Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung



Projektbezeichnung:Osnabrück Hbf Pu – Zusätzliche Weichenverbindung
Projektnummer: P-H000820P
Streckennummer: 2992 von km 132,6+00 bis km 133,6+00
Strecke: Löhne - Rheine
Datum: 29.04.2022

I.NP-N-M-S(3),

X

Unterschrift, Name (Projektleiter)

DB Engineering & Consulting GmbH
Hannover

X St. Tatge Digital unterschrieben von TatgeS Datum: 2022.05.02 10:53:17 +02'00'

Unterschrift, Name (Planverfasser)

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung des Projektes 5
1.1. Lage im Netz 5
1.2. Bestellung – Aufgabenstellung 5
1.2.1. Verkehrliche Anforderungen 5
1.2.2. Betriebliche Aufgabenstellung 5
1.2.3. Begründung der Notwendigkeit des beantragten Projektumfanges 5
1.2.4. Beschreibung des Planungsumfangs 5
1.3. Aufteilung in Baustufen 5
1.4. Einordnung der Maßnahme in den Gesamtzusammenhang 6
2. Beschreibung des bestehenden Zustands 7
2.1. Umgebung der bestehenden Anlage und angrenzende Bereiche 7
2.2. Eigentumsverhältnisse 7
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 8
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 11
2.6.6. Datenverarbeitungsanlagen 11
2.7. Sachanlagenarten 11
2.8. Anlagen Dritter 11
3. Entwurfselemente und Zwangspunkte 12
4. Variantenuntersuchung 13
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
5.3.7. Signalausleger 14
5.4. Verkehrsanlagen 17
5.4.1. Trassierung 17

5.4.2. Oberbau 18
5.4.3. Erdbau/Unterbau 19
5.4.4. Bahnübergänge 20
5.4.5. Entwässerung 20
5.4.6. Kabeltiefbau 20
5.4.7. Straßen und Wege 20
5.5. Gebäude 20
5.6. Technische Ausrüstung 20
5.6.1. Leit- und Sicherungstechnik 20
5.6.2. Telekommunikation 23
5.6.3. Oberleitung/Bahnstrom 23
5.6.4. Elektrische Energieanlagen (50 Hz) 28
5.6.5. Maschinentechnik 29
5.6.6. Datenverarbeitungsanlagen 29
5.7. Sachanlagenarten 30
5.8. Anlagen Dritter 30
6. Umweltverträglichkeit und Landschaftsschutz sowie Denkmalpflege 31
6.1. Umweltverträglichkeit 31
6.2. Naturräumliche Ausstattung und Schutzgebiete 31
6.3. Abschätzung der Umweltauswirkungen 31
6.4. Landschaftspflegerische Begleitplanung 31
6.5. Schutz vor Schall- und Erschütterungen 31
6.6. Immissionsschutz 31
6.7. Gewässerschutz 31
6.8. Landschaftsschutz 32
6.9. Aussagen zur Betroffenheit artenschutzrechtlich relevanter Arten 32
6.9. Bodenverwertung- und Entsorgungskonzept, Altlasten 32
6.10. Denkmalpflege 32
7. Sicherheit 33
7.1. Brand- und Katastrophenschutz 33
7.2. Kampfmitteluntersuchung 33
7.3. Inspektion und Instandhaltung 33
8. Berührungspunkte mit anderen Maßnahmen 33
8.1. Beschreibung von Zusammenhangsmaßnahmen Dritter 33
8.2. Korrespondierende Maßnahmen / Abgrenzung / Vereinbarkeit 33
9. Unternehmensinterne Genehmigung (UiG) | Zustimmung im Einzelfall (ZiE) 34
10. Risikomanagementverfahren – CSM-RA 34
11. Rechtsangelegenheiten 34
12. Einordnung in die Mittelfristplanung 34
13. Baukosten und Finanzierung 34
14. Baudurchführung 35
14.1. Bauzeit und Bauverfahren 35
14.2. Bauphasenplanung und Baubetriebsplanung 35
15. Begründung der gewählten Lösung 35
15.1. Wahl der Vorzugsvariante 35
15.2. Erforderliche Festlegungen für Fortführung der Vorzugsvariante 35

Änderungshistorie

Version	Datum	Bearbeiter	Bemerkung
1	29.04.2022	Stephan Tatge	Version Abgabe DB Netz

1. Beschreibung des Projektes

Im Rahmen des Projektes ESTW – Osnabrück ist für den Bahnhof Osnabrück Pu die Erneuerung der Signaltechnik in ESTW – Technik geplant. Das Projekt befindet sich zurzeit in der Realisierung, die Inbetriebnahme ist für 11/2022 vorgesehen.

Im Zuge dieser Maßnahme möchte das Land Niedersachsen, vertreten durch die LNVG (Landesnahverkehrsgesellschaft), zur Erhöhung der Qualität im SPNV auf den Linien RE 18 und RB 58 die parallele Ein- und Ausfahrmöglichkeit in und aus den Gleisen 13 und 14 in Osnabrück Hbf Pu realisieren. Dazu sollen zwei zusätzliche Weichenverbindungen realisiert werden.

1.1. Lage im Netz

Die Maßnahme befindet sich im Übergangsbereich zwischen den Bahnhofgleise und der freien Strecke der Strecke 2992 zwischen km 132,5+00 bis km 133,4+00.

1.2. Bestellung – Aufgabenstellung

1.2.1. Verkehrliche Anforderungen

Osnabrück Hbf Pu ist der untere Teil des Turmbahnhofs Osnabrück im Zuge der Ost-West Verbindung Berlin-Amsterdam (Strecke 2992 Löhne-Rheine). Er dient hier als Verkehrshalt für die durchgehenden Linien des SPFV (IC 77), sowie des SPNV (RE 60 sowie RB 61). Des Weiteren ist der Endpunkt der SPNV Linie RE 18 und RB 58, die in Osnabrück-Eversburg auf die Strecke 1502 abzweigen. Neben dem durchfahrenden Güterverkehr zweigen in Osnabrück Hbf Pu im westlichen die für den Güterverkehr wichtigen Verbindungen zum Bahnhofsteil Osnabrück Rbf (Strecke 1622) sowie die Kluskurve (Strecke 1602) als Verbindung zum oberen Bahnhofsteil Osnabrück Hbf Po ab. Des Weiteren schließt dort ein Industriegebiet sowie der Osnabrücker Hafen mit zahlreichen unterschiedlichen Verkehren an.

1.2.2. Betriebliche Aufgabenstellung

Die Maßnahme umfasst die zusätzlichen Weichenverbindungen der zweigleisig, elektrifizierten Strecke 2992 Löhne-Rheine im km 132,5+00 bis km 133,4+00.

In der Weichenverbindung ist eine Geschwindigkeit von 60 km/h gefordert.

1.2.3. Begründung der Notwendigkeit des beantragten Projektumfanges

Die Infrastrukturmaßnahme soll zur Erhöhung der Qualität des SPNV auf den Linien RE 18 und RB 58 beitragen.

1.2.4. Beschreibung des Planungsumfangs

Zur Schaffung einer parallelen Ein- und Ausfahrmöglichkeit aus den Gleisen 13 und 14 werden zwei neue Weichenverbindungen vorgesehen Die Geschwindigkeit im abzweigenden Strang soll wie bei den vorhandenen Weichenverbindungen 60 km/h betragen.

Die Planung baut auf die Planung des Projektes ESTW Osnabrück auf. Dementsprechend ist der Kabeltiefbau entsprechend dieser Anforderungen anzupassen. Außerdem sind Oberleitungen und die Leit- und Sicherheitstechnik entsprechend der Lage der Weichenverbindungen anzupassen. Die neuen Weichen werden mit elektrischen Weichenheizungen ausgestattet.

1.3. Aufteilung in Baustufen

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurden keine einzelnen Baustufen berücksichtigt.

1.4. Einordnung der Maßnahme in den Gesamtzusammenhang

Die Maßnahme ist auf das Projekt ESTW Osnabrück aufgesetzt. Dementsprechend müssen Zwangspunkte und Anforderungen dieses Projektes für die Planung der Weichenverbindung berücksichtigt werden.

2. Beschreibung des bestehenden Zustands

2.1. Umgebung der bestehenden Anlage und angrenzende Bereiche

Der Umbaubereich der neuen Weichenverbindung 41/42 befindet sich im direkten Anschluss an den Bahnsteig der Gleise 12 und 13. Weiterhin sind keine umliegenden Bauwerke oder Böschungen im Nahbereich der Maßnahme.

Der Umbaubereich der neuen Weichenverbindung 65/66 befindet sich kurz hinter der EÜ „Wittekindstraße“ zwischen dem Ausfahrgleis Richtung Eversburg und dem Osnabrücker Hafengleis (Strecke 1610).

2.2. Eigentumsverhältnisse

Nicht relevant

2.3. Ingenieurbau

Nicht relevant

2.3.1. Brücken

Nicht relevant

2.3.2. Tunnel

Nicht relevant

2.3.3. Lärmschutzbauwerke

Nicht relevant

2.3.4. Stützwände

Nicht relevant

2.3.5. Erdbauwerke

Nicht relevant

2.3.6. Durchlässe

Nicht relevant

2.4. Verkehrsanlagen

2.4.1. Trassierung

Innerhalb des Planungsabschnittes werden die neuen Weichen in zwei Bereichen eingebaut. Der erste Bereich befindet sich im km 132,6+50 bis km 132,8+50 und der zweite im km 133,0+50 bis km 133,2+50.

