

Antrag auf Erteilung einer  
Planungsrechtlichen  
Zulassungsentscheidung  
Nach § 18 AEG

**Eisenbahnüberführungen  
EÜ km 54,409 Entengraben und  
EÜ km 54,410 Überwerfungsbauwerk  
Strecke 5320 Treuchtlingen–Nürnberg  
Erläuterungsbericht**

## Vorwort

Das Projekt befand sich zum Zeitpunkt der Ausschreibung bereits in Leistungsphase 4 in einem Planfeststellungsverfahren. Aufgrund der umfangreichen Änderungen wurde das Projekt ab der Leistungsphase 3 erneut ausgeschrieben. Die Erkenntnisse aus dem Planrechtsverfahren wurden direkt in die Planung eingearbeitet. Die ehemaligen Planungsunterlagen der Genehmigungsplanung, wie auch dieser Bericht, werden somit tektiert, um die positiven Veränderung hervorzuheben.

Die Hauptanpassungen werden nachfolgenden zusammengefasst:

Die Herstellung der Bauwerke wird nicht mehr in Seitenlage, sondern in Herstelllage in einer *sechsmonatigen* Sperrpause erfolgen.

Das ermöglicht, dass die baubedingten Schallimmissionen auf ein Minimum reduziert werden. Durch den Verzicht auf den Einsatz von Bauteilen, wie z.B. Spundwänden, werden überwiegend geräusch- und erschütterungsarme Baumaschinen eingesetzt. Diejenigen Arbeiten, die unvermeidbar schallintensiv sind, werden in der Totalsperrung tagsüber stattfinden, da auf *lärmintensive* Arbeiten von 20:00 bis 07:00 Uhr und auf *jegliche* Nacharbeiten von 22:00 bis 06:00 Uhr in der sechsmonatigen TSP verzichtet werden kann. Des Weiteren wurde das Logistikkonzept optimiert, da der An- und Abtransport weitestgehend gleisgebunden ausgeführt werden soll, um den LKW-Verkehr auf ein Minimum zu reduzieren.

Die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft werden entsprechend § 15 Abs. 1 BNatSchG weitmöglichst vermieden bzw. minimiert. Durch die deutliche Reduktion des erforderlichen Bauraums aufgrund der Umstellung des Herstellungsverfahrens, bleiben wertvolle Flächen unangetastet. Die unvermeidbaren Eingriffe, werden mit Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen bilanziert.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ANTRAGSGEGENSTAND (UMFANG DES BAUVORHABENS).....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>PLANRECHTFERTIGUNG (ANLASS DES BAUVORHABENS).....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>BESCHREIBUNG DES VORHANDENEN ZUSTANDES .....</b>	<b>7</b>
3.1	<i>Grundstücke .....</i>	<i>7</i>
3.2	<i>Bahnkörper (Tiefbau, Entwässerung, Kabeltiefbau) .....</i>	<i>7</i>
3.3	<i>Kunstbauten.....</i>	<i>10</i>
3.3.1	EÜ km 54,409 Entengraben.....	10
3.3.2	EÜ km 54,410 Überwerfungsbauwerk .....	11
3.3.3	Stützbauwerke.....	11
3.3.4	Schallschutzwände (Lärmschutzanlagen) .....	11
3.4	<i>Oberbau.....</i>	<i>13</i>
3.5	<i>Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik.....</i>	<i>13</i>
3.6	<i>Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen) .....</i>	<i>14</i>
3.7	<i>Anlagen der Elektrotechnik (Oberleitungsanlagen, 50-Hz-Anlagen) .....</i>	<i>14</i>
3.8	<i>Kabel und Leitungen Dritter.....</i>	<i>14</i>
<b>4</b>	<b>BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN ZUSTANDES.....</b>	<b>15</b>
4.1	<i>Grundstücke / Trassierung.....</i>	<i>15</i>
4.1.1	Grundstücke .....	15
4.1.2	Trassierung .....	15
4.2	<i>Bahnkörper (Tiefbau, Entwässerung und Kabeltiefbau) .....</i>	<i>15</i>
4.3	<i>Kunstbauten.....</i>	<i>17</i>
4.3.1	EÜ km 54,409 Entengraben.....	17
4.3.2	EÜ km 54,410 Überwerfungsbauwerk .....	19
4.3.3	Stützbauwerke.....	23
4.3.4	Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzanlagen) .....	26
4.4	<i>Oberbau.....</i>	<i>28</i>
4.5	<i>Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen) .....</i>	<i>29</i>
4.6	<i>Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen) .....</i>	<i>29</i>
4.7	<i>Anlagen der Elektrotechnik (Oberleitungsanlagen, 50-Hz-Anlagen) .....</i>	<i>29</i>
<b>5</b>	<b>TANGIERENDE PLANUNGEN .....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>TEMPORÄR ZU ERRICHTENDE ANLAGEN .....</b>	<b>30</b>

