

**Anlage 1  
zum Planfeststellungsverfahren PFA Ic**

**Elektrifizierung der Regiobahn-Infrastruktur**

**Erläuterungsbericht**

**Bf Dornap-Hahnenfurth – Bf Wuppertal-Vohwinkel**

**Strecke 2423, km 19,8+25 bis km 21,4+41**

**Strecke 2723, km 0,1+48 bis km 1,4+09**

**Strecke 2550, km 108,9+78 bis km 109,2+30**

Version 2.0

**Auftraggeber:**

REGIOBAHN GmbH  
An der Regiobahn 15  
D- 40822 Mettmann

**Verfasser:**

Vössing Ingenieurgesellschaft mbH  
Hansastraße 7-13  
D-47058 Duisburg

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

Duisburg, 27.03.2018

## 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.....	5
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.....	6
4.4	Bahnübergänge .....	6
4.5	Brücken und Durchlässe .....	7
4.6	Schallschutzwände (Lärmschutzanlagen).....	7
4.7	Oberbau.....	7
4.8	Verkehrsstationen .....	7
4.9	Hochbauten .....	7
4.10	Bahnsteigüberdachungen .....	7
4.11	Übrige bauliche Anlagen .....	7
4.12	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen) .....	7
4.13	Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen) .....	8
4.14	Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom .....	8
4.15	Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom .....	8
4.16	Maschinentechnische Anlagen.....	8
5	Beschreibung des geplanten Zustandes .....	8
5.1	Bahnkörper .....	8
5.2	Tunnel.....	8
5.3	Bahnübergänge .....	9
5.4	Brücken und Durchlässe .....	9
5.5	Schallschutzwände (Lärmschutzanlagen).....	9
5.6	Oberbau.....	9
5.7	Verkehrsstationen .....	9
5.8	Hochbauten .....	9
5.9	Bahnsteigüberdachungen .....	10
5.10	Übrige bauliche Anlagen .....	10
5.11	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen) .....	10
5.12	Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen) .....	10
5.13	Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom .....	11
5.14	Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom .....	16
5.15	Maschinentechnische Anlagen.....	17
6	Tangierende Planungen .....	17

7	Temporär zu errichtende Anlagen .....	17
8	Baudurchführung .....	17
9	Zusammenfassung der Umweltauswirkungen .....	17
9.1	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	17
9.2	Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter .....	18
9.3	Bewertung der Umweltauswirkungen .....	22
9.4	Schall- und Erschütterung .....	23
9.5	Elektromagnetische Verträglichkeit .....	24
10	Weitere Rechte und Belange .....	24
10.1	Grunderwerb.....	24
10.2	Kabel und Leitungen Dritter.....	25
10.3	Straßen und Wege .....	25
10.4	Kampfmittel.....	25
10.5	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial .....	25
10.6	Gewässer .....	25
10.7	Land- und Forstwirtschaft.....	25
10.8	Brand- und Katastrophenschutz.....	25
11	Kosten .....	26
12	Abkürzungen .....	27

## **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 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 Schienenpersonen-nahverkehr (SPNV), entschieden, für die S-Bahnlinie S28 elektrische Fahrzeuge einzusetzen. Dies soll mit Fahrplanwechsel im Dezember 2019 umgesetzt werden und bedingt, dass die bisher nicht elektrifizierten Strecken der Regiobahn GmbH elektrifiziert werden. Die von der S-Bahnlinie S28 befahrenen Strecken der DB Netz AG v.u.n. Neuss Hbf – Düsseldorf Hbf – Düsseldorf-Gerresheim sind elektrifiziert.

## 1.4 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 ab dem km 15,7+35 im Bf Mettmann Stadtwald bis zur Einfädelung in die Strecke 2723 (v.u.n. Wuppertal – Essen (S-Bahnlinie S9)) in Wuppertal-Dornap ca. in km 21,4+48 sowie die Anlagen im Westkopf Bf Dornap-Hahnenfurth, hier die nordwestliche Einfahrt aus Ri. Mettmann.

### 1.4.2 PFA Ia - Planfeststellungsabschnitt Bahnhof 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 Dornap-Hahnenfurth – Wuppertal-Vohwinkel**

Die erforderliche Speiseleitung für die Stromversorgung der geplanten Oberleitungsanlagen der Regiobahn GmbH wird vom Bf Wuppertal-Vohwinkel in den Bf Dornap-Hahnenfurth errichtet. Die Gleise 903 – 906 werden bis einschl. der Weiche W30 im Gleis 915 elektrifiziert, um bei Bedarf Elektrotriebwagen abstellen oder im 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 Mettmann Stadtwald – Düsseldorf-Gerresheim**

Der PFA II beginnt im Bf Düsseldorf-Gerresheim inkl. der zu elektrifizierenden Anlagen der DB Netz AG über die Infrastrukturgrenze der Regiobahn GmbH zur DB Netz AG in km 5,5+29 (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. Von dort aus, inkl. der Infrastrukturgrenze in km 0,8+41 (Einfahrsignal Hbf Neuss) bis zum Ende der Strecke in der Abstellanlage Bf Kaarster See, verläuft der PFA III.

Im PFA III ist ebenfalls die notwendige, neu zu errichtende Speiseleitung berücksichtigt, hier vom Einspeisepunkt im Bf Neuss Hbf 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

Bedingt durch die Verlängerung der Strecke Richtung Wuppertal muss das heute im Westkopf des Bf Dornap-Hahnenfurth stattfindende Rangieren in den Ostkopf verlegt werden um nicht auf die S-Bahnstrecke rangieren zu müssen.

### **2.1 Betriebsprogramm**

Es sind keine Änderungen am Betriebsprogramm vorgesehen.

Im Bf Dornap-Hahnenfurth wird kein Personenverkehr befördert, es findet nur Güterverkehr statt.

### **2.2 Betriebliche Anforderungen an die Anlage**

Die Gleise 903 bis 906 im Bf Dornap-Hahnenfurth werden elektrifiziert, um den Schienengüterverkehr zukünftig mit E-Loks bedienen zu können.

Die Anlagen der Regiobahn 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 Eisenbahnunternehmen.

Im Bf Dornap-Hahnenfurth verkehren derzeit 3-5 Güterzüge pro Woche. Diese werden derzeit über den Westkopf rangiert. Zukünftig erfolgt der Rangiervorgang weiterhin nicht elektrifiziert über den Ostkopf Gleis 915.

## 3 VARIANTEN UND VARIANTENVERGLEICH

Varianten zur Elektrifizierung bestehen nicht.