Im Umbaubereich der Weichenverbindung 41/42 befindet sich die zweigleisige Strecke 2992 in Bogenlage mit einem Radius von r=950.0m und keiner Überhöhung in beiden Gleisen. Im weiteren Verlauf entgegen der Kilometrierung schließt sich direkt der Bahnsteigbereich an. Zu beachten ist in diesem Abschnitt, dass das im bautechnischen Lageplan dargestellte Stumpfgleis 517 und die Weiche 260 im März 2023 zurück gebaut werden.

Der Umbaubereich der Weichenverbindung 65/66 der Strecke 2992 befindet sich ebenso in Bogenlage. Hierbei muss allerdings zwischen dem rechten und linken Gleis unterschieden werden. Das linke Gleis in Kilometrierungsrichtung weist einen

Bogenradius von r=4500.0 m und das rechte Gleis einen Bogenradius von r=1500.0m auf. Beide Gleise liegen nicht in Überhöhung.

2.4.2. Oberbau

Der Oberbau im betrachteten Abschnitt ist als Schotteroberbau mit Betonschwellen ausgebildet. Eine einheitliche Schienenform ist nicht vorhanden. Die Schienen im Bereich der Weichen 41, 42 und 65 sind als 54E4 ausgebildet. Zu beachten sind die S49 Schienen im Anschluss an die Weiche 65. Die Gleise im Bereich der Weiche 66 sind mit Schienen der Form 60E2 ausgerüstet.

2.4.3. Erdbau/Unterbau

Informationen zum Unterbau liegen derzeit nicht vor. Es wird von schlechten Untergrundverhältnissen ausgegangen.

Als Orientierung kann das Baugrundgutachten aus einem Parallelprojekt in Anlage 12 hinzugezogen werden.

2.4.4. Bahnübergänge

Nicht relevant

2.4.5. Entwässerung

Das anfallende Wasser versickert in der Gleisanlage.

2.4.6. Kabeltiefbau

Im Zusammenhang mit dem ESTW Projekt Osnabrück wird der Kabeltiefbau in dem Bereich umfangreich umgebaut. Grundlage für die Planung des Kabeltiefbaus bildet der uns zum gegenwärtigen Zeitpunkt bekannte neue Ist-Zustand, der an einigen Stellen lediglich als Handzeichnung vorlag.

2.4.7. Straßen und Wege

Nicht relevant

2.5. Gebäude

Nicht relevant

2.6. Technische Ausrüstung

2.6.1. Leit- und Sicherungstechnik

Diese Entwurfsplanung für die zusätzlichen Weichenverbindungen baut auf die vorangegangene Vorplanung auf. Planungsgrundlage ist hier die Inbetriebnahmestufe 5a des Projektes Neubau ESTW Osnabrück sowie Anmerkungen durch Betrieb und Infrastrukturplanung. Die IBN 5a ist für 11/2022 geplant.

Mit der o. g. IBN wird die ESTW-Zentrale 02 (Kz 94, Bft Lüstringen, Bft Osnabrück Stahlwerkskurve, Bft Osnabrück Hbf Pu, Hp Osnabrück Altstadt) in Betrieb genommen. Die ESTW-Zentrale 02 befindet sich im selben Modulgebäude mit der ESTW-Zentrale 01 (Kz 76, Bft Osnabrück Süd, Bft Osnabrück Hbf Po, Bft Osnabrück Hbf Schinkel, Bft Osnabrück Hbf Vorbahnhof). Das ESTW-Z 01 Osnabrück ist bereits seit der 1. Ausbaustufe mit Blocksignalen auf der Blockstrecke v. u. n. Belm in Betrieb und wird in der IBN 4 um die o. g. Bft des ESTW-Z 01 erweitert. Die IBN 4 und die IBN 5a sind zeitgleich für 11/2022 geplant. Der Bahnhof Osnabrück Hbf ist danach komplett mit Ks- Signalen sowie Achszählern ausgestattet. Die Stellwerke „Ors, Oro

und Orn“ des Rbf Osnabrück verbleiben in Spurplantechnik SpDr S60. In Abstimmung mit dem Betrieb wurden im Zuge der ESTW Planung neue Signalstandorte festgelegt, um optimale Gleisnutzlängen bzw. gleichzeitige Ein- und Ausfahrten zu ermöglichen. Bei der Wahl der Signalstandorte wurde bereits die geplante Bahnsteigverlängerung berücksichtigt, die durch eine korrespondierende Maßnahme (siehe auch Kapitel 8.2) derzeit geplant wird.

2.6.2. Telekommunikation

Nicht projektrelevant

2.6.3. Oberleitung/Bahnstrom

Im Hbf Osnabrück Pu der Strecke 2992 sind alle Hauptgleise mit einem Kettenwerk (KW) bespannt. Als Oberleitungsbauart sind in den Hauptgleisen Re 160 und in den Nebengleisen Re 100 und Re 75 verbaut. Die Abspannungen sind überwiegend mit Fahrdrahtersatz ausgeführt. Die Oberleitung wurde 1975 errichtet. Zuletzt wurde im Rahmen des Projektes ESTW Osnabrück 2019 die OSE-Leitungen erneuert.

Die KW sind in den Haupt- und Nebengleisen jeweils separaten Schaltgruppen zugeordnet, in den Nebengleisen wurden mehrere Gleise zu Schaltgruppen zusammengefasst.

Sämtliche Seile der Oberleitungsanlage sind älteren Standards. Lediglich die Seile der Längskettenwerke in den Hauptgleisen (Fahrdraht und Tragseil) haben die Querschnitte, die heute noch üblich sind. Auch die Maste, und hier besonders die Mehrgleisausleger, entsprechen nicht mehr den heutigen Normen. Die statischen Berechnungen zu den Masten liegen nicht vor.

- Die Strecke 2992 hat im Umbaubereich einen Kurzschlussstrom von Ik“ < 25 kA
- Die Masttrennschalter sind fernbedienbar durch die ZES Lehrte.
- Die Fahrdrahthöhen betragen unabgesenkt 5,75 m (Einzelstützpunkte) oder 6,00 m (Querfelder). Die Systemhöhen am unabgesenkten Stützpunkt sind 1,80 m (Einzelstützpunkte) und 2,00 m (Querfelder)
- Die Maste in den Bahnhöfen sind ausnahmslos Stahlmaste (Flach- oder Winkelmaste)
- Die Gründungen sind bis auf wenige Ausnahmen als Ortbetongründung ausgeführt

2.6.4. Elektrische Energieanlagen (50 Hz)

Die vorhandene EWHA W11 befindet sich in einem Betonschalthaus mit Niederspannungsraum und Traforaum im km 132,7 in der Nähe des Oberleitungsmastes 132-21dN, auf welchem der Mastschalter der W11 montiert ist. Über diese Anlage werden insgesamt 19 Weichen mit elektrischer Energie versorgt. Der bestehende Transformator wurde aufgrund der anfallenden Heiznennleistung von 157,2 kW auf eine Nennleistung von 250 kVA ausgelegt.

Die Backenschienen- und Verschlussfachheizung sind gemeinsam geschaltet. In den Verschlussfächern sind für die durchgehenden Hauptgleise 450 W-Heizungen installiert, für alle anderen 250 W.

Sämtliche Stör- und Betriebsmeldungen sowie Parametriermöglichkeiten der EWHA werden per GSM an die betriebliche und technische Stelle übertragen. Die Steuerung der EWHA ist über einen Web-Connector mit einem GSM-Modem verbunden. Die Datenübertragung erfolgt über die funkbasierte Breitbandverbindung an einen Server der EWHA-Firma in der Lindemannallee (Hannover). Hier ist die EWHA softwaretechnisch abgebildet. Der Zugriff auf die Weichenheizanlage erfolgt direkt über das BKU-Netz.

Die Steuerspannung für die Weichenheizungsanlage erfolgt aus der NSHV Pu DB Netz in der ESTW-UZ.

Der Schienentemperatursensor und der Flugschneefühler sind an der Weiche 276 installiert.

Folgende Weichen werden momentan versorgt:

Tabelle1: EWHA W11

Weiche	Weichenbauart	Heizleistung [kW]
257	EW 54-300	7,5
259	EW 54-300	7,5
266	EW 54-190	6,3
267	EW 54-190	6,3
269	EW 54-500	10,8
270	EW 54-500	10,8
271	EW 54-500	10,8 5
272	EW 54-190	6,3
273	EW 54-300	7,5
274	EW 54-300	7,5
275	EW 54-300	7,5
276	EW 54-500	10,8
277	EW 54-500	10,8
282	EW 49-190	6,3
285	EW 54-500	10,8
286	EW 54-500	10,8
287	EW 49-190	6,3
288	EW 49-190	6,3
289	EW 49-190	6,3
	Gesamt:	**157,2**

2.6.5. Maschinentechnik

Nicht relevant

2.6.6. Datenverarbeitungsanlagen

Nicht relevant

2.7. Sachanlagenarten

Folgende Sachanlagenarten gem. Ril 210 sind von der Maßnahme betroffen:

- Übrige bauliche Anlagen
- Unterbau
- Oberbau
- Signalanlagen
- Elektrotechnische Anlagen

2.8. Anlagen Dritter

Nicht relevant

3. Entwurfselemente und Zwangspunkte

Örtliche Verhältnisse

Das Baufeld zum Errichten der Weichenverbindungen 41/42 und 65/66 liegt im direkten Anschluss an den Hbf Osnabrück Pu. In diesem Zusammenhang sind hohe betriebliche Erschwernisse wahrscheinlich und mit zu berücksichtigen. Die Weichenverbindung 41/42 ist im km 132,6+50 bis km 132,8+50 verortet. Diese schließt direkt an den Bahnsteig E an. Die Weichenverbindung 65/66 liegt in km 133,0+50 bis km 133,2+50. Diese liegt in unmittelbarer Nähe zu „Hafengleisen“

Trassierung

Die zukünftige Weichenverbindung 41/42 befindet in der zweigleisigen Strecke 2992 in Bogenlage mit einem Radius von r=950.0m. Die Gleise weisen in der Bogenlage keine Überhöhung auf. Allerdings ist zu beachten, dass sich auch die anschließe den Übergangsbögen in Überhöhung befinden. Im weiteren Verlauf entgegen der Kilometrierung schließt sich direkt der Bahnsteigbereich an. Dementsprechend ist die Lage des Weichenanfangs (Weiche 41) eingeschränkt, um die Nutzlänge des Bahnhofgleises nicht zu verkürzen. Als Grundlage für die Weichenverbindung wird eine Abzweiggeschwindigkeit von 60 km/h gefordert. In diesem Zusammenhang sind Weichen mit einem 500m Bogenradius zu beplanen. Zudem liegt der Übergangsbogen vor und nach der Weichenverbindung in Gleis 13 als auch in Gleis 12 in Überhöhung. Aufgrund der geforderten Geschwindigkeit von 60 km/h kann eine Überhöhung im Bereich der Weichen nicht vermieden werden.