<b>7</b>	<b>BAUDURCHFÜHRUNG .....</b>	<b>30</b>
7.1	<i>Bauzeit und Baudurchführung.....</i>	<i>30</i>
7.2	<i>Vorfertigungsflächen und Baustelleneinrichtung/-zuwegung .....</i>	<i>31</i>
7.3	<i>Grobtechnologie.....</i>	<i>32</i>
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN .....</b>	<b>34</b>
8.1	<i>Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....</i>	<i>35</i>
8.1.1	Naturschutz .....	35
8.1.2	Immissionsschutz anlagebedingt.....	36
8.1.3	Immissionsschutz baubedingt .....	37
8.2	<i>Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter .....</i>	<i>41</i>
8.2.1	Schutzgut Mensch .....	41
8.2.2	Schutzgut Tiere und Pflanzen .....	47
8.2.3	Schutzgut Wasser.....	48
8.2.4	Schutzgut Klima/Luft.....	51
8.2.5	Schutzgut Landschaft .....	51
8.2.6	Schutzgut Boden .....	52
8.2.7	Schutzgut kulturelles Erbe und Sachgüter .....	52
8.2.8	Schutzgut Fläche.....	52
8.2.9	Störfallrisiken.....	52
8.3	<i>Bewertung der Umweltauswirkungen .....</i>	<i>52</i>
<b>9</b>	<b>WEITERE RECHTE UND BELANGE .....</b>	<b>54</b>
9.1	<i>Grunderwerb.....</i>	<i>54</i>
9.2	<i>Kabel- und Leitungsträger Dritter .....</i>	<i>55</i>
9.3	<i>Straßen und Wege.....</i>	<i>55</i>
9.4	<i>Kampfmittel.....</i>	<i>55</i>
9.5	<i>Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial .....</i>	<i>56</i>
9.6	<i>Wasserrechtliche Belange.....</i>	<i>57</i>
9.6.1	Streckenentwässerung .....	57
9.6.2	Öffentliches Wasserrecht.....	58
9.6.3	Trinkwasser- und Gewässerschutz .....	58
9.6.4	Wasserhaltung.....	58
9.7	<i>Land- und Forstwirtschaft.....</i>	<i>59</i>
9.8	<i>Brand- und Katastrophenschutz.....</i>	<i>59</i>
9.9	<i>Baurechtsverfahren.....</i>	<i>59</i>

<b>10</b>	<b>ABKÜRZUNGEN.....</b>	<b>60</b>
-----------	-------------------------	-----------

## **1 Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)**

Im Planungsbereich befinden sich die drei Strecken:

- Strecke 5971 S-Bahn Nürnberg–Roth (zweigleisig, elektrifiziert)
- Strecke 5943 Nürnberg Rbf – Nürnberg-Reichelsdorf (eingleisig, elektrifiziert)
- Strecke 5320 Treuchtlingen–Nürnberg (zweigleisig, elektrifiziert)

Alle Strecken werden vom Gewässer 3. Ordnung „Entengraben“ gequert.