In Teilbereichen wurden im Rahmen der Vorplanung Variantenuntersuchungen zur Anordnung der Speiseleitung durchgeführt. Ebenso wurden Varianten für das Gleis 915 und für den Neubau des Durchlasses Bellenbuschbach betrachtet.

## 4 BESCHREIBUNG DES VORHANDENEN ZUSTANDES

### 4.1 Baugrund

Ein Baugrund- und Gründungsgutachten wurde erstellt, insbesondere für die Gründung der Maste sowie im Bereich Gleis 915 für den Ausbau des Gleises.

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

### 4.2 Bahnkörper

Die beiden Streckenäste Düsseldorf-Gerresheim – Mettmann Stadtwald – Dornap-Hahnenfurth (Ostast) und Neuss – Kaarst (Westast) befinden sich im Eigentum der Regiobahn GmbH und bestehen aus den ehemaligen DB Strecken 2423 (Düsseldorf-Gerresheim – Dortmund-Signal Iduna Park; Ostast) und 2530 (Viersen – Neuss Pbf Westseite; Westast).

Die Strecke 2423 ist zwischen Dornap-Hahnenfurth und Gevelsberg betrieblich stillgelegt, überwiegend rückgebaut und im Wuppertaler Stadtgebiet durch einen Fahrradweg neu bebaut worden. Der Abschnitt zwischen Düsseldorf-Gerresheim und Dornap-Hahnenfurth ist in Betrieb. Bis Mettmann Stadtwald ist dieser zweigleisig, nicht elektrifiziert ausgebaut und wird von der Regiobahn im S-Bahnbetrieb im 20-Minuten-Takt betrieben.

Im Bereich ab ca. Bahn-km 19,6 auf der Bahnstrecke 2423 von Düsseldorf-Gerresheim nach Wuppertal beginnen die Gleise des Bf Dornap-Hahnenfurth.

Im Bf Dornap-Hahnenfurth sind sechs Gleise (901- 906) im Bestand, von denen vier Gleise (903 – 906) im Eigentum der Regiobahn GmbH sind. Die Gleise 901 – 902 befinden sich im Eigentum der Oetelshoven Kalkwerke.

### 4.3 Tunnel

Auf den Strecken der Regiobahn GmbH sind keine Tunnel vorhanden.

### 4.4 Bahnübergänge

Im PFA Ic befinden sich keine Bahnübergänge.

#### **4.5 Brücken und Durchlässe**

Im Planungsabschnitt befindet sich die Eisenbahnüberführung (EÜ) Am Sandfeld in km 20,7+19. Bei dieser Eisenbahnüberführung handelt es sich um eine ehemals dreigleisige gemauerte Bogenbrücke.

##### **4.5.1 Straßenüberführungen (SÜ)**

Im Planungsabschnitt befinden sich keine Straßenüberführungen (SÜ).

##### **4.5.2 Durchlässe**

In km 21,0+80 befindet sich der Durchlass Bellenbuschbach.

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

In der Infrastruktur der Regiobahn GmbH sind keine Lärmschutzanlagen vorhanden.

#### **4.7 Oberbau**

Im Allgemeinen wurden Schienen S49 sowie Betonschwellen B58 / B70 eingebaut.

#### **4.8 Verkehrsstationen**

Im PFA Ic befindet sich die Verkehrsstation Wuppertal-Vohwinkel.

Im Bf Dornap-Hahnenfurth wird nur noch Güterverkehr abgewickelt.

#### **4.9 Hochbauten**

##### Baubüro Düsseldorf Straße 530

In ca. km 19,8+50 befindet sich das Baubüro der Regiobahn.

##### Ehemaliges Wärterstellwerk Bf Dornap-Hahnenfurth

In km 20,3+0 befindet sich das privat genutzte, ehemalige Wärterstellwerk des Bf Dornap-Hahnenfurth.

##### Anlagen des Empfangsgebäudes Bf Wuppertal-Vohwinkel

Die Speiseleitung wird vom Schaltposten Vohwinkel an durch den Bf Wuppertal-Vohwinkel geführt. Das Empfangsgebäude soll nach Aussagen von der DB AG veräußert werden.

#### **4.10 Bahnsteigüberdachungen**

Die Bahnsteige im Bf Wuppertal-Vohwinkel sind überdacht.

#### **4.11 Übrige bauliche Anlagen**

Im PFA Ic 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 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 Signalanlagen der Regiobahn auf dem Westast Neuss Hbf und der Abstellanlage im Bf Kaarster See sind an das Stellwerk am Hp Kaarst Mitte/Holzbüttgen angeschlossen.

Die eingleisigen Abschnitte zwischen den Bahnhöfen Kaarster See und IKEA Kaarst sowie IKEA Kaarst und Neuss Hbf sind ohne weitere Blockteilung. Die Blockschnittstelle zwischen dem ESTW der Regiobahn und dem SpDrL60 Stellwerk in Neuss Hbf ist ebenfalls in Selbstblock Sb59 Technik ausgeführt.

#### **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 2723 Bf Wuppertal-Vohwinkel – Essen-Kupferdreh. Ist elektrifiziert. Hier verläuft auch im Bestand parallel zur elektrifizierten Trasse eine Speiseleitung.

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

Die vorhandene Rangierwegbeleuchtung, bestehend aus neuen LED Leuchten auf Stahlrohrmasten, wird aktuell über eine 400 V Niederspannungsverteilung im alten Stellwerksgebäude Dornap–Hahnenfurth versorgt. Die Einschaltung erfolgt über einen am Stellwerksgebäude angebrachten Dämmerungsschalter.

Das Gleis 915 wird im Bestand nicht beleuchtet.

#### **4.16 Maschinentechnische Anlagen**

Im PFA Ic sind keine maschinentechnischen Anlagen vorhanden.

### **5 BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN ZUSTANDES**

#### **5.1 Bahnkörper**

Für den gesamten Bereich der Regiobahn-Infrastruktur werden keine Erhöhung der Streckengeschwindigkeit sowie eine Erhöhung der Lasttonnen am Tag erfolgen.

Das Gleis 915, ehemals rechtes Streckengleis der Strecke 2423 nach Wuppertal-Wichlinghausen, wird verlängert, um zukünftig Ganzzüge über den Ostkopf des Bf Dornap-Hahnenfurth rangieren zu können. Das Gleis 915 muss hierfür zum Teil ertüchtigt (Abschnitt km 20,6+17 bis km 20,9+87) bzw. komplett neu gebaut werden (Abschnitt km 20,9+87 bis km 21,2+87). Die Gleislage wird dabei um bis zu einem Meter nach Norden verschoben, so dass es mittig auf dem Damm liegt.