Die zukünftige Weichenverbindung 65/66 befindet sich ebenso in Bogenlage. Hierbei muss zwischen dem rechten und linken Gleis unterschieden werden. Das linke Gleis in Kilometrierungsrichtung weist einen Bogenradius von r=4500.0m und das rechte Gleis einen Bogenradius von r=3500.0m auf. Die Gleise weisen in der Bogenlage keine Überhöhung auf. In dieser Weichenverbindung ist ebenso mit einer Abzweiggeschwindigkeit von 60 km/h zu planen.

Bahntechnische Ausrüstungsanlagen

Die gewählten Signalstandorte für die Signale 94N12 und 94N120 decken die betrieblichen Forderungen an die Gleisnutzlänge und Durchrutschwege ab. Für beide Signale werden aufgrund beengter Verhältnisse Signalausleger benötigt. Der Signalausleger für das Signal 94N12 muss auf dem Bahnsteig platizert werden. Der ca. am km 132,707 stehende Beleuchtungsmast ist nach fernmündlicher Rücksprache mit der betrieblichen Infrastrukturplanung zu versetzen oder zurückzubauen, da die Signalstandorte 94N12 und 94N120 in Abhängigkeit der Gleisnutzlänge und Durchrutschwege alternativlos sind.

Aufgrund des Signalauslegers 94N120 zwischen den Gleisen 11 und 12 bei einem ermittelten Gleisabstand von ca. 6,40 m ist der Druckbereich bei der Errichtung des Fundamentes zu berücksichtigen.

Signalausleger km 132,596

In den dazugehörigen Schnittdarstellungen sind die Mindestabstände zu den Gleisanlagen und den örtlichen vorhandenen Zwangspunkte bestimmt. Als Regelmaß wurde hier ca. 5,64 m von Gleisachse zur Außenkante Signalmastfundament

angesetzt. Der Abstand ist vor Ort genau zu prüfen und mit den örtlichen Gegebenheiten anzupassen, um auf eventuelle Zwangspunkte zu reagieren.

Signalausleger km 132,706

In den dazugehörigen Schnittdarstellungen sind die Mindestabstände zu den Gleisanlagen und den örtlichen vorhandenen Zwangspunkte bestimmt. Als Regelmaß wurde hier 2,40 m von Gleisachse zur Außenkante Signalmastfundament angesetzt. Der Abstand ist vor Ort genau zu prüfen und mit den örtlichen Gegebenheiten anzupassen, um auf eventuelle Zwangspunkte zu reagieren.

4. Variantenuntersuchung

Nicht relevant

5. Beschreibung des künftigen Zustands

5.1. Anlagen angrenzender Bereiche

In unmittelbarer Nähe zur Gleisverbindung W41/W42 befindet sich der Bahnsteig des Bahnhofes Osnabrück Pu.

5.2. Grunderwerb

Nicht relevant

5.3. Ingenieurbau

Nicht relevant

5.3.1. Brücken

Nicht relevant

5.3.2. Tunnel

Nicht relevant

5.3.3. Lärmschutzbauwerke

Nicht relevalt

5.3.4. Stützwände

Nicht relevant

5.3.5. Erdbauwerke

Nicht relevant

5.3.6. Durchlässe

Nicht relevant

5.3.7. Signalausleger

In diesem Projekt werden zwei neue Signalausleger gebaut.

5.3.7.1 Signalausleger km 132,596

Im Rahmen des Bauvorhabens "ESTW Osnabrück" wird ein Signalausleger über Gleis 12 errichtet, das Fundament befindet sich in der Mitte des Bahnsteigs D. Die Konstruktion erfolgt in Anlehnung an die Richtzeichnungen der Deutschen Bahn AG, Systemtechnik München für Signalausleger.

5.3.7.1.1 Signalanlagen

Für den Signalausleger sind Kombinationssignale (KS-Signale) in hängender Ausführung vorgesehen. Die Signalanlagen, bestehend aus Signalschirm mit Anzeigern, Schaltkasten usw., sind von dem jeweiligen Fachplaner noch genau zu bestimmen und werden durch die Signalbaufirma geliefert. Ebenso alle Befestigungsteile zur Anordnung von Formsignalen an den Signalausleger sind von der beauftragten Signalbaufirma zu liefern und zu montieren. Die Signalanlage bestehend aus den Signalschildern sind über eine Arbeitsbühne gemäß den Zeichnungen S 8130.13.2 und S 8130.09.06 zugänglich und können so gewartet werden.

Für die Kabelführung zu den Signalanlagen werden Leerrohre in den Riegel und in der Stütze vorgesehen. Die Anordnung der Signale (hängende Ausführung) erfolgt

gemäß Richtzeichnung S 8000.6.2 für das Lichtraumprofil GC. Die Arbeitsbühnen gehören zur Ausrüstung der Signaltechnik und sind nachrichtlich in den Planungsunterlagen angegeben.

5.3.7.1.2 Konstruktionsbeschreibung

Der Signalausleger ist eine geschweißte Stahlkonstruktion, die auf einem Einzelfundament aufgeschraubt wird. Die Tragkonstruktion ist ein eingespannter Mast mit Ausleger, die über Montagestoß kraftschlüssig verbunden sind (Schraubverbindung). Stütze und Riegel werden mit Kopfplattenstößen verbunden. Die tragenden Stahlbauteile werden als Hohlkästen ausgeführt. Der Signalausleger wurde für die Anordnung von 1 Signal geplant. Auf dem Riegel ist eine Arbeitsbühne zur Sicherung der Zugänglichkeit der Signale angeordnet. Dieser ist über eine Steigleiter mit Rückenschutz erreichbar, die an der Stütze angeschraubt ist.

Die Konstruktion erfolgt in Anlehnung an die Richtzeichnungen.

5.3.7.1.3 Kurzbeschreibung

Stahlkonstruktion

Statisches System:	Mast mit Ausleger, Mastfuß eingespannt Querschnitt -> Hohlkasten
Baustoffe:	Stahl EN 10025-2-S235J2+N / S355J2+N S235JR+AR (Geländer, Rückenschutz, Steigleiter) zum Verzinken geeignet

Gründung

Statisches System:	Einzelfundament 1,40 m / 1,40 m / 1,50 m in Ortbeton
	Rammrohrgründung mit Anschluss (Kraftschlüssig und Schubfest verschweißt) im Betonkopf
Baustoffe:	Rammrohr - 914 mm dia (8m tief) oder gleichwertig.

5.3.7.1.4 Tiefbauten

Als Fundament für den Signalausleger sind in Abhängigkeit der Zugänglichkeit und des Baugrundes unterschiedliche Gründungsformen möglich. Die Gründung kann als Bohrpfahl oder Rammrohrgründung ausgeführt werden. Die Rammrohrgründung wird hierbei favorisiert, ggf. muss diese erschütterungsfrei hergestellt werden. In der Planung wurde eine Rammrohrgründung vorgesehen, da die Bauzeit kürzer und finanziell günstiger ist.

Für die Bemessung der Fundamente werden die relevanten Bodenkennwerte aus dem geotechnischen Bericht Ingenieurgeologische und umwelttechnische Baugrunduntersuchung zum BV ESTW Osnabrück Strecke 2992, Wissingen - Velpe, 14.Juli 2015 entnommen. Der Stützenfuß des Signalauslegers wird über Ankerschrauben mit dem Fundament verbunden.

5.3.7.1.5 Korrosionsschutz

Die Behandlung der Stahlkonstruktion ist nach ZTV-ING Teil 4 verzinkungsgerecht herzustellen. Als Korrosionsschutz erhält die Tragkonstruktion eine Feuerverzinkung

sowie 2 bzw. 3 Deckungsschichtungen. Der Trittbereich ist neben der Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461 (mit Beiblatt 1) mit 2 Deckbeschichtungen mit je 120 µm Dicke und Quarzsandsteinstreuung beschichtet. Der letzte Farbanstrich ist mit dem AG abzustimmen.

5.3.7.1.6 Erdung

Die Erdung des Signalauslegers erfolgt über die Anschlussbohrung an dem Stiel der Stahlkonstruktion. Die Erdung wird an der vorhandenen Streckenerdung (vor Ort prüfen; Schiene oder Erdungskabel) vorgenommen. Bei Schraubverbindungen der Stahlkonstruktion ist die leitende Verbindung der Stahlteile untereinander zu sichern.

5.3.7.2 Signalausleger km 132,706

Im Rahmen des Bauvorhabens „ESTW Osnabrück“ wird ein Signalausleger über Gleis 12 errichtet. Die Konstruktion erfolgt in Anlehnung an die Richtzeichnungen der Deutschen Bahn AG, Systemtechnik München für Signalausleger. Die Konstruktion erfolgt in Anlehnung an die Richtzeichnungen der Deutschen Bahn AG, Systemtechnik München für Signalausleger.

