



Erneuerung EÜ Trift in Krefeld

Strecke 2500, km 2,526

Genehmigungsplanung

DB Netz AG

DB Engineering & Consulting GmbH

I.TV-W-P-KÖL(K)

Picassoplatz 1c

50679 Köln

06.05.2021

Vorhaben:

Ern. EÜ Trift in Krefeld, Strecke 2500, km 2,526



Unterlage 1

Stand: 06.05.2021

Änderungshistorie

Ver.	Datum	Bearbeiter(in)	Prüfer	Beschreibung
1	30.09.2020	Neval Yilmaz, Schaefer, Krisztina I.TV-W-P-KÖL(K)	Schneider, Ralph I.TV-W-P-KÖL(K)	Erstfassung
		Gamze Yildiz Moritz Reize I.TV-W-U	Anja Kulmer I.TV-W-U	Zuarbeit Umweltplanung
		Oguzhan Öztürk, Lukas Styma, I.TV-W-P-KÖL(E)	Marc Maiwald I.TV-W-P-KÖL(E)	Zuarbeit OLA -Planung
		Dirk Murawski I.TV-W-P-DU(L)	Marcus Mondry I.TV-W-P-DU(L)	Zuarbeit LST -Planung
2	22.03.2021	Katharina Warnke I.TV-W-U	Anja Kulmer I.TV-W-U	Überarbeitung Umweltplanung
3	06.05.2021	Katharina Warnke I.TV-W-U	Anja Kulmer I.TV-W-U	Überarbeitung Umweltplanung

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Antragsgegenstand	5
1.1 Allgemeines.....	5
1.2 Lage im Eisenbahnnetz.....	5
1.3 Einordnung in Ausbaupläne und planungsrechtliche Gegebenheiten.....	6
1.4 Abhängigkeit zu anderen Bauvorhaben der DB AG und Dritter.....	6
2 Planrechtfertigung	6
3 Varianten und Variantenvergleich	7
4 Beschreibung des vorhanden und des geplanten Zustandes	8
4.1 Ingenieurbauwerke.....	8
4.1.1 Eisenbahnüberführung.....	8
4.1.2 Rampenstützwände.....	13
4.2 Gleisanlage.....	14
4.2.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes.....	14
4.2.2 Beschreibung des geplanten Zustandes.....	14
4.3 Straßenraum.....	15
4.3.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes.....	15
4.3.2 Beschreibung des geplanten Zustandes.....	15
4.4 Leitungen im Straßenbereich.....	16
4.4.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes.....	16
4.4.2 Beschreibung des geplanten Zustandes.....	16
4.5 Leit- und Sicherungstechnik.....	16
4.5.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes.....	16
4.5.2 Beschreibung des geplanten Zustandes.....	17
4.6 Oberleitung.....	19
4.6.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes.....	19
4.6.1 Beschreibung des geplanten Zustandes.....	19
4.7 Technische Kommunikation:.....	20
4.7.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes.....	20
4.7.2 Beschreibung des geplanten Zustandes.....	21
4.8 50-Hz.....	21
4.9 Ingenieurgeologie.....	21
4.9.1 Baugrund.....	21
4.9.2 Grundwasser.....	22
4.9.3 Erdbeben.....	22
5 Tangierende Planungen	22
6 Temporär zu errichtende Anlagen	22
7 Baudurchführung	23
7.1 Bauphasenplanung.....	23
7.2 Bauzeit.....	25
7.3 Baukosten.....	25
8 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen	25
8.1 Vermeidungs- und Verminderungs- und Schutzmaßnahmen.....	25
8.2 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter.....	29
8.2.1 Schutzgut „Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit“.....	29
8.2.2 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“.....	32
8.2.3 Schutzgut „Fläche“.....	34
8.2.4 Schutzgut „Wasser“.....	34
8.2.5 Schutzgut „Klima, Luft“.....	39
8.2.6 Schutzgut „Landschaft“.....	40
8.2.7 Schutzgut „Boden“.....	40
8.2.8 Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“.....	42
8.3 Bewertung der Umweltauswirkungen.....	42
8.3.1 Umweltverträglichkeit.....	42

8.3.2	<i>Landschaftspflegerische Begleitplanung (LBP)</i>	42
8.3.3	<i>Betriebsbedingte Schallimmissionen</i>	48
8.3.4	<i>Baubedingte Immissionen</i>	48
9	Weitere Rechte und Belange	48
9.1	Grunderwerb.....	48
9.2	Kabel und Leitungen	50
9.3	Straßen und Wege.....	50
9.4	Kampfmittel	51
9.5	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial.....	51
9.5.1	<i>Gleisschotter</i>	51
9.5.2	<i>Bodenmaterial</i>	52
9.5.3	<i>Eisenschrott</i>	53
9.6	Gewässer	53
9.7	Land- und Forstwirtschaft.....	54
9.8	Brand- und Katastrophenschutz.....	54
10	Abkürzungsverzeichnis	55

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1: Variantenvergleich	7
Tabelle 2: Bauwerksdaten - Bestand	8
Tabelle 3: Bauwerksdaten.....	10
Tabelle 4: Angaben laut IVMG-Planung.....	14
Tabelle 5: Anlagen Dritter.....	16
Tabelle 6: Signalkabel im Baubereich.....	17
Tabelle 7: Kettenwerksdaten	19
Tabelle 8: Schichtenfolge	21
Tabelle 9: Schienen- und Straßenoberkante.....	21
Tabelle 10: LAGA-Klassifizierung vorhandener Boden.....	52

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1: Auszug Eisenbahnatlas (2008).....	6
Abbildung 2: Neue Querung und neues Kabelführungssystem	18
Abbildung 3: Skizze der geplanten Masten	20
Abbildung 4: Querschnitt der EÜ und die Verbauten (gelb dargestellt), welche in das Grundwasser eingreifen (Bauwerksplan, KIB DB E&C, Stand 04/2020).....	35
Abbildung 5: Schnitt Rampenspundwände und Grundwasserstand (gelb) in Bezug auf die Spundwände (KIB DB E&C, Stand 09/20).	36
Abbildung 6: Einbindung Spundwände in das Grundwasser, Querschnitt (KIB DB E&C, Stand 09/20).	37
Abbildung 7: Einbindung Spundwände in das Grundwasser, Querschnitt (KIB DB E&C, Stand 09/20).	37
Abbildung 8: Auszug Anlage 3 aus der BKompV (08/2020).....	44

1 Antragsgegenstand

1.1 Allgemeines

Die DB Netz AG, Regionalbereich West, plant in Krefeld, an der DB Strecke 2500 (Krefeld Hbf - Krefeld Linn) und am Betriebsgleis der Evonik Industries AG die Erneuerung der Eisenbahnüberführung (EÜ) „Trift“.

Gegenstand des Antrages ist die Einholung des Baurechts nach § 18 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) beim Eisenbahn-Bundesamt für die Erneuerung der Eisenbahnüberführung für 2 Gleise, des Abbruchs der alten EÜ und der notwendigen Anpassungen der Betriebsanlagen, sowie für die Errichtung und Anschluss der Stützwände der gleisparallelen Rampenanlage an die EÜ.

Die Strecke 2500 ist Bestandteil des Transeuropäischen Netzes (TEN-HGV). Somit ist für die Erneuerungsmaßnahme eine entsprechende Genehmigung zur Inbetriebnahme nach TEIV (Verordnung über die Interoperabilität des transeuropäischen Eisenbahnsystems) erforderlich.

Bei der Erneuerung der Eisenbahnüberführung wird das einseitige Verlangen der Stadt Krefeld berücksichtigt, die Straße Weiden unter dem Brückenbauwerk aufzuweiten.

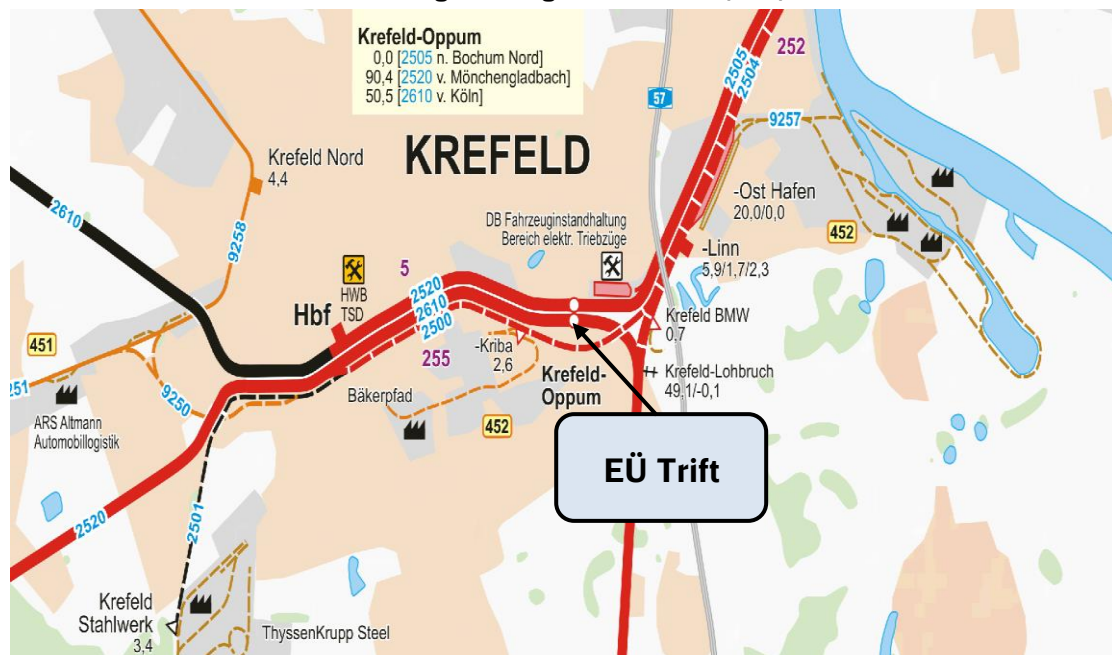
Da seitens der Stadt Krefeld ein Aufweitungswunsch besteht, liegt eine Maßnahme nach EKrG §12 vor.

Des Weiteren wird der Anschluss eines bahnbegleitender Radwegs, der im Rahmen der Maßnahme „Krefelder Promenade“ der Stadt Krefeld errichtet wurde, an die neu gestaltete Straße geplant. Der Anschluss erfolgt in Form einer Fußgänger- und Fahrradrampe zwischen den westlichen Widerlagern der EÜ Trift. Der Planungsgegenstand der vorliegenden Unterlagen sind hierbei die seitlichen Stützbauwerke der Fahrradwegrampe.

1.2 Lage im Eisenbahnnetz

Die Eisenbahnüberführung befindet sich in Bahn-km 2,526 der eingleisigen, elektrifizierten Strecke 2500 Krefeld Hbf - Krefeld Linn. Sie überführt die Strecke 2500 sowie die eingleisige Strecke der Evonik Industries AG über die Straße Weiden. Die Strecke 2500 verläuft im Planungsabschnitt in Dammlage annähernd orthogonal zur unterführten Straße und gehört zum TEN-T Kernnetz - GV&PV.

Abbildung 1: Auszug Eisenbahnatlas (2008)



1.3 Einordnung in Ausbaupläne und planungsrechtliche Gegebenheiten

Die Baumaßnahme ist Bestandteil des Unternehmensplanes der DB Netz AG und wird unter der Projektnummer T.016073824 geführt. Das Gesamtprojekt ist die Erneuerung der Eisenbahnüberführung, die Aufweitung der Straße Weiden und die Herstellung eines Rampenstützbauwerks für eine Fahrradwegpromenade.

Die zu beplanende Baumaßnahme unterliegt dem Eisenbahnkreuzungsgesetz und ist nach § 3 EkrG mit dazugehöriger Kostenaufteilung nach § 13 EKrG zwischen der DB Netz AG als Baulastträger des Schienenweges und der Stadt Krefeld als Baulastträger der Straße abzuwickeln.

1.4 Abhängigkeit zu anderen Bauvorhaben der DB AG und Dritter

Auf Grund der räumlichen Nähe und der gemeinsam genutzten BE-Flächen, steht die Baumaßnahme im Zusammenhang mit der Erneuerung des benachbarten Brückenbauwerks EÜ Kuhleshütte.

2 Planrechtfertigung

Die Erneuerung ist zur Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des Schienenverkehrs, aufgrund des Alters und der schlechten Zustandskategorie des Brückenbauwerks notwendig.

3 Varianten und Variantenvergleich

Im Rahmen der Vorplanungsphase (nach HOAI) wurden verschiedene Varianten betrachtet, die hier in Kurzform aufgeführt werden.

Für die neue Eisenbahnüberführung wurden unter Berücksichtigung von Vorgaben und Randbedingungen folgende Varianten untersucht:

- Variante 1: Flachgründung auf Bodenverbesserung mittels Kiessäulen mit Kastenwiderlager unter HB
- Variante 2: Tiefgründung auf Bohrpfählen mit Kastenwiderlager unter HB
- Variante 3: Flachgründung auf Bodenverbesserung mittels Kiessäulen mit Kastenwiderlager Herstellung der Strecke 2500 unter HB seitliche Herstellung Evonikbahn und Einschub in offener Baugrube

Tabelle 1: Variantenvergleich

Variante	Vorteile	Nachteile
1	<ul style="list-style-type: none"> - geringe Beeinflussung des Bahnbetriebes durch Einsatz von Hilfsbrücken - geringer Bodenaushub, da kein Bodenaustausch bis zur tragfähigen Bodenschicht sondern Bodenverbesserung mittels verdrängenden Rüttelstopfsäulen 	<ul style="list-style-type: none"> - großer Flächenbedarf für Aufschüttung, Geräte und Herstellung der Kiessäulen - Spezialfirma für Rüttelstopfverdichtung - Aushärungszeit für vermörtelte Kiessäulen erforderlich - 2 Hilfsbrücken erforderlich-> höhere Bereitstellungs-, Montage- und Mietkosten - Leitungen Dritter verlaufen unmittelbar vor dem Sporn und müssen verlegt werden - begrenzte Lastabtragung mit Kiessäulen
2	<ul style="list-style-type: none"> - geringe Beeinflussung des Bahnbetriebes durch Einsatz von Hilfsbrücken - keine Bodenverbesserung erforderlich - bewährte Bauweise mit sehr hoher Tragfähigkeit - geringere BE-Flächen, da Lagerung des Kiesstopfmaterials entfällt 	<ul style="list-style-type: none"> - Aushärungszeit für Bohrpfähle - 2 Hilfsbrücken erforderlich-> höhere Bereitstellungs-, Montage- und Mietkosten
3	<ul style="list-style-type: none"> - geringer Bodenaushub, da kein Bodenaustausch bis zur tragfähigen Bodenschicht sondern Bodenverbesserung mittels verdrängenden Rüttelstopfsäulen - eine Hilfsbrücke erforderlich-> geringere Mietkosten 	<ul style="list-style-type: none"> - Nur eine Hilfsbrücke erforderlich-> geringere Mietkosten - großer Flächenbedarf für Aufschüttung, Geräte und Herstellung der Kiessäulen - Spezialfirma für Rüttelstopfverdichtung - Aushärungszeit für vermörtelte Kiessäulen erforderlich - Sicherungsmaßnahmen und Gleislängsverbau erforderlich, da Rückbau der Widerlager beider Gleise nicht gleichzeitig möglich - begrenzte Lastabtragung mit Kiessäulen - Leitungen Dritter verlaufen unmittelbar vor dem Sporn und müssen verlegt werden - größere Beeinträchtigung, Betriebsgleis wird von Evonik 3x wöchentlich befahren--> Abstimmungen erforderlich

Aufgrund verschiedener Randbedingungen, wie z. B. der Wirtschaftlichkeit der Baumaßnahme, die bau- und bahnbetrieblichen Beeinflussung sowie der Dauerhaftigkeit des neuen Bauwerks wurde die Variante 2 als Vorzugsvariante gewählt.

4 Beschreibung des vorhanden und des geplanten Zustandes

Die Beschreibung des bestehenden Zustands basiert auf den Bauwerksplänen von 1899, 1901, der Vermessung vom Büro GI Consult aus dem Jahr 2016 und 2020 und Baugrund- und Gründungsgutachten vom Büro IBES aus dem Jahr 2016 und 2019 sowie örtlichen Begehungen.

4.1 Ingenieurbauwerke

4.1.1 Eisenbahnüberführung

4.1.1.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

Die EÜ Trift besteht aus zwei stählernen Überführungen, die zur Strecke 2500 und der Evonik Industries AG gehören. Das Gleis der Evonik Industries AG ist nicht elektrifiziert.

Das vorhandene Brückenbauwerk ist eine Stahltrögbrücke aus dem Jahre 1900.

Die Widerlager auf der östlichen und westlichen Seite bestehen aus Natursteinmauerwerk. Die Mächtigkeit des westlichen und östlichen Widerlagers beläuft sich auf 2,20 bis 3,45 m.

Die Daten des bestehenden Brückenbauwerks sind wie folgt:

Tabelle 2: Bauwerksdaten - Bestand

Bauwerksnummer	2500 / 2,526 / 1615
Brückenummer	15143*13510
Anzahl Überbauten	2
Lichte Durchfahrtshöhe	ca. 4,40 m
Lichte Durchfahrtsweite (senkrecht zu den Widerlagern)	ca. 7,85 m
Stützweite	~8,60 m
Kreuzungswinkel	100 gon
Konstruktionshöhe	~95 cm
Bauhöhe	~105cm

4.1.1.1.1 Entwässerung

Zu der bestehenden Entwässerung liegen keine Bestandsunterlagen vor. Gemäß Fotodokumentation wird davon ausgegangen, dass die Entwässerung der Überbauten zum Einen über die Entwässerungsrohre im Fahrbahnblech direkt auf die Straße erfolgt. Zum Anderen wird das anfallende Regenwasser über Sammelrohre in die Fallrohre, die sich in den Wider-

lagern befinden, geleitet und anschließend an die Straßenentwässerung angeschlossen (Unterlage 24.02).

4.1.1.2 Beschreibung des geplanten Zustandes

4.1.1.2.1 Entwurfselemente

Gegenstand der Planung ist die vollständige Erneuerung der EÜ Trift. Für die Strecke 2500 sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Streckenklasse D4
- Streckenstandard DB Netz / TSI Verkehrscode: P4/F2
- Leistungstonnen je Gleis/Jahr: 25 Mio.
- Geschwindigkeit des schnellsten Reisezuges: 160 km/h
- Geschwindigkeit des schnellsten Güterzuges: 120 km/h
- Maximale Zuglasten im Ganzzugverkehr: 5760 t
- Brücke wird auf Dauer bestellt
- Lastmodelle LM71 und SW/0 für Durchlaufträgerbrücken und Rahmentragwerke
- Lastklassifizierungsbeiwert $\alpha = 1,21$

Die Entwurfsgeschwindigkeit für das zukünftige Bauwerk beträgt 160 km/h. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt jedoch zur Zeit im Bauwerksbereich 60 km/h. Auf Grund der aktuellen Gleislage sind höhere Geschwindigkeiten ohne eine Neutrassierung nicht möglich.