Weitere Anpassungen an den Gleisanlagen sind nicht geplant.

#### **5.2 Tunnel**

entfällt

### 5.3 Bahnübergänge

entfällt

### 5.4 Brücken und Durchlässe

#### 5.4.1 Eisenbahnüberführungen (EÜ)

Bei der Eisenbahnüberführung (EÜ) „Am Sandfeld“ in km 19,7+19 wird der Erdungsanschluss zwischen Bauwerk und Gleis angebracht.

#### 5.4.2 Straßenüberführungen (SÜ)

Im PFA Ic befinden in km 0,4+34 und 0,4+74 an der DB-Strecke 2723 in Richtung Essen unmittelbar am nordwestlichen Ende des Bahnsteigs der Gleise 11 und 12 im Bf Wuppertal-Vohwinkel zwei Straßenüberführungen sowie in km 0,5+0 eine Rohrleitungsbrücke.

Maßnahmen an diesen Bauwerken sind nicht erforderlich, da hier bereits die Strecke 2723 mit Oberleitungs- und Speiseleitungsanlagen ausgerüstet ist.

#### 5.4.3 Durchlässe

Der Durchlass Bellenbuschbach km 21,0+80 ist zerstört und wird im Zuge der Verlängerung Gleis 915 neu errichtet.

Dabei wird die nur noch rudimentär vorhandene Geometrie des Bauwerks von 0,62m x 0,75m (Höhe x Breite) auf einen runden Durchmesser mit der Nennweite DN 1200 vergrößert. Der Durchlass selbst wird mit einer Übertiefe versehen, um in der Rohrsohle Sedimente anzuordnen und somit einen natürlichen Bachlauf zwischen den Gewässern Gausbach auf der nördlichen Seite der Bahntrasse und dem Bellenbuschbach auf der südlichen Seite herzustellen.

### 5.5 Schallschutzwände (Lärmschutzanlagen)

Innerhalb des PFA Ic werden keine Schallschutzwände errichtet.

### 5.6 Oberbau

Änderungen am Oberbau sind nicht vorgesehen, da weder die Streckengeschwindigkeit noch die Streckenbelastung sich ändert.

Für die Verlängerung der Gleises 915 werden Schienen S54 sowie Betonschwellen B70 eingebaut. Die Entwässerung des Gleises 915 erfolgt über die seitlichen Dammböschungen.

Am übrigen Oberbau erfolgen keine Änderungen.

### 5.7 Verkehrsstationen

Anpassungen am Bf Wuppertal-Vohwinkel sind durch den Bau der Speiseleitung nicht erforderlich.

Die Strecken 2723 v.u.n. Wuppertal – Essen sowie 2550 v.u.n. Düsseldorf – Wuppertal sind bereits elektrifiziert, so dass hier keine weiteren Erdungsmaßnahmen erforderlich werden.

### 5.8 Hochbauten

Es sind keine substantiellen Änderungen durch die Elektrifizierung der Regiobahn-Infrastruktur an den vorhandenen Hochbauten der Regiobahn bzw. betroffener Eigentümer geplant und vorgesehen.

Insbesondere im Einwirkungsbereich stehen folgende Gebäude:

#### Baubüro Düsseldorfer Straße 530

In ca. km 19,85 befindet sich das Baubüro der Regiobahn. Es sind keine Maßnahmen vorgesehen.

#### Ehemaliges Wärterstellwerk Bf Dornap-Hahnenfurth

In ca. km 20,3+00 befindet sich das privat genutzte, ehemalige Wärterstellwerk des Bf Dornap-Hahnenfurth. Es sind keine Maßnahmen vorgesehen.

#### Ehemaliges Bahnhofsgebäude Bf Dornap-Hahnenfurth

Das ehemalige Bahnhofsgebäude liegt am Gleis 901, elektrifiziert werden jedoch nur die Gleise 903 bis 906, so dass das Gebäude ausreichend weit aus dem Wirkkreis der Oberleitung liegt.

#### Anlagen des Empfangsgebäudes Bf Wuppertal-Vohwinkel

Für die Speiseleitung wurde eine Variantenuntersuchung durchgeführt.

Bei der Vorzugsvariante wird die Speiseleitung durch den Bf Wuppertal-Vohwinkel an den bestehenden Querfeldmasten entlang des Gleises 1 angeordnet. Es sind daher keine Maßnahmen am Empfangsgebäude notwendig, bauliche Änderungen sind nicht erforderlich.

### **5.9 Bahnsteigüberdachungen**

Bauliche Änderungen an den Überdachungen sind nicht erforderlich.

### **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 EBO errichtet, die Richtlinien der DB Netz AG sind bei der Regiobahn GmbH nicht bindend.

Es wurde seitens der Regiobahn GmbH festgelegt, das signalisierte Fahren im Gegengleis einzuführen. Bei Fahrten auf dem Gegengleis im gesamten Streckenabschnitt wird eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h eingerichtet und somit kann auf die Vorsignalisierung der Signale im Gegengleis 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. Neue Außenanlagen in Form von Signalen werden im Bereich des Hp Neanderthal und des Hp Mettmann Zentrum angeordnet (s. Anlage 3.2).

Die hierfür erforderliche Ausführungsplanung (PT 1 (Planteil 1)) wird der Landeseisenbahnverwaltung (LEV) fachtechnisch geprüft vor Baubeginn zur Kenntnis vorgelegt. Der signaltechnische Übersichtsplan ist in der Anlage 3.2 zur Information beigefügt.

Die Sammlung der betrieblichen Vorschriften (SbV) wird den geänderten Betriebsverhältnissen angepasst.

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

Es sind keine Maßnahmen im PFA Ic für Anlagen der Telekommunikation vorgesehen.

## 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 Schaltposten Wuppertal-Vohwinkel. 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 Vogel- und Kleintierabweiser gemäß 4 Ebs 19.01.28 ausgestattet. Unterhalb von niedrigen Bauwerken werden die Tragseile mit einer Kunststoffummantelung versehen.

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

Die DB Energie wird mit dem Zellenausbau im Unterwerk bzw. in den Schaltposten eine Oberleitungsschutzberechnung durchführen.