5.3.7.2.1 Signalanlagen

Für den Signalausleger sind Kombinationssignale (KS-Signale) in hängender Ausführung vorgesehen. Die Signalanlagen, bestehend aus Signalschirm mit Anzeigern, Schaltkasten usw., sind von dem jeweiligen Fachplaner noch genau zu bestimmen und werden durch die Signalbaufirma geliefert. Ebenso alle Befestigungsteile zur Anordnung von Formsignalen an den Signalausleger sind von der beauftragten Signalbaufirma zu liefern und zu montieren. Die Signalanlage bestehend aus den Signalschildern sind über eine Arbeitsbühne gemäß den Zeichnungen S 8130.13.2 und S 8130.09.06 zugänglich und können so gewartet werden.

Für die Kabelführung zu den Signalanlagen werden Leerrohre in den Riegel und in der Stütze vorgesehen. Die Anordnung der Signale (hängende Ausführung) erfolgt gemäß Richtzeichnung S 8000.6.2 für das Lichtraumprofil GC. Die Arbeitsbühnen gehören zur Ausrüstung der Signaltechnik und sind nachrichtlich in den Planungsunterlagen angegeben.

5.3.7.2.2 Konstruktionsbeschreibung

Der Signalausleger ist eine geschweißte Stahlkonstruktion, die auf einem Einzelfundament aufgeschraubt wird. Die Tragkonstruktion ist ein eingespannter Mast mit Ausleger, die über Montagestoß kraftschlüssig verbunden sind (Schraubverbindung). Stütze und Riegel werden mit Kopfplattenstößen verbunden. Die tragenden Stahlbauteile werden als Hohlkästen ausgeführt. Der Signalausleger wurde für die Anordnung von 1 Signal geplant. Auf dem Riegel ist eine Arbeitsbühne zur Sicherung der Zugänglichkeit der Signal angeordnet. Dieser ist über eine Steigleiter mit Rückenschutz erreichbar, die an der Stütze angeschraubt ist.

Die Konstruktion erfolgt in Anlehnung an die Richtzeichnungen.

5.3.7.2.3 Kurzbeschreibung

Stahlkonstruktion

Statisches System:	Mast mit Ausleger, Mastfuß eingespannt Querschnitt -> Hohlkasten
Baustoffe:	Stahl EN 10025-2-S235J2+N / S355J2+N S235JR+AR (Geländer, Rückenschutz, Steigleiter) zum Verzinken geeignet

Gründung

Statisches System:	Einzelfundament 1,40 m / 1,40 m / 1,50 m in Ortbeton
	Rammrohrgründung mit Anschluss (Kraftschlüssig und Schubfest verschweißt) im Betonkopf
Baustoffe:	Rammrohr - 914 mm dia (9m tief) oder gleichwertig.

5.3.7.2.4 Tiefbauten

Als Fundament für den Signalausleger sind in Abhängigkeit der Zugänglichkeit und des Baugrundes unterschiedliche Gründungsformen möglich. Die Gründung kann als Bohrpfahl oder Rammrohrgründung ausgeführt werden. Die Rammrohrgründung wird hierbei favorisiert, ggf. muss diese erschütterungsfrei hergestellt werden. In der Planung wurde eine Rammrohrgründung vorgesehen, da die Bauzeit kürzer und finanziell günstiger ist.

Für die Bemessung der Fundamente werden die relevanten Bodenkennwerte aus dem geotechnischen Bericht Ingenieurgeologische und umwelttechnische Baugrunduntersuchung zum BV ESTW Osnabrück Strecke 2992, Wissingen - Velpe, 14.Juli 2015 entnommen. Der Stützenfuß des Signalauslegers wird über Ankerschrauben mit dem Fundament verbunden.

5.3.7.2.5 Korrosionsschutz

Die Behandlung der Stahlkonstruktion ist nach ZTV-ING Teil 4 verzinkungsgerecht herzustellen. Als Korrosionsschutz erhält die Tragkonstruktion eine Feuerverzinkung sowie 2 bzw. 3 Deckungsschichtungen. Der Trittbereich ist neben der Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461 (mit Beiblatt 1) mit 2 Deckbeschichtungen mit je 120 µm Dicke und Quarzsandsteinstreuung beschichtet. Der letzte Farbanstrich ist mit dem AG abzustimmen.

5.3.7.2.6 Erdung

Die Erdung des Signalauslegers erfolgt über die Anschlussbohrung an dem Stiel der Stahlkonstruktion. Die Erdung wird an der vorhandenen Streckenerdung (vor Ort prüfen; Schiene oder Erdungskabel) vorgenommen. Bei Schraubverbindungen der Stahlkonstruktion ist die leitende Verbindung der Stahlteile untereinander zu sichern.

5.4. Verkehrsanlagen

5.4.1. Trassierung

Die zukünftige Weichenverbindung 41/42 befindet sich auf der zweigleisige Strecke 2992 in Bogenlage mit einem Radius von r=950.0m und keiner Überhöhung in beiden

Gleisen. Im weiteren Verlauf entgegen der Kilometrierung schließt der Bahnsteigbereich an. Als Grundlage wird eine Abzweiggeschwindigkeit von 60 km/h gefordert. In diesem Zusammenhang sind Weichen mit einem 500m Bogenradius zu beplanen. Zudem liegt der Übergangsbogen vor und nach der Weichenverbindung in Gleis 13 als auch Gleis 12 in Überhöhung.

Auf dieser Grundlage wurden die Weiche in Gleis 13 mit einer ABW 54-500-1:12 (Weiche 41) und in Gleis 12 mit einer IBW i.U. 54-500-1:12 (Weiche 42) geplant. Darüber hinaus werden die Weichenverbindung und die angrenzenden Gleise aufgrund der geforderten Abzweiggeschwindigkeit von 60 km/h mit einer Überhöhung u=20mm ausgeführt.

Die zukünftige Weichenverbindung 65/66 befindet sich ebenso in Bogenlage. Hierbei muss allerdings zwischen dem rechten und linken Gleis unterschieden werden. Das linke Gleis in Kilometrierungsrichtung weist einen Bogenradius von r=4500.0m und das rechte Gleis einen Bogenradius von r=3500.0m auf. Hier ist ebenso mit einer Abzweiggeschwindigkeit von 60 km/h geplant. Auf dieser Grundlage wurde für die Weiche 65 eine EW 54-500-1:12 und für die Weiche 66 eine ABW 54-500-1:12 geplant.

5.4.2. Oberbau

Im Bereich der Gleisverbindungen und der Anschlussbereiche wird der Oberbau gemäß Ril 820.2010 erneuert. Dabei wird der Schotter vollständig ausgebaut und mit einer Stärke von 30cm neu eingebaut. Als Schwellen kommen B70 auf der freien Strecke und B90 in den Anschlussbereichen der Weichen zum Einsatz. Die Schienenform wird analog zu den angrenzenden Weichen als 54E4 gewählt. Beim Gleisneubau ist auf den in Kapitel 2.4.2 beschriebenen Übergang zu 49er und 60er Schienen zu achten.

In nachfolgender Tabelle sind die Bereiche aufgelistet, in denen Gleisumbau stattfindet.

Tabelle 2: Übersicht der Gleisumbaubereiche

Strecke	Von km	Bis km	Länge	Schienenform	Schwellenart	Anzahl Schwellen
Bereich Weiche 42						
2992 r. Osn.	132,677	132,724	47	54E4	B70	79
2992 r. Osn.	132,724	132,739	15	54E4	B90	25
2992 r. Osn.	132,792	132,807	15	54E4	B90	25
Bereich Weiche 66						
2992 r. Osn.	133,135	133,150	15	54E4	B90	25
2992 r. Osn.	133,203	133,218	15	54E4	B90	25
2992 r. Osn.	133,218	133,230	12	54E4	B70	20
Bereich Weiche 41						
2992 r. Han.	132,677	132,682	5	54E4	B70	9
2992 r. Han.	132,682	132,697	15	54E4	B90	25
2992 r. Han.	132,750	132,765	15	54E4	B90	25
2992 r. Han.	132,765	132,819	54	54E4	B70	90
Bereich Weiche 65						
2992 r. Han.	133,097	133,106	9	54E4	B90	15
2992 r. Han.	133,159	133,174	15	54E4	B90	25
2992 r. Han.	133,174	133,244	70	54E4	B70	117

Für die Gleisverbindungen werden folgende Weichen eingebaut.

Tabelle 3: Übersicht der neuen Weichen

Strecke	Von km	Bis km	Nummer	Bauform
2992	132,697	132,750	W41	ABW 54-500-1:12
2992	132,739	132,792	W42	IBW i.U. 54-500-1:12
2992	133,106	133,159	W65	EW 54-500-1:12
2992	133,150	133,203	W66	ABW 54-500-1:12

5.4.3. Erdbau/Unterbau

Zum Unterbau können als Folge des fehlenden Baugrundgutachtens keine Aussagen getroffen werden. Gemäß des ALV DB Netz AG Nico Stricker (E-Mail vom 26.11.2021) ist keine PSS und schlechter Untergrund vorhanden. Es wird daher von einem Aushub des anstehenden Bodens und dem Einbau einer 0,35m starken PSS ausgegangen.

5.4.4. Bahnübergänge

Nicht relevant

5.4.5. Entwässerung

Da im bestehenden Zustand das anfallende Wasser bereits im Gleisbett versickert und durch den Einbau der Weichen keine wesentlichen Änderungen vorgenommen werden, ist auch für die Gleisverbindungen eine Versickerung in der Gleisanlage vorgesehen.

