

Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung

Projektbezeichnung: Robustes Netz - ÜLV Abzw. Sturm - D-Eller
Projektnummer: T.016083008
Technischer Platz: *Technischer Platz*
Streckenummer: 2413 von 0,000 km bis 2,500 km
Strecke: Düsseldorf-Eller - Düsseldorf Hbf

Datum: 12.05.2024


I.II-W-P-L, Köln
Projektleiter

Inhaltsverzeichnis

0. Planungsgrundlagen	5
1. Beschreibung des Projektes	5
1.1. Lage im Netz	5
1.2. Bestellung – Aufgabenstellung	5
1.3. Aufteilung in Baustufen	6
1.4. Einordnung der Maßnahme in den Gesamtzusammenhang	6
2. Beschreibung des bestehenden Zustands	6
2.1. Umgebung der bestehenden Anlage und angrenzende Bereiche	6
2.2. Eigentumsverhältnisse	6
2.3. Ingenieurbau	7
2.3.1. Brücken	7
2.3.2. Tunnel	7
2.3.3. Lärmschutzbauwerke	7
2.3.4. Stützwände	7
2.3.5. Erdbauwerke	7
2.3.6. Durchlässe	7
2.4. Verkehrsanlagen	7
2.4.1. Trassierung	7
2.4.2. Oberbau	7
2.4.3. Erdbau/Unterbau	8
2.4.4. Bahnübergänge	8
2.4.5. Entwässerung	8
2.4.6. Kabeltiefbau	8
2.4.7. Straßen und Wege	8
2.5. Gebäude	8
2.6. Technische Ausrüstung	8
2.6.1. Leit- und Sicherungstechnik	8
2.6.2. Telekommunikation	9
2.6.3. Oberleitung/Bahnstrom	9
2.6.4. Elektrische Energieanlagen (50 Hz)	10
2.6.5. Maschinentechnik	12
2.6.6. Datenverarbeitungsanlagen	12
2.7. Sachanlagenarten	12
2.8. Anlagen Dritter	13
2.8.1. Leitungen Dritter	13
2.8.2. PÜ Eller Mitte	13
3. Entwurfselemente und Zwangspunkte	13
4. Variantenuntersuchung	14
5. Beschreibung des künftigen Zustands	14
5.1. Anlagen angrenzender Bereiche	14
5.2. Grunderwerb	14
5.3. Ingenieurbau	14
5.3.1. Brücken	14
5.3.2. Tunnel	14
5.3.3. Lärmschutzbauwerke	14
5.3.4. Stützwände	14
5.3.5. Erdbauwerke	14
5.3.6. Durchlässe	14
5.4. Verkehrsanlagen	15
5.4.1. Trassierung	15
5.4.2. Oberbau	16
5.4.3. Erdbau/Unterbau	16

5.4.4. Bahnübergänge	16
5.4.5. Entwässerung	16
5.4.6. Kabeltiefbau	17
5.4.7. Tiefbau	18
5.4.8. Straßen und Wege	18
5.5. Gebäude	18
5.6. Technische Ausrüstung	18
5.6.1. Leit- und Sicherungstechnik	18
5.6.2. Telekommunikation	20
5.6.3. Oberleitung/Bahnstrom	21
5.6.4. Elektrische Energieanlagen (50 Hz)	24
5.6.5. Maschinentechnik	26
5.6.6. Datenverarbeitungsanlagen	26
5.7. Sachanlagenarten	26
5.8. Anlagen Dritter	26
5.8.1. Leitungen Dritter	26
5.8.2. PÜ Eller-Mitte	27
6. Umweltschutz	27
6.1. Umweltverträglichkeit	27
6.2. Landschaftsschutz	30
6.3. Bodenverwertung- und Entsorgungskonzept, Altlasten	30
6.4. Denkmalpflege	30
7. Sicherheit	30
7.1. Brand- und Katastrophenschutz	30
7.2. Kampfmitteluntersuchung	30
7.3. Inspektion und Instandhaltung	31
8. Berührungspunkte mit anderen Maßnahmen	31
8.1. Beschreibung von Zusammenhangsmaßnahmen Dritter	31
8.2. Korrespondierende Maßnahmen / Abgrenzung / Vereinbarkeit	31
8.3. Prüfung auf Anforderungen aus der EIGV und der TSI	31
9. Unternehmensinterne Genehmigung (UiG) Zustimmung im Einzelfall (ZiE)	31
10. Risikomanagementverfahren – CSM-RA	31
11. Rechtsangelegenheiten	31
12. Einordnung in die Mittelfristplanung	32
13. Baukosten und Finanzierung	32
14. Baudurchführung	32
14.1. Bauzeit und Bauverfahren	32
14.2. Bauphasenplanung und Baubetriebsplanung	32
15. Begründung der gewählten Lösung	32
15.1. Wahl der Vorzugsvariante	32
15.2. Erforderliche Festlegungen für Fortführung der Vorzugsvariante	32

Änderungshistorie

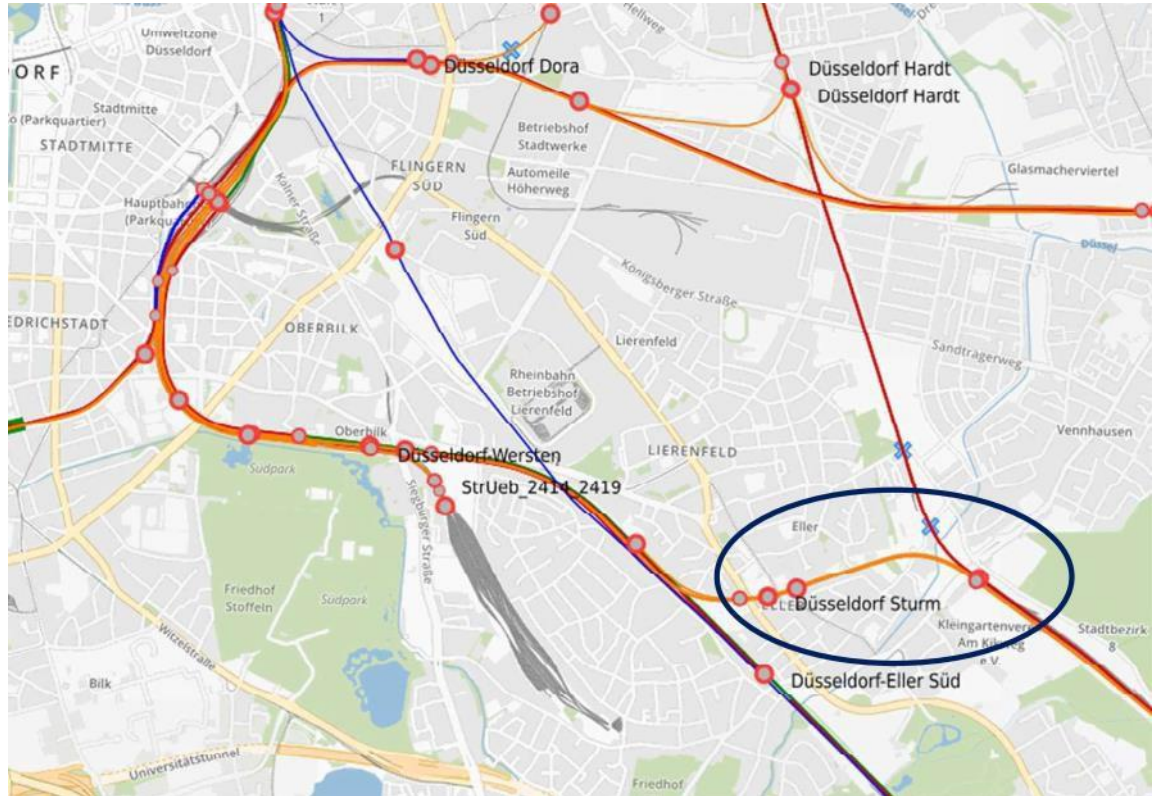
Version	Datum	Bearbeiter	Bemerkung
0.1	20.04.23	Brüseke	Leseexemplar
0.2	22.06.23	Brüseke	Leseexemplar (Korrekturen Stellungnahmen)
0.3	22.09.23	Brüseke	Vorabexemplar VA
0.4	13.10.23	Brüseke	Endredaktion
0.5	12.05.24	Probst	Anpassung ESTW

0. Planungsgrundlagen

1. Beschreibung des Projektes

1.1. Lage im Netz

Die VzG Strecke 2413 Düsseldorf-Eller – Düsseldorf Hf ist eine zweigleisige Hauptbahn und mit einer Oberleitung versehen. Die 5,7 Kilometer lange Strecke ist kein TEN und wird heute ausschließlich von der S-Bahn Rhein-Ruhr genutzt.



1.2. Bestellung – Aufgabenstellung

Ziel ist es, die vorhandene Infrastruktur mit einer zusätzlichen Weichenverbindung im Bereich Düsseldorf-Eller Mitte zu erweitern. Das heißt:

- Einrichtung einer zusätzlichen Überleitweiche in Düsseldorf-Eller Mitte ($V_{\max}$ 70 km/h)
- Verkürzung der Eingleisigkeit im Bereich Düsseldorf-Eller
- Schaffung einer Wendemöglichkeit in Düsseldorf Eller-Mitte mit Stadtbahnanschluss
- Verbesserung der Fahrmöglichkeiten im Störfall
- Verkürzung der Fahrtdauer im Gegengleis für umgeleitete Fern- und Regionalzüge zwischen Düsseldorf Hbf und Köln Hbf
- Qualitätserhöhung sowohl für die S-Bahn als auch für den Fern- und Regionalverkehr

Gegenstand dieser Unterlage ist die Betrachtung des Vorentwurfs inklusive einer Kostenschätzung. Betrachtet werden neben den Verkehrsanlagen die Anlagen der Oberleitung, der Leit- und Sicherungstechnik und einer neuen Weichenheizung.

Grundlagen der Planung sind:

- BAst ÜLW Abzw. Sturm
- Vast ESTW Solingen 2. Baustufe
- IVL-Pläne
- Ivmg-Pläne Strecke 2413 und 2418

- Luftbilder
- Bestandspläne OLA
- Bestandspläne EEA
- Bestandspläne VA
- DB VIS Daten
- FLIMAS-Pläne
- LINA-Daten
- VZG

1.3. Aufteilung in Baustufen

nicht relevant

1.4. Einordnung der Maßnahme in den Gesamtzusammenhang

Mit dem Rahmen- und Finanzierungsvertrag „Robustes Netz NRW“ sind 16 Maßnahmen in der 1. Stufe als mit höchster Priorität umzusetzende Maßnahmen abgestimmt worden. Die Umsetzung dieser Maßnahmen hat eine besonders hohe Wirkung auf die Netzflexibilität und erlaubt die Durchführung einer hohen Anzahl an Nahverkehrsleistungen, auch während der umfangreichen Ausbauvorhaben. Vier der zuvor genannten 16 Maßnahmen stehen im unmittelbaren bzw. engeren Bezug zur RRx-Kernstrecke und sind Bestandteil des Bedarfplanvorhabens RRX.

2. Beschreibung des bestehenden Zustands

2.1. Umgebung der bestehenden Anlage und angrenzende Bereiche

Zwischen dem Bahnhof Düsseldorf-Eller und der Abzweigstelle Sturm verlaufen die Bahnstrecken 2413 (zweigleisig, S-Bahnstrecke) und 2418 (eingleisig, Fernbahn). Die Strecke 2413 ist südlich angeordnet und bildet die Weiterführung der S-Bahn-Strecke 2676 aus Richtung Hilden. Die Strecke 2418 nördlich angeordnet und zweigt von der Fernbahnstrecke 2324 (ebenfalls aus Richtung Hilden) ab.

An der Strecke 2413 befindet sich bei km 0,7 die Betriebsstelle Hp Düsseldorf-Eller Mitte.

Die Strecke 2418 endet auf Höhe der EÜ Bernburger Straße und wechselt auf die Streckennummer 2417.