Aus diesem Grund erfolgt die Bemessung des Bauwerks für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h.

Die Ausbildung der Hinterfüllungen und des Oberbaus werden jedoch vorerst ohne für diese Geschwindigkeit erforderlichen Zusatzmaßnahmen zur Minderung der Schotterbeanspruchung wie USM oder besohlte Schwellen geplant. Eine Nachrüstung kann im Zuge einer zukünftigen Oberbaumaßnahme zur Anpassung der Gleislage für höhere zulässige Geschwindigkeiten erfolgen.

Das Streckengleis 2500 wird durch die Erneuerung der EÜ in ihrer Lage und in ihrer Höhe nicht verändert. Die derzeit gültigen Neigungen, Radien und Überhöhungen werden durch das Bauvorhaben nicht verändert.

Für die Strecke der Evonikbahn liegt keine Aufgabenstellung vor. Das Bauwerk unter dieser Strecke wird identisch zum Bauwerk der Strecke 2500 ausgelegt. Dies ist durch folgende Streckenparameter gerechtfertigt:

- auf dieser Strecke ist ein wesentlich geringeres Verkehrsaufkommen zu erwarten als auf der Strecke 2500

- auf Grund der in der Nähe befindlichen handbetriebenen Weiche beträgt die zulässige Geschwindigkeit im Bauwerksbereich 40 km/h und ist somit geringer als bei der Strecke 2500.

Seitens der Stadt Krefeld besteht ein Aufweitungswunsch der unterführten Straße Weiden.

4.1.1.2.2 Bauwerksdaten

Tabelle 3: Bauwerksdaten

Bauart	Stahltrögbrücke mit dickem Fahrbahnblech
Anzahl Überbauten	2
Gründung	Tiefgründung mittels Bohrpfählen
Anzahl Randwege	4
Breite zwischen Geländern	6,30 m
Gleisabstand	11,00 m (im Kreuzungspunkt)
Lichte Weite	16,00 m
Lichte Höhe	4,55 m
Kreuzungswinkel	102 gon

Die EÜ kreuzt die Straße Weiden in einem Winkel von 102 gon.

4.1.1.2.3 Überbau

Die Bauhöhe des neuen Überbaues ist durch die vorhandene Gleislage und die Gradienten der Straße beschränkt. Auf Grund der gering zur Verfügung stehenden Bauhöhe kommen nur Stahltröge mit dickem Fahrbahnblech als Überbauform in Frage.

Die neuen Überbauten werden je Gleis als separate einfeldrige Stahltröge geplant. Die Ausbildung erfolgt als Stahltrögbrücke mit dickem Fahrbahnblech nach DIN EN 1993-2 und Ril 804.9010 unter Einhaltung der konstruktiven Vorgaben für Trögbrücken mit besonders geringem Brückendröhnen gemäß Ril 804.9010, Abs. 5.4.

Die überdrückten Obergurte des Trögquerschnittes bestehen aus Lamellenpaketen mit bis zu 3 Gurtplatten. Die seitlichen Stegbleche werden geneigt hergestellt und von außen mit Stegaussteifungen versehen.

Die neuen Überbauten werden mit je einem Rettungsweg und einem Dienstgehweg nach Ril 804.1101 Abs. 4.4 geplant. Die Breite der Rettungswege wird mit 80 cm vorgesehen. Im Bereich der Dienstwege wird diese Breite auf gesamter Höhe auf 50 cm reduziert, da eine Begrenzung des Sicherheitsraumes durch die beidseitig angeordneten Geländer ausreichend Halt bietet.

Die Geländer werden nach RIZ A-GEL 12 als Füllstabgeländer ausgebildet und verlaufen in einem Abstand zur Gleisachse von mindestens 3,30 m auf der Seite der Rettungswege und 3,00 m auf der Seite der Dienstgehwege.

Die Randkappen im Übergangsbereich werden gemäß Ril 804.9030, RIZ M-RKP 1602 mit einem integriertem Kabeltrog und einer Randwegbreite von mindestens 80 cm auf der Seite der Rettungswege und 50 cm auf der Seite der Dienstgehwege ausgebildet. Die Schotterhalterung verläuft in einem Abstand von mindestens 2,20 m zur Gleisachse.

Der Fahrbahnübergang wird mit durchgehendem Schotterbett nach der Richtzeichnung S-ÜB 21 mittels elastischen Querfugenbands nach S-ÜF 22 der Ril 804.9010 ausgeführt.

Der Korrosionsschutz des Überbaus erfolgt nach Ril 804.62012 mit den zugehörigen Regelwerken ZTV-ING Teil 4, Abschnitt 3 (Abs. 1.3. (2)), TL/TP-KOR-Stahlbauten und DIN 1090-2 (Ausführung von Stahlbauten). Für die zu verwendenden Beschichtungsstoffe gilt DIN EN ISO 12944.

4.1.1.2.4 Unterbauten

Die Lagerung des Überbaus erfolgt schwimmend auf Elastomerlagern. Jeder Überbau liegt somit auf 4 bewehrten Elastomerlagern, die nach DIN EN 1337-3 baulich durchzubilden und zu bemessen sind. Je Überbau sind zwei Lager, die auf einer Längsachse liegen, mechanisch festgehalten, um auftretende Horizontalkräfte quer zur Gleisachse aufzunehmen.

Die Widerlager werden unter Hilfsbrücken aus Stahlbeton in Endlage hergestellt und mit Lagersockel, Kammerwand und Übergangselement für Randweg und Kabelkanal ausgestattet. Mit den zuvor eingebrachten Bohrpfehlen erfolgt der Anschluss monolithisch. Die erdberührten Rückseiten der Widerlager werden mit einer Abdichtung aus Bitumenbahnen gemäß Ril 804.6101 (Abs. 10) hergestellt. Die Abdichtung wird einlagig ausgebildet. Des Weiteren sind nach Ril 804.6101 (Abs. 5 (4)) Filtersteine als Schutzschicht bis zur Unterkante des Fahrbahnblechs anzuordnen, um das auf dem Überbau anfallende Wasser und Sickerwasser in ein Grundrohr am Fuß der Widerlager abzuleiten (Ril 804.6101 Abs. 9 (1)).

Die EÜ kreuzt die Straße unter der Strecke 2500 in einem Winkel von 102 gon. Zur Vermeidung ungleicher Setzungen werden entsprechend Ril 804.1101 Abs 2 (13) die Hinterfüllbereiche nach Vorgaben der Ril 836.4106 (Abs. 2 (4)) geplant. Die Ausbildung der Hinterfüllbereiche erfolgt nach Ril 836.4106A01, Bild 6, für Geschwindigkeiten unter 160 km/h ohne Unterschottermatten. Bei einer zukünftigen Geschwindigkeitserhöhung auf 160 km/h ist eine Nachrüstung mit Unterschottermatten oder besohlte Schwellen erforderlich, siehe 4.1.1.2.1.

4.1.1.2.5 Gründung

Gemäß Bodengutachten in der Unterlage 13, ist von einem bauzeitlichen Grundwasserstand bei BHW = 31,20 m ü. NN auszugehen. Die Baugrundverhältnisse im Dammbereich sowie darunterliegend sind durch wechselnde Schichtenaufbauten geprägt. Den gewachsenen Baugrund prägen unter einer bis zu 2,4 m dicken Decklehmzohne aus weichen bis steifen Schluffböden, mitteldicht gelagerte Kiessandböden und zur Tiefe hin dicht gelagerte Sand-

böden. Die tragfähige, mitteldicht gelagerte Kiessandschicht beginnt ab einer Tiefe von 28,5 m ü. NN und somit ca. 3,0 m unter dem bauzeitlichen Wasserpegel.

Die Gründung der Widerlager erfolgt mittels Bohrpfählen zur Überbrückung der nicht tragfähigen Decklehmzone in der tragfähigen Kiesschicht. Der Einbau gleisnaher Bohrpfähle erfolgt vor Einbau der Hilfsbrücken. Somit sind Bohrarbeiten mit eingeschränkter Bauhöhe unter den Hilfsbrücken nicht erforderlich.

Für das gewählte Herstellverfahren der Bohrpfähle ist kein Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser erforderlich. Es findet jedoch eine Gewässerbenutzung gemäß § 9 WHG durch die dauerhaften Einbauten statt, sodass eine **wasserrechtliche Erlaubnis** hierfür zu beantragen ist.

Die Betonzusammensetzung der zu betonierenden Bohrpfähle, die zum Teil ins Grundwasser einragen, wird so gewählt, dass ein Einsatz im Grundwasser möglich ist. Der Einsatz und die Anforderungen an die Betonzusammensetzung werden bei der Ausführung mit der zuständigen Wasserbehörde der Stadt Krefeld abgestimmt.

4.1.1.2.6 Baugruben

Für den Abbruch der Bestandswiderlager und den Neubau des zukünftigen Bauwerkes werden verbaute Baugruben notwendig.

4.1.1.2.7 Entwässerung

Nach Ril 804.1101 (Kap. 5.3) dürfen Brücken mit Längen < 30 m ohne besondere Entwässerungseinrichtungen über die Sickerwände der Widerlager entwässert werden.

Die EÜ Trift hat eine Brückenfläche je Überbau von ca. 160 m² bei 20 m Brückenlänge. Am Fuß der Widerlager wird das Sickerwasser über eine vliesummantelte Drainageleitung gesammelt und über ein Entwässerungsrohr weitergeleitet.

Von hier aus wird das Wasser der städtischen Kanalisation (Abwasserkanal in der Straße Weiden) zugeführt. Die Zustimmung zur Einleitung seitens des Kommunalbetriebs Krefeld wurde in Abstimmungen bereits im Vorfeld schriftlich erteilt, siehe Unterlage 24.02. Es wurde ein maximaler Regenabfluss von $Q = 6,88$ l/s ermittelt. Der entsprechende Antrag auf Entwässerung ist der Unterlage 24.01 zu entnehmen.

Wie der Unterlage 24.03 zur Vegetationskontrolle auf Gleisanlagen zu entnehmen ist, werden Brücken grundsätzlich vom Herbizideinsatz ausgenommen. Des Weiteren wird der komplette Bestand des Oberbaus: Schotter, Schwellen, Schienen im Zuge der Brückenerneuerung ausgetauscht, so dass aus dem Altbestand resultierende Verunreinigungen ebenfalls ausgeschlossen werden können.

Eine alternative Oberflächenversickerung des anfallenden Regenwassers ist auf Grund der geringen Durchlässigkeit der anstehenden Böden und des hohen Grundwasserstandes nicht möglich. Weitere Erläuterungen zu den Geologischen Verhältnissen sind Kap. 4.9 zu entnehmen.

4.1.2 Rampenstützwände

Im Rahmen der Maßnahme „Krefelder Promenade“ der Stadt Krefeld soll ein bahnbegleitender Radweg errichtet werden. Die Verbindung zur tiefer liegenden Straße Weiden soll durch eine Rampenanlage erfolgen, die an das westliche Widerlager der EÜ anschließt. Hierdurch wird das Widerlager zwischen den beiden Bahnstrecken in zwei Bauwerke geteilt.

Gegenstand der vorliegenden Planung von DB E&C sind hierbei die Stützbauwerke der Rampe und der Anschluss an das Brückenbauwerk. Die Planung der Radwegpromenade sowie die Ausstattung des Verkehrsbereichs zwischen den Rampenstützwänden wird vom Ingenieurbüro DTP durchgeführt. Konzepte zum Bodenaushub zwischen den Stützwänden sowie dessen Entsorgung und Verwertung sind ebenfalls Planungsleistungen des Büros DTP.

Die zu beplanende Baumaßnahme unterliegt dem Eisenbahnkreuzungsgesetz und ist nach § 3 EkrG mit dazugehöriger Kostenaufteilung nach § 13 EkrG zwischen der DB Netz AG als Baulastträger des Schienenweges und der Stadt Krefeld als Baulastträger der Fahrradwegrampe abzuwickeln.

4.1.2.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

Die bahnbegleitende Radwegpromenade ist bis zum definierten Übergangsbereich für den zukünftigen Anschluss der Rampenanlage fertiggestellt. Den Abschluss der Promenade bildet zur Zeit ein temporärer Zaun.

4.1.2.2 Beschreibung des geplanten Zustandes

Die Stützbauwerke werden als Spundwände mit Stahlbetonkopfbalken ausgebildet. Die Aussteifung der Spundwände erfolgt bis zu einer Kopfhöhe in der Rampe von 2,5 m über Stahlträger. Im weiteren Verlauf werden sie im Bahndamm rückverankert. Die Spundwände sind mit einem Abrostungszuschlag von 2 mm geplant. Die Beschichtung erfolgt auf abgestrahlter Oberfläche mit Normeinheitsgrad Sa 2 1/2 nach Blatt 87 oder Blatt 94 mit Eisenglimmer-Deckbeschichtung. Die Farbtongestaltung kann von der Stadt Krefeld vorgegeben werden. Die Tragschicht und der Bodenbelag in der Rampe wird vom Ingenieurbüro DTP festgelegt.

Auf den Kopfbalken werden Füllstabgeländer vorgesehen. Diese werden mit 1,60 m Höhe geplant, damit ein Überklettern in die Gleisbereiche verhindert wird.

Bautechnische Daten der Stützwände

- Lichte Höhe $\geq 2,50$ m
- Lichte Breite $\geq 4,00$ m
- Spundwandprofil: Larssen 605
- Länge ca. 84,00 m

Bautechnische Daten der Kopfbalken

- Höhe $\geq 0,85$ m
- Breite $\geq 0,86$ m
- Länge ca. 84,00 m

Der Anschluss zwischen dem Widerlager der EÜ und dem Rampenstützbauwerk wird durch gleisparallele Flüglerwände gebildet.

Auf Grund des hoch anstehenden Wasserpegels im Bauwerksbereich, BHW = 31,50 m ü. NN, ragt ein Teil der Stützwände dauerhaft in das Grundwasser ein. Die Wahl der Beschichtungen erfolgt so, dass ein Einsatz im Grundwasser möglich ist. Der Einsatz und die Anforderungen an die Beschichtung werden bei der Ausführung mit der zuständigen Wasserbehörde der Stadt Krefeld abgestimmt.

4.2 Gleisanlage

4.2.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

Im Bereich der vorhandenen EÜ befinden sich das Gleis der Strecke 2500 auf gerader Strecke und besitzt keine Überhöhung. Das Betriebsgleis der Evonik Industries AG besitzt einen Radius von 200 m. Die Gleise liegen auf Holzschwellen S54 auf, die in einem Schotterbett gebettet sind und weisen einen Abstand von 11,0 m auf.

Gemäß dem Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten (VzG) beträgt die Streckengeschwindigkeit auf dem Streckenkilometer km 2,526 für die Strecke 2500 60 km/h.

Für das Betriebsgleis wird aufgrund der handbetriebenen Weiche in unmittelbarer Nähe eine Geschwindigkeit von 40 km/h angenommen.

Die Schienenoberkante für die Strecke liegt gegenwärtig gemäß Vermessung bei 37,95 m ü. NN für die Strecke 2500 und für das Betriebsgleis 38,05 m ü. NN

Tabelle 4: Angaben laut IVMG-Planung

Gleis	Richtung	Radius	Überhöhung	Gradientensteigung	Höhe SO
1	Krefeld-Linn (Rgl)	$\approx \infty$	0,00 mm	+1,287 ‰	37,95 m ü. NN
2	Betriebsgleis	≈ 200 m	0,00 mm	-0,771 ‰	38,05 m ü. NN

4.2.2 Beschreibung des geplanten Zustandes

Der Oberbau im Bereich der EÜ Trift wird mit einem Ril-konformen Schotterbett, Beton-schwellen und Schienen vom Typ UIC 60 wieder hergestellt. Eventuell vorhandene Gleisla-gefehler im Brückenbereich werden bei den durchzuführenden Stopfarbeiten korrigiert. Nach Errichtung der neuen EÜ ist die alte Gleislage wieder herzustellen.

Gemäß Ril 804.1101 Abs. 4.2 (1) ist bei einer Entwurfsgeschwindigkeit von $v_e = 160$ km/h (< 160 km/h) eine Fahrbahnhöhe für Hauptgleise von 70 cm vorzusehen. Unter Berücksichtigung der vorhandenen lichten Höhe kann eine 70 cm hohe Fahrbahn mit 30 cm Schotterstärke unter Schwellenunterkante ausgebildet werden.

Infolge der aktuellen zulässigen Geschwindigkeit von $v=60$ km/h der Strecke 2500 und 40 km/h der Evonikbahn, werden vorerst keine Unterschottermatten und besohlte Schwellen vorgesehen.

Fang- und Führungsschienen werden nicht eingebaut. Laut der Ril 804.5301 Kap. 2.1 (1) sind diese nicht erforderlich, wenn tragende Konstruktionsteile unterhalb der Gleise liegen; d.h. unterhalb der Schienenoberkante (SOK). Des Weiteren kann gemäß des Fließdiagramm (Ril 804.5301 A01) bei kurzen Brücken mit $L < 20$ m auf Fang- und Führungsschienen verzichtet werden.

An beiden Gleisen wird außenseitig je ein Rand-/Rettungsweg und zwischen den Gleisen je ein Dienstgehweg nach Ril 804.1101 Abs. 4.4 angeordnet.

4.3 Straßenraum

4.3.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

Die unter der EÜ verlaufende Straße Weiden ist eine zweistreifige, asphaltierte Ortstraße. Die Fahrbahnbreite beträgt unter der EÜ Trift ca. 6 m. Östlich und westlich der Straße befinden sich Gehwege mit einer Breite von ca. 0,80 m.

Weiterhin kreuzt die Straße Weiden südöstlich der EÜ die Gießbacher Straße, die zu den Kleingärten führt. Südwestlich der EÜ ist die Straße Trift vorhanden. An der zweistreifigen Straße befinden sich längsseitige Pkw-Stellflächen.

Parallel zu den Gleisen verläuft zwischen der EÜ Trift und EÜ Kuhleshütte die Hochfelder Straße.

Zudem ist südlich der EÜ Trift ein unbeschränkter Bahnübergang vorhanden.

4.3.2 Beschreibung des geplanten Zustandes

Es besteht ein Aufweitungswunsch der lichten Weite der unterführten Straße Weiden seitens der Stadt Krefeld. Der neue Straßenverlauf und die damit verbundene Verschiebung der Vorderkanten für die neuen Widerlager wurden im Vorfeld mit dem Fachbereich Stadt- und Verkehrsplanung der Stadt Krefeld abgestimmt. Die endgültige Planung der neuen Trassierung der Straße Weiden ist nicht abgeschlossen. Jedoch wurden im Vorfeld folgende Randbedingungen, die die Planung der EÜ beeinflussen, festgelegt (siehe Unterlage 26.06):

Die neue Fahrbahn wird mit Dachprofil verbreitet, sodass die Gehwegshöhe im Vergleich zum Bestand um ca. 10 cm tiefer liegt.