5.4.6. Kabeltiefbau

Im Rahmen des Parallelprojektes ESTW Osnabrück wurde der Kabeltiefbau im betrachteten Bereich umfassend erneuert. Für die Anbindung der neuen Weichen könne diese neuen Tröge und Querungen größtenteils verwendet werden.

An einigen Stellen sind neue Stichquerungen zu signaltechnischen Anlagen und Weichenantrieben notwendig. Diese werden mit Kabelkleinschächten, einem DN110 Rohr und einer Anbindung an des bestehende Kabelführungssystem ausgeführt. Sie befinden sich bei folgenden Kilometern:

- 132,596
- 132,790
- 133,068
- 133,158

Außerdem ist eine größere Querung zur Weiche 66 aufgrund hoher Kabeldurchmesser erforderlich. Diese wird als Stahlrohr DN300 mit vier Kunststoffrohren DN110, sowie Schächten der Größen V und III ausgebildet. Diese Querung befindet sich in Kilometer:

- 133,221

Zusätzlich wird an wenigen Stellen ein neuer KK Gr.I i.F. und Gr.II i.F. gebaut.

Da der im Zuge des Projektes ESTW Osnabrück neue gebaute und in diesem Projekt als bestehender Zustand angesetzte Kabeltiefbau lediglich als Handzeichnung übergeben wurde, können Kollisionen nicht vollumfänglich ausgeschlossen werden.

5.4.7. Straßen und Wege

Nicht relevant

5.5. Gebäude

Nicht relevant

5.6. Technische Ausrüstung

5.6.1. Leit- und Sicherungstechnik

Durch die vier neuen Weichen 94W41, 94W42, 94W65 und 94W66 sind Änderungen im ESTW-Z 02 Osnabrück (Kz 94, HOUX) notwendig. Es sind zusätzliche Mehrabschnittssignale, Rangiersignale, Achszähler und dadurch resultierende Gleisfreimeldeabschnitte erforderlich. Es ergeben sich Änderungen an der vorhandenen Anlage sowie dem Bezeichnungskonzept. Bestehende Weichen-, Achszähler, Gleisfreimeldeabschnitte und Signalbezeichnungen müssen angepasst werden.

Änderungen an der Bestandsanlage des ESTW-Z 02 Osnabrück sind im Planwerk entsprechend in rot und gelb dargestellt. Abweichend zur Vorplanung wird der Bestand nun in schwarz dargestellt, da die Inbetriebnahme der zusätzlichen Weichenverbindung nun terminlich eingetaktet ist und mit der Anpassung an das ESTW-A Osnabrück-Eversburg (Anpassungsplanung an die IBN 6) erfolgen soll.

Bedingt durch die neue Weichenverbindung 94W41/94W42 und geforderte Kurz- und Langeinfahrten in Gl. 12 Richtung a, muss das alte Signal 94N12 zurückgebaut werden. Durch die geforderte Gleisbruttolänge von 231 m für Kurzeinfahrten sowie einen zweiten Durchrutschweg für 60 km/h bis zum Achszählpunkt 94G3012/94W42 vor der neuen Weichenverbindung, wird das neue Signal 94N12 am km 132,596 geplant. Das Signal 94N12 muss aufgrund des vorliegenden Gleisabstandes unter 4,50 m als Signalausleger mit Sonderkragarmlänge auf dem Bahnsteig Gl. 11/12 errichtet werden.

Aufgrund des Durchrutschweges D2 94N12 (soll/ist: 110 m) zum Achszählpunkt 94G3012/94W42 wird das Signal für Langeinfahrten am km 132,706 geplant. Die Anordnung nahe der neuen Weichenverbindung 94W41/94W42 erfordert aufgrund der Überhöhung und des zu geringen Gleisabstandes ebenfalls einen Signalausleger. Die Standorte berücksichtigen damit das neu geplante Bahnsteigende Gl. 11/12 am km 132,696 der korrespondierenden Bahnsteigmaßnahme. Der Durchrutschweg D1 94N120 für 80 km/h endet auf dem Achszählpunkt 94W48/94W55 vor der Fahrwegverzweigung in das Regel- bzw. Gegengleis mit einer Soll/Ist-Länge von 211 m.

Wie unter Kapitel 3.3 erwähnt, sind die gewählten Signalstandorte durch die o. g. Zwangspunkte für 94N12 und 94N120 alternativlos. Durch den Gleisabstand von 6,40 m ist für die Errichtung der Signalausleger der Druckbereich zu beachten. Der Beleuchtungsmast am ca. km 132,708 wird nach Rücksprache mit dem Betrieb ggf. zurückgebaut.

Das Bestandssignal 94N13 muss ebenfalls aufgrund der neuen Weichenverbindung 94W41/94W42 an den betrieblich abgestimmten km 132,691 verschoben werden. Es wird davon ausgegangen, dass das Signal 94N13 zu erneuern ist. Das Signal wird drei Meter hinter dem geplanten neuen Bahnsteigende Gl. 13/14 der korrespondieren Bahnsteigmaßnahme am km 132,691 errichtet, um den Durchrutschweg D1 94N13 für 60 km/h (soll/ist: 106 m) vor dem Grenzzeichen der Weiche 94W44 zu ermöglichen. Die reduzierte Bahnsteignutzlänge von zwei Metern wird nach Abstimmung hingenommen.

In Tabelle 5.6.1.1 sind alle geplanten Durchrutschwege der Signale 94N120, 94N12 und 94N13 inkl. ihrer Geschwindigkeit und Längen aufgelistet:

Tabelle 5.6.1.1: D-Weg Übersicht 94N120, 94N12, 94N13

D-Weg (Geschwindigkeit [km])	D-Weg Ende	Länge Soll [m]	Länge Ist [m]
D1 N120 (80)	94W48/94W55	211	211
D2 N120 (60)	94W47/94W48	106	146
D3 N120 (40)	94W42/94W47	53	90
D1 N12 (80)	94W47/94W48	220	256
D2 N12 (60)	94G3012/94W42	110	110
D1 N13 (60)	94W41/94W44	106	106
D2 N13 (60)	94W47/94W48	106	161
D3 N13 (40)	94W42/94W47	53	105

Derzeit wird davon ausgegangen, dass der bereits vorhandene Vorsignalwiederholer 94VWn13 um ein Zs 3v Lichtanzeiger Kennziffern 4 und 6 erweitert werden kann. Das Zs 3v Formsignal wird zurückgebaut.

Nach Rücksprache mit Betrieb und Infrastrukturplanung wird ein Ls 94L1012Y am Gleis 12 nicht benötigt, da die Zuglängen für Zugfahrten auf das Signal 94N12 den überwachten Schutzraum 94G1012 nicht belegen und es somit zu keinen Fahrstraßenausschlüssen kommen kann. Durch den reduzierten Bremswegabstand für Fahrten auf 94N12 von den Zwischensignalen 94ZS101, 94ZS102 und 94ZS92 sind die Signalschirme zu tauschen und durch Schirme mit Zusatzlicht zu ersetzen. Auf Wunsch des Betriebes ist im Rahmen einer noch ausstehenden fahrdynamischen Berechnung der verkürzten Bremswege auf 94N12 keine weitere Zs 3-Kenziffer an der ZS-Signalgruppe zu planen. Dies wird bei Bedarf über eine inverse Darstellung im Buchfahrplan für Züge mit geringem Bremsvermögen erfolgen.

Da ein weiteres Ausfahrsignal 94N130 nicht mehr erforderlich ist, wird ein betrieblich gefordertes Flankenschutz-Ls 94LW44X am Gl. 13 am km 132,797 geplant.

Weiterhin ist ein Ls 94LW55X zwischen den Weichen 94W48 und 94W55 sowie 94LW59X zwischen den Weichen 94W54 und 94W59 geplant worden. Um die Sicht auf das Ls 94LW57Y und 94LW59X nicht gegenseitig zu verdecken, wird der Achszählpunkt 94W52/94W57 im Bestand versetzt und auf Höhe 94LW59X montiert. Nach Rücksprache ist hier kein weiterer Achszählabschnitt erforderlich. Für die Betriebsbeschleunigung ist am km 133,120 im rechten Strang hinter 94W58 ein alleinstehendes Zs 3-Formsignal 94Z2n12 mit Kennziffer 14 geplant worden. Dadurch ist das alleinstehende Zs 6 94Zn12 in 94Z1n12 umzubezeichnen. Die alleinstehenden Zusatzsignale Z1n12 und Z2n12 am Gleis 12 wurden analog dem Bezeichnungskonzept für Vorsignalwiederholer nach Ril 819.9001 Abschnitt 4 Absatz (7) Bild 4.4 bezeichnet, da der vorliegende Planungsfall im Regelwerk nicht abgedeckt ist.

Es wird davon ausgegangen, dass der für das ESTW in der IBN 5a neu gebaute Kabelkanal mit genutzt werden kann. Weiterhin wird unterstellt, dass die mit der bereits in der ESTW-Maßnahme IBN 5a errichtete Querung am km 132,686 bestehen bleiben

und genutzt werden kann. Die zwei Kabelaufbauschächte, die sich im verlängerten Bahnsteigbereich der korrespondieren Maßnahme befinden, sind in dieser Maßnahme entsprechend anzupassen. Ein Verschwenken von Stich- bzw. Stammkabeln im Bereich der Weichenverbindung 94W41/94W42 ist nur in geringem Maß erforderlich.

Aufgrund der Weichenverbindung 94W65/94W66 sind diverse Erneuerungen von Stichkabeln erforderlich. Es sind dadurch neue Querungen mit Kleinkabelschächten vorzusehen.