Die Strecken liegen zwischen dem Bf Düsseldorf-Eller und dem Abzw. Sturm im Bereich des Bf Düsseldorf-Eller geländegleich und steigen dann an auf Dammlage in Höhe des Hp Düsseldorf-Eller Mitte. Bahnlinks der Strecke 2413 im Bereich der Hp Düsseldorf-Eller Mitte ist eine Stützmauer vorhanden.

2.2. Eigentumsverhältnisse

Der in dieser Planung betrachtete Raum befindet sich auf Grundstücken der DB AG. Die Bahngrenzen liegen am Dammfuß. Nordöstlich des Hp Düsseldorf Eller-Mitte befindet sich ein am Dammfuß grenzendes Flurstück, welches sich ebenfalls im Bahneigentum befindet.

Das Empfangsgebäude am Bf Düsseldorf-Eller befindet sich im Fremdbesitz. Die Grundstücksgrenze liegt unmittelbar an der Stützmauer, welche sich zwischen dem linken Streckengleis Strecke 2413 und dem Fremdgrundstück befindet.

2.3. Ingenieurbau

Strecke	Km	Beschreibung
2413	0,238	EBR ü Düsseldorf
2413	0,446	Signalausleger f. S. 412
2413	0,672	FÜ Krippstraße
2413	0,832	HP Düsseldorf Eller-Mitte
2413	1,075	Signalausleger f. S. 402
2413	1,136	Gumbertstr. u. zum HP
2413	1,259	EBR ü Bernburger Str.

2.3.1. Brücken

entfällt

2.3.2. Tunnel

entfällt

2.3.3. Lärmschutzbauwerke

entfällt

2.3.4. Stützwände

entfällt

2.3.5. Erdbauwerke

entfällt

2.3.6. Durchlässe

entfällt

2.4. Verkehrsanlagen

2.4.1. Trassierung

Im Bereich der neuen Weichenverbindung liegen die Streckengleise der Strecke 2413 nicht in Parallellage, die vorhandenen Gleisgeraden sind für den Einbau einer Weichenverbindung mit Einfachen Weichen nicht ausreichend lang.

Die Streckengleise liegen von Düsseldorf-Eller kommend in nicht parallelen Gleisbögen $r = 424$ m im Richtungsgleis und $r = 425$ m im Gegenrichtungsgleis, $u = 100$ mm und $l_u = l_r = 120$ m, Rampenneigung 1:1200, $v_{\max} = 90$ km/h bis jeweils zum UE. Nach anschließender Geraden folgt im Richtungsgleis eine Gleisverziehung mit Gleisbogen $r = 2000$ m, $u = 0$ mm und $l_u = 32,00$ m ohne Zwischengerade in Richtung Bahnsteig Hp D-Eller Mitte. Im Gegenrichtungsgleis schließt eine 288 m lange Gerade an den Gleisbogen in Richtung Bahnsteig.

In den vorhandenen Streckengleisen Strecke 2413 sind im Planungsbereich Neigungswechsel in kurzen Abständen vorhanden, im Planungsbereich der neuen Weichenverbindung liegen die Gleise in Längsrichtung in einer Senke. Die Streckengleise Strecke 2413 liegen nicht in gleicher Höhenlage und Längsneigungen, der vorhandene Höhenunterschied zwischen den Gleisen beträgt mehr als 5 cm. Die maximale Längsneigung im Planungsbereich beträgt 12,469 ‰ im Richtungsgleis.

2.4.2. Oberbau

Im gesamten Planungsbereich weisen die Gleise einen Schotteroberbau W54 B70 1667 auf. An der S-Bahnstrecke 2413 liegen im Bereich des Hp Düsseldorf-Eller-Mitte abschnittsweise Schwellen B70-2,4. An den Streckengleisen der Strecke 2413 auf der EÜ über die südliche Düsseldorf sind Brückenbalken aus Holz vorhanden. Auf der EÜ Gumbertstraße sind an allen Gleisen ebenfalls Holzschwellen in der Oberbauform KS54-Hh-1667 vorhanden.

2.4.3. Erdbau/Unterbau

Alle Streckengleise weisen einen Regelquerschnitt nach Ril 800.0130 auf.

Im Bereich der neuen Weichenverbindung sind Randwege vorhanden. Angaben zu vorhandenen Planumsschutzschichten liegen nicht vor.

2.4.4. Bahnübergänge

entfällt

2.4.5. Entwässerung

Im Bereich der geplanten Weichenverbindung sind keine Tiefenentwässerungsanlagen vorhanden. Das anfallende Wasser versickert momentan großflächig im anstehenden Untergrund.

2.4.6. Kabeltiefbau

Im Planungsbereich sind bahnlinks der Strecke 2413 und bahnrechts der Strecke 2418 abschnittsweise Kabeltrograssen mit aufliegenden Deckeln vorhandenen. Die Kabeltröge in den Kappen der Stützbauwerke bahnlinks der Strecke 2413 am Hp Düsseldorf-Eller-Mitte besitzen Kabeltröge mit innenliegenden Deckeln.

Bahnlinks der Strecke 2413 ist die Kabeltrasse zwischen km 0,385 und km 0,690 verrohrt.

2.4.7. Straßen und Wege

entfällt

2.5. Gebäude

entfällt

2.6. Technische Ausrüstung**2.6.1. Leit- und Sicherungstechnik**

Im Bf Düsseldorf-Eller befindet sich ein Spurplan-Drucktastenstellwerk der Bauform Sp Dr S60 (Siemens) aus dem Jahr 1979 am km 28,649 der Strecke 2676, bahnrechts. Das Stellwerk „Ef“ ist örtlich durch Fahrdienstleiter besetzt und steuert das H/V-Signalsystem mit Lichtsignalen und ferngestellten elektrischen Weichen.

Durch das Stellwerk „Ef“ werden ebenfalls der Abzw Düsseldorf Sturm und der Abzw Düsseldorf Berg ferngestellt. Jedoch wird die Weiche W511 des Abzw Düsseldorf Berg vom Stellwerk „Df“ Düsseldorf Hbf ferngestellt.

Der Bf Düsseldorf-Eller ist mit dem Zugbeeinflussungssystem PZB ausgestattet. Die Gleisfreimeldung erfolgt sowohl auf der freien Strecke als auch im Bahnhof mit Achszählern.

Relevante Grenzen zwischen den Betriebsstellen im Planungsbereich:**Bf Düsseldorf-Eller (Strecke 2413):**

aus Richtung Düsseldorf Hbf, Esig A411 (Regelgleis) am km 0,460 und Esig B412 (Gegengleis) am km 0,446

Abzw Düsseldorf Sturm (Strecke 2413):

- in Richtung Düsseldorf Hbf, Bksig 402 (Regelgleis) am km 1,070
- aus Richtung Düsseldorf Hbf, Signal Ne 1 (Gegengleis) am km 1,484
- aus Richtung Abzw Düsseldorf Berg, Bksig 403 km 0,160 (Strecke 2417)

2.6.2. Telekommunikation

Nachfolgende Auflistung der Telekommunikations- und Datenkabel erfolgt auf Grundlage von Bestandsplänen.

Kabelliste Bf Düsseldorf Eller					
Strecke	von	nach	Lage	Verlegeart	Beschreibung
2324	29,9	29,4	Randbereich links	Kabelkanal	Temp. Fühler W1
2324	29,9	29,5	Randbereich links	Kabelkanal	Zuleitung Heizstäbe W1
2324	29,9	28,65	Randbereich links	Kabelkanal	Datenkabel W1
2324	28,65	Str.2413 km 0,15	Randbereich links	Kabelkanal	Datenkabel W3 Abzw. Sturm
2324	28,65	Str.2413 km 0,15	Randbereich links	Kabelkanal	Temp. Fühler W2
2324	28,65	Str.2413 km 0,15	Randbereich links	Kabelkanal	Zuleitung Heizstäbe W2
2324	28,562	0,056	Randbereich links	Kabelkanal	Datenkabel (4x)
2324	28,562	0,056	Randbereich links	Kabelkanal	Signal- u. FM Kabel (2x)
2324	28,562	0,056	Randbereich links	Kabelkanal	TV Kabel

Kabelliste Strecke 2413 bis Abzw. Sturm					
Strecke	von	nach	Lage	Verlegeort	Beschreibung
2413	0,1	1,2	Randbereich rechts	Kabelkanal	Datenkabel W3 Abzw. Sturm
2413	0,0	1,35	Randbereich links	Kabelkanal	Signal- u. FM Kabel (3x)
2413	1,35	5,0 ff	Randbereich rechts	Kabelkanal	Signal- u. FM Kabel (3x)

Im Bereich der Maßnahme befindet sich bahnlinks ein Betonkabelkanal. Neben einigen LST-Kabeln verlaufen dort ein LWL- sowie Strecken- und Bahnhofskabel.

Im Bereich der Baumaßnahme verlaufen folgende TK-Kabel:

- Fb 158 Aufbau unbekannt
- Fb 181 Aufbau unbekannt
- Fb 405 48“ (48x2x0,8)
- Fb 408 Aufbau unbekannt
- F 3222 36“(20/16) Düsseldorf Basa – Düsseldorf Eller Kh
- F 3223 36“(20/16) Düsseldorf Lierenfeld Kh – Düsseldorf Eller Kh
- F 3246 46“ (4/18/24) Düsseldorf Basa – Solingen Basa
- LWL-Kabel – Bezeichnung und Aufbau unbekannt

Die Kabel F3223 und F3246 verlaufen bahnrechts erdverlegt. Alle anderen Kabel verlaufen im Kunststoff- bzw. Betontrog bahnrechts der Strecke 2610.

2.6.3. Oberleitung/Bahnstrom

Die Strecken 2413 und 2418/2417 von Bf Düsseldorf-Eller über Düsseldorf-Eller Mitte nach Düsseldorf Hbf wurde in den 1960iger Jahren elektrifiziert. Die

Oberleitungsanlagen im Planungsabschnitt bestehen aus Längskettenwerken an Flach-, Peiner- und Winkelmasten mit Einzel-, Doppel- und Mehrgleisenauslegern.

Die im Planungsbereich vorhandene Oberleitungsanlage besitzt im Wesentlichen folgende Hauptparameter:

- Bauart: Re 160 (Strecken 2413, 2417/2418),
Re75 bis Mast 1-16a (Strecke 2417)
- Fahrdrachtyp: Ri100, Tragseil Bz II 50
- Nennspannung/ Frequenz: 15 KV/ 16,7 Hz
- Anfangskurzschlusswechselstrom I_k : < 25 kA
- Windgeschwindigkeit: 26 m/s
- Regelfahrdrachhöhe: 5,75 m
- Systemhöhe: 1,80 m
- Erdung: Bestand: keine Angabe,

Am km 0,150 befindet sich die Schaltabschnittsgrenze vom Bf Düsseldorf-Eller in den Abzweig Sturm. Die Schaltung der Schalter 13, 14, und 24 erfolgt über die ZES Köln bzw. das Stw. „Ef“ in Düsseldorf Eller.

Die Anlage befindet sich in einem ihres Alters entsprechenden Zustand. Es wurden vor Ort keine offensichtlichen relevanten Schäden festgestellt.

2.6.4. Elektrische Energieanlagen (50 Hz)

2.6.4.1 Elektrische Weichenheizung Düsseldorf Eller

Station W1

Station W1 Station W1 ist eine 16,7 Hz Anlage aus dem Jahr 1980. Die Einspeisung erfolgt über den Schalter W1 in der Schaltgruppe 12 im Bahnhof Düsseldorf-Eller. Die 50 Hz Spannungsversorgung erfolgt aus dem Stellwerk Düsseldorf-Eller EF. Das Stellwerk ist zugleich auch die betriebliche Stelle für die Weichenheizung. Die technische Stelle befindet sich auf der Oberbilker Allee 58 in Düsseldorf. An der Station sind insgesamt 12 Weichen mit einer Gesamtleistung von 114kW angeschlossen. Die Station ist zu 91% ausgelastet.