Die vorliegende Planunterlage betrifft die Änderung der EÜ km 54,409 Entengraben sowie der EÜ km 54,410 Überwerfungsbauwerk mit den angrenzenden Stützbauwerken auf der Strecke 5320 Treuchtlingen–Nürnberg zwischen den Haltepunkten Nürnberg-Reichelsdorf und Nürnberg-Eibach.

In Bahn-km 54,4+03,86 kreuzen sich das Richtungs- und das Gegenrichtungsgleis der Strecke 5230 in einem Überwerfungsbauwerk, wobei das Richtungsgleis (Treuchtlingen–Nürnberg) über das Gegenrichtungsgleis (Nürnberg–Treuchtlingen) geführt wird. In diesem Bereich überführt zudem die EÜ km 54,409 (Bahn-km 54,4+03,51) das untenliegende Gegenrichtungsgleis über den Entengraben.

Im Zusammenhang mit der Änderung der o.g. Bauwerke werden der Oberbau und die Oberleitung im Baubereich erneuert, [sowie](#) die Lärmschutzwände angepasst bzw. vervollständigt [sowie der Damm teilweise erneuert bzw. ertüchtigt](#).

Die Strecken 5971 und 5943 sind nicht Gegenstand des Antrages.

## **2 Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens)**

Beide Bauwerke weisen starke Schäden auf. Ziel der Maßnahme ist die Änderung der Bauwerke, um eine dauerhafte Verfügbarkeit der Strecke 5320 gewährleisten zu können. Weiterhin ist der Lückenschluss zu den bestehenden Lärmschutzeinrichtungen (gemäß Planfeststellungsbeschluss vom 08.02.1995) geplant, der jedoch nicht Gegenstand des vorliegenden Antrages ist.

Änderungen am Oberbau und Erdbauwerken werden durch die geplante Änderung der EÜ Entengraben und insbesondere des Überwerfungsbauwerkes nötig. Das neue Überwerfungsbauwerk erfordert eine Anhebung der Gradienten des Richtungsgleises um rund [35 41](#) cm. Dadurch sind Anpassungen an den Lärmschutzwänden erforderlich.

### **3 Beschreibung des vorhandenen Zustandes**

Die Bauwerke befinden sich in der Gemarkung Reichelsdorf der Stadt Nürnberg im Freistaat Bayern. Im Westen des Baufeldes schließt sich ein Wohngebiet an (Walter-Flex-Straße). Nördlich der vorhandenen Bauwerke befindet sich in einem Abstand von etwa 260 m die EÜ km 54,671 Kastnerbrücke.

Die Bahnstrecke befindet sich im TEN-V-Kernnetz, hat die Streckenklasse D4 und wird für Personen- und Güterzugverkehr genutzt. Die Streckengeschwindigkeit beträgt 160 km/h; diese Geschwindigkeit wird im Bereich beider Bauwerke erreicht.

#### **3.1 Grundstücke**

Die Bauwerke befinden sich auf dem Gelände der DB Netz AG.

Öffentliche Medien- und Versorgungsträger sind im Bereich von km 53,100 bis km 56,450 berücksichtigt.

#### **3.2 Bahnkörper (Tiefbau, Entwässerung, Kabeltiefbau)**

##### Tiefbau

Das Richtungsgleis der Strecke 5320 verläuft in dem betreffenden Streckenabschnitt in Dammlage. Die Dammkrone liegt rund ~~3,50~~ 2,20 m bis ~~5,90~~ 7,0 m über Gelände. Das Gegenrichtungsgleis der Strecke 5320 verläuft geländegleich unterhalb des Überwerfungsbauwerkes.