Die Überschreitung der DB-Grundstücksgrenzen infolge regelkonformer Böschungsausbildung wird mit geeigneten Stützkonstruktionen vermieden. Die endgültige Planung wird nach Abschluss und Abstimmung mit der Straßenplanung erfolgen.

Des Weiteren erfolgt in diesem Bereich der Anschluss der Fahrradpromenade an die Straße Weiden mittels der oben beschriebenen Rampenanlage.

Vorabstimmungen bezüglich des neuen Straßenverlaufs wurden getroffen, jedoch lag zurzeit der Erstellung dieser Genehmigungsunterlagen noch keine endgültige Planung vor.

4.4 Leitungen im Straßenbereich

4.4.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

Die im Baufeld vorhandenen Leitungen sind in einem Leitungsbestandsplan eingetragen, siehe Unterlage 9.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Art der Leitungen Dritter nach Leitungsträger dargestellt:

Tabelle 5: Anlagen Dritter

Betreiber	Anz.	Kabel-/Leistungsart	Lage
NGN Netzgesellschaft Niederrhein mbH	1	Abwasserleitung	In der Straßenmitte
	1	Gasleitung	In der Straßenmitte
	1	Mittelspannungsleitung	Im Gehweg vor den Bestandswiderlagern
	1	Niederspannungsleitung	In der Straßenmitte
	1	Wasser	In der Straßenmitte
	1	Beleuchtung	An den Widerlagern
Telekom	1	Kabel	In der Straßenmitte
Unitymedia	1	Kabel	In der Straßenmitte

4.4.2 Beschreibung des geplanten Zustandes

Die vorhandenen Leitungen Dritter entlang der unterführten Straße sind hauptsächlich von den Abbrucharbeiten an den bestehenden Brückenbauwerken betroffen. Die Mittel- und Niederspannungskabel werden im Vorfeld der Baumaßnahme umverlegt. Zusätzlich muss die Beleuchtung an den Bestandswiderlagern demontiert und an die neuen Widerlager montiert werden. Dies wurde im Vorfeld mit den Leitungsträgern abgestimmt, siehe hierzu Abstimmung mit NGN, Unterlage 26.05.

4.5 Leit- und Sicherungstechnik

4.5.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

Für den Baubereich existieren Signaltechnische Kabeltrassen-, Kabelübersichts- und Gruppenkabelübersichtspläne.

Die Übereinstimmung mit der Örtlichkeit wird im Rahmen der Vorplanung nicht durch den ALV LST eingeholt sondern vorausgesetzt.

Die Bestandspläne sind vor Aufnahme der Entwurfsplanung beim ALV LST auf Übereinstimmung mit der Örtlichkeit zu prüfen.

Die Baumaßnahme liegt auf der freien Strecke zwischen den Bahnhöfen Krefeld Hbf und Krefeld Linn.

Die Kabeltrasse verläuft bahnlinks des Betriebsgleises der EVONIK in einem Beton- kabel- trog.

Folgende Signalkabel verlaufen im Bereich der geplanten EÜ Trift in km 2,526:

Tabelle 6: Signalkabel im Baubereich

Nr.	Bezeichnung	Kabelaufbau	Von	Nach
1	S21100	20x1x0,9	KV21100	KV21200
2	S21201	10x1x0,9	KV21200	SSP300
3	S21202	4x1x0,9	KV21200	SK W300
4	S21251	3x4x0,9	KV21200	AZ 205

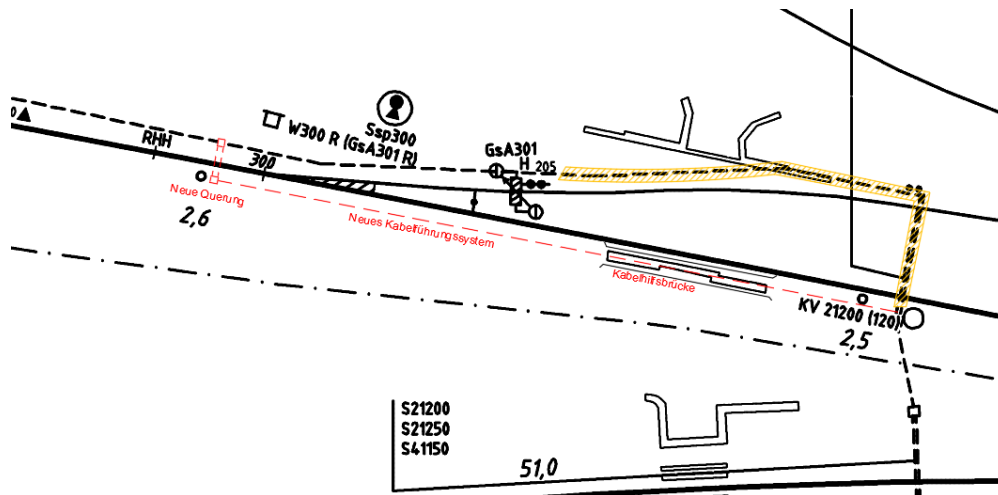
Direkt vom Kabelverteiler KV 2100 geht das Stichkabel 21101 (25 m, 14x1x0,9) zum Schaltkasten des Vorsignals 2Vc. Dieses ist jedoch nicht von der Baumaßnahme betroffen.

Sämtliche vorhandenen Kabeltypen sind noch verfügbar, so dass eine Anpassung auf neue Kabeltypen in Kabelschränken nicht erforderlich ist.

4.5.2 Beschreibung des geplanten Zustandes

Die Baumaßnahme wird zunächst in einen Bauzustand gebracht (Herstellung Baufreiheit), in welchem der Bau der neuen Eisenbahnüberführung und des Rampenbauwerkes ermöglicht wird. Hierzu werden die vorhandenen LST-Kabel bauzeitlich in ein nördlich der Strecke 2500 zu errichtendes Kabelführungssystem (Kabelhilfsbrücke) verlegt:

Abbildung 2: Neue Querung und neues Kabelführungssystem



Die derzeit westlich der EÜ verlaufende Querung unter der Strecke 2500 und dem Betriebsgleis der Evonik (in der Zeichnung oben oberhalb des Kabelverteilers KV 21200) ist auf die östliche Seite der EÜ hinter die Spitze der Weiche 300 zu verlegen (siehe oben, links der Weiche 300), so dass nur ein Gleis gequert werden muss.

Hierfür ist zwischen dem jetzigen Standort der Querung und dem zukünftigen Standort der Querung ein neues Kabelführungssystem nördlich der Strecke 2500 zu errichten. Das südlich der EÜ vorhandene Kabelführungssystem auf der EÜ kann zurückgebaut werden. Für den Bau des Rampenbauwerks kann die dann leere, alte Querung zurückgebaut werden.

Die betroffenen Signalkabel werden nach dem Neubau der EÜ von der Kabelhilfsbrücke in ein Kabelführungssystem an der Nordseite der EÜ verlegt.

Signalkabel:

Für den Bau der EÜ Trift sind die in Tabelle 6 aufgeführten Signalkabel bauzeitlich zu sichern. Die drei Stichkabel zwischen dem Kabelverteiler 21200 und ihren Verbrauchern (Schlüsselsperre SSP300, Schienenkontakt W300 und Achszähler 205) werden erneuert.

Das Gruppenkabel S21100 (verbindet den KV21100 mit dem KV21200) wird am Standort der neuen Querung gemufft und bis zum KV21100 erneuert.

Nach Beendigung der Baumaßnahme sind die Signalkabel auf der neuen EÜ in ihre Endlage zu bringen.

Nach Abschluss der Arbeiten ist eine Grundstellungsprüfung durch einen befähigten Mitarbeiter der DB AG durchzuführen. Diese Arbeit muss vor Beendigung der Sperrpause erfolgen. Im Endzustand sind die Kabel in den dazu vorgesehenen Kabelkanal/trog zu verlegen.

4.6 Oberleitung

4.6.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

Im Streckenabschnitt der EÜ Trift besteht die Oberleitungsanlage aus einem Längskettenwerk an Flach- sowie Winkelmasten. Links und rechts angrenzend zur EÜ befinden sich zwei Winkelmaste 2-3 und 2-5, welche sich im Umbaubereich befinden und versetzt werden müssen.

Das neben Gleis 6 verlaufende Gleis der Evonik Industries AG ist nicht elektrifiziert.

Tabelle 7: Kettenwerksdaten

Gleis	Von Mast (Endabfangung)	Bis Mast (Endabfangung)	Kettenwerk/ Fahrdrabt [m]	Oberleitungsbauart
6	2-13 (b,b)	51-19 (f,f)	783,50	Re 160

Oberleitungskennwerte:

Oberleitungsbauart: Re 160

Nennspannung: 15 kV

Kurzschlussstrom I_k: < 25 kA

Nennfrequenz: 16,7 Hz

Windgeschwindigkeit: 26 m/s

Regelfahrdrathöhe: 5,50 m

Regelsystemhöhe: 1,80 m

4.6.1 Beschreibung des geplanten Zustandes

4.6.1.1 Oberleitung

Im Zuge der Baufeldfreimachung an der EÜ Trift sind die Winkelmaste 2-3 und 2-5 aus dem Baubereich zurückzubauen und zu versetzen. Durch die Versetzung der Maste ergeben sich neue Maststandorte und Längsspannweiten im bestehenden Kettenwerk (Abbildung 3).

Westlich von Mast 2-3 wird ein neuer Winkelmast 2-3n gegründet. Dieser ist um 10 m aus seiner bestehenden Position versetzt zu gründen. Dadurch reduziert sich die Längsspannweite von Mast 2-3n bis Mast 2-1 auf 45 m.

Östlich von Mast 2-5 wird ein neuer Winkelmast 2-5n gegründet. Dieser ist um 5 m aus seiner bestehenden Position versetzt zu gründen. Dadurch reduziert sich die Längsspannweite von Mast 2-5n bis Mast 2-7 auf 36,5 m.

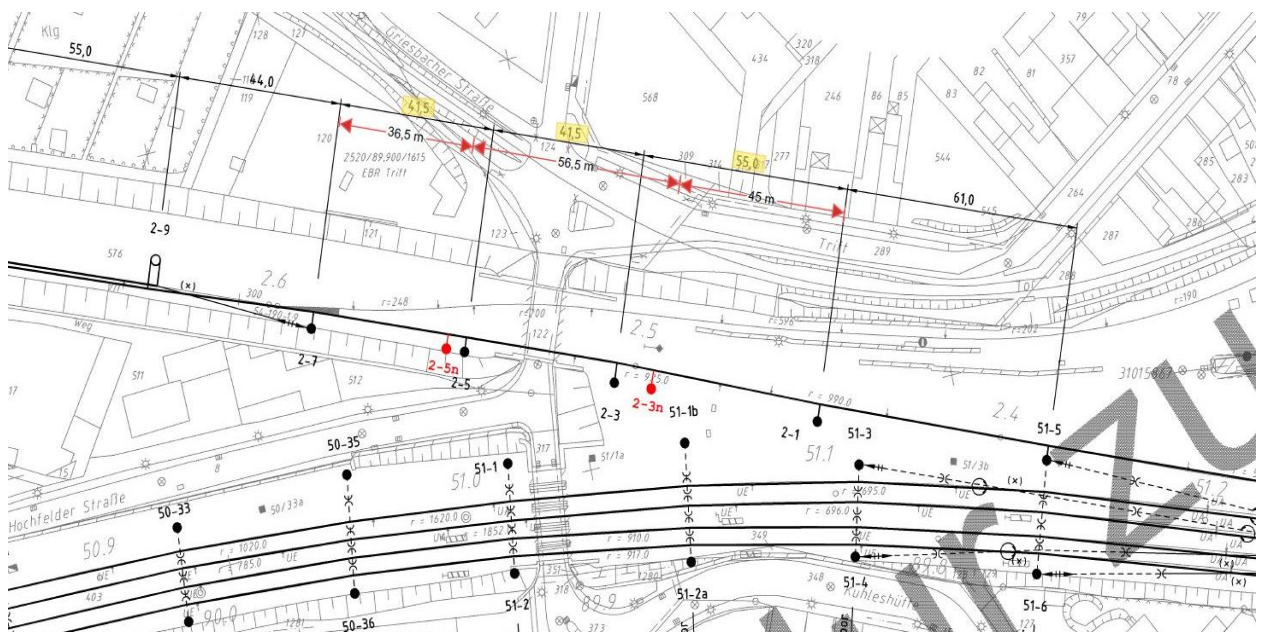
Die Maste 2-3 und 2-5 werden zurückgebaut. Dadurch ergibt sich eine Längsspannweite von 56,5 m zwischen Mast 2-3n und Mast 2-5n.

Durch das Bauvorhaben und das Einheben der neuen Brückenelemente ist die Oberleitung im Bereich der EÜ temporär zu verschwenken und verziehen. Dazu soll insgesamt das Verschwenken/Verziehen an vier Einzelstützpunkten ermöglicht werden (Mast 2-1 bis Mast 2-7).

Der Fahrdrabt der Oberleitung in dem Bereich der EÜ ist in Ri80 ausgeführt. Durch das Verziehen der Oberleitung entsteht im Bereich der Ausleger eine erhöhte Krafteinwirkung auf den Fahrdrabt, wobei unweigerlich mechanisch harte Punkte, sogenannte Knickstellen an diesen Stellen entstehen. Der Fahrdrabt wird nach dem Verziehen der Oberleitung im Kettenwerk ausgetauscht.

In der folgenden Abbildung sind die neuen Maststandorte gekennzeichnet. Dieser Zustand stellt ebenso den Endzustand dar.

Abbildung 3: Skizze der geplanten Masten



Zum Schutz von Personen und Betriebsmitteln im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich ist die Erdung gemäß Richtlinie Ril 997.02 auszuführen.

Die Rückstromführung ist für den gesamten Baubereich zu jeder Zeit zu gewährleisten.

Der Vogelschutz ist gemäß Richtlinie Ril 997.9114 und TM 1-2017-10599 I.NPF 2 zu berücksichtigen.

4.7 Technische Kommunikation:

4.7.1 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

Bei der Ortsbegehung am 15.10.2018 ist festgestellt worden, dass an der EÜ Trift keine TK-Kabel mehr liegen. Die Kabel wurden vor einigen Jahren über die EÜ Kuhleshütte neuverlegt.

4.7.2 Beschreibung des geplanten Zustandes

Eine Sicherung von TK-Kabel ist nicht nötig, da keine TK-Kabel auf der Brücke gefährdet sind.

4.8 50-Hz

Im Bereich der EÜ verlaufen keine Kabel der 50 Hz Versorgungsenergie.

4.9 Ingenieurgeologie

4.9.1 Baugrund

Zur Beurteilung der Bodeneigenschaften wurde im Januar 2016 und Dezember 2019 vom IBES Baugrundinstitut GmbH eine Baugrund- und Gründungsgutachten erstellt, deren Ergebnisse in einem Bericht zusammengefasst sind (Unterlage 13).

Die Baugrundverhältnisse im Untersuchungs Gelände sind relativ einheitlich ausgebildet. Die angetroffenen Böden können - bodenmechanisch vereinfachend - zu den drei folgenden Schichten bzw. Schichtkomplexen zusammengefasst werden:

- Auffüllungen
- Lockergestein: Schluffe
- Festgestein: Sande und Kiessande (Schluffzwischenlage/Torfeinschlüsse)

Im Folgenden wird der Schichtenaufbau der anstehenden Böden aus einer Tabelle des Bodengutachtens dargestellt:

Tabelle 8: Schichtenfolge

Schicht	Schicht-UK [m.ü NN}
Auffüllungen und Sand/Kiessand	~32,5
Schluff	~28,5
Kiessand	~22,5
Schluff	~21,5
Sand	<21,5

Tabelle 9: Schienen- und Straßenoberkante

	m ü. NN
Schienenoberkante	~38,0
Straßenoberkante	~32,6

4.9.2 Grundwasser

Aus den vorhandenen Pegelaufzeichnungen lassen sich für die Baumaßnahme die folgenden Zusammenhänge ableiten (siehe Unterlage 13):

- Die Grundwasserströmung ist i. a. Ostnordost in Richtung Rhein orientiert.
- Der Grundwasserschwankungsbereich beträgt nur etwa 2 m bis 2,5 m.
- Der Höchstgrundwasserstand ergibt sich zu HGW ~ 31,5 m ü. NN.
- Der Niedrigwasserstand beträgt etwa NGW ~ 29,0 m ü. NN
- Der bauzeitliche Grundwasserstand beträgt 31,50 m ü. NN
- Der mittlere Grundwasserstand kann mit 31,0 m ü. NN angenommen werden.
- Während der Bohrkampagne herrschten in etwa mittlere Wasserstände vor.

Die Versickerungsfähigkeit des Bodens ist durch die Decklehme in Verbindung mit dem relativ hoch anstehenden Grundwasserspiegel gehemmt. Eine planmäßige Versickerung aufgrund der vorherrschenden Geologie und Hydrogeologie ist ausgeschlossen.

4.9.3 Erdbeben

Gemäß DIN EN 1998-1/NA: 2011-01 "Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten" (April 2005) befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Erdbebenzone 0.

Der geologische Untergrund ist der Klasse T und der Baugrund der Klasse C zuzuordnen.

5 Tangierende Planungen

Auf Grund der räumlichen Nähe und der gemeinsam genutzten BE-Flächen, steht die Baumaßnahme im Zusammenhang mit der Erneuerung des benachbarten Brückenbauwerks EÜ Kuhleshütte.

6 Temporär zu errichtende Anlagen

Zur Erneuerung der Eisenbahnüberführung werden beidseitig der Bahnstrecke Baustelleneinrichtungsflächen angelegt. Diese Flächen werden nur temporär in Anspruch genommen.

Bahneigene Flächen stehen für die Maßnahme und als Baustelleneinrichtungsfläche nicht im ausreichenden Umfang zur Verfügung. Aus diesem Grund ist bauzeitlich die Nutzung von Fremdgrundstücken, hauptsächlich von der Stadt Krefeld erforderlich.

Auf der nördlichen Seite wird die bahneigene Fläche zwischen den Bauwerken EÜ Trift und EÜ Kuhleshütte als BE-Fläche und Zugang zum Gleisbereich genutzt. Des Weiteren werden die städtischen Straßenflächen, sowie ein privates Grundstück im Bereich der Kreuzung der Hochfelder Straße und der Straße Weiden temporärer in Anspruch genommen.

Südlich der EÜ wird die Straße Trift als bauwerksnahe BE-Fläche angelegt. Der Gleisbereich der Hafenbahn wird hierbei durch geeignete Einzäunung geschützt.

Die BE-Fläche vor dem Wohngebäude an der Straße Weiden dient hauptsächlich zur Aufstellung von Baucontainern.

Als eine weitere BE-Fläche ist die städtische Grünfläche „Alte Flur“ südöstlich der EÜ vorgesehen. Für den Anschluss dieser BE-Fläche ist die Gießbacherer Straße als Baustraße auszubauen. Für die Realisierung einer geraden Zufahrt durch die natürliche Lücke im Baubestand, müssen einige Flächen der Hafenbahn Krefeld GmbH bauzeitlich in Anspruch genommen werden.