Weichenheizung-Tool													
Angeschlossene Weichen													
KDE----EAEW00001 EW01 W1 Ddorf-Eller 16,7Hz													
Weichenheiztabelle													
TP Ebene 1-3	Beschreibung EEH01	Typ Eigentum WK	Bauform	BWK	Netzsegment/ PlanKorridor N..	Einhaltung "RAM Standard" Verschlussfachheizung	Einhaltung "RAM Standard" Zungenheizung	Einhaltung "RAM Standard" Herzstückheizung	Gesamtheizleistung VH [kW]	Gesamtheizleistung ZH [kW]	Gesamtheizleistung HS [kW]	Gesamtheizleistung BH [kW]	Gesamtheizleistung WK [kW]
KDE---WK---470	WE470 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 54-760	5	MA	Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	1,5	0,0	0,0	10,8	12,3
KDE---WK---471	WE471 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 54-760	4	HA	Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	1,5	0,0	0,0	10,8	12,3
KDE---WK---472	WE472 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-760	5	HA	Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	2,7	0,0	0,0	11,4	14,1
KDE---WK---474	WE474 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	DWR 49-300	3	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
			EWL 49-300	3	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
KDE---WK---475	WE475 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 49-300	3	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
KDE---WK---477	WE477 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-760	5	HA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	8,4	8,4
KDE---WK---478	WE478 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-300	5	HA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0
KDE---WK---479	WE479 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-300	6	HA	Nicht Erfüllt	Nicht Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0
KDE---WK---481	WE481 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-760	6	HA	Nicht Erfüllt	Nicht Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	9,6	9,6
KDE---WK---483	WE483 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 54-300	5	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
KDE---WK---484	WE484 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-760	5	HA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	11,4	11,4
KDE---WK---485	WE485 EW_W1 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 49-300	5	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6

Station W2

Bei der Station W2 handelt es sich ebenfalls um eine 16,7 Hz Anlage. Die Einspeisung erfolgt hier über den Schalter W2 aus Schaltgruppe 1. Die 50 Hz Versorgung erfolgt aus dem Stellwerk EF. Die Anlage wurde im Jahr 1980 in Betrieb genommen.

Die betriebliche und technische Stelle befindet sich analog zur Anlage W1 im Stellwerk EF (betrieblich) bzw. auf der Oberbilker Allee 57 in Düsseldorf (technisch).

Über die Weichenheizstation werden insgesamt 8 Weichen mit einer Gesamtleistung von 79 kW beheizt. Der Transformator ist zu 79% ausgelastet.

Weichenheizung-Tool													
Angeschlossene Weichen													
KDE----EAEW00002 EW02 W2 Ddorf-Eller 16,7Hz													
Weichenheiztabelle													
TP Ebene 1-3	Beschreibung EEH01	Typ Eigentum WK	Bauform	BWK	Netzsegment/ PlanKorridor N..	Einhaltung "RAM Standard" Verschlussfachheizung	Einhaltung "RAM Standard" Zungenheizung	Einhaltung "RAM Standard" Herzstückheizung	Gesamtheizleistung VH [kW]	Gesamtheizleistung ZH [kW]	Gesamtheizleistung HS [kW]	Gesamtheizleistung BH [kW]	Gesamtheizleistung WK [kW]
KDE---WK---410	WE410 EW_W2 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 54-760	3	HA	Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	1,5	0,0	0,0	10,8	12,3
KDE---WK---411	WE411 EW_W2 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-500	4	HA	Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	1,0	0,0	0,0	9,0	10,0
KDE---WK---412	WE412 EW_W2 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-500	6	HA	Nicht Erfüllt	Nicht Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
KDE---WK---413	WE413 EW_W2 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 54-500	5	HA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
KDE---WK---414	WE414 EW_W2 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-500	5	HA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
KDE---WK---415	WE415 EW_W2 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 54-190	3	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	5,4	5,4
KDE---WK---416	WE416 EW_W2 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 54-500	3	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	10,8	10,8
KDE---WK---417	WE417 EW_W2 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 49-300	3	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
			EWL 54-300	3	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6

2.6.4.2 Elektrische Weichenheizung Abzw Sturm W3

Im Abzweig Sturm befindet sich eine 16,7 Hz Weichenheizungsstation aus dem Jahr 1981. Die Einspeisung erfolgt über den Schalter W3 aus der freien Strecke heraus. Die Strecke wird gespeist über die Schaltgruppe 22 im Bahnhof Düsseldorf-Eller.

Die Weichenheizstation beheizt 2 Weichen mit einer Gesamtleistung von 24 kW bei einer Auslastung des Transformators von 80%.

Die betriebliche Stelle befindet sich im Stellwerk Düsseldorf-Eller EF und die technische Stelle auf der Oberbilker Allee 58 in Düsseldorf.

Weichenheizung-Tool

Angeschlossene Weichen

KSTU---EAEW00001 | EW01 |W3 Abzw Sturm 16,7Hz

Weichenheiztabelle

TP Ebene 1-3	Beschreibung EEH01	Typ Eigentum WK	Bauform	BWK	Netzsegment/ Plankorridor N.	Einhaltung "RAM Standard" Verschlussfachheizung	Einhaltung "RAM Standard" Zungenheizung	Einhaltung "RAM Standard" Herzstückheizung	Gesamtheizleistung VH [kW]	Gesamtheizleistung ZH [kW]	Gesamtheizleistung HS [kW]	Gesamtheizleistung BH [kW]	Gesamtheizleistung WK [kW]
KSTU---WK---401	WE401 EW_W3 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWB 54-1200	4	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
KSTU---WK---402	WE402 EW_W3 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 54-1200	3	MA	Nicht Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0

2.6.4.3 Elektrische Weichenheizung Abzw Berg W11

Im Abzweig Berg befindet sich eine weitere Weichenheizungsstation. Die Station wurde 1979 in Betrieb genommen. Es handelt sich ebenfalls um eine 16,7 Hz Station, welche über die Oberleitung versorgt wird. Die Einspeisung erfolgt über den Schalter W11 und wird analog zur Station im Abzw. Sturm über die freie Strecke, ausgehend von Schaltgruppe 22 im Bf Düsseldorf-Eller, versorgt.

Die Anlage beheizt 3 Weichen mit einer Gesamtleistung von 42kW. Der Transformator ist zu 85% ausgelastet.

Die betriebliche Stelle befindet sich in Düsseldorf Hbf und die technische Stelle auf der Oberbilker Allee 58 in Düsseldorf.

Weichenheizung-Tool

Angeschlossene Weichen

KBEG---EAEW00001 | EW01 |W11 Abzw Berg 16,7Hz

Weichenheiztabelle

TP Ebene 1-3	Beschreibung EEH01	Typ Eigentum WK	Bauform	BWK	Nutzsegment/ Plankorridor N..	Einhaltung "RAM Standard" Verschlussfachheizung	Einhaltung "RAM Standard" Zungenheizung	Einhaltung "RAM Standard" Herzstückheizung	Gesamtheizleistung VH [kW]	Gesamtheizleistung ZH [kW]	Gesamtheizleistung HS [kW]	Gesamtheizleistung BH [kW]	Gesamtheizleistung WK [kW]
KBEG---WK---511	WE511 EW_W11 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-760	8	HA+	Erfüllt	Nicht Erfüllt	Erfüllt	2,7	0,0	0,0	11,4	14,1
KBEG---WK---512	WE512 EW_W11 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-760	8	HA+	Erfüllt	Nicht Erfüllt	Erfüllt	2,7	0,0	0,0	11,4	14,1
KBEG---WK---513	WE513 EW_W11 elektr. Heizstäbe	M / Eigentum Netz, Instandh. Netz	EWL 60-760	7	HA+	Erfüllt	Nicht Erfüllt	Erfüllt	2,7	0,0	0,0	11,4	14,1

2.6.5. Maschinentechnik

entfällt

2.6.6. Datenverarbeitungsanlagen

entfällt

2.7. Sachanlagenarten

Die Bestandsanlagen befinden sich im Anlagenvermögen der DB Netz AG.

2.8. Anlagen Dritter

2.8.1. Leitungen Dritter

Im Zuge der technischen Bearbeitung wurden alle betroffenen Leitungsträger abgefragt. Eine Zusammenfassung der Auskünfte der Träger öffentlicher Belange und der erforderlichen Suchschachtungen ist in Anlage 7.1.11 der Verkehrsanlagenplanung enthalten. Darüber hinaus sind die betroffenen Ämter vorab über die geplante Baumaßnahme zu informieren und Stellungnahmen einzuholen.

2.8.2. PÜ Eller Mitte

Die PÜ Düsseldorf Eller-Mitte befindet sich in km 0,67 auf der Strecke 2413 und verbindet die Krippstraße mit der Festenbergstraße im Stadtteil Eller in Düsseldorf. Die Brücke wird durch die Stadt Düsseldorf verwaltet.

Ist-Zustand der Konstruktion

Es handelt sich um eine Fußgängerbrücke in Spannbetonbauweise mit einer Länge von 16,70 m. Auf der Brücke befindet sich beidseitig ein waagerecht angeordneter Berührschutz mit einer Länge von 13,00 m je Seite. Der bestehende Berührschutz ist ein Teil der Betonkonstruktion. Auf der PÜ befinden sich beidseitig Füllstabgeländer mit einer Höhe von 1,10 m. Die Brücke ist mit drei Lichtmasten ausgestattet, die auf der Westseite entlang der Geländerkonstruktion angeordnet sind.

Aufgrund der geplanten Oberleitungsarbeiten verliert die Brücke ihren Bestandsschutz. Um den Anforderungen des EBA zu erfüllen, muss der bestehende, waagerechte Berührungsschutz der Brücke durch einen senkrechten ersetzt werden.

Ist-Zustand der Erdungsanlage

Das Bauwerk ist nach 3 Ebs 02.05.34 bahngeerdet. An den Außenkanten der vorhandenen Betonrandplatten befindet sich ein Prolleiter. Dieser ist mit einem Erdungskabel am Geländer verbunden und wird anschließend über die Brückenpfeiler nach unten an die Erdschiene des Gleises geführt.

3. Entwurfselemente und Zwangspunkte

Aufgrund der vorhandenen Gleisgeometrie und in Abstimmung mit der Planung der Streckenausrüstung ist die neue Gleisverbindung bei km 0,6 Strecke 2413 östlich des Hp Düsseldorf-Eller Mitte zu planen.

Folgende Entwurfsgeschwindigkeiten liegen der Trassierung im Planungsbereich zugrunde:

Strecke 2413:	Hg = 100 km/h
bis km 0,441	max v = 90 km/h
ab km 0,441	ve = 100 km/h
neue Weichenverbindung Bft D-Eller Mitte:	ve = 70 km/h
Strecke 2418:	Hg = 80 km/h

Zwangspunkte für die Trassierung:

- Soll-Gleislage Streckengleise Strecke 2413
- Soll-Gleislage Streckengleis Strecke 2418
- Gleisabstand Streckengleis Strecke 2413 zum Streckengleis Strecke 2418

- Fußgängerüberführung Eller Kirchstraße km 0,355
- Fußgängerüberführung Krippstraße km 0,672
- EÜ Bahnsteigzugang (Ostkopfzugang) km 0,832
- Bahnsteig Hp Düsseldorf-Eller Mitte km 0,920 bis km 1,071
- Bahnsteigzuwegung (Ostkopfzugang) zwischen den Streckengleisen Strecke 2413 km 0,843 bis km 0,920

Maßgebend für die Planung sind die Grundsätze der Ril 800.0110 und der Ril 800.0120.

Bei der Festlegung der Parameter der Linienführung wurden die Regelwerte angestrebt, Ermessensgrenzwerte werden nicht überschritten.

Die übergebenen Trassendaten für den Planungsbereich (Gleisnetzdaten und Trassenpläne Ivgm / Gleisvermarkungspläne) liegen teilweise im System DB_REF und teilweise im Netz 77 vor.

Eine Vermessung der Streckengleise und Zwangspunkte lag zum Zeitpunkt der Vorplanung nicht vor. Für die Erstellung eines prüfbaren Trassierungsentwurfs nach Ril 883 ist eine einheitliche Gleisvermessung einschl. Aufmaß der Zwangspunkte im System DB_REF erforderlich.