~~Laut Geotechnischem Bericht, DB Engineering & Consulting GmbH vom 08.11.2016 (siehe Unterlage 12) besteht der vorhandene Bahndamm aus Lagen von bindigen Schichten oder sandigen Bereichen wechselnd mit sandigen und teils kiesigen Partien. Die Bodengruppen reichen von Ton unterschiedlicher Plastizität bis zu enggestuften Sanden und schwach schluffigen bis schluffigen, teils auch tonigen Sanden. Stellenweise sind Bauschuttreste eingelagert. Die Lagerungsdichte ist hauptsächlich sehr locker. Gemäß der Rammsondierungen ist die Konsistenz der bindigen Anteile weich bis steif. Anhand der Feldansprache und auch an einer Laborprobe wurde der Boden als steif eingestuft.~~

~~Unter dem Gegenrichtungsgleis sind Packlagen vorhanden (siehe Unterlage 12, Geotechnischer Bericht). Bezüglich der Gleislagen sind nach derzeitigem Kenntnisstand~~

~~keine Auffälligkeiten bekannt. Die Packlage besteht aus blockigen Steinen, die eine einer Pflasterung vergleichbare Oberfläche aufweisen.~~

~~Unterhalb des Dammes bzw. der Packlagen im Gegenrichtungsgleis kommen Sandablagerungen vor. Es sind vorwiegend grobkörnige, quarzreiche Sande mit gut gerundetem Korn, häufig mit einem geringen Anteil an Feinkies. Stellenweise ist auch ein schwacher Schluff-/Tonanteil vorhanden. Neben den Grobsanden kommen untergeordnet auch Fein- bis Mittelsande vor. Die Bodengruppen reichen von SE, SU bis ST, tlw. wegen einem Sandanteil von  $\leq 60\%$  auch GU. Es liegt eine mitteldichte Lagerung vor, unterhalb des Dammes auch eine dichte Lagerung.~~

~~Eine Gutachterliche Stellungnahme vom 02.09.2016 sagt aus, dass die vorhandenen Böschungen ausreichend standsicher sind. Dies ist nicht zuletzt auf den dichten Bewuchs mit alten Bäumen zurückzuführen. Ihre Neigungen liegen zwischen 1:0,96 bis 1:1,55.~~

~~Planumsschutzschichten sind offenbar nicht vorhanden.~~

~~Grundwasser wurde rund 2,50 m unter SO Gegenrichtungsgleis (entspricht etwa 307,63 mNN) erkundet. Gemäß Geotechnischem Bericht (siehe Unterlage 12) lagen die Grundwasserhöhen in den Bohrungen im Bauwerksbereich von 2014 tiefer als der Wasserstand im Entengraben, weshalb der Bach nicht unbedingt die Vorflut darstellen muss. Dies konnte 2016 bei weiteren Bohrungen weder bestätigt noch widerlegt werden.~~

~~Bei einem jährlichen Hochwasser (HQ<sub>1</sub>) ist im Entengraben mit einem Wasserstand von 308,23 mNN zu rechnen. Für ein langjähriges Hochwasser (HQ<sub>40</sub>) wird ein Wasserstand von etwa 308,50 mNN; für ein Jahrhunderthochwasser (HQ<sub>100</sub>) 309,00 mNN angenommen.~~

Gem. Geotechnischem Bericht, DB Engineering & Consulting GmbH vom 15.07.2024 (Unterlage 12) ist der Dammaufbau heterogen zusammengesetzt. Überwiegend bestehen diese aus eng- und weitgestuften Sanden [SE, SU, ST, SU\*, ST\*]. Bereichsweise sind auch leicht bis ausgeprägt plastische Tone und Schluffe [TL, TM, TA, UL, UM] mit steifer und halbfester Konsistenz sowie nicht bindige, schwach bindige und bindige Kiese [GE, GI, GW, GU, GU\*] vorhanden. Die Lagerungsdichte der nicht bindigen Böden kann mit überwiegend locker, teilweise locker bis mitteldicht, teilweise



sehr locker angegeben werden. Zudem ist im Dammbereich mit Schottersäcken zu rechnen.