Für die Erstellung der Rampenstützwände werden DB eingene sowie städtische Flächen zwischen den Strecken 2500 und der Hafenbahn temporär als BE-Flächen in Anspruch genommen.

Desweiteren wird die bereits fertiggestellte Radwegpromenade innerhalb der städtischen Grundstücksgrenzen als Zuwegung zu diesem Baubereich genutzt.

Weitere Angaben zu den in Anspruch zu nehmenden Flächen und Vereinbarungen zu deren Nutzung sind dem Kapitel 9.1 zu entnehmen.

7 Baudurchführung

7.1 Bauphasenplanung

Bauphase 0:

- Rodung
- Kampfmittelsondierung 1. Block

Bauphase 1:

- Kampfmittelsondierung 2. Block

Bauphase 2:

- Herstellung neue Kabeltrasse, neue Querung und Kabelschächte
- Errichtung Kabelhilfsbrücke
- Gleisausbau
- Einbringen Spundbohlen für Rampenwände
- Einbringen gleisquerender Verbau für Auflagerung HB
- Herstellung neuer Mastgründung, Verschwenken der Oberleitung
- Umlegung der LST-Kabel
- Gleiseinbau

Bauphase 3:

- Gleisausbau
- Teilabbruch Bestand

- Herstellung Bohrpfähle
- Rückbau Oberleitungsmaste inkl. Gründung, Herstellung neue Oberleitung
- Einbau Hilfsbrücken

Bauphase 4:

- Abbruch Bestand
- Errichtung Fußgängereinhausung

Bauphase 5:

- Herstellung neue Widerlager

Bauphase 6:

- Ausbau Hilfsbrücken
- Einbau neue Überbauten
- Verlegen der LST-Kabel in Endlage
- Herstellung Oberbau

Bauphase 7:

- 6-Wochen Stopfung

Bauphase 8:

- Nacharbeiten
- Fahrdraht austausch

Die Bauausführung für die Erneuerung der EÜ Trift erfolgt in mehreren Bauphasen. Für die oben beschriebenen Bauphasen wurden in September 2020 Sperrpausen für 2023 für die Integrierte Bündelung angemeldet.

Vor Baubeginn erfolgt die Rodung und eine Kampfmittelsondierung für den Baustellenbereich, da eine Kampfmittelbelastung nicht ausgeschlossen werden kann. Dazu sind kürzere Totsperrungen der Bahnstrecke erforderlich.

Im Zuge der Baustelleneinrichtung und der Baufeldfreimachung werden die bahneigenen Kabel und Leitungen für eine bauzeitliche Verlegung vorbereitet.

Im näheren Bereich der EÜ befinden sich die Oberleitungsmaste 2-3 und 2-5, die versetzt werden.

Vor dem Einbringen des gleisquerenden Verbaus zur Hilfsbrückenauflagerung werden im Vorfeld die neue Kabeltrasse, Querung, Kabelschächte und eine Kabelhilfsbrücke entlang der Strecke 2500 errichtet.

In einer Totalsperrung beider Gleise werden die Gründungen für die neuen Maststandorte gesetzt und die gleisquerenden Verbauten für die Auflagerung der Hilfsbrücken, sowie die Spundwände der Rampenkonstruktion eingebracht. Daraufhin werden die LST Kabel in das neue Kabelführungssystem und auf die Kabelhilfsbrücke umgelegt.

In der nächsten Totalsperrung werden die neuen Maste gestellt und die Oberleitung so verschwenkt, dass die nachfolgenden Arbeiten durchgeführt werden können. Die Herstellung der gleisnahen Bohrpfähle muss vor Einbau der Hilfsbrücken erfolgen, da der Einsatz der Bohrgeräte unter eingeschränkter Höhe nicht möglich ist. Nach dem Teilabbruch des Bestands und der Herstellung der Bohrpfähle für die Tiefgründung werden beide Bestandsmaste zurückgebaut und die Hilfsbrücken eingebaut.

Im Schutze der Hilfsbrücken werden die Bestandswiderlager einschließlich der Fundamente abgebrochen und anschließend die neuen Widerlager mit den Parallelfügeln errichtet.

In der letzten Totalsperrung werden die Hilfsbrücken ausgebaut und die neuen Überbauten eingehoben. Nach dem Rückbau der Hilfsbrücke können die LST-Kabel in Endlage verlegt werden.

In weiteren nächtlichen Sperrpausen finden die 6-Wochen Stopfung und weitere Nacharbeiten statt.

Für die abschließenden Arbeiten wie das Anschütten und Bepflanzen der Dämme sowie das Räumen der Baustelle sind keine Sperrpausen mehr vorgesehen.

7.2 Bauzeit

Die Baumaßnahme soll ab dem Jahr 2023 realisiert werden. Die Bauzeit beträgt ca. 12 Monate.

7.3 Baukosten

Bei der Maßnahme handelt es sich um eine Erneuerung einer Eisenbahnüberführung. Es handelt sich hierbei um die Erhaltung eines Bauwerks. Die Baukosten belaufen sich für die gewählte Lösung auf ca. 4,3 Mio. € einschl. Nebenkosten.

8 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen

Im Folgenden sind die Umweltauswirkungen zusammenfassend dargestellt. Nähere Erläuterungen sind dem LBP zu entnehmen.

8.1 Vermeidungs- und Verminderungs- und Schutzmaßnahmen

Um die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes so gering wie möglich zu halten, sind während der Bauphase folgende Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen zu berücksichtigen:

V1: Kontrolle durch eine zertifizierte umweltfachliche Bauüberwachung

Zur Gewährleistung einer ökologisch sachgerechten Bauabwicklung, insbesondere zur Berücksichtigung des vorsorgenden Artenschutzes, wird eine umweltfachliche Bauüberwa-

chung eingesetzt. Eine wesentliche Aufgabe der umweltfachlichen Bauüberwachung ist u.a. die Überwachung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen. Hierbei ist das Augenmerk auf die zu fällenden Bäume zu legen.

V2: Reduzierung der BE-Flächen auf ein Mindestmaß

Um die Auswirkungen auf die Flora und Fauna möglichst gering zu halten, wird für die Erneuerung der Eisenbahnüberführung u.a. eine bereits für die Hilfsbrücke errichtete BE-Fläche genutzt. Des Weiteren sind die BE-Flächen auf ein Minimum zu reduzieren.

V3: Einsatz fledermaus- und insektenfreundlicher Lampen

Um zu verhindern, dass Insekten und Fledermäuse durch die Ausleuchtung der Baufelder in ihren Aktivitäten gestört werden, ist die nächtliche Gleisfeldbeleuchtung auf das notwendige Mindestmaß zu reduzieren. Nach der Richtlinie ASR A 3.4 kann aus Gründen der Arbeitssicherheit während nächtlicher Bauarbeiten nicht auf die Gleisfeldbeleuchtung verzichtet werden. Es ist eine warm-weiße insektenfreundliche LED-Lampe einzusetzen, die nach einer 2011 veröffentlichten Studie, die in der Stadt Düsseldorf durchgeführt worden ist, von Insekten gemieden wird, wodurch Fledermäuse nicht angelockt werden. Es ist ein geschlossener Leuchtkörper mit gerichteter Abstrahlung nach unten zu verwenden. Dadurch wird Streulicht vermieden.

V4: Gehölzrückschnitte und Fällungen zwischen 01.Oktober und 28.Februar

Zum Schutz der Brutvögel gemäß § 39 BNatSchG und der Fledermäuse sind Gehölzrückschnitte und Fällungen auf ein Minimum zu reduzieren und zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar durchzuführen.

V5: Ausweisen von Bautabuzonen

An die BE-Flächen angrenzende Biotopstrukturen sind unter Aufsicht der umweltfachlichen Bauüberwachung als Bautabuzone auszuweisen und mittels eines ortsfesten Zauns abzusperren (siehe auch Maßnahme S1).

V6: Entnahme von Versteckstrukturen

Im Eingriffsgebiet befinden sich Anhäufungen von Totholz, die in dem Zeitraum März-September vor Baubeginn entnommen werden müssen.

V7: Vergrämung mittels Mahd

Die als Mauereidechsen ausgewiesenen Flächen (hierbei vor allem die Gleisinseln sowie die Ruderalsukzession neben den Gleisen) müssen in 2 Stufen gemäht werden. Die erste Mahd erfolgt auf einer Schnitthöhe von 25 cm. Die Fläche muss im Anschluss vier Tage brach liegen. Anschließend erfolgt eine zweite finale Mahd auf 5 cm. Die Fläche muss erneut für vier Tage brach liegen. Für die Mahd sind Balkenmäher oder Freischneider zu verwenden. Unmittelbar nach jedem Mahdengang ist das Schnittgut zu entfernen und abzufahren.

V8: Schutzzäune für Amphibien und Reptilien

Unmittelbar nach Beendigung von Maßnahme V7 sind Reptilienschutzzäune entlang der Bahngleise aufzustellen. Aufgrund der schwierigen Ortsverhältnisse (viele Böschungen, Zerstückelte Gleisinseln) sind die Verläufe der Reptilienschutzzäune im Laufe der Bauphase sinnvoll anzupassen.

V9: Bodenschonender Umgang gemäß DIN 18915 und DIN 19731 und fachgerechte Abfallentsorgung nach LAGA

Der Oberboden in allen überbauten Bereichen (Baustellenzufahrt, BE-Flächen) ist vor Baubeginn abzutragen und gem. DIN 18915 zu sichern und nach Abschluss der Bauarbeiten, je nach Eignung, wieder einzubauen. Zum Erhalt der natürlichen Bodenfunktion ist bei allen Bodenarbeiten die DIN 18915 und DIN 19731 (Verwertung von Bodenmaterial) anzuwenden bzw. zu berücksichtigen.

Die fachgerechte Entsorgung aller nicht wieder verwertbaren Materialien hat gemäß der Ländergemeinschaft Abfallbeseitigung (LAGA) zu erfolgen. Das als gefährlicher Abfall eingestufte Abdichtungsmaterial des alten Bauwerkes ist im Rahmen des elektronischen Nachweisverfahrens (eANV) bei der zuständigen Abfallbehörde anzuzeigen und zu entsorgen.

V10: Auslegung von Schutzfolien auf den BE-Flächen

Um die Verunreinigung des Bodens und auch die Auswaschung von Schadstoffen aus dem Bauschutt (gefährliche Abfälle) in das Grundwasser zu verhindern, ist es notwendig, diesen separat bis zur fachgerechten Entsorgung auf Flächen zu lagern, auf denen der Boden mit einer Schutzvorrichtung wie einer Folie abzudecken ist, um eine Berührung mit dem Bauschutt zu verhindern.

V11: Schutz potentiell vorkommender Fledermäuse durch Kontrolle vor Beginn der Baufeldfreimachung

Unmittelbar vor Beseitigung der Gehölze sind die in den Gehölzen vorkommende Höhlen durch die umweltfachliche Bauüberwachung auf den Bestand von Fledermäusen zu kontrollieren. Falls Fledermäuse vorhanden sind, sind diese Bäume unter Beobachtung eines Fledermausspezialisten schonend zu fällen. Bei leerem Höhlenbefund sind diese zu verschließen, sodass keine Fledermäuse reinfliegen können.

S1: Schutz und Erhalt angrenzender Gehölze und Biotope

Zum Schutz und Erhalt angrenzender Biotope und Gehölze ist bauzeitlich ein Zaun zu setzen, der das Betreten und Beschädigen dieser Flächen während der Bautätigkeiten verhindern soll.

Die angrenzenden Gehölze sind nach RAS.LP 4 und DIN 18920 zu schützen.

S2: Einzelbaumschutz

Zum Schutz und Erhalt angrenzender Einzelbäume ist bauzeitlich ein Einzelbaumschutz zu setzen, der das Betreten und Beschädigen der Bäume während der Bautätigkeiten verhindern soll.

Die angrenzenden Gehölze sind nach RAS.LP 4 und DIN 18920 zu schützen.

S3: Wurzelbereichsschutz und Kronenschnitt

Bei einzelnen Gehölzstrukturen, wo aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht der nötige Abstand gehalten werden kann und mit Maschinen über den Wurzelbereich gefahren werden muss, ist der Wurzelbereich durch eine Schutzeinrichtung zu schützen, die den Wurzelbereich entlastet. Zudem ist bei den betroffenen Gehölzen ein Kronenschnitt durchzuführen.

Die Gehölze sind nach RAS.LP 4 und DIN 18920 zu schützen.

S4: Technische Schutzmaßnahmen während der Bauphase

Während der Bauphase sind folgende Grundsätze zu beachten:

- In der Ausführung sind alle Baulärm mindernden Maßnahmen gemäß Stand der Technik zu berücksichtigen. Die ausführenden Baufirmen werden grundsätzlich verpflichtet, alle gebotenen Maßnahmen, wie die Wahl entsprechender geräusch- und erschütterungs-arter Bauverfahren und Maschinen, zur Minderung der Beeinträchtigung durch den Bau zu ergreifen. Die Bestimmungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) sind einzuhalten. Für die Betroffenen der Gebäude, bei denen der Richtwert von 60 dB nachts zeitweise überschritten wird, wird für diesen Zeitraum Ersatzwohnraum angeboten.
- Schadstoffeinträge in das Grundwasser sind durch entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß der aktuellen Gesetzeslage (WHG, LWG) und dem Stand der Technik zu vermeiden. Kraftstoffe, Hydraulik- und Mineralöle sind nur auf befestigten und gegenüber dem Untergrund abgedichteten Flächen in dafür zugelassenen Behältnissen zu lagern. Ölbindemittel sind auf der Baustelle in ausreichender Menge vorzuhalten.
- Während der Durchführung der Bauarbeiten ist darauf zu achten, dass bei Unfällen während der Bauarbeiten (Leckagen von Tanks, Verkehrsunfälle durch Bau- und Transportfahrzeuge) keine schädlichen Substanzen in den Boden bzw. in den Untergrund gelangen können.
- Zur Vermeidung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen durch auslaufendes Öl und Benzin ist darauf zu achten, dass nur sorgfältig gepflegte Maschinen eingesetzt werden.

GWS1: Gewässerschutz

Wassergefährdende Stoffe dürfen nicht in das Grundwasser gelangen. Maschinen müssen auf Dichtheit der Hydraulik- und Kraftstoffleitungen überprüft werden. Baugeräte, Maschinen

und Baufahrzeuge dürfen nicht auf unbefestigten Flächen betankt, gewartet oder gereinigt werden.

Zudem werden die in dem Gutachten „Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen (Baulärm) und Erschütterungsimmissionen“ durch Cdf Consulting vorgeschlagene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zugesagt:

- Für die auf der Baustelle zum Einsatz kommenden Geräte sollte bereits in den Ausschreibungsunterlagen die Forderung nach lärmarmen Typen aufgenommen werden (Beachtung der Forderungen der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV).
- Längere Leerlaufzeiten (Abstellen von Maschinen und Lkw mit laufendem Motor) im Nahbereich der Wohnbebauung sind zu vermeiden.
- Die Anwohner sind rechtzeitig und über die Baumaßnahmen in Kenntnis zu setzen (z.B. Arbeitstätigkeiten, Dauer der Arbeiten, Informationsmöglichkeit).
- Bei erheblichen Richtwert-Überschreitungen können im Rahmen der Genehmigung Grenzwerte benannt werden, oberhalb derer betroffenen Eigentümern bzw. Mietern Anspruch auf Entschädigung (z.B. die Bereitstellung von Ersatzwohnraum in Form von Hotelgutscheinen) zusteht.

Weitere Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen, wie die Einschränkung der Betriebszeit sowie aktive, mobile und passive Schallschutzmaßnahmen, wurden aufgrund der Umsetzbarkeit, Zweckmäßigkeit und Verhältnismäßigkeit ausgeschlossen.

Für die Betroffenen der Gebäude, bei denen der Richtwert von 60 dB nachts zeitweise überschritten wird, wird für diesen Zeitraum Ersatzwohnraum angeboten.

8.2 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

8.2.1 Schutzgut „Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit“

Der Spielplatz Alte Flur im südlichen Vorhabenbereich wird von Bäumen vollständig umschlossen und weist einen hohen Anteil von Rasenflächen auf. Aufgrund der Ausstattung, der großzügigen Fläche und der natürlichen Ausgestaltung kommt ihm eine bedeutsame Funktion für die Naherholung insbesondere für Familien, Kindern und Jugendlichen zu. Ein Teil des Spielplatzes Alte Flur wird als BE-Fläche für die EÜ Trift beansprucht. Die BE-Fläche wird durch einen ortsfesten Zaun von dem restlichen Spielplatz abgetrennt. Trotz der Nutzung als BE-Fläche steht ein Großteil des Spielplatzes weiterhin Familien, Kindern und Jugendlichen zur Verfügung. Durch den temporären, ortsfesten Zaun kann eine Gefährdung von spielenden Kindern durch den Baustellenverkehr hinreichend ausgeschlossen werden. Die Kleingärten im südlichen Vorhabenbereich bieten insbesondere Bewohnern dicht bebauter Stadtgebiete wesentliche Ausgleichsfunktionen und Erholung. Entlang einiger Kleingärten verläuft die Baustraße zur BE-Fläche „Alte Flur“. Durch den Baustellenverkehr sind temporäre Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion der Kleingärten zu erwarten. Es sind jedoch lediglich die Kleingärten, welche direkt an die Baustelle angrenzen betroffen. Da diese von einer Hecke abgeschirmt werden, sind erhebliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Während der Bauzeit ist mit zeitweiligen Behinderungen z. B. durch Sperrungen zu rechnen. So ist z. B. während der Arbeiten im Straßenbereich am Brückenbauwerk die Straße Weiden für den motorisierten Verkehr komplett gesperrt. Radfahrer und Fußgänger werden, bis auf kürzere Sperrungen während der Totalsperrungen der betroffenen Gleise, durchgehend durchgeleitet. Hierfür werden geeignete Schutzzäune oder Einhausungen vorgesehen. Da ein Teil der Straße Kuhleshütte im Bauwerksbereich als BE-Fläche zur Verfügung gestellt wird, ist sie während der großen Sperrpausen im betroffenen Bereich nur stark eingeschränkt befahrbar.

Die kurzzeitigen Totalsperrungen führen zu einer temporären Verstärkung der Zerschneidungswirkung. Nach Ende der Bauzeit stehen alle vorhandenen Wegeverbindungen wieder zur Verfügung.

Durch den Baustellenverkehr und -betrieb kann es zu Staubimmissionen kommen, die zu einer Beeinträchtigung der Wohn- und Erholungsqualität führen. Die Staubimmissionen sind zeitlich und lokal eng begrenzt, sodass hieraus keine resultierenden erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Um die Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Schutzgut Mensch zu prüfen, wurde ein schall- und erschütterungstechnisches Gutachten von Cdf Consulting durchgeführt. Für die am Tage und in Sperrpausen auch in der Nacht stattfindenden Arbeiten an der EÜ Trift in Krefeld werden in der Umgebung des Vorhabens überwiegend keinen erheblichen Lärmbelästigungen erwartet.