4. Variantenuntersuchung

entfällt

5. Beschreibung des künftigen Zustands

5.1. Anlagen angrenzender Bereiche

entfällt

5.2. Grunderwerb

Die Bauarbeiten finden auf Bahngelände statt.

Für die Baustellenzufahrten werden überwiegend Flächen auf kommunalen und privaten Grundstücken vorübergehend benötigt.

Grunderwerb bzw. dingliche Sicherungen von Flächen wird nicht erforderlich.

5.3. Ingenieurbau

5.3.1. Brücken

entfällt

5.3.2. Tunnel

entfällt

5.3.3. Lärmschutzbauwerke

entfällt

5.3.4. Stützwände

entfällt

5.3.5. Erdbauwerke

Umfangreiche Erd- bzw. Stützbauwerke bzw. Änderungen am vorhandenen Damm-
bauwerk werden nach aktuellem Planungsstand nicht notwendig. Für neuen Signal-
gründungen, die nicht zwischen zwei Gleisen liegen, sind Einfassungsrahmen vor-
gesehen.

5.3.6. Durchlässe

entfällt

5.4. Verkehrsanlagen

5.4.1. Trassierung

Im Bereich der neuen Weichenverbindung liegen die Streckengleise der Strecke 2413 nicht in Parallellage, die vorhandenen Gleisgeraden sind für den Einbau einer Weichenverbindung mit Einfachen Weichen nicht ausreichend lang. Außerdem liegen die Gleise in der Längsneigung in einer Senke, der vorhandene Höhenunterschied zwischen den Gleisen beträgt mehr als 5 cm.

Somit müssen die Streckengleise für den Einbau einer Weichenverbindung in Lage und in Höhe verändert werden.

Gleislage

- Linkes Streckengleis wird nicht verändert, da lange Gerade (Länge = 288 m)
- Rechtes Streckengleis wird bei km 0,6 mit einer Geraden in Parallellage zum linken Streckengleis gebracht, Gleisabstand 4,00 m (4,50 m nicht möglich, um den vorhandenen Gleisabstand zum Streckengleis Strecke 2418 nicht zu verringern, vorhandener Gleisabstand > 5,0 m)
- Durch geplante Parallellage der Streckengleise verkürzt sich im rechten Streckengleis der vorhandene Übergangsbogen zum Gleisbogen $r = 424$ m von $l_u = l_r = 120,28$ m (Rampenneigung 1:1.203) auf $l_u = l_r = 112,40$ m (Rampenneigung 1:1.124)
- Parallele Gerade im bahnrechten Gleis verlängern (durch Verschiebung der anschließenden Gleisverziehung Richtung Bahnsteig Hp D-Eller Mitte), so dass die Weichenverbindung mit Einfachen Weichen hergestellt werden kann
- Wahl der Weichen: EW 54-760-1:15, bei beengten Verhältnissen und $e = 4,00$ m (Regellösung mit EW 54-760-1:18,5 würde zu lang werden)
- Weichenanfang der Weiche 403 liegt bei km (0,6+74,0), -ende bei (0,6+19,8).
- Weichenanfang der Weiche 404 liegt bei km (0,5+63,4), -ende bei (0,6+17,6).
- Die vorhandene Gleisverziehung Richtung D-Eller Mitte mit Radien $r = 2000$ m, $u = 0$ mm, $l_u = 32,00$ m wird verändert in Gleisverziehung mit Radien $r = 1500$ m, $u = 0$ mm, $l_u = 32,00$ m. Die neue Gleisverziehung beginnt am Weichenanfang.
- Der Anschluss an den Bestand wird mit einem unvermittelten Krümmungswechsel in den vorhandenen Gleisbogen $r = 2000$ m hergestellt (Vergleichsradius $r_w = 6000$ m). Soll-Gleislage am Bahnsteig und im Bereich der Bahnsteigzuwegung bleibt erhalten.

Gleisabstände

- Parallele Gleislage im Bereich der neuen Weichenverbindung zwischen den Streckengleisen Strecke 2413, $e = 4,00$ m
- Nicht parallele Gleislage zwischen dem rechten Streckengleis Strecke 2413 und dem Streckengleis Strecke 2418, Gleisabstand vergrößert sich im Bereich der neuen Weichenverbindung ($e > 5,0$ m).

Gradienten

Für den Neubau der Weichenverbindung sind die Streckengleise in gleiche Höhe zu bringen. Dazu müssen die Gradienten verändert werden, dabei sind die vielen Zwangspunkte (Fußgängerüberführungen, EÜ Bahnsteigzugang, Bahnsteig D-Eller Mitte) zu berücksichtigen.

Für den Neubau der Weichenverbindung werden die Streckengleise in eine Längsneigung von 0,000 ‰, SO = 41,520 m, gebracht und der Anschluss an die Bestandsgradienten wieder hergestellt.

Im Streckengleis Strecke 2418 liegt in km 0,600 ein Neigungswechsel in gleicher Höhenlage (NW = 41,528).

Die lichten Höhen an der Fußgängerüberführung Krippstraße km 0,672 werden nicht verringert.

Die Ausrundung eines Neigungswechsels erfolgt mit einem Ausrundungsbogen kleiner dem Regelwert ($r_a = 3000$ m), die Ermessensgrenze wird nicht überschritten.

Die Anordnung des Neigungswechsels km 0,5+22,215 in der Überhöhungsrampe im linken Streckengleis konnte nicht vermieden werden (vorhandener NW liegt ebenfalls in der Überhöhungsrampe). Der Ausrundungsradius $r_a = 7000$ m ist größer als der Regelwert. Von km 0,500 (NW vorhanden) bis km 0,560 ist die Absenkung des linken Streckengleises erforderlich, die maximale Gleisänderung in Höhe beträgt - 3,5 cm in km 0,5+22,215 (NW neu).

Die Gradienten sind gleisbezogen ermittelt.

5.4.2. Oberbau

Die Weichen sind mit Schienen S54 und Betonschwellen in Schotterbettung zu versehen. Im Anschluss an die Weichen sind gem. Ril 820.2010 in den Streckengleisen jeweils 25 St Schwellen B90 einzubauen.

Zur Herstellung der Sollgleislage wird auf Gleis 1 148m Gleisneubau vor und 142m nach der Weiche erforderlich. Der Schotter ist über 30m jeweils ab Start- und Ende des Gleisneubaus zu stopfen und richten.

5.4.3. Erdbau/Unterbau

Im Bereich der neuen Weichenverbindung sowie in den Anschlussbereichen des neuen Gleises ist eine Planumsschutzschicht (PSS) KG 1 einzubauen. Die Querneigung des Planums ist gemäß Ril 800.0130A05, Bild 1 mit einer Abflachung von 1:20 bis 1:33 herzustellen.

Die erforderliche Mindestdicke der Schutzschicht beträgt 30 cm, doch zur Erreichung der auf der OFTS geforderten Tragfähigkeit von $Ev2 \geq 80$ MN/m² empfiehlt das Baugrundgutachten jedoch eine Erhöhung der Schutzschichtdicke von 30 cm auf 60 cm.

Im Bereich der neuen Weichenverbindung werden durch den Einbau der PSS und Kabeltrögen die Randwege zwischen 2,50 m und 3,30 m zur Gleisachse eingehalten.

5.4.4. Bahnübergänge

entfällt

5.4.5. Entwässerung

Die Generalentwässerungsplanung der Stadt Düsseldorf hat am 21.08.2023 einem Anschluss der anfallenden Niederschlagswassermengen der einzubauenden PSS an die öffentliche Regenwasserkanalisation in der Krippstraße unter der Voraussetzung zugestimmt, dass keine pestizid- oder ähnlich belasteten Stoffe eingesetzt werden.

Es ist vorgesehen, das Niederschlagswasser von einer 0,2465 ha befestigter Fläche der neuen Weichenverbindung an die öffentliche Regenwasserkanalisation DN 900 in der Krippstraße anzuschließen. Der vorgenannte Regenwasserkanal DN 900 ist ausreichend dimensioniert, um die zusätzlich anfallenden Abwassermengen uneingeschränkt aufnehmen zu können.

Darüber hinaus ist die Sammelleitung als einem Mehrzweckrohr DN 250 mit einem Gefälle von mindestens 3,0 Promille vorgesehen. Nach Vermessung des

Geländeprofil kann die Schachtdeckelhöhe festgelegt und ggf. das Gefälle der Leitung angepasst werden.

Es sind alle 50 m Kontrollschächte DN 600 und zwei Anschlüsse an die bestehende Entwässerung vorgesehen, um auf eine Gleisquerung verzichten zu können. An jedem Anschluss ist ein Übergabeschacht DN 1000 vorgesehen. Der bahnlinke Anschluss erfolgt nicht auf Bahngelände, die Leitung verläuft zwischen den Brückenpfeilern der Personenüberführung Krippstrasse.

5.4.6. Kabeltiefbau

Die in Teilabschnitten des Planungsbereichs vorhandenen Kabeltrograssen bahnlinks der Strecke 2413 und bahnrechts der Strecke 2418 befinden sich in einem guten Zustand und weisen überwiegend ausreichend Reserven auf, sodass womöglich eine Mitnutzung vorgesehen ist. Dafür sind die vorhandenen Kabeltrassen zu öffnen, zu reinigen, ggf. defekte Teile zu erneuern und nach der Beendigung der Kabelverlegearbeiten wieder zu schließen.

Über die gesamte Länge ist u.a. die Verlegung zusätzl. OSE-Kabel sowie LST-Kabel für die neuen Signalstandorte vorgesehen. Dafür sind die vorhandenen Kabeltrassen zu nutzen und fehlende bzw. nicht nutzbare Kabeltrassen (Rohrzugtrasse bahnlinks der Strecke 2413) durch neue Betonkabeltröge zu ergänzen.

Bf D-Eller km 0,0

Zwischen dem Stellwerk Ef und der EÜ Vennhauser Allee ist ein neuer Kabelkanal Gr. II teilweise auf der vorhandenen Mauer zu errichten, um den Mindestabstand zur Gleisachse einzuhalten. Vom Beginn der Brücke bis km 0,35 ist der vorhandene Kabelkanal zu verwenden. Zwischen km 0,35 und km 0,69 ist ein neuer Kabelkanal gleislinks der Str. 2413 zu verlegen, um den Rohrzug zu ersetzen.

Weichenverbindung W403 – W404 km 0,62

Im Bereich der neuen Weichenverbindung W403 – W404 ist für die elektrische Weichenheizung und die sicherungstechnischen Anlagen ein neuer Kabelkanal rechts der Strecke 2413 Gl. 2 vorgesehen. Ab km 0,69 wird der vorhandene Kabelkanal links der Strecke 2418 Gl. 0 genutzt. In diesem Zusammenhang ist eine Gleisquerung bei km 0,740 erforderlich.

Hp D-Eller Mitte km 0,9

Rechts der Strecke 2418 wird ein neuer Kabelkanal in einer Randwegkonstruktion errichtet. Bis km 1,27 wird der bestehende Kabelkanal links der Strecke 2413 genutzt, außer zwischen km 1,13 und km 1,24, wo zur Verringerung der Umweltauswirkungen ein neuer Kabelkanal am Böschungskopf errichtet wird.

Bei km 1,030 ist eine neue Gleisquerung der Strecke 2418 vorgesehen, um den geplanten 500 Hz Gleismagneten auf der linken Gleisseite anzuschließen.

Strecke 2413 km 1,3-2,415

Bei km 1,312 ist eine neue Gleisquerung vorgesehen, von der ein neuer Kabeltrog zu den OLA Masten 1-22 führt.

Eine weitere Querung ist bei km 0,325 der Strecke 2417 vorgesehen, die mit einem Neubau neben dem bestehenden Kabeltrog rechts der Strecke 2417 bis zur Querung bei km 1,312 verbunden wird. Ein neuer Kabelkanal ist zwischen km 1,830 und km 2,415 links der Strecke 2413 geplant.