Unterhalb der anthropogenen Auffüllungen zeigen sich quartäre Sedimente in Form von überwiegend nicht bindigen und schwach bindigen, teilweise schwach feinkiesigen bis feinkiesigen Sanden (SE, SW, SU, ST). Vereinzelt können wenige cm-dünne Schluffbänder vorhanden sein. Die Sande sind überwiegend mittel- bis grobkörnig, untergeordnet auch feinkörnig und besitzen eine mitteldichte, mit der Tiefe teilweise mitteldichte bis dichte Lagerung. Örtlich weisen die Schlagzahlen (z. B. bei BS DPH9) auf eine nur lockere bis knapp mitteldichte Lagerung hin. Im Übergangsbereich von den anthropogenen Auffüllungen zu den Sanden wurden in den Rammsondierungen lokal deutliche Schlagzahlanstiege entsprechend einer dichten Lagerung festgestellt, die eventuell auf eine Nachverdichtung der Dammaufstandsfläche hindeuten. Die quartären Sande reichen bis etwa 10 m unter Geländeoberkante am Dammfuß. An der Quartärbasis wurden oft dünne Steinlagen festgestellt.

Im Rahmen des Geotechnischen Berichts, DB Engineering & Consulting GmbH vom 15.07.2024 (Unterlage 12) wurde die Dammstandsicherheit in den Bereichen, in denen die Gradientenanhebung geplant ist, mit der aktuell vorliegenden Vermessung rechnerisch beurteilt.

Die Standsicherheit des Bahndamms konnte gem. Geotechnischem Bericht, DB Engineering & Consulting GmbH vom 15.07.2024 (Unterlage 12) rechnerisch nicht nachgewiesen werden und die Böschungsneigungen entsprechen nicht den aktuell gültigen Regelwerken. Ein Teil des Damms wird im Zuge des Ersatzneubaus des Überwerfungsbauwerks, der Eisenbahnüberführung und der Stützwände gem. Regelwerk neu aufgebaut und die anschließenden Bereiche werden im Zuge der Gradientenanhebung instandgesetzt bzw. ertüchtigt.

Gem. des Geotechnischen Berichts, DB Engineering & Consulting GmbH vom 15.07.2024 (Unterlage 12) Im Projektgebiet wurden im Zeitraum von Dezember 2014 bis Dezember 2023 Grundwasserstände zwischen 307,6 und 308,3 m NHN gemessen, mit einem Mittelwert bei etwa 308,0 m NHN. Dies entspricht einer Schwankung des Grundwasserspiegels um etwa 0,7 m. Bezogen auf den Mittelwert ist das Grundwasser etwa 2,15 m unter SO GRiGl.

### Entwässerung

Die Entwässerung des Richtungsgleises erfolgt über die Dammschulter.

Südlich der Bauwerke ist entlang des Gegenrichtungsgleises eine Tiefenentwässerung (TE) mit entsprechenden Schachtbauwerken angeordnet. Bahnrechts verläuft ein Betonrohr DN 300, bahnlinks ein PVC-Rohr DN 125. Die Fließrichtung verläuft in Kilometrierungsrichtung. Bei km 54,337 ist eine schiefwinklige Querung von bahnrechts nach bahnlinks vorhanden. Mit dieser endet der rechte TE-Strang. Die Querung besteht aus einem Betonteilsickerrohr DN 300. Im weiteren Verlauf wird die Tiefenentwässerung parallel zum Gleis in den Entengraben eingeleitet.

Nördlich der Bauwerke ist keine TE vorhanden. Gesonderte Entwässerungseinrichtungen sind nicht vorhanden.

