

**Anlage 1  
zum Planfeststellungsverfahren PFA II**

**Elektrifizierung der Regiobahn-Infrastruktur**

**Erläuterungsbericht**

**Bf Düsseldorf-Gerresheim – Bf Mettmann Stadtwald**

**Strecke 2550, km 91,5+10 bis km 93,4+02**

**Strecke 2423, km 4,5+11 bis km 15,0+90**

Version 2.0

**Auftraggeber:**

REGIOBAHN GmbH

~~An der Regiobahn 15~~

[Bahnhofstraße 58](#)

D- 40822 Mettmann

**Verfasser:**

Vössing Ingenieurgesellschaft mbH

~~Hansastraße 7-13~~

[Landfermannstraße 6](#)

~~D-47058~~ [47051](#) Duisburg

Tel.: 0203 / 300 84-0

Fax: 0203 / 300 84-19

Duisburg, ~~10.04.2018~~ [30.08.2021](#)

## Inhaltsverzeichnis

1	Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens).....	3
1.1	Beschreibung des Gesamtprojektes .....	3
1.2	Lage im Netz .....	4
1.3	Ziel / Notwendigkeit der Maßnahme .....	4
1.4	Aufteilung in Planfeststellungsabschnitte .....	4
2	Planrechtfertigung Anlass des Bauvorhabens .....	5
2.1	Betriebsprogramm .....	5
2.2	Betriebliche Anforderungen an die Anlage.....	6
2.3	Verkehrliches und betriebliches Konzept .....	6
3	Varianten und Variantenvergleich .....	6
4	Beschreibung des vorhandenen Zustandes.....	6
4.1	Baugrund .....	6
4.2	Bahnkörper .....	6
4.3	Tunnel.....	7
4.4	Bahnübergänge .....	7
4.5	Brücken und Durchlässe .....	8
4.6	Schallschutzwände (Lärmschutzanlagen).....	9
4.7	Oberbau.....	9
4.8	Verkehrsstationen .....	10
4.9	Hochbauten .....	11
4.10	Bahnsteigüberdachungen .....	11
4.11	Übrige bauliche Anlagen .....	11
4.12	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen) .....	11
4.13	Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen) .....	12
4.14	Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom .....	12
4.15	Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom .....	12
4.16	Maschinentechnische Anlagen.....	12
5	Beschreibung des geplanten Zustandes.....	13
5.1	Bahnkörper .....	13
5.2	Tunnel.....	13
5.3	Bahnübergänge .....	14
5.4	Brücken und Durchlässe .....	14
5.5	Schallschutzwände (Lärmschutzanlagen).....	16
5.6	Oberbau.....	16
5.7	Verkehrsstationen .....	16
5.8	Hochbauten .....	17
5.9	Bahnsteigüberdachungen .....	17
5.10	Übrige bauliche Anlagen .....	17
5.11	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen) .....	18
5.12	Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen) .....	18
5.13	Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom .....	18
5.14	Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom .....	23
5.15	Maschinentechnische Anlagen.....	24
6	Tangierende Planungen .....	25

7	Temporär zu errichtende Anlagen .....	25
8	Baudurchführung .....	25
9	Zusammenfassung der Umweltauswirkungen .....	25
9.1	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	25
9.2	Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter .....	26
9.3	Bewertung der Umweltauswirkungen .....	32
9.4	Schall- und Erschütterung .....	32
9.5	Elektromagnetische Verträglichkeit .....	33
10	Weitere Rechte und Belange .....	33
10.1	Grunderwerb.....	33
10.2	Kabel und Leitungen Dritter.....	34
10.3	Straßen und Wege .....	34
10.4	Kampfmittel.....	34
10.5	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial .....	35
10.6	Gewässer .....	35
10.7	Land- und Forstwirtschaft.....	35
10.8	Brand- und Katastrophenschutz.....	35
11	Kosten .....	35
12	Abkürzungen .....	36

## 1 ANTRAGSGEGENSTAND (UMFANG DES BAUVORHABENS)

### 1.1 Beschreibung des Gesamtprojektes

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 Infrastrukturihaber. Auf der S28 werden Triebwagen vom Typ Talent bzw. Integral 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.

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

Folgende wesentliche Maßnahmen sollen im Rahmen der Elektrifizierung 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 GmbH auf eine Einstiegshöhe von 96 cm 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 unterteilt.

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

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

## 1.2 Lage im Netz



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; Abzweigstelle Dornap geplant.

Die Strecken der Regiobahn GmbH sind als Nebenbahn eingestuft.

## 1.3 Ziel / Notwendigkeit der Maßnahme

Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) hat als Aufgabenträger für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV), entschieden, für die S-Bahnlinie S28 elektrische Fahrzeuge einzusetzen. Dies sollte 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.

## 1.4 Aufteilung in Planfeststellungsabschnitte

Die zu elektrifizierenden Bereiche sind in 5 Planfeststellungsabschnitte (PFA I, Ia, Ic, II und III) unterteilt. Der ursprünglich geplante PFA Ib ist entfallen. Die Streckengeschwindigkeit für den S-Bahnverkehr ist mit max. 100 km/h im PFA I vorgegeben, die vorhandene Streckengeschwindigkeit von 80 km/h im PFA II und III wird beibehalten.

### 1.4.1 PFA I - Planfeststellungsabschnitt Bf Mettmann Stadtwald – Abzweigstelle Dornap

Der Abschnitt Bf Mettmann Stadtwald – Abzweigstelle Dornap 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 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+35 sowie die Anlagen im Westkopf Bf Dornap-Hahnenfurth, hier die nordwestliche Einfahrt aus Ri. Mettmann.

### 1.4.2 PFA Ia - Planfeststellungsabschnitt Bf Mettmann Stadtwald

Der PFA Ia umfasst den Bf Mettmann Stadtwald von der westlichen Bahnhofseite 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.

#### **1.4.3 PFA Ic - Planfeststellungsabschnitt Bf Dornap-Hahnenfurth – Bf 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 Störfall aussetzen zu können. Dieser Abschnitt befindet sich außerhalb des bereits planfestgestellten Bereichs PFA I der Regiobahn GmbH im Bf Dornap-Hahnenfurth Richtung Wuppertal-Vohwinkel.

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

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 (Einfahrsignal Bf Düsseldorf-Gerresheim) 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 ausgebaut.

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

#### **1.4.5 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. Er verläuft von dort bis zur Infrastrukturgrenze DB Netz AG / Regiobahn GmbH in km 0,8+41 (Einfahrsignal Hbf Neuss), und weiter bis zum Ende der Strecke in der Abstellanlage Bf Kaarster See.

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.

## **2 PLANRECHTFERTIGUNG ANLASS DES BAUVORHABENS**

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

Eine Erhöhung der bestehenden Streckengeschwindigkeiten ist nicht geplant

### **2.1 Betriebsprogramm**

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

Mit der Einrichtung des Fahrens auf dem Gegengleis wird die maximale Höchstgeschwindigkeit für diese Fahrten auf 60 km/h festgelegt. Mit der Verlängerung der S-Bahnlinie S28 nach Wuppertal wird der Fahrzeugfuhrpark erweitert und auf E-Traktion umgestellt, um den vorhandenen Takt über die um ca. 6 km verlängerte Strecke von tagsüber 20 Minuten aufrechtzuerhalten.

Damit der Betrieb während der Baumaßnahme sicher und weitgehend ohne Schienenersatzverkehr durchgeführt werden kann und das beteiligte Betriebspersonal (Zugführer, Fahrdienstleiter, ...) nicht überlastet wird, soll das Fahren auf dem Gegengleis mit Hauptsignalen auf der Strecke 2423 eingerichtet werden.

## 2.2 Betriebliche Anforderungen an die Anlage

Künftig soll das vorhandene Betriebsprogramm auf den Strecken 2423, 2530 und 2727 im Personenverkehr mit elektrischer Traktion gefahren werden.

Die Anlagen der Regiobahn GmbH sind als Nebenbahn eingestuft.

## 2.3 Verkehrliches und betriebliches Konzept

Die Regiobahn GmbH als Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) und die Regiobahn Fahrbetriebsgesellschaft mbH als Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) sind nichtbundeseigene Eisenbahnen.

Die S-Bahnlinie S28 verkehrt tagsüber von Montag bis Freitag im 20-Minuten-Takt bis 19:00 Uhr. Ab 19:00 Uhr sowie an Samstagen, Sonntagen und Feiertagen wird ein 30-Minuten-Takt gefahren.

Im Abschnitt Bf Düsseldorf-Gerresheim – Bf Dornap-Hahnenfurth verkehren außerdem derzeit vereinzelte Güterzüge.

## 3 VARIANTEN UND VARIANTENVERGLEICH

Varianten zur Elektrifizierung bestehen nicht.

Im Rahmen der Vorplanung wurden Varianten in Bezug auf die Führung der Speiseleitung, der Anordnung von Oberleitungsmasten sowie die Anpassung der Einstiegshöhen von 96 cm über SO auf 76 cm über SO an den Bahnsteigen untersucht.

Dies führte u.a. dazu, dass die Bahnsteige am Hp Mettmann Zentrum um 20 cm abgesenkt und nicht, wie an den Hp Neanderthal und Erkrath Nord, die Gleislagen um 20 cm erhöht werden.

## 4 BESCHREIBUNG DES VORHANDENEN ZUSTANDES

### 4.1 Baugrund

Ein Baugrund- und Gründungsgutachten wurde erstellt, insbesondere für die Gründung der Maste sowie im Gleisbereich der Bahnsteige für die Anpassung der Einstiegshöhen.

Die Empfehlungen des Baugrund- und Gründungsgutachten wurden bei Erstellung der Planung entsprechend berücksichtigt.

### 4.2 Bahnkörper

Der Ostast der Regiobahn-Infrastruktur (Bf Düsseldorf-Gerresheim – Bf Mettmann Stadtwald – Bf Dornap-Hahnenfurth – Abzw. Dornap) befindet sich ab km 5,5+29 im Eigentum der Regiobahn GmbH und besteht aus der Strecke 2423 (Bf Düsseldorf-Gerresheim – Bf Dortmund-Signal Iduna Park).

Der Abschnitt zwischen Bf Düsseldorf-Gerresheim und Bf Dornap-Hahnenfurth ist in Betrieb. Bis Mettmann Stadtwald ist dieser zweigleisig, nicht elektrifiziert ausgebaut und wird von der Regiobahn Fahrbetriebsgesellschaft mbH im S-Bahnbetrieb im 20-Minuten-Takt befahren. Die Streckengeschwindigkeit im Abschnitt Bf Düsseldorf-Gerresheim bis Bf Mettmann Stadtwald beträgt 80 km/h.

Die Trasse steigt annähernd kontinuierlich mit ca. 10 ‰ bis max. ca. 12 ‰ zwischen dem Bf Düsseldorf-Gerresheim und dem Bf Mettmann Stadtwald an. Die Bahnsteigbereiche der Haltepunkte weisen daher ebenfalls teilweise eine hohe Steigung auf (ca. 10 ‰ beim Hp Erkrath Nord, 8 ‰ bis 10 ‰ beim Haltepunkt Mettmann Zentrum). Lediglich der Hp Neanderthal sowie der Bf Mettmann Stadtwald weisen eine Gradienten von maximal 1 ‰ auf.