Allgemein

Für das Verlegen von Kabeltrögen neben Gleisen gelten die Ril 819.2101 und Ril 892.9122. Die Kabelkanaltrasse ist als Betonkanaltrasse mit Trögen der Größe II innenliegenden Deckeln herzustellen. Die Tröge sind in Randwegen mit einem Abstand von mind. 2,20 m zur Gleisachse zu verlegen.

Die notwendigen Gleisquerungen werden mittels unterirdischen Rohrvortriebsverfahren (URV) hergestellt. In Ausnahmefällen, falls die Herstellung von Start und Zielgruben nicht möglich ist, sind Gleisquerungen in offener Bauweise herzustellen.

Als Schächte werden Betonkabelschächte der Größe V vorgesehen. Für den Abstand der Schächte sowie der Kabelkanäle zur Gleisachse gelten die Maße nach Ril 800.0130.

5.4.7. Tiefbau

Signalgründungen

Signal	km (Strecke)	Gründung	Bemerkung
ZR12 ZR11	0,770 (2413)	Rammrohrgründung große Bauform	
P11	1,119 (2413)	Rammrohrgründung große Bauform	
B	1,763 (2413)	Rammrohrgründung große Bauform	
BB	1,763 (2413)	Rammrohrgründung große Bauform	
C	0,225 (2417)	Rammrohrgründung große Bauform	
VB VBB	2,760 (2413)	Rammrohrgründung große Bauform	Weitere Klärung nötig mit ESTW Solingen 2.BS

5.4.8. Straßen und Wege

entfällt

5.5. Gebäude

siehe Kapitel 5.6.4

5.6. Technische Ausrüstung

5.6.1. Leit- und Sicherungstechnik

Allgemeines

Die Haupt-, Vor- und Mehrabschnittssignale sind entsprechend dem KS-Signalsystem zu errichten und an das Stellwerk ESTW D-Modul in Düsseldorf Eller anzubinden. Das ESTW wird durch das Projekt ESTW Solingen 2. BS Abschnitt 2b errichtet. Der Stellwerkstyp des ESTW ist ein ESTW B950 des Ausrüsters Alstom. Die Signalisierung der Geschwindigkeiten des VzG erfolgt für die durchgehenden Hauptgleise durch die Signale Lf 6 und Lf 7.

Der Abzweig Düsseldorf Sturm und der Haltepunkt Düsseldorf Eller Mitte werden jeweils zum Bahnhofsteil des Bf Düsseldorf Eller. Auf Grund der neuen Signaltechnik und der Verschiebung der Bahnhofsgrenze können die Bestandssignale des H/V Signalsystems und deren Standorte nicht mehr genutzt werden. Die neue Weichenverbindung wird mit moderner Achszähltechnik und KS-Signalen mit LED-Optiken angebunden.

Zudem wird im Gleis 412 eine Gleisnutzlänge von mindestens 210 m gefordert, wodurch das Zwischensignal ZR12 notwendig wird. Wegen der einzuhaltenden Gefahrpunktabstände zur neuen Weichenverbindung werden Zwischensignale (ZR12 und ZR11) geplant. Dies ermöglicht die Planung von Durchrutschwegen die über die Weichenverbindung hinausgehen.

Zwischensignal ZR12

Am Hp Düsseldorf-Eller Mitte ist für die Wendemöglichkeit von S-Bahn Zügen aus Richtung Bf Solingen Hbf kommend das Zwischensignal ZR12 (km 0,770) notwendig, um die anschließende Zugfahrstraße über die neue Überleitverbindung ins Regelgleis zurück in Richtung Bf Solingen Hbf einzustellen.

Im neuen Bft Düsseldorf-Eller Mitte wird für das Gleis 412 eine Gleisnutzlänge von 290 m erreicht.

Zwischensignal ZR11

Zur Herstellung des Flankenschutzes für Überfahrten über die neue Weichenverbindung wird das Zwischensignal ZR11 (km 0,770) geplant.

Einfahrtsignal B und BB

Die Einfahrtsignale B und BB werden am km 1,763 auf der Strecke 2413 geplant. Insgesamt bemisst der Vorsignalabstand zu den Signalen ZR11 und ZR12 993 m.

Einfahrtsignal C

Das Einfahrtsignal C an der Strecke 2417 wird am km 0,225 errichtet. Auf Grund des einzuhaltenden Abstandes zur Streckentrennung kann das Bestandssignal nicht am alten Standort verbleiben.

Die zukünftige Schaltabschnittsgrenzen für den elektrischen Zugbetrieb der Strecke 2417 liegt v.u.n. Bft Düsseldorf-Eller Mitte bei Mast 1-22an (Grundstellung geschlossen) bei ca. km 0,181 - km 0,272.

Baugleissicherung

Im Zusammenhang mit der Änderungen des Spurplans im Bf Düsseldorf-Eller ist eine teilweise Erneuerung der Bestandssignalanlage erforderlich. Dies betrifft u.a. das Gleis 404 (Strecke 2417) beim Abzw Düsseldorf Sturm. Die im Zusammenhang mit dieser Maßnahme erforderlichen LST - Maßnahmen sind Gegenstand der kommenden Leistungsphase. Eine Bauphasenplanung liegt zum Zeitpunkt der Erstellung der Entwurfsplanung nicht vor.

Zur Absicherung gegen Gefahren aus dem Baubereich (Strecke 2417) zwischen dem Grz W511 und dem Signal 403/c413/b412 (Bestand) soll ein Baugleis eingerichtet werden. Die Baugleissperre (mit Schloss) soll in Abhängigkeit zur Weiche W511 bzw. W402 gebracht werden. Die Schlüsselform soll dem Planer vorgegeben werden.

Die Einsatzzeit der Baugleissperre überschreitet nicht 3 Monate, daher kann auf die Ausrüstung von Gleissperrensignalen verzichtet werden.

Die Zugfahrstraßen/ Zughilfsstraßen von den Signalen 582 und 581 (Strecke 2650) werden in einer separaten Planung durch eine Befahrbarkeitssperre im Stellwerk unterbunden. Diese Anpassungsplanung ist jedoch nicht Teil unserer Entwurfsplanung.

5.6.2. Telekommunikation

5.6.2.1 Kabelanlagen

Sicherung vorhandener Tk-Kabelanlagen Bauzustand

Für die Kabel Fb 158, Fb 181, Fb 405, Fb 408, F 3222 sollen in den Bereichen folgenden Bereichen je zwei Halbschalen bereitgelegt werden, in denen die Bestandskabel während des Trogneubaus sicher untergebracht werden können:

- 90m zwischen km 1,400 und 1,490
- 119m zwischen km 1,265 und 1,385
- 129m zwischen km 1,110 und km 1,240
- 337m zwischen km 0,370 und km 0,695
- 143m zwischen km 0,110 und km 0,260

Vor dem Trogneubau sollen die Kabel aus dem bestehenden Kabelkanal aufgenommen und in den Halbschalen abgelegt werden. In den Übergängen zum Bestandskabel sind die Kabel durch Flexrohre zu sichern.

Die beiden Kabel in Erdverlegung verbleiben auch weiterhin in der Erde.

Endzustand

Für den Endzustand sollen die Kabel aus den Halbschalen aufgenommen werden und in den neu verlegten Kabelkanal gelegt werden.

5.6.2.2 Kabelmessungen

Nach Abschluss der Bauarbeiten sind an den Kabelanlagen Messungen durchzuführen. Diese Messungen sind erforderlich, um die ausreichende Güte bzw. Qualität der Übertragungsstrecke und der Installationsstrecke, einschließlich der Länge der verlegten Kabel festzustellen. Es ist daher auch das Messprotokoll zur Verfügung zu stellen. Die Anforderungen bzw. Vorgehensweisen bei den Messungen sind so festgelegt, dass eine reproduzierbare, übersichtliche und aussagekräftige Dokumentation erstellt werden kann.

Für LWL-Kabel sind folgende Messungen an den Kabeln durchzuführen.

- Beidseitige OTDR Messung aller Fasern als Nachweis der geforderten Güten für Spleiße und Kupplungen.
- Zur OTDR-Messung sind die Dämpfungsübersichten je optischem Fenster mit Tabellen- und Grafik-Übersichten aus den Mess-Dateianlagen der OTDR-Messgeräte zu ergänzen (z. B. 1310 nm / 1520 nm für das zweite und dritte optische Fenster)
- Die Dokumentation der Messergebnisse ist in Protokollen auf Papier sowie CD anzufertigen und an den Auftraggeber übergeben.
- Für Kupferkabel sind folgende Messungen an den Kabeln durchzuführen:
- Gleichstrommessung für alle Adern um den Isolationswiderstand, Schleifenwiderstand und Widerstandsunterschiede zu bestimmen

- Die Dokumentation der Messergebnisse ist in Protokollen auf Papier sowie CD anzufertigen und an den Auftraggeber übergeben.

Eine Kabelmessung ist auch vor Beginn der Bauarbeiten durchzuführen, damit der Ist-Zustand nachweislich dokumentiert ist.

5.6.3. Oberleitung/Bahnstrom

Allgemeines

Die Planung der Anpassung der vorhandenen Oberleitungsanlage erfolgt auf Grundlage der DIN EN 50119, DIN EN 50122-1, den Konzernrichtlinien - Oberleitungsanlagen-, Modulgruppen 997.01, 997.02 und 997.03 sowie des derzeit gültigen Ebs Zeichnungswerks.

In den Planunterlagen wird die Farbe "blau" verwendet. Dies ist keine Abweichung zur VV BAU STE des Eisenbahn-Bundesamtes – die Farbe „blau“ wird in der VV Bau STE nicht explizit ausgeschlossen. Zur Verdeutlichung werden Anlagen, welche umgebaut werden, in Blau dargestellt.

Gründungen

Aufgrund der Wohnbebauung entlang der Strecke werden zur Lärmminimierung Bohrgründungen bevorzugt. Wegen der ggf. in Tiefen von 3 bis 5 m anstehenden Tone ist das Einbringen der Bohrpfähle ggf. nicht möglich. Für die betreffenden Standorte sind Ortbetongründungen herzustellen. Die Auswahl und Dimensionierung der Gründungen erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.

Nicht mehr benötigte Gründungen sind zur Baufeldfreimachung soweit erforderlich, mindestens aber bis 0,8 m unter Geländeoberkante, zurückzubauen.

Maste

Als Regellösung kommen Rahmenaufsetzwinkelmaste oder -flachmaste zur Anwendung. Im Bereich der geplanten Weichenverbindung 403/404 sind aufgrund der begrenzten Verhältnisse zwischen den Streckengleisen Aufsetz-Peinerkmaste vorgesehen.

Für den Umbau der vierfeldrigen Nachspannungen im km 1,45 (Strecke 2413) und km 0,2 (Strecke 2417) in fünffeldrige Streckentrennungen sind die vorhandenen Maste 1-15, 1-16, 1-14, 1-18, 1-19, 1-20, 1-20a und 1-20b des Typs U120 gegen Maste des Typs U140 gemäß Ebs 04.01.06 zu tauschen.

Die Standsicherheit aufgrund geänderter Belastungen weiter genutzter Maste ist entsprechend überschlägiger statischer Betrachtung innerhalb der Entwurfsplanung gegeben.

Quertrageinrichtungen

Neue Rohrschwenkausleger sind gemäß Ebs - Zeichnungswerk für die Bauart Re100 bzw. für die Re200 entsprechend der Reihe 30ff auszuwählen. Die Auswahl der Rohrschwenkausleger erfolgt in der Ausführungsplanung.

Durch den Umbau betroffene vorhandene Kettenwerke der Bauart Re 160 sind mit Bauteilen/Bauarten der Re200 zu ändern bzw. zu ergänzen. Die im Bereich der entstehenden fünffeldrigen Trennung km 0,2 (Strecke 2417) vorhandene Fahrleitungsbauart Re75 ist entsprechend der Re100 nach Ebs zu ändern bzw. zu ergänzen.

