

**Anlage 1  
zum 9. Planänderungsverfahren  
AZ 25.17.01.02-20/1-06 vom August 2009**

**1. Deckblattverfahren**

**Erläuterungsbericht  
Verlängerung der S28 Kaarst – Mettmann  
von Mettmann Stadtwald nach Wuppertal-Vohwinkel**

Version 1.0 ~~1~~

**Auftraggeber:**  
REGIOBAHN GmbH  
An der Regiobahn 15  
D- 40822 Mettmann

**Verfasser:**  
Vössing Ingenieurgesellschaft mbH  
Hansastraße 7-13  
D-47058 Duisburg

Tel.: 0203 / 300 84-0  
Fax: 0203 / 300 84-19

Duisburg, den 03.04.2018

**Inhaltsverzeichnis**

1	Allgemeines .....	2
1.1	Begründung der Planänderung .....	2
1.2	Beschreibung des Gesamtprojektes .....	2
1.3	Aufbau der Planunterlagen.....	4
1.4	Abstimmung mit Betroffenen .....	4
2	Beschreibung der Planänderung.....	4
3	Bauliche Maßnahmen .....	5
3.1	Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom .....	5
3.1.1	Grundlage der Planung .....	5
3.1.2	Erläuterung des Endzustandes .....	6
3.1.3	Schnittstellen mit anderen Gewerken und Grunddienstbarkeiten.....	9
3.1.4	Wechselstromkorrosion und Berührungsschutz .....	10
3.2	Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom.....	10
3.2.1	Allgemeines.....	10
3.2.2	Erdung.....	10
3.3	Brücken und Durchlässe .....	12
3.3.1	Eisenbahnüberführungen (EÜ).....	12
3.3.2	Straßenüberführungen (SÜ) .....	12
3.3.3	Durchlässe .....	13
3.3.4	Stützwände.....	13
3.4	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen) .....	13
3.5	Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen) .....	13
4	Baustellenflächen .....	14
4.1	Allgemeines .....	14
4.2	Baustelleneinrichtung .....	14
4.3	Baustraßen .....	14
5	Landschaftspflegerische Begleitplanung.....	14
6	Immissionsschutz .....	16
6.1	Schall .....	16
6.2	Erschütterung .....	16
7	Sonstiges.....	17
7.1	Grunderwerb.....	17
7.2	Kabel und Leitungen Dritter.....	17
7.3	Straßen und Wege .....	17
7.4	Kampfmittel.....	17
7.5	Brand- und Katastrophenschutz.....	17
7.6	Geologie, Hydrogeologie und Baugrund .....	17
8	Baukosten.....	18

## 1 Allgemeines

### 1.1 Begründung der Planänderung

Die S-Bahnlinie S28 der Regiobahn Fahrbetriebsgesellschaft mbH verkehrt auf insgesamt 34 Kilometern von Mettmann über Erkrath, Düsseldorf und Neuss nach Kaarst. Dabei wird zwischen Düsseldorf-Gerresheim und Neuss Hbf ein 16 Kilometer langer Streckenabschnitt der DB Netz befahren. Für die übrigen 18 Kilometer ist die Regiobahn GmbH selbst Infrastrukturinhaber. Auf der S28 werden Triebwagen vom Typ Talent eingesetzt. Der mit zwei Dieselmotoren ausgestattete Triebwagen erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h und benötigt für die Strecke mit 18 Halten rund 51 Minuten.

Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) hat als Aufgabenträger für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) entschieden, für die S-Bahnlinie der S28 elektrische Fahrzeuge einzusetzen. Dies soll mit Fahrplanwechsel im Dezember 2019 umgesetzt werden und bedingt, dass die bisher nicht elektrifizierten Strecken der Regiobahn GmbH elektrifiziert werden. Die von der S-Bahnlinie S28 befahrenen Strecken der DB Netz AG v.u.n. Neuss Hbf – Düsseldorf Hbf – Düsseldorf-Gerresheim sind elektrifiziert.

### 1.2 Beschreibung des Gesamtprojektes

Die Strecken der Regiobahn GmbH sind im Bf Neuss Hbf sowie im Bf Düsseldorf-Gerresheim an die Infrastruktur der DB Netz AG angebunden. Zukünftig ist zusätzlich die Einbindung in Wuppertal; Abzweig Dornap geplant.

Die Strecken der Regiobahn GmbH sind als Nebenbahn eingestuft.



Die Regiobahn GmbH plant seit 2015 die Elektrifizierung ihrer Infrastruktur. Zunächst soll der Bau der Anlagen im Rahmen des Neubaus der Strecke nach Wuppertal erfolgen.

Folgende wesentliche Maßnahmen sollen im Rahmen der Elektrifizierung insgesamt umgesetzt werden:

- Neubau Oberleitungsanlagen (15 kV, 16,7 Hz, Regelbauart Re100). Zu überspannende Gleislänge (ein- und zweigleisiger Ausbau) ca. 43 km inkl. aller Zusammenhangsmaßnahmen
- Anpassung aller Bahnsteige im Bereich der Regiobahn von einer Einstiegshöhe von 96 cm über Schienenoberkante (SO) auf 76 cm über SO durch Absenkung der Bahnsteige oder Anhebung der Gleistrasse (13 Bahnsteige an acht Stationen)

- Gleisneubau von ca. 1,7 km Gleislänge (zweigleisiger Ausbau eines vorhandenen Streckenabschnitts) inkl. Verlegung einer Weiche zwischen Neuss und Kaarst
- Anpassung der Eisenbahnüberführungen, Personenunterführungen und Straßenüberführungen entsprechend den Notwendigkeiten des Ausbaus (Erweiterung um zusätzliche Gleisachsen, Erhöhung der Geschwindigkeit und Elektrifizierung) oder Neuerstellung, wo dies nicht den künftigen Anforderungen entsprechend möglich ist
- Anpassung des Signalsystems, der Stromversorgungs-, Erdungs- und Beleuchtungsanlagen sowie der betroffenen Telekommunikationsanlagen

Die zu elektrifizierenden Bereiche sind in 5 Planfeststellungsabschnitte (PFA I, Ia, Ic, II und III) unterteilt. Der Planfeststellungsabschnitt PFA Ib „Abstellanlage Mettmann Stadtwald“ ist entfallen.

Die Streckengeschwindigkeit ist im PFA I mit max. 100 km/h für den S-Bahnverkehr vorgegeben. Die Streckengeschwindigkeit für den Güterverkehr beträgt maximal 80 km/h. Im PFA II und III beträgt die Streckengeschwindigkeit sowohl für den S-Bahnverkehr als auch für den Güterverkehr 80 km/h.

Die Oberleitungsanlagen zur Elektrifizierung und der zugehörigen Speiseleitungen werden gemäß DB-Regelwerk geplant.

Ausnahmen bzw. Abweichungen regelt der Eisenbahnbetriebsleiter (EBL) der Regiobahn.

#### **PFA I - Planfeststellungsabschnitt Wuppertal – Mettmann Stadtwald (Neubaustrecke)**

Der Abschnitt ist hinsichtlich der Gleistrasse gemäß Beschluss vom 19.08.2009 planfestgestellt. Im Rahmen dieses Projektes wird ein Planänderungsverfahren durchgeführt. Der PFA I umfasst den Streckenabschnitt ab dem km 15,7+35 im Bf Mettmann Stadtwald bis zur Einfädelung in die Strecke 2723 (v.u.n. Wuppertal – Essen, S-Bahnlinie S9) in Wuppertal-Dornap ca. in km 21,4+48 sowie die Anlagen im Westkopf Bf Dornap-Hahnenfurth, hier die nordwestliche Einfahrt aus Ri. Mettmann.