### **3.3 Kunstbauten**

#### **3.3.1 EÜ km 54,409 Entengraben**

Das Bauwerk EÜ km 54,409 Entengraben führt das Gegenrichtungsgleis der Strecke 5320 bei Bahn-km 54,4+03,86 über den Wasserlauf Entengraben. Die EÜ Entengraben ist in die EÜ Überwerfungsbauwerk integriert und teilt sich die Unterbauten mit dieser. Das Baujahr ist auf 1907 datiert. Der einfeldrige Überbau besteht aus Walzträgern in Beton, die auf Lagerplatten auf den Widerlagern ruhen. Auf den Kappen ist beidseitig ein Geländer aus Stahlwinkeln montiert. Östlich schließen Schwerkemauern an die Widerlager an, die die Böschung des Entengrabens im Zulaufbereich abfangen. Das Bachbett des Entengrabens ist mit alten Betonwürfeln ausgelegt. Im Zu- und Auslaufbereich ist ein Kolkschutz vorhanden. Das bestehende Bauwerk erzeugt im Hochwasserfall (HQ<sub>100</sub>) keinen Rückstau. Im Bereich der Streckengleise 5943 und 5971 ist der Entengraben verrohrt (DN 1000).

#### Hauptabmessungen

Bauhöhe:	0,92 m
Lichte Weite zwischen den Widerlagern:	3,00 m
Stützweite:	4,00 m
Breite zwischen den Geländern:	4,60 m
Lichte Höhe unter dem Bauwerk:	ca. 1,50 m
Kreuzungswinkel:	107,60 gon

### **3.3.2 EÜ km 54,410 Überwerfungsbauwerk**

Die EÜ km 54,410 Überwerfungsbauwerk führt das Richtungsgleis der Strecke 5320 bei km 54,4+03,51 über das Gegenrichtungsgleis. Das Massivbauwerk besteht aus unbewehrten Beton-Unterbauten und einem WiB-Überbau mit gekoppelten Eisenquerschwellen. Die statisch bestimmte Lagerung erfolgt ebenfalls über Stahlplatten.

#### Hauptabmessungen

Bauhöhe:	1,065 m
Lichte Weite zwischen den Widerlagern:	4,92m
Stützweite:	⊥ 5,42 m
Breite zwischen den Geländern:	ca. 3,70 m
Lichte Höhe unter dem Bauwerk:	ca. 5,63 m
Kreuzungswinkel:	184,36 gon

### **3.3.3 Stützbauwerke**

Im Anschluss an das Überwerfungsbauwerk stützen jeweils längs des Gegenrichtungsgleises Stützwände den Bahndamm des Richtungsgleises. Die Stützwände haben eine Länge von je 29,20 m und sind als ~~verankerte Spundwände mit aufgesetztem Kopfbalken-Schergewichtsmauern~~ ausgebildet. Da die Stützbauwerke großflächig Betonabplatzungen aufweisen, ist ein Schutznetz aus Maschendraht an der Schergewichtsmauer angebracht, welches präventiv ein Herabfallen von Betonschalen auf das GRiGl verhindert. Zudem wurde großflächig eine Sicherung mittels Spritzbeton, einlagiger Bewehrung und Rückverankerung aufgebracht.

### **3.3.4 Schallschutzwände (Lärmschutzanlagen)**

Im Umbaubereich befinden sich Lärmschutzwände. Nach den Unterlagen zur Planfeststellung km 53,650 – km 60,200 Eibach–Sandreuth „Strecke Nürnberg–Roth, Anpassung der zweigleisigen Hauptbahn Treuchtlingen – Nürnberg Hbf“ der Deutschen Bahn AG, Bundesbahndirektion Nürnberg, Stromerstraße 12, 90443 Nürnberg aus dem Jahr 1993 (Beschluss vom 08.02.1995) grenzen drei planfestgestellte Abschnitte der Lärmschutzwand an den Planungsbereich.