Nur an Gebäuden in unmittelbarer Nähe zum Baufeld können während der Abbrucharbeiten bei einem Beurteilungspegel von 70 dB(A) und leicht darüber Lärmbelästigungen kurzzeitig nicht ausgeschlossen werden. Unter der Voraussetzung einer vollständigen Erfüllung des Vermeidungs- und Minimierungsgebots ergibt sich allein aus einer absehbaren, verbleibenden Überschreitung der für die Tagzeit (07 bis 20 Uhr) geltenden Immissionsrichtwerte gem. Nummer 3 der AVV Baulärm (Beurteilungspegel) keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung (Eisenbahn-Bundesamt 2021).

Im Nachtzeitraum kann es bei den Gleis- und Oberbauarbeiten, Herstellung Bohrpfähle, Einheben in Endlage sowie beim Stopfen der Gleise zu erheblichen Störungen und Belästigungen kommen, da hier Beurteilungspegel von über 60 dB(A) erwartet werden (CDF Consulting, Juni 2020). Unter der Voraussetzung einer vollständigen Erfüllung des Vermeidungs- und Minimierungsgebots ergibt sich allein aus einer absehbaren, verbleibenden Überschreitung der für die Nachtzeit (20 bis 07 Uhr) geltenden Immissionsrichtwerte gem. Nummer 3 der AVV Baulärm (Beurteilungspegel und Spitzenpegel) keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung, wenn

1. innerhalb eines Zeitraums von 30 Tagen die vorgenannten Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit in mindestens 18 Nächten eingehalten werden
2. die vorgenannten Immissionsrichtwerte nicht mehr als vier Nächte in Folge überschritten werden

3. auf jede Phase der Überschreitung der vorgenannten Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit eine Erholungsphase folgt, in der die vorgenannten Immissionsrichtwerte für jeweils mindestens vier Nächte eingehalten werden und
4. die gesamte Dauer der Baumaßnahme 90 Tage nicht überschreitet.

(Eisenbahn-Bundesamt 2021)

Da die Bauzeit insgesamt deutlich länger als 90 Tage andauert und es zu mehreren Überschreitungen der Richtwerte in verschiedenen Bauphasen kommt, ist von einer erheblichen Beeinträchtigung im Nachtzeitraum auszugehen.

In Bezug auf baubedingte Erschütterungen kommen die Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass für das Bauvorhaben die Anhaltswerte für gebäudeschädigende Erschütterungen der DIN 4150 Teil 3 nicht überschritten werden und keinen Belästigungen der Anwohner zu erwarten sind.

Durch die Erneuerung der EÜ Trift, im Zuge dessen eine Aufweitung des Bauwerks stattfindet, verringern sich die zu erwartenden betriebsbedingten Schallimmissionen von 16,7 dB (Bestand) auf 16,0 dB (Planung). Das Bauvorhaben führt nicht zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV. Ansprüche auf Lärmschutz, die generell einen Lärmzuwachs voraussetzen, werden durch das Bauvorhaben der Erneuerung der Eisenbahnüberführung nicht ausgelöst. Eine signifikante Veränderungen der betriebsbedingten Erschütterungen ist nicht zu erwarten. In der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung werden diverse Maßnahmen zur Reduzierung der baubedingten Schallimmissionen vorgeschlagen und im Rahmen der weiteren Planung übernommen. Für die Betroffenen der Gebäude, bei denen der Richtwert von 60 dB nachts zeitweise überschritten wird, wird für diesen Zeitraum Ersatzwohnraum angeboten. Da bei Schallimmissionen von > 60 dB nachts mit potenziellen gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist, wird dieser Konflikt durch die Bereitstellung von Ersatzwohnraum ausgeräumt. Dadurch sind keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit zu erwarten.

Die prognostizierten Schallimmissionen basieren auf Annahmen eines vorläufigen Bauphassenkonzeptes sowie eines voraussichtlichen Bauablaufs. Die tatsächlichen Betroffenheiten durch die Baumaßnahme, die Notwendigkeit und der Umfang von Schutzmaßnahmen sind abhängig vom tatsächlichen Bauablauf und den zur Ausführung kommenden Baugeräten.

Zusammenfassend geht der Vorhabenträger unter Berücksichtigung

- der für den überwiegenden Teil der Baumaßnahme und während der lärmintensiven Tätigkeiten auch für den überwiegenden Teil der von Überschreitungen betroffenen Gebäuden prognostizierten Beurteilungspegel von weniger als 60 dB(A),
- der auf einen geringen Anteil der Gesamtbauzeit während besonders lärmintensiver Tätigkeiten begrenzten Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Gebäuden von über 70 dB(A) am Tag,

- der schutzmindernden Wirkung der vorhandenen Vorbelastung,
- der vollständigen Erfüllung des Vermeidungs- und Minimierungsgebotes, auch wenn nur begrenzt bestehenden Möglichkeiten von effektiven Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zur Verfügung stehen,
- dem Angebot von Ersatzwohnraum für erheblich Betroffene,
- der lärmindernden Vorgaben / Auflagen für den künftigen Bauunternehmer und für die Überlegungen,
- sowie der betrieblichen Erfordernisse im vorliegenden Projekt und dem öffentlichen Interesse an der Erneuerung der EÜ Trift

davon aus, dass die verbleibenden Richtwertüberschreitungen als dem Stand der Technik entsprechend unvermeidbar und im Sinne des § 5 Abs. 1 BImSchG als zumutbar eingestuft werden können.

Wechselwirkungen der baubedingten Schallimmissionen der EÜ Kuhleshütte und der EÜ Trift, die zu einer Überschreitung der Richtwerte führen, sind aufgrund der unterschiedlichen Ausbreitungsvektoren der Immissionen beider Bauwerke und aufgrund der zeitlichen Versetzung der Lärm intensiven Arbeiten nicht zu erwarten. Zugleich sind immer wieder Pausen von Lärmintensiven Arbeiten vorhanden, sodass Ruhephasen bestehen.

Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr, BE-Flächen, Staubimmissionen und Sperrungen sind temporär und lokal beschränkt, sodass keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die lokale Erholungsfunktion und das Schutzgut Mensch zu erwarten sind.

„Erhebliche Beeinträchtigungen“ des Schutzgutes Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit, sind durch das Bauvorhaben der EÜ Trift bei den zuvor beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen nicht zu erwarten.

8.2.2 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“

Für die Errichtung der BE-Flächen, Baustellenzufahrten und Montageflächen werden temporär ca. 6.157 m² nicht vorversiegelter Flächen in Anspruch genommen, auf denen vor allem Ruderalvegetationen, Rasenflächen, Pioniergehölze, Einzelbäume oder Strauchvegetationen vorhanden sind. (Konflikt Bio1).

Der Teil der BE-Flächen befinden sich auf Rasenflächen, auf denen keine Gehölzstrukturen vorhanden sind. Diese sind die BE-Flächen südwestlich und südöstlich der EÜ Trift.

Auf den geplanten BE-Flächen im Bereich der Bahnböschungen sind teilweise Ruderalvegetationen, Sträucher und Einzelbäume vorhanden.

Angrenzende Gehölze können aufgrund des Baustellenbetriebes beeinträchtigt bzw. beschädigt werden (Konflikt Bio2). Da zudem einige Einzelbäume und Sträucher am Rande der BE-Flächen in der Baumschutzsatzung der Stadt Krefeld aufgeführt sind, dürfen diese zudem nicht entfernt oder während der Bauarbeiten beschädigt werden. Es ist aus diesem

Grund darauf zu achten, dass ein Schutzzaun (Maßnahme S1) an den Grenzen der BE-Flächen aufgestellt werden, um die Beschädigung der angrenzenden Bäume zu verhindern.

Durch das Entfernen von Gehölzen kann es zum Verlust potentiell geeigneter Brutstätten der Avifauna und Tagesverstecken von Fledermäusen kommen (Konflikt F1).

Die BE-Flächen weisen laut ASB keine geeigneten Quartierpotentiale für die verschiedenen Fledermausarten auf. Es wurden keine Höhlenbäume festgestellt. Ebenso stellt die EÜ Triftstraße keine Ruhe- oder Fortpflanzungsstätte dar. Eine Freigabe der Fällung der Bäume erfolgt durch die umweltfachliche Bauüberwachung/ Fledermausexperte vor Baubeginn. Laut ASB besteht unter einhalten der im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag aufgeführten Maßnahmen V3, V4 und V5 keine Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Fledermäuse. Die Errichtung der EÜ Triftstraße verstößt somit in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht gegen das Schädigungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 3. BNatSchG im Hinblick auf Fledermäuse.

Im Zuge von Kartierungen wurden Mauereidechsen im Bereich der Baumaßnahme gefunden. Laut ASB müssen, um einen artenschutzrechtlichen Konflikt mit der Mauereidechse zu vermeiden Versteckstrukturen (Totholz/Steinhaufen) von dem Baufeld entfernt werden (V6). Dies muss zwischen April und September geschehen. Im Anschluss muss eine Vergrämung der Tiere vom Baufeld erfolgen (V7). Dazu muss eine Zwei-Stufen Vegrämungsmahd erfolgen. Sobald die Tiere von der Baufläche vergrämt wurden müssen Reptilienschutzzaune nach den Zaunfluchten gesetzt werden (V8). Unter der Berücksichtigung der oben genannten Maßnahmen ist von einer Betroffenheit i. S. der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG bei den Reptilien weder bau-, betriebs- noch anlagebedingt zu rechnen.

Die vorhandene Gebüsch-, Strauch- und Gehölzvegetation entlang der Bahntrasse weist Brut- und Niststätten von europäischen Vogelarten (ökologische Gilde der Heckenbrüter und Höhlenbrüter) auf. Sowohl die vor Ort vorgefundenen Habitatstrukturen als auch die bei der Geländebegehung festgestellten Arten zeigen auf, dass lediglich mit Vorkommen störungsunempfindlicher und hinsichtlich ihrer Lebensraumanforderungen wenig anspruchsvoller Arten wie z. B. Amsel, Blaumeise, Buchfink, Elster, Grünfink, Kohlmeise, Heckenbraunelle, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Zaunkönig oder Zilpzalp zu rechnen ist.

Für alle europäischen Vogelarten gilt, dass eine Bauzeitenregelung (Einhaltung von Bauzeitenvorgaben: Einhaltung der Rodungs-/ Rückschnittzeiten nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28. Februar gemäß § 39 BNatSchG) erforderlich ist, um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände sicher ausschließen zu können.

Zusammenfassend lässt sich bei Anwendung der Bauzeitenvorgabe für die europäischen Vogelarten mit günstigem Erhaltungszustand feststellen, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände für diese Arten ausgeschlossen werden können.

Um das Verletzungs- bzw. Tötungsrisiko für die genannten Arten zu beseitigen, wurden im artenschutzrechtlichen Fachbeiträge Vermeidungsmaßnahmen aufgeführt.

Unter Einhaltung der im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag genannten Maßnahmen ist davon auszugehen, dass ein Verletzungs- bzw. Tötungsrisiko für die genannten Arten nicht zu erwarten sind und es somit nicht zu einem Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 3 kommt.

„Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere“ auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Damit entfällt eine Erfassung und Bewertung nach Anlage 1 BKompV.

8.2.3 Schutzgut „Fläche“

Durch die Baumaßnahme werden baubedingt 6.157 m² in Anspruch genommen. Diese werden jedoch nach Bauende wieder in den Ursprungszustand wiederhergestellt. Durch den Bau der EÜ kommt es jedoch zu einer dauerhaften Versiegelung von ca. 600 m². Diese werden mit einer Ersatzgeldzahlung ausgeglichen, sodass keine Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten sind.

„Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere“ auf das Schutzgut „Fläche“ sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Damit entfällt eine Erfassung und Bewertung nach Anlage 1 BKompV.

8.2.4 Schutzgut „Wasser“

Grundsätzlich ist das Grundwasser (GW) während der Bautätigkeiten durch den Eintrag von Schadstoffen (insbesondere durch lösliche und mobile Spurenstoffe durch Maschineneinsatz oder Unfälle) gefährdet. Dies ist durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden. Bei Beachtung der geltenden technischen Vorschriften zur Beseitigung von ggf. freigesetzten, wassergefährdenden Betriebsmitteln, Schadstoffen u.a. ist eine Minderung der Grundwasserqualität weitestgehend auszuschließen. Zudem sollen die BE-Flächen, auf denen eventueller „gefährlicher Abfall“ gelagert wird mit einer Schutzfolie bedeckt werden, sodass das Eintreten von Stoffen in das GW verhindert wird.

Gemäß dem Geotechnischen Bericht ist davon auszugehen, dass der Grundwasserflurabstand im Bereich der Baumaßnahme bei 1,0 m liegt. Demzufolge kommt es zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers (Konflikt W1).

Aus den vorhandenen Pegelaufzeichnungen lassen sich für die Baumaßnahme die folgenden Zusammenhänge ableiten (techn. Erläuterungsbericht):

- Die Grundwasserströmung ist i. a. Ostnordost in Richtung Rhein orientiert.
- Der Grundwasserschwankungsbereich beträgt nur etwa 2 m bis 2,5 m.
- Der Höchstgrundwasserstand ergibt sich zu HGW ~ 31,5 m ü. NHN.
- Der Niedrigwasserstand beträgt etwa NGW ~ 29,0 m ü. NHN

Der mittlere Grundwasserstand kann mit 31,0 m ü. NHN angenommen werden.

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers (DE_GB_DENW_27_09) wird mit „gut“ und der chemische Zustand mit „schlecht“ angegeben.

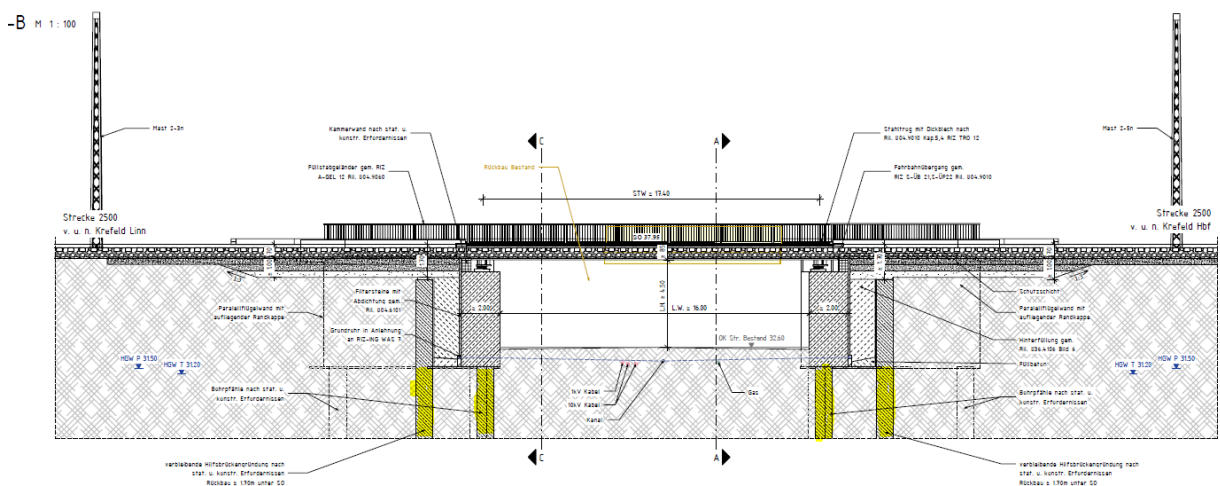
Aufgrund des Bauwerkes müssen Hilfsbrückengründungen und Bohrpfähle dauerhaft in den Boden eingebracht werden, welche wegen des geringen Grundwasserflurabstandes in das Grundwasser eingreifen. Laut der geotechnischen Untersuchung ist das Grundwasser schwach betongreifend und wird der Expositionsklasse XA 1 zugeordnet. Die Betonzusammensetzung der zu betonierenden Bohrpfähle, die zum Teil ins Grundwasser hineinragen, wird so gewählt, dass ein Einsatz im Grundwasser möglich ist. Eine weitere Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers „Niederung des Rheins“ ist aufgrund der gewählten grundwasservertäglichen Betonrezeptur nicht zu erwarten. Eine weitere Überschreitung des Schwellenwertes von Nitrat kann ausgeschlossen werden, da keine Anwendungen von Nitrat oder nitrathaltigen Mitteln / Materialien im Bereich von Bahnanlagen Verwendung finden.

Im Bereich der EÜ Trift ist ein Aufstauen oder eine Verschattung des Grundwassers durch die Barrierewirkung der Bohrpfähle nicht zu erwarten, da diese in ausreichend großem Abstand (mind. 0,6 m) gesetzt werden, sodass sie vom Grundwasser umflossen werden können und keine relevanten Störungshindernisse darstellen (IBES Baugrundinstitut GmbH 2021).

Durch die Baumaßnahme kommt es nicht zur Veränderung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers, wodurch eine Beeinträchtigung des gesamten Grundwasserkörpers im Sinne der **WRRL** auszuschließen ist.

Es findet jedoch eine Gewässerbenutzung gemäß § 9 WHG durch das dauerhafte Einbringen der Bohrpfähle statt, sodass eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen ist.

Abbildung 4: Querschnitt der EÜ und die Verbauten (gelb dargestellt), welche in das Grundwasser eingreifen (Bauwerksplan, KIB DB E&C, Stand 04/2020).



Nach Ril 804.1101 (Kap. 5.3) dürfen Brücken mit Längen < 30 m ohne besondere Entwässerungseinrichtungen über die Sickerwände der Widerlager entwässert werden. Die EÜ Trift hat eine Brückenfläche je Überbau von ca. 160 m² bei 20 m Brückenlänge.

Die bauzeitliche Entwässerung sowie die dauerhafte Brückentwässerung der EÜ Trift erfolgt in den unterhalb des Brückenbauwerks verlaufenden Mischwasserkanal. Am Fuß der Widerlager wird das Sickerwasser über eine vliesummantelte Drainageleitung gesammelt und über ein Entwässerungsrohr weitergeleitet. Von hier aus wird das Wasser der städtischen Kanalisation (Abwasserkanal in der Straße Weiden) zugeführt.

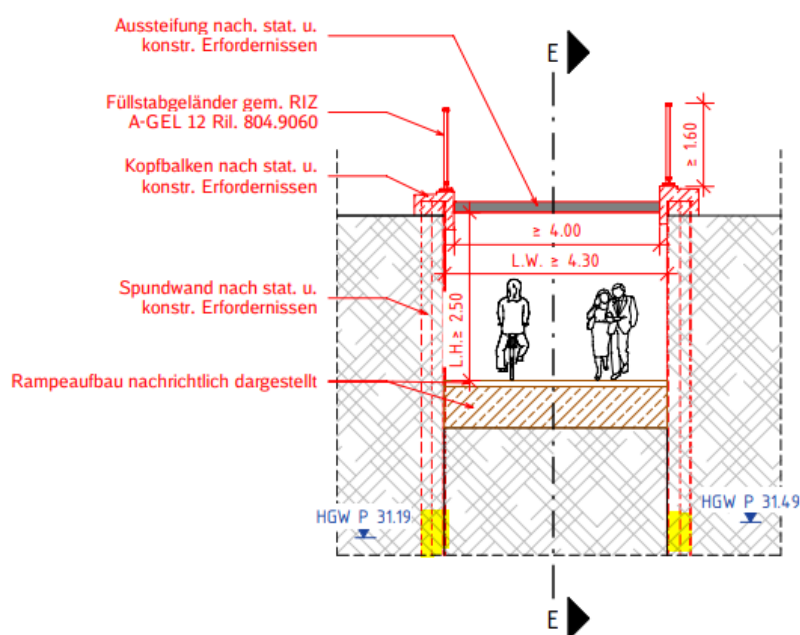
Zu der bestehenden Entwässerung liegen keine Bestandsunterlagen vor. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die Entwässerung der Überbauten einerseits über die Entwässerungsrohre im Fahrbahnblech direkt auf die Straße erfolgt und andererseits das anfallende Regenwasser über Sammelrohre und Fallrohre in die Straßenentwässerung geleitet wird.