### 5.13.2 Grundlage der Planung

#### Vorschriften und Regelwerke

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

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

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

#### Abweichungen vom Regelwerk der DB AG

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

Die Regiobahn GmbH als Betreiber der Netzinfrastruktur begründet dies auf Grund der eingesetzten Fahrzeuge 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 (sicherheitsrelevanten 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 LEV wurde festgelegt, dass alle Anlagen der Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen (sicherheitsrelevanten 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

Die elektrische Speisung der neuen Oberleitungsanlage der Strecken 2423 und 2727 erfolgt aus dem Schaltposten Wuppertal-Vohwinkel. Der Netzbetreiber DB Energie stellt dazu eine freie Schaltzelle zur Verfügung.

Die neuen Speiseleitungen und -kabel verlaufen vom Schaltposten Wuppertal-Vohwinkel in Erdverlegung zur Kabelaufführung am Mast 108-33. Die neue Speiseleitung wird im Bf Wuppertal-Vohwinkel entlang der vorhandenen Leitungstrasse am Gleis 1 geführt. An den Masttraversen der Bestandsmasten ist jeweils ein freier Platz vorhanden. Es ist geplant, die Speiseleitung weiter über das Nebengebäude zu führen. Dazu wird bei km 109,2+27 zwischen den Str. 2250 und 2723 ein neuer Abspannmast errichtet. Um den Schutzabstand zum Gebäude einzuhalten, wird eine Masthöhe von > 20 m benötigt.

Die neue Speiseleitung wird zu einer neuen Mastreihe abgespannt, die nördlich der DB-Strecke 2723 (S9) von ca. km 0,1+50 bis ca. km 0,4+0 errichtet wird. Von km 0,1+50 bis 0,2+50 ist ein Übergang in ein erdverlegtes Speisekabel erforderlich, um die Fußgängerüberführung (Zugang zum Mittelbahnsteig Gleise 11 / 12 im Bf Wuppertal-Vohwinkel) zu unterqueren.

Ab ca. km 0,4+0 wird zur Querung von zwei Straßenüberführungen und einer Leitungsbrücke das Speisekabel parallel zu den vorhandenen Speisekabeln erdverlegt, welches dann bei km 0,5+70 auf einen neuen Abspannmast geführt wird.

Im weiteren Verlauf können bis zur Schaltabschnittsgrenze Bf Wuppertal-Vohwinkel bei km 0,9+50 die vorhandenen Stahlmasten zur Führung der Speiseleitung erweitert werden. Von dort an werden in Kilometrierungsrichtung nördlich neue Masten in einem einheitlichen Abstand von ca. jeweils 10 m zu den Bestandsmasten angeordnet, um Einbauräume für eventuelle DB-Ersatzmasten freizuhalten und unter Beachtung des Leitungsdurchhangs zugleich möglichst geringe Masthöhen zu ermöglichen.

Als neue Trag- und Abspannmaste der Speiseleitung werden auf dem Gelände der DBAG Stahlflach- und Winkelmaste vorgesehen, da diese dem üblichen Erscheinungsbild der DB AG entsprechen. Die neuen Masten, Ausleger, Speiseleitungen und -kabel werden Eigentum der Regiobahn GmbH.

In Höhe der Eisenbahnüberführung in km 1,4+0 der Strecke 2723 zweigt die Speiseleitung zum Bf Dornap-Hahnenfurth ab und wird erdverlegt entlang der ehemaligen Nordbahn bzw. entlang des Gleises 915 geführt.

Ca. in km 20,6 (Weiche W34 im Bf Dornap-Hahnenfurth) wird die Speiseleitung auf den neuen Oberleitungsmasten als Freileitung errichtet. Die Speisestelle der neuen Oberleitungsanlage ist bei ca. km 19,7 der Strecke 2423 angeordnet.

Die Leitungen verlaufen in einer gemeinsamen Trasse und führen den Speisestrom sowie den Triebrückstrom. Dies ist erforderlich, damit Triebstrom sowie Triebrückstrom denselben Weg nehmen und unterschiedliche Schienenpotentiale mit störenden Netzwirkungen vermieden werden können.

Der Netzbetreiber DB Energie stellt im Schaltposten Wuppertal-Vohwinkel eine freie Schaltzelle zur Verfügung.

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 Ic werden im Bf Donrap-Hahnenfurth die Gleise 903 bis 906 der Regiobahn GmbH elektrifiziert.

#### Fundamente/Gründung

Als Gründung werden Ramppfahlgründungen 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 Aufsetzwinkelmaste zu verwenden.

Die Oberleitung ist in Einzelstützpunktbauweise zu errichten. 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).

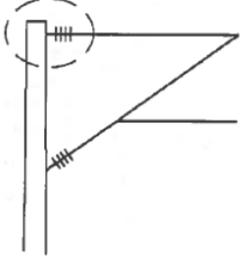
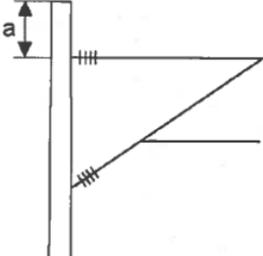
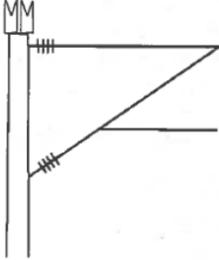
<b>Bild 1: Vogelschutz am Mastkopf</b>	
<u>kritische Stelle</u>	<u>Maßnahme zum Vogelschutz</u>
	<b>a) Abstand Mastkopf zum Isolator im Spitzenrohr; <math>a \geq 0,60\text{m}</math></b> 
	<b>b) Vogelabwehr am Mastkopf Ebs 19.01.19; Ebs 19.01.20</b> 

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

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

Das Aufstellen der Oberleitungsmaste soll vom Gleis aus erfolgen. Um die Eingriffe in den Betriebsablauf zu reduzieren, sollte entsprechend den örtlichen Gegebenheiten, die Montage auch von öffentlichen Straßen und Wegen, die parallel zur Gleistrasse verlaufen, erfolgen.

#### Kettenwerk

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

#### Bahnerdung und Potentialausgleich

Alle Oberleitungsmaste sind an der Erdschiene des Gleises zu erden, wobei im Bereich der Bahnsteige eine zweifache Bahnerdung herzustellen ist. Weiterhin sind alle im 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 unter Beachtung der DIN EN 50121 erstellt (s. Anlage 20.1).

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

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

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

Die Rückschnittzone wird als 6 m-Streifen ab Gleismitte äußeres Gleis definiert und ist vollständig von Gehölzen freizuhalten. Ebenso ist die Speiseleitung mit einem 5 m breiten Streifen zu versehen, der ebenfalls frei von Gehölzen zu halten ist.