Für die bereits umgesetzten Abschnitte konnten den Bestandsplänen folgende Maße aufgenommen werden, die in der Örtlichkeit bestätigt wurden:

westlich des Gleises Treuchtlingen–Nürnberg (ca. km 54,337 bis ca. km 54,362)

Höhe über SO: ca. 2,70 m (OK Pfosten)

Gleisabstand: ca. 3,90 m

westlich des Gleises Treuchtlingen–Nürnberg (ca. km 54,424 bis ca. km 54,477)

Höhe über SO: ca. 2,70 m (OK Pfosten)

Gleisabstand: ca. 3,80 m – 3,90 m

westlich des Gleises Nürnberg–Treuchtlingen (ca. km 54,314 bis ca. km 54,400)

Höhe über SO: ca. 3,65 m (OK Pfosten)

Gleisabstand: ca. 3,90 m – 4,00 m

westlich des Gleises Nürnberg–Treuchtlingen (ca. km 54,462 bis ca. km 54,480)

Höhe über SO: ca. 2,70 m (OK Pfosten)

Gleisabstand: ca. 3,90 m

Der Überstand der Pfosten über die Wandelemente beträgt ca. 15 cm – 20 cm.

Der Abschnitt der Lärmschutzwand westlich des Gleises Treuchtlingen – Nürnberg von ca. km 54,362 bis ca. km 54,424 auf dem Überwerfungsbauwerk wurde bisher noch nicht baulich umgesetzt.

Planfestgestellt wurden mit Beschluss vom 08.02.1995 im Zuge der Planfeststellung km 53,650 – km 60,200, Eibach–Sandreuth „Strecke Nürnberg–Roth, Anpassung der zweigleisigen Hauptbahn Treuchtlingen – Nürnberg Hbf“ folgende Lärmschutzwände und Parameter:

westlich des Gleises Treuchtlingen–Nürnberg (km 53,755 bis km 55,145)

Höhe über SO: 2,50 m

Gleisabstand: 3,80 m ([mind.](#))

(Innerhalb dieses Vorhaben werden davon nur die Abschnitte ca. km 54,~~337~~ [240](#) bis ca. km 54,362 und 54,424 bis 54,~~477~~ [581](#) betrachtet.)

westlich des Gleises Nürnberg–Treuchtlingen (km 53,650 bis km 54,400)

Höhe über SO:     2,50 m von km 53,650 bis km 53,900  
                      3,50 m von km 53,900 bis km 54,400

Gleisabstand:     3,80 m

(Innerhalb dieses Vorhaben wird davon nur der Abschnitt ca. km 54,314 bis ca. km 54,400 betrachtet.)

westlich des Gleises Nürnberg–Treuchtlingen (km 54,462 bis km 55,075)

Höhe über SO:     2,50 m

Gleisabstand:     3,80 m

Letzter Abschnitt wurde im Zuge der Umsetzung in mehrere Abschnitte unterteilt. Darin fällt der Abschnitt ca. km 54,462 bis ca. km 54,480 505 westlich des Gleises Nürnberg–Treuchtlingen.

### **3.4     Oberbau**

Der Oberbau im Bauwerksbereich wurde 2021/22 erneuert.

Der vorhandene Oberbau im Richtungsgleis besteht aus einem lückenlosen Gleis mit durchgängigem Schotterbett und Betonschwellen mit W-Oberbau. ~~Auf dem Überwerfungsbauwerk sind im Richtungsgleis Holzschwellen mit K-Oberbau verlegt.~~

Im Gegenrichtungsgleis besteht der Oberbau ebenfalls aus einem lückenlosem Gleis mit durchgängigem Schotterbett. Neben Betonschwellen sind über dem Entengraben auch Kunststoffschwellen verlegt. Im Bauwerksbereich ist eine beidschienige Führung mit Fangvorrichtung vorzufinden.

### **3.5     Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik**

Derzeit werden die Streckengleise der Strecke 5320 im Richtungsbetrieb mit Hauptsignalen genutzt. Im Jahr 2018 ~~wird~~ wurde auf der Strecke 5320 zwischen den Bahnhöfen Nürnberg-Eibach und Nürnberg-Reichelsdorf der Gleiswechselbetrieb eingerichtet. Die Gleise der Strecke 5320 werden somit zwischen Nürnberg-Eibach und Nürnberg-Reichelsdorf im ständig eingerichteten Gleiswechselbetrieb mit Zs 6 und Hauptsignalen mit Fahrtbegriffen befahren. Außer Schienenfußkabel zu den 500-Hz-

Magneten von den Signalen 1F und 1FF befinden sich keine weiteren Kabel im Bau-  
feld.