Das hohe Ls 94L1523Y sowie die dazugehörige Gleissperre 94WA67 und der Achszählpunkt 94W61/94G1523 wurden an den km 133,226 10 m vor den neuen Oberleitungsmasten 133-7cN verschoben, um eine Sichtbehinderung auf das Ls 94L1523Y zu verhindern.

Durch den neuen Oberleitungsmasten 132-25N, welcher sich durch die Weichenabspannung der Weichenverbindung 94W41/94W42 nicht verschieben lässt, muss das Bestandssignal 94N18 aus der vorangegangenen IBN 5a um neun Meter an den Kilometer 3,375 der Strecke 1622 verschoben werden. Die dadurch resultierende Verkürzung der Gleisnutzlänge wurde mit dem Betrieb bereits abgestimmt.

Eine INA-Berechnung für die Signale 94N120, 94N12 und 94N13 zur Ermittlung der Anzahl und Standorte der zu verlegenden GM 500 Hz findet erst im Rahmen der Ausführungsplanung statt. Aufgrund der Änderung der Bahnsteiglängen sind insgesamt neue INA-Berechnungen für die Signale 94ZU110, 94ZU11, 94N11, 94ZU12, 94N12, 94N120, 94ZU13, 94N13, 94ZU14 und 94N14 erforderlich. Diese sind durch die korrespondierende Bahnsteigmaßnahme anzustoßen.

Die Signale 94N12 und 94N120 werden, bedingt durch Lang- und Kurzeinfahrten, mit Kennlichtschaltung ausgerüstet. Die neuen Signalstandorte wurden bereits bei einer Ortsbegehung betrachtet und geprüft.

Durch den Einbau der Weichenverbindung 94W41/94W42 sind die Standorte der Lf7 Kennziffer 14 am km 132,762 und 132,793 ggf. als niedrige Bauform auszuführen, sofern der Gleisabstand 4,50 m nach Einbau der Weichenverbindung 94W41/94W42 unterschreitet. Weiterhin sind aufgrund der Weichenverbindung 94W65/94W66 die Lf7 Kennziffer 14 am km 133,155 zurückzubauen und am km 133,203 in hoher Bauform neu zu errichten.

Durch den Einbau der neuen Weichenverbindungen muss ein provisorisches Kabelführungssystem (z. B. Kunststoffkabel) verwendet werden, um den Betrieb der Bestandsanlage aufrecht zu erhalten. Im Bereich der Weichen 94W41 und 94W42 sind sechs Stichkabel im Bestand betroffen. Im Bereich der Weichen 94W65 und 94W66 sind sieben Stichkabel im Bestand betroffen.

Der Einbau der Weichen erfolgt bereits im Sommer 2023, wodurch ein zusätzlicher PT1 für den Einbau und Verschluss der vier Weichen zur Fahrt im geraden Strang erforderlich wird.

5.6.2. Telekommunikation

Nicht projektrelevant

5.6.3. Oberleitung/Bahnstrom

Folgende Unterlagen wurden als Planungsgrundlage für die Oberleitungsplanung genutzt und zur Verfügung gestellt:

- IVL Pläne aus der VP November 2018
- Vorplanung vom 07/2021 DB E&C
- Vermessungsdaten liegen zum Zeitpunkt der Erstellung nicht vor
- Oberleitungspläne aus 2014
- Ortssteuerungseinrichtung (OSE) vom 03.11.2021 nicht bestätigt
- Erdungserfassungsblatt
- Fahr- und Kurzschlussstromdiagramm liegt nicht vor

Für die Errichtung der Oberleitungsanlage gelten die anerkannten Regeln de Technik, insbesondere DIN EN 50119, DIN EN 50122-1, DIN EN 50367 sowie Richtlinie 997. Weiterhin sind die Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität des Teilsytems „Energie“ (EU-Verordnung 1301/2014) zu beachten.

Für die Planung der Fahrleitungsanlage wurden folgende Prämissen und Grundlagen zugrunde gelegt:

- Streckengeschwindigkeit: lt. VzG bis 120 km/h
- Nennspannung und Frequenz: 15kV / 16,7 Hz
- Temperaturbereich: 100 K
- Oberleitungsbauart: Re 200 (Hauptgleis), Re 100 (Nebengleis)
- Fahrdrahttyp: Ri 100
- Kurzschlussstrom Ik: ≤ 25 kA
- Fahrdrahthöhe: 5,50 m
- Systemhöhe: 1,80 m
- Windzone: 1
- Windgeschwindigkeit: 22,5 m/s (Windzone 1)
- Regel b-Maß: +/- 40 cm
- Es werden Stahlmaste in Flach- und Winkelmaste eingesetzt

Für die neue Weichenverbindung 41 und 42 bei km 132,2 bis 132,79, sowie 65 und 66 bei km 133,1 bis km 133,2 werden die betroffenen Querfelder aufgelöst und gegen Einzelstützpunkte mit Mehrgleisausleger ersetzt. Im betroffenen Bereich wird das Kettenwerk in der Bauart Re 200 bzw. Re 100 geplant.

Für die Planung sind die aktuellen Oberleitungspläne aus dem Projekt ESTW Osnabrück verwendet worden. Diese Pläne befinden sich zum Zeitpunkt der Planung in der Abgabe an IZ-Plan.

5.6.3.1 Maste und Fundamente

Es werden Flach-, IPB- und Winkelmasten mit Mehrgleisausleger verwenden. Als Gründungsverfahren werden Rammpfahlgründungen mit Stahlbetonfundament gewählt.

Aufgrund von schmalen Mastgassen werden die Maste 133-5bN und -7cN als IPB 140 geplant. Die neuen Abfangungen werden an den neuen Winkelmasten befestigt. Bestehende Abfangungen werden mit neuen Kettenwerken weiter genutzt.

Die Masten 132-26N, 133-2bN, -6aN und -8aN sind in der Höhe für eine Reserve Speiseleitung zu dimensionieren.

Für das Auflösen mehrere Querfelder sind baubetrieblich TSP erforderlich. Folgende Querfelder (QF) werden aufgelöst und wie folgt ersetzt:

Tabelle 4 Übersicht aufzulösender Querfelder

Aufgelöst	Ersatzmast	Hinweis
QF 132-23 zu -24	132-24N, -24aN und -23N	132-24aN u -23N mit MGA
QF 132-25 zu -26	132-25N und -26N	Beide mit MGA
QF 133-3 zu -4	133-3aN und -4aN	3aN mit MGA
QF 133-5 zu -6	133-6aN, -6bN und -5aN	5aN mit MGA
QF 133-7 zu -8	133-7aN, -7bN, -7cN u. -8aN	Alle mit MGA
QF 132-21 zu -21a	132-21N	Mast darf den Notausgang der SSW nicht verdecken.

Die Querfeldmasten 132-21b, -23 und -25 liegen innerhalb der DB-Grenze, aber hinter der SSW. Der Mast 133-8 liegt ca. 10m vom Gleis entfernt. Dafür sind entsprechende Maßnahmen vor dem Rückbau notwendig.



Abbildung 1 Mast 132-21b, -23 und -25 für den Rückbau

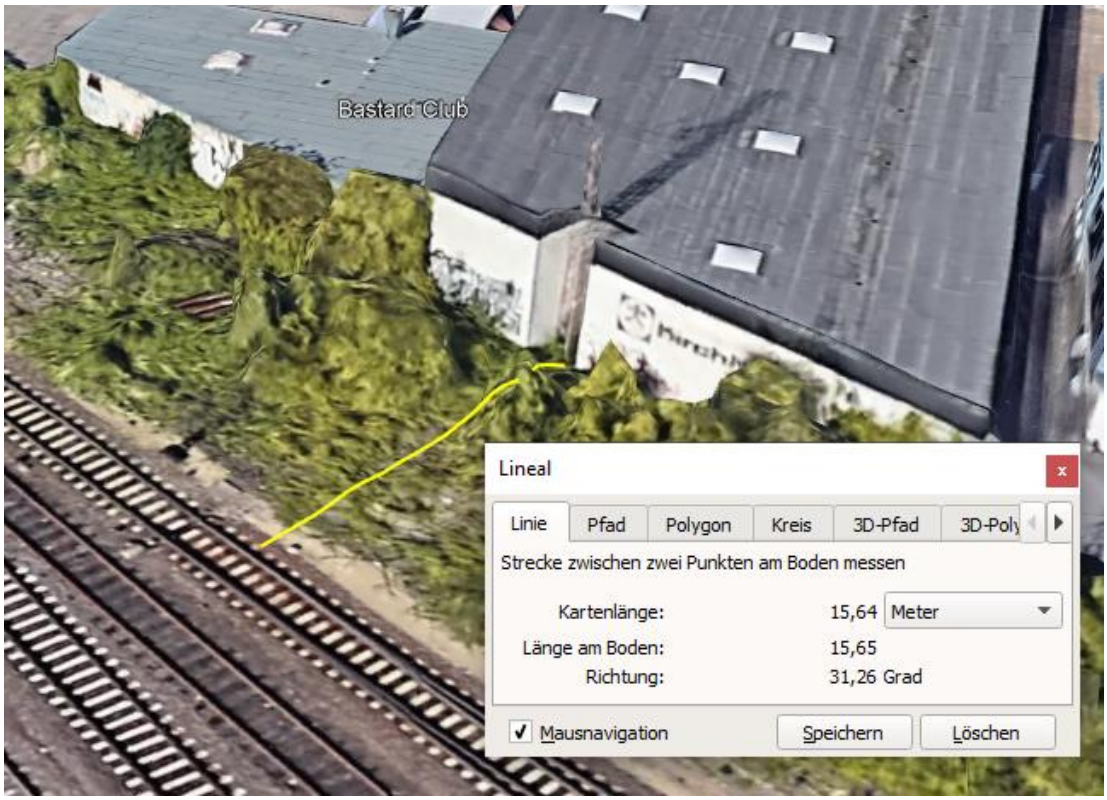


Abbildung 2 Rückbau Mast 132-26 im Gebäude



Abbildung 3 Rückbau Mast 133-3 und -5 ca. 10m vom Gleis entfernt

5.6.3.2 Kettenwerke

Die Kettenwerke im Bereich der aufzulösenden Querfelder werden auf die neuen Ausleger übernommen. Es müssen keine Festpunkte oder Streckentrennungen überarbeitet werden. Die neuen Weichenverbindungen werden mit einer Re 200 bespannt.