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 fließende 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 leitende Verbindung zwischen Schienenpotenzial und Schutzleiter, Neutralleiter bzw. PEN-Leiter des öffentlichen 50 Hz-Niederspannungsnetzes bestehen.

### **5.14.2 Neubau Gleisfeldbeleuchtung Gleis 915**

Das Gleis 915 dient zukünftig als Ausziehgleis. Für die notwendigen Rangierarbeiten wird eine neue Gleisfeldbeleuchtung errichtet. Die Masten werden dabei ab km 21,0+70 so errichtet, dass sie mittig im Fahrweg zum Tescher Tunnel stehen. Der Stadt Wuppertal wird gestattet, die Beleuchtungsmaste über einfache Schraubverbindung vom Sockel zu lösen und die Maste zu demontieren, um mit Fahrzeugen entlang des Gleises 915 zum Tescher Tunnel fahren zu können.

### **5.14.3 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 bahnzuwerden.

Leitfähige Teile, welche sich im Handbereich ( $d < 2$  m) zu leitfähigen Teilen im Stromabnehmer oder Oberleitungsbereich befinden, sind ebenfalls an die Bahnerde anzuschließen oder

mittels Potenzialausgleich mit den leitfähigen Teilen, welche sich im Stromabnehmer- / Oberleitungsbereich befinden, elektrisch leitfähig zu verbinden.

Die Anschlussleitungen bzw. Anschlussausführungen der Bahnerdung regelt die Ril. 954.0107 sowie die Ebs 15.03.17/Ebs 15.03.23. Die Behandlung von Ausrüstungsgegenständen bzgl. Bahnerdung ist in Ril. 997.0204 Abschnitt 1 geregelt.

#### Bahnsteige / Bahnsteigdächer

Zusätzliche Erdungsmaßnahmen an der Verkehrsstation Wuppertal-Vohwinkel sind nicht erforderlich.

### **5.15 Maschinentechnische Anlagen**

Im PFA Ic sind keine maschinentechnischen Anlagen vorhanden.

## **6 TANGIERENDE PLANUNGEN**

Die Elektrifizierung des PFA Ic steht in direktem Zusammenhang mit der kompletten Elektrifizierung des Ostastes, eine alleinige Umsetzung des PFA Ic ist nicht zielführend.

Im Bereich Wuppertal wird ein ESTW errichtet. Direkte Abhängigkeiten bestehen nicht, baulogistisch sind die Maßnahmen aufeinander abzustimmen.

Im Bf Dornap-Hahnenfurth plant die Regiobahn den Bau des Gleises 907 einschl. Verlade rampe. Die Planungen sind zur Information nachrichtlich dargestellt, hierzu wurde bereits ein separates Planrechtsverfahren bei der Bezirksregierung Düsseldorf beantragt.

## **7 TEMPORÄR ZU ERRICHTENDE ANLAGEN**

Baustelleneinrichtungsflächen sowie Baustraßen sind auf Grundstücken Dritter erforderlich. Die Flächen sind in der Anlage 11 dargestellt.

## **8 BAUDURCHFÜHRUNG**

Die Elektrifizierung der Regiobahn-Infrastruktur soll zum Fahrplanwechsel 2019 in Betrieb genommen werden. Hierfür wird im Sommer 2019 der Fahrdraht gespannt, anschließend erfolgen Abnahmen und Testfahrten.

Das Aufstellen der Oberleitungsmaste soll vom Gleis aus erfolgen. Um die Eingriffe in den Betriebsablauf zu reduzieren, sollte entsprechend den örtlichen Gegebenheiten, die Montage auch von öffentlichen Straßen und Wegen, die parallel zur Gleistrasse verlaufen, erfolgen.

## **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. Weiterhin wurde der Wartungsweg im Bereich des Bahnschotterkörpers geplant und die Speiseleitung soweit möglich erdverlegt, um Eingriffe in Gehölze zu vermeiden.

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 sowie die Bauarbeiten im Bahnhofsbereich erfolgen schienenseits, zusätzliche Baustraßen sind nicht erforderlich.

Der Baubetrieb ist aus artenschutzrechtlicher Sicht so zu regeln, dass alle erforderlichen Rodungen außerhalb der Brutzeiten der Vögel erfolgen, d.h. im Zeitraum vom 01.10. bis 28.02. (gemäß § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG). Zur Vermeidung von Stromtod von Vögeln durch Kurzschlüsse und zur Vermeidung des Aufsitzens von Vögeln auf den Masten werden alle Oberleitungsanlagen mit Vogelschutzmaßnahmen nach DB-Richtlinie 997.9114 „Oberleitungsanlagen; Vogelschutz an Oberleitungsanlagen“ (gemäß § 41 BNatSchG) gestaltet und die Mastspitzen mit Vogelabwehrkämme versehen.

Zur Vermeidung von Individuenverlusten von Amphibien werden in relevanten Bereichen Amphibienschutzzäune errichtet und Bauarbeiten nur im Zeitraum zwischen dem 01.05. und 30.09. durchgeführt.

Bzgl. der Fledermäuse erfolgt eine Kontrolle der zu rodenden Bäume auf Fledermausbesatz vor der Rodung. Darüber hinaus findet zur Vermeidung der Störung von lichtempfindlichen Fledermausarten die Rangierwegbeleuchtung (km 20,6 bis 21,3) in der Zeit von 22 Uhr bis 6 Uhr nur bei Rangierfahrten statt, d.h. es gibt eine nahezu vollständige Vermeidung der Beleuchtung in den Nachtstunden.