Zwischen dem Bf Düsseldorf-Gerresheim und dem Bf Mettmann Stadtwald ist durch die bereits im Vorgriff auf die Elektrifizierung gebaute Überleitstelle Erkrath in km 6,2 bis km 6,4 eine doppelte Weichenverbindung zum Gleiswechsel vorhanden.

Die Strecke des Ostastes wechselt zwischen hohen Damm- und Einschnittsbereichen.

Entlang der Strecke sind Kabelführungssysteme in Form von aufgeständerten Kabelkanälen bzw. in Trogverlegung vorhanden. Die Streckenentwässerung erfolgt über die Dämme bzw. über Betonhalbschalen zwecks Einleitung in die jeweilige Vorflut. Randwege sind nur teilweise vorhanden.

Die Strecke selbst überquert diverse Straßen bzw. wird von Überführungen gequert. Reisendensicherungen sind nur an den Verkehrsstationen selbst für Fußgänger vorhanden.

In km 11,9+80 östlich des Hp Neanderthal ist eine Aufgleisanlage für 2-Wegefahrzeuge eingebaut.

### **4.3 Tunnel**

Auf den Strecken der Regiobahn GmbH sind keine Tunnel vorhanden.

### **4.4 Bahnübergänge**

In dem betrachteten Planungsabschnitt befinden sich Überwege, die gemäß §11 EBO als Reisendensicherungen bzw. innerbetriebliche Überwege einzustufen sind.

#### Reisendensicherung Hp Neanderthal, km 11,7+11

In km 11,7+11 befindet sich unmittelbar vor dem östlichen Bahnsteigende des Bahnsteiges 2 des Hp Neanderthal ein technisch gesicherter Reisendenüberweg. Der Reisendenüberweg führt nur über das Streckengleis 2 (nach Düsseldorf) und verbindet den Außenbahnsteig 2 mit dem Zwischenbahnsteig 1. Der Überweg ist von Zwischenbahnsteig 1 über eine Rampe erreichbar.

#### Aufgleisanlage km 11,9+80 mit Schranke

Bei der Aufgleisanlage km 11,9+80 handelt es um eine nicht technisch gesicherte Bahnanlage zum Eingleisen von 2-Wegefahrzeugen. Die Aufgleisanlage ist über den Parkplatz am Hp Neanderthal über die Eidamshäuser Straße zu erreichen.

Gegen das unbefugte Betreten und Befahren der Gleisanlage ist die Aufgleisanlage mit einer verschließbaren Schranke geschützt.

#### Reisendensicherung Hp Mettmann Zentrum, km 14,9+48

In km 14,9+48 befindet sich unmittelbar vor dem östlichen Bahnsteigende des Hp Mettmann Zentrum ein technisch gesicherter Reisendenüberweg, der die Bahnsteige 1 und 2 über die beiden Streckengleise miteinander verbindet. Beide Bahnsteige sind an das öffentliche Wegenetz angeschlossen.

## 4.5 Brücken und Durchlässe

### 4.5.1 Eisenbahnüberführungen (EÜ)

Im Planungsabschnitt befinden sich die folgenden Eisenbahnüberführungen (EÜ):

#### EÜ Im Brühl in km 5,4+72

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Massivbrücke. Diese EÜ befindet sich im Eigentum der DB Netz AG. Die DB Netz AG plant den Neubau der EÜ im Jahr 2019.

#### EÜ Morper Straße in km 5,7+47

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige, schiefwinklige Trogbrücke.

#### EÜ Rotthäuser Weg in km 6,8+38

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Rahmenbrücke, bei denen die Gleise im Radius über den Überbau geführt werden.

#### EÜ „Wanderweg“ in km 7,0+07

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Brücke, bei denen die Gleise im Radius über den Überbau geführt werden.

#### EÜ Stindertalweg in km 7,9+29

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Massivbrücke.

#### EÜ Heiderweg in km 8,5+56

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Massivbrücke in unmittelbarer Nähe zum Hp Erkrath Nord, bei dem der Kabelkanal in die Brückenkappe integriert ist.

#### EÜ BAB A3 in km 8,7+71

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweifeldrige Massivbrücke über die BAB A3 aus dem Jahr 1984.

#### EÜ Metzkausener Straße in km 9,5+97

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Massivbrücke, bei denen der Kabelkanal über eine kleine Konsole auf der Außenseite des Brückengeländers geführt wird.

#### EÜ Kalkwerke Neanderthal in km 11,0+40

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Brücke, bei denen die Gleise im Radius über den Überbau geführt werden. Die EÜ befindet sich im Eigentum der Kalkwerke Neanderthal.

#### EÜ Eidamshäuser Straße in km 11,4+90

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Stahlbrücke.

#### EÜ Südring in km 12,8+79

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine einfeldrige Massivbrücke, bei denen der Überbau im Gleisradius der Strecke liegt.

EÜ Talstraße in km 13,6+66

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine einfeldrige Massivbrücke über die Talstraße, bei denen der Überbau im Gleisradius der Strecke liegt.

EÜ Beethovenstraße (K37) in km 14,4+34

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Massivbrücke, die die Beethovenstraße überspannt.

EÜ Brückerstraße in km 14,8+60

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Massivbrücke über die Brückerstraße.

EÜ Elberfelder Straße in km 15,0+60

Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine zweigleisige Massivbrücke über die Elberfelder Straße.

#### **4.5.2 Straßenüberführungen (SÜ)**

Im Planungsabschnitt befinden sich die folgenden Straßenüberführungen (SÜ):

SÜ Rampenstraße in km 5,2+25 (DB-Kilometrierung: 94,1+12)

Die SÜ Rampenstraße wurde 2004 bereits mit einem vertikalen, über die Höhe bogenförmig ausgebildeten Berührschutz ausgestattet, der die Randbedingungen nach RiZ Elt 2 erfüllt.

SÜ Hubbelrather Weg (K12) in km 7,5+68

Die 3-Feldträgerbrücke aus dem Jahr 1964 überführt die K12 (Hubbelrather Weg) über die Strecke. Bei dieser Brücke gibt es an Brückenkappen 1,40 m lange horizontale Stahlbeton- auskragungen, die nach dem aktuellen Regelwerk nicht mehr als Berührschutz angesetzt werden können.

Bei den vorhandenen Brückengeländern fehlt das Sicherheitsseil im Handlauf.

#### **4.5.3 Durchlässe**

Im Planungsabschnitt befinden sich folgende Durchlässe:

- Durchlass, km 6,4+00
- Durchlass, km 6,7+93
- Durchlass, km 10,0+09
- Durchlass, km 12,2+55
- Durchlass, km 13,6+21

#### **4.6 Schallschutzwände (Lärmschutzanlagen)**

In der Infrastruktur der Regiobahn GmbH sind keine Lärmschutzanlagen vorhanden.

#### **4.7 Oberbau**

Im Allgemeinen wurden Schienen S54 sowie Betonschwellen B58 / B70 eingebaut.

## 4.8 Verkehrsstationen

Sämtliche Bahnsteige der Verkehrsstationen weisen eine bauliche Regellänge von mindestens 75 m auf mit einer Regelbauhöhe über Schienenoberkante von 96 cm und unterschiedlichen Breiten.

Die einzelnen Stationen werden im Folgenden beschrieben.

### Haltepunkt (Hp) Erkrath Nord

Die Verkehrsstation des Hp Erkrath Nord besteht aus zwei versetzt angeordneten Außenbahnsteigen. Beide Bahnsteige besitzen eine nutzbare Länge von 75 m. Die Breite der Bahnsteige beträgt jeweils ca. 3,25 m. Beide Bahnsteige sind in konventioneller Bauweise errichtet und teilweise überdacht (s.a. Kapitel 4.10).

Beide Bahnsteige sind über die Straße durch die EÜ „Heiderweg“ verbunden. Der Bahnsteig Richtung Mettmann ist ebenerdig von der Straße „Zum Nordbahnhof“ zu erreichen. Eine kombinierte Treppen- und Rampenanlage stellt die Verbindung zu dem Bahnsteig 2 Richtung Düsseldorf her.

### Haltepunkt (Hp) Neanderthal

Die Verkehrsstation des Hp Neanderthal besteht aus einem Außenbahnsteig Richtung Düsseldorf (Bahnsteig 2) und einem zwischen den Gleisen angeordneten Zwischenbahnsteig Richtung Mettmann (Bahnsteig 1). Beide Bahnsteige besitzen eine nutzbare Länge von 75 m. Die Breite des Zwischenbahnsteigs Richtung Mettmann beträgt ca. 3,50 m. Der Außenbahnsteig Richtung Düsseldorf dient gleichzeitig als Umstiegsmöglichkeit zum Busverkehr (Kombibahnsteig) und der Verbindung zur P+R-Anlage mit einer Breite von ca. 4,60 m. Beide Bahnsteige sind in konventioneller Bauweise errichtet und teilweise überdacht (s.a. Kapitel 4.10).

Beide Bahnsteige sind von der nördlichen Seite angebunden, der südliche Bahnsteig ist über eine Reisendensicherung erreichbar (s.a. Kapitel 4.4). Der Bahnsteig Richtung Düsseldorf ist ebenerdig von der Busvorfahrt bzw. dem P+R-Platz zu erreichen. Von der Reisendensicherung führt eine Rampe auf den Bahnsteig Richtung Mettmann.

### Haltepunkt (Hp) Mettmann Zentrum

Die Verkehrsstation des Hp Mettmann Zentrum besteht aus zwei Außenbahnsteigen mit einer nutzbaren Länge von ca. 78 m in Richtung Mettmann Stadtwald (Bahnsteig 1) und ca. 98 m in Richtung Düsseldorf (Bahnsteig 2). Die Breite der Bahnsteige beträgt jeweils ca. 3,50 m. Der nördliche Bahnsteig Ri. Düsseldorf besitzt eine auf Bohrpfählen aufgesetzte Fertigteilkonstruktion. Der südliche Bahnsteig Richtung Mettmann Stadtwald ist sowohl als konventionelle Bauweise als auch aus einer auf Bohrpfählen aufgesetzten Fertigkonstruktion ausgebildet. Beide Bahnsteige sind teilweise überdacht (s.a. Kapitel 4.10).

Beide Bahnsteige sind über eine Reisendensicherung an der östlichen Seite miteinander verbunden (s.a. Kapitel 4.4).

Der Bahnsteig Richtung Mettmann Stadtwald ist ebenerdig von der Georg-Fischer-Straße zu erreichen. An der westlichen Seite ist eine Rampe angebunden, die ebenfalls auf Bohrpfählen angeordnet ist und in die Straße „Klutenscheuer“ mündet. Eine Treppenanlage als auch eine Aufzugsanlage stellt die Verbindung zu der unter dem Haltepunkt liegenden „Brückerstraße“ her.

Der Bahnsteig Richtung Düsseldorf ist über einen Doppelaufzug und eine Treppenanlage an die Brückerstraße angebunden.

#### 4.9 Hochbauten

##### Zugsicherungshaus (Modulgebäude) Hp Erkrath Nord

Das Zugsicherungshaus (ZSH) befindet sich in ca. km 8,45 am Hp Erkrath Nord. Das ZSH ist über die Zufahrtsstraße „Zum Nordbahnhof“ erreichbar und als Modulgebäude ausgebildet.