5.6.3.3 Speisung der Oberleitung

Das Speisekonzept bleibt bestehen.

Die Speiseleitung (SL) Sandbach Reserve wird im Baufeld zurückgebaut und an Mast 133-8aN neu an einer Traverse abgefangen. Die neuen Masten nördlich des Bahnhofs sind entsprechend für eine Erweiterung der Speiseleitung zu dimensionieren.

5.6.3.4 Weichenheizung

Alle vier neuen Weichen erhalten eine Weichenheizung. Diese wird aus der Oberleitung über Mast 132-21d gepeist. Der Mast wurde im Projekt ESTW Osnabrück neu errichtet.

5.6.3.5 Schaltung der Ortssteuereinrichtung (OSE)

Die Schalter 305 wird von Mast 133-5 auf 133-5aN verschoben und das OSE-Kabel wird entsprechend zum neuen Mast von der Unterverteilung (UV) 3 neu verlegt.

Durch das Auflösen des QF 132-21 zu -21a muss der Schalter 5309 von Mast 132-21 auf Mast 132-23 versetzt werden. Dafür muss von der UV 2 eines neues OSE-Kabel verlegt und angeschlossen werden.

5.6.3.6 Erdung und Rücktromführung

Die Bahnerdung ist im Plan EbsE 13.2992.20.10.01 Ausgabestand 06.01.2009 wieder zu finden. Der Plan ist entsprechend der neuen Einzelmaste zu ergänzen. Gleis- und Schienenverbinder sind entsprechend der zwei neuen Weichenlagen anzupassen.

Das Erdungserfassungsblatt Osnabrück Pu vom 03.02.2022 liegt der Planung bei.

5.6.3.7 Vogelschutz

Der Ril 997.9114 ist, entsprechend des Vogelschutzes an Oberleitungsanlagen, Folge zu leisten und Oberleitungsbauteile im Neubau entsprechend auszurüsten (Ebs 19.01.28). Zusätzlich ist für den Vogelschutz an den neuen Masten ein Abstand Mastkopf zum Isolator im Spitzenankerrohr > 0,60 m einzuplanen.

5.6.3.8 Fahrdraht-Stoßklemme

Die Ril 997.0149 (5) Tabelle 2 ist beim Rückbau des KWs zu beachten. Sollte die Anzahl der Fahrdraht-Stoßklemmen überschritten werden, ist das KW in Teilen zu erneuern. Nach Ebs 07.42.23 sind pressgenietete Fahrdraht-Stoßklemmen zu nutzen. Die Anzahl der Stoßklemmen ist dem ALV Instandhaltung Oberleitung der DB Netz AG mitzuteilen.

5.6.3.9 Anzuwendende Regelwerke, Richtlinien und Gesetze

Die Planung und Errichtung der Oberleitungsanlagen erforderten die Beachtung folgender Richtlinien (u.a. Ril 997, VV BauSTE und TEIV):

- 997.01xx Allgemeine Bestimmungen und Grundlagen
- 997.0117 Allgemeine Grundlagen, Schutzmaßnahmen gegen indirektes Berühren und Schutzvorkehrungen
- 997.0120 Allgemeine Grundsätze, Planen und Errichten von Oberleitungsanlagen

Weiterhin sind mindestens folgende RiL und Normen für die Errichtung elektrischer Anlagen zu berücksichtigen:

- DIN VDE 0100 und ihre Teile Errichten von Niederspannungsanlagen
- DIN VDE 0101 Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV

Für die Erstellung von Erdungsmaßnahmen der OLA und den Anlagenaufbau gelten mindestens, aber nicht ausschließlich, folgende Normen und Ril:

- 997.0201 Grundsätze für Rückstromführung, Bahnerdung
- 997.0204 Bahnerdung planen

- 997.0205 Bahnerdung errichten
- 997.0206 Potenzialausgleich planen und errichten
- 997.0221 Anwendung von Rückleitungsseilen
- 997.0221A01 Mechanische Vorgaben
- 954.0107 Schutz gegen elektrischen Schlag; Grundsätze
- 813.0206 Maßnahmen gegen elektrischen Schlag verursacht durch Bahnstrom
- 132.0118 (Arbeiten im Gleisbereich),
- 132.0135 (Sicherheit bei Arbeiten an oder in der Nähe von Oberleitungsanlagen),
- 824.0106 (Einsatz von Baumaschinen unter Oberleitung)
- DIN EN 50122-1 Bahnanwendungen- Ortsfeste Anlagen- Teil1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag

5.6.4. Elektrische Energieanlagen (50 Hz)

Es werden insgesamt 4 neue Weichen eingebaut, welche zu beheizen sind. Der Anschluss erfolgt an die bestehende EWHA W11. Zum Anschluss der 4 neuen Weichen stehen in der EWHA Hauptverteilung ausreichend Reserveabgänge zur Verfügung. Der Transformator besitzt genügend Reserveleistung. Zu den Weichen W41, W42, W65 und W66 werden neue Zuleitungskabel verlegt und die Weichen mit Anschlusskästen und Heizeinrichtungen ausgerüstet.

Die Heizstabbestückung der Weichen richtet sich nach der aktuellen Ril 954.9101 Anhang 2.

Die folgenden Weichen werden nach dem Einbau von 4 neuen Weichen von der EWHA W11 beheizt:

Tabelle5: EWHA W11

Weiche Nr.	Weichenbauart	Heizleistung [kW]
41	EW 54-500	10,8
42	EW 54-500	10,8
65	EW 54-500	10,8
66	EW 54-500	10,8
257	EW 54-300	7,5
259	EW 54-300	7,5
266	EW 54-190	6,3
267	EW 54-190	6,3
269	EW 54-500	10,8
270	EW 54-500	10,8
271	EW 54-500	10,8
272	EW 54-190	6,3
273	EW 54-300	7,5
274	EW 54-300	7,5
275	EW 54-300	7,5
276	EW 54-500	10,8
277	EW 54-500	10,8
282	EW 49-190	6,3
285	EW 54-500	10,8
286	EW 54-500	10,8
287	EW 49-190	6,3
288	EW 49-190	6,3
289	EW 49-190	6,3
	Gesamt:	**200,4**

Die Stör- und Betriebsmeldungen für die neuen Weichen werden neu parametriert und über die vorhandene Datenanbindung an die betriebliche und technische Stelle übertragen.

Außerdem muss zur Baufeldfreimachung ein Beleuchtungsmast im km ca. 132,707 zurück gebaut werden (s. dazu Abstimmung mit Hr. Schmitz).

5.6.5. Maschinentechnik

Nicht relevant

5.6.6. Datenverarbeitungsanlagen

Nicht relevant

5.7. Sachanlagenarten

Folgende Sachanlagenarten gem. Ril 210 werden im Rahmen dieser Maßnahme umgebaut:

- Unterbau
- Oberbau
- Signalanlagen
- Elektrotechnische Anlagen

5.8. Anlagen Dritter

Nicht relevant

6. Umweltverträglichkeit und Landschaftsschutz sowie Denkmalpflege

6.1. Umweltverträglichkeit

Das Bauvorhaben ist nicht mit Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden.

Durch das Vorhaben werden keine baulichen Änderungen außerhalb des Oberbaus bzw. außerhalb bereits befestigter Flächen vorgenommen. Zur Abwicklung der Baumaßnahmen werden ausschließlich bereits befestigte (asphaltierte, gepflasterte, wassergebundene, o. ä.) Flächen bzw. der Oberbau in Anspruch genommen. Das Vorhaben verursacht keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG. Eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist nicht erkennbar.

6.2. Naturräumliche Ausstattung und Schutzgebiete

Die geplante Baumaßnahme beschränkt sich auf Bereiche, die als Betriebsgelände sowie durch den Bahnverkehr stark vorbelastet und anthropogen überprägt sind.
Das Vorhaben findet außerhalb von Natura 2000-Gebieten (FFH- oder Vogelschutzgebieten) und sonstigen Schutzgebieten statt.

6.3. Abschätzung der Umweltauswirkungen

Durch das Bauvorhaben sind keine baubedingten erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 13 ff BNatSchG/ BKompV zu erwarten. Betriebsbedingten Beeinträchtigungen der Schutzgüter im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 13 ff BNatSchG/ BKompV treten nicht auf.

6.4. Landschaftspflegerische Begleitplanung

Durch die Baumaßnahme kommt es zu keinen Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die als Eingriffe gemäß § 18 BNatSchG bzw. § 7 NNatG gelten. Daher ist die Abarbeitung der Eingriffsregelung nicht erforderlich. Dem Vermeidungs- und Minimierungsgebot wurde im Zuge der Planung Rechnung getragen.

6.5. Schutz vor Schall- und Erschütterungen

Die geplante Baumaßnahme führt aufgrund ihrer geringen räumlichen und zeitlichen Ausdehnung nur zu vorübergehenden, kurzzeitigen und punktuellen Schallimmissionen. Um die Schallimmissionen so gering wie möglich zu halten, kommen lärmgedämpfte Maschinen und Geräte zum Einsatz. Außerdem ist der Baubereich durch den regulären Betrieb des hochfrequentierten Bahnhofs Osnabrück bereits stark vorbelastet. Bauverfahren, die starke Erschütterungen hervorrufen, kommen nicht zum Einsatz.