#### **PFA Ia - Planfeststellungsabschnitt Bahnhof Mettmann Stadtwald**

Der PFA Ia umfasst den Bf Mettmann Stadtwald von der westlichen Bahnhofsseite bis zum östlich angrenzenden PFA I in km 15,7+35 und liegt außerhalb des o.a. planfestgestellten Bereichs. Die Grenze im Westen befindet sich bei km 15,0+90. Um die erforderliche Nutzlänge für Elektrotriebfahrzeuge im Gleisfeld westlich der Servicestation zu realisieren, sind Änderungen an den Gleisanlagen erforderlich (Verschiebung von Weichen sowie Umbau von Gleisanlagen).

#### **PFA Ic - Planfeststellungsabschnitt Dornap-Hahnenfurth – Wuppertal-Vohwinkel**

Die erforderliche Speiseleitung für die Stromversorgung der geplanten Oberleitungsanlagen der Regiobahn GmbH wird vom Bf Wuppertal-Vohwinkel in den Bf Dornap-Hahnenfurth errichtet. Die Gleise 903 – 906 werden bis einschl. der Weiche W30 im Gleis 915 elektrifiziert, um bei Bedarf Elektrotriebwagen abstellen oder im Störungsfall aussetzen zu können. Dieser Abschnitt befindet sich außerhalb des bereits planfestgestellten Bereichs der Regiobahn GmbH im Bf Dornap-Hahnenfurth Richtung Wuppertal-Vohwinkel.

#### **PFA II - Planfeststellungsabschnitt Mettmann Stadtwald – Düsseldorf-Gerresheim**

Der PFA II beginnt im Bf Düsseldorf-Gerresheim inkl. der zu elektrifizierenden Anlagen der DB Netz AG über die Infrastrukturgrenze der Regiobahn GmbH zur DB Netz AG in km 5,5+29 (Einfahrtsignal) hinaus und endet an der im PFA Ia beschriebenen Grenze am westlichen Ende

des Bf Mettmann Stadtwald in km 15,0+90. Dieser Abschnitt der Regiobahn GmbH ist durchgängig zweigleisig. Die Überleitstelle Erkrath wird ebenfalls elektrifiziert.

Im PFA II ist zudem die notwendige, neu zu errichtende Speiseleitung integriert, hier vom Unterwerk Düsseldorf-Gerresheim bis in die Infrastruktur der Regiobahn GmbH.

#### **PFA III - Planfeststellungsabschnitt Neuss Hbf – Bf Kaarster See**

Der PFA III beginnt im Bereich des elektrifizierten Abschnitts der Strecke Richtung Kaarster See im Hbf Neuss, ca. in km 0,6, die sich hier im Eigentum der DB Netz AG befindet. Von dort aus bis zur Infrastrukturgrenze DB Netz AG / Regiobahn GmbH in km 0,8+41 (Einfahrtsignal Hbf Neuss), und darüber hinaus bis zum Ende der Strecke in der Abstellanlage Bf Kaarster See, verläuft der PFA III.

Im PFA III ist ebenfalls die notwendige, neu zu errichtende Speiseleitung berücksichtigt, hier vom Einspeisepunkt im Bf Neuss bis in die Infrastruktur der Regiobahn GmbH.

Weiterhin wird das Gleis 2 des Bf IKEA Kaarst von km 3,9 bis km 2,4 verlängert.

#### **1.3 Aufbau der Planunterlagen**

Die Angaben in diesem Erläuterungsbericht beziehen sich nur auf die Elektrifizierung der Infrastruktur der Regiobahn GmbH.

In den beiliegenden Anlagen 2, 3, 4, 6, 7, 9 und 12 (Fortschreibung bzw. Ergänzung bereits existierender Pläne) sind die planfestgestellten Maßnahmen sowie die im Rahmen der Planänderung Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 8 geänderte Planung in Rot dargestellt. In blauer Farbe sind die Änderungen dieses Planänderungsverfahrens eingetragen.

In der Anlage 8 G (Bauwerksverzeichnis) sind die planfestgestellten Einträge sowie die Änderungen aus den vorhergehenden Planänderungsverfahren Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 8 in Schwarz dargestellt. Die Änderungen durch diese Planänderung wurden in Blau vorgenommen.

Die Anlagen 5, 10, 13, 16, 18 und 19 bleiben unverändert und wurden dieser Antragsunterlage nicht beigelegt.

Die Anlage 20 (Gutachten) ist neu hinzugekommen.

#### **1.4 Abstimmung mit Betroffenen**

Die Elektrifizierung der Regiobahn-Infrastruktur und die damit erforderlichen Eingriffe in die Anlagen der DB wurden im Vorfeld mit der DB Netz AG sowie der DB Energie abgestimmt. Die Zustimmung zur Entwurfsplanung ist der Anlage 17 beigelegt.

## **2 Beschreibung der Planänderung**

Durch diese Planänderung sind die Gleisanlagen der Regiobahn GmbH nicht betroffen. Es erfolgt keine Anpassung gegenüber der planfestgestellten Planung.

Die S-Bahnlinie S28 soll künftig mit Elektrofahrzeugen statt mit Dieselfahrzeugen betrieben werden. Weitere Änderungen im Betriebsablauf sind nicht vorgesehen.

Es werden die Anlagen, die für einen elektrischen Fahrbetrieb bzw. der Elektrifizierung benötigt werden (Ober- und Speiseleitung), planfestgestellt. Um dieses Ziel zu erreichen, ist die Umsetzung der Planfeststellungsverfahren Ia und Ic unabdingbar. Die Verfahren werden gesondert eingereicht.

An Straßenüberführungen werden der Berührschutz sowie Erdungsmaßnahmen nachgerüstet. Die Fußgängerüberführung „Schöllersheide“ muss für die Elektrifizierung angehoben werden.

Um den Bauablauf sowie den späteren Betrieb optimieren zu können, wird die Leit- und Sicherungstechnik angepasst, so dass ein signalisiertes Fahren im Gegengleis möglich ist.

Eine Erhöhung der bestehenden Streckengeschwindigkeiten ist nicht geplant

Es sind keine Änderungen am Betriebsprogramm gegenüber der Planfeststellung vorgesehen. Die Trasse wird im 20/30-Minuten-Takt mit der S-Bahnlinie S28 befahren. Zudem verkehren wie bisher vereinzelte Güterzüge im Abschnitt Bf Mettmann Stadtwald – Bf Dornap-Hahnenfurth.

Der Neubauabschnitt hat zwischenzeitlich eine eigene Strecken-Nr. bekommen. So läuft die Strecke 2423 von Mettmann kommend als Strecke 2423 durch den Bf Dornap-Hahnenfurth und weiter Richtung Wuppertal-Wichlinghausen. Der neu geplante Streckenabschnitt von Dornap-Hahnenfurth bis zum Abzw. Dornap bekommt als eigenständige Strecke die Strecken-Nr. 2727. Die Kilometrierung der Strecke 2727 schließt nahtlos an die Kilometrierung der Strecke 2423 an, so dass es zu keiner geänderten Kilometrierung kommt. In den Lageplänen wurden im Stempelfeld die Angaben zur Kilometrierung mit Streckenbezug entsprechend aktualisiert.

### 3 Bauliche Maßnahmen

#### 3.1 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom

Zur Fahrstromversorgung der Regiobahn-Infrastruktur ist vorgesehen, an die vorhandene Infrastruktur der DB AG anzuschließen. Dies betrifft die Einspeisung aus dem Schaltposten Wuppertal-Vohwinkel. Der Anlage 2.4 des Planänderungsantrags ist ein entsprechender Übersichtsplan beigefügt.

Die Bauteile der Oberleitungsanlage werden gemäß DB - Ril 997.9114 zum Schutz von Vögeln und Kleintieren mit Schutzabständen angeordnet. Zudem werden alle Isolatoren mit Vogel- und Kleintierabweisern gemäß 4 Ebs 19.01.28 ausgestattet. Unterhalb von niedrigen Bauwerken werden die Tragseile mit einer Kunststoffummantelung versehen.

Zur Verringerung der magnetischen Feldstärke um die Oberleitung (Verbesserung der Elektromagnetischen Verträglichkeit) werden auf beiden Seiten parallel der Strecke Rückleiterseile nach Regelwerk Ril 997.0221 der Deutschen Bahn AG vorgesehen.

Die DB Energie wird mit dem Zellenausbau im Schaltposten Wuppertal-Vohwinkel eine Oberleitungsschutzberechnung durchführen.

##### 3.1.1 Grundlage der Planung

###### Vorschriften und Regelwerke

Die Planung der Oberleitungsanlage wurde gemäß der europäischen Normen für Oberleitungsanlagen DIN EN 50119, DIN EN 50122-1 und dem Regelwerk der Deutschen Bahn AG erstellt.

Für die Planung ist die DB-Richtlinienreihe für Oberleitungsanlagen 997 sowie das Ebs-Zeichnungswerk der Deutschen Bahn AG verbindlich. In Einzelfällen kann von den Vorschriften der Deutschen Bahn AG unter Einhaltung der Normen abgewichen werden.

Arbeitsschutzrechtliche Belange werden bei der Planung sowie der Ausschreibung und Ausführung durch den Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator beplant und deren Einhaltung kontrolliert. Ebenso werden die Arbeitsschutzrechtliche Belange für den Betrieb und die Wartung berücksichtigt.

#### Abweichungen vom Regelwerk der DB AG

In der vorliegenden Planung wurde das Lichtraumprofil gemäß Eisenbahnbau- und Betriebsordnung (EBO) Stand 1967 als Planungsgrundlage berücksichtigt. Dies weicht von dem in der DB-Richtlinie 997.0100 vorgegebenem Lichtraumprofil GC ab.

Die Regiobahn GmbH als Betreiber der Netzinfrastruktur begründet dies mit den eingesetzten Fahrzeugen für Personen- und Gütertransport, welche das Lichtraumprofil GC nicht erfordern.

Weiter begünstigt das EBO-Lichtraumprofil die Elektrifizierung unter niedrigen Bauwerken.

#### Planprüfung

In Abstimmung mit der LEV wurde festgelegt, dass alle Planungen der Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen (sicherheitsrelevante Anlagen) im Sinne der VV BAU-STE durch einen vom Eisenbahn-Bundesamt zugelassenen Gutachter geprüft werden (Planprüfer). Für die Oberleitungsanlagen erfolgt dies durch einen fachtechnischen Prüfer (Elektrotechnik) und einen bautechnischen Prüfer (Prüfstatiker).

Die geprüften Ausführungsplanungen werden bei der Landeseisenbahnverwaltung vor der Bauausführung zur Kenntnis eingereicht.

#### Abnahmeprüfung

Ebenfalls in Abstimmung mit der Landeseisenbahnverwaltung wurde festgelegt, dass alle Anlagen der Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen (sicherheitsrelevante Anlagen) im Sinne der VV BAU-STE nach Bauausführung durch einen vom Eisenbahn-Bundesamt zugelassenen Gutachter geprüft werden (Abnahmeprüfer).

### **3.1.2 Erläuterung des Endzustandes**

#### Einspeisung

Die Einspeisung erfolgt für den hier betrachteten Streckenabschnitt Bf Mettmann Stadtwald – Abzw. Dornap über den Schaltposten Wuppertal-Vohwinkel entlang der Strecken 2723 bzw. 2423 über den Bf Dornap-Hahnenfurth. Da jedoch der Umgriff des Planfeststellungsbereichs am Nordkopf des Bf Dornap-Hahnenfurth endet, ist bis auf die letzten 50m der Neubau der Speiseleitung Bestandteil des Planfeststellungsabschnittes PFA Ic

Der Übergangsbereich von der DB AG zur Regiobahn GmbH liegt im Schaltposten Vohwinkel an den Abgangsklemmen.

Fragen zur Instandhaltung, des Notfallmanagements und der Eigentumsregulierung zwischen der Regiobahn GmbH und der DB Netz AG werden einvernehmlich vertraglich geregelt.

#### Elektrifizierte Gleisanlagen

Neben der ein- bzw. zweigleisigen Strecke vom Bf Mettmann Stadtwald bis zum Abzweig Dornap werden im Bf Mettmann Stadtwald das Gleis 809 sowie das Gleis 807 bis vor die Waschhalle sowie im Bf Dornap-Hahnenfurth die Gleise 903 bis 906 bis zur Planfeststellungsgrenze des PFA Ic elektrifiziert.

### Fundamente/Gründung

Als Gründung werden Rammpfahlgründungen bzw. Bohrpfahlgründungen mit Stahlbetonköpfen in Verbindung mit Stahlprofilmasten (Peinermasten) und Stahlwinkelmasten vorgesehen. Sie entsprechen Standardlösungen nach aktuellem Stand der Technik bei entsprechend tragfähigen Böden, da geringerer Erdaushub (nur Stahlbetonkopf) sowie kein Aushub im Druckbereich der Gleise und damit kein Verbau bei den Gründungen erforderlich wird.

Die geplanten Gründungen liegen außerhalb der Schutzstreifen von Gashochdruckleitungen bzw. Rohrleitungstrassen, die einen Schutzabstand von 5 m bzw. 10 m erfordern.

### Maste/Ausleger

Als Maste sind Stahlprofilmaste (Peinermaste) vorgesehen. Für die Befestigung von Abspanngewichten und Ausleger über zwei Gleise sind Aufsetzwinkelmaste zu verwenden.

Die Oberleitung wird in Einzelstützpunktbauweise errichtet. Bei besonders beschränkten baulichen Situationen – sehr naheliegenden Grundstücksgrenzen, vorgefundene Kabel- und Leitungstrassen o.ä. – muss ggf. auf die einseitige Aufstellung von Aufsetzwinkelmasten mit Ausleger über zwei Gleise ausgewichen werden.

Die Oberleitungsmaste werden in der Regel, entsprechend den DB Richtlinien, in einem Abstand von 3,65 m von Gleismitte errichtet. Entsprechend der örtlichen Gegebenheiten kann dieser Abstand auf 2,50 m reduziert bzw. auf bis zu 5,00 m vergrößert werden. Als Ausleger kommen wartungsarme Rohrschwenkausleger zur Ausführung. Im Bereich von Bahnsteigen sind sog. Bahnsteigausleger mit versetzten Isolatoren geplant, die eine Spannungsfreiheit bis zu 4,50 m über Bahnsteigoberkante gewährleisten.

Bei der Auswahl der Mastlängen wird das aktuelle Regelwerk der DB AG berücksichtigt. Die Richtlinie schreibt die Anwendung der Vogelschutzmaßnahmen für Neubau und Elektrifizierungsmaßnahmen vor. Als Maßnahmen zum Schutz von Vögeln mit körperlich großem Ausmaß ist die Konstruktion so zu wählen, dass der Abstand zur den unter Spannung stehenden Teilen mindestens 60 cm beträgt (siehe Abbildung 1).

<b>Bild 1: Vogelschutz am Mastkopf</b>	
<u>kritische Stelle</u>	<u>Maßnahme zum Vogelschutz</u>
	<p><b>a) Abstand Mastkopf zum Isolator im Spitzrohr; <math>a \geq 0,60\text{m}</math></b></p>
	<p><b>b) Vogelabwehr am Mastkopf</b> Ebs 19.01.19; Ebs 19.01.20</p>

Abbildung 1: Auszug Ril 997.9114: Vogelschutz an Oberleitungsanlagen (Seite 3)

Zusätzlich werden auf den Masten Stacheln zur Vogelabwehr vorgesehen, um das Sitzen von Großvögeln (z. B. Uhus) auf den Mastköpfen zu verhindern.

Das Aufstellen der Oberleitungsmaste soll vom Gleis aus erfolgen.

#### Kettenwerk

Es ist eine Oberleitungsbauart Re 100 der Deutschen Bahn AG vorgesehen. Bei Kreuzungen von Straße und Schiene in Form von Straßenüberführungen (SÜ), Bahnübergängen (BÜ) und Kreuzungsbauwerken (Krbw) sind Kettenwerksabsenkungen bzw. Kettenwerksanhebungen geplant. Bei den SÜs, bei denen die reguläre lichte Höhe (LH) über Schienenoberkante (SO) nicht ausreichend ist um die geltenden zulässigen Mindestfahrdrachthöhen über SO (5,05 m) einhalten zu können, werden die Kettenwerke entsprechend auf den Mindestwert abgesenkt. Über Bahnübergängen muss der Fahrdräht unter Berücksichtigung der Eislast und der Kettenwerksbewegungen eine Mindesthöhe von 5,50 m über Fahrbahniveau aufweisen.

#### Bahnerdung und Potentialausgleich

Alle Oberleitungsmaste sind an der Erdschiene des Gleises zu erden, wobei im Bereich der Bahnsteige eine zweifache Bahnerdung herzustellen ist. Weiterhin sind alle im Oberleitungs- bereich/Rissbereich der Oberleitung befindlichen leitfähigen Teile (Beleuchtungsmaste, Metallzäune, Wartehäuser, etc.) und konstruktiven Stahlbetonbauwerke (Eisenbahnüberführungen (EÜ), Straßenüberführungen (SÜ), Stützbauwerke), kurzschlussfest zu erden.

Alle leitfähigen Anlagen und konstruktiven Bauwerke, die nachweislich keine äußere/innere Erdung besitzen, müssen im Zuge der Elektrifizierung mit einer äußeren Erdung (Prelldraht) ausgerüstet werden. Leitfähige Anlagen oder Anlagenteile, die sich außerhalb des Oberleitungsbereiches, aber im Handbereich von bis zu 2,50 m zu bahngeerdeten Anlagen befinden, sind untereinander leitfähig zu verbinden, d.h. es ist ein Potentialausgleich herzustellen. Da-

rauf kann verzichtet werden, wenn durch andere geeignete Maßnahmen das Abgreifen einer möglichen Potentialdifferenz verhindert werden kann.

### 3.1.3 Schnittstellen mit anderen Gewerken und Grunddienstbarkeiten

#### Elektrische und elektromagnetische Felder

Für das Übertragen von elektrischen Leistungen zu den Triebfahrzeugen sind eine Betriebsspannung zwischen Fahrleitung und Bezugspotential (Fahrschiene, Erde) sowie ein Stromfluss in der Fahrleitung notwendig. Dadurch werden um die Fahrleitungsanlage herum ein elektrisches und ein magnetisches Feld aufgebaut. Ein elektrisches Feld entsteht durch das unter Spannung Setzen der Fahrleitungsanlage. Es ist von der Höhe der Fahrleitungsspannung abhängig und unterliegt nur geringfügigen Schwankungen. Der Wert nimmt exponentiell mit der Entfernung ab. Durch die Metallhülle der Züge werden Fahrgäste vollständig vom elektrischen Feld abgeschirmt.

Im Rahmen dieser Entwurfsplanung wurde ein EMV-, Erdungs- und Streustromgutachten unter Beachtung der DIN EN 50121 erstellt (Anlage 20.1).

Für den Planfeststellungsabschnitt konnte für alle Expositionen die Einhaltung der Grenzwerte und somit die Erfüllung der Vorsorgeforderung der 26. BImSchV ermittelt werden. Überlappungen von Einwirkbereichen dritter Niederspannungssysteme an maßgeblichen Minimierungsorten innerhalb des Bewertungsabstands ergaben sich nicht.

#### Rückschnittzone für die Oberleitung zur Einhaltung der Schutzabstände

Zur Errichtung der neuen Oberleitungsanlage ist eine Rückschnittzone für die Oberleitung zur Einhaltung der Schutzabstände zu den elektrischen Anlagen einzuhalten.

Nach der DIN VDE 0115 und der Ril 997.0104 dürfen Vegetationsbestände in der Nähe elektrischer Anlagen zum Schutz vor Überschlägen einen Mindestabstand von 2,5 m nicht unterschreiten.

Der Abstand zwischen aktiven Teilen einer Oberleitungsanlage und Ästen von Bäumen oder Sträuchern, die sich darüber, darunter oder seitlich davon befinden, muss stets, auch unter Berücksichtigung von Witterungseinflüssen (Sturm, Schnee, Eis, Raureif) mindestens 2,5 m betragen.

In Abstimmung mit dem Umweltplaner ist es aus naturschutzfachlicher Sicht sinnvoll, die Rückschnittzone so schmal wie unbedingt nötig zu halten (zur Reduzierung der Eingriffe in die Schutzgüter Biotope, Tiere, Landschaftsbild). Auf der anderen Seite ist der Sicherheitsaspekt seitens des Betreibers zu berücksichtigen, wobei auch die gewünschte Verfügbarkeit der Oberleitungsanlage mit einzubeziehen ist. Es ist in jedem Fall sicher zu stellen, dass im Falle von Unwettern keine erhebliche Beschädigung der Ober- oder Speiseleitung - soweit umsetzbar - möglich ist.

Die Rückschnittzone wird als 6 m-Streifen ab Gleismitte äußeres Gleis definiert und ist vollständig von Gehölzen freizuhalten.

Ein weiterer Rückschnitt über die 6 m ab Gleismitte äußeres Gleis hinaus ist ggf. nur erforderlich, wenn der betroffene Gehölzbestand instabil ist und / oder aus nicht gesunden Baumbeständen besteht, so dass die Gefahr von Baumstürzen auf die Strecke gegeben ist.

### 3.1.4 Wechselstromkorrosion und Berührungsschutz

Parallel zu erdverlegten Transportleitungen verlaufende elektrifizierte Eisenbahnen können zu einer induktiven Wechselspannungseinkopplung auf Transportleitungen führen.

Durch Fehlstellen in der Isolierung von erdverlegten Transportleitungen kann ein Teil des durch das Erdreich fließenden Rückstroms über die Transportleitungen fließen (ohmsche Einkopplung).

Aufgrund einer möglichen elektrischen Einwirkung durch induktive und ohmsche Einkopplung der Wechselspannung ergeben sich im Wesentlichen zwei Gefahrenpunkte:

- Überschreitung der für den Berührungsschutz zulässigen Lang-/Kurzzeitbeeinflussung
- Wechselstromkorrosionsgefährdung.

In Abstimmung mit den Leitungsträgern wurde beschlossen, dass entlang der zu elektrifizierenden Infrastruktur der Regiobahn GmbH ein Rückleiter zur Reduzierung der Einkopplung parallel zur Oberleitung bis zum Einspeisepunkt mitgeführt wird. Die Beeinflussungsspannung wird so deutlich reduziert. Die Führung des Rückleiters (Höhe, Befestigungen etc.) wird nach dem aktuellen Regelwerk der DB (Ril 977.0221) hergestellt.

Das für die Wechselstromkorrosion relevante Dauerbeeinflussungsniveau kann ausschließlich erst nach der Durchführung der Maßnahme gemessen und dann evaluiert werden, da sich erst dann die genauen Betriebsströme in Abhängigkeit des Betriebsaufkommens auf den Strecken messtechnisch ermitteln lassen. Es ist also nicht möglich, vorab ergänzende Maßnahmen im Erdungskonzept (basierend auf den Erdungsmaßnahmen für den Berührungsschutz) zu planen oder festzulegen. Die Regiobahn GmbH verpflichtet sich, nach Inbetriebnahme der Elektrifizierung gemäß der AfK-Empfehlung Nr. 11, Stand 02/2014 bzw. Arbeitsblatt DVGW GW 28 (A), Stand 02/2014), das Dauerbeeinflussungsniveau zu ermitteln, die Werte mit den Leitungsträgern zu erörtern und gegebenenfalls notwendige Maßnahmen zur Begrenzung der Dauerbeeinflussung durchzuführen.

## 3.2 Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom

### 3.2.1 Allgemeines

An den zu elektrifizierten Strecken der Regiobahn GmbH wird sichergestellt, dass keine elektrisch leitenden Verbindungen zwischen Schienenpotenzial und Schutzleiter, Neutralleiter bzw. PEN-Leiter des öffentlichen 50 Hz-Niederspannungsnetzes bestehen.

### 3.2.2 Erdung

Gemäß Ril. 997.0204 sind alle sich im Stromabnehmer- und Oberleitungsbereich befindlichen, nicht zum Betriebsstromkreis gehörenden, leitfähigen Teile der Oberleitung und alle übrigen ganz oder teilweise leitenden Teile bahnzuerden.

#### Niederspannungshauptverteilung Servicestation Mettmann Stadtwald

Die zukünftig über die Oberleitung eingeschleppten Fehlerströme werden zur Erde über die angesprochene Erdverbindung abgeleitet.

#### Waschanlage Mettmann Stadtwald

Die zukünftig über die Oberleitung eingeschleppten Fehlerströme werden zur Erde über die angesprochene Erdverbindung abgeleitet.

Stellwerksgebäude Bf Mettmann Stadtwald km 16,0+15

Eine Erdungsmaßnahme des Gebäudes aufgrund der Elektrifizierung der beiden neuen Gleise nach Wuppertal ist nicht notwendig. Der Abstand zur Gleismitte ist ausreichend. Des Weiteren besteht die Gebäudehülle aus nicht leitendem Material.

Straßenüberführung (K12) km 16,4+50

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

Straßenüberführung Elberfelder Straße (K37) km 16,5+80

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

Bahnübergänge „Bollenhöhe“ und „Am Röttgen“ km 16,7+35 und 16,9+68

Sämtliche Anlagenteile der BÜSA sind an die Bahnerde anzuschließen.

Straßenüberführung Südring (B7) km 17,5+07

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

Fußgängerüberführung Schöllersheide km 17,5+35

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

Eisenbahnüberführung Klein Drinhausen I km 17,8+80

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

Eisenbahnüberführung Klein Drinhausen II km 18,1+95

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

Straßenüberführung Elberfelder Straße (B7) km 18,4+50

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

Straßenüberführung An den Eichen (Neubau), km 19,1+0

Im Zuge des Neubaus wurde bereits ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis hergestellt.

Eisenbahnüberführung Hahnenfurter Weg km 19,5+27

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

Ehemaliges Stellwerksgebäude Bf Dornap-Hahnenfurth

Eine Erdungsmaßnahme des Gebäudes aufgrund der Elektrifizierung der beiden neuen Gleise nach Wuppertal ist nicht notwendig. Der Abstand zur Gleismitte ist ausreichend. Des Weiteren besteht die Gebäudehülle aus nicht leitendem Material.

Zugsicherungshaus (Modulgebäude) Bf Dornap-Hahnenfurth

Eine Erdungsmaßnahme des Gebäudes aufgrund der Elektrifizierung der beiden neuen Gleise nach Wuppertal ist nicht notwendig. Der Abstand zur Gleismitte ist ausreichend. Des Weiteren besteht die Gebäudehülle aus nicht leitendem Material.

Stützwand entlang der B7 (Neubau) km 20,2+58 – 20,4+16

Im Zuge des Neubaus wird bereits ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis hergestellt.

Haltepunkt (Hp) Hahnenfurth-Düssel km 20,7+28 – 20,8+13

Einbauten bzw. Ausrüstungsgegenstände auf den Bahnsteigen, die sich im Rissbereich der Oberleitung befinden, werden bahngeerdet.

Die neu zu errichtende Bahnsteigüberdachung wird bereits im Zuge der Bauausführung bahngeerdet.

Straßenüberführung L422 (Neubau) km 21,0+02

Im Zuge des Neubaus wird bereits ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis hergestellt.

Leitungsbrücke km 21,0+50 (Neubau)

Im Zuge des Neubaus wird bereits ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis hergestellt.

### 3.3 Brücken und Durchlässe

#### 3.3.1 Eisenbahnüberführungen (EÜ)

Anpassungen außer der unter 3.2 beschriebenen Erdungsmaßnahmen sind an den Eisenbahnüberführungen nicht erforderlich.

#### 3.3.2 Straßenüberführungen (SÜ)

Straßenüberführung (K12) km 16,4+50

Die SÜ ist bereits mit einem Berührschutz nach BMV RiZ Elt 2 ausgestattet. Es sind keine weiteren baulichen Maßnahmen erforderlich.

Straßenüberführung Elberfelder Straße (K37) km 16,5+80

Die Straßenüberführung wird im Zuge der Elektrifizierung auf einer Länge von ca. 12,0 m mit einem vertikalen Berührschutz nach BMV RiZ Elt 2 ausgestattet.

Straßenüberführung Südring (B7) km 17,5+07

Die Straßenüberführung erhält aufgrund der Elektrifizierung der Strecke einen ca. 12,0 m langen vertikalen Berührschutz gemäß BMV RiZ Elt 2.

Fußgängerüberführung Schöllersheide km 17,5+35

Die Lage der Fußgängerbrücke weist im Bestand keine ausreichende lichte Höhe für die Oberleitungsanlage auf. Aus diesem Grund wird der Stahlüberbau von der Auflagerbank getrennt und für die Bauzeit seitlich **so auf der BE Fläche dem Streckengleis abgelegt, dass auf dem anderen Streckengleis noch gefahren werden kann**. Die Auflagerbank wird auf beiden Widerlagerseiten anschließend durch einen zusätzlichen Auflagerbalken um 20 cm angehoben. Gleichzeitig werden auch die seitlichen Kammerwände der Widerlager um jeweils 20 cm nach oben verlängert. Dazu wird zunächst der Untergrund vorbereitet und Anschlussbewehrung in die bestehenden Wände gebohrt, damit ein ausreichender Verbund zwischen Bestand und 20 cm Aufbeton gewährleistet wird.

Während der Bauphase wird der Stahlüberbau auf beiden Längsseiten mit einem jeweils ca. 10,0 m langen vertikalen Berührschutz nach BMV RiZ Elt 2 ausgestattet.

**Straßenüberführung Elberfelder Straße (B7) km 18,4+50**

Die SÜ Elberfelder Straße (B7) bei km 18,4+50 erhält einen ca. 16,0 m langen vertikalen Berühschutz nach BMV RiZ Elt 2 mit integriertem Handlauf.

**Straßenüberführung An den Eichen km 19,1+00 (Neubau)**

Der Neubau wurde bereits mit einem Berühschutz nach BMV RiZ Elt 2 ausgestattet.

**Straßenüberführung km 21,0+02 L422 (Neubau)**

Der Neubau wurde bereits mit einem Berühschutz nach BMV RiZ Elt 2 ausgestattet.

**Leitungsbrücke km 21,0+50 (Neubau)**

Die Leitungsbrücke ist komplett eingehaust, so dass ein ausreichender Berühschutz gegeben ist.

**3.3.3 Durchlässe**

Anpassungen am Durchlass Düssel sind nicht erforderlich.

**3.3.4 Stützwände**

Anpassungen am Stützbauwerk 115 km 20,2+58 bis km 20,4+16 sind nicht erforderlich. Der Neubau der Stützwand ist bereits für die spätere Elektrifizierung der Strecke ausgestattet.

**3.4 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)**

Im Zuge der Elektrifizierung sind Änderungen und Erweiterungen an der Zugsicherungstechnik der Regiobahn GmbH vorgesehen. Grundsätzlich werden die Signalanlagen auf Grundlage der Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO) sowie den Vorschriften des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und teilweise den Richtlinien der DB Netz AG errichtet.

Es wurde seitens der Regiobahn GmbH festgelegt, das signalisierte Fahren im Gegengleis einzuführen. Bei Fahrten auf dem Gegengleis gilt im gesamten Streckenabschnitt eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h, auf die Vorsignalisierung der Signale im Gegengleis kann somit verzichtet werden.

Die für das Fahren auf dem Gegengleis benötigten Signale und Achszähler werden in der bestehenden Anlage ergänzt, das vorhandene Zugsicherungssystem wird entsprechend angepasst.

Die hierfür erforderliche Ausführungsplanung (PT 1 (Planteil 1)) wird der LEV fachtechnisch geprüft vor Baubeginn zur Kenntnis vorgelegt. Der signaltechnische Übersichtsplan ist zur Information in der Anlage 2.3 beigefügt.

Zur Inbetriebnahme werden ergänzte Betriebsstellensbücher erstellt.

**3.5 Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen)**

Mit der Elektrifizierung der Regiobahn-Infrastruktur sind auch Tk-Maßnahmen erforderlich.

Es werden zusätzliche Datenübertragungswege für die Ortssteuereinrichtungen (OSE) und die elektrische Weichenheizanlage (EWHA) errichtet.

## 4 Baustellenflächen

### 4.1 Allgemeines

Planungsziel bei der Ausweisung der Baustellenflächen (Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen) war es, möglichst vorhandene und zukünftige Flächen der Eisenbahnstrecke zu nutzen. Die Erschließung der Baustelle und der Massenlängstransport erfolgt in erster Linie auf der Trasse der Bahnlinie und/oder über Baustraßen im Trassennahmbereich, in der Regel auf der Böschungsschulter oder am Böschungsfuß. Die Baustraßen sind entweder direkt oder über öffentliche und / oder private Forst- und Wirtschaftswege an das übergeordnete Straßennetz angeschlossen.

Die in Anspruch genommenen Flächen werden entsprechend den Festlegungen des Beweissicherungsverfahrens nach Beendigung der Bauarbeiten in ordnungsgemäßem Zustand übergeben.

### 4.2 Baustelleneinrichtung

Für den Bau der Gleise sind neben den zukünftigen Verkehrsflächen folgende Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen vorgesehen, die bereits in den vorherigen Planänderungsverfahren ausgewiesen wurden:

- nördlich bzw. östlich des Bf Dornap-Hahnenfurth (rd. 1.700 m<sup>2</sup>)
- nördlich der B7n im Bereich des Rettungsplatzes (Eingleisungsstelle für 2-Wege-Fahrzeuge)

Für die Errichtung des Berührschutzes werden jeweils kleine Baustelleneinrichtungsflächen an den Straßenüberführungen eingerichtet. ~~Ebenso ist südwestlich der Fußgängerüberführung eine Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen auf der die Brücke zwischengelagert wird.~~

### 4.3 Baustraßen

Zum Bau der Bahnstrecke sowie zum erforderlichen Transport der Massen sind Baustraßen erforderlich. Diese werden, soweit erforderlich, ausgebaut und nach Abschluss der Bauarbeiten in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Im Einzelnen ist folgende Baustellenanbindung vorgesehen:

- Der Massenlängstransport für die Bahnstrecke erfolgt überwiegend über die zukünftige Bahnstrecke. Mögliche Zufahrten sind an folgenden Stellen vorgesehen:
- Zufahrt von der B7n nördlich des Bf Dornap-Hahnenfurth (ca. km 19,7)
- Zufahrt von der B7n nördlich des Bf Dornap-Hahnenfurth (ca. km 20,5)

Die Baustraßen wurden bereits im Planrechtsverfahren bzw. in den Planänderungen angezeigt und auch bilanziert.

## 5 Landschaftspflegerische Begleitplanung

### Landschaftspflegerische Begleitplanung (Anlage 12)

Das geplante Vorhaben führt im Sinne des § 14 (1) BNatSchG zu erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes. Betroffen ist ausschließlich das Schutzgut Pflanzen / Biotope. Die Verluste entstehen dauerhaft durch das Vorsehen eines gehölzfrei zu haltenden Streifens beidseits der Bahntrasse sowie temporär durch BE-

Flächen. Weitere Konflikte können durch das Vorsehen von Vermeidungsmaßnahmen vermieden werden.

Es handelt sich bei den Vermeidungsmaßnahmen im Wesentlichen um die technische und planerische Optimierung des Vorhabens, der Bauflächen sowie des Baubetriebs. So wurden als Gründung für die Oberleitungsmasten Rammpfahlgründungen bzw. Bohrpfahlgründungen mit Stahlbetonköpfen vorgesehen, die zu einem geringstmöglichen Erdaushub führen und den Baubereich im Bereich der Masten auf das geringstmögliche Maß reduzieren.

Darüber hinaus wurde die Lage der Bauflächen so gewählt, dass zum deutlich großen Teil bereits im Bestand überprägte Flächen ohne oder mit geringer Bedeutung für den Naturhaushalt genutzt werden können. Die Anzahl der Bauflächen wurde dabei auf das Mindestmaß beschränkt. Naturschutzfachlich wertvolle Bereiche angrenzend an Bauflächen/Baufelder werden durch Bauzäune geschützt. Die Errichtung der Masten erfolgt schienenseits, zusätzliche Baustraßen sind nicht erforderlich.

Der Baubetrieb ist aus artenschutzrechtlicher Sicht so zu regeln, dass alle erforderlichen Rodungen außerhalb der Brutzeiten der Vögel erfolgen, d.h. im Zeitraum vom 01.10. bis 28.02. (gemäß § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG). Zur Vermeidung von Stromtod von Vögeln durch Kurzschlüsse werden alle Oberleitungsanlagen mit Vogelschutzmaßnahme nach DB-Richtlinie 997.9114 „Oberleitungsanlagen; Vogelschutz an Oberleitungsanlagen“ (gemäß § 41 BNatSchG) gestaltet. Darüber hinaus werden zum Schutz insbesondere des Uhus auf den Mastspitzen sog. Vogelabwehrkämme angebracht, die ein Aufsitzen der Art auf den Masten verhindern. Bzgl. der Fledermäuse erfolgt eine Kontrolle der zu rodenden Bäume auf Fledermausbesatz vor der Rodung.

Bei der Durchführung aller Bautätigkeiten ist eine Umweltbaubegleitung vorgesehen.

Mit den vorgesehenen Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen überwiegend vermieden. Zumutbare Alternativen zum geplanten Vorhaben sind nicht gegeben, so dass es zu unvermeidbaren, mit dem Vorhaben einhergehenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Biotope / Pflanzen kommt. Für die Kompensation dieser verbleibenden Beeinträchtigungen durch das Vorhaben in Biotoptypen sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgesehen, durch die eine enge räumlich-funktionale und eine gleichartige bzw. gleichwertige Wiederherstellung der beeinträchtigten Strukturen ermöglicht werden.

Zur Überprüfung des Umfangs der Maßnahmen wurde die „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2008) zugrunde gelegt. Im Ergebnis ergibt sich ein Wertpunkteüberschuss nach Kompensation der Eingriffe von 2.328 WP. Der Eingriff ist somit rechnerisch nach der Methode der LANUV vollständig kompensiert.

Die nach Vermeidung verbleibenden erheblichen Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sind mit den geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen tlw. funktional gleichartig und insgesamt gleichwertig im Sinne des § 15 Abs. 2 BNatSchG kompensiert.

#### Artenschutz (Anlage 11.2)

Die o.g. Vermeidungsmaßnahmen dienen auch dazu, das Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden. Neben den Vermeidungsmaßnahmen sind keine zusätzlichen vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen i.S. des § 44 Abs. 5 BNatSchG erforderlich. 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.

## 6 Immissionsschutz

### 6.1 Schall

Die geplante Elektrifizierung stellt einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BlmSchV dar, sodass hier zu prüfen ist, inwieweit, bedingt durch den erheblichen baulichen Eingriff, eine wesentliche Änderung gemäß 16. BlmSchV vorliegt.

Zur Prüfung der wesentlichen Änderungen wurden die Emissionen unter Berücksichtigung der jeweiligen Zugzahlen sowohl zum Prognose „Ohne Fall“ (Bestand) als auch zum Prognose „Mit Fall“ (mit Elektrifizierung und Gleisanlagenhebung) gemäß Schall 03 ermittelt. Die Zugtaktung ist in beiden Fällen gleich.

Aufgrund der Elektrifizierung werden die bislang auf der Strecke der S-Bahnlinie S28 verkehrenden Dieseltriebwagen mit Wellenscheibenbremsen und Radscheibenbremsen durch Elektrotriebwagen mit Radscheibenbremsen ersetzt. Hierdurch ergeben sich nach Schall 03 in der Fassung von 2012 geringere längenbezogene Schallleistungspegel (Emissionen) für die Zugstrecken.

Damit ergeben sich bei Realisierung des Planvorhabens auch durchweg geringere Schallimmissionspegel entlang der Strecke.

Daher liegt für den PFA I keine wesentliche Änderung gemäß 16. BlmSchV vor. Es ergeben sich somit keine Anspruchsvoraussetzungen zum Schallschutz.

### 6.2 Erschütterung

Die zu erwartenden Erschütterungsimmissionen in schutzbedürftigen Nutzungen wurden mit Hilfe von an einer vergleichbaren Strecke gemessenen Erschütterungsspektren für die Güterzugvorbeifahrten und mit Hilfe der im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zur Verlängerung der S-Bahnlinie S28 an der Trasse der Regiobahn GmbH gemessenen Erschütterungsspektren für die Triebwagenvorbeifahrten überschlägig prognostiziert und mit den Anforderungen der DIN 4150 Teil 2 verglichen.

Aus der Prognose ergibt sich ein Korridor von 35 m zur Gleistrasse, innerhalb derer eine Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150, Teil 2, für Wohngebiete im Tages- und Nachtzeitraum nicht ausgeschlossen werden kann. Im betrachteten PFA I befinden sich innerhalb der Siedlung Röttgen Wohngebäude innerhalb dieses Korridors. Für die näher zur Trasse gelegenen gewerblich genutzten Bauten an der Dornaper Straße bei km 21,1 ist von einer Einhaltung der Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Mischgebiete auszugehen.

Durch die geplante Elektrifizierung ist jedoch keine nennenswerte Erhöhung der Erschütterungsimmissionen zu erwarten. Gegenüber der 2009 bereits planfestgestellten Situation (Verlängerung der S-Bahnlinie S28 ohne Elektrifizierung) ergibt sich daher nur eine allenfalls marginale Veränderung der Erschütterungsimmissionen in den betrachteten Gebäuden. Durch die geplante Elektrifizierung ist keine wesentliche Erhöhung der Erschütterungsimmissionen im Sinne des Urteils des Bundesverwaltungsgerichts im Vergleich zur planfestgestellten Situation zu erwarten.

Den überschläglichen Prognoseberechnungen zur Folge ist mit einer Einhaltung der in Anlehnung an die 24. BlmSchV formulierten Anforderungen an die sekundäre Luftschallimmissionen in den benachbarten Wohngebäuden ab einem Abstand vom 10 m zum Gleis zu rechnen.

Durch die geplante Elektrifizierung ergibt sich daher keine Veränderung der erschütterungs-technischen Untersuchung und Beurteilung, welche bereits im Rahmen der Planfeststellung der Verlängerung der S-Bahnlinie S28 durchgeführt worden ist. Daher ergeben sich allein

durch die Elektrifizierung keine erschütterungstechnischen Betroffenheiten im betrachteten PFA I.

## 7 Sonstiges

### 7.1 Grunderwerb

Grunderwerb und dingliche Sicherung sind in Grunderwerbsplänen und –verzeichnissen aufgeführt und als Anlage 9 den Antragsunterlagen beigelegt.

Alle zur Elektrifizierung notwendigen Anlagen werden soweit als möglich auf Grundstücken der Regiobahn GmbH geplant. Aus der Notwendigkeit, Anlagen neben den Bahngleisen zu errichten sowie Oberleitungsmasten zu führen, welche Grundstücke Dritter überspannen können oder deren Schutzstreifen Fremdgrundstücke tangieren, können Eintragungen von Grunddienstbarkeiten erforderlich werden.

Vorübergehende Flächeninanspruchnahmen sind nicht erforderlich, der Bau und die Baustelleneinrichtung erfolgt auf Gelände der Regiobahn GmbH.

Zur Freihaltung des Schutzstreifens von 6,00 m zur Gleisachse bei elektrifizierten Strecken, in dem gem. Regelwerk keine Bäume stehen dürfen, sowie des angrenzenden Aufwuchsbereichs sind teilweise dauerhafte Flächeninanspruchnahmen von Grundstücken Dritter für den Grünschnitt erforderlich.

### 7.2 Kabel und Leitungen Dritter

Kabel und Leitungen Dritter sind von der geplanten Baumaßnahme nicht betroffen.

### 7.3 Straßen und Wege

Straßen und Wege Dritter sind von der geplanten Baumaßnahme nicht betroffen.

### 7.4 Kampfmittel

Die Anfrage zu Kampfmitteln wurde an den Kreis Mettmann und die Stadt Wuppertal gerichtet.

Auf den zur Verfügung gestellten Plänen bzw. Unterlagen sind entlang den Strecken der Regiobahn immer wieder Flächen vorhanden, die mit „bombardiert Blindgängergefahr“ gekennzeichnet sind. Es ist in diesen Bereichen mit Blindgängern zu rechnen.