##### Stellwerksgebäude Hp Neanderthal

Das ehemalige Stellwerksgebäude am Hp Neanderthal befindet sich in ca. km 12,2. Das Gebäude ist entkernt, gegen Vandalismus gesichert und wird nicht genutzt. Das Gebäude ist denkmalgeschützt.

#### 4.10 Bahnsteigüberdachungen

##### Haltepunkt (Hp) Erkrath Nord

Beide Bahnsteige besitzen eine Bahnsteigüberdachung. Der Bahnsteig Ri. Mettmann Stadtwald ist auf einer Teillänge von ca. 10 m und einer Breite von ca. 3,25 m, der Bahnsteig Ri. Düsseldorf ist auf einer Teillänge von ca. 30 m und einer Breite von ca. 3,25 m überdacht. Die Höhe der auskragenden Dächer beträgt an der Bahnsteigkante jeweils ca. 3,00 m, im Bereich der Stützen ca. 2,85 m.

##### Haltepunkt (Hp) Neanderthal

Beide Bahnsteige besitzen eine Bahnsteigüberdachung. Der Bahnsteig Ri. Mettmann Stadtwald ist auf einer Teillänge von ca. 20 m und einer Breite von ca. 3,0 m, der Bahnsteig Ri. Düsseldorf ist auf einer Teillänge von ca. 30 m und einer Breite von ca. 4,5 m überdacht. Die Höhe der auskragenden Dächer beträgt an der Bahnsteigkante jeweils ca. 3,00 m, im Bereich der Stützen ca. 2,85 m.

##### Haltepunkt (Hp) Mettmann Zentrum

Beide Bahnsteige besitzen eine Bahnsteigüberdachung. Der Bahnsteig Ri. Mettmann Stadtwald ist auf einer Teillänge von ca. 20 m und einer Breite von ca. 3,0 m, der Bahnsteig Ri. Düsseldorf ist auf einer Teillänge von ca. 30 m und einer Breite von ca. 3,0 m überdacht. Die Höhe der auskragenden Dächer beträgt an der Bahnsteigkante jeweils ca. 3,00 m, im Bereich der Stützen ca. 2,85 m.

#### 4.11 Übrige bauliche Anlagen

Im PFA II sind keine übrigen baulichen Anlagen vorhanden.

#### 4.12 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)

Die Signalanlagen der Infrastruktur der Regiobahn GmbH werden seit dem Jahr 2000 mit einem elektronischen Stellwerk (ESTW) gesteuert. Der zentrale Bedienplatz des Fahrdienstleiters (Fdl) ist in der Servicestation der Regiobahn GmbH in Mettmann Stadtwald aufgestellt.

Im Bestand sind die Stellbereiche auf drei Stellwerke aufgeteilt, diese befinden sich in den Modulgebäuden in Kaarst Mitte / Holzbüttgen, Erkrath (abgesetztes Modul des ESTW in Mettmann) und Bf Mettmann Stadtwald. Die Stellwerke sind über LWL-Kabelverbindungen miteinander verbunden.

Es sind Schnittstellen zu Bahnübergangs- und Reisendensicherungsanlagen vorhanden.

Die Strecke zwischen dem Bf Düsseldorf-Gerresheim und dem Bf Mettmann Stadtwald ist in jeweils drei Blockabschnitte unterteilt. Vier Blocksignale und die zugehörigen Achszähler sind

an das Stellwerk in Erkrath und zwei Blocksignale sind mit den Achszählern an das Stellwerk in Mettmann Stadtwald angeschlossen.

Die Fahrten auf der Strecke finden im Richtungsbetrieb statt. Das Fahren auf dem Gegengleis ist signaltechnisch nicht eingerichtet.

Zwischen dem SpDrS600 Stellwerk der DB in Düsseldorf-Gerresheim und dem ESTW in Mettmann Stadtwald ist Selbstblock Sb59 eingerichtet. Das Blockgestell ist im Modulgebäude in Erkrath untergebracht.

#### **4.13 Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen)**

Die Regiobahn GmbH verfügt über ein automatisches Betriebsführungssystem (ABF).

Die Bedienung der bestehenden betriebstechnischen Einrichtungen der Regiobahn GmbH erfolgt an einem multifunktionalen Arbeitsplatz in der Leitstelle Mettmann Stadtwald.

#### **4.14 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom**

Die Anlagen der Regiobahn GmbH sind im Bestand nicht elektrifiziert.

Die Strecke 2423 beginnt mit km 4,9+46 im Bf Düsseldorf-Gerresheim und ist zweigleisig ausgebaut. Im Bereich des Bf Düsseldorf-Gerresheim zweigt die Strecke nicht elektrifiziert Richtung Mettmann Stadtwald ab.

Die Eigentums- und Instandhaltungsgrenze zwischen DB Netz AG und Regiobahn GmbH liegt bei km 5,5+29.

#### **4.15 Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom**

Die im PFA II vorhandenen Anlagen für Licht und Kraftstrom werden über vorhandene Niederspannungsverteilungen bzw. Kleinverteiler gespeist. Dies sind i.E.:

- Zugsicherungshaus Hp Erkrath Nord
- Bahnsteige Hp Erkrath Nord inkl. Einbauten
- Hauptverteilung Hp Erkrath Nord
- Bahnsteige Hp Neanderthal inkl. Einbauten
- Hauptverteilung Hp Neanderthal
- Reisendensicherung in km 11,7+11 (Neanderthal)
- Bahnsteige Hp Mettmann Zentrum inkl. Einbauten
- Hauptverteilung Hp Mettmann Zentrum
- Reisendensicherung in km 14,9+48 (Mettmann Zentrum)

#### **4.16 Maschinentechnische Anlagen**

Am Haltepunkt Mettmann Zentrum sind drei Personenaufzüge für die Reisenden vorhanden.

## **5 BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN ZUSTANDES**

### **5.1 Bahnkörper**

Im Bereich des PFA II der Regiobahn-Infrastruktur wird keine Erhöhung der Streckengeschwindigkeit bzw. der Lasttonnen am Tag erfolgen.

#### **5.1.1 Trassierung / Streckenbeschreibung**

Anpassungen der Höhenlage erfolgen nur im Rahmen der „Aufschotterung“ der Gleise in den Bahnsteigbereichen der Hp Erkrath Nord und Neanderthal, ansonsten bleibt die Lage der Gleise im gesamten PFA II unverändert.

Der Untergrund / das Planum wird für die Gleisaufhöhungen in den Bahnsteigbereichen zur Erzielung der neuen Bahnsteighöhe von 0,76 m über SO nicht ertüchtigt bzw. höhergelegt. Die Aufhöhung der Gleise wird durch Aufschotterung des Bereichs erzielt.

#### **5.1.2 Hp Erkrath Nord**

Der Hp Erkrath Nord liegt in der Geraden bei einer Längsneigung von bis zu 10 ‰. Der Bahnsteig Gleis 1 liegt im Einschnitt, der Bahnsteig Gleis 2 in Dammlage. Die neue Bahnsteighöhe wird durch „Aufschotterung“ der Gleise erzielt. In Richtung Osten wird hierfür eine ca. 45 m lange Gleisanrampung benötigt. Nach Westen wird aufgrund der hohen Bestandslängsneigung eine ca. 150 m lange Gleisanrampung mit 12,5 ‰ zur Anbindung an die Bestandshöhe der Streckengleise benötigt.

Durch die versetzte Lage der beiden Außenbahnsteige wird auch der Bereich der Aufschotterung zueinander versetzt ausgeführt.

Durch die „Aufschotterung“ wird die gesamte Trassenbreite im Bereich der Gleisanrampungen durch den größeren Schotterkegel breiter. Die bestehenden Entwässerungsanlagen werden nicht verändert, lediglich die in diesen Bereichen vorhandenen Schachtdeckel werden an die neue Gleislage angepasst.

#### **5.1.3 Hp Neanderthal**

Der Hp Neanderthal liegt im Bogen ( $r = 605$  m und  $r = 1.005$  m) in Geländeneiveaulage bei rund 1 ‰ Längsneigung. Die neue Bahnsteighöhe wird durch „Aufschotterung“ der Gleise erzielt. Mit jeweils ca. 50 m langen Gleisanrampungen wird östlich und westlich an die Bestandshöhe der Trasse angebunden. Die Reisendensicherung in Gleis 2 östlich des Bahnsteiges muss ebenfalls mit aufgehört werden.

Durch die Aufschotterung wird die gesamte Trassenbreite im Bereich der Gleisanrampungen durch den größeren Schotterkegel breiter, Eisenbahnüberführungen sind in diesem Bereich der Aufhöhung nicht betroffen. Die bestehenden Entwässerungsanlagen werden nicht verändert, lediglich die in diesen Bereichen vorhandenen Schachtdeckel werden an die neue Gleislage angepasst.

Die im Gleis 1 vorhandene Überhöhung von 60 mm wird auf 20 mm reduziert.

### **5.2 Tunnel**

Innerhalb des PFA II befinden sich keine Tunnel, und es werden auch keine Tunnel errichtet.

### 5.3 Bahnübergänge

Im Zuge der Elektrifizierung sind die Vorgaben für den Personen- und Anlagenschutz bei dem Betrieb von Wechselstrombahnen zu erfüllen. Sämtliche Anlagenteile sind in die Erdung einzubeziehen und die Kabelanlage ist gegen unzulässige Beeinflussungsspannungen zu prüfen, ggf. zu schützen. Sämtliche Anlagenteile der BÜSA sind an die Bahnerde anzuschließen.

Die Reisendensicherung im Hp Neanderthal wird im Bereich der Gleisanhebung an die neue Gleislage angepasst. Der Reisendenüberweg sowie dessen Zuwegung muss im Zuge der Gleisanhebung ausgebaut und an die neue Gleislage angepasst werden.

Die Andreaskreuze sind um den Blitzpfeil als Hinweis auf eine elektrifizierte Bahnstrecke zu ergänzen, hier an den Reisendensicherungen im Hp Neanderthal und Hp Mettmann Zentrum.

### 5.4 Brücken und Durchlässe

#### 5.4.1 Eisenbahnüberführungen (EÜ)

Für folgende EÜ werden konstruktive Maßnahmen für die Elektrifizierung erforderlich:

##### EÜ „Im Brühl“, km 5,4+72

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ Morper Straße (L357), km 5,7+47

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ Rotthäuser Weg, km 6,8+38

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ „Wanderweg“, km 7,0+07

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ Stindertalweg, km 7,9+29

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ Heiderweg, km 8,5+56

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ BAB A3, km 8,7+71

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ Metzkausener Straße, km 9,5+97

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ Kalkwerke Neanderthal, km 11,0+40

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ Eidamshäuser Straße, km 11,4+99

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

##### EÜ Südring, km 12,8+79

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

EÜ Talstraße, km 13,6+66

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

EÜ Beethovenstraße (K37), km 14,4+34

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

EÜ Brückerstraße, km 14,8+60

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

EÜ Elberfelder Straße, km 15,0+60

Es ist ein Erdungsanschluss zwischen dem Bauwerk und Gleis vorzusehen.

**5.4.2 Straßenüberführungen (SÜ)**SÜ Rampenstraße, km 5,2+25 (94,1+12 (DB- Kilometrierung))

Die Brücke ist bereits mit einem Berührschutz analog zu BMV RiZ Eit 2 ausgestattet. Es sind keine weiteren baulichen Maßnahmen erforderlich. Die lichte Höhe von LH = 6,32 m ist ausreichend.

SÜ K12 Hubbelrather Weg, km 7,5+68

Bei dieser Brücke gibt es beidseitig an den Brückenkappen 1,40 m lange horizontale Stahlbetonaustragungen, die nach dem aktuellen Regelwerk nicht mehr als Berührschutz angesetzt werden dürfen. Auf einer Länge von ca. 12,6 m wird die vorhandene horizontale Stahlbetonaustragung zurückgebaut und durch einen vertikalen Berührschutz nach BMV RiZ Eit 2 ersetzt.

Nach den Angaben im Bauwerksbuch ist das Geländer dieser SÜ ohne Sicherungsseil im Handlauf ausgeführt worden. Aus diesem Grund wird das vorhandene Geländer der Brücke vollständig zurückgebaut und auf ganzer Länge (ca. 35 m auf jeder Brückenseite) durch ein neues, 1,20 m hohes Füllstabgeländer nach BMV RiZ Gel 4 bzw. Gel 10 mit integrierter Seilsicherung ersetzt. Da das Geländer nicht in der Achse des Berührschutzes verläuft, kann das Geländer ohne Übergang zum Berührschutz in einer Flucht auf der Brücke montiert werden.

Die minimale lichte Höhe von LH = 5,76 m ist ausreichend.

Die Verankerung des neuen Geländers wird nach BMV RiZ Gel 14 ausgeführt.

Im Rahmen der Bauausführung sind halbseitige Straßensperrungen vorgesehen und in der Anlage 11 (Baustelleneinrichtungsflächen) dargestellt.

**5.4.3 Durchlässe**Durchlass, km 6,3+00

Im Zuge der Elektrifizierung sind keine baulichen Maßnahmen am Durchlass erforderlich.

Durchlass, km 6,7+93

Im Zuge der Elektrifizierung sind keine baulichen Maßnahmen am Durchlass erforderlich.

Durchlass, km 10,0+09

Im Zuge der Elektrifizierung sind keine baulichen Maßnahmen am Durchlass erforderlich.

Durchlass, km 12,2+55

Im Zuge der Elektrifizierung sind keine baulichen Maßnahmen am Durchlass erforderlich.

Durchlass, km 13,6+21

Im Zuge der Elektrifizierung sind keine baulichen Maßnahmen am Durchlass erforderlich.

**5.5 Schallschutzwände (Lärmschutzanlagen)**

Innerhalb des PFA II werden keine Schallschutzwände errichtet.

**5.6 Oberbau**

Bei den geplanten Gleisanhebungen auf 76 cm über SO im Bereich der Verkehrsstationen bleibt der vorhandene Oberbau (Schienen S54, Betonschwellen B58 / B70) eingebaut.

**5.7 Verkehrsstationen****5.7.1 Anpassung der Bahnsteighöhen**

Die Bahnsteige sind bei Inbetriebnahme der Regiobahn GmbH mit einer Bahnsteighöhe von 96 cm über SO errichtet worden. Gemäß Bestellung des VRR für die nächste Fahrzeuggeneration werden mit Inbetriebnahme der Elektrifizierung Fahrzeuge mit einer Einstiegshöhe von 76 cm über SO zum Einsatz kommen. Aufgrund dessen müssen die Bahnsteighöhen von derzeit 96 cm über SO angepasst werden. Die Anpassung erfolgt durch Anhebung der Gleise, die Bahnsteige an den Hp Erkrath Nord und Hp Neanderthal bleiben unverändert.

Eine Anpassung der Wegeleitung ist nicht vorgesehen. Alle Bahnsteige sind bereits barrierefrei ausgebaut. Das Blindenleitsystem wird gemäß dem aktuellen Regelwerk ergänzt.

**5.7.2 Hp Mettmann Zentrum**

Die Bahnsteige am Hp Mettmann Zentrum liegen im Bogen mit Überhöhung ( $r = 600$  m bzw.  $r = 595$  m) auf einem Damm. Um die Sollhöhe von 76 cm über SO zu erreichen, ist auf Grund der steilen Dammlage unter Beibehaltung der Gleislage geplant, die Bahnsteigoberfläche um 20 cm abzusenken.

Umbau der Brückenbahnsteige

Die überwiegenden Teile der Bahnsteige und Zugänge bestehen aus Bahnsteigbrücken, die auf tiefgegründeten Fundamenten gelagert sind. Zur Erzielung der gegenüber dem Bestand 20 cm niedrigeren Sollhöhe der Bahnsteigkante von 76 cm über SO werden hier die Bahnsteigplatten zurückgebaut und durch entsprechend dünnere ersetzt. Die heutige konventionelle Pflasterung entfällt. Das Blindenleitsystem wird direkt in die Betonplatte integriert.

Umbau des konventionellen Bahnsteigteils

Etwa die Hälfte des Bahnsteiges am Gleis Richtung Mettmann Stadtwald ist in konventioneller Bauweise inkl. Boden hinterfüllung und Pflasterung erstellt. In diesem Bereich werden die Bahnsteigkantenelemente abgebrochen und durch neue ersetzt. Das Oberflächenpflaster wird aufgenommen. Die Oberfläche wird an das um 20 cm niedrigere Niveau angepasst, und die Bahnsteigoberfläche wird neu gepflastert. Hierin integriert wird das Blindenleitsystem nach den aktuellen Richtlinien.

Die Querneigung des Bahnsteigs wird zukünftig vom Gleis weg errichtet. An der Bahnsteighinterkante wird zur Entwässerung eine Entwässerungsrinne angeordnet, die an die bestehende Gleisentwässerung angeschlossen wird.

Im Bereich des konventionellen Bahnsteigs befindet sich eine Treppenanlage. Die Treppenstufen sind als Blockstufen gesetzt worden. Die oberste Stufe, Auftrittshöhe 16 cm, wird ausgebaut und die restlichen 4 cm entsprechend in der Pflasterung angepasst.

#### Bauausführung

~~Im Rahmen der Bauausführung sind halbseitige Straßensperrungen der Georg-Fischer-Straße vorgesehen und in der Anlage 11 (Baustelleneinrichtungsflächen) dargestellt.~~

In der Straße „Am Island“ wird der Wendehammer für eine Baustelleneinrichtungsfläche gesperrt, die Zufahrt zum dort gelegenen Garagenhof wird sichergestellt.

## **5.8 Hochbauten**

### **5.8.1 Zugsicherungshaus (Modulgebäude) Erkrath Hp Erkrath Nord**

Es sind keine Maßnahmen vorgesehen bzw. erforderlich.

### **5.8.2 Altes Stellwerkgebäude Haltepunkt Neanderthal**

Es sind keine Maßnahmen vorgesehen bzw. erforderlich.

## **5.9 Bahnsteigüberdachungen**

### Haltepunkt (Hp) Erkrath Nord

Bauliche Änderungen an den Überdachungen sind nicht erforderlich.

Das Regellichttraumprofil tangiert nach der Anhebung der Gleise nicht das Bahnsteigdach.

### Haltepunkt (Hp) Neanderthal

Bauliche Änderungen an den Überdachungen sind nicht erforderlich.

Der Nachweis der Lichträume hat ergeben, dass bedingt durch die Anhebung der Gleise die vordere Kante des Bahnsteigsdachs auf dem Zwischenbahnsteigs innerhalb des Regellichttraumes und auch innerhalb der großen Grenzlinie liegt. Durch die Verringerung der Überhöhung von dem bestehenden Wert von 60 mm auf 20 mm wird die Einragung soweit verringert, dass die Kante nur noch im Bereich „A“ des Regellichttraums gemäß Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO), aber außerhalb der großen Grenzlinie liegt.

Die Forderung der EBO §9, Absatz 3, Satz 2 („Der von der Grenzlinie umschlossene Raum ist jedoch freizuhalten.“) wird eingehalten.

Aufgrund der Wahrung der Verhältnismäßigkeit, hier der baulichen Anpassung der Dächer an die neue Gleislage mit „Aufhöhung der Dächer“, werden keine Änderungen vorgenommen.

### Haltepunkt (Hp) Mettmann Zentrum

Die beiden vorhandenen Bahnsteigdächer werden demontiert, seitlich zwischengelagert und nach Absenkung der Bahnsteige unter Berücksichtigung des Regellichttraumprofils wieder eingebaut.

## **5.10 Übrige bauliche Anlagen**

Es gibt keine übrigen baulichen Anlagen.

## **5.11 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 Landeseisenbahnverwaltung (LEV) fachtechnisch geprüft vor Baubeginn zur Kenntnis vorgelegt. Der signaltechnische Übersichtsplan ist zur Information in der Anlage 2.3 beigefügt.

Zur Inbetriebnahme werden ergänzte Betriebsstellenbücher erstellt.

## **5.12 Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen)**

Mit der Elektrifizierung der Strecken 2423 sind auch Tk-Maßnahmen erforderlich.

Es werden zusätzliche Datenübertragungswege für die Ortssteuereinrichtungen (OSE) errichtet.

### Haltepunkt (Hp) Erkrath Nord

Es sind keine Maßnahmen im Hp Erkrath Nord an den bestehenden Anlagen der Telekommunikation vorgesehen.

### Haltepunkt (Hp) Neanderthal

Es sind keine Maßnahmen im Hp Neanderthal an den bestehenden Anlagen der Telekommunikation vorgesehen.

### Haltepunkt (Hp) Mettmann Zentrum

Im Zuge der Bahnsteigabsenkung werden die Anlagen der Telekommunikation demontiert und zur Wiederverwendung eingelagert. Die Anschlusskabel sind an den Elementen abzuklemmen und zur Wiederverwendung geschützt im Baufeld zu belassen. Nach erfolgter Absenkung der Bahnsteige sind die Anlagen der Telekommunikation an ihren ursprünglichen Standorten zu installieren und wieder in Betrieb zu nehmen.

## **5.13 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom**

### **5.13.1 Allgemein**

Zur Fahrstromversorgung ist vorgesehen, an die vorhandene Infrastruktur der DB AG anzuschließen. Dies betrifft u.a. die Einspeisung im Unterwerk Düsseldorf-Gerresheim. Der Anlage 3.3 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 Vo-

gel- 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.

### **5.13.2 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 arbeitsschutzrechtlichen 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).

### 5.13.3 Erläuterung des Endzustandes

#### Einspeisung

Der Streckenabschnitt Bf Düsseldorf-Gerresheim – Bf Mettmann Stadtwald wird über das DB-Unterwerk Düsseldorf-Gerresheim versorgt. Der Übergangsbereich von der DB AG zur Regiobahn GmbH liegt im Unterwerk in Düsseldorf-Gerresheim an den Abgangsklemmen.

Die Speiseleitung führt vom Unterwerk über das DB-Gelände bis zur Einspeisung in km 5,4+10 am Mast 5-12n kurz vor der Infrastrukturgrenze. Auf dem Gelände der DB werden zur Führung der Speiseleitung Bestandsmaste verwendet und neue Masten gegründet.