Die Schaltabschnittsgrenzen km 0,15 (Str. 2413 und 2418) sind (bereits) für einen Temperaturbereich von 100K ausgelegt. Dies trifft für die Nachspannungen im Bereich km 1,45 (Strecke 2413) und km 0,2 (Strecke 2417) nicht zu. Die vorhandenen Auslegerbefestigungsteile sind im Bestand für einen Temperaturbereich von 70K ausgelegt. Bei der Errichtung der fünffeldrigen Trennungen in diesem Bereich ist der Temperaturbereich von 100K zu berücksichtigen.

Kettenwerk/Absenkungen

Die neuen Weichenverbindung 403/404 ist in ihrer geplanten Lage zu bespannen. Die Führung des Weichenkettenwerkes unter der Fußgängerunterführung km 0,672 (Festenbergstraße/Krippenstraße) kann bei Berücksichtigung der Lichten Höhe von 5,50m entsprechend Bestandsunterlage nicht unter dem Überbau, erfolgen. Die Lichte Höhe ist für die Gleise, Schienen und Bauwerkskanten am 27.02.2022 aufgenommen worden. Entsprechend dieses Aufmasses stehen mindestens 5,60 m im Bestand zur Verfügung. Es gilt allerdings zu beachten, dass eventuelle Trassierungsanpassungen aufgrund der fehlenden Vermessung aktuell nicht berücksichtigt sind. Der Trassierer ist entsprechend Mail vom 20.03.2023 gehalten, die bestehende Lichte Höhe der vorhandenen PÜ anzuhalten. Details zur Kettenwerksführung unter der Fußgängerunterführung km 0,672 sind den beiliegenden Kettenwerksabsenkungsplänen zu entnehmen.

Die Fahrdrähte der Kettenwerke der Strecke 2413 sind nach erfolgtem Umbau zur Beseitigung von montagebedingten Fahrdrahtstoßstellen zwischen Längsunterteilung km 0,15 und elektrischer Bahnhofsgrenze km 1,45 komplett zu tauschen.

Vogelschutz

Vogelschutz ist nach Ril 997.9114 in der darin jeweils bevorzugten Art und Weise auszuführen. Können die Vogelschutzmaßnahmen in der nach Vorschrift bevorzugten Art und Weise nicht eingebaut werden, so ist der Bauherr zu unterrichten und es sind in beidseitigem Benehmen alternative Maßnahmen festzulegen.

Die Verwendung der Isolatoren erfolgt dabei nach Ebs 13.07.ff. Isolatoren zwischen Erde und Spannung sind grundsätzlich nach Ebs 13.07.ff auszuführen. An Stellen an denen dies nicht vorgesehen oder möglich ist, sind Vogel- und Kleintierabweiser nach Ebs 19.01.28 einzusetzen.

Für Mastüberstände und Freiräume sind 60 cm angesetzt und bei der Ausführungsplanung und Ausführung zu berücksichtigen. Schalter sind mit verlängertem Kriechweg auszuführen. Für Vogelschutz an Schaltertraversen gilt die Ebs 19.01.21.

Für Bestandsmaste, welche durch die Baumaßnahme unmittelbar berührt werden und für welche der Überstand von 60 cm nicht gewährt werden kann, ist Vogelschutz nach Ebs 19.01.19 nachzurüsten.

Schaltung:

Mit Einbau der Weichenverbindung 403/404 und Versatz der Einfahrtsignale A411, Ne1 und C403 wird der bisherige Abzw Sturm anlagentechnisch dem Bf Eller zugeordnet. Die bisher vorhandenen Schaltabschnittsgrenzen km 0,15 (Str. 2413 und 2418) mit den Schaltern 13, 14 und 24 werden zu Längsunterteilungen im Bahnhof mit den Schalternummern 413, 414 und 424 umfunktioniert.

Die Nachspannungen im Bereich km 1,45 (Strecke 2413) und km 0,2 (Strecke 2417) werden zu Streckentrennungen (elektrische Bahnhofsgrenze bzw. Schaltabschnittsgrenze) mit den Schaltern 13,14 und 24 umgebaut.

Bahnenergieleitungen

- entfällt -

Erdung/Rückstromführung

Die neuen Oberleitungsmaste sind jeweils an der Erdschiene des nächsten Betriebsgleises zu erden.

Erdungsleitungen sind mit Aluminiumleiter gemäß Ebs 15.03.17-3 auszuführen. Der Anschluss der Erdleitung an die Schiene erfolgt mit einem bei der DB AG zugelassenen Anschlussverfahren.

Berührungseinrichtungen

An der Fußgängerüberführung km 0,672 (Festenbergstraße/Krippenstraße) ggf. erforderliche Ertüchtigungsmaßnahmen sind Bestandteil einer gesonderten Planung.

Ortsteuereinrichtungen

Die OSE-Planung wird im Zuge der Ausführungsplanung mit dem ESTW Solingen 2.BS zusammengebracht. Hierdurch können sich noch Änderungen ergeben.

Mit Neuordnung der elektrischen Bahnhofsgrenze im km 1,45 (Strecke 2413) und km 0,2 (Strecke 2417) sind die zugehörigen Schalteinrichtungen an die Fernsteuerung anzubinden. Es werden drei neue zusätzliche Schalter errichtet und die drei Schalter der bisherigen elektrischen Bahnhofsgrenze werden umbenannt.

Nahtstelle zwischen Fernwirkunterstation (DB Energie) und OSE-Außenverkabelung bildet die HX 1 Klemmenleiste im Stw „Ef“ im Bf Eller. Das Stellwerk „Ef“ befindet sich am km -0,1 der Strecke 2413.

Die Dimensionierung der OSE - Außenverkabelung erfolgt grundsätzlich entsprechend Ril 997.9118 in Verbindung mit Ebs 09.11.51. Für die Querschnittsdimensionierung ist ein Schleifenwiderstand von maximal 60 Ohm angesetzt worden. Bei der Dimensionierung der OSE-Kabeltypen sind für jeden Oberleitungsmasttrennschalter 3 Adern (Ein, Aus und L2) und für jedes Kurzschlussmelderrelais 2 Adern berücksichtigt worden. Je Steuerkabel wurden entsprechend Ril ausreichend Reserveadern vorgehalten.

Die Legung der Kabel erfolgt in den durch die korrespondierende Kabeltieftbauplanung vorgesehenen Kabelgefäßsystemen.

Alle neu gelegten Kabel sind grundsätzlich von der Unterseite in die Gehäuse einzuführen. Die Steueradern sind an den Klemmstellen dauerhaft zu beschriften. Alle ungenutzten Adern der Kabel sind im Zusatzgehäuse zu den Schalterfernantrieben bzw. Anschlussklemmen in den Motorantrieb aufzuklemmen.

Die Kabellegung, zwischen Kabeltrog bzw. Kabelgraben und dem Schutzrohr aus Aluminium unter den Motorantrieben für die Oberleitungsschalter, erfolgt mittels eines flexiblen Schutzrohres. Bei der Kabellegung ist das Eindringen von Wasser und Erdstoff in die Öffnungen der Schutzrohre zu verhindern. Die Öffnungen sind mit Abdichtbechern bzw. Abdichtstopfen zu verschließen.

Die Kennzeichnung der Kabel erfolgt gemäß Ril 954.0102 alle 5 m mit gelben Kennzeichnungsbändern. Die Kennzeichnungsbänder stellen mit einer zweizeiligen Aufschrift, den Eigentümer, die Kabelnummer und den Kabeltyp dar.

Bsp.:

DB Netz, Stw Ef-X15, NYY-O 14 x 2,5 ²

Die Kabel sind zudem unmittelbar vor und hinter Kabelschutzrohren mit Kennzeichnungsbändern zu versehen.

Die Schutzmaßnahmen (gegen elektrischen Schlag, Leitungsschutz) erfolgen nach Ril 997.9118 Abs. 11 Nr. (3). Für den zusätzlichen Potentialausgleich gilt Ril 997.9118 Abs. 11 Nr. (4).

Vor Inbetriebnahme ist das Kabel durchzumessen und die Schutzmaßnahmen sind nachzuweisen (vgl. Ril 997.9118 Abs. 11 Nr. (5)). Die Messprotokolle sind bei der Abnahme an den Betreiber zu übergeben. Bei kurzen Steuerkabeln mit einem geringen Leitungswiderstand ($R < 10 \Omega$) ist der Einschaltstromstoß des Schalterantriebes mittels eines ohmschen Vorwiderstandes von 10Ω und einer Belastbarkeit von $P = 15 \text{ W}$ zu begrenzen.

Sonstiges

Der Korrosionsschutz der verbleibenden Anlagenteile ist bei den Umbau- und Rückbaumaßnahmen entsprechend der technischen Unterlage 997.9107, in der Regel Farbton grün DB 601, anzuwenden, auszubessern bzw. wiederherzustellen. Sollten Maste abweichend vom Farbton DB 601 beschichtet sein, ist der Korrosionsschutz im vorhandenen Farbton wiederherzustellen.

Ausführungsplanung

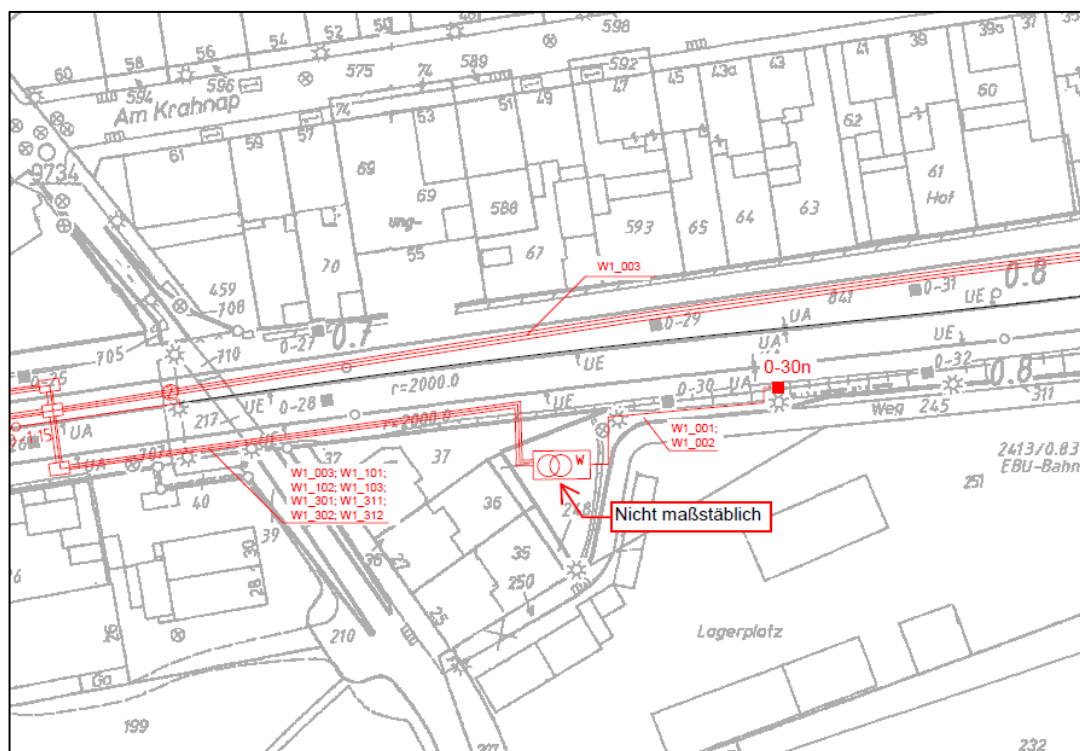
Für die Ausführungsplanung im Fachgewerk Oberleitungsanlagen sind dem Planer neben dieser Entwurfsplanung u.a. folgenden Unterlagen bereitzustellen:

- Baugrundgutachten
- Querprofile mit Eintragung der relevanten vorhandenen und geplanten Anlagen an den vorgesehenen Maststandorten
- Erdungsplan (dieser liegt aktuell nicht vor und muss für den gesamten Bereich vorab erstellt werden, mit ggf. Aufnahme vor Ort, vorh. Gleis Isolierschnitte sind darin ebenfalls darzustellen)
- Bestandsunterlagen (Oberleitungslagepläne, OSE-Lagepläne, Erdungspläne in digital bearbeitbarer Form (*.dgn))

5.6.4. Elektrische Energieanlagen (50 Hz)

Die Bestandsanlagen in Düsseldorf Eller, Abzw. Sturm und Abzw. Berg, sind veraltet und an ihrer Leistungsgrenze. Eine Erweiterung der Anlagen ist nicht möglich. Zur Versorgung der neuen Weichen in Eller-Mitte wird daher der Bau einer neuen elektronische Weichenheizstation geplant.