Mit dem Vorhaben ist keine Beeinträchtigung der Anwohner durch vermehrten betriebsbedingten Lärm verbunden. Betriebsbedingte Veränderungen sind nicht zu erwarten.

6.6. Immissionsschutz

Das Vorhaben verursacht keine erheblichen nichtstofflichen und stofflichen Emissionen.

6.7. Gewässerschutz

Wasserschutz- oder Heilquellenschutzgebiete sind von dem Vorhaben nicht betroffen. Das Grundwasser ist im Wirkungsbereich in seiner natürlichen Beschaffenheit durch Siedlungsbereiche und intensive landwirtschaftliche Nutzung vorbelastet. Es liegt kein Gebiet mit bevorzugter Grundwasserneubildung vor.

Anfallendes Oberflächenwasser versickert bisher im Gleisbett. Durch den Einbau der Weichen werden keine wesentlichen Änderungen vorgenommen. Für die neuen Gleisverbindungen ist weiterhin eine Versickerung in der Gleisanlage vorgesehen. Eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung ist nicht erforderlich.

6.8. Landschaftsschutz

Im Bereich des Bauvorhabens sind keine landschaftsprägenden, naturraum- oder standorttypischen Räume oder Elemente vorhanden. Auch Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Erholungsfunktion sind in dem technisch überprägten Bereich nicht anzutreffen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaft sind nicht zu erwarten.

6.9. Aussagen zur Betroffenheit artenschutzrechtlich relevanter Arten

Anhaltspunkte für Verbotsverletzungen hinsichtlich europäischer Vogelarten bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind nicht erkennbar. Der besondere Artenschutz ist bei diesem Vorhaben nicht relevant. Sollten zu einem späteren Zeitpunkt dennoch Anhaltspunkte für unvorhergesehene Verbotsverletzungen erkennbar werden, werden in Absprache mit der zuständigen Behörde die erforderlichen Maßnahmen ergriffen.

6.9. Bodenverwertung- und Entsorgungskonzept, Altlasten

Während der Bauausführung fallen Bodenaushub, Schotter und diverse Kleinst-Abfallmengen an.

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), insbesondere unter der Beachtung des Grundsatzes der Vorrangigkeit der Verwertung vor einer Beseitigung von Abfällen. Gemäß DB-Richtlinie 809.1000 „Infrastrukturmaßnahmen realisieren“ wurde ein BoVEK-Kurzkonzept erstellt (siehe Unterlage 8).

Im Rahmen des 4-Stufen-Programms „Ökologische Altlasten“ wurde der Standort 5220 Osnabrück Hbf. durch eine orientierende Untersuchung altlastentechnisch bewertet. Dabei wurden keine Altlastenverdachtsflächen oder Kontaminationsflächen festgestellt.

Für die temporäre Bereitstellung zur Entsorgung von Aushub- und Abbruchmassen werden Bereitstellungsflächen der korrespondierenden Maßnahme „ESTW Osnabrück“ genutzt, die in einem engen funktionalen Zusammenhang mit der beantragten Baumaßnahme stehen. Dort wird die Beprobung der Abfälle für die anschließende Deklarationsanalytik durchgeführt. Die Bereitstellungsflächen werden zum Schutz von Boden und Gewässern so eingerichtet (Vlies, auflagernde mineralische Arbeitsschicht) und betrieben, dass Schadstoffeinträge in den Untergrund verhindert werden. Gefährliche Abfälle werden zum Schutz gegen Auswaschen durch Niederschlagswasser und gegen Staubverwehung mit Folie abgedeckt.

Die Maßnahmen zur Bodenverwertung und Entsorgung sind dem BoVEK in Anlage 8 zu entnehmen.

6.10. Denkmalpflege

Belange des Denkmalschutzes sind nicht betroffen.

7. Sicherheit

7.1. Brand- und Katastrophenschutz

Nicht relevant

7.2. Kampfmitteluntersuchung

Für den Einbaubereich der neuen Weichenverbindungen liegt der Nachweis vor, dass es sich um Kampfmittelverdachtsflächen handelt. Daher wird vor Beginn der Baumaßnahme die Kampfmittelfreiheit durch Kampfmittelsondierungen sichergestellt. Erst nach Vorliegen der Kampfmittelfreiheit können die Arbeiten durchgeführt werden.

7.3. Inspektion und Instandhaltung

Nicht relevant

8. Berührungspunkte mit anderen Maßnahmen

8.1. Beschreibung von Zusammenhangsmaßnahmen Dritter

Nicht relevant

8.2. Korrespondierende Maßnahmen / Abgrenzung / Vereinbarkeit

Folgende Maßnahmen stehen im Zusammenhang mit dem Projekt „Osnabrück Hbf Pu – Zusätzliche Weichenverbindungen“:

- In Osnabrück Hbf wird derzeit ein neues ESTW errichtet. Im Knotenbahnhof Osnabrück mit den beiden betroffenen Bahnhofsteilen Po und Pu ist die Inbetriebnahme (Inbetriebnahmestufe 4/5) der neuen ESTW-Technik in 11/2022 geplant. Die Weiche 260 mit dem dahinterliegenden Stumpfgleis 517 wird im Rahmen dieser Maßnahme zurückgebaut.

  Für die Inbetriebnahme der beiden neuen Weichenverbindungen ist die ESTW-IBN Voraussetzung, da diese an die ESTW-Stellwerkstechnik angeschlossen werden. Zwischen beiden Projekten finden daher enge Abstimmungen statt.

- Eine weitere tangierende Maßnahme ist die Erneuerung und Verlängerung der Bahnsteige in beiden Bahnhofsteilen durch die DB Station & Service AG. Bei der Festlegung der Einbauorte der Weichen 41 und 42 wurden die Bahnsteigumbauten bereits berücksichtigt, um diese baulich nicht zu behindern.

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

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Entwurfsplanung sind keine Abweichungen vom Regelwerk vorgesehen, bzw. bekannt gewesen.

10. Risikomanagementverfahren – CSM-RA

Das CSM wurde durchgeführt und ist in Anlage 10.2 abgelegt.

11. Rechtsangelegenheiten

Für die Maßnahme wurde beim zuständigen Eisenbahnbundesamt in Hannover (Sb1) ein Plangenehmigungsantrag gestellt.

12. Einordnung in die Mittelfristplanung

Nicht relevant

13. Baukosten und Finanzierung

Die Kosten für den Einbau der Weichen, sowie aller damit einhergehenden Zusammenhangsmaßnahmen ist folgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 6: Kostenübersicht

Beschreibung	Kosten [€]
Neubau Weiche 41	905.402,50
Neubau Weiche 42	1.391.888,50
Neubau Weiche 65	849.050,00
Neubau Weiche 66	949.612,00
Kosten Bahnkörper	302.290,00
EEA Weiche 41	2.470,00
EEA Weiche 42	2.860,00
EEA Weiche 65	10.710,00
EEA Weiche 66	10.060,00
Energie- und Steuereinrichtungen	4.000,00
Baunebenkosten	2.445.488,65
Summe	**6.891.831,65**

14. Baudurchführung

14.1. Bauzeit und Bauverfahren

Die Vormontage der Weichen erfolgt ohne betriebliche Beeinträchtigung der durchgehenden Hauptgleise der Strecke 2992 auf einer der beiden BE-Flächen. Für den Rückbau der Gleise sowie den Einbau der neuen Weichen ist eine Sperrung der Strecke 2992 erforderlich.

Der Einbautermin für die Weichenverbindung 41/42 ist betrieblich in 06/2024 festgelegt worden.

Der Einbautermin für die Weichenverbindung 65/66 ist betrieblich in 07/2024 festgelegt worden.

Die Inbetriebnahme erfolgt zusammen mit der geplanten Inbetriebnahmestufe 6 des Projektes „ESTW Osnabrück“. Dies ist im ESTW-Projekt die letzte Inbetriebnahmestufe, mit dem der restliche Streckenabschnitt in Richtung Rheine in Betrieb genommen wird.

Die Vormontage der Weichen findet tagsüber auf den BE-Flächen statt. Der Einbau der Weichen ist jeweils an einem langen Wochenende geplant. Für die Weichen 41 und 42 sind Zeiträume von Freitag, 21:45 bis Montag, 12:45 vorgesehen. Die Weichen 65 und 66 werden ebenfalls an einem Wochenende mit gleichen Zeitfenstern eingebaut.

14.2. Bauphasenplanung und Baubetriebsplanung

Die Bau- und Sperrzeiten können der Sperrzeitenübersicht entnommen werden.

Die Sperrpausenplanung für die Oberleitung wurde mit dem Betrieb abgestimmt.

15. Begründung der gewählten Lösung

15.1. Wahl der Vorzugsvariante

Entfällt

15.2. Erforderliche Festlegungen für Fortführung der Vorzugsvariante

Nicht relevant

Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AG	Aktiengesellschaft
ABW	Außenbogenweiche
BE	Baustelleneinrichtung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BoVEK	Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
DB	Deutsche Bahn
ESTW	Elektronisches Stellwerk
EÜ	Eisenbahnüberführung
EW	Einfache Weiche
FFH	Fauna-Flora-Habitat
Hbf	Hauptbahnhof
Hp	Haltepunkt
IBN	Inbetriebnahme
IBW	Innenbogenweiche
IC	Intercity
KW	Kettenwerk
LNVG	Landesnahverkehrsgesellschaft
OSE	Ortssteuereinrichtung
Po	Personenbahnhof oben
Pu	Personenbahnhof unten
RE	Regionalexpress
RB	Regionalbahn
Rbf	Rangierbahnhof
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung