008 durch das EBA Köln festgelegt und entsprechend der aktuellen rechtlichen Gegebenheiten und fachlichen Standards fortgeschrieben.

In der Vorplanung wurde für die Planung der Gesamtstrecke eine Umweltverträglichkeitsstudie erarbeitet, die auch eine Prüfung lokaler Varianten insbesondere hinsichtlich der zu wählenden Ausbauseite beinhaltete. Die Umweltverträglichkeitsprüfung wird auf Grundlage einer Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter des UVPG

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt,
- Boden,
- Wasser,
- Luft / Klima,
- Landschaft und Erholung sowie
- Kultur- und sonstige Sachgüter

einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen vorgenommen und bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens berücksichtigt.

Die UVS ist den Antragsunterlagen als Anlage 15 beigefügt.

4.2 Landschaftspflegerische Begleitplanung (LBP)

Beim Ausbau der Kernstrecke Köln – Düsseldorf – Duisburg – Essen – Bochum – Dortmund (– Hamm) entstehen Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) bzw. des Landschaftsgesetzes Nordrhein-Westfalen (LG).

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) dient der Abarbeitung der Eingriffsregelung für das Planfeststellungsverfahren zum RRX. Der LBP hat die Aufgabe, die erheblichen Beeinträchtigungen, die durch das geplante Vorhaben entstehen, zu ermitteln und die zur Vermeidung und zur Bewältigung der Eingriffe notwendigen Maßnahmen zu planen und darzustellen. Die artenschutzrechtliche Prüfung erfolgt in einem eigenen Gutachten (Anlage 14.6), dessen Ergebnisse zusammenfassend im LBP dargestellt werden.

Der LBP ist den Antragsunterlagen als Anlage 14 beigefügt.

4.3 Artenschutz-Fachbeitrag (AFB)

Aus dem geplanten Vorhaben ergeben sich artenschutzrechtlich relevante Auswirkungen. Die rechtliche Grundlage zur Anwendung des besonderen und strengen Artenschutzes bilden die entsprechenden Regelungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Für die Planfeststellung dieses Vorhabens ist demnach nachzuweisen, dass das Vorhaben aus artenschutzrechtlicher Sicht genehmigungsfähig ist. Im Rahmen des Artenschutzbeitrags wird daher geprüft, inwieweit das Vorhaben mit den Vorschriften des Artenschutzrechts in Einklang steht bzw. inwieweit eine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zu erteilen ist. Dies umfasst eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG für die geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-RL bzw. Art. 1 VS-RL. Ggs. erforderliche Vermeidungs-, vorgezogene Ausgleichs- oder sonstige artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen werden im LBP (s. o.) dargestellt.

Der Artenschutzbeitrag ist den Antragsunterlagen als Anlage 14.6 beigefügt.

4.4 Untersuchung zur Natura 2000-Verträglichkeit (FFH-VP)

Für die Planfeststellung ist der Ausbau der Kernstrecke Köln – Düsseldorf - Duisburg – Essen – Bochum – Dortmund (– Hamm) auf die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen vorhandener Natura 2000-Gebiete zu prüfen. Gemäß der Vorschriften nach §§ 34 ff BNatSchG bzw. § 48d LG NW werden daher mit Bezug zu den entsprechenden Natura 2000 Gebieten FFH- bzw. VS-Verträglichkeitsprüfungen oder -Vorprüfungen je Planfeststellungsabschnitt erarbeitet, so dass dargelegt werden kann, ob das Eisenbahnvorhaben des Bundes, einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten führt.

Da im Bereich des PFA 1.1 keine Natura 2000 Gebiete ausgewiesen sind, sind Natura 2000- Verträglichkeitsprüfungen für den PFA 1.1 nicht erforderlich.

4.5 Immissionsschutz

4.5.1 Schall

Nach § 41 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Schienenwegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, die nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vermeidbar sind.

Aufgrund von § 43 BImSchG wurde zur Durchführung des § 41 und des § 42 bei Straßen und Schienenwegen die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) erlassen.

Die Schallwirkungen des Projektes werden im Sinne der gesetzlichen Regelungen (16. BImSchV) beurteilt.

4.5.2 Erschütterung und sekundärer Luftschall

Die Erschütterungseinwirkungen sind Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), die von Menschen in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen der anliegenden Gebäude als störend bzw. belästigend empfunden werden können. Die mechanischen Schwingungen der Raumbegrenzungsflächen können als Vibrationen bzw. Erschütterungen sensorisch (Tastsinn, Ganzkörperempfindung) wahrgenommen werden oder als sog. sekundärer Luftschall gehört werden.

Im Gegensatz zu den Schalleinwirkungen gibt es für Erschütterungseinwirkungen keine gesetzlich festgelegten Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren. Grundlage für die Untersuchung und Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik und die Rechtsprechung der letzten Zeit auf Basis des BImSchG und des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG). Für Erschütterungen ist die DIN 4150, Teil 2 maßgeblich, der sekundäre Luftschall wird anhand von abgeleiteten Richtwerten für Innengeräuschpegel bewertet.

4.6 Elektromagnetische Felder

4.6.1 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 zu 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 A/m = 300 µT (bei Dauerexposition) bzw. 480 A/m = 600 µT (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 geplanten Bahntrasse nicht zu befürchten.

4.6.2 Elektrisches Feld

Das elektrische Feld ist u. a. wesentlich abhängig von der elektrischen Spannung und der Leitergeometrie. Die Leitergeometrie ist anwendungsbedingt fest. Die Nennspannung beträgt bei den EVU 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.

4.7 Feinstäube

4.7.1 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).

Durch den Baustellenverkehr ist im Umfeld des Baufeldes sowie entlang der Baustraßen mit erhöhten bauzeitlichen Staub- und Abgasimmissionen 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.

4.7.2 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.

4.7.3 Vorliegende Untersuchungs- und Messergebnisse

Die Deutsche Bahn AG hat mit dem Bahn-Emissionskataster Schienenverkehr (BEKS) 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. Be-

triebsbedingte 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 auf Grund 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 – 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 Stäube in den Hohlräumen des Schotterbetts eingelagert und dort festgesetzt werden.

4.7.4 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 Gussklotzbremsen, Bern, 21. Nov. 2001

DB AG 2007: Modellsystem zur Berechnung des Abriebs und anderer luftgetragener Schadstoffe des Schienenverkehrs

4.7.5 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. Auf Grund 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 - und nicht von der Vorhabensträgerin - 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).

4.8 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 des RRX möglichst nicht beeinträchtigt werden. Hierbei gelten folgende Randbedingungen:

- Schutz bzw. Sicherung von Retentionsräumen
- Fließgewässer sollten der natürlichen Charakteristik entsprechen, Beeinträchtigungen der Gewässergüte und zusätzliche Belastungen sind zu vermeiden
- Grundwasserbeeinträchtigungen, Einträge von Schadstoffen und Grundwasserabsenkungen sind, soweit möglich, zu vermeiden.
- Das gezielte Ableiten und Versickern von Oberflächenwasser bedarf gem. §§ 8ff Wasserhaushaltsgesetz (WHG Vom 31. Juli 2009, BGBl. I S. 2585) in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften der Landeswassergesetze der Länder einer behördlichen Erlaubnis.
- Die schadlose Einleitung von entnommenem Wasser in Oberflächengewässer erfolgt im Rahmen des Gemeingebrauchs nach § 25 WHG in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften der jeweiligen Landeswassergesetze.
- Für die Erteilung wasserrechtlicher Erlaubnisse für die Benutzung eines Gewässers ist gemäß § 19 WHG i. V. mit den einschlägigen Vorschriften der jeweiligen Landeswassergesetze das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) als Planfeststellungsbehörde zuständig.

5 Gegenstand und Rechtswirkung der Planfeststellung

Die Bauvorhaben 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 der Vorhabensträgerin und den Betroffenen abzustimmen, rechtsgestaltend zu regeln und den Bestand der Bahnanlagen öffentlich-rechtlich zu sichern. Die raumordnerischen Gesichtspunkte finden dabei Berücksichtigung.

Die rechtliche Verpflichtung der Vorhabensträgerin zur Planfeststellung von Bahnanlagen ist in § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) geregelt.

Der Planfeststellungsbeschluss wird durch das Eisenbahn-Bundesamt erlassen.

Wie vorstehend erläutert (siehe Kap. 1.6), sind Teilmaßnahmen des RRX bereits im Rahmen der BSWAG sowie des BVWP als „Vordringlicher Bedarf“ eingestuft. Dies bedeutet in Bezug auf die zur Verfügung stehenden Rechtsmittel, dass gemäß § 20 Absatz 5 AEG die Anfechtungsklage gegen den Planfeststellungsbeschluss für diese Teilmaßnahmen keine aufschiebende Wirkung hat, es sei denn, durch einen gerichtlichen Beschluss würde die aufschiebende Wirkung hergestellt.

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 Lärmschutzmaßnahmen 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
- welche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Sinne von § 15 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (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 Planfeststellungsabschnitte unterteilt. Die Unterteilung wird aus verfahrenstechnischen Gründen, wegen der Länge der Ausbaustrecke, der Vielzahl der Betroffenen und der unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten sowie zur besseren Überschaubarkeit vorgenommen.

Entschädigungsfragen für die Inanspruchnahme von Grundeigentum und für andere Eingriffe mit enteignender Wirkung werden außerhalb dieser Planfeststellungsverfahren in besonderen Entschädigungsverfahren geregelt.

Über Entschädigungsfragen bei Eingriffen mit enteignender Wirkung und bei Beeinträchtigungen unterhalb der Schwelle der enteignenden Wirkung werden im Planfeststellungsverfahren dem Grunde nach Entscheidungen getroffen.

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 Bundesnaturschutzgesetz.

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.

Die Planfeststellung umfasst gemäß § 18 AEG in Verbindung mit § 75 VwVfG die Genehmigungen gemäß den §§ 9, 10 und 12 des Bundeswaldgesetzes (BundeswaldG) in der derzeit gültigen Fassung für

- die Rodung und Umwandlung in eine andere Bodennutzungsart von für den Ausbau der Strecke benötigten Waldflächen und
- die Erstaufforstung von Ersatzflächen, die im Planfeststellungsbeschluss rechtsverbindlich ausgewiesen werden.

II ERLÄUTERUNG ZUM PLANFESTSTELLUNGSABSCHNITT 1.1

6 Allgemeines

6.1 Lage des Planfeststellungsabschnittes 1.1

Der Planfeststellungsabschnitt 1.1 verläuft auf dem Gebiet der kreisfreien Stadt Köln.

Die südliche Grenze des Planfeststellungsabschnitts 1.1 befindet sich im Bahnhof Köln-Mülheim auf dem Gebiet der Stadt Köln, unmittelbar im Anschluss an das Kreuzungsbauwerk, mit dem die Strecke 2670 (S-Bahn) über die Strecke 2650 (Fernbahn) geführt wird. Die nördliche Grenze des PFA fällt zusammen mit der Grenze zwischen der Stadt Köln und der Stadt Leverkusen.

Der PFA 1.1 beginnt in Station 5,400 der Str. 2650 und endet in Station 9,720 der Strecke 2650. Er hat eine Länge von ca. 5210 Metern. Der Unterschied zur Stationierungsdifferenz erklärt sich durch zwei Kilometrierungssprünge im Verlauf der Strecke 2650 in diesem Abschnitt.

Dieser Bereich ist zunächst geprägt durch Eisenbahnverkehrsanlagen, die sich im Anschluss an den Bahnhof Köln-Mülheim Gbf in unterschiedlichen Ebenen höhenfrei kreuzen. Nachdem alle Strecken entflochten sind, verlaufen ab der Kreuzung mit dem Autobahnzubringer (s. Bl. 10, ca. km 6,660 der Str. 2650) die beiden Strecken 2650 (Fernbahn) und 2670 (S-Bahn) nahezu parallel in nördlicher Richtung. Der durchfahrene Bereich kann als städtischer bzw. vorstädtischer Raum charakterisiert werden. Er besteht aus überwiegend ebenem Gelände, das zu Anfang durch die Vielzahl der Kreuzungsbauwerke für die verschiedenen Verkehrsanlagen gekennzeichnet ist und dort das Bild eines bewegten Geländes abgibt.

6.2 Hinweise

Im Planfeststellungsabschnitt 1.1 verlaufen durchgehend die bestehenden DB-Strecken

- 2650 von Köln Messe/Deutz bis Hamm (Westf) Fernbahn
- 2670 von Köln Hbf bis Duisburg Hbf S-Bahn

Darüber hinaus gibt es in diesem Abschnitt neben diesen beiden Strecken noch eine große Anzahl weiterer Strecken- und Bahnhofsgleise. Die Zuordnung der oben genannten maßgeblichen Streckengleise kann deswegen besser über die Streckenkennzeichnung an den Blatträndern bzw. Blattschnitten der Lagepläne erfolgen. Die Gleise der Strecke 2650 sind gekennzeichnet durch die Angabe „F / RRX“ in roter bzw. magenta Farbgebung mit magentafarbenen Richtungspfeilen und die Gleise der Strecke 2670 sind gekennzeichnet durch die Angabe „O“ (für Ortsbahngleise) in roter Farbgebung mit roten Richtungspfeilen.

Die S-Bahn-Strecke 2670 ist im Bereich des PFA 1.1 durchgehend zweigleisig. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 120 km/h. Die Strecke 2650 ist ab km 6,800 eine zweigleisige Strecke für den Personen- und Güterverkehr mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h bis km 7,400 und danach von 200 km/h über das Abschnittsende hinaus bis nach Düsseldorf Hbf. Bis km 6,800 wird das zweite Gleis der Strecke 2650 unter der Streckennummer 2658 geführt.

Die S-Bahnstrecke 2670 wird nach dem Ausbau zwischen Köln-Mülheim Gbf und Düsseldorf in eine Mischbetriebstrecke ("Ortsbahn") umgewidmet, da auf der Strecke neben den S-Bahnen dann auch Güterzüge verkehren werden.

Die Kilometrierungen der Strecken 2650, 2658 und 2670 verlaufen von Köln in Richtung Düsseldorf aufsteigend.
Die beiden Strecken haben am Beginn und am Ende des PFA 1.1 folgende Kilometrierungsangaben:

von km 5,400	bis	km 6,800 eingleisig und bis km 9,717 zweigleisig (Str. 2650)
von km 45,115	bis	km 46,804 (Str. 2658) eingleisig
von km 6,575	bis	km 9,723 (Str. 2670) zweigleisig.

Beide Strecken sind in diesem Abschnitt mit ca. 5.210 m ungefähr gleich lang. Die Stationierungsunterschiede (s.o.) werden durch verschiedene Kilometrierungssprünge in beiden Strecken ausgeglichen. Die Strecke 2650 ist zu Beginn nominell zunächst eingleisig bis km 6,800 (siehe Lageplan Anlage 4 Bl. 11). Erst ab diesem Punkt ist sie nominell zweigleisig, indem das Gleis der Strecke 2658 von hier aus als das zweite Gleis der Strecke 2650 fortgeführt wird. Die Strecke 2670 ist durchgehend zweigleisig.
Bei den Kilometrierungsangaben in diesem Abschnitt werden in den Ivl-Bestandsplänen unterschiedliche Schreibweisen verwendet; mit dem „+“-Zeichen und ohne dieses Zeichen. Bei der Verwendung des Plus-Zeichens wird die Station bestimmt, indem zu dem km-Wert vor dem Pluszeichen der m-Wert nach dem Pluszeichen addiert wird.
Z.B.: 7,4+1400 = 7,400 km +1400 m = 8800 m = km 8,8 oder km 8,800.

Bei Beschreibungen im nachfolgenden Erläuterungstext ist die Blickrichtung von Köln in Richtung Düsseldorf gerichtet. "Bahnlinks" bedeutet somit westlich der bestehenden Strecke, "bahnrechts" östlich der bestehenden Strecke.

Sofern in den Planfeststellungsunterlagen nicht ausdrücklich anders beschrieben, beziehen sich alle Kilometerangaben auf die Strecke 2650 aufsteigend von Köln nach Düsseldorf.

Die Beschreibungen, Berechnungen sowie die textlichen und zeichnerischen Darstellungen in den Planfeststellungsunterlagen beziehen sich auf den Bereich des Streckenausbaus der Strecke 2670 von km 6,748 bis km 9,000 (entspr. 7,4+1600) und auf den Bereich der Strecke 2670 von km 9,520 bis km 9,720, sofern aus fachlicher Sicht darüber hinausgehende Darstellungen nicht erforderlich sind.

6.3 Erläuterungen zur gewählten Lösung

6.3.1 Beschreibung der betrieblichen Erfordernisse

Aufgrund der dichten Zugfolge im RRX-Konzept können auf der Fernbahn keine Güterzüge (u. a. lange und schwere Kesselwagenzüge vom/zum Gleisanschließer Fa. Henkel in Düsseldorf-Reisholz) mit langen Fahrstraßenausschlusszeiten verkehren (siehe Kap. 1.5.2) und müssen auf die S-Bahn-Infrastruktur verlagert werden. Die S-Bahnstrecke 2670 wird daher nach dem Ausbau in eine Mischbetriebstrecke für den Personen- und Güterverkehr ("Ortsbahn") umgewidmet.

Die Strecke 2670 ist in diesem Planfeststellungsabschnitt bereits zweigleisig. Allerdings beträgt der Abstand zwischen den beiden Streckengleisen zwischen km 7,050 und ca. km 8,800 nur 3,80 m. Für die Aufnahme des Güterverkehrs ist es erforderlich, den Gleisabstand zur Herstellung des Lichtraumprofils GC durchgehend auf mindestens 4,00 m zu vergrößern. Die Blockteilung der Ortsbahn ist für die Aufnahme des SGV entsprechend zu optimieren.

Um den auf die Ortsbahn zu verlagernden Güterverkehr in / aus beide(n) Gleise(n) der Strecke 2670 aus / in Richtung Köln-Kalk Nord überleiten zu können, ist der Spurplanbereich der Abzw Berliner Straße bzw. des Bf Köln-Mülheim Gbf zwischen km 6,800 und km 6,900 neu zu gestalten. Die Kreuzung im Streckengleis Düsseldorf – Köln der Str. 2670 ist hierbei zurück zubauen und durch zwei einfache Weichen zu ersetzen, wodurch ein Überleiten der Güterverkehre sowohl aus Richtung Düsseldorf als auch aus dem Bf Köln-Mülheim Gbf zur Str. 2664 und im weiteren Verlauf die Führung des SGV zum Rangierbahnhof Köln-Kalk Nord erst ermöglicht wird, welches zwingende betriebliche Voraussetzung für die Verlagerung des SGV auf die Str. 2670 ist.

6.3.2 Entwurfselemente und Zwangspunkte

Die Entwurfselemente wurden entsprechend den Forderungen der Ril 800.0110 und 800.0120 gewählt. Der Abstand des versetzten Gleises zum bestehenden Gleis der Ortsbahn Str. 2670 wurde nach den Maßgaben der Ril 800.0130, Abschnitt 2 Gleisabstände, für eine Entwurfsgeschwindigkeit von bis zu 160 km/h festgelegt.

Die Gradiente des versetzten Gleises wurde weitgehend an die Gradiente der bestehenden Gleise angelehnt.

Zwangspunkt für die Oberleitungsanlage ergeben sich aus den Abstandsmaßen für Oberleitungsmaste bei beengten Verhältnissen:

- Mindestabstand von Mastvorderkante – Gleismitte gem. Ril 800.0130 3,30 m
- Maximalabstand von Mastvorderkante – Gleismitte gem. Richtzeichnung 5,00 m
- Mindestabstand bei Mastgassen gem. Ril 800.0130 6,40 m.

6.3.3 Verzicht auf ein Raumordnungsverfahren

Da es sich beim RRX um eine Maßnahme handelt, bei der im PFA 1.1 die Leistungsfähigkeit der bestehenden Strecke durch die Herstellung eines größeren Gleisabstandes und erweiterter Zufahrtsmöglichkeiten in die anliegenden Güterverkehrsgleise erhöht werden soll, ist ein Raumordnungsverfahren nicht erforderlich. Daher entfällt hier ein Variantenvergleich.

6.4 Bestehende Anlagen

Folgende wesentliche Bahnanlagen und sonstige Anlagen sind im Streckenabschnitt vorhanden:

- 2 durchgehende Streckengleise der Str. 2650, größtenteils auf Geländeniveau
- 2 durchgehende Streckengleise der Str. 2670, größtenteils auf Geländeniveau
- Streckengleise der Strecken 2658, 2662 und 2665
- Güterverkehrsanlagen des Bf Köln-Mülheim Gbf, km 6,8 bis km 8,0 mit Einbindung der Gleisanschlüsse der Kölner Werftbahn, der Bayer-Werke AG, der Fa. Drösser und der Fa. Arbed-F+G
- Linienförmige Zugbeeinflussung auf der Strecke 2650
- Oberleitungsanlagen der Bauart Re160 (Str. 2670) und Re 200 (Str. 2650)
- Eisenbahnüberführung Schanzenstraße, km 6,763 (Str. 2670)
- Eisenbahnüberführung Gleisanschluss Fa. VEDAG GmbH, km 7,098 (Str. 2670)
- Eisenbahnüberführung Berliner Straße, km 7,185 (Str. 2670)
- Eisenbahnüberführung Autobahnzubringer, km 7,783 (Str. 2670)
- Eisenbahnüberführung Schönrather Straße, km 7,825 (Str. 2670)
- Eisenbahnüberführung Dünnwalder Kommunalweg, km 9,089 (Str. 2670)
- Straßenüberführung Grüner Kuhweg, km 7,918 (nach km-Sprung, Str. 2670)
- Eisenbahnüberführung Otto-Bayer-Straße, km 9,432 (Str. 2670)
- Hp Köln-Stammheim, km 9,087 (Str 2670)
- Mittelbahnsteig im Hp Köln-Stammheim km 9,087 (Str. 2670)
- Hp Bayerwerk, km 9,430 (Str 2670)
- Mittelbahnsteig im Hp Bayerwerk km 9,430 (Str. 2670)

6.5 Bestehende Planungen Dritter

Im PFA 1.1 sind keine Planungen Dritter bekannt, die im Zusammenhang oder Widerspruch mit dem Vorhaben RRX stehen oder es wesentlich beeinflussen bzw. von dem Vorhaben RRX wesentlich beeinträchtigt werden.

7 Geplante bautechnische Maßnahmen

7.1 Verkehrsanlagen

7.1.1 Trassierung

Die Ein- / Ausfahrt in die Güterverkehrsanlagen des Bf Köln-Mülheim Gbf wird neu gestaltet. Um den auf die Ortsbahn zu verlagernden Güterverkehr in / aus beide(n) Gleise(n) der Strecke 2670 aus / in Richtung Köln-Kalk Nord überleiten zu können, wird die Kreuzungsweiche im Gleis Düsseldorf-Köln zurückgebaut und durch zwei einfache Weichen 249a und 249b ersetzt. Um den zusätzlichen Platz zu gewinnen, wird der anschließende Bogen im Streckengleis etwas in Richtung Norden verschoben, die Krümmung wird vergrößert und der erste Übergangsbogen wird mit einem Blossbogen ausgebildet. Für seine Länge muss der Ermessensspielraum ausgenutzt werden. Das in die Güterverkehrsanlage führende Zweiggleis muss auf einer Länge von ca. 135 m einschließlich der Flankenschutzweiche angepasst werden. Die Entwurfsgeschwindigkeit für beide Gleise der Strecke 2670 beträgt von km 6,750 bis km 7,100 Ve=100 km/h. Die Entwurfsgeschwindigkeit für die Zweiggleise der beiden neuen Weichen 249a und 249b sowie für das angepasste Anschlussgleis beträgt Ve=120 km/h.

Zwischen km 7,050 und ca. km 8,800 wird der Gleisabstand der Strecke 2670 von 3,80 m auf 4,00 m vergrößert. Das bestehende Gleis Düsseldorf – Köln wird dafür zurück gebaut und 4,00 m links parallel neu errichtet. Diese Parallelität wird bis zum Übergangsbogenende in km 8,715 exakt eingehalten. Zwischen km 8,302 und 8,444 befindet sich in beiden Gleisen ein Übergangsbogen mit S-förmig geschwungener Krümmungslinie. Diese Übergangsbogenform soll bei Neubauten nicht mehr verwendet werden. Daher wird im neuen Gleis ein Übergangsbogen nach Bloss vorgesehen. Die oben genannte Parallelität wird dadurch gewährleistet, dass im bestehenden Gleis im Rahmen einer turnusmäßigen Instandhaltung ebenfalls ein Übergangsbogen nach Bloss hergestellt wird. Die Entwurfsgeschwindigkeit für beide Gleise der Strecke 2670 beträgt von km 7,100 bis km 9,000 Ve=120 km/h.

Zwischen km 8,950 und km 9,520 bleiben die Gleisanlagen unverändert.

Von km 9,520 bis zum Abschnittsende in km 9,720 wird im Gleis Düsseldorf – Köln die Gleislage angepasst, um im Anschluss den Übergang zur neu zu errichtenden Zweigleisigkeit im Folgeabschnitt PFA 1.2 ausführen zu können. Für diesen kurzen Abschnitt sowie für den folgenden Abschnitt im PFA 1.2 beträgt die Entwurfsgeschwindigkeit Ve=160 km/h.

Aufgrund der in enger Nachbarschaft vorhandenen Güterverkehrsanlagen entspricht der Querschnitt nicht in allen Abschnitten den Anforderungen der Ril 0800.0130.

Der Abstand zwischen dem linken Gleis der Strecke 2670 und dem anschließenden Güterverkehrsgleis von km 7,0 bis km 7,3 beträgt minimal 4,10 und zwischen km 7,55 und 8,05 beträgt er minimal 4,00 m. D.h. gegenwärtig betragen die Abstände 4,30 m bzw. 4,20 m. Damit ist weder zurzeit noch zukünftig ein ausreichender Gleisabstand für einen Sicherheitsraum vorhanden. Die dafür erforderlichen Gleisabstände können jedoch nicht ohne erheblichen Mehraufwand insbesondere wegen der EÜ in km 7,185, 7,783 und 7,825 hergestellt werden. Für derartige Fälle lässt die GUV betriebliche oder organisatorische Maßnahmen zur Durchführung eines sicheren Betriebsablaufes zu. Dementsprechend werden für diese Abschnitte in Absprache mit der EUK und den örtlichen Verantwortlichen Maßnahmen getroffen, die einen sicheren Bahnbetrieb gewährleisten. Gemäß Stellungnahme der DB Netz AG Zentrale, Abteilung Technischer Netzzugang ist für das erlaubte Abweichen von Soll-Regelungen nach Ril 800.0130 keine UiG erforderlich. Die Abstimmung mit der EUK ist erfolgt.

7.1.2 Bahnkörper

Unter dem neu zu bauenden Gleis ist in Teilbereichen des Planfeststellungsabschnittes 1.1 eine Tragschicht nach den Richtlinien der DB AG vorgesehen. Die Tragschicht hat eine geringere Durchlässigkeit – Korngemisch (KG1 mit Durchlässigkeit $k \leq 1 \times 10^{-6}$) und führt das Niederschlagswasser in den Bahnseitengraben bzw. in die Sickerschlitze. Die Tragschicht hat eine Mindestdicke von 20 cm. Mit dieser Tragschichtdicke ist die Mindestdicke zur Gewährleistung der Frostsicherheit bei Ansatz der Ertüchtigungskriterien eingehalten. Die Planumsneigung beträgt 1:20.

Die Tragfähigkeit auf der Tragschicht ist mit einer EV2 = 100MN/m² und auf dem Erdplanum mit einer EV2 = 45MN/m² gemäß der Ril 836.0501 Bild 2 vorgesehen.

Folgende Gleislängen und Tragschichten sind im PFA 1.1, jeweils bezogen auf die Strecken 2670 und 2650, geplant:

lfd. Nr.	Strecke / Gleis	von km	bis km	Tragschicht			
				Länge [m]	Dicke [cm]	Menge [m³]	Art
1 2	Strecke 2670 Gleis Richtung Köln	6,630 9,500	8,940 9,720	2.310 220	20 20	2.588 246	KG 2 KG 2
			Σ	**2.530**		**2.834**	
1	Gleis 20	6,965	7,050	85	20	95	KG 2
			Σ	**85**		**95**	

Tabelle 2: Übersicht Tragschichten

Die Gesamtlänge der neuen Gleise beträgt 2.615 m und die Gesamtmenge der Tragschicht unter den Gleisen beträgt ca. 2.929 m³.

7.1.3 Oberbau

Als Regelbauart für den Oberbau wird der Schotteroberbau vorgesehen. Die Gleise und Gleisabschnitte auf der Strecke 2670 werden mit der Oberbauform W 54-1667-B70 ausgerüstet. Die Weichen werden mit der Schienenform S54 auf Betonschwellen geplant.

Folgende Weichen sind im Abschnitt des PFA 1.1, bezogen auf die Strecke 2670, neu geplant:

lfd. Nr.	Weichen Nr.	Str 2670 km	Str 2650 km	Weichenart	PSS Einbau [cm]
1	249a	6,858		54-500-1:12	20
2	249b	6,866		54-500-1:12	20
3	310	6,965		54-190-1:9	20

Tabelle 3: Übersicht Neubau Weichen

Folgende Weichen werden im Abschnitt des PFA 1.1, bezogen auf die Strecke 2670 zurückgebaut:

lfd. Nr.	Weichen Nr.	Str 2670 km	Str 2650 km	Weichenart	Bemerkung
1	ohne	6,826		Kr 54 1:9	
2	310	6,926		54-500-1:12/1:9	

Tabelle 4: Übersicht Rückbau Weichen

Für den Umbau des Gleises Düsseldorf-Köln wurde das Lichtraumprofil GC gemäß Ril 800.0130 Bild 1 zugrunde gelegt.

Die Regel-Planumsbreite wurde gemäß Ril 800.0130.5 angesetzt. Der Abstand der Planumskante zur Gleismitte beträgt, gemäß Ril 800.0130.7, bei einer Geschwindigkeit von ≤ 160 km/h 3,30 bis 3,50 m.

Die Breite der Randwege im PFA 1.1 beträgt mindestens 0,8 m.

7.1.4 Kreuzende und parallel verlaufende Straßen und Wege

Im PFA 1.1 kreuzen folgende Straßen und Wege die Bahnstrecke:

- km 6,763 Eisenbahnüberführung Schanzenstraße
  Es sind keine Baumaßnahmen an der Straße und am Bauwerk erforderlich.
- km 7,185 Eisenbahnüberführung Berliner Straße
  Es sind keine Baumaßnahmen an der Straße und am Bauwerk erforderlich.
- km 7,783 Eisenbahnüberführung Autobahnzubringer
  Es sind keine Baumaßnahmen an der Straße und am Bauwerk erforderlich.
- km 7,825 Eisenbahnüberführung Schönrather Straße
  Es sind keine Baumaßnahmen an der Straße und am Bauwerk erforderlich.
- km 9,089 Eisenbahnüberführung Dünnwalder Kommunalweg
  Es sind keine Baumaßnahmen an der Straße und am Bauwerk erforderlich.
- km 7,918 (nach km-Sprung) Straßenüberführung Grüner Kuhweg
  Es sind keine Baumaßnahmen an der Straße und am Bauwerk erforderlich.
- km 9,432 Eisenbahnüberführung Otto-Bayer-Straße
  Es sind keine Baumaßnahmen an der Straße und am Bauwerk erforderlich.

Parallel verlaufende Straßen und Wege sind nicht von Umbauten oder Verlegungen betroffen. Straßen und Wege sind in das Baustraßen- und Zuwegungskonzept einbezogen – siehe Anlage 11.

7.1.5 Bahnsteige

Die im PFA 1.1 befindlichen Bahnsteige in den Haltepunkten Köln-Stammheim und Bayerwerk (beide mit Höhen von 0,96 m über Schienenoberkante) sind vom Ausbauvorhaben nicht betroffen.

7.1.6 Bahnübergänge

Im PFA 1.1 sind keine Bahnübergänge vorhanden. Es sind keine neuen Bahnübergänge – sowohl während der Bauzeit als auch und im Endzustand – geplant.

7.2 Konstruktiver Ingenieurbau

In diesem Planfeststellungsabschnitt sind keine Neu- oder Umbauten von Ingenieurbauwerken und Schallschutzwänden erforderlich.

7.3 Fremdleitungen

Durch den Neu- bzw. Umbau von Gleis- und Straßenanlagen werden Kabel- und Leitungsverlegearbeiten erforderlich. Alternativ müssen die Kabel und Leitungen während der Bauarbeiten gesichert werden. Diese Arbeiten werden mit den zuständigen Versorgungsunternehmen und Leitungsträgern vereinbart. Der Leitungsbestand Dritter wurde erfasst und in den Leitungslageplänen dargestellt sowie bei Betroffenheiten im Bauwerksverzeichnis aufgeführt.

Die Kostentragung für die Arbeiten an den Leitungen regelt sich nach Maßgabe der einschlägigen Gesetze, Verträge und Vereinbarungen.

Folgende Leitungen kreuzen die Bahnanlage im Abschnitt des PFA 1.1:

km	Leitungsart	Betreiber
6,765	Gasleitung Fernmeldeleitung Mittel- u. Niederspannungsleitung Glasfaserleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln Deutsche Telekom Netzproduktion GmbH 50672 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln Unitymedia NRW GmbH, 50170 Kerpen Net Cologne Gesellschaft für Telekommunikation, 50829 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln Colt Technology Service GmbH, 40474 Düsseldorf
7,183	Gasleitung Fernmeldeleitung Mittel- u. Niederspannungsleitung Hochspannungsleitung Fahrleitung Wasserleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln Deutsche Telekom Netzproduktion GmbH 50672 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln Unitymedia NRW GmbH, 50170 Kerpen Net Cologne Gesellschaft für Telekommunikation, 50829 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln Kölner Verkehrs-Betriebe AG, 30933 Köln Rein Energie AG, 506060 Köln
7,780	Niederspannungsleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln
7,825	Gasleitung Fernmeldeleitung Mittel- u. Niederspannungsleitung Hochspannungsleitung Wasserleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln Deutsche Telekom Netzproduktion GmbH 50672 Köln Unitymedia NRW GmbH, 50170 Kerpen Rhein Energie AG, 50606 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln
7,920	Mittel- u. Niederspannungsleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln

km	Leitungsart	Betreiber
7,968	Mittel- u. Niederspannungs-leitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln
8,738	Mittel- u. Niederspannungs-leitung Fernmeldeleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln
8,815	Mittel- u. Niederspannungs-leitung Fernmeldeleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln
8,825	Fernmeldeleitung	Net Cologne Gesellschaft für Telekommunikation, 50829 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln
8,845	Gasleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln E.ON Ruhrgas
9,055	Mittel- u. Niederspannungs-leitung Gasleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln
9,082	Mittel- u. Niederspannungs-leitung Fernmeldeleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln Deutsche Telekom Netzproduktion GmbH 50672 Köln Unitymedia NRW GmbH, 50170 Kerpen
9,166	Mittel- u. Niederspannungs-leitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln
9,195	Hochspannungsleitung Fernmeldeleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln
9,423	Mittel- u. Niederspannungs-leitung Fernmeldeleitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln Net Cologne Gesellschaft für Telekommunikation, 50829 Köln Rhein Energie AG, 50606 Köln
9,440	Fernmeldeleitung	Deutsche Telekom Netzproduktion GmbH 50672 Köln
9,508	Mittel- u. Niederspannungs-leitung	Rhein Energie AG, 50606 Köln

Tabelle 5: Kreuzende Leitungen Dritter

Des Weiteren verlaufen parallel der Baumaßnahme Gas-, Hochspannungs- und Mittelspannungsleitung der Rhein Energie AG.

7.4 Entwässerungsanlagen

Infolge der Verschiebung des vierten Gleises um 20 cm parallel zur vorhandenen Strecke müssen die Entwässerungsanlagen teilweise neu gebaut oder erweitert werden.

Im PFA 1.1 sind im Bestand Tiefenentwässerungsanlagen (TE) erst ab ca. km 8,880 als Mittenentwässerung zischen den Strecken 2650 und 2670 vorhanden.

Zur Ableitung von Oberflächenwasser aus dem Bahnkörper sind die Querneigungen der Tragschichten und des Planums mit einer Mindestneigung von 1:20 ausgebildet.

Im Bereich der Weichen 249a, 249b und 310 von km 6,782 bis km 7,170 und im Bereich der vorhandenen Schallschutzwand km 9,510 bis km 9,720 erfolgt die Entwässerung des Bahnkörper über ein 5% geneigtes Quergefälle in die parallel zur Strecke geplanten Sickerschlitze gemäß der Ril 836.4602 Bild 15. Das Regenwasser wird dann in den durchlässigen Untergrund versickert. Die Sickerschlitze werden so bemessen, dass sie sowohl das Wasser, das von außen (von den benachbarten Böschungen und aus der Bestandsstrecke) als auch aus dem verschobenen vierten Gleis stammt, aufnimmt.

Da die Durchlässigkeit der Auffüllungen von $k_f \geq 5*10^{-6}$ im gesamten PFA 1.1 die Anforderung erfüllt, kann bei einer durchlässigen Tragschicht (KG 2 nach DBS 918062) das Oberflächenwasser versickert werden.

Die Versickerung des Niederschlagswassers trägt zur Grundwasserneubildung bei und entspricht der Forderung des Landeswassergesetzes Nordrhein – Westfalen (§51a).

Bestehende Tiefenentwässerungen, soweit sie auf Grund der Trassierung nicht zurückgebaut werden müssen, werden auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft und ggf. instandgesetzt.

8 Geplante Maßnahmen der Streckenausrüstung

8.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik

In Köln-Mülheim Gbf bleibt die vorhandene Sp Dr S60 Stellwerkstechnik (Fa. Siemens) für den vorgesehenen Endzustand erhalten. In Köln-Mülheim Gbf werden die Baumaßnahmen auf ein geringst mögliches Maß beschränkt. Die Kreuzung Kr 247 wird durch zwei einfache Weichen ersetzt (die Weiche 310 erhält dadurch eine neue Form und Lage) und das Gleis 282 wird seitlich verschoben, um den erforderlichen Gleisabstand herzustellen.

Die neuen Weichen für Köln-Mülheim Gbf haben einen 500` Halbmesser und können mit 60 km/h befahren werden. Da bereits einige H/V-Signale in Köln-Mülheim Gbf mit einem Zusatzsignal Zs3 „6“ ausgerüstet sind, wird auch hier diese Signalisierungsmöglichkeit zur Betriebsbeschleunigung vorgesehen. Eine zusätzliche Vorsignalisierung ist nicht erforderlich.

Die Signale im Bereich Köln-Mülheim Gbf werden im vorhandenen H/V-Signalsystem errichtet, während die neuen Blocksignale der Streckenbereiche im Ks-Signalssystem errichtet werden. So werden die Eingriffe und Änderungen im Stellwerk Köln-Mülheim so gering wie möglich gehalten.

Neu aufgestellt wird das linke Blocksignal 283 sowie die dazugehörigen Vorsignale, um die Schnittstelle Bahnhof - Strecke zum Nachbar- ESTW (auch für die Fahrten auf dem Gegengleis) zu definieren (für die Betriebsart: Fahren auf dem Gegengleis mit Hauptsignal und Signal Zs6 ständig eingerichtet). Die Vorsignale können in den Regelbremswegabständen aufgestellt werden.

Im vorhandenen Stellwerk Köln-Mülheim ist eine ESTW-Blockanpassung für vier Streckengleise erforderlich. Ein Stellwerksneubau oder ein(e) Anbau / Erweiterung ist nicht erforderlich.

Der Streckenabschnitt wird mit Punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) auf allen Gleisen und Linienförmiger Zugbeeinflussung (LZB CE II) auf den Fernbahngleisen ausgerüstet. Der LZB-Bereich beginnt bei ca. km 6,950 für die Fernbahn-Streckengleise in Richtung Düsseldorf. Im Bereich des Bf Köln-Mülheim Gbf ist die Ausrüstung mit LZB nicht vorgesehen.

Die Blockteilung auf den Streckengleisen beträgt in Regelfahrtrichtung 1.000 bis 1.500 m. In Gegenfahrtrichtung ist keine Blockteilung vorgesehen.

Die Erreichbarkeit des Gleisanschlusses nach Leverkusen Bayerwerk ist während der Gleisbauarbeiten so wenig wie möglich zu beeinflussen. So soll zuerst die Verschiebung des Streckengleises in seitlicher Richtung erfolgen und dann in einem zweiten Schritt der Neubau der Gleisverbindung mittels zweier einfacher Weichen.

8.2 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom

8.2.1 Beschreibung der Ausführung

Im PFA 1.1 wird aufgrund der Entwurfsgeschwindigkeit der Ortsbahngleise von ve = 160 km/h und Fernbahngleise ve = 200 km/h eine Oberleitung der Bauart Re 200 installiert. Diese Anlage wird für einen Temperaturbereich von 100 Kelvin (-30°C bis +70°C) und eine Windgeschwindigkeit von 26,0 m/s ausgelegt. Daraus ergibt sich der maximale Oberleitungsmastabstand in den Geraden von 80,0 m. Wegen verschiedener Zwangspunkte, z. B. Gleisbögen, Brückenbauwerke, Weichen, Lärmschutzwände, usw. werden die Mastabstände jeweils individuell an die tatsächliche örtliche Situation angepasst. Der Abstand der Oberleitungsmaste wird dem Profil angepasst, wobei die Oberleitungsmaste hinter den Kabeltrog, mit einem maximalen Abstand von Mastvorderkante zu Gleismitte von 5,00 m, errichtet werden. Die Masthöhen werden 7,50 m bis ca. 14,0 m über SO betragen.

Im Regelfall werden Stahlmaste eingesetzt.

8.2.2 Bahnstromversorgung

Für die Verteilung der elektrischen Energie, die zum elektrischen Zugbetrieb benötigt wird, werden im betrachteten Abschnitt Speiseleitungen auf dem Kopf der Oberleitungsmaste mitgeführt. Aus Gründen der Betriebssicherheit für die elektrische Zugförderung werden diese Leitungen beidseitig ausgeführt.

8.2.3 Elektrische und magnetische Felder durch die Oberleitungsanlage

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 zu 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 A/m = 300 µT (bei Dauerexposition) bzw. 480 A/m = 600 µT (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 geplanten Bahntrasse nicht zu befürchten.

Elektrisches Feld

Das elektrische Feld ist u. a. wesentlich abhängig von der elektrischen Spannung und der Leitergeometrie. Die Leitergeometrie ist anwendungsbedingt fest. 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 elektrische Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der geplanten Bahntrasse nicht zu befürchten.

8.3 Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom

Im Bahnhof Köln-Mülheim Gbf wird der Spurplan für den Aufbau eines 4. Streckengleisen angepasst.

8.3.1 Anlagen der DB Energie GmbH

m Bahnhof Köln-Mülheim Gbf sind von den Umbauarbeiten keine Anlagen der DB Energie betroffen.

8.3.2 Anlagen der DB Netz AG

Der an den neuen Spurplan anzupassende Gleisabschnitt befindet sich im Speisebereich der Weichenheizanlage W5 – Köln-Mülheim. Die hier verbleibenden und die neuen Weichen in diesem Bereich sind komplett mit neuen intelligenten Elektrischen Weichenheizanlagen gemäß Ril 954.9101 auszurüsten.

Die Unterbringung des notwendigen Transformator und der Hauptverteilung erfolgt in einem neuen Betonschalthaus. Dieses Betonschalthaus mit der Bezeichnung „EWHA – W5“ ist neben der vorhandenen Trafostation W5 aufzustellen.

Die Weichenheizanlage W6 – Köln-Mülheim wird im Rahmen dieser Maßnahme nicht verändert.

Die Fernbedienung/Fernüberwachung wird über eine Zentraleinheit realisiert, die im Stellwerk „Mf“ Köln-Mülheim installiert wird. An dieser Zentraleinheit ist die „Technische Stelle“ im Instandhaltungsbereich der DB Netz AG in Köln anzuschließen. Als „Betriebliche Stelle“ fungiert im Rahmen dieser Maßnahme das Stellwerk „Mf“.

Die vorhandene Weichenheizanlage W5 Köln-Mülheim ist komplett zu demontieren.

8.3.3 Anlagen der DB Station & Service AG

Die beim Fahrdienstleiter im Stellwerk „Lf“ Langenfeld (PFA 1.3) auflaufenden Meldungen und Befehle der im Planfeststellungsabschnitt 1.1 liegenden Verkehrsstation Köln - Stammheim werden aufgrund der Auflassung dieses Stellwerkes verlegt.
Diese Verlegung kann mit der vorhandenen Fernübertragungstechnik nicht gemäß den bei der DB Station & Service AG gültigen Vorschriften und Arbeitsanweisungen realisiert werden.

Um weiterhin Störungen der Anlagen erfassen und zuverlässig an die betriebstechnische Stelle melden zu können, sind umfangreiche Anpassungen an den Elektrotechnischen Anlagen des betroffenen Bahnsteiges erforderlich.

Die vorhandenen Verteileranlagen werden gegen standardisierte Verteilungen (AVT) ausgetauscht, mit Anbindung an das zuständige 3-S-System über die entsprechenden Technischen Datenserver (TDS). Die Elektrotechnischen Anlagen der einzelnen Bahnsteige werden an die neuen Verteileranlagen angepasst.

8.4 Anlagen der Telekommunikation

8.4.1 Zugfunkanlagen

Die Strecke 2650, Köln-Deutz Hamm ist mit GSM-R (Global System for Mobile

Communications – Railway) ausgerüstet. Die örtlichen Funkstationen [BTS´en] sind über F-Kabel angebunden. Die Gefo´s der Fahrdienstleiter sind über F-Kabel, Beilaufkabel sowie Bahnhofskabel an das GSM-R Netz angeschlossen.

Während der Bauzeit wird die Aufrechterhaltung der Funktion der GSM-R Einrichtungen und Dienste gewährleistet. Dazu ist es erforderlich, dass die Leitungswege in den Neubau- bzw. Umbauabschnitten parallel zur bestehenden Anbindung aufgebaut werden müssen. Nach dessen Prüfung der Übertragungsfähigkeit wird die Umschaltung auf die neuen Leitungswege vorgenommen.

Gleiches gilt für Eingriffe in die Stromversorgung dieser Anlagen. Auch hier wird die Aufrechterhaltung der Stromversorgung durch parallelen Aufbau und anschließender Umschaltung gewährleistet.

8.4.2 Betriebsfernmeldeanlagen

Die an der Strecke 2650 verlegten Streckenfernmeldekabel, Lichtwellenleiterkabel sowie Beilaufkabel und diverse Bahnhofskabel werden während der Bauarbeiten gesichert und in Teilabschnitten entsprechend des Baufortschrittes erneuert. Für die Neuverlegung der Kabel wird ein Bauzustand und die anschließende Verlegung in den Endzustand vorgesehen. Für diese Kabelverlegung werden weitestgehend die vorhandenen Kabeltrassen, Querungen, Kabeltröge, Rohrzüge und Kabelschächte genutzt. Ist dies nicht möglich, erfolgt in Teilbereichen die Verlegung in neuer Kabelkanaltrasse.

Bei der Verkabelung werden die vorhandenen Fernsprechstellen auf der freien Strecke und im Bahnhof entsprechend den aktuellen Richtlinien, soweit noch nicht geschehen, angepasst.

Da die Trassen für die vorhandenen Kabel 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 des Bauzustandes 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.

8.4.3 Kabeltrassen

Die vorhandenen Kabeltrassen werden - soweit ihr Zustand es zulässt - weiter verwendet. In Abschnitten, in denen die Kabeltrasse nicht mehr genügend freie Kapazitäten ausweist oder keine Kabeltrasse vorhanden ist, wird eine neue Kabeltrasse Troggröße III errichtet. Insbesondere im ersten Teilbereich dieses Planabschnittes sind Kabeltröge der Größe IV mit einer Belegung von bis zu 100% vorhanden. Diese werden gegen den nächst- bzw.

übernächst größeren Trog auszutauschen. Im Verlauf des Planfeststellungsabschnittes ist ebenfalls die Vergrößerung bzw. Neuerrichtung von Schächten auf Grund von Vollbelegung erforderlich.

Im weiteren Verlauf des Planfeststellungsabschnittes sind überwiegend erdverlegte F-Kabel vorhanden. In diesem Bereich sind neben der Neuverlegung der Trogtrassen auch einige Querungen erforderlich. Das betrifft sowohl Gleisquerungen für die Kabelanbindung aller Fachdienste als auch Querungen im Bereich von Straßenunterführungen und Grabendurchlässen.

9 Massenkonzept

9.1 Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept

Im Zusammenhang mit der Infrastrukturmaßnahme 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 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG), 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 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.

9.2 Qualitative Zusammenstellung der Abfälle

Im Zuge der geplanten Arbeiten fallen durch die erforderlichen Erd- und Oberbauarbeiten (z.B. Neutrassierung von Gleisen, Einbau Versickerungsanlagen, Neubau von Kabelkanälen und Gleisquerungen) Bodenaushub, Gleisschotter und andere Abfälle an. Eine qualitative Zusammenstellung der Abfälle mit den Entsorgungsschlüsseln gemäß 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, Gleisentwässe-rung)	17 05 03* / 04
Oberleitungsanlagen	Masten, Bespannung	17 04 05
	Mastfundamente	17 01 01
	Fahrdraht	17 04 01
Kabeltiefbau (LST, Tk etc.)	Bodenaushub	17 05 03* / 04
	Altkabel	17 04 10* / 11
	alte Kabelkanäle	17 01 01
Schallschutz	Bodenaushub für Lärmschutzwände	17 05 03* / 04
BE-Flächen, Zufahrten	Bodenaushub	17 05 03* / 04
	Straßenaufbruch (Asphalt)	17 03 01* / 02

Tabelle 6: qualitative Zusammenstellung der Abfälle mit den Entsorgungsschlüsseln gemäß AVV

Für die Entsorgung von quantitativer Bedeutung sind Bodenaushub und Oberbaustoffe. Die Rückbaumaterialien der Infrastruktur aus den Bereichen Oberleitungsanlagen und LST haben eigene Wiederverwendungs- bzw. Aufarbeitungswege.

9.3 Mengenermittlung Aushub/Abbruchmassen

9.3.1 Bodenaushub

Bodenaushub fällt vor allem bei der Erstellung der Planumschutzschicht (PSS), dem Neubau der Schallschutzelemente sowie beim Ausbau der Entwässerungsanlagen an. Nach überschlägiger Ermittlung fallen im PFA 1.1 für die Erstellung der PSS ca. 2.900 m³ und der Anlage der Gleisentwässerung ca. 500 m³ Bodenaushub an.

9.3.2 Oberbaumaterial

Von den Baumaßnahmen sind insgesamt ca. 2.600 lfd. m Gleise betroffen. Die Menge der zu entsorgenden Altschotter beträgt im Planungsabschnitt ca. 9.300 t. Es fallen insgesamt ca. 4.350 Betonschwellen an. 26 t Stahlschrott aus den Bahnschienen sind zu entsorgen

Schienen und Schwellen können bei technischer Eignung wieder verwendet werden. Nicht verwendete Betonschwellen sind zu brechen und zu recyceln. Alte Schienen können als Kernschrott vermarktet werden.

9.3.3 Betonbruch / Bauschutt

Mineralische Reststoffe fallen nicht oder nur in geringem Maße an.

9.3.4 Sonstiges Material

Mit dem Anfall weiterer Reststoffe ist generell zu rechnen. Eine Mengenabschätzung ist jedoch vorab nicht möglich.

9.4 Einbaubedarf Boden/Oberbaumaterial

9.4.1 Bodenaushub

Einbaubedarf für Bodenaushub besteht im PFA 1.1 nicht.

9.4.2 Oberbaumaterial

Für den Neubau von 2.600 m Gleisen werden insgesamt ca. 2.900 t Schotter und ca. 4.350 Stück Betonschwellen benötigt.

Es wird angestrebt, den anfallenden Altschotter sowie Schienen und Schwellen nach Eignung zu recyceln und wieder einzubauen.

9.5 Transport

Der Transport soll überwiegend extern mit LKW durchgeführt werden. In unzugänglichen Bauabschnitten sowie bei Oberbaumaterialien ist Bahntransport oder eine Kombination aus schienengebundenem und Straßentransport mit definierten Umschlagpunkten vorgesehen.

9.6 Angaben zu Altlastverdachtsflächen

9.6.1 Altlastverdachtflächen der DB AG

Im Rahmen des 4-Stufen-Programms Ökologische Altlasten der DB AG wurden entlang der Strecke 2670 die folgenden Altlastverdachtsflächen (ALVF) erfasst.

ALVF-Nummer	ALVF-Bezeichnung	Einstufung	Beweis-Niveau
B-008165-004	Ortsgüterbahnhof Köln-Mülheim	VK M	HE
B-008165-021	Kohlenhandel Mallmann	VK G	HE
B-008165-025	ehem. Schrotthandel	HK 1.1	OU
B-008165-026	Kohlenhandel Mallmann	VK G	HE
B-008165-181	ehem. Lokhalle	HK 0	OU
B-008165-182	ehem. Kohlenlager	HK 0	OU
B-008165-184	Altablagerungen städtische ALVF 90106-2	HK 1.2	OU

Tabelle 7: Altlastverdachtflächen der DB AG

HE = Historische Erkundung

Verdachtskategorie G = geringer oder kein Handlungsbedarf
M = mittlerer Handlungsbedarf
S = hoher Handlungsbedarf

OU = Orientierende Untersuchung

Handlungskategorie HK 0 = Altlastverdacht nicht bestätigt, kein weiterer Handlungsbedarf

HK 1.1 = latente Gefährdung, keine Gefahrenabwehr, evt. erhöhte Entsorgungskosten, Aushub ist beschränkt wiedereinbaufähig, Belastung ≤ LAGA Z2

HK 1.2 = latente Gefahr, keine Gefahrenabwehr, Anfall erhöhter Entsorgungskosten, Aushub ist nicht wiedereinbaufähig, Belastungen ≥ LAGA Z2

In der Tabelle wird die vorgenommene Einstufung der Flächen gemäß Handbuch Ökologische Altlasten der DB AG wiedergegeben. Dabei ist jeweils das bislang höchste erreichte Beweisniveau angegeben, d.h. das je nach Gefährdungspotential in Verdachtskategorien (Beweisniveau Historische Erkundung (HE)), Handlungskategorien (Beweisniveau Orientierende Untersuchung (OU)) und Gefahrenklassen (Beweisniveau Detailuntersuchung (DU)) unterschieden worden ist.

10 Wasserrechtliche Erlaubnis

Mit dem Neu- bzw. Umbau der Bahnanlagen im Planfeststellungsabschnitt 1.1 wird das anfallende Niederschlagswasser unmittelbar durch eine Flächenversickerung über durchlässige Tragschichten zum Teil in Kombination mit Versickerschlitzen gemäß DB Ril 836 dem Wasserkreislauf zuzuführen.

Nach dem Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft „Niederschlagsentwässerung gemäß §51a des Landeswassergesetzes“ vom 18.5.1998 ist das anfallende Niederschlagswasser aus der Bahnanlage als schwach belastetes Niederschlagswasser einzustufen.

Grundwasserabsenkungen während der Bauzeit sind nicht erforderlich, da die Grundwasseroberfläche im PFA 1.1 nach den bisher ausgeführten Bohrergebnissen mindestens 11 m unter der Geländeoberfläche liegt.

Grundlage für die Planung und die hydraulischen Berechnungen sind die Richtlinien der Deutschen Bahn AG (Ril 836, Ausgabe 2008), die Richtlinie für die Anlage von Straßenentwässerung (RAS-Ew, Ausgabe 2005) und die entsprechenden Arbeitsblätter der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) sowie im Bereich von Wasserschutzgebieten zusätzlich die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag, Ausgabe 2002) und die jeweiligen Schutzgebietsverordnungen.

11 Schall und Erschütterungen

11.1 Erforderliche Schutzmaßnahmen

Im Rahmen der Planung zu den Baumaßnahmen Rhein-Ruhr-Express im Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.1 ist eine Schalltechnische Untersuchung für Schienenverkehrslärm für den Bereich von km 5,40 bis km 9,72 (Kilometrierung in der Schalltechnischen Untersuchung bezogen auf die Strecke 2650) zu erstellen. Unter Berücksichtigung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) wird demnach geprüft, ob eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in den Anliegerbereichen der Baumaßnahme vorliegt. Aufgabe der Untersuchung ist die Berechnung der Emissions- und Immissionspegel, der Vergleich der Immissionswerte mit den gesetzlichen Grenzwerten sowie die Dimensionierung notwendiger Schallschutzmaßnahmen aktiver und passiver Art.

Grundlage der Untersuchungen ist das perspektivische Betriebsprogramm 2025 der DB Netz AG.

Im PFA 1.1 verlaufen folgende zwei Strecken, die im Rahmen der Schalltechnischen Untersuchung als durchgehende Hauptgleise gemäß 16. BImSchV § 1 betrachtet werden,

- Strecke **2650** Köln Messe/Deutz – Düsseldorf Hbf – Duisburg Hbf
- Strecke **2670** Köln Hbf – Duisburg Hbf

die vom Umbau direkt oder mittelbar betroffen sind.

Des Weiteren wurden folgende Strecken betrachtet:

- Strecke **2652** Köln-Deutz - Köln Neurather Ring - (Gruiten)
- Strecke **2658** Köln-Deutz - Abzweig Bruder Klaus Siedlung
- Strecke **2659** Köln-Deutz - Köln Neurather Ring (Gegenrichtung Str. 2652)
- Strecke **2662** Köln-Mülheim, Stw Mf, W 101 - Abzw Berliner Str., W49
- Strecke **2665** Köln-Kalk Nord - Köln-Mülheim, Stw Mf - Abzw Berliner Str., W 48 - G-Bahn
- Strecke **2665b/2624** Köln-Mülheim, Stw Mf, W 103 – Köln-Mülheim – Abzw Berliner Str., W 50 - G-Bahn

Mit dem geplanten Umbau der Gleisanlagen zwischen km 5,58 bis km 7,50 und km 9,50 bis km 9,72 handelt es sich durch die Linienverbesserung (Achsverschiebung) der durchgehenden Hauptgleise um einen erheblichen baulichen Eingriff in die Substanz des Verkehrsweges im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2.

Die Untersuchung vergleicht daher folgende Betriebszustände:

- zukünftiges Betriebsprogramm auf den durchgehenden Hauptgleisen des Ist- Zustandes unter Berücksichtigung der maximal fahrbaren Geschwindigkeiten auf den vorhandenen Radien sowie
- zukünftiges Betriebsprogramm auf den durchgehenden Hauptgleisen des Pla nungszustandes.

In den Bereichen des erheblichen baulichen Eingriffs ist detailliert zu prüfen, ob eine Erhöhung der Beurteilungspegel eintritt, die die Bedingungen für eine wesentliche Änderung gemäß § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 der 16. BImSchV erfüllen.

Entscheidend ist dabei, dass die Erhöhung der Beurteilungspegel ursächlich mit der Baumaßnahme verbunden ist. Tritt eine Erhöhung der Beurteilungspegel im Zusammenhang mit der Baumaßnahme ein, sind die Anspruchsvoraussetzungen für Lärmvorsorgemaßnahmen erfüllt.

In folgenden Fällen werden die Anspruchsvoraussetzungen für Schallschutzmaßnahmen im Sinne der 16. BImSchV § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 erfüllt, wenn verursacht durch die Baumaßnahme der Beurteilungspegel am Immissionsort

1. um mindestens 3 dB(A) bzw.
2. auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht' erhöht wird.

Punkt 2 gilt auch, wenn der Beurteilungspegel vor der Baumaßnahme bereits über den Immissionsgrenzwerten lag und mit der Baumaßnahme eine zusätzliche Erhöhung eintritt.

Durch die erheblichen baulichen Eingriffe bei km 5,58 bis km 7,50 und km 9,50 bis km 9,72 kommt es zu wesentlichen Änderungen im Sinne der 16. BImSchV § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 an 18 Gebäuden (54 Wohn- bzw. Nutzungseinheiten). Diese Gebäude haben Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach und sind gemäß EBA Leitfaden „Hinweise zur Erstellung Schalltechnischer Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- und Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen" einer umfangreichen Verhältnismäßigkeitsprüfung bzgl. der Realisierung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu unterziehen.

Die detaillierten Ausführungen zu den Untersuchungen und Ergebnissen, insbesondere der Bildung von Schutzabschnitten sowie der Kosten-Nutzen-Analyse der aktiven Schallschutzmaßnahmen, sind in der Anlage 16 – Schalltechnische Untersuchung enthalten.

In Abhängigkeit von der unterschiedlichen Bebauungsdichte im Untersuchungsraum km 5,4 bis km 9,72 ist eine Kombination aus aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen. Auf der Grundlage des EBA Leitfadens „Hinweise zur Erstellung Schalltechnischer Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- und Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen" wurde die Variantenuntersuchung von Schall-

schutzwänden einer dementsprechenden Effektivitäts- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unterzogen. Als Vorzugsvariante verbleibt der Einsatz des „Besonders überwachten Gleises“ viergleisig bezogen auf die Strecke 2650 von km 6,750 bis km 7,095 und dreigleisig bezogen auf die Strecke 2670 von km 7,125 bis km 7,505.

Die Errichtung von Mittelwänden erfordern das Nichtvorhandensein von Weichenverbindungen zwischen den Gleisen und größere Gleisabstände, so dass umfangreiche Umbauarbeiten an Gleisen, Oberleitungsanlagen und sicherungstechnischen Anlagen erforderlich wären. Da im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt 1.1 keine neuen Gleisanlagen hinzukommen, sondern nur Linienverbesserungen an den bereits vorhandenen Gleisanlagen erfolgen, wird die Errichtung von Mittelwänden als kostentechnisch außer Verhältnis stehend bewertet. Im Bereich der Brückenkonstruktion Berliner Straße ist der Bau von Mittelwänden aufgrund der beengten Verhältnisse und der vorhandenen Weichenverbindungen zudem als technisch nicht realisierbar einzustufen. Daher stehen Mittelwände als aktive Schallschutzmaßnahmen nicht zur Verfügung.

Mit dem Einsatz des Besonders überwachten Gleises verbleiben Restbetroffenheiten an 18 Gebäuden (54 WE) mit Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach. Diese Gebäude sind durch passive Lärmschutzmaßnahmen zu schützen.

11.2 Erschütterungen

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wurde geprüft, welche Einwirkungen aus Erschütterungen bzw. aus sekundärem Luftschall beim zukünftigen Betrieb der Strecke nach Fertigstellung der Ausbaumaßnahme im PFA 1.1 Köln-Mülheim Gbf – Köln-Stammheim zu erwarten sind und ob diese zu erheblichen Belästigungen von Menschen in Gebäuden führen können. Dabei wurde berücksichtigt, dass im gesamten Untersuchungsraum eine erschütterungstechnische **Vorbelastung** durch die vorhandenen Gleisanlagen der Strecken 2650 und 2670 besteht. Sofern zukünftig Erschütterungs- oder sekundäre Luftschallimmissionen zu erwarten sind, die die Beurteilungsanhaltswerte gemäß **DIN 4150-2** bzw. die Immissionsrichtwerte in Anlehnung an die **24. BImSchV** überschreiten, wurden die Belastungen im Planfall der bestehenden Vorbelastung (Nullfall) gegenübergestellt. Anhand dieses Vergleichs wurde dann geprüft, ob die geplante Baumaßnahme zu einer „**wesentlichen Änderung**“ im Hinblick auf den Immissionsschutz führt, die erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen erforderlich machen

Zunächst wurde an 2 exemplarischen Gebäuden Erschütterungsmessungen durchgeführt. Für diese Gebäude wurden anschließend die zukünftigen Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall für den Prognose-Nullfall, d.h. ohne Berücksichtigung der Baumaßnahme und den Prognose-Planfall (mit Baumaßnahme) prognostiziert.

Im gesamten Streckenabschnitt besteht eine erhebliche erschütterungstechnische **Vorbelastung** (Prognose-Nullfall) durch die vorhandenen Gleisanlagen. Auch im Prognose-Planfall überschreiten die zukünftigen Erschütterungsimmissionen die gültigen Anhalts-

werte der DIN 4150-2 in der Mehrzahl der untersuchten Räume der beiden exemplarischen Gebäude.

Unter Berücksichtigung der bestehenden und der planungsbedingten Abstände zu nahe gelegenen Gebäuden kommt es jedoch im Prognose-Planfall in keinem der exemplarischen Gebäude zu einer Steigerung der Erschütterungsimmissionen, die als „**wesentliche Änderung**“ einzustufen ist. Durch die Verlagerung des Güterverkehrs auf die Strecke 2670 im Prognose-Planfall resultiert für diese Gebäude sogar eine Verbesserung der erschütterungstechnischen Situation.

Die Einwirkungen aus sekundären Luftschallimmissionen liegen im Prognose-Nullfall nahezu durchgängig in einer Größenordnung, der mit den jeweiligen Nutzungen nach Maßgabe der hier herangezogenen Regelwerke verträglich ist. Im Planfall resultieren für die Gebäude auf der Ostseite geringere Sekundäre Luftschallimmissionen. Im gesamten Einwirkungsbereich des Vorhabens ist in keinem der untersuchten exemplarischen Gebäude eine „**wesentliche Änderung**“ gegenüber der Vorbelastung gegeben.

Das Ergebnis der exemplarisch untersuchten Gebäude auf der Ostseite der Trasse lässt sich auf alle auf der Ostseite der Trasse gelegenen Gebäude extrapolieren. Für die Gebäude westlich der Bahnanlage wurde eine Ausbreitungsberechnung durchgeführt. Dort sind Erhöhungen der Erschütterungsimmissionen zu erwarten.

Eine Steigerung der der Erschütterungsimmissionen, die als „**wesentliche Änderung**“ einzustufen ist, resultiert jedoch nicht. Dieses Ergebnis gilt auch für die sekundären Luftschallimmissionen. Somit werden mögliche technische Vorsorgemaßnahmen hinsichtlich der zukünftigen schienenverkehrsinduzierten Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen auch für die Gebäude westlich der Trasse **nicht** erforderlich.

12 Umweltauswirkungen

12.1 Allgemeines

Die Angaben nach § 6 Abs. 3 + 4 UVPG werden im Anhang 1 zum Erläuterungsbericht allgemeinverständlich und nichttechnisch zusammengefasst. In den nachfolgenden Kapiteln des Erläuterungsberichtes erfolgt daher lediglich ein kurzer Überblick mit Verweis auf das entsprechende Kapitel im Anhang 1.

12.2 Bedarf an Grund und Boden (§ 6 (3) Satz 1 Nr. 1 UVPG

Insgesamt werden durch das Vorhaben 0,84 ha Fläche in Anspruch genommen, davon sind 0,32 ha den anlagebedingten Flächen zuzuordnen und 0,52 ha entfallen auf Bauflächen. 0,38 ha der beanspruchten Flächen sind im Bestand bereits versiegelt, so dass die Flächeninanspruchnahme von 0,46 ha als eingriffsrelevant zu betrachten ist. (vgl. Anhang 1, Kap. 4)

12.3 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (§ 6 (3) Satz 1 Nr. 4 UVPG

Das Untersuchungsgebiet liegt vollständig in der **naturräumlichen Haupteinheit** 551: Köln-Bonner Rheinebene, Großlandschaft Niederrheinische Bucht.

Bezogen auf die **Biotoptypen** weist der Untersuchungsraum im Norden, insbesondere nördlich des S-Bahnhofes-Haltepunkts Köln-Stammheim, überwiegend landwirtschaftlich genutzte Offenlandflächen mit linearen Gehölzstrukturen und flächigen Feldgehölzen auf, während nach Süden hin die Besiedlungsdichte deutlich zunimmt und der Anteil freier Landschaft zurückgeht.

Die **Fauna** setzt sich aufgrund der vorhandenen Biotopstrukturen in der südlichen Hälfte vor allem aus Arten des Siedlungsraums und in der nördlichen Hälfte aus Arten der offenen und halboffenen Feldflur zusammen.

Gemäß den geologischen Ausgangsbedingungen haben sich im Untersuchungsgebiet unterschiedliche **Bodentypen** ausgebildet. Im PFA 1.1 dominieren Braunerden aus Hochflutablagerungen oder Löß über sandigem bis kiesigem Material aus vorwiegend jungpleistozänen Terrassenablagerungen. Gleye und Auengleye kommen kleinflächig in Köln-Mülheim sowie östlich von Stammheim vor. Parabraunerden kommen überwiegend im nördlichen, kleinflächig auch im südlichen Untersuchungsgebiet vor. Im südlichen Untersuchungsgebiet kommen großflächig Auftragsböden vor.

Bei dem im Untersuchungsgebiet flächenhaft ausgebildeten Porengrundwasserleiter handelt es sich gemäß Hydrogeologischer Übersichtskarte (HÜK) um ein sehr ergiebiges bis ergiebiges **Grundwasser**vorkommen. Die Grundwasserschutzfunktion ist gemäß HÜK ungünstig, d.h. die Verschmutzungsempfindlichkeit ist als hoch zu bezeichnen.

Als einziges klassifiziertes **Fließgewässer** gemäß ELWAS-IMS fließt der Flehbach von Osten nach Westen durch den Untersuchungsraum. Der Bach ist verrohrt und wird der Gewässerstrukturgüteklasse 7 (vollständig verändert) zugeordnet. Auch die biologische Gewässergüte wird als schlecht eingestuft.

Das **Klima** ist aufgrund der vorhandenen großen Siedlungsflächen geprägt durch Stadt-, Gewerbeflächen- und teilweise Gartenstadtklima. Unbebaute Flächen sind charakterisiert durch Freiland- und Offenlandklimate mit überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung. Die großflächigen Bahnanlagen im Süden des Untersuchungsraumes sind durch das Sonderklima von Gleiskörpern der Bahnstrecke gekennzeichnet.

Das **Landschaftsbild** im Untersuchungsraum ist charakterisiert durch ein sehr flachwelliges Relief mit nur geringen Höhenunterschieden. Der nördliche Untersuchungsraum weist überwiegend landwirtschaftlich genutzte Offenlandflächen durchsetzt mit Hecken und Feldgehölzen auf, während nach Süden hin die Besiedlungsdichte zunimmt und der Anteil freier Landschaft verschwindend gering wird.

Nicht nur in den dicht bebauten Innenstadtbereichen von Mülheim sind die Sichtbeziehungen aufgrund des ebenen Geländes und der vielfältigen Baukörper (insbesondere Dämme von Straßen und Bahnstrecken) relativ eng begrenzt, sondern auch im nördlichen Freiraum sind Sichtbeziehungen wegen der linearen Gehölzriegel selten weiträumig.

Der Erholungswert des Untersuchungsraumes ist überwiegend als gering zu bezeichnen.

12.4 Beschreibung und Beurteilung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen (§ 6 (3) Satz 1 Nr. 3 UVPG

12.4.1 Pflanzen

Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich für das Schutzgut Pflanzen durch den anlage- und baubedingten Verlust von Biotopen mit mindestens mittlerer Bedeutung. Betroffen sind im PFA 1.1 mittel bedeutende Gehölze und Brachflächen der Gleisanlagen. (vgl. Anhang 1, Kap. 6.3.2)

12.4.2 Tiere

Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich für das Schutzgut Tiere im PFA 1.1 nicht. (vgl. Anhang 1, Kap. 6.4.2)

12.4.3 Boden

Für das Schutzgut Boden ergeben sich entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen durch den dauerhaften Verlust von schutzwürdigen Böden (Braunerden). Ein Verlust weiterer Böden allgemeiner Bedeutung ist im PFA 1.1 nicht gegeben. (vgl. Anhang 1, Kap. 6.5.2)

12.4.4 Wasser

Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Grundwasser sind im PFA 1.1 nicht gegeben. (vgl. Anhang 1, Kap. 6.6.2)

Auch für das Schutzgut Oberflächengewässer ergeben sich keine entscheidungserheblichen Konflikte. (vgl. Anhang 1, Kap. 6.7.2)

12.4.5 Klima/Luft

Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Klima / Luft sind im PFA 1.1 nicht gegeben. (vgl. Anhang 1, Kap. 6.8.2)

12.4.6 Landschaft/Erholungseignung

Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaftsbild sind im PFA 1.1 nicht gegeben. (vgl. Anhang 1, Kap. 6.9.2)

12.4.7 Artenschutz

Insbesondere aufgrund der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen kann das Eintreten der artenschutzrechtlichen Schädigungs- und Störungsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG für keine der geschützten Arten konstatiert werden. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) sind im PFA 1.1 nicht erforderlich. (vgl. Anhang 1 Kap. 6.13)

12.4.8 Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete und Objekte

Vom Eingriff (Anlage eines Rettungsweges mit Wendehammer) sowie der Planung einer Kompensationsmaßnahme betroffen ist das Landschaftsschutzgebiet LSG-4907-029 „Landschaftsraum um den Mädchenbusch und Grünverbindungen zum Rhein“. Weitere Schutzgebiete oder geschützte Biotope gemäß BNatSchG sind nicht vom Eingriff betroffen. (vgl. Anhang 1 Kap. 6.14)

12.4.9 Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen gemäß § 19 (1) BNatSchG

In den Verfahrensunterlagen wurden die nachteiligen Umweltauswirkungen auf die in § 19 Abs. 2 BNatSchG genannten Lebensräume und Arten umfassend ermittelt, so dass die Voraussetzungen für eine Freistellung von der Umwelthaftung gemäß § 19 Abs. 1 BNatSchG gegeben sind (vgl. Anhang 1 Kap. 6.15).

12.4.10 Klimawandelverträglichkeitsstudie

Für das vorliegende Vorhaben im PFA 1.1 sind aus gutachterlicher Sicht die Auswirkungen durch den Klimawandel ohne größere negative Wirkungen. Aus gutachterlicher Sicht werden das geplante Vorhaben sowie die vorgesehenen Maßnahmen unter dem Aspekt Klimawandel nicht in Frage gestellt (vgl. Anhang 1 Kap. 6.16).

13 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen (§ 6 (3) Nr. 2 UVPG)

Im Rahmen der Vorhabensplanung und der Erstellung der umweltfachlichen Unterlagen wurden zahlreiche Maßnahmen der Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen entwickelt. Es handelt sich im Wesentlichen um die technische und planerische Optimierung des Vorhabens, der Bauflächen sowie des Baubetriebs, um Eingriffe in die Schutzgüter weitgehend zu vermeiden bzw. zu vermindern.

Durch die trassennahen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden eine enge räumlich-funktionale und weitgehend gleichartige Wiederherstellung der beeinträchtigten Strukturen im Bereich der Bau- und Baunebenflächen sowie eine direkte Wiederherstellung und Neugestaltung des Landschaftsbildes ermöglicht. Eine über die trassennahen Maßnahmen hinausgehende trassenferne Kompensation ist im PFA 1.1 nicht erforderlich.

Insgesamt beträgt der Maßnahmenumfang 0,37 ha, davon entfallen 0,19 ha auf Ausgleichsmaßnahmen und 0,18 ha auf Ersatzmaßnahmen.

Die nach Vermeidung verbleibenden erheblichen Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sind mit den geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmenmaßnahmen weitgehend funktional gleichartig und insgesamt gleichwertig im Sinne des § 4a Abs. 2 LG NW kompensierbar.

(vgl. Anhang 1 Kap. 7.1 und 7.2)

14 Baugrundverhältnisse und Hydrogeologie

14.1 Geologische Verhältnisse

Das Gebiet des PFA 1.1 liegt am Ostrand der Niederrheinischen Bucht. Die Oberflächengestaltung wird in der Hauptsache von Terrassen beherrscht, die stufenförmig zum Rhein hin abfallen. Durch die Erosion der Wupper haben sich in den dominierenden Ebenen Täler eingeschnitten. Die bautechnisch relevanten, oberflächennah anstehenden holozänen und teils pleistozänen Lockergesteinssedimente im PFA 1.1 bestehen aus quartären Terrassensedimenten. Die Ebenen, auf der die Bahnstrecke verläuft, werden der Nieder- und z.T. der Mittelterrasse zugeordnet, die von zahlreichen Altläufen des Rheins durchzogen sind. Die Talsohle dieser Altarme ist sehr uneben und heute meist wasserlos. Nur bei anhaltenden Hochfluten des Rheins füllen sich die nahe dem Rhein gelegenen Altarme noch durch aufsteigendes Grundwasser.

Als Ablagerungen der Niederterrasse treten in ihren beiden Stufen hauptsächlich Schotter und untergeordnet Sande auf. Die Mächtigkeit der Niederterrasse beträgt meist über 20 m und nimmt mit zunehmendem Abstand zum Rhein hin ab.

Die auf der Niederterrasse auflagernden Hochflutlehme stammen aus den Lößgebieten der Mittel- und Hauptterrassen. Sie sind oft stark tonig, teils sandig, durch Verwitterung unterschiedlich entkalkt und erreichen Mächtigkeiten bis zu 2 Metern.

In den Altarmen des Rheins sind Auesedimente wie Auelehm / -sand oder organische Böden wie Torf nicht auszuschließen. Nach den geologischen Karten ist im PFA 1.1 solcher Altarm bei km 8,600 - km 8,900 zu erwarten.

In Bereichen von Siedlungsgebieten bzw. von Verkehrswegen sind in Folge von Baumaßnahmen und Geländeregulierungen zum Teil bedeutende Überdeckungen des gewachsenen Bodens mit künstlichen Auffüllungen (Holozän) unterschiedlicher Zusammensetzung anzutreffen.

14.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Untersuchungsgebiet bilden die gut durchlässigen Sande und Kiese der Niederterrasse einen bis zu 25 m mächtigen Porengrundwasserleiter. Die Sedimente der Niederterrasse werden von gering durchlässigen tertiären Feinsanden unterlagert. Diese bilden die Sohle des Grundwasserleiters. Nach Westen wird der Grundwasserleiter durch den Rhein, dem Hauptvorfluter begrenzt. Im Osten keilt der Grundwasserleiter an den Festgesteinen des Rheinischen Schiefergebirges aus.

Der Grundwasserleiter wird hauptsächlich durch versickerndes Niederschlagswasser gespeist. Bei Mittel- und Niedrigwasserverhältnissen fließt das Grundwasser von Osten nach Westen dem Hauptvorfluter Rhein zu. Im Osten – im Bereich des Kontaktes zwischen Niederterrasse und dem Festgestein – wird der Grundwasserleiter zusätzlich durch Rand-

zuflüsse aus den stark Wasser führenden Kalkzügen des Rheinischen Schiefergebirges gespeist.

Für die geotechnische Beurteilung der Baugrundverhältnisse im Bereich der Bahnkörper ist die Kenntnis der Grundwasserstände von Bedeutung, insbesondere dann, wenn die Grundwasseroberflächen bis in den Bereich 1,5 m unter Schienenoberkante (SO) reichen können. Die Grundwasseroberfläche im PFA 1.1 liegt nach Auswertung der Aufschlussergebnisse und der Schichtenverzeichnisse der streckennahen Altaufschlüsse (vom S-Bahnbau) aus den 1980 Jahren, die uns im Rahmen der Vorplanung vom geologischen Dienst NRW zur Verfügung gestellt worden sind, etwa auf der Kote NN + 37 m bzw. in Richtung PFA-Grenze darunter. Je nach Gradiente der Strecke beträgt der Grundwasserflurabstand mindestens 14 m am Beginn des PFA und nimmt zum Ende des PFA auf 11 m ab.

In der Nähe des Planungsabschnittes sind keine Fließgewässer, die als Vorflut genutzt werden könnten, vorhanden.

14.3 Baugrund

Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung sind im PFA 1.1 folgende Baugrundschichten zu erwarten:

- Auffüllungen
- Decksand
- Hochflutsand/Hochflutleh
- Sand und Kies der Niederterrasse

Nach den Ergebnissen der direkten Aufschlüsse sind im Gleis unter dem Gleisschotter **Auffüllungen** in Form von Tragschichten aus Kiessandgemischen durchteuft bzw. angeschnitten worden. Die Mächtigkeit korrespondiert mit der Dammhöhe und variiert zwischen mehreren Metern am Anfang des PFA und nimmt Richtung Norden auf wenige Dezimeter ab. Kornanalytisch sind die Tragschichten als intermittierend gestufte, sandige bis stark sandige Kiese (Bodengruppe nach DIN 18196 GI) bzw. schwach schluffige, sandige bis stark sandige Kiese (Bodengruppe GU) zu klassifizieren. Unter der Verkehrsbeanspruchung haben sich die kalkhaltigen Tragschichten so verdichtet, dass sie in den Handschürfen z.T. nur wenige Zentimeter gelöst werden konnten und Anfangs vom AN als „Magerbeton“ angesprochen wurde. Mit Fortschreiten der Feldarbeiten wurden Brechstangen eingesetzt, um die Schürfe auf die vorgegebene Tiefe von 1,2 m unter Schienenoberkante zu bringen. In Dämmen stehen unter den Tragschichten bzw. außerhalb der Gleise unter der zum Teil bewachsenen Geländeoberfläche Auffüllungen aus den in der Region vorkommenden Sanden und Kiesen an. Neben den rein mineralischen Kornfraktionen wie Sand, Kies und untergeordnet Schluff und Ton, wie sie hauptsächlich im Unter-

bau des Bahnkörpers vorkommen, sind lokal untergeordnet auch Schlacke, Ziegel und Bauschuttreste als Fremdstoffe in den Auffüllungen anzutreffen. Die mineralischen Auffüllungen auch mit einem geringen Anteil an Fremdstoffen können uneingeschränkt im Unterbau verbleiben. Werden im Zuge der Bauausführung Fremdstoffe (z.B. Bauschutt, Aschen, Schlacke) bzw. Böden mit hohem Fremdstoffanteil freigelegt, sind diese gegen geeignete Böden auszutauschen.
Bei Erdarbeiten ist für die Auffüllungen Bodenklasse 3 und vereinzelt 4 anzunehmen. Wegen der hohen Ungleichförmigkeit der schluffigen Kiese sind sie gering bis mittel frostempfindlich zu klassifizieren und entsprechen dadurch nicht den Güteanforderungen der Bahnnormen für Tragschichten (DBS 918062).

Unter einer bis zu 30 cm mächtigen Oberbodenschicht bzw. unter den Auffüllungen stehen im PFA 1.1 **Decksande, Hochflutsande und Hochflutlehme** an.

Die gut durchlässigen **Decksande** sind meist als enggestufte, kiesige Mittelsande (Bodengruppe: SE) anzusprechen. Dagegen sind die Hochflutsande kornanalytisch i.d.R. als schwach schluffige bis schluffige, stark sandige Kiese (Bodengruppe: GU, GU*) oder als schluffige, kiesige Sande (Bodengruppen: SU, ST) anzusprechen. Plastische Eigenschaften können auch bei erhöhten Feinkornanteilen nicht festgestellt werden. Bei Erdarbeiten ist die Bodenklasse 3 und 4 anzusetzen. Im Allgemeinen können die Hochflut- bzw. Decksande auf größere Flächen bezogen als durchlässig beurteilt werden. Sie können als Gründungsschicht für den Bahnkörper genutzt werden. Meist ist lediglich eine Nachverdichtung mit schwerem Gerät ausreichend, um eine gute Tragfähigkeit zu erreichen. Im überwiegenden Teil der Aufschlüsse der Kampagne 2010/2011 konnten die Schicht wegen der vorgegebenen Aufschlusstiefe (2 m – 3 m unter SO) nicht durchfahren werden.

Die **Hochflutlehme** stehen im PFA 1.1 als Ton, schluffig, stark sandig, z.T. schwach humos. Ab km 8,300 bis km 8,900 sind sie in den bis 3 m tiefen Bohrsondierungen zwischen 1,2 m und 1,9 m unter SO angetroffen aber meist nicht durchteuft worden. Lediglich in den für die Lärmschutzwand 8 m tiefen Aufschlüssen BS 25 und BS 26 wurde die Hochflutlehme 2,3 m bis 2,4 m mächtig mit Überdeckung durch Auffüllungen von 1,6 m bis 2,0 m Mächtigkeit erkundet. Es dominieren die leicht plastischen Eigenschaften (Bodengruppe TL). Untergeordnet kommen auch mittelplastische Lehme vor, die dann der Bodengruppe TM zuzuordnen sind. Lokal ist auch ein Feinkornanteil von unter 40% anzutreffen (**Hochflutsand**). Oft sind auch Spuren von zersetzten Pflanzenresten enthalten. Die Lehme sind überwiegend in weicher bis steifer, teils auch in breiiger Konsistenz angetroffen worden. Sie sind stark frostempfindlich und gering wasserdurchlässig und weichen bei Wasserzutritt relativ schnell auf. Als Gründungsschicht für Bauwerke ist der Boden nur in steifer Konsistenz brauchbar. Bei weicherer Konsistenz sind Zusatzmaßnahmen erforderlich, die je nach Art des Bauwerkes und der Beanspruchung des Bodens besonders festgelegt werden müssen. Beim Streckenbau muss der Boden vor dem Überbauen je nach

Konsistenz zum Zeitpunkt der Bauausführung ggf. mit hydraulischen Bindemitteln verbessert werden.

Die meist mitteldicht und lokal auch dicht gelagerten **Sande und Kiese der Niederterrasse** bilden den tragfähigen Untergrund. Sie wurden bei den direkten Bohrarbeiten der Kampagne 2010/2011 wegen der geringen Erkundungstiefe nur vereinzelt (BS 17) angeschnitten. Nach Auswertung der Bestandsbohrungen (im Zuge der Vorplanung) sind die Anteile der Kornfraktionen sehr unterschiedlich, jedoch dominieren bei den Sanden die Mittel- und Grobsande und bei den Kiesen die Mittel- und Feinkiesfraktionen. Den Sanden und Kiesen können Feinkornanteile bis zu geschätzt 20 % vorkommen – i.d.R. aber weniger als 5 %. Die Niederterrassensedimente sind meist gut durchlässig und nicht bis mittel frostempfindlich.

14.4 Erdbebengefährdung

Nach Internetrecherche im Fachinformationssystem Gefährdungspotentiale des Untergrundes in NRW sind im gesamten PFA 1.1 Erdbebengefährdungen für Hochbauten (Erdbebenzone 1-3) und für spezielle Hochbauten (Erdbebenzone 0-3) ausgewiesen.

Eine Empfindlichkeit der anstehenden Böden gegen Verflüssigung ist nicht gegeben. Bei den Fachplanungen für Ingenieurbauwerke werden die entsprechenden Normen berücksichtigt.

14.5 Gründung

Die Oberfläche des Erdkörpers für die neue Trasse verläuft überwiegend in geländegleicher Lage und z.T. in Dammlage. Die maximale Dammhöhe beträgt ca. 3,0 m.

Bei Gleisumbauten im Bestand wird nach Rückbau des Oberbaus und Abtrag eines Teils der nicht Bahnnorm gerechten Schutzschichten bzw. der Mischzonen in Abhängigkeit von der jeweiligen Streckenkategorie und der angetroffenen Untergrundverhältnisse eine neue obere Tragschicht aus güteüberwachten Korngemischen KG 2 gemäß DB Standard eingebaut. Die Tragschicht wird direkt auf dem Unterbau bzw. bei Lage im Einschnitt bzw. in Geländegleiche auf dem ggf. verbesserten Untergrund profilgerecht geschüttet. Die Abtragssohle wird vor dem Einbau richtlinienkonform verdichtet.

Bei durchlässigem Untergrund kann im Bestand und bei Neubau statt des Korngemisches 1 auch das Korngemisch 2 verendet werden. In dem Fall kann Niederschlagswasser zum Teil schon direkt über die Tragschichten in den Untergrund versickert werden.

Für den Einbau in die Erdkörper werden im PFA 1.1 nur unbelastete Böden (Z0 nach LAGA) zugelassen. Die Einhaltung der Qualitäts- und Güteanforderungen an das Material und die Einbaukriterien wird im Zuge der Bauausführung örtlich überwacht.

15 Durchführung der Baumaßnahme

Die Baumaßnahme soll unter weitgehender Aufrechterhaltung des Bahnbetriebes durchgeführt werden. Vollständige Strecken- und Straßensperrungen sollen und können aufgrund der hohen verkehrlichen Belastung der Strecke nur auf kurze Zeiträume beschränkt bleiben. Entsprechende Umleitungen bzw. Ersatzverkehre werden dafür in Absprache mit den zuständigen Stellen organisiert.

Die aktuelle Bauablaufplanung geht davon aus, dass die Baumaßnahmen in jedem Planfeststellungsabschnitt unabhängig von den Gegebenheiten in den anderen Abschnitten durchgeführt werden können.

Die Verlegung des vierten Gleises neben dem bestehenden Gleis soll ohne vollständige Sperrung des benachbarten Gleises erfolgen, ebenso wie während der dafür erforderlichen vor- und nachlaufenden Bautätigkeiten.

Im Bereich der Baumaßnahme sind vier Baustelleneinrichtungsflächen vorgesehen. Nach Abschluss der Arbeiten werden die benutzten Flächen in den ursprünglichen Zustand zurück versetzt bzw. als Rettungsweg ausgebaut. Der Zu- und Ablauf der Baustoffe wird über das öffentliche Straßennetz in dieses Baustellensystem erfolgen.

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

16 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 nach folgenden Kriterien gekennzeichnet und dargestellt:

Zu erwerbende Flächen

Hierbei handelt es sich um nicht DB Netz AG-eigene Flächen, welche für die Gesamtmaßnahme benötigt werden und von der DB Netz AG zu erwerben sind.

Grunddienstbarkeit

Flächen mit der Bezeichnung „Grunddienstbarkeit“ sind nicht DB Netz AG-eigene Flächen, welche für die Gesamtmaßnahme dinglich durch Eintragung einer Grunddienstbarkeit oder beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch zu sichern sind, jedoch von der DB Netz AG nicht erworben werden.

Die Grunddienstbarkeit und die beschränkte persönliche Dienstbarkeit räumen dem Berechtigten (DB Netz AG) 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 zu nehmen sind. Nach Fertigstellung der Baumaß-

nahme werden diese Flächen den Eigentümern/Nutzungsberechtigten zurückgegeben. Entschädigungen für Nutzungsrechte, Ertragsausfälle, Wirtschaftserschwernisse und etwaige Rekultivierungs- bzw. Instandsetzungsmaßnahmen u. ä. werden durch besondere Vereinbarungen geregelt.

Weiterhin sind im Grunderwerbsplan vorübergehend in Anspruch zu nehmende Privatwege gekennzeichnet. Vor Inanspruchnahme wird die Nutzung vertraglich geregelt.

Folgende Inanspruchnahmen von Grundstücken Dritter sind erforderlich:

- Für die Maßnahme zu erwerbende Fläche ca. 5.080 m²
- Vorübergehende Inanspruchnahme (während der Bauzeit) ca. 2.823 m²
- Grunddienstbarkeiten ca. 2.312 m².

Diese Zahlen berücksichtigen auch den Flächenbedarf für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Nutzung bahneigener Grundstücke.

Der genaue Umfang ist dem Grunderwerbsverzeichnis sowie den Grunderwerbsplänen zu entnehmen. Weiterhin wird bezüglich der Flächeninanspruchnahmen aufgrund der geplanten Ausgleichsmaßnahmen auf den LBP verwiesen.

Der Flächenverbrauch für die Durchführung der Baumaßnahme wird so gering wie möglich gehalten.

Seitens des Vorhabensträgers 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.