Somit bestehen zwischen der geplanten und der bestehenden Situation keine signifikanten Unterschiede, sodass eine Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwasserkörpers (DE_GB_DENW_27_09) im Sinne der WRRL hinreichend auszuschließen ist.

Rampenstützwände:

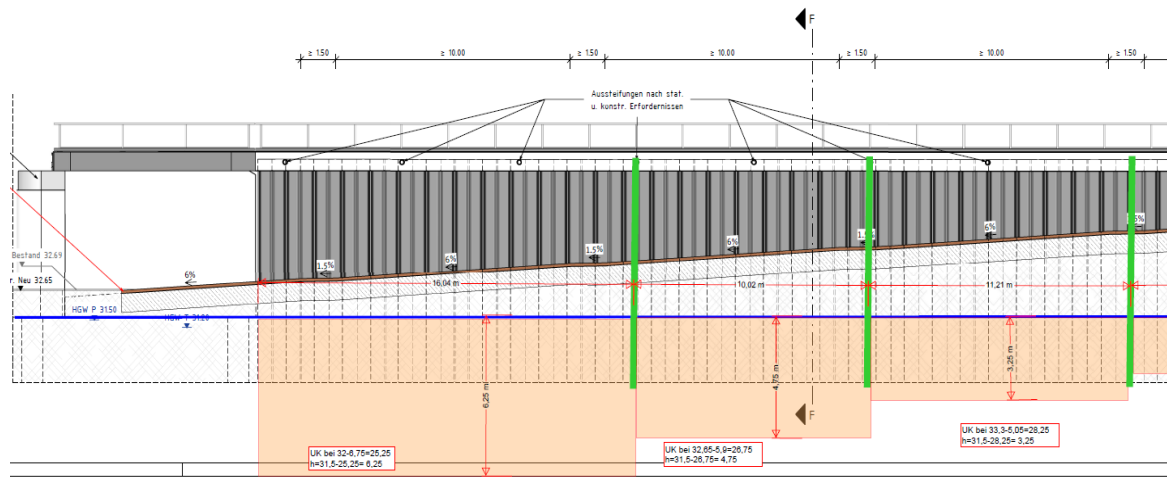
Die Stützbauwerke werden als Spundwände mit Stahlbetonkopfbalken ausgebildet. Die Aussteifung der Spundwände erfolgt bis zu einer Kopfhöhe in der Rampe von 2,5 m über Stahlträger. Im weiteren Verlauf werden sie im Bahndamm rückverankert. Die Spundwände sind mit einem Abrostungszuschlag von 2 mm geplant. Zudem werden voraussichtlich weitere temporäre Spundwände bauzeitlich benötigt.

Abbildung 5: Schnitt Rampenspundwände und Grundwasserstand (gelb) in Bezug auf die Spundwände (KIB DB E&C, Stand 09/20).



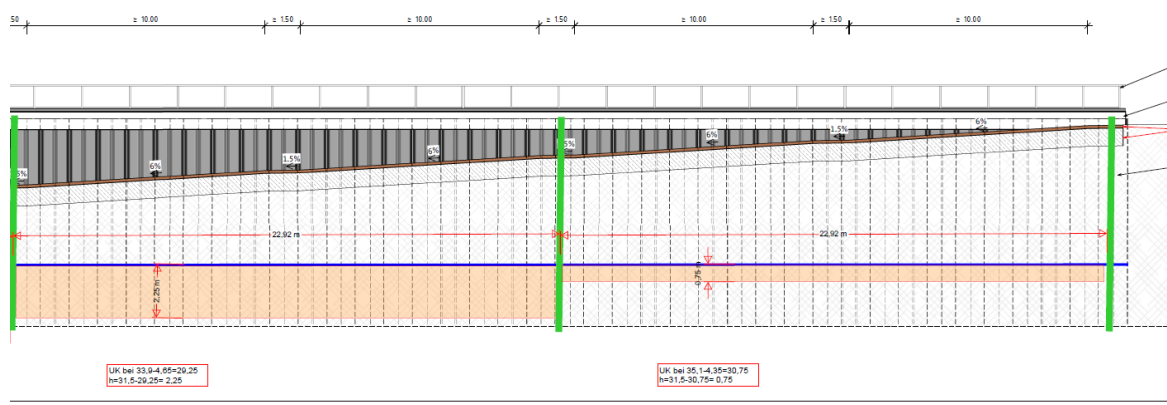
In den folgenden Abbildungen sind die Einbindungstiefen der Spundwände entlang des Rampengeländes in das Grundwasser dargestellt (orangene Flächen). In diesen Bereichen ist die Grundwasserzirkulation teilweise beeinträchtigt.

Abbildung 6: Einbindung Spundwände in das Grundwasser, Querschnitt (KIB DB E&C, Stand 09/20).



In den ersten 16,04 m ragen die Spundwände bis zu 6,25 m in das Grundwasser ein. In den Weiteren Bereichen sinkt das hineinragen der Spundwände in das GW Stufenweise ab. In den nächsten 10,02 m des Rampengeländes ragen die Spundwände bis zu 4,75 m in das GW ein. In dem dritten Abschnitt, welcher 11,21 m lang ist, werden die Spundwände bis zu 3,25 m in das Grundwasser hineinragen.

Abbildung 7: Einbindung Spundwände in das Grundwasser, Querschnitt (KIB DB E&C, Stand 09/20).



In den letzten zwei längsten Rampengelände Abschnitten (jeweils 22,92 m) werden die Spundwände nur noch 2,25 m bis 0,75 m in das Grundwasser hineinragen.

Die Bereiche, in denen die Spundwände am tiefsten in das GW eingreifen, sind auch die kürzesten Bereiche, sodass die Grundwasserzirkulation seitlich und weiter unterhalb der Spundwände weiterhin stattfinden kann. In den letzten ca. 46 m des Rampengeländes be-

steht lediglich ein Hineinragen der Spundwände von 2,25 m bis 0,75 m. Hier ist die Grundwasserzirkulation kaum betroffen und kann seitlich weiterlaufen.

Zudem ist das Rampengeländer insgesamt nur 84 m lang geplant. Im Verhältnis zum Gesamtgrundwasserkörper ist dies ein sehr geringer Teil, sodass sich im Vergleich zum Grundwasserkörper keine Auswirkungen zeigen werden. Lokal kommt es zu einer sehr geringen Zirkulationsbeeinträchtigung. Jedoch ist im Großen betrachtet die Auswirkungen auf den Grundwasserkörper sehr gering. Zudem ist anzumerken, dass die Fließrichtung des Grundwassers Ostnordost ist und die Spundwände auch nach Osten hin orientiert sind. Somit liegen die Spundwände fast parallel zu der Grundwasserfließrichtung, sodass das Grundwasser um die Spundwände fließen kann. Dadurch wird die Barrierewirkung der Spundwände auf die Grundwasserströmung minimiert.

Das IBES Baugrundinstitut GmbH (2021) kommt in der Hydrogeologischen Stellungnahme zu dem Ergebnis, dass die dauerhaften Spundwände auf Grund der hohen Gesamtmächtigkeit des Aquifers sowohl um- als auch unterströmt werden, sodass eine Reduzierung der Wassermenge von 0 bis 3 % zu erwarten ist. Zudem wird der überwiegende Teil der temporären Verbauten (Ausnahme: Rampe und ein ca. 2,5 m breiter Abschnitt unmittelbar östlich der Rampe) nach Bauende zurückgebaut, sodass insgesamt keine schädlichen Auswirkungen auf das Grundwasserniveau, die Fließgeschwindigkeiten und die Fließrichtung anzunehmen sind (IBES Baugrundinstitut GmbH 2021).

Zudem kommt es durch die östliche Ausrichtung der Spundwände zu keiner „Verschattung“ von nahestehenden Gehölzstrukturen und somit auch zu keiner Beeinträchtigung von umliegenden Vegetationen.

Durch die temporären und dauerhaften Spundwände kommt es somit nicht zur Veränderung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwasser, wodurch eine Beeinträchtigung des gesamten Grundwasserkörpers im Sinne der **WRRL** auszuschließen ist.

Laut dem Genehmigungsbescheid des Eisenbahn-Bundesamtes werden auf Brücken, wie auch an BÜs, Tunnel und Gewässerkreuzungen generell keine Herbizide ausgebracht. Bei der chemischen Vegetationskontrolle werden nur die für das Anwendungsgebiet „Nichtkulturland/Gleisanlagen“ zugelassene Herbizide eingesetzt. Der Einsatz von Herbiziden ist nur auf den Bahnkörper beschränkt und minimiert somit das Risiko, der Stoffeinträge in das Grundwasser. Laut DB Richtlinie 190.0101A50 ist der Einsatz von Herbiziden auf den Bahnkörper auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken. Unter Beachtung der guten fachlichen Praxis (u.a. fachgerechte Anwendung, Beauftragungen von Fachfirmen) hat eine chemische Vegetationskontrolle keine Auswirkungen auf das Grundwasser.

Durch das Bauvorhaben wird kein Oberflächengewässer beeinträchtigt.

Aufgrund des Ersatzbauwerkes kommt es zu einer Zusätzlichen Versiegelung von ca. 600 m², die einen Einfluss auf die Grundwasserneubildung haben könnten. Da in den umliegenden Bereichen der EÜ größere Grünflächen, wie auch Kleingartenanlagen vorhanden sind, die geringe Versiegelungsgrade aufweisen, kann das Niederschlagswasser in den unmittelbaren Bereichen ausweichen und in den Boden versickern, sodass die Grundwasserneubildung durch die zusätzliche Versiegelung nicht Beeinträchtigt wird. Zudem besteht laut

des geotechnischen Gutachtens der Bahndamm bzw. die Hinterfüllung im Wesentlichen aus vergleichsweise gut wasserdurchlässigen gemischtkörnigen Böden. Mit nennenswertem Wassereinfluss durch aufstauendes Sicker- oder Schichtwasser ist daher nicht zu rechnen.

Nach Prüfung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf den Grundwasserkörper (GWK) kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, dass die Erneuerung der EÜ Trift zu einer Verschlechterung nach **WRRL** führt. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des GWK ist durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Es findet jedoch eine Gewässerbenutzung gemäß § 9 WHG durch die dauerhaften Einbauten statt, sodass eine **wasserrechtliche Erlaubnis** hierfür zu beantragen ist.

„Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere“ auf das Schutzgut Wasser sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Damit entfällt eine Erfassung und Bewertung nach Anlage 1 BKompV.

8.2.5 Schutzgut „Klima, Luft“

Die Innenstadt der Stadt Krefeld wird aufgrund ihres Versiegelungsgrades dem sogenannten Stadtklima zugeordnet. Es kommt zu Luftaustauschproblemen und damit zu lufthygienischen Belastungen für Menschen, Tiere und Pflanzen. Zudem ist die Lufttemperatur im Innerstädtischen Bereiche höher als in den umliegenden Bereichen.

Der Bereich der EÜ siedelt sich aufgrund der Belastungsdichte an die Zone des Siedungsklimas an. Da die Bebauung hier eher locker und besser durchgrünt ist, sind geringere Luftaustauschprobleme vorhanden.

Weitgehend unversiegelte Oberflächen ermöglichen nachts hohe negative Strahlungsbilanzen und führen zur Bildung bodennaher Kalt- und Frischluft, die über geeignete Luftleitbahnen zur Belüftung / Abkühlung überbauter Gebiete im Krefelder Stadtgebiet beitragen. Tiefergelegene und parkartig gegliederte Flächen mit geringer Durchmischung führen zu einer stärkeren Abkühlung der bodennahen Atmosphäre. Aus diesem Grund sind vor allem die Grünanlagen der Stadt Krefeld für die klimatische Ausgleichsfunktion von hoher Bedeutung.

In der Nähe der EÜ Trift gehört der Schönwasserpark zu den größeren Parkanlagen, welche einen positiven Effekt auf die klimatische Atmosphäre haben. Der Park ist von dem Bauvorhaben nicht betroffen.

Bauzeitlich wird ein geringer Flächenanteil der Grünfläche „Alte Flur“ beansprucht, welche aufgrund der geringen Vegetationshöhe (Rasenfläche) eine bedeutende Kaltluftentstehungsfläche im lokalen Umfeld bildet (vgl. Hansen et al. 2012). Dadurch dass es sich lediglich um eine temporäre Beeinträchtigung handelt und bauzeitlich weiterhin ausreichend Flächen mit lufthygienischen und klimatisch bedeutsamen Funktionen bestehen bleiben (u.a. auch der Schönwasserpark) und im Anschluss die beanspruchten Flächen wieder in ihren Ausgangszustand zurück versetzt werden, sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Aufgrund der Bauarbeiten kann es zeitweise zu Staubimmissionen kommen. Diese betreffen jedoch nur den unmittelbaren Baubereich und sind nach Beendigung der Baumaßnahmen nicht mehr vorhanden.

Eine Beeinträchtigung des Klimas durch die Rodungen von Gehölzflächen und Einzelgehölzen wird als gering eingestuft, da randliche Einzelgehölze erhalten bleiben und die Flächen nach Bauende wieder zur Anpflanzung von Gehölzen zur Verfügung stehen. Diese werden durch geeignete Maßnahmen nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt. „Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere“ auf das Schutzgut „Klima und Luft“ sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Damit entfällt eine Erfassung und Bewertung nach Anlage 1 BKompV.

8.2.6 Schutzgut „Landschaft“

Durch die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen und das Freimachen des Arbeitsraumes kommt es zu temporären Verlusten von Gehölzstrukturen und damit zu einem temporären Eingriff in das Landschafts- bzw. Ortsbild (Konflikt L1). Auch sind für den unmittelbaren Baubereich bauzeitlich Auswirkungen durch Lärm, Staub und Abgase aufgrund der Bauarbeiten und des Baustellenverkehrs (Transport von Baumaterial) zu erwarten. Hierdurch betroffen sind das Erholungspotential (wohnungsnahe Spazierengehen, Gartennutzung) sowie die Wohnfunktion.

Es wird vor allem die Erholungsfunktion der Kleingartennutzer beeinträchtigt, da einige BE-Flächen und Baustraßen sich in unmittelbarer Nähe befinden.

Unter Berücksichtigung der zeitlichen Begrenzung der Baumaßnahme und der zu erhaltenden angrenzenden Gehölze werden die temporären Eingriffe nicht als erheblich oder nachhaltig in Bezug auf das Landschafts-/Ortsbild und die wohnungsnahe Erholung bewertet. Zudem können weitere naheliegende Naherholungsorte (z.B. der Schönwasserpark) aufgesucht werden.

„Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere“ auf das Schutzgut „Landschaft“ ist durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Damit entfällt eine Erfassung und Bewertung nach Anlage 1 BKompV.

8.2.7 Schutzgut „Boden“

Für die Baustraßen und die Baustelleneinrichtungsflächen sind bauzeitlich begrenzte Versiegelungen und Verdichtungen unvermeidbar (Konflikt Bo1).

Es handelt sich überwiegend um anthropogen überformte Böden mit geringer Bodenfunktion und starken Vorbelastungen durch Schadstoffeintrag und Vermischung durch Auf- und Abtrag von Boden während vorangegangener Baumaßnahmen. Aufgrund dieser Vorbelastungen sind die Beeinträchtigungen durch die Eingriffe in den Boden als gering einzustufen. Der Auftrags-Regosol im Bereich der Grünfläche „Alte Flur“ weist die besondere Funktion „Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit hoher Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlfunktion“ auf. Durch die dort bauzeitliche Verdichtung des Bodens wird diese Funktion beeinträchtigt. Allerdings wird nur ein kleiner Teilbereich des Auftrags-Regosols beansprucht und nach Beendigung der Baumaßnahmen wird der beanspruchte Boden aufgelockert und mit Rasensaat eingesät (Maßnahme W3). Dadurch wird die langfristige Funktionserfüllung weiterhin gewährleistet und die bauzeitliche Beeinträchtigung ausreichend vermindert.

Bau- und Bodendenkmäler sind durch die Baumaßnahme vsl. weder bau- noch anlagenbedingt betroffen (siehe Anlage 26.02).

Durch die Maßnahme kommt es zu bauzeitlichen Bodenbewegungen von ca. 2.500 m³. In diesen Bereichen kommt es zum Verlust der Bodenfunktion (Konflikt Bo2).

Zur Sicherung des Oberbodens bei Abtrag, Lagerung und Wiedereinbringung ist die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften und Regelwerke bei der Durchführung der Erdarbeiten erforderlich. Dies betrifft insbesondere den Umgang mit dem Oberboden, der nicht mit Baumaschinen oder anderen Geräten befahren oder durch andere Maßnahmen verdichtet oder in sonstiger Weise geschädigt werden darf.

Es ist darauf zu achten, dass der Oberboden gem. DIN 18915 zu sichern ist.

Neben der temporären Versiegelung des Bodens aufgrund der BE-Flächen kommt es durch die Erweiterung der lichten Weite, den Bau von einer Rettungstreppe und den Zuwegungen, sowie durch den Bau des Rampengeländes zu einer dauerhaften Versiegelung von ca. 600 m² (Konflikt Bo3). Der Verlust der Bodenfunktionen, sowie der Verlust der Flächen für Vegetationen sind durch geeignete Maßnahmen auszugleichen (E1).

Bei entsprechenden Schutzvorkehrungen gem. DIN 18915 (Oberbodensicherung) und DIN 19731 (Verwertung von Bodenmaterial) werden keine erheblichen Auswirkungen prognostiziert.

Durch den Abriss des alten Brückenbauwerkes fallen verschiedene Abfälle wie Bauschutt und Schotter an.

Für das Bauvorhaben wurde ein Kurzkonzept (Vorstufe zum Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK)) gem. Richtlinie 137.0101 der DB AG durchgeführt. Demnach ist kein BoVEK-Prozess erforderlich.

Laut des BoVEK-Kurzkonzeptes wurde festgestellt, dass im Bereich der geplanten Maßnahme keine Altlastenverdachtsflächen vorhanden sind.

Des Weiteren wurde ein Entsorgungskonzept im Zusammenhang mit dem BoVEK erstellt. Hier ist zu erkennen, dass bei den Abbruchmaterialien im Bauschutt ggfls. gefährlicher Abfall durch „Verunreinigung“ (Verunreinigung des Bodens größer als Z2 nach LAGA 20) vorherrschen kann (Konflikt Bo4).

Um Beeinträchtigungen des Bodens bei der Lagerung des Bauschutts auf den BE-Flächen zu beseitigen, ist darauf zu achten, dass der Boden auf der BE-Fläche auf dem der Bauschutt gelagert wird gesichert und abgedeckt ist, sodass es zu keiner Berührung mit dem Boden kommen kann. Zudem ist hier laut Entsorgungskonzept eine „sortenreine Entsorgung“ anzustreben.

Weitere chemische Untersuchungen haben eine Einstufung der restlichen Ausbaustoffe und Abbruchmaterialien in die Verwertungsklassen von Z1.2 bis max. Z2 ergeben. Die Böden und der Gleisschotter sind hier als nicht gefährlicher Abfall eingestuft.

Die Umweltauswirkungen durch Abfälle werden bei fachgerechter Lagerung, Entsorgung bzw. Wiederverwendung als gering eingestuft.

Bei der Einhaltung der genannten Vorschriften und Maßnahmen ist davon auszugehen, dass mit keiner Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden zu rechnen ist.

„Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere“ auf das Schutzgut „Boden“ ist durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Damit entfällt eine Erfassung und Bewertung nach Anlage 1 BKompV.

8.2.8 Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“

Die Eisenbahnüberführung Trift steht selbst nicht unter Denkmalschutz.

Das Naturdenkmal „ND 34“ befindet sich außerhalb des Vorhabensbereichs und dem spezifischen Wirkraum im Schönwasserpark.

Die kulturellen Veranstaltungen im Schönwasserpark sind aufgrund der Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet auf jeweils drei Veranstaltungen pro Jahr reduziert. Zudem findet ein Großteil der Veranstaltungen auf der Burg Linn statt, welche über 2,2 km östlich des Vorhabensbereichs liegt. Potenzielle Beeinträchtigungen auf den Schönwasserpark ergeben sich aus den bauzeitlichen Schallimmissionen. Diese liegen für die Südspitze des Schönwasserparks zumeist unter den Richtwerten der AVV Baulärm und sind zeitlich stark beschränkt.

Aufgrund der räumlichen Entfernung zu den Bauvorhaben sind keine Beeinträchtigungen des Naturdenkmals und des Schönwasserparks als Bestandteil des Schutzgutes „kulturelles Erbe“ durch die Baumaßnahmen zu erwarten.

„Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere“ auf das Schutzgut „kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Damit entfällt eine Erfassung und Bewertung nach Anlage 1 BKompV.

8.3 Bewertung der Umweltauswirkungen

8.3.1 Umweltverträglichkeit

Gemäß Umweltleitfaden des Eisenbahn-Bundesamtes Teil II ist für das vorliegende Bauvorhaben eine Umwelterklärung (Formblatt U3) für die Vorprüfung gemäß § 7 UVPG zur Beurteilung der UVP-Pflicht durchzuführen. Als Ergebnis des Formblattes U3 kann zusammenfassend festgehalten werden, dass für das Bauvorhaben eine UVP-Pflicht besteht.

8.3.2 Landschaftspflegerische Begleitplanung (LBP)

Gesetzliche Grundlage des LBP (landschaftspflegerischer Begleitplan) ist das am 01.03.2010 novellierte und in Kraft getretene Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), insbesondere mit den Paragraphen 1 (Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege), 7 (Begriffsbestimmungen) sowie 14 und 15 (Eingriffe in Natur und Landschaft, Verursacherpflichten).

Des Weiteren findet das „Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen“ (Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG NRW) Berücksichtigung.

Es werden im Zuge der Baumaßnahmen unversiegelte Flächen außerhalb des Gleisbereiches beansprucht. Die geplante Maßnahme hat demnach Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 BNatSchG zur Folge, die auszugleichen sind. Die Erfassung und Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt, die ggf. verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen sowie die möglichen Vermeidungs-, Minderungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen werden auf dem Plan (Unterlage 10.04) dargestellt.

Die "Eingriffs- Ausgleichstabelle" stellt den sowohl dauerhaften als auch temporären Eingriff den Ausgleichsmaßnahmen gegenüber. Das Entfernen und Zurückschneiden von Gehölzen im Instandhaltungsbereich der Bahn (Bereich bis 6m von der äußeren Gleisachse) stellt keinen ausgleichspflichtigen Eingriff im Sinne § 14 ff. BNatSchG dar. Alle übrigen Eingriffe die durch das Bauvorhaben entstehen, sind als Eingriffe im Sinne § 13 ff. BNatSchG zu bewerten. Als Eingriff zählen demnach sonstige Vegetationen (z.B. Ruderalfluren), Fauna, abiotische Faktoren und das Landschaftsbild.

Nachdem am 03.06.2020 die Bundeskompensationsverordnung (BKompV) in Kraft getreten ist und seither bei der Abarbeitung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung anzuwenden ist, wurden die zuvor nach „LANUV“ kartierten Biotoptypen „übersetzt“, d.h. den neuen Biotoptypen nach dem Kartierschlüssel der BKompV Anlage 2 Spalte 2 zugeordnet. Gemäß § 5, Abs. 1 BKompV wurde den ermittelten Biotoptypen ein Biotoptypenwert nach Anlage 2 Spalte 3 zugewiesen.

Die ermittelten Biotoptypenwerte wurden in einem weiteren Schritt gemäß § 5, Abs. 2 den folgenden Wertstufen zugeordnet:

- Biotopwert 0 bis 4 = sehr geringe Bedeutung (Wertstufe 1)
- Biotopwert 5 bis 9 = geringe Bedeutung (Wertstufe 2)
- Biotopwert 10 bis 15 = mittlere Bedeutung (Wertstufe 3)
- Biotopwert 16 bis 18 = hohe Bedeutung (Wertstufe 4)
- Biotopwert 19 bis 21 = sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5)
- Biotopwert 22 bis 24 = hervorragende Bedeutung (Wertstufe 6)

Zur Bewertung der zu erwartenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen wurden die Wirkungen des Vorhabens auf die erfassten und bewerteten Biotope ermittelt und im Hinblick auf ihre Stärke, Dauer und Reichweite gemäß § 5 Abs. 3 BKompV den Stufen

- gering (I)
- mittel (II) und
- hoch (III)

zugeordnet.

Die mittelbaren (Folge)Wirkungen wurden gemäß § 5, Abs. 4 ebenfalls ermittelt. Dabei wurde bei der Bestimmung der Stärke, Dauer und Reichweite nach Abs. 3, Satz 1 ein Faktor zwischen 0,1 und 1 zugeordnet, mit folgender Entsprechung:

- Faktor 0,1 bis 0,3 Stufe gering
- 0,4 bis 0,6 Stufe mittel
- 0,7 bis 1,0 Stufe hoch

Anschließend wurde anhand der Anlage 3 festgestellt, ob die einzelnen zu erwartenden Beeinträchtigungen für das jeweilige Biotop als

- nicht erheblich (-)
- erheblich (eB) oder
- erheblich mit besonderer Schwere (eBS)

einzustufen sind.

Abbildung 8: Auszug Anlage 3 aus der BKompV (08/2020).

Anlage 3 (zu § 5 Absatz 3 Satz 2 und § 6 Absatz 2 Satz 2)

Anlage 3 wird in 2 Vorschriften zitiert

1. Feststellung der Schwere der zu erwartenden Beeinträchtigungen

Bedeutung der Funktionen des jeweiligen Schutzguts nach Wertstufen	Stärke, Dauer und Reichweite der vorhabenbezogenen Wirkungen		
	I gering	II mittel	III hoch
1 sehr gering	-	-	-
2 gering	-	-	eB
3 mittel	-	eB	eB
4 hoch	eB	eB	eBS
5 sehr hoch	eB	eBS	eBS
6 hervorragend	eBS	eBS	eBS

-: keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten
eB: erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten
eBS: erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere zu erwarten

2. Feststellung der Schwere der zu erwartenden Beeinträchtigungen der in Anlage 1 aufgeführten Bodenfunktionen

Für die Feststellung der Schwere der zu erwartenden Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen durch Versiegelung oder einen Bodenabtrag von bisher unversiegelten Flächen gilt abweichend von Nummer 1 für eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere Folgendes:

Bei einer dauerhaften Versiegelung oder einem Bodenabtrag von bisher unversiegelten Flächen ab einer Größe von 2.000 Quadratmetern sowie bei sonstigen dauerhaften Wirkungen (Verdichtung, Veränderung des Bodenwasser- oder Stoffhaushalts) ab dieser Größe hat eine Prüfung zu erfolgen, ob eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere zu erwarten ist. Für die Bewertung sind die Bedeutung der betroffenen Bodenfunktion im konkreten räumlichen Zusammenhang und die Empfindlichkeit gegenüber der spezifischen Wirkung maßgeblich.

Für die in Anlage 1 BKompV aufgeführten Schutzgüter

- Tiere
- Pflanzen
- Boden
- Wasser
- Klima/Luft

- Landschaftsbild

Wurde eine fachliche Einschätzung vorgenommen, ob durch das geplante Vorhaben eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere bzw. eine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten ist.

Die Ergebnisse sind unter den einzelnen Schutzgütern aufgeführt. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen für alle Schutzgüter zu erwarten. Eine Erfassung und Bewertung der Schutzgüter nach §6 (BKompV) ist somit nicht erforderlich und es besteht kein zusätzlicher Ausgleichsbedarf.

Eingriffssituation

Die BKompV unterscheidet zwischen Eingriffen in

- Biotope und Eingriffen in
- Schutzgüter

Darüber hinaus wird zwischen

- anlagebedingten, dauerhaften Eingriffen,
- betriebsbedingten, dauerhaften Eingriffen und
- baubedingten, temporären Eingriffen

unterschieden.

Da es sich bei der Maßnahme um eine Erneuerungsmaßnahme handelt, ist nicht von betriebsbedingten Wirkungen auszugehen. Aufgrund einer zusätzlichen Versiegelung von ca. 600 m², welcher durch den Bau einer Treppenanlage, der Erweiterung der lichten Weite von 9 m auf 16 m und somit dem Verschieben der Widerlager und einer zusätzlichen Versiegelung durch den Bau eines Rampengeländers und der Zuwegung entsteht, besteht eine anlagebedingte Auswirkung, die durch Maßnahmen kompensiert werden muss. Zudem sind baubedingte Wirkungen vorhanden, die vorübergehend sind und nach Beendigung der Baumaßnahme nicht mehr vorhanden sein werden.

Die temporären Eingriffe durch die BE-Flächen und Baustellenzufahrten werden nachfolgend beschrieben und in der Tabelle „Eingriffs,- Ausgleichsbilanzierung“ den Maßnahmen gegenübergestellt.

Im vorliegenden Fall liegt ein Teil der temporär genutzten Flächen im sicherheitsrelevanten Bereich der Eisenbahnstrecke (beidseitig 6 Meter gemessen von der Gleisachse). Die Beseitigung von Gehölzen im sicherheitsrelevanten Bereich ist unter dem Gesichtspunkt der Instandhaltung der Eisenbahnbetriebsanlage kein ausgleichspflichtiger Eingriff. Laut Umweltleitfaden des Eisenbahn-Bundesamtes macht es keinen Unterschied, ob die Gehölze im Rahmen der Instandhaltung oder eines Änderungsbauvorhabens beseitigt werden.

Alle weiteren Eingriffe sind als Eingriffe im Sinne § 14 ff. BNatSchG zu bewerten. Als Eingriff zählen demnach sonstige Vegetation (z.B. Gras- und Ruderalfluren), Fauna, abiotische Faktoren und das Landschaftsbild.

Baubedingte Wirkungen (temporäre Eingriffe)

Durch die geplante Baumaßnahme sind folgende baubedingte Wirkungen zu erwarten:

- Vorübergehende Flächeninanspruchnahmen für Arbeitsstreifen, BE-Flächen und Lagerflächen sowie Baustellenzufahrten und damit temporär verbundene Lebensraumverluste
- Gefahr der Beschädigung von Gehölzen
- Störungen durch den Baubetrieb (v.a. Lärm, Erschütterungen, optische Störungen)
- Gefährdung von Tierarten durch Bautätigkeiten während der Fortpflanzungszeit.

Maßnahmen zur Wiederherstellung der ursprünglichen Biotoptypen

Die bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten durch folgende Maßnahmen wieder in den ursprünglichen Zustand gebracht:

W1: Wiederherstellung der Ruderalvegetation, Sträucher und Pioniergehölze an den Bahnböschungen

Wiederherstellung der in Anspruch genommenen Ruderalvegetation an den Bahnböschungen durch Sukzession. Die Flächen werden nach Bauende für die natürliche Sukzession vorbereitet und ihr überlassen. Zudem sind die in Anspruch genommenen, gehölzfreien Biotope (bahnparallele Gras- und Ruderalfluren, Hochstaudenfluren) sowie die mit Gehölzen bewachsenen Biotope, die im sicherheitsrelevanten Bereich liegen, mit dem Ziel der sukzessiven Entwicklung vorzubereiten.

W2: Rasenansaat

Wiederherstellung der in Anspruch genommenen Rasenflächen. Bodenvorbereitung aller in Anspruch genommenen Flächen (Untergrund lockern, abgeschobenen Oberboden wieder auftragen). Die Rasenansaat erfolgt in Abstimmung mit den Eigentümern. Es ist zertifiziertes VWW Regio- Saatgut zu verwenden.

W3: Einzelbaumpflanzung

Neuanpflanzung der bauzeitlich in Anspruch genommenen 8 Einzelbäume. Bodenvorbereitung aller in Anspruch genommenen Flächen (Untergrund lockern, abgeschobenen Oberboden wieder auftragen). Die Gehölzpflanzung am Rand der Bahnböschung erfolgt in Abstimmung mit den Eigentümern.

E1: Ersatzgeldzahlung

Durch die anlagenbedingte dauerhafte Versiegelung kommt es zum Verlust von 600 m² Boden und Vegetationen. Daher entsteht ein Defizit von 6.600 Biotopwertpunkten. Im Umfeld

des Bauvorhabens stehen keine geeigneten Flächen zur ökologischen Aufwertung zur Verfügung. In Abstimmung mit der UNB Krefeld (25.09.20) wird das verbleibende Defizit durch die Zahlung eines Ersatzgeldes an die untere Naturschutzbehörde der Stadt Krefeld kompensiert.

Die UNB Krefeld hat angegeben, dass pro m² Versiegelung eine Ersatzgeldzahlung von 18 Euro zu zahlen sind.

Somit ergibt sich bei den 600 m² eine **Ersatzgeldzahlung in Höhe von 10.800 Euro** an die UNB Krefeld.

Zusammenfassung des LBP

Die Baumaßnahme dient der Verfügbarkeit der Bahnanlagen und der Abwicklung des Verkehrs auf der Schiene. Durch die Minimierung der Eingriffe auf das bautechnisch erforderliche Maß (Vermeidungsgebot) sowie aufgrund der bestehenden Vorbelastungen (Straßen- und Schienenverkehr, vorausgegangene Baumaßnahmen) und vor dem Hintergrund der zeitlichen Begrenzung der Baumaßnahme und der relativ kurzfristigen Wiederherstellbarkeit der Biotope durch Anpflanzungen bzw. natürliche Sukzession können die unvermeidbaren Eingriffe weitestgehend vor Ort ausgeglichen werden.

Die Kompensation des nach der Wiederherstellung aller Biotopflächen verbleibenden Defizites in Höhe von 6.600 Wertpunkten erfolgt durch die Zahlung eines Ersatzgeldes (Maßnahme E1) auf Grundlage § 31 Abs. 4 des Landesnaturschutzgesetzes NW (nach Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Krefeld) und liegt bei 10.800 Euro.

Alle weiteren bauzeitlich Beeinträchtigten Biotope werden nach Bauende wieder hergestellt und somit kompensiert.

Erhebliche Beeinträchtigungen und damit ein Ausgleich weiterer Schutzgüter nach BKompV sind nicht zu erwarten.

Die vorhabenbedingt in Anspruch genommenen Gehölzbestände stellen potenziell Fortpflanzungs- oder Ruhestätten für Vögel- und Fledermausarten dar.

Aufgrund des ausreichenden Bestandes vergleichbarer Ausweichhabitats im Umfeld des Vorhabens ist der vorhabenbedingte Verlust von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nicht als Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 einzustufen, weil die ökologische Funktion der betroffenen Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang gewährleistet bleibt.

Durch Vermeidungsmaßnahmen wird die Mauereidechse vergrämt und kann sich nach Ende der Bauarbeiten wieder in den Bereichen der Gleisanlage etablieren.

Die Prognose der möglichen Beeinträchtigungen hat ergeben, dass Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 unter Beachtung der aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen nicht zu erwarten sind.

8.3.3 Betriebsbedingte Schallimmissionen

Im Zuge der Vorplanung wurde eine schalltechnische Voruntersuchung durch das Büro cdf Schallschutz durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind der Unterlage 12 zu entnehmen.

Es lässt sich feststellen, dass infolge des erheblichen baulichen Eingriffs an der EÜ Trift in Krefeld-Oppum bei den berechneten Beurteilungspegeln keine Pegelerhöhungen gegeben sind.

Infolge des günstigeren Brückenzuschlags ergeben sich sogar Pegelreduzierungen. Nach Kriterien der 16. BImSchV stellt der erhebliche bauliche Eingriff in den Schienenweg somit keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV dar, die einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen auslöst.

8.3.4 Baubedingte Immissionen

Die Schallimmission in der Nachbarschaft wurde durch Baulärm prognostiziert und gemäß AVV Baulärm beurteilt. Dabei wurden die Betriebszeiten und Einsatzbereiche der Baumaschinen im Vergleich zu ähnlichen Baumaßnahmen berücksichtigt.

Für die am Tage und in Sperrpausen auch in der Nacht stattfindenden Arbeiten an der EÜ Trift in Krefeld werden in der Umgebung des Vorhabens überwiegend keinen erheblichen Lärmbelastungen erwartet. Nur an Gebäuden in unmittelbarer Nähe zum Baufeld können während der Abbrucharbeiten Lärmbelastungen kurzzeitig nicht ausgeschlossen werden.

Im Nachtzeitraum kann es bei den Gleis- und Oberbauarbeiten sowie beim Stopfen der Gleise zu erheblichen Störungen und Belästigungen kommen.

9 Weitere Rechte und Belange

9.1 Grunderwerb

Die für die Maßnahme dauerhaft in Anspruch zu nehmenden Grundstücke liegen zum großen Teil im Bereich der Grenzen der DB AG. Eine Ausnahme bilden die Flächen, auf denen die Stützwände im oberen Bereich der neuen Rampenanlage errichtet werden. Diese, sich im Besitz der Stadt Krefeld befindlichen Flächen, werden von der DB AG dauerhaft erworben, siehe Unterlage 5.

Für die Maßnahme temporär in Anspruch zu nehmenden Flächen gehören zum großen Teil der Stadt Krefeld. Einige private Flächen sind ebenfalls betroffen.

Für die temporäre Inanspruchnahme der städtischen Flächen als Baustelleneinrichtungsflächen sind im Vorfeld Abstimmungsgespräche mit den zugehörigen Fachbereichen geführt und Bedingungen zur Nutzung vereinbart worden. Die Abstimmungsergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst und in der Unterlagen 26 dokumentiert. Die erforderlichen vereinbarten Maßnahmen werden ebenfalls im Baustelleneinrichtungsplan, Unterlage 8, eingetragen.

Fachbereich Stadt- und Verkehrsplanung (FB61):

Bei den Flächen des Fachbereichs Stadt- und Verkehrsplanung handelt es sich überwiegend um Verkehrsflächen. Gegen eine grundsätzliche Nutzung der Flächen des FB61 als BE-Fläche bestehen seitens der Stadt keine Bedenken. Es wurde vereinbart, dass für die entfallenen Verkehre geeignete Umleitungsstrecken ausgeschildert werden. Eine entsprechende verkehrsrechtliche Anordnung wird rechtzeitig vor Baubeginn beantragt. Private Zufahrten müssen zu jedem Zeitpunkt befahrbar bleiben.

Der Gleisbereich der Hafenbahn wird durch geeignete Einzäunung geschützt.

Fachbereich Finanzservice und städt. Immobilien- / Flächenmanagement(FB21):

Beim Flur 5, Flurstück 120, das zur Zeit zwei Grabelandverträgen zur Gartennutzung verpachtet wird, wurde vereinbart, dass eine vorübergehende Nutzung in Absprache mit den Pächtern und entsprechender Entschädigungszahlung möglich ist.

Beim Flur 5, Flurstück 808 dürfen Teilflächen des Kleingartengeländes sowie die Schienen nicht genutzt werden.

Fachbereich Umwelt- und Verbraucherschutz (FB39):

Mit dem Fachbereich 39 wurde vereinbart, dass die Grünfläche, Flurstück 568, vor dem Wohngebäude an der Straße Weiden hauptsächlich zur Aufstellung von Baucontainern dient. In diesem Bereich sind zum Schutz der Vegetationsflächen der Bäume Schutzeinrichtungen vorzusehen.

Als eine weitere BE-Fläche ist die städtische Grünfläche „Alte Flur“ südöstlich der EÜ vorgesehen. Da durch die Aufweitung der Straße große Aushubmassen Boden und Bauschutt anfallen, können diese auf dieser Fläche zur Beprobung zwischengelagert werden. Der vorhandene Baumbestand sollte erhalten werden. Auf der anderen Seite dieser Fläche befindet sich ein Spielplatz mit eigenem Zugang, der durch geeignete Zäune von der BE-Fläche abgetrennt werden muss. Eine dauerhafte Nutzung des Kinderspielplatzes während der Maßnahme muss gewährleistet werden.

Für den Anschluss dieser BE-Fläche ist die Gießbacherer Straße als Baustraße auszubauen. Hierbei werden die Grundstücksgrenzen zu den Kleinanlagen nicht überschritten.

Kommunalbetrieb Krefeld

Für die Erstellung der Rampenstützwände werden DB eingene sowie städtische Flächen zwischen den Strecken 2500 und der Hafenbahn temporär als BE-Flächen in Anspruch genommen.

Desweiteren wird die Radwegpromenade innerhalb der städtischen Grundstücksgrenzen als Zuwegung zu diesem Baubereich genutzt. Dieser Nutzung wurde seitens der Stadt Krefeld unter folgenden Bedingungen zugestimmt:

- Einhaltung der stadteigenen Grundstücksgrenzen im Radwegbereich
- Herstellung einer ausreichenden Sicherung gegen bauzeitigen Verschleiß des Radwegs

- Wiederherstellung etwaiger Schäden an Radweg/Parkanlage nach Abschluss der Maßnahme

Die Verkehrsfläche der zwischen den Stützbauwerken der Fahrradwegrampe wird nach Abschluss der Baumaßnahme an die Stadt Krefeld übergeben. Die Stützwände bleiben im Eigentum der DB Netz.

Hafenbahn Krefeld GmbH

Für die Realisierung einer geraden Zufahrt zur BE-Fläche „Alte Flur“ durch die natürliche Lücke im Baubestand, müssen einige Flächen der Hafenbahn Krefeld GmbH bauzeitlich in Anspruch genommen werden. Die Rahmenbedingungen für die Nutzung dieser Flächen wurde in einem Abstimmungsgespräch zwischen der DB Netz AG und der Hafenbahn GmbH festgelegt. Hierbei wurde eine Wiederherstellung nach Abschluss der Maßnahme und eine entsprechende noch zu bestimmende Vergütung vereinbart.

Des Weiteren ist im Bereich der ein privater Anwohner mit dem Flurstück 512 betroffen. Für die Herstellung der neuen regelkonformen Böschungen und der dadurch erforderlichen Stützkonstruktionen an der DB Grundstücksgrenze, wird dieses private Grundstück als BE-Fläche temporär in Anspruch genommen.

Nach Fertigstellung der EÜ Trift wird der Fußwegbereich der aufgeweiteten Straße vor den neuen Widerlagern an die Stadt Krefeld übergeben, sodass die Widerlagervorderkanten die Grundstücksgrenze der DB Netz bilden.

9.2 Kabel und Leitungen

Alle vorhandenen Leitungen und Kabel von Dritten und erforderliche Maßnahmen während der Bauphase sind in Kap. 4.4.1 detailliert aufgeführt und erläutert.

9.3 Straßen und Wege

Die Straße Weiden wird unter den Brückenbauwerken während der Bauphase temporär als BE-Fläche in Anspruch genommen.

Sobald die Arbeiten im Straßenbereich am Brückenbauwerk beginnen, muss die Straße Weiden für den motorisierten Verkehr komplett gesperrt werden. Radfahrer und Fußgänger werden, bis auf kürzere Sperrungen während der Totalsperrung beider betroffenen Gleise, durchgehend durchgeleitet. Hierfür werden geeignete Schutzzäune oder Einhausungen vorgesehen.

Dies wurde in mehreren Vorgesprächen mit der Stadt Krefeld erläutert und abgestimmt.

Da die Straße Trift im Bauwerksbereich als BE-Fläche zur Verfügung gestellt wird, ist sie während der gesamten Maßnahme im betroffenen Bereich nicht befahrbar. Auch Fußgänger und Radfahrer können auf Grund der engen Platzverhältnisse nicht durchgeleitet werden. Allein das Gleis der Hafenbahn wird durch geeignete Schutzmaßnahmen von der BE-Fläche getrennt und bis auf kurze Sperrungen in Betrieb gehalten.

Eine entsprechende verkehrsrechtliche Anordnung muss rechtzeitig vor Baubeginn in Abstimmung mit der Stadt Krefeld beantragt werden.

Der Bahnübergang der Hafenbahn wird während der Totalsperrungen der Gleise voraussichtlich ebenfalls nicht verfügbar sein, da der Bereich als Baumaschinen aufstellplatz zur Verfügung stehen muss. Hinweis auf Abstimmungen sind im Vorfeld erfolgt und sind der Unterlage 26.10 zu entnehmen.

Die im betroffenen Bereich liegenden Zufahrten werden anfahrbar gehalten oder es werden mit den Eigentümern entsprechende Regelungen über Einschränkungen getroffen.

Der Fahrradweg Griebbacher Straße kann während der Bauphase nicht genutzt werden, da der Weg als Baustellenstraße zur BE-Fläche dient.

9.4 Kampfmittel

Gemäß Auskunft der Bezirksregierung Düsseldorf kann die Existenz von Kampfmitteln nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die beantragte Fläche liegt in einem Bombenabwurfgebiet.

Zusätzlich befinden sich Hinweise auf eine mögliche Existenz von Kampfmitteln bzw. Militäreinrichtungen.

Weitere Informationen zur Bauausführung und Verhalten bei Antreffen von Kampfmitteln sind der Unterlage 26.01 zu entnehmen.

9.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

9.5.1 Gleisschotter

Da keine explizite nutzungsrelevante Verschmutzung des Schotters erkennbar war, handelt es sich bei dem betreffenden Schotter um Material eines offensichtlich unbelasteten Gleisabschnittes. Dementsprechend sind die Ergebnisse der Einstufung gemäß den Vorgaben der Ril 880.4010 mit 33,3 % Massenanteil für die Feinkornfraktion erfolgt.

Gleisschottermischprobe SMP1:

Bei der Schotterprobe SMP1 ergibt sich aufgrund erhöhter PAK-Gehalte im Feststoff gemäß Ril 880.4010, TM Nr. RO 05/2003 für die Feinfraktion die Einbauklasse >Z2. Die Feinfraktion (FF) ist unbehandelt nicht mehr verwertbar und einer Entsorgungsanlage zuzuführen.

Eine Verwertung der Schottergesamtfraktion (GF) ist nur in Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (z. B. Kernbauweise) und damit am Ort der Baumaßnahme nicht möglich.

Ist eine Deponieverbringung geplant, kann das betreffende Gleisschottermaterial auf eine Deponie der Klasse DK 0 verbracht werden. Die Off site-Entsorgung des Gleisschottermaterials kann grundsätzlich als nicht gefährlicher Abfall, gemäß AVV unter dem Abfallschlüssel 17 05 08 - Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07* fällt -, nicht andienungs- und nachweispflichtig erfolgen. Aufgrund der Vielzahl an Verwertungsmöglichkeiten dieses Material sollte es nach Möglichkeit nicht auf einer Deponie entsorgt werden.

9.5.2 Bodenmaterial

Die im Baustellenbereich genommenen Proben des vorhandenen Bodens sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 10: LAGA-Klassifizierung vorhandener Boden

Probenbezeichnung	Maßgebender Parameter	Klasse	Gefahrenzuordnung	Abfallschlüssel nach AVV und Bezeichnung	Verwendbarkeit
Gleisschottermischprobe - SMP1 -	PAK	FF: >Z2/DK 0 GF: Z2/DK 0	nicht gefährlicher Abfall	17 05 08 - Gleisschotter mit Ausnahmen desjenigen, der unter 17 05 07* fällt	FF: nein GF: ja (nur in Kernbauweise)
Bodenmischprobe - BMP2 -	Sulfat	>Z2 / DK1	nicht gefährlicher Abfall	17 05 04 - Boden u. Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen	nein
Bodenmischprobe - BMP3 -	PAK	>Z2 / DK0			nein
Bodenmischprobe - BMP4 -	-	Z0/ DK0			ja

Ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept befindet sich in Unterlage 22.

Bodenmischprobe BMP2:

Das Material des östlichen und westlichen Aushubbereichs ist unbehandelt nicht mehr verwertbar und einer Entsorgungsanlage zuzuführen.

Ist die Entsorgung auf einer Deponie vorgesehen, würde dies, aufgrund des Sulfatgehaltes, eine Einstufung in die Deponieklasse DK I erfordern.

Für die Entsorgung des Aushubmaterials sind eventuell weitere ergänzende Parameterbestimmungen, die deponie- bzw. anlagenspezifisch von der zuständigen Abfallbehörde oder Entsorgungsanlage festgelegt sind, notwendig. Diese weiteren zu analysierenden Parameter sind rechtzeitig vor der Entsorgung beim Anlagenbetreiber zu erfragen und zu beauftragen.

Bodenmischprobe BMP3:

Für Bodenmischprobe des nördlichen und südlichen Böschungsbereichs ergibt sich die Einstufung in die Einbauklasse >Z2 (nicht gefährlicher Abfall).

Dementsprechend ist das Aushubmaterial aus diesem Bereich unbehandelt nicht mehr verwertbar und einer Entsorgungsanlage zuzuführen.

Ist die Entsorgung auf einer Deponie vorgesehen, kann das betreffende Bodenmaterial auf eine Deponie der Klasse DK 0 verbracht werden.

Auch in diesem Fall sind für die Entsorgung des Aushubmaterials eventuell weitere ergänzende Parameterbestimmungen, die deponie- bzw. anlagenspezifisch von der zuständigen Abfallbehörde oder Entsorgungsanlage festgelegt sind, notwendig. Diese weiteren zu analysierenden Parameter sind rechtzeitig vor der Entsorgung beim Anlagenbetreiber zu erfragen und zu beauftragen.

sierenden Parameter sind rechtzeitig vor der Entsorgung beim Anlagenbetreiber zu erfragen und zu beauftragen.

Bodenmischprobe BMP4:

Eine uneingeschränkte Verwertung, auch am Anfallort, ist bei bodenmechanischer Eignung in offener Bauweise möglich.

Bei Deponieverbringung ist der betreffende Boden auf eine Deponie der Klasse DK0 zu entsorgen.

Für die Entsorgung des Aushubmaterials sind eventuell weitere ergänzende Parameterbestimmungen, die deponie- bzw. anlagenspezifisch von der zuständigen Abfallbehörde oder Entsorgungsanlage festgelegt sind, notwendig. Diese weiteren zu analysierenden Parameter sind rechtzeitig vor der Entsorgung beim Anlagenbetreiber zu erfragen und zu beauftragen.

9.5.3 Eisenschrott

In dem als Unterlage 22.05 dokumentierten Abfalltechnischen Ergebnisbericht des Büros Baugrund Strahlsund Ingenieurgesellschaft mbH werden die Untersuchungsergebnisse der Farbanstriche der Bestandsstahlbauten dargestellt.

Hierbei werden die vorgefundenen Farbanstriche auf Grund des erhöhten Blei-, Zink- und PAK-gehaltes als gefährlicher Abfall eingestuft.

Die unter Berücksichtigung der Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 505 und 602 entschichteten Stahlbauteile stellen einen nichtgefährlichen Abfall dar. Somit werden die Stahlüberbauten überwiegend als nicht gefährlicher Abfall eingestuft. Maßnahmen zum Arbeits-, und Umgebungsschutz im Sinne der Gefahrstoffverordnung sind vorzusehen.

Bei den Geländern ist das Verhältnis Schichtdicke der Farbe zur Wandstärke Stahl so ungünstig, dass die Geländer vollständig als gefährlicher Abfall eingestuft werden.

9.6 Gewässer

Die geplanten Tiefgründungen, in Form von Stahlbeton-Bohrpfählen und die Spundwandkonstruktion der Rampenstützwände ragen dauerhaft in das Grundwasser ein. Sie stellen somit eine erlaubnispflichtige Gewässernutzung dar und bedürfen einer wasserrechtlichen Erlaubnis.

Hiermit wird die Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach §9 WHG für dauerhafte Gewässernutzungen beantragt.

Angaben zu den Wasserständen und der Konstruktion der betroffenen Bauteile sind dem Kapitel 4 dieser Unterlage zu entnehmen. Die zeichnerische Darstellung der Bauteile und der Wasserstände sind in der Unterlage 7 und 25 dokumentiert.

Unter dem Kapitel 0 Durch die Baumaßnahme werden baubedingt 6.157 m² in Anspruch genommen. Diese werden jedoch nach Bauende wieder in den Ursprungszustand wiederhergestellt. Durch den Bau der EÜ kommt es jedoch zu einer dauerhaften Versiegelung von

ca. 600 m². Diese werden mit einer Ersatzgeldzahlung ausgeglichen, sodass keine Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten sind.

„Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere“ auf das Schutzgut „Fläche“ sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Damit entfällt eine Erfassung und Bewertung nach Anlage 1 BKompV.

Schutzgut „Wasser“ wurde ausführlich erläutert, dass durch die Spundwände des Rampengeländers es nicht zur Veränderung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers kommt, wodurch eine Beeinträchtigung des gesamten Grundwasserkörpers im Sinne der **WRRL** auszuschließen ist.

Eine chemische Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit durch die Betonpfähle ist auf Grund der zu wählenden grundwasserverträglichen Betonrezeptur nicht zu erwarten. Die Stahl-Spundwände der einstehenden Stützbauwerke sind chemisch ebenfalls unbedenklich für das Grundwasser.

Die Betonpfähle der Tiefgründung sind in ausreichendem Abstand vorgesehen, so dass ein Aufstauen des Grundwassers in diesem Bereich nicht zu erwarten ist. Das Rampenbauwerk hat eine annähernd Ost-Westliche Ausrichtung. Somit stehen die Spundwände annähernd parallel zur Strömungsrichtung des Grundwassers, die östlich Richtung Rhein ausgerichtet ist und können von diesem umströmt werden. Hier ist ebenfalls kein Aufstauen oder keine Verschattung durch Barrierewirkung zu erwarten.

Wasserrechtlich und naturschutzrechtlich relevante Schutzgebiete sind von der Gewässernutzung nicht betroffen.

9.7 Land- und Forstwirtschaft

Eine Beeinträchtigung von land- oder forstwirtschaftlichen Flächen ist nicht gegeben.

9.8 Brand- und Katastrophenschutz

An beiden eingleisigen Bahnstrecken werden an den äußeren Seiten beider Stahltröge Rettungswege angeordnet.

Diese werden nach Vorgaben in der Ril 804.1101 Abs. 4.4 (3) mit einer Breite von 80 cm außerhalb des Gefahrenbereichs angeordnet. Bei der geplanten Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h beträgt der Gefahrenbereich 2,50 m.

Die Evakuierung der Strecke 2500 erfolgt über die Rettungstreppe, die nördlich der EÜ Trift hergestellt wird (siehe Anlage 07.01). Da die Evonikbahn lediglich zum Gütertransport dient, ist die Evakuierung dieses Gleises über den Randweg vorgesehen. Die Erreichbarkeit dieses Randweges ist durch Trittstufen im Böschungspflaster gemäß RIL 804.1101, Bild 14 gewährleistet.

10 Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AVV	Allgemeinen Verwaltungsvorschrift
BauO NRW	Bauordnung Nordrhein-Westfalen
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
DB	Deutsche Bahn
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW-UZ	Elektronisches Stellwerk - Unterzentrale
EÜ	Eisenbahnüberführung
FF	Feinfraktion
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GF	Gesamtfraktion
GgRiGI	Gegenrichtungsgleis
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Rail(way)
HB	Hilfsbrücke
Hbf	Hauptbahnhof
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IVL	Ingenieurvermessung Lageplan
IVMG	Gleisvermarkungsplan
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
l.d.B.	Links der Bahn
LST	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik
NN	Normalnull
OLA	Oberleitungsanlagen
r.d.B.	Rechts der Bahn
RiGI	Richtungsgleis
Ril	Richtlinie
RIZ	Richtzeichnung
SOK	Schienenoberkante
STREDA.X	Infrastrukturregister der DB
StVO	Straßenverkehrsordnung
TK	Anlagen der Telekommunikation
USM	Unterschottermatte
VZ	Verkehrszeichen

Vorhaben:
Ern. EÜ Trift in Krefeld, Strecke 2500, km 2,526



Unterlage 1

Stand: 06.05.2021

DB Engineering & Consulting GmbH
Planung Konstruktiver Ingenieurbau
Köln, 22.03.2021

i.V. Dr. Ralph Schneider
Arbeitsgebietsleiter Planung KIB

i.A. Neval Yilmaz
Projektingenieurin KIB