Das neue Speisekabel verläuft von der Kabelabgangsklemme im Unterwerk Gerresheim in Erdverlegung nördlich der Strecke 2550 bis zur Kabelaufführung am Mast 92-40. Von dort aus wird die Speiseleitung auf einer Länge von 300 m an Bestandsmasten befestigt und verläuft von dem neu zu errichtenden Mast 92-55n ab km 92,9 bis km 93,6 wieder erdverlegt entlang des Gleises 107 durch den Bf Düsseldorf-Gerresheim.

In km 93,6 wird ein neuer Mast errichtet und die Speiseleitung an den Masten der DB entlang der Bahnsteige und des Empfangsgebäudes geführt. Aufgrund eines GSM-R-Mastes sowie der SÜ Rampenstraße erfolgt die Speisung zwischen ca. km 5,0+20 und 5,2+50 mit Erdkabel.

Östlich der SÜ Rampenstraße bis zur Einspeisung wird die Speiseleitung an den neu zu errichtenden Masten mit geführt.

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

#### Elektrifizierte Gleisanlagen

Im PFA II werden die beiden Streckengleise sowie die Überleitstelle Erkrath 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 (5 m bzw. 10 m rechts und links der Leitung).

#### Maste/Ausleger

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

Die Oberleitung wird in Einzelstützpunktbauweise errichtet. Bei besonders beschränkten baulichen Situationen – sehr naheliegenden Grundstücksgrenzen, vorgefundenen 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).

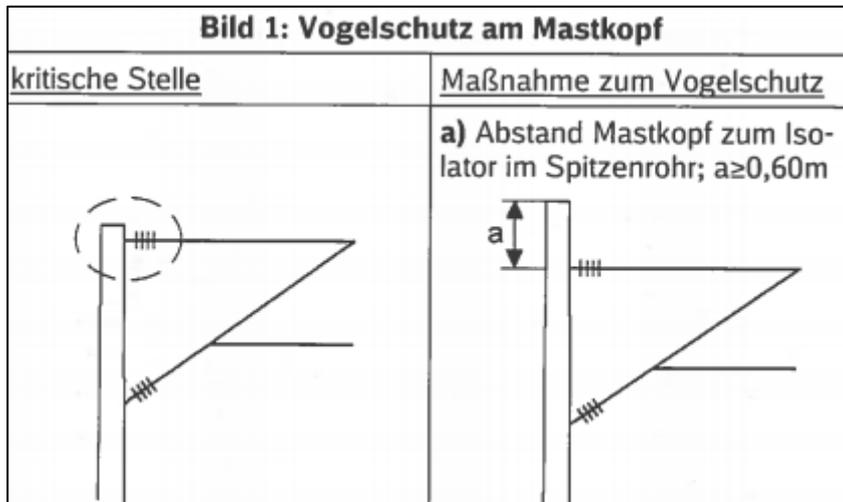


Abbildung 1: Auszug Ril 997.9114: Vogelschutz an Oberleitungsanlagen (Seite 3)

Das Aufstellen der Oberleitungsmaste soll vom Gleis aus erfolgen.

#### Kettenwerk

Es ist eine Oberleitungsbauart Re 100 der DB AG vorgesehen.

Die beiden auf dem Streckenabschnitt vorhandenen Straßenüberführungen haben eine ausreichende lichte Höhe, so dass Kettenwerksabsenkungen bzw. Kettenwerksanhebungen nicht erforderlich sind.

#### 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 Oberleitungsbereich/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. Darauf kann verzichtet werden, wenn durch andere geeignete Maßnahmen das Abgreifen einer möglichen Potentialdifferenz verhindert werden kann.

#### 5.13.4 **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 erstellt (s. Anlage 20.1).

Für den Planfeststellungsabschnitt PFA II konnte für alle Expositionen die Einhaltung der Grenzwerte und somit die Erfüllung der Vorsorgeforderung der 26. BImSchV ermittelt werden. Überlappungen von Einwirkungsbereichen 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 [Ril 882](#), 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. [Um dies zu gewährleisten, wird ein 1 m breiter Wachstumszuschlag berücksichtigt.](#)

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: Biotop, Tiere, Landschaftsbild). Auf der anderen Seite ist der Sicherheitsaspekt seitens des Betreibers zu berücksichtigen, in welchen 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 [inkl. Wachstumszuschlag](#) wird als 6 m-Streifen ab Gleismitte äußeres Gleis definiert und ist vollständig von Gehölzen freizuhalten. [Dieser Bereich vergrößert sich im Bereich der Oberleitungsmaste sowie des Rückleiterseils um 3,5 m gerechnet von der Masthinterkante bzw. der Lage des Rückleiterseils.](#)

~~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.~~

#### 5.13.5 **Wechselstromkorrosion und Berührungsschutz**

Parallel zu erdverlegten Transportleitungen verlaufende elektrifizierte Bahnstrecken 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
- Wechselstromkorrosion

In Abstimmung mit den Leitungsträgern wurde abgestimmt, dass entlang der zu elektrifizierenden Strecke 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.

## **5.14 Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom**

### **5.14.1 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.

### **5.14.2 Erdung**

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

#### Weichenheizung Üst Erkrath

Der im Bereich der Üst Erkrath befindliche Außenverteiler wird durch den VNB eingespeist. Die Schutzfunktion im Fehlerfall wird durch das Erdungssystem des VNB gewährleistet.

#### Zugsicherungshaus (Modulgebäude) Hp Erkrath Nord

Da das Zugsicherungshaus durch die Bahnhofsverteilung gespeist wird und diese als TT-System umgebaut wird, ist keine weitere Maßnahme an der Niederspannungsverteilung vorzunehmen.

#### Bahnsteigüberdachungen Hp Erkrath Nord

Die vorhandenen Bahnsteigüberdachungen werden bahngeerdet.

#### Bahnsteige im Hp Erkrath Nord

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

#### Hauptverteilung Haltepunkt Erkrath Nord

Der am Bahnsteig befindliche Außenverteiler wird aktuell durch den VNB eingespeist. Die Schutzfunktion im Fehlerfall wird aktuell durch das Erdungssystem des VNB gewährleistet.

#### Bahnsteigüberdachungen Hp Neanderthal

Die vorhandenen Bahnsteigüberdachungen werden bahngeerdet.

#### Bahnsteige im Hp Neanderthal

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

#### Hauptverteilung Haltepunkt Neanderthal

Der am Bahnsteig befindliche Außenverteiler wird aktuell durch den VNB eingespeist. Die Schutzfunktion im Fehlerfall wird aktuell durch das Erdungssystem des VNB gewährleistet.

#### Reisendensicherung in km 11,7+05

Da die Bahnübergangsanlage über die Bahnstabsverteilung gespeist wird und diese als TT-System umgebaut wird, ist keine weitere Maßnahme an der Niederspannungsverteilung vorzunehmen.

#### Bahnsteigüberdachungen Hp Mettmann Zentrum

Die vorhandenen Bahnsteigüberdachungen werden bahngeerdet.

#### Bahnsteige im Hp Mettmann Zentrum

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

#### Hauptverteilung Haltepunkt Mettmann Zentrum

Der am Bahnsteig befindliche Außenverteiler wird aktuell durch den VNB eingespeist. Die Schutzfunktion im Fehlerfall wird aktuell durch das Erdungssystem des VNB gewährleistet.

#### Reisendensicherung in km 14,9+84

Da die Bahnübergangsanlage über die Bahnstabsverteilung gespeist wird und diese als TT-System umgebaut wird, ist keine weitere Maßnahme an der Niederspannungsverteilung vorzunehmen.

### **5.15 Maschinentechnische Anlagen**

An den Personenaufzügen am Haltepunkt Mettmann Zentrum sind trotz der Bahnsteigabsenkung keine Maßnahmen geplant. Der Höhenunterschied wird auf den Übergangsbereichen vom Aufzug zum Bahnsteig ausgeglichen.

## 6 TANGIERENDE PLANUNGEN

Abhängigkeiten bestehen zu folgenden Vorhaben und sind in den Planunterlagen dargestellt:

- Errichtung / Erschließung Glasmacherviertel Düsseldorf-Gerresheim
- Spurplanänderung Bf Düsseldorf-Gerresheim der DB Netz AG

## 7 TEMPORÄR ZU ERRICHTENDE ANLAGEN

Baustelleneinrichtungsflächen sind auf Grundstücken Dritter erforderlich.

Dies betrifft insbesondere Flächen am Hp Mettmann Zentrum, auf denen der Bahnsteig zwischengelagert werden kann, sowie Flächen an der SÜ Hubbelrather Weg im Zuge des Neubaus des Berührschutzes.

Weiterhin wird das Grundstück der Regiobahn am Hp Neanderthal genutzt, da an dieser Stelle über die Eingleisanlage 2-Wegefahrzeuge eingeleist werden können.

Die Flächen hierfür sind in der Anlage 11 dargestellt.

Die Baustellenbeschickung für den Bau der Oberleitung erfolgt vom Bf Dornap-Hahnenfurth. Hierfür wurde bereits in einem vorgelagerten Planrechtsverfahren der Bau des Gleises 907 einschl. einer Verladerampe genehmigt. Die Flächeninanspruchnahmen sind in den Planfeststellungsverfahren PFA I berücksichtigt und auch dort umweltrechtlich betrachtet worden.

## 8 BAUDURCHFÜHRUNG

Die Elektrifizierung der Regiobahn-Infrastruktur soll **bis zum Fahrplanwechsel 2019 2026** in Betrieb genommen werden. Hierfür **sind ab 2024 Gründungsarbeiten erforderlich, danach** wird ~~im Sommer 2019~~ der Fahrdraht gespannt, anschließend erfolgen Abnahmen und Testfahrten.

Das Aufstellen der Oberleitungsmaste soll vom Gleis aus erfolgen. Hierfür werden Gleissperren erforderlich. Durch den Bau der Überleitstelle Erkrath kann jedoch eine weitgehende Aufrechterhaltung der Verkehre gewährleistet werden.

Die Gleisanhebung an den Bahnsteigen ist für ~~2021~~ **2024** geplant, ebenso der Umbau der Bahnsteige am Hp Mettmann Zentrum. ~~Dies hängt damit zusammen, dass die Regiobahn-Fahrbetriebsgesellschaft mbH zum Fahrplanwechsel 2019 zunächst drei Elektrotriebwagen ausgeliefert bekommt, die vollständige Umstellung auf die neue Fahrzeuggeneration mit einer Einstiegshöhe von 76 cm über SO erfolgt erst zum Fahrplanwechsel 2021.~~

## 9 ZUSAMMENFASSUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Die Angaben nach § 6 Abs. 3 + 4 UVPG werden in Anlage 15.1 zum Erläuterungsbericht allgemeinverständlich und nichttechnisch zusammengefasst. In den nachfolgenden Kapiteln des Erläuterungsberichtes erfolgt daher lediglich ein kurzer Überblick mit Verweis auf das entsprechende Kapitel in Anlage 15.1.

### 9.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Vorhabenplanung 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.

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. Des Weiteren wurde die erforderliche Speiseleitung soweit wie möglich erdverlegt. Dies reduziert die Bereiche, in denen Gehölze für die Anlage eines Sicherheitsstreifens gerodet oder zurückgeschnitten werden müssen.

Darüber hinaus wurde die Lage der Bauflächen so gewählt, dass zum deutlich überwiegenden 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 und des Kabelkanals sowie die Bauarbeiten im Bahnhofsbereich erfolgen schienenseits, zusätzliche Baustraßen sind hier 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. Zudem werden ~~in Bereichen mit Vorkommen des Uhus~~ die Mastspitzen **im gesamten Abschnitt** mit Vogelabwehrkämme versehen, ~~um ein Aufsitzen der Uhus auf dem Mast zu vermeiden~~. Bzgl. der Fledermäuse erfolgt eine Kontrolle der zu rodenden Bäume auf Fledermausbesatz vor der Rodung. Darüber hinaus wird zur Vermeidung der Störung von lichtempfindlichen Fledermausarten im Umfeld des FFH-Gebietes „Rotthäuser und Morper Bachtal“ zwischen km 6,0 und km 7,6 in der Wochenstuben- und Schwärmphase zwischen 01.05. und 31.10. auf nächtliche Bauarbeiten verzichtet. Auch zum Schutz von Reptilien werden Maßnahmen vorgesehen. So werden in relevanten Bereichen in den Aktivitätszeiten der Reptilien Baugruben und Baufelder mit Reptilienschutzzäunen eingezäunt.

Bei der Umsetzung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen sowie 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 den in den folgenden Kapiteln dargestellten unvermeidbaren, mit dem Vorhaben einhergehenden Beeinträchtigungen auf die relevanten Schutzgüter kommt. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 7.1)

## **9.2 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter**

### **9.2.1 Schutzgut „Menschen“**

Der Streckenabschnitt PFA II verläuft überwiegend außerhalb von Siedlungen. Er beginnt zwar im Bf Düsseldorf-Gerresheim, d.h. im städtisch geprägten Raum. Dann finden sich Siedlungsflächen erst wieder bahnrechts in Erkrath, hier sind sie großteils durch Wohnbauflächen, aber auch durch Grünflächen mit Park- und Sportanlagen geprägt. Auch Kinderspielplätze der Kategorie B liegen zwischen den Wohnbauflächen. Weiter östlich im Neanderthal liegt das Neanderthal-Museum, welches eine Gemeindebedarfsfläche für kulturelle Zwecke darstellt. Am westlichen Stadtrand von Mettmann befinden sich Grünflächen mit einer Parkanlage und

Spielplatz der Kategorie A/B. Wohnbauflächen umgeben den letzten Streckenabschnitt. Nordwestlich des Hp Mettmann Zentrum schließt das Kerngebiet an.

Die Beeinträchtigungen des Schutzguts Menschen durch Schall sowie Erschütterungen und elektromagnetische Felder werden in den Kap. 9.4 und 9.5 beschrieben. Es wird daher an dieser Stelle auf eine wiederholte Darlegung verzichtet. Konflikte bzgl. des Schutzgutes Mensch konnten nicht festgestellt werden. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.7)

### 9.2.2 **Schutzgut „Tiere und Pflanzen“**

Aufgrund der zu erwartenden Projektwirkungen wurden in 2016 die Tiergruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien und Amphibien erfasst. Als planungsrelevante Arten wurden im PFA II Vogelarten (Mäusebussard, Rotmilan, Habicht, Turmfalke, Uhu, Feldlerche), Fledermausarten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Braunes / Graues Langohr, Wasserfledermaus, Teichfledermaus, Kleine / Große Bartfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus) und eine Reptilienart (Zauneidechse) nachgewiesen. Für nahezu alle genannten Vogel- und Fledermausarten stellt das Untersuchungsgebiet ein Nahrungs- bzw. Jagdhabitat dar. Lediglich für ein Mäusebussardpaar gibt es einen Brutnachweis im Untersuchungsgebiet. Bzgl. der Amphibien sind keine Vorkommen von planungsrelevanten Arten nachgewiesen worden.

Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich für das Schutzgut Tiere unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kap. 9.1) nicht.

Die Biotoptypen wurden 2015 und 2016 in einem Untersuchungsraum von 100 m beidseits der bestehenden Bahntrasse erfasst. Das Untersuchungsgebiet des PFA II erstreckt sich vom Unterwerk in Düsseldorf-Gerresheim im Westen bis zum Bf Mettmann Stadtwald im Osten. Es ist im städtischen Bereich (Gerresheim Erkrath, Mettmann) geprägt durch Siedlungs- und Verkehrsflächen. Siedlungsbereiche nehmen jedoch nur einen geringen Teil im Untersuchungsgebiet in Anspruch. Überwiegend ist das Untersuchungsgebiet geprägt durch intensiv genutzte Ackerflächen und Grünland sowie Wälder. Auch Steinbrüche sind vorhanden. Die Bahntrasse selbst wird von Gehölzen begleitet.

Streng geschützte Pflanzenarten wurden im Zuge der Biotopkartierung nicht nachgewiesen. Jedoch gelangen Nachweise der LRT 8210 „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“, 9130 „Waldmeister-Buchenwald“, 9180\* „Schlucht- und Hangmischwälder“, 91E0\* „Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder“ und 9110 „Hainsimsen-Buchenwald“.

Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich temporär durch geringfügige Verluste von Gehölzen im Bereich der BE-Flächen am Hp Mettmann Zentrum und betriebsbedingt durch das erforderliche Vorsehen eines gehölzfreien Sicherheitsstreifens sowohl entlang der Oberleitungen als auch der am Mast verlegten Speiseleitung. Bei letzterem sind neben Gehölzen auch Waldbestände im Randbereich der Bahntrasse betroffen.

Auch durch die Anlage der Maststandorte erfolgt kein erheblicher Eingriff, da bei der Errichtung der Mastfundamente die Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen mit Bedeutung (>= 1 Wertpunkt) so gering und räumlich so verteilt, ist dass sich hierdurch keine erhebliche Beeinträchtigung ergibt. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.3 und 6.4)

### 9.2.3 **Schutzgut „Wasser“**

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Grundwasser lassen sich durch entsprechende Maßnahmen vollständig vermeiden. Da das Vorhaben zudem außerhalb von Wasserschutzgebieten liegt, wurde auf eine ausführliche Betrachtung des Schutzgutes im LBP verzichtet. Ggf. auftretende Versiegelungen von bisher unversiegelten Flächen mit Funktion für

die Grundwasserneubildung werden über die Eingriffsermittlung bei den Biotoptypen mit berücksichtigt.

Bzgl. der Fließgewässer wird das Untersuchungsgebiet zum PFA II von mehreren Fließgewässern gequert (Aufzählung von West nach Ost): Nördliche Düssel, Düssel, Morper Graben, Rotthäuser Bach, Hubbelrather Bach, Laubach, Nobbenhofer Graben und Mettmanner Bach. Alle Bäche münden in die Düssel, die südlich überwiegend außerhalb des Untersuchungsgebietes fließt.

Die Düssel als Hauptgewässer wird dort, wo sie in das Untersuchungsgebiet hineinragt, von einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet („Südliche ungeteilte Düssel und Nebengewässer“) gesäumt. Eine Teilfläche dieses Überschwemmungsgebietes findet sich auch am Rotthäuser Bach. Das westliche Untersuchungsgebiet liegt aufgrund der unmittelbar außerhalb vom Untersuchungsgebiet fließenden Düssel im Bereich eines Hochwassergefahren- und -risikogebietes.

Alle genannten Fließgewässer sind nicht vom Eingriff betroffen, neue Entwässerungsanlagen sind nicht geplant.

Zwischen km 5,3 und km 5,5 ist das Überschwemmungsgebiet „Südliche ungeteilte Düssel und Nebengewässer“ im äußersten westlichen Randbereich in den Wirkraum des Vorhabens hinein. Betroffen ist es in dem Bereich durch den Sicherheitsstreifen, in dem Gehölze gerodet bzw. zurückgeschnitten werden müssen. Versiegelungen, d.h. Flächenverluste im Überschwemmungsgebiet sind nicht gegeben.

Da weder die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fließgewässer noch das Überschwemmungsgebiet vom geplanten Vorhaben betroffen sind, wird auf eine weitere ausführliche Betrachtung des Schutzgutes Oberflächengewässer im LBP verzichtet. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.5)

#### **9.2.4 Schutzgut „Klima, Luft“**

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima / Luft sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Die dauerhaften Eingriffe erfolgen zum einen punktförmig (Maststandorte) unmittelbar an der bestehenden Bahntrasse und sind sehr kleinflächig (gehölzfreier 2,5 m-Puffer um Masten). Zum anderen führt der erforderliche Sicherheitsstreifen, der zu beiden Seiten der Bahntrasse gehölzfrei gehalten werden muss, in Teilbereichen zu linienhaften Gehölzverlusten. Diese werden im Zuge der Bilanzierung der Biotoptypen erfasst, für das Klima werden die Verluste aus folgenden Gründen als nicht erheblich beurteilt. Bzgl. des Klimas stehen die Rodungsflächen in keinem direkten Zusammenhang mit bioklimatischen Belastungsräumen, für die sich ein Verlust von Gehölzen negativ auf die Frischluft- bzw. Kaltluftzufuhr auswirken würde. Kaltluft- oder Frischluftleitbahnen stellen i.d.R. die Auenbereiche von Fließgewässern dar, diese werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Größere Gehölzflächen wie Wälder werden zudem ausschließlich in den Randbereichen zur Bahntrasse hin angeschnitten. Die Gehölzverluste finden zudem vorrangig auf den Böschungsfächen der Bahntrasse statt. Für den Bereich ~~der Rückschnittzone zwischen 6 m und 9 m (Zone für den Wachstumszuschlag)~~ sind Gehölzrückschnitte vorzusehen. Größere Gehölze sind hier aus Sicherheitsgründen zu entfernen, kleinere Gehölze in Form von Gebüschern können im Zuge der Maßnahmenplanung hier vorgesehen werden. Die Eingriffe werden ebenfalls bei den Biotoptypen bilanziert. Bzgl. des Klimas wird auch hier der Eingriff als nicht erheblich beurteilt, da der Verlust der Gehölze sich nicht negativ auf die Kaltluft- und Frischluftproduktion auswirkt, zumal die Sicherheitsstreifen nicht versiegelt werden und als offene Bereiche und tlw. mit Gebüschern bestandene Flächen erhalten bleiben.

Auf eine detaillierte Betrachtung des Schutzgutes Klima / Luft wurde im LBP aus den o.g. Gründen verzichtet. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.6)

### 9.2.5 Schutzgut „Landschaft“

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaftsbild sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten.

Die dauerhaften Eingriffe erfolgen zum einen punktiert (Maststandorte) unmittelbar an der bestehenden Bahntrasse und sind sehr kleinflächig (gehölzfreier 2,5 m-Puffer um Masten). Zum anderen führt der erforderliche Sicherheitsstreifen, der zu beiden Seiten der Bahntrasse gehölzfrei gehalten werden muss, in Teilbereichen zu linienhaften Gehölzverlusten. Diese werden im Zuge der Bilanzierung der Biotoptypen erfasst, für das Landschaftsbild werden die Verluste aus folgenden Gründen als nicht erheblich beurteilt. Die Gehölzverluste erfolgen parallel zur bestehenden Bahnlinie, d.h. im vorbelasteten Bereich. Angrenzend an die zu rodenden Bereiche verbleiben bzgl. des Landschaftsbildes i.d.R. ausreichend Gehölze bestehen, so dass sich das Landschaftsbild durch den zu rodenden Streifen für den Betrachter nicht ändert.

Für den Bereich ~~der Rückschnittzone zwischen 6 m und 9 m (Zone für den Wachstumszuschlag)~~ sind Gehölzrückschnitte vorzusehen. Größere Gehölze sind hier aus Sicherheitsgründen zu entfernen, kleinere Gehölze in Form von Gebüschern können im Zuge der Maßnahmenplanung hier vorgesehen werden. Die Eingriffe werden ebenfalls bei den Biotoptypen bilanziert. Bzgl. des Landschaftsbildes wird auch hier der Eingriff als nicht erheblich beurteilt, da der Verlust der Gehölze sich nicht negativ auf das Landschaftsbild auswirkt, zumal die Sicherheitsstreifen nicht versiegelt werden und als offene Bereiche und tlw. mit Gebüschern bestandene Flächen erhalten bleiben.

Bzgl. des Landschaftsbildes werden auch die dauerhaften Eingriffe, die durch das Errichten der Oberleitung entstehen, als nicht erheblich bewertet. Die Oberleitung wird nur im Nahbereich der Bahntrasse deutlich wahrnehmbar sein. Aufgrund der trotz erforderlicher Gehölzrückschnitte verbleibenden Gehölzstrukturen entlang der Bahnlinie und der auf weiten Strecken in Einschnittslage verlaufenden Bahnlinie wird das Landschaftsbild durch die Oberleitung mit den Masten nicht erheblich beeinträchtigt.

Das Untersuchungsgebiet spielt im Bahntrassennahbereich für die Erholung zudem eine untergeordnete Rolle. Es wird zwar von einigen Rad- und Wanderwegen gequert, die Erholungszielpunkte Dammer Mühle östlich von Gerresheim sowie das Neandertal liegen jedoch in einer ausreichenden Entfernung vom Eingriff, erhebliche visuelle Beeinträchtigungen durch die Elektrifizierung sind nicht gegeben.

Auf eine detaillierte Betrachtung des Schutzgutes Landschaftsbild wird im LBP aus den o.g. Gründen verzichtet. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.6)

### 9.2.6 Schutzgut „Boden“

Das Vorhaben inkl. der erforderlichen Bauflächen liegt vollständig im Bereich mit anthropogen beeinflussten Böden. Eine Betroffenheit von Böden mit besonderen Bodenfunktionen ist nicht gegeben, die Böden sind hinsichtlich ihrer Bodenfunktionen bereits im Bestand als gestört anzusehen. Daher können erhebliche Beeinträchtigungen von natürlichen Böden vollständig ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die Bodenfunktionen im Bereich von temporären Bauflächen auf im Bestand unversiegelten Flächen lassen sich zudem durch entsprechende Maßnahmen vollständig vermeiden. Da aufgrund des Fehlens von Böden mit besonderen Bodenfunktionen und unter Berücksichtigung der Vorbelastung der Böden sowie von Vermeidungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten

ten sind, wurde auf eine ausführliche Betrachtung des Schutzgutes im LBP aus den o.g. Gründen verzichtet. Ggf. auftretende Neuversiegelungen von anthropogen beeinflussten, im Bestand unversiegelten Böden werden zudem über die Eingriffsermittlung bei den Biotoptypen mit berücksichtigt. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.5)

### 9.2.7 **Schutzgut „Kultur und Sachgüter“**

Gem. der Auskunft der Städte Düsseldorf, Erkrath und Mettmann zu Denkmälern und denkmalgeschützten Bereichen liegen folgende Denkmäler im Untersuchungsgebiet:

- Bodendenkmalbereich Hohlweg Im Taubenberg, Düsseldorf,
- Fundplatz mit vorgeschichtlichen und mittelalterlichen Fundstücken, Düsseldorf,
- Bodendenkmalbereich Hohlweg im Kirchbusch, Erkrath,
- Bau- sowie Bodendenkmal Hofanlage Haus Morp, Düsseldorferstraße 16, Erkrath,
- Baudenkmal Bf Mettmann, Bahnstraße 58, Mettmann (Denkmalnr. 104),
- Baudenkmal Nebengebäude Bf Mettmann, Bahnstraße 56, Mettmann (Denkmalnr. 101),
- Baudenkmal Villa Scharrenberg, Bahnstraße 22, Mettmann, (Denkmalnr. 3),
- Baudenkmal Villa Barkhausen Immalin, Bahnstraße 54, Mettmann (Denkmalnr. 4),
- Baudenkmal Villa und Fabrik, Bahnstraße 34, Mettmann (Denkmalnr. 124),
- Baudenkmal Stellwerk Mettmann-Ost, An der Regiobahn 15, Mettmann (Denkmalnr. 133),
- Baudenkmal Fabrik Burberg, Breite Straße 8A-8C, Mettmann (Denkmalnr. 126),
- Baudenkmal Stellwerk, Diepensiepen, Mettmann (Denkmalnr. 121),
- Baudenkmal An der Brücke, Elberfelder Straße 2, Mettmann (Denkmalnr. 34),
- Baudenkmal Bhf. Neanderthal, Museumsweg 3, Mettmann (Denkmalnr. 102),
- Baudenkmal Bollenhof, Obmettmann 27, Mettmann (Denkmalnr. 92),
- Baudenkmal Hummelsiepen, Obmettmann 8, Mettmann (Denkmalnr. 89).

Die genannten Denkmäler sind vom Vorhaben nicht betroffen, eine Inanspruchnahme oder unmittelbare Beeinträchtigung der genannten Denkmale kann ausgeschlossen werden. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.8)

### 9.2.8 **Wechselwirkungen**

Unter Wechselwirkungen werden die funktionalen und strukturellen Beziehungen innerhalb von Schutzgütern oder zwischen den Schutzgütern verstanden, sofern sie aufgrund einer zu erwartenden Projektwirkung von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Sie beschreiben somit die Umwelt als funktionales Wirkungsgefüge. Bei einem schutzgutbezogenen Ansatz werden die wesentlichen Umweltfaktoren, -funktionen und -prozesse dabei jeweils einem relevanten Schutzgut zugeordnet. Dabei werden, soweit entscheidungserheblich, auch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern mit betrachtet (z.B. Wechselwirkungen zwischen Bodenschutz und Vorkommen von Biotopen). Darüber hinaus gehende ökologische Wechselwirkungen sind derzeit nicht erkennbar. Auswirkungen auf die Wechselwirkungen werden beim vorliegenden Vorhaben demnach indirekt über die beschriebenen Umweltauswirkungen auf die relevanten Schutzgüter Biotope und Tiere erfasst. Auf der Grundlage der Beschreibung der ökologischen Wirkungs- und Funktionszusammenhänge werden über die Einzelwirkungen hinaus die Beeinträchtigungen der landschaftsraumtypischen Wechselwirkungen dargestellt und qualitativ beschrieben, soweit eine entscheidungserhebliche Bedeutung erkennbar ist. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.9)

### **9.2.9 Artenschutz**

Aufgrund der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kap. 9.1) 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. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.10)

### **9.2.10 Natura 2000**

Im Wirkungsbereich des Vorhabens liegen die FFH-Gebiete DE-4707-301 „Rotthäuser und Morper Bachtal“ und DE-4707-302 „Neandertal“. Für beide Gebiete wurde in FFH-Verträglichkeitsvorprüfungen dargelegt, dass vorhabenbedingte Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele der FFH-Gebiete vollständig ausgeschlossen werden können. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.11)

### **9.2.11 Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete und Objekte**

Neben der Lage von zwei FFH-Gebieten im Wirkraum des Vorhabens (siehe Kap. 9.2.10) liegt das Vorhaben in drei Landschaftsschutzgebieten (LSG): 4707-0010 „Terrassenlandschaft“, 4707-0008 „Stinderbachtal“ und 4707-0011 „Täler von Düssel und Mettmanner Bach“. Da die Eingriffe innerhalb der LSG ausschließlich unmittelbar angrenzend an die bestehende Bahntrasse, d.h. in einem vorbelasteten Bereich erfolgen und i.d.R. die Bahnböschungsf lächen betreffen, und da weiterhin Kompensationsmaßnahmen zur Gestaltung der elektrifizierten Bahntrasse vorgesehen sind, werden in den betroffenen LSG keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Ziele der Schutzgebietsverordnungen erwartet.

Gleiches gilt für die im Wirkungsbereich liegenden Naturschutzgebiete (NSG) ME-029 „Düsselaue bei Gödinghoven“, ME-006 „Morper Bachtal“ und ME-036 „Laubacher Steinbruch“.

Westlich der BAB A 3, ca. bei km 8,7 bahnlinks der Bahntrasse, liegt eine festgesetzte Kompensationsfläche im Wirkband des Vorhabens. Es handelt sich um eine Ausgleichsfläche für den Neubau einer Zugangsrampe des Hp Erkrath-Nord mit dem Maßnahmenziel „Fauna-Ersatzhabitat“. Die Fläche ist im äußersten südlichen Randbereich vom Vorhaben betroffen; der südliche Randbereich liegt innerhalb der Zone für den Wachstumszuschlag. Dies bedeutet, dass in dem relevanten Bereich größere Gehölze zurückgeschnitten oder ggf. auch gerodet werden (Lage im Sicherheitsstreifen) und zur Kompensation dieses Eingriffs Gebüschpflanzungen vorgesehen werden. Der relevante Bereich wird somit nicht versiegelt. Durch die vorgesehene Gebüschpflanzung bleibt zudem die Funktion der Fläche erhalten. Da der betroffene Bereich eine Breite von ca. 2 m hat, ist im Zuge der Ausführungsplanung zu prüfen, ob und inwieweit Gehölze zurück genommen werden müssen.

Zwischen km 5,3 und km 5,5 ist das Überschwemmungsgebiet „Südliche ungeteilte Düssel und Nebengewässer“ im äußersten westlichen Randbereich in den Wirkraum des Vorhabens hinein. Betroffen ist es in dem Bereich durch den Sicherheitsstreifen, in dem Gehölze gerodet bzw. zurückgeschnitten werden müssen. Versiegelungen, d.h. Flächenverluste im Überschwemmungsgebiet sind nicht gegeben.

Weitere Schutzgebiete oder geschützten Objekte sind vom Vorhaben nicht betroffen. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.12)

### **9.2.12 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. Anlage 15.1 Kap. 6.13)

### **9.2.13 Klimawandelverträglichkeit**

Für das vorliegende Vorhaben im PFA II 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. Anlage 15.1 Kap. 6.14)

## **9.3 Bewertung der Umweltauswirkungen**

Durch das geplante Vorhaben ergeben sich erhebliche Auswirkungen ausschließlich auf das Schutzgut Pflanzen/Biotope, die durch entsprechende landschaftspflegerische Maßnahmen zu kompensieren sind. Die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen werden soweit möglich auf Flächen der Regiobahn GmbH und ausschließlich auf Flächen umgesetzt, die vom Eingriff betroffen sind.

Bei der Maßnahmenplanung war zu berücksichtigen, dass im Bereich des Sicherheitsstreifens keine größeren Gehölze stehen dürfen und die gehölzfreie Zone darüber hinaus auch von kleineren Gehölzen freizuhalten ist. So wurden in der gehölzfreien Zone Ruderalfluren vorgesehen und in der Zone für den Wachstumszuschlag Gebüschpflanzungen, die Vögeln einen Lebensraum bieten und auch Fledermäusen als Leitlinie zur Jagd dienen. Die vorgesehenen Ruderal- und Gebüschstrukturen können darüber hinaus Amphibien und Reptilien als Lebensraum dienen.

Im Bereich von Bauflächen und der erdverlegten Speiseleitung erfolgen nach Abschluss der Bauarbeiten eine Rekultivierung der Flächen und die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands.

Die Entsiegelung von bisher versiegelten Flächen als flächenschonende Kompensationsmaßnahme wurde bei dem vorliegenden Vorhaben geprüft. Es sind jedoch keine Entsiegelungsmöglichkeiten gegeben, so dass die Maßnahme nicht zum Tragen kommen kann. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 7.2)

## **9.4 Schall- und Erschütterung**

### Schienenverkehrslärm:

An der Infrastruktur der Regiobahn GmbH sind verschiedene Ausbaumaßnahmen geplant. Aufgrund der vorgesehenen Elektrifizierung und Anhebung der Gleislage an einzelnen Haltepunkten der Regiobahn Infrastruktur um bis zu 20 cm liegt ein erheblicher baulicher Eingriff gemäß 16.BImSchV für den Planfeststellungsabschnitt II (Bf Düsseldorf-Gerresheim – Bf Mettmann Stadtwald) vor.

Im Rahmen der durchzuführenden schalltechnischen Untersuchung, Bericht VA 5992-11 vom 25.11.2016, Anlage 19.1, wurde für die angrenzend zur Bahntrasse gelegenen Bereiche geprüft, inwieweit aus dem erheblichen baulichen Eingriff eine wesentliche Änderung im Sinne der 16.BImSchV vorliegt.

Da mit der Elektrifizierung und Anhebung der Gleislage in einzelnen Haltpunkten keine lärm-erhöhenden betrieblichen Maßnahmen verbunden sind, liegt keine wesentliche Änderung im Sinne der 16.BImSchV im Planfeststellungsabschnitt II (Bf Düsseldorf-Gerresheim – Bf Mettmann Stadtwald) vor.

Es ergeben sich somit keine Anspruchsvoraussetzungen zum Schallschutz. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 5.1)

#### Erschütterungen:

An der Infrastruktur der Regiobahn GmbH ist im Planfeststellungsabschnitt II Bf Düsseldorf-Gerresheim – Bf Mettmann Stadtwald eine Elektrifizierung und Anhebung der Gleislage um bis zu 20 cm in einzelnen Haltepunkten geplant.

Im Rahmen der erschütterungstechnischen Untersuchung, Bericht VA 5992-10 vom 25.11.2016, Anlage 19.2, ist festgestellt worden, dass keine nennenswerten Erschütterungserhöhungen durch die geplanten Maßnahmen zu erwarten sind.

Die in Anlehnung an die 24. BImSchV formulierten Anforderungen an die sekundären Luftschallimmissionen in den benachbarten Wohngebäuden, ab einem Abstand von 10 m zum Gleis, werden eingehalten.

Durch die Elektrifizierung und Anhebung der Gleislage in einzelnen Haltepunkten im Planfeststellungsabschnitt II ergeben sich aus erschütterungstechnischer Sicht somit keine Betroffenheiten. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 5.2)

## **9.5 Elektromagnetische Verträglichkeit**

Im Ergebnis konnte gemäß dem vorliegenden Gutachten zur elektromagnetischen Verträglichkeit (Anlage 20.1) für alle Expositionen im gesamten Ostast - und somit auch im PFA II - die Einhaltung der Grenzwerte und somit die Erfüllung der Vorsorgeforderung der 26. BImSchV ermittelt werden. Überlappungen von Einwirkungsbereichen dritter Niederspannungssysteme an maßgeblichen Minimierungsorten innerhalb des Bewertungsabstandes ergaben sich nicht.

Die Überprüfung der weiterhin zu beachtenden Feldanteile von genehmigungspflichtigen Hochfrequenzanlagen zwischen 9 kHz bis 10 MHz, die eines Nachweisverfahrens zur Begrenzung elektromagnetischer Felder bedürfen, erfolgte auf Grundlage der Datenbank der Bundesnetzagentur. Mit Stand vom 20.04.2016 liegen keine Anlagen im Einflussbereich des Planfeststellungsabschnitts und somit keine zusätzlichen zu beachtenden Feldanteile vor. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 7.3)

## **10 WEITERE RECHTE UND BELANGE**

### **10.1 Grunderwerb**

Alle zur Elektrifizierung notwendigen Anlagen werden soweit als möglich auf Grundstücken der Regiobahn GmbH geplant. Teilweise ist jedoch Grunderwerb für die Oberleitungsmaste erforderlich. ~~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.~~

Zur Freihaltung ~~des Schutzstreifens~~ der **Rückschnittszone** von 6,00 m zur Gleisachse bei elektrifizierten Strecken bzw. mindestens 5,00 m zur Speiseleitung, in dem gem. Regelwerk

keine Bäume stehen dürfen sowie des angrenzenden, bis zu 3 m breiten, Aufwuchsbereiches sind Zutrittsrechte von Grundstücken Dritter für den Grünschnitt ~~erforderlich~~ gem. dem §24 bzw. §24a AEG (Fassung 2021) geregelt, Grunddienstbarkeiten sind hierfür nicht mehr gesondert abzuschließen.

Vorübergehende Flächeninanspruchnahmen für Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sind erforderlich. Die Flächen sind sowohl in der Anlage 11 und 12 dargestellt. ~~Straßensperrungen sind nicht vorgesehen, so dass Rettungswege durchgängig aufrecht gehalten werden.~~

Grunderwerb und dingliche Sicherung sind in Grunderwerbsplänen und –verzeichnissen aufgeführt und als Anlagen 12 und 13 den Antragsunterlagen beigelegt.

Für die Führung der Speiseleitung sowie die Gründung der Oberleitung im Bf Düsseldorf Gerresheim sind Grundstücke der DB Netz AG in Anspruch zu nehmen. Für diese Grundstücke wurde bei den Verhandlungen mit der DB Netz AG eine gesonderte Regelung getroffen, die den Bau der Speiseleitung bzw. der Oberleitungsmasten, das Aufhängen der Speiseleitung an vorhandenen Masten der DB Netz AG sowie die Freischnittsbereiche regelt. Aus diesem Grund sind Flächen der DB Netz AG nicht in den Grunderwerbsplänen bzw. -verzeichnissen aufgeführt.

## 10.2 Kabel und Leitungen Dritter

Im Planfeststellungsabschnitt PFA II queren bzw. laufen Transportfernleitungen parallel zur Trasse der Regiobahn-Infrastruktur. Diese Leitungen haben zum Teil einen kathodischen Korrosionsschutz, der durch die Elektrifizierung tangiert wird. Zur Reduzierung der gegenseitigen Beeinflussung wird ein Rückleiter entlang der der Oberleitungstrasse vorgesehen.

Die Regiobahn GmbH hat die Open Grid Europe GmbH beauftragt, Beeinflussungsberechnungen für zwei Leitungen durchzuführen, die auf einer längeren Strecke in nahem Abstand zur Gleistrasse verlaufen. Das Ergebnis der Beeinflussungsberechnung ist, dass alle Grenzwerte eingehalten werden und keine weiteren Maßnahmen vorzusehen sind. Dieses Ergebnis kann auf alle weiteren Leitungen, die die Gleistrasse nur queren, übertragen werden.

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

## 10.3 Straßen und Wege

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

## 10.4 Kampfmittel

Die Anfragen zu Kampfmitteln wurden an die Stadt Düsseldorf und den Kreis Mettmann gerichtet.

Auf den zur Verfügung gestellten Plänen bzw. Unterlagen sind entlang den Strecken der Regiobahn GmbH immer wieder Flächen vorhanden, die mit „bombardiert Blindgänger Gefahr“ 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 Ausführungsplanung notwendig.

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

## 10.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

Es sind bau- und betriebsbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen durch anfallende gefährliche Abfälle zu erwarten, da alle gefährlichen Abfälle nach den abfallrechtlichen Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt werden. Die im Rahmen der Abfallrechtlichen Kurzdarstellung im Umwelt-Screening zulässigen Untersuchungsverfahren und geeigneten Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen finden Anwendung.

## 10.6 Gewässer

Gewässer sind von der geplanten Baumaßnahme nicht betroffen.

## 10.7 Land- und Forstwirtschaft

Anlagen der Land- und Forstwirtschaft sind von der geplanten Baumaßnahme nicht betroffen.

## 10.8 Brand- und Katastrophenschutz

Es sind keine Maßnahmen für die Elektrifizierung der Regiobahn-Infrastruktur erforderlich.

## 11 KOSTEN

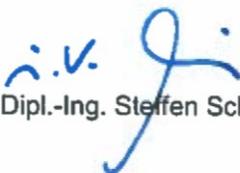
Die Baukosten für den Bau des PFA II belaufen sich auf ca. 12,61 Mio. Euro netto.

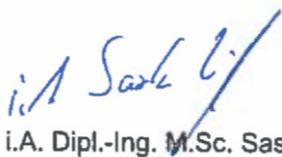
Diese teilen sich wie folgt auf die einzelnen Gewerke auf:

• Bahnübergänge	0,19 Mio. Euro
• Brückenbauwerke	0,16 Mio. Euro
• Lärmschutz	0,27 Mio. Euro
• Oberbau	1,01 Mio. Euro
• Verkehrsstationen	0,72 Mio. Euro
• Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik	0,24 Mio. Euro
• Anlagen der Telekommunikation	0,05 Mio. Euro
• Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom	9,03 Mio. Euro
• Elektrotechnische Anlagen für Licht und Kraftstrom	0,16 Mio. Euro
• Baugrund / Schutzschichten / Kampfmitteluntersuchung	0,38 Mio. Euro
• Umwelt	0,40 Mio. Euro

aufgestellt:

Duisburg, den ~~10.04.2018~~ 30.08.2021

  
 i.V. Dipl.-Ing. Steffen Schneider

  
 i.A. Dipl.-Ing. M.Sc. Sascha Leiß

## 12 ABKÜRZUNGEN

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
BBR	Bahnhofs-Bedien-Rechner
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	Betonschaltheus
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	Frostschuttschicht
FÜ	Fußgängerüberführung / fernüberwacht
FWA	Fernwirkungsanlage
FWU	Fernwirkunterstation
Fz	Fahrzeug
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
GM	Gleismagnet / Grennzeichenfreimeldung
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	Hauptpotentialausgleichschiene
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
LH	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	Potentialausgleichschiene
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
STE	Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen
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
$v_{max}$	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	Zähleranschluss säule
Zbu	Zielbremsungsgenauigkeit

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