Voraussetzung für die Durchführung von Untersuchungs-, Bau- oder Sanierungsmaßnahmen auf diesen Flächen sowie auf Kampfmittelverdachtsflächen, die mit Eingriffen in den Untergrund verbunden sind, ist eine Freigabe durch den zuständigen Kampfmittelräumdienst im Zuge der Ausführung notwendig.

Außerdem schließt der Kampfmitteldienst nicht aus, das auf den mit „Freigabe Luftbild“ gekennzeichneten Flächen Kampfmittel vorgefunden werden können.

### 7.5 Brand- und Katastrophenschutz

Es sind nach aktuellem Stand der Planung keine Maßnahmen für den Brand- und Katastrophenschutz im Zuge der Elektrifizierung der Regiobahn-Infrastruktur erforderlich.

### 7.6 Geologie, Hydrogeologie und Baugrund

Detaillierte Angaben zum Baugrund sowie den hydrogeologischen Verhältnissen können dem Baugrundgutachten der Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Niederlassung Hagen,

entnommen werden. Das Baugrundgutachten kann jederzeit bei der Regiobahn GmbH angefordert und eingesehen werden.

## 8 Baukosten

Die Baukosten für den Bau des PFA I belaufen sich auf ca. 4,7 Mio. Euro netto.

Diese teilen sich wie folgt auf die einzelnen Gewerke auf:

• Brückenbauwerke	0,65 Mio. Euro
• Anlagen der Telekommunikation	0,01 Mio. Euro
• Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom	3,75 Mio. Euro
• Elektrotechnische Anlagen für Licht und Kraftstrom	0,01 Mio. Euro
• Baugrund / Schutzschichten / Kampfmitteluntersuchung	0,14 Mio. Euro
• Umwelt	0,14 Mio. Euro

aufgestellt:

Duisburg, den 03.04.2018

i.V. Dipl.-Ing. Steffen Schneider

i.A. Dipl.-Ing. M.Sc. Sascha Leiße

Abkürzungsverzeichnis:

ABF	Automatisches Betriebsführungssystem
Abzw.	Abzweig
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
An	Annäherung für Bahnübergang
Automatik-HET	Automatische Hilfseinschalttaste
AVT	Außenverteiler
Az	Achszähler
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BAst	Betriebliche Aufgabenstellung
Bf	Bahnhof
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BMU	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMV	Bundeministerium für Verkehr
BTS	Basis Transceiver Station (Basisfunkstation GSM-R)
BSH	Betonschalthaus
BÜ	Bahnübergang
BÜ2	Rautentafel
BÜ LzH	Bahnübergangssicherung mit Lichtzeichen und Halbschranken
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
Büstra	Bahnübergangs-Straßenkreuzung
DB KT	Deutsche Bahn Kommunikationstechnik
DB Ref	DB Referenzsystem
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIN EN	Deutsche Fassung der Europäischen Normen
DN	Nenndurchmesser
DschG	Denkmalschutzgesetz
D-Weg	Durchrutschweg
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBO	Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung
Ebs	Zeichnungsverzeichnis Elektrotechnik - Bau- und Ausrüstungstechnik Bahnanlagen – Oberleitungsanlagen
EEA	Elektrische Energie-Anlage
EG	Empfangsgebäude
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
EJ	Einbaujahr
EKrG	Eisenbahn-Kreuzungsgesetz
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW-A	Elektronisches Stellwerk – ausgelagerter Stellwerksrechner
ESTW-Z	Elektronisches Stellwerk – Zentral
ET	Einschalttaste
ETCS	Europäisches Zugsicherungs- und Steuerungssystem
EÜ	Eisenbahnüberführung
EWHA	elektrische Weichenheizungsanlage
F	Fußgänger
Fdl	Fahrdienstleiter
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFS	Feste-Fahrbahn-System

FSS	Frostschutzschicht
FÜ	Fußgängerüberführung / fernüberwacht
FWA	Fernwirkungsanlage
FWU	Fernwirkunterstation
Fz	Fahrzeug
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
GM	Gleismagnet / Grenzzeichenfreimeldung
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Rail
GPRS	General Packet Radio Service
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
Hbf	Hauptbahnhof
HDI	Hochdruckinjektion
HET	Hilfseinschalttaste
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
Hp	Hauptsignal
Hp	Haltepunkt
HPAS	Hauptpotentialausgleichsschiene
HV	Hauptverteilung (50Hz)
Hz	Hertz
IB	Ingenieurbüro
IBN	Inbetriebnahme
i. F.	innenliegender Falz
ILS	Informations- und Leitsystem
INA	Indusi-Sicherung anfahrende Züge
IvL-Plan	Ingenieurvermessung Lageplan
IZ	Informationszentrum
km/h	Kilometer pro Stunde
KS	KS- Signal/ Kombinationssignal (LST)
KS	Kabelschrank
KV	Kabelverteiler
kVA	Kilovolt-Ampere
Kvz	Kabelverzweigerschrank
KW	Kettenwerk
LEV	Landeseisenbahnverwaltung
LH	lichte Höhe
Lph	Leistungsphase
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LSW	Lärmschutzwand
LTS	Lasttrennschalter
LWL	Lichtwellenleiter
Lz	Lichtzeichen
LzH	Lichtzeichen mit Halbschranke
Lz-Üs	Lichtzeichen mit Überwachungssignalen
m	Meter
max.	Maximal
MOK	Mastoberkante
NatSchG	Naturschutzgesetz
NBS	Neubaustrecke
NRW	Land Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet

n. t. g.	nicht technisch gesichert
OLA	Oberleitungsanlagen
OSE	Ortssteuerungseinrichtung
PAS	Potentialausgleichsschiene
PE	Potential Erdung
Pkt.	Punkt
PMF	Prognose-Mit-Fall
POF	Prognose-Ohne-Fall
PSS	Planumsschutzschicht
PT 1	Planteil 1; elektrotechnische Grobplanung
PT 2	Planteil 2; elektrotechnische Feinplanung
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
Ri	Richtung
Ril	Richtlinie
RiZ	Richtzeichnung
RiZ Elt	Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (Elektrische Anlagen)
RS	Rangierschalter
S28	Linie, die auf den Regiobahnstrecken planmäßig verkehrt
SIMIS	Sicheres Mikrocomputersystem von Siemens
SO	Schienenoberkante
Std	Stunden
SÜ	Straßenüberführung
StVO	Straßenverkehrsordnung
Stw	Stellwerk
TK	Telekommunikation
TN-Netz	Terra-Neutral-Netz
TSI	Technische Spezifikationen für Interoperabilität
TT-Netz	Terra-Terra-Netz
TU	Technische Unterlage
UiG	Unternehmensinterne Genehmigung durch Regiobahn GmbH
ÜS	Überwachungssignal
ÜSoE	Überwachungssignal mit optimierter Einschaltung
UT	Unwirksamkeitstaste
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
vLz	vorgeschaltetes Lichtzeichen
V <sub>max</sub>	maximale Geschwindigkeit
VNB	Versorgungsnetzbetreiber
VPN	Virtual Private Network
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VV-Bau	Verwaltungsvorschrift über die Bauaufsicht über Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau
VV-Bau STE	Verwaltungsvorschrift für die Bauaufsicht über Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten
W	Weiche
ZAS	Zähleranschlussäule
Zbu	Zielbremsgenauigkeit
ZES	Zentrale Einschaltstelle

ZiE	Zustimmung im Einzelfall durch Behörde / Bezirksregierung
ZLR	Zuglenkrechner
ZL	Zuglenkung (LST)
ZLV	Zuglaufverfolgung
ZN	Zugnummernmeldeanlage
ZSH	Zugsicherungshaus
Zs	Zusatzsignal
%	Prozent
%o	Promille