Bei der Umsetzung der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen 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 „Mensch“**

Gemäß des Flächennutzungsplanes (FNP) der Stadt Wuppertal (online-Abfrage) befinden sich im nördlichsten Bereich des Untersuchungsgebietes (Ortsteil Hahnenfurth) gewerbliche Bauflächen, landwirtschaftliche Flächen, Mischgebiete sowie Grünflächen und Flächen für die Ver- und Entsorgung. Großflächig angrenzend befinden sich Flächen für Abgrabungen oder für die Gewinnung von Bodenschätzen. Die Bahntrasse verläuft in südöstliche Richtung, vorbei an Anlagen für die Beseitigung von Abwasser. Im Bereich des Gleiskreuzungsbereiches befinden sich überwiegend Flächen für die Landwirtschaft, einige Waldflächen und eine Wohnbaufläche inkl. Spielbereich. Am nordöstlichen Stadtrand des Bezirkes Vohwinkel befinden sich in einem

kleineren Waldgebiet Flächen zur Abwasserbeseitigung von Regenwasser sowie ein Pumpwerk. Der städtische Bereich bis hin zum Bf Wuppertal-Vohwinkel besteht vorrangig aus Wohnbauflächen, gewerblichen Bauflächen sowie Mischflächen, dazwischen befindet sich eine Fläche mit Dauerkleingärten. Überörtliche und örtliche Hauptverkehrsstraßen inkl. Parkplatz verlaufen entlang des Bahnhofes. Westlich der Trasse bzw. der bebauten Fläche befinden sich Landwirtschaftsflächen, kleinere Wald- und Grünflächen. Angrenzend liegt ein Hundeeübungsplatz. In ca. 60 m Entfernung liegt ein Spielplatz sowie Flächen zur Ver- und Entsorgung (Regenwasser und Versickerung). Weitere Parkanlagen mit Spielplätzen befinden sich zwischen Wohnbauflächen. In diesem Zusammenhang grenzt noch eine Kindertagesstätte als Gemeindebedarfsfläche an das Untersuchungsgebiet an.

Die Beeinträchtigungen des Schutzguts Mensch 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 die Vogelarten Mäusebussard, Rotmilan, Habicht und Uhu, die Fledermausarten Wasserfledermaus, „Bartfledermaus“ (Große oder Kleine Bartfledermaus) und Zwergfledermaus sowie die Amphibienarten Kammmolch, Geburtshelferkröte und Kreuzkröte nachgewiesen werden. Vorkommen planungsrelevanter Reptilienarten und weiterer planungsrelevanter Arten aus anderen Tiergruppen können anhand der Erfassungsergebnisse und aufgrund der Lebensraumausstattung im Untersuchungsgebiet zum PFA Ic ausgeschlossen werden. Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich für das Schutzgut Tiere unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kap. 9.1) nicht.

Die Biotoptypen wurden 2016 in einem Untersuchungsraum von 100 m beidseits der bestehenden Bahntrasse erfasst. Das Untersuchungsgebiet des PFA Ic erstreckt sich vom Bf Dornap-Hahnenfurth im Norden bis zum Bf Wuppertal-Vohwinkel im Süden. Das nördliche Drittel oberhalb des Holthäuser Bachtals bis zum Bf Dornap-Hahnenfurth am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes ist geprägt durch den sich beiderseits des Untersuchungsgebietes auch über dessen Grenzen fortsetzenden Kalkabbau. Neben aktuell genutzten Steinbrüchen und zugehörigen Gewerbeflächen, die in den westlichen Teil des Untersuchungsgebietes hineinragen, sind dies Brachflächen der Halde Schmalefeld auf der Ostseite der Bahntrasse sowie ganz im Norden des Untersuchungsgebietes der Bf Dornap-Hahnenfurth mit Lagerplätzen und Gebäudeanlagen umgeben von Gehölzen vorwiegend mittleren Alters. Der mittlere Teil des Untersuchungsgebietes wird südlich bzw. südwestlich der Bahnstrecken von intensiv genutzten Ackerflächen dominiert, nur unterbrochen durch die Querung des Holthäuser Baches und des Gausbaches. Die Bahntrasse selbst wird von Gehölzen mit geringem bis mittlerem Baumholz begleitet, der stillgelegte Gleisbereich ist mit Gebüsch bewachsen. Auch der Holthäuser Bach und Gausbach werden von Gehölzen und daran angrenzende intensiv genutzte Grünlandflächen begleitet. Nördlich bzw. nordöstlich der Bahnstrecke wechseln sich angrenzend an die gehölzbestandenen Bahnböschungen schmale bzw. kleinflächige Offenlandbereiche (intensiv genutzte Wiesen und Äcker), Gartenanlagen und Bebauung (Wohnhäuser und landwirtschaftliche Gebäude) ab. Das südliche Drittel des Untersuchungsgebietes ist nördlich bzw. nordöstlich der Bahnstrecke durch die Siedlungsbereiche des Stadtteils Tesche, teilweise unterbrochen von großflächigeren Gärten, Kleingartenanlagen oder Parkflächen, geprägt. Südlich bzw. südwestlich der Bahnstrecke grenzen im Bereich der Bebauung eine großflächige Kleingartenanlage sowie Siedlungsgehölze an.

Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich anlage-, bau- und betriebsbedingt durch Verluste von mittel bedeutenden Gehölzen, mittel bedeutenden Grünländern sowie mittel bedeutenden Anlagen der Gleise / Gleisbrachen. Dabei kommt es betriebsbedingt zum Verlust von Gehölzen durch die Anlage des gehölzfreien Streifens sowie der daran angrenzenden Wachstumszuschlagszone; diese sog. Rückschnittzone muss aus Sicherheitsgründen vorgesehen werden.

(vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.3 und 6.4)

### 9.2.3 **Schutzgüter „Wasser“**

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Grundwasser lassen sich durch entsprechende Maßnahmen vollständig vermeiden. Die Eingriffe des Vorhabens finden zudem überwiegend im Bereich anthropogen stark veränderter Flächen statt (Schotterkörper der bestehenden Bahnanlage, Schotterfläche im Bereich der BE-Fläche Bf Dornap-Hahnenfurth) und eine dauerhafte Versiegelung dieser Flächen ist nicht vorgesehen. Da das Vorhaben außerdem außerhalb von Wasserschutzgebieten liegt und das anfallende Niederschlagswasser als unbelastet eingestuft wird und sich zudem die Einleitmenge in den Vorfluter nicht ändert, 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. Einzig vom Vorhaben betroffenes Fließgewässer ist der Bellenbuschbach, bei dem im Bereich der Querung mit der Bahntrasse der Durchlass erneuert wird. Der Durchlass wird mit einer Übertiefe versehen, um in der Rohrsohle Sedimente anzuordnen und somit einen natürlichen Bachlauf zwischen den Gewässern Gausbach auf der nördlichen Seite der Bahntrasse und dem Bellenbuschbach auf der südlichen Seite herzustellen, d.h. durch das geplante Vorhaben wird eine Verbesserung der Bestandssituation herbei geführt. Die Stillgewässer im Untersuchungsgebiet und gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind vom Vorhaben nicht betroffen. Das Vorhaben liegt weder in Bereichen mit einer Hochwassergefahr noch einem Hochwasserrisiko. Auf eine detaillierte Betrachtung des Schutzgutes Oberflächengewässer wurde daher im LBP aus den o.g. Gründen 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. Das Vorhaben führt zu keinen relevanten Flächeninanspruchnahmen von klimarelevanten Strukturen (z.B. Waldbereiche). Die Eingriffe erfolgen entweder punktartig (Maststandorte, Masten für die Beleuchtung) unmittelbar an der bestehenden Bahntrasse oder direkt auf dem bestehenden Schotterkörper der in Teilen stillgelegten Bahntrasse (Verlängerung Gleis 915). Die erforderlichen Bauflächen liegen überwiegend im Bereich bereits versiegelter bzw. überprägter Flächen (Schotterplatz Bf Dornap-Hahnenfurth) oder auf Grünland. Beim Bf Dornap-Hahnenfurth gehen temporär in geringem Umfang Gehölze verloren; nach Abschluss der Bauarbeiten können diese wiederhergestellt werden. Gehölzrodungen sind auch durch die Anlage des Sicherheitsstreifens erforderlich. Betroffen sind trassenbegleitende Gehölzbestände, so dass auch diesbezüglich keine Auswirkungen auf das Lokal- und Regionalklima gegeben sind. 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. Das Vorhaben führt zu keinen relevanten Flächeninanspruchnahmen von landschaftsbildprägenden Strukturen (z.B. Waldbereiche). Die Eingriffe erfolgen entweder punktartig (Maststandorte, Masten für die Beleuchtung) unmittelbar an der beste-