Für die Errichtung des Betonschalthauses, ist das Gelände bei km 0,7 vorgesehen. Das Gelände ist über den angrenzenden, öffentlichen Parkplatz leicht zu erreichen. Die Materialanlieferung kann in Absprache mit dem Eigentümer über den genannten Parkplatz erfolgen.



Zunächst werden nur die Weichen in Eller-Mitte angeschlossen. Für die Weichen W401 und W402 in Abzw. Sturm werden entsprechende Reserveabgänge

eingepplant. Die Verlegung neuer Kabel zu den Weichen in Abzw. Sturm ist in diesem Projekt nicht vorgesehen.

Die Gesamtleistung der neuen Weichenheizstation (inkl. der optionalen Weichen W401 und W402) beträgt ca. 66 kW (siehe nachfolgende Tabelle).

Bezeichnung	Typ	Gesamtleistung [kW]	Bemerkung
Eller-Mitte W403	54-760	15,9	inkl. Zungenheizung
Eller-Mitte W404	54-760	15,9	inkl. Zungenheizung
Abzw. Sturm W401	54-1200	17,1	inkl. Zungenheizung;
Abzw. Sturm W402	54-1200	17,1	inkl. Zungenheizung
Gesamtleistung		66	

Um auch in Zukunft genügend Reserven bieten zu können, wird ein 100 kVA Transformator vorgesehen. Die Einspeisung erfolgt über einen neu zu gründenden Oberleitungsmast (0-30n), welcher ausschließlich für den Schalter der Station vorgesehen ist.

Das Betonschaltheus ist nach Ebs Typ NFT 1/180 auszuführen. Die Verteilungen sind mit leistungselektronischer Regelung gem. Ril 954.9101 Abschnitt 2 (16) auszustatten. Die Bestückung der Weichen erfolgt gemäß Ril 954.9101“ Elektrische Weichenheizanlagen“, Ril 954.0102 „Elektrische Energieanlagen“ und gemäß „RAM Standard“ Die Forderung des Anlagenverantwortlichen sind zu berücksichtigen.

Die Weichen in Düsseldorf Eller-Mitte sind mit je zwei getrennten Abgänge zu berücksichtigen:

- Zuleitung 1: Backenheizung (BH)
- Zuleitung 2: Verschlussfachheizung (VH) und Zungenheizung (ZH)

Die Reserveabgängen für die Weichen in Abzw. Sturm sind mit je drei getrennten Abgängen zu berücksichtigen:

- Zuleitung 1: Backenheizung 1 (BH1)
- Zuleitung 2: Backenheizung 2 (BH2)
- Zuleitung 3: Verschlussfachheizung (VH) und Zungenheizung (ZH)

Alle Weichen mit einer Betriebswichtigkeitsklasse (BWK) größer oder gleich 6 werden mit einer Zungenheizung (ZH) ausgerüstet. Die Zungenheizung wird in diesen Fällen zusammen mit dem Verschlussfach, über ein gemeinsames Kabel je Weiche, versorgt.

Als Potentialausgleichs- und Erdungsverbindungen – außer innerhalb des Betonschaltheuses und für Tiefen- (bzw. Ringerder) - sind (als Diebstahlschutz) Aluminiumkabel (N)A(St) YY-O 1x110mm² zu verlegen. Der Anschluss der Betriebs- und Schutzerden hat je Anlage an zwei der nächstgelegenen Gleise zu erfolgen.

Die Einspeisung der neuen Station erfolgt über einen Mastschalter auf einen dafür neu zu gründenden Flachmast (0-30n) zwischen den Bestandsmasten 0-30 und 0-32.

Die 50 Hz Eigenstromversorgung (Beleuchtung, Frostschutz, Steuerung usw.) erfolgt über die Hauptverteilung am Bahnsteig Düsseldorf Eller-Mitte. Dazu ist ein Abgang mit entsprechender Zähleinrichtung herzustellen. Eine separate Zähleranschluss säule (ZAS) kann von dem örtlichen Energieversorger zur Zeit nicht angeboten werden.

Für die Zuleitungen der Heizstäbe sowie die 50 Hz Spannungsversorgung ist eine Kabelquerung bei km 0,64 erforderlich. Die Kabelverlegung für die 50 Hz Spannungsversorgung erfolgt zwischen den Gleisen der Strecke 2413 in einem Leerrohr bzw. in einem neu zu errichteten Kabelkanal.

Die Übertragung zwischen Weichenheizstation und der betrieblichen Stelle im ESTW D Modul Eller des Projektes ESTW Solingen 2.BS, erfolgt über eine neu zu erstellenden Datenverbindung. Dazu ist ein neuer Kabelweg (Kabeltrog, Leerrohr) zwischen der Gleisquerung (km. 0,65) und dem Brückenbauwerk Kirchstr. erforderlich. Ab dem Brückenbauwerk ist ein Kabel- kanal bis zum ESTW D Modul Eller im Bestand vorhanden.

5.6.5. Maschinentechnik

entfällt

5.6.6. Datenverarbeitungsanlagen

entfällt

5.7. Sachanlagenarten

An den Bahnanlagen werde Bauleistungen als Neubau, Ersatzneubau und Investitionen an den Sachanlagen der nachfolgenden Anlagenklassen notwendig.

- Anlagenklasse 341000B Bahnkörper
- Anlagenklasse 413000B Gleise-Betonschwellen
- Anlagenklasse 423000B Weichen-Betonschwellen
- Anlagenklasse 434000B Signal - elektronisch
- Anlagenklasse 452400B Energie-Verbr.-OHM

5.8. Anlagen Dritter

5.8.1. Leitungen Dritter

Die Gleisanlagen querenden Leitungen, die von den Bauarbeiten betroffen sein können, sind vor Beginn der Bauarbeiten durch Suchschachtungen zu orten und während der Baumaßnahmen entsprechend zu schützen und zu sichern. Dies betrifft eine Gasleitung, eine Abwasserleitung, eine Wasserleitung und eine Stromleitung, die in den beiliegenden Verträgen B0184, 00296, B0185 bzw. B0090 aufgeführt sind (siehe auch Anlage 7.1.11 der Verkehrsanlagenplanung).

Es sind jedoch keine Änderungen an Leitungen Dritter während der Baumaßnahme vorgesehen, mit Ausnahme des unter 5.4.5 beschriebenen Anschlusses der Tiefenentwässerung an die Stadtentwässerung.

5.8.2. PÜ Eller-Mitte

Aufgrund der geplanten Oberleitungsarbeiten verliert die Fußgängerbrücke ihren Bestandschutz. Um den Anforderungen des EBA zu erfüllen, muss der bestehende, waagerechte Berührungsschutz der Brücke durch einen senkrecht angeordneten ersetzt werden [vgl. RE-ING, Teil 2, Abschnitt 1, Anhang A, Abs. A 2.2.1 (3)].

Soll-Zustand der Konstruktion

Als Planungsgrundlage wurde die RiZ ELT 2 der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) festgelegt. Demnach muss der neue Berührungsschutz aus senkrecht montierten HEA 120-Stahlprofilpfosten bestehen. Zwischen den Pfosten sind PMMA-Platten mit einer Dicke von 20 mm zu montieren.

Die Pfosten der Berührschutzkonstruktion sind auf 25 mm dicken Fuß-/Ankerplatten mit 4 mm dicken, umlaufenden Kehlnähten anzuschweißen.

Die Mittelpfosten werden an den Bestand mit Hilfe von vier chemischen Ankern des Typs „Gewindestange“ mit einer Einbindetiefe von 90 mm befestigt. Die Endpfosten werden mittels zwei vertikal angebrachter chemischer Anker des Typs „Gewindestange“ mit einer Mindesteinbindetiefe von 110 mm und einen horizontal angebrachten chemischen Anker einer Einbindetiefe von 100 mm befestigt. Um die Festigkeit der Ankerverbindungen zu überprüfen, wird es empfohlen zusätzliche Anker vorzusehen, an denen Auszugsversuche vor Ort durchgeführt werden.

Da die Ankerplatten der Mittelpfosten auf dem bestehenden Berührungsschutz (maximale Bauteildicke von ca. 130 mm) angebracht werden müssen, wurde ihre Geometrie abweichend von der BASt RiZ ELT 2 gestaltet.

Die Ankerplatten werden auf einem Mörtelbett mit einer Mindestdruckfestigkeit von 30,0 N/mm² aufgestellt. Die Mörtelbettdicke darf 30 mm nicht überschreiten. Um Zwängungen infolge Temperatureinwirkungen zu vermeiden, werden die Ankerplatten mit Langlöchern versehen.

Die Pfosten sollen so eingebaut werden, dass im Endzustand der Abstand zwischen den Außenkanten der Pfosten und des Geländerholms mindestens 5 cm beträgt.

Die Gestaltung der Befestigung der PMMA-Platten und deren Befestigung an die Pfosten sowie die Gestaltung des „blanken Leiters“ richten sich gänzlich nach BASt RiZ ELT 2.

Soll-Zustand der Erdungsanlage

Die bestehende Bahnerdung des Bauwerkes wird um vier Erdungsverbindungen zwischen dem neuen Berührungsschutz und dem Bestandsgeländer erweitert. Hierdurch wird ein Potentialausgleich erreicht.

6. Umweltschutz

6.1. Umweltverträglichkeit

Zu der Planung wird zur Feststellung der UVP-Pflicht nach §§ 5 ff. UVPG eine Vorprüfung gemäß § 7 UVPG bzw. gemäß § 9 i. V. mit § 7 UVPG im Rahmen der Genehmigungsplanung durchgeführt.

Schutzgut „Mensch“

Für das Bauvorhaben wurde eine Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen (Bau-lärm) und Erschütterungsimmissionen durchgeführt (cdf Schallschutz, 2023).

Durch die geräuschintensiven Bautätigkeiten sind die Immissionsschutzanforderungen der AVV-Baulärm gerade im Bereich der umliegenden Wohnnutzungen nicht einzuhalten.

Insbesondere im Nachtzeitraum muss mit hohen Geräuschbelastungen gerechnet werden, die aber auch durch eine Begrenzung der Arbeitszeit nicht bis zur Richtwerteinhaltung gemindert werden können.

Da die Bautätigkeiten voraussichtlich mehrheitlich im Nachtzeitraum erfolgen müssen und Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden nicht sinnvoll eingesetzt werden können, kommt den organisatorischen Maßnahmen eine besondere Bedeutung zu.

Dabei sind die Information der Anwohner und die Bereitstellung von Ersatzwohnraum als wichtigste Maßnahmen anzusehen.

Bezüglich der Bau-Erschütterungen wird auf Basis des zu erwartenden Geräteeinsatzes und eines Abstandes zur nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung eingeschätzt, dass die Anhaltswerte für gebäudeschädigende Erschütterungen der DIN 4115 Teil 3 auch bei den Rammarbeiten eingehalten werden und aufgrund der nur kurzen Bauzeit ebenfalls keine erheblichen Belästigungen der Anwohner nach DIN 4150 Teil 2 erwartet werden.

Schutzgut „Tiere und Pflanzen“

Tiere

Im Rahmen einer Übersichtkartierung (AFRY Deutschland GmbH, 2022) wurde der von den Baumaßnahmen betroffene Streckenabschnitt auf seine Eignung als Lebensraum für Tiere überprüft.

Das innerstädtisch gelegene Untersuchungsgebiet besitzt nach gutachterlicher Einschätzung keine Eignung als Lebensraum für planungsrelevante Tierarten.