henden Bahntrasse oder direkt auf dem bestehenden Schotterkörper der in Teilen stillgelegten Bahntrasse (Verlängerung Gleis 915). Die erforderlichen Bauflächen liegen überwiegend im Bereich bereits versiegelter bzw. überprägter Flächen (Schotterplatz Bf Dornap-Hahnenfurth) oder auf Grünland. Beim Bf Dornap-Hahnenfurth gehen temporär in geringem Umfang Gehölze verloren; nach Abschluss der Bauarbeiten können diese wiederhergestellt werden. Gehölzrodungen sind auch durch die Anlage des Sicherheitsstreifens erforderlich. Betroffen sind trassenbegleitende Gehölzbestände, so dass es aufgrund der Lage des Vorhabens überwiegend außerhalb von Siedlungen zu keinen erheblichen dauerhaften visuellen Beeinträchtigungen oder Überformungen der Landschaft kommt. Die verbleibenden bahnbegleitenden Gehölze übernehmen eine abschirmende Wirkung zur Bahn hin. 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“**

Flächeninanspruchnahmen erfolgen durch das Vorhaben temporär im Bereich der Bauflächen und der erdverlegten Speiseleitung und dauerhaft im Bereich der Maststandorte für die Oberleitungen, der Standorte für Beleuchtungsmasten, des Wartungsweges sowie im Bereich des zu verlängernden Gleises 915. Überwiegend werden dabei bereits stark anthropogen überprägte Standorte beansprucht. Durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen sind ausschließlich anthropogen überprägte Böden betroffen. Im Bereich der BE-Fläche am Bf Dornap-Hahnenfurth ist tlw. ein hoch bedeutender Boden betroffen. Hier kann durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen der Boden geschützt werden. Die Inanspruchnahme ist nur temporär. Da unter Berücksichtigung der Vorbelastung der Böden und von Vermeidungsmaßnahmen insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten sind, wird auf eine ausführliche Betrachtung des Schutzgutes im LBP verzichtet. Eingriffe in im Bestand unversiegelte 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“**

Eine Abfrage von Denkmälern und denkmalgeschützten Bereichen bei der Unteren Denkmalbehörde der Stadt Wuppertal (per Email im Oktober 2016) hat ergeben, dass folgende Denkmäler im Untersuchungsgebiet zum PFA Ic liegen:

- Baudenkmal Wohnhaus Schlehenweg 6, Wuppertal (Denkmalnr. 3403),
- Baudenkmal Stellwerk DO, Dornap, Schlehenweg, Wuppertal (Denkmalnr. 3640),
- Baudenkmal Wohnhaus Schlehenweg 12, Wuppertal (Denkmalnr. 375),
- Baudenkmal Wohnhaus Schlehenweg 14, Wuppertal (Denkmalnr. 376),
- Eilgutschuppen Bf Vohwinkel, Bahnstraße 14, Wuppertal (Denkmalnr. 800),
- Empfangsgebäude Bf Vohwinkel, Bahnstraße 16, Wuppertal (Denkmalnr. 800),
- Bahnpostgebäude Bf Vohwinkel, Bahnstraße 18, Wuppertal (Denkmalnr. 1869),
- Dienstwohnung zum Bf Vohwinkel, Bahnstraße 20, Wuppertal (Denkmalnr. 1869).

Die genannten Denkmäler sind vom Vorhaben nicht betroffen, eine Inanspruchnahme oder unmittelbare Beeinträchtigung der genannten Denkmäler 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. Der schutzgutbezogene Ansatz im LBP berücksichtigt dabei nur die Schutzgüter, für die erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Die wesentlichen Umweltfaktoren, -funktionen und -prozesse werden 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 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 Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete und Objekte**

Das geplante Vorhaben liegt ca. ab der EÜ „Am Sandfeld“ nach Osten / Südosten hin fast vollständig im Landschaftsschutzgebiet. Die Eingriffsflächen liegen jedoch nahezu vollständig im Bereich des bestehenden Schotterkörpers der Bahnstrecke bzw. unmittelbar angrenzend an diese. Die geplanten BE-Flächen, die außerhalb bereits geschotterter oder teilversiegelter Flächen liegen, werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder rekultiviert und in die ursprüngliche Nutzung versetzt. Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme außerhalb von bestehenden Bahnflächen findet nicht statt.

Weitere Schutzgebiete oder -objekte sind nicht betroffen. (vgl. Anlage 15.1 Kap. 6.11)

### **9.2.11 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. 6.12)

### **9.2.12 Klimawandelverträglichkeitsstudie**

Für das vorliegende Vorhaben im PFA Ic 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. 6.13)

## **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 Regiobahn-eigenen Flächen 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 der gehölzfreie Streifen darüber hinaus auch von kleineren Gehölzen freizuhalten ist. So wurden entlang der Regiobahninfrastruktur im gehölzfreien Streifen Ruderalfluren vorgesehen und im daran angrenzenden 3 m breiten Streifen (Wachstumzuschlagszone) 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. Entlang der DB-Strecke wurden als Maßnahmen ausschließlich Ruderalfluren im Sicherheitsstreifen vorgesehen.