Pflanzen/Biotope

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben kommt es zu bauzeitlichen und anlagenbedingten Beeinträchtigungen von Vegetationsbeständen. Dies betrifft vor allem Ruderalsäume bzw. Gebüsche entlang der Bahntrasse sowie bereits (teil-)versiegelte Bereiche, auf denen Baustelleneinrichtungsflächen vorgesehen sind.

Anlagebedingt kommt es insgesamt zu einer geringfügigen Mehrversiegelung, wobei es auch zur Versiegelung von bereits semiversiegelten Flächen kommt. Nach Abschluss der Baumaßnahmen können die baubedingt in Anspruch genommenen Biotoptypen wieder-hergestellt bzw. neu angelegt werden.

Schutzgut „Wasser“

Am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes quert die Bahnstrecke das Fließgewässer „Südliche Düssel“, einen rund 40 km langen rechten Nebenfluss des Rheins.

Es kommt weder anlage- noch baubedingt zu einer Beeinträchtigung des Oberflächengewässers oder seines Überschwemmungsgebietes.

Das Gebiet befindet sich innerhalb des Grundwasserkörpers Niederungen des Rheins (DE_GB_DENW_27_10), welcher sich über eine Gesamtfläche von ca. 221 km² erstreckt. Er befindet sich gemäß Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL in einem guten mengenmäßigen und einem schlechten chemischen Zustand.

Es werden entsprechende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Grundwassers vorgegeben. Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers sind somit nicht zu erwarten.

Schutzgut „Klima, Luft“

Die möglichen projektbedingten Auswirkungen auf die lokalen klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse sind sehr gering und beschränken sich im Wesentlichen auf Luftverunreinigungen durch Staub und Abgase, die im Zuge der Baumaßnahme entstehen. Aufgrund der engen zeitlichen und räumlichen Beschränkung der Belastungen sind umwelterhebliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Schutzgut „Landschaft“

Baubedingt kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im direkten Umfeld der Bahntrasse durch die Bautätigkeiten und Einrichtung der BE-Flächen sowie durch den Baustellenbetrieb und Baustellenverkehr.

Eine Wiederherstellung bzw. Neuanlage betroffener Vegetationsbestände ist nach Abschluss der Baumaßnahmen überwiegend möglich.

Anlagebedingt kommt es nicht zu einer Veränderung des Landschaftsbildes, da die projektbedingten, anlagenbedingten Veränderungen im Landschaftsbild keine Fernwirkung entfalten.

Schutzgut „Boden“

Gemäß der geologischen Karte (Geoportal NRW, 2023) haben sich im Untersuchungsgebiet als Bodentypen Gleye, Parabraunerden und Vega (Braunauenboden) entwickelt.

Die gesamte Bahntrasse und ihr Umfeld weisen eine starke anthropogene Überprägung der ursprünglichen Bodenverhältnisse auf. Im Bereich der Bahntrasse bzw. des Bahndamms sowie der unmittelbar hieran angrenzenden Flächen besitzen die Böden eine „geringe Wahrscheinlichkeit von Naturnähe“. Sämtliche Eingriffe in den Boden erfolgen hier in vorbelasteten Bereichen.

Für die Baustelleneinrichtungsflächen werden stellenweise unversiegelte Böden in Anspruch genommen. Hier werden entsprechende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Bodens vorgegeben. Die BE-Flächen werden nach Fertigstellung der Baumaßnahme vollständig wiederhergestellt.

Anlagebedingte Neuversiegelungen und damit verbunden der Verlust sämtlicher Bodenfunktionen werden durch das geplante Vorhaben nur in einem geringen Umfang verursacht.

Schutzgut „Kultur und Sachgüter“

Gemäß der Denkmal-Listen der Landeshauptstadt Düsseldorf befinden sich im unmittelbaren Trassenumfeld keine ausgewiesenen Denkmäler.

6.2. Landschaftsschutz

Natura 2000-Gebiete sowie Natur-, und Landschaftsschutzgebiete sind im Untersuchungsraum nicht ausgewiesen.

Überschwemmungsgebiete

Die Flächen entlang der Südlichen Düssel sind als Überschwemmungsgebiet „Südliche ungeteilte Düssel und Nebengewässer“ festgesetzt.

Trinkwasserschutzgebiete

Darüber hinaus liegt das gesamte Untersuchungsgebiet innerhalb der Schutzzone IIIB des Wasserschutzgebietes „Flehe“ (Gebietsnr. 490603).

Weitere geschützte Teile von Natur und Landschaft

Der südliche Teilabschnitt der Biotopverbundfläche „Nördliche und Südliche Düssel“ (VB-D-4706-603) liegt innerhalb des Untersuchungsraumes. Schutzziel ist die Erhaltung und Optimierung der Nördlichen und Südlichen Düssel und der angrenzenden Freiflächen als linienförmiges Vernetzungselement innerhalb dicht besiedelter Bereiche insbesondere als Lebensraum für Wander- und Nichtwander-Fischarten und andere Bachlebewesen. Die Fläche besitzt eine „besondere Bedeutung“ als Verbindungs-, Ergänzungs- und Entwicklungsbereich des Biotopverbundes NRW.

Im Zuge der Genehmigungsplanung wird ein Landschaftspflegerischer Begleitplan gemäß den Vorgaben der BKompV und dem Umwelt-Leitfaden III des Eisenbahn-Bundesamtes erstellt.

6.3. Bodenverwertung- und Entsorgungskonzept, Altlasten

Im Rahmen der Baumaßnahme fallen Bodenaushub, Abbruchmaterial, und sonstige mineralische Abfälle an. Gemäß Konzernrichtlinie 809.0201 sind Infrastrukturmaßnahmen durch ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) zu begleiten. Ein entsprechendes Kurzkonzept liegt als Anlage zum Erläuterungsbericht bei.

6.4. Denkmalpflege

Gemäß der Denkmal-Listen der Landeshauptstadt Düsseldorf befinden sich im unmittelbaren Trassenumfeld keine ausgewiesenen Denkmäler.

7. Sicherheit

7.1. Brand- und Katastrophenschutz

Bei der Planung und Umsetzung ist der DB Netz internen Prozesses UN01-03-08 (Brandschutzmanagement organisieren und durchführen) zu beachten und umzusetzen. Darunter fällt auch der Prozess UN01-03-08-06 „feuergefährliche Arbeiten“, welcher im Zuge von bspw. Heißarbeiten und/oder Arbeiten mit Funkenflug anzuwenden ist. Durch die Beachtung und Anwendung wird sämtlichen Schutzzielen der DB Netz AG im Brandschutz (Personenschutz, Sachwertschutz, Umweltschutz und Imageschutz) Sorge getragen.“

7.2. Kampfmitteluntersuchung

Eine Luftbildauswertung durch den staatlichen Kampfmittelbeseitigungsdienst der Bezirksregierung Düsseldorf (KBD) wurde durchgeführt. Eine Überprüfung der

Fläche ist nicht erforderlich, da Luftbildaufnahmen des Zweiten Weltkrieges 1945 und andere historische Unterlagen keine Hinweise auf Kampfmittel im ausgewiesenen Baubereich liefern.

Bei Erdarbeiten mit erheblichen mechanischen Belastungen wie Rammarbeiten, Pfahlgründungen, Verbauarbeiten etc. ist eine Sicherheitsdetektion durchzuführen. Der hierfür erforderliche „Leitfaden des Kampfmittelbeseitigungsdienstes in Nordrhein-Westfalen für die Durchführung von Bohrlochdetektionen und Baubegleitender Kampfmittelräumung gemäß der Kampfmittelverordnung vom 16. März 2022“ ist auf der Internetseite der Bezirksregierung Düsseldorf veröffentlicht.

Die Tiefbauarbeiten für den Aufbau des Betonschalthauses können ohne eine Kampfmitteluntersuchung erfolgen („vorsichtiges Baggern unter Aufsicht“).

7.3. Inspektion und Instandhaltung
keine besonderen Anmerkungen.

8. Berührungspunkte mit anderen Maßnahmen

8.1. Beschreibung von Zusammenhangsmaßnahmen Dritter
entfällt

8.2. Korrespondierende Maßnahmen / Abgrenzung / Vereinbarkeit

T.016074541-GA Düsseldorf-Eller, Gleis 446 2324 / W417-W747 (IBN: 31.12.2025)

T.016074543-GA Düsseldorf-Eller, Gleis 441 2413 / 0,230-30,145 (IBN: 31.12.2025)

T.016074581-GA Düsseldorf-Eller, Gleis 448 2324 / W416-W475 (IBN: 31.12.2025)

T.016074582-GA Düsseldorf-Eller, Gleis 447 2324 / W414-W474 (IBN: 31.12.2025)

G.016131313-RRX, ESTW DÜS, PA 9.0

G.016010101ESTW Solingen 2. BS IBN 02/2028

Die Koordinierung aller Maßnahmen erfolgt durch die DB AG.

8.3. Prüfung auf Anforderungen aus der EIGV und der TSI
entfällt

9. Unternehmensinterne Genehmigung (UiG) | Zustimmung im Einzelfall (ZiE)

Für die vorliegende Vorplanung ergeben sich keine Abweichungen von den technischen Regelwerken. Somit werden keine UiG und ZiE erforderlich.

10. Risikomanagementverfahren – CSM-RA

CSM Unterlagen liegen dem Erläuterungsbericht als Anlage bei. Eine Fortschreibung im Rahmen der Entwurfsplanung ist gemäß Abstimmung mit der Projektleitung (Anlage zum Erläuterungsbericht) nicht erforderlich.

11. Rechtsangelegenheiten

Es gelten die europäischen Verordnungen, nationalen Eisenbahngesetze, verordnungen und -normen, berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, das Regelwerk der DB (Richtlinien, Prozesse und Arbeitsanweisungen), anerkannten Regel der Technik sowie der Stand der Technik. Zusätzlich gelten alle während der Grundlagenermittlung auftretenden Regelwerksänderungen und technischen Mitteilungen. Grundsätzlich sind nur zugelassene Technologien bei der Planung von Maßnahmen zu berücksichtigen. Abweichungen sind generell zu begründen.

12. Einordnung in die Mittelfristplanung

Die Maßnahme Robustes Netz - ÜLV Abzw. Sturm - D- Eller ist beim Vorhabenträger in der Mittelfristplanung mittels Projektnummer T.016083008 hinterlegt.

Der zu erwartende Mittelabfluss ist für die Jahresscheiben bis 2025/28 geplant.

13. Baukosten und Finanzierung

Für die Kostenermittlung wurde für die gesamte Baumaßnahme eine Grobkostenschätzung vorgenommen. Die Ermittlung der Gesamtkosten erfolgte auf der Grundlage der Konzernrichtlinie Ril 808.0212. Die Kosten wurden hauptsächlich nach Kostenkennwertekatalog und aus Erfahrungswerten ermittelt.

Die Baukosten für dieses Vorhaben werden finanziert durch:

- BKZ Dritte (95%)
- Eigenmittel DB AG (5%)

14. Baudurchführung

14.1. Bauzeit und Bauverfahren

Die Nutzung einer BE-Fläche bahnrechts der Strecke 2418 auf Höhe km 0,730 wurde mit dem Verkehrsmanagement der Stadt Düsseldorf abgestimmt. Die Fläche befindet sich teilweise auf Bahngrundstück und nimmt zusätzlich die Fläche zwischen dieser und der ersten Parkplatzreihe in Anspruch. Die Zufahrt erfolgt über den angrenzenden Parkplatz. Eine angerampte Umleitung für Fußgänger und Radfahrer ist vorgesehen.

Eine zweite DB-eigene Fläche neben der BE-Fläche des Projekt ESTW Solingen wurde ebenfalls zugestimmt. Die Zuwegung ist über ein bestehender Weg am Kleinfurst vorgesehen.

14.2. Bauphasenplanung und Baubetriebsplanung

Es sind Bauphasen für die Umsetzung des Vorhabens vorgesehen. Die Baubetriebsplanung obliegt der DB AG.

15. Begründung der gewählten Lösung

15.1. Wahl der Vorzugsvariante

entfällt

15.2. Erforderliche Festlegungen für Fortführung der Vorzugsvariante

entfällt