Im Bereich von Bauflächen 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

### 9.4.1 *Schienenverkehrslärm:*

An der Infrastruktur der Regiobahn GmbH zwischen Kaarster See und Wuppertal-Dornap sind verschiedene Ausbaumaßnahmen geplant.

Aufgrund der vorgesehenen Elektrifizierung der Regiobahn Infrastruktur liegt für den Planfeststellungsabschnitt Ic Bf Dornap-Hahnenfurth – Bf Wuppertal-Vohwinkel ein erheblicher baulicher Eingriff gemäß 16.BImSchV vor.

Zudem stellt die Erweiterung des Ausziehgleises 915 um ca. 130 m einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV dar.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung, Bericht VA 5992-9.1 vom 14.11.2016, wurde für die angrenzend zur Bahntrasse gelegenen Bereiche geprüft, inwieweit aus den erheblichen baulichen Eingriffen durch die Elektrifizierung und die Erweiterung des Ausziehgleises eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV resultiert.

Da mit der Elektrifizierung keine lärm erhöhenden betrieblichen Maßnahmen verbunden sind, ergibt sich diesem erheblichen baulichen Eingriff keinesfalls eine wesentliche Änderung im Sinne der 16.BImSchV.

Durch die Erweiterung des Ausziehgleises 915 um ca. 130 m liegt an den zur Strecke benachbarten Gebäuden im Bereich des erheblichen baulichen Eingriffs eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vor. Hieraus resultieren jedoch keine Anspruchsvoraussetzungen auf Schallschutz, da im Bereich des hier zu überprüfenden erheblichen baulichen Eingriffs die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV eingehalten werden.

Aufgrund der Elektrifizierung und Erweiterung des Ausziehgleises 915 ergeben sich somit im PFA Ic keine Anspruchsvoraussetzungen auf Schallschutz.

### 9.4.2 *Erschütterungen:*

An der Infrastruktur der Regiobahn GmbH zwischen Kaarster See und Wuppertal-Dornap sind verschiedene Ausbaumaßnahmen geplant.

Im Rahmen der erschütterungstechnischen Untersuchung, Bericht VA 5992-9.1 vom 14.11.2016, ist festgestellt worden, dass für den Bereich des Ausziehgleise 915 ab einem Abstand von 15 m von einer Einhaltung der Anforderungen der DIN 4150 Teil 2 für die zu erwartenden Erschütterungsimmissionen während des Tages- und Nachtzeitraum auszugehen ist.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass in den sich im unmittelbaren Bahnhofsbereich befindenden umgebauten Bahnhofsgebäuden die Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 für Gewerbegebiete durch die von Güterzugvorbeifahrten im Bahnhofsbereich verursachten Erschütterungsimmissionen überschritten werden. Hier ist jedoch nur die Änderung durch die Elektrifizierung zu betrachten. Da sich durch die Elektrifizierung im betrachteten PFA Ic keine Veränderung des Zugverkehrs und keine Veränderung der Gleislage ergibt, ändern sich auch die Erschütterungsimmissionen aus dem Schienenverkehr nicht.

Durch die Elektrifizierung der Regiobahn Infrastruktur und Erweiterung des Ausziehgleises 915 ergeben sich für den Planfeststellungsabschnitt PFA Ic Bf Dornap-Hahnenfurth – Wuppertal-Vohwinkel aus erschütterungstechnischer Sicht somit keine Betroffenheiten.

Die in Anlehnung an die 24. BImSchV formulierten Anforderungen an die sekundären Luftschallimmissionen in den benachbarten Wohngebäuden werden ebenfalls eingehalten.

## **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 Ic - die Einhaltung der Grenzwerte und somit die Erfüllung der Vorsorgeforderung der 26. BImSchV ermittelt werden. Überlappungen von Einwirkbereichen dritter Niederspannungssysteme an maßgeblichen Minimierungsorten innerhalb des 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.

Aus der Notwendigkeit, Anlagen neben den Bahngleisen zu errichten sowie Oberleitungsmasten zu führen, welche Grundstücke Dritter überspannen können oder deren Schutzstreifen Fremdgrundstücke tangieren, sind Eintragungen von Grunddienstbarkeiten erforderlich.

Zur Freihaltung des Schutzstreifens von 6,00 m zur Gleisachse bei elektrifizierten Strecken bzw. mindestens 5,00 m von der Speiseleitung, in dem gem. Regelwerk keine Bäume stehen dürfen sowie des angrenzende bis zu 3 m breiten Aufwuchsbereichs sind Zutrittsrechte von Grundstücken Dritter für den Grünschnitt erforderlich.

Vorübergehende Flächeninanspruchnahmen für Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sind erforderlich. Die Flächen sind sowohl in der Anlage 11 und 12 dargestellt.

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

Für die Führung der Speiseleitung sind auch 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, 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 Ic queren bzw. laufen Transportfernleitungen parallel zur Trasse der Regiobahn-Infrastruktur. Diese Leitungen haben zum Teil einen kathodischen Korrosionsschutz, der durch die Elektrifizierung tangiert wird. Die Regiobahn erstellt parallel zu diesen Antragsunterlagen im direkten Gespräch das Einvernehmen mit den betroffenen Rohrfernleitungsträgern her.

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 Wuppertal 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, das 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**

Änderungen am Gewässerlauf des Gausbachs und sowie des Bellenbuschbachs sind nicht vorgesehen. Erneuert wird wie im Kaptiel 4.5.2 erläutert der Durchlass des Bellenbuschbachs.

## **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 erforderlich.

## 11 KOSTEN

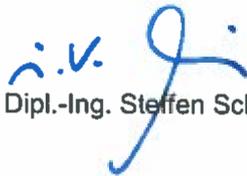
Die Baukosten für den Bau des PFA Ic belaufen sich auf ca. 1,57 Mio. Euro netto.

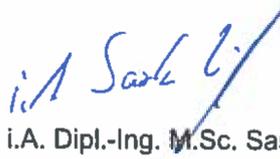
Diese teilen sich wie folgt auf die einzelnen Gewerke auf:

- |                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| • Brückenbauwerke                                    | 0,10 Mio € |
| • Oberbau                                            | 0,36 Mio € |
| • Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom            | 1,01 Mio € |
| • Elektrotechnische Anlagen für Licht und Kraftstrom | 0,05 Mio € |
| • Umwelt                                             | 0,05 Mio € |

aufgestellt:

Duisburg, den 27.03.2018

  
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
LEV	Landeseisenbahnverwaltung
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	Zielbremsungenauigkeit
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