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

Im direkten Bereich der EÜ km 54,409 Entengraben und der EÜ km 54,410 Überwer-  
fungsbauwerk liegen keine TK Kabel, die von der Baumaßnahme betroffen sind.

Kupfer-TK-Kabel sowie ein LWL-Kabel liegen l.d.B. entlang der Strecke 5943 in einer  
Trograsse Gr. II bis zu der Querung bei km 54,635. Sie queren das GRiGI der Stre-  
cke 5320 und laufen weiter l.d.B. entlang des GRiGI der Strecke 5320.

Bei km 54,202 ist ein Stich in das Kupfer-TK-Kabel F4407/34“, das über ein DN 100  
Rohr die Strecke 5320 nach l.d.B. kreuzt und am F-Kasten bei km 54,226 endet. Der  
F-Kasten steht l.d.B. am Böschungsfuß.

### **3.7 Anlagen der Elektrotechnik (Oberleitungsanlagen, 50-Hz-Anlagen)**

Die Oberleitungsanlage wurde im Jahr 2004 erneuert. Die Kettenwerke der beiden  
Gleise Nürnberg–Treuchtlingen und Treuchtlingen–Nürnberg sind Einzelstützpunkten  
befestigt. Diese sind als Stahlmaste auf Rammpfählen mit Pfahlkopf vorhanden.

Beide Gleise sind mit einer Re 200 bespannt. ~~Die Regelfahrdrahthöhe beträgt bei  
beiden Gleisen 5,60 m.~~

~~Über dem Im Gleis Treuchtlingen–Nürnberg ist das Kettenwerk im Bereich des Bau-  
werks abgesenkt befindet sich zwischen dem Mast 54-2c und 54-11b eine Ketten-  
werksabsenkung.~~

### **3.8 Kabel und Leitungen Dritter**

Bahnlinks der Strecke 5320 verläuft über den Entengraben ein Kabel, welches im  
Rahmen der bisherigen Planungsphasen nicht zugeordnet werden konnte.

## 4 Beschreibung des geplanten Zustandes

### 4.1 Grundstücke / Trassierung

#### 4.1.1 Grundstücke

Die Bauwerke befinden sich auf dem Gelände der DB Netz AG.

Im Rahmen der Maßnahmen werden für die Baustelleneinrichtung und ~~das Baufeld~~ ~~die Aufgleisungsstelle~~ vorübergehende Inanspruchnahmen von Flächen Dritter notwendig. Der Erwerb von Flächen für den Endzustand ist nicht erforderlich. Weiterführende Informationen sind Kapitel 9.1 zu entnehmen.

#### 4.1.2 Trassierung

Das neue Bauwerk nimmt die vorhandenen Streckengleise auf. Das Gegenrichtungsgleis wird mit bestandsgleicher Trassen- und Gradientenlage wiederhergestellt. Das Richtungsgleis wird ~~i.w.~~ im vorhandenen Grundriss, jedoch mit neuer Gradientenwiederaufgebaut. Entsprechend der neuen Bauwerkshöhe ergeben sich Gradientenerhöhungen von rund ~~35~~ ~~41~~ cm. Die Kuppe wird wie im Bestand auf dem Überwerksbauwerk angeordnet. Die anschließenden Neigungen werden auf +12,049 ~~493~~‰ bzw. ~~-10,748~~ ~~-11,067~~‰ vergrößert. Der Anschluss an den Bestand wird ~~nach 180,00 m bei km 54,21~~ (vor dem Bauwerk) bzw. ~~135,00 m km 54,58~~ (nach dem Bauwerk) erreicht.

### 4.2 Bahnkörper (Tiefbau, Entwässerung und Kabeltiefbau)

Der Bahnkörper des Richtungsgleises ist für den Bauzeitraum bis zur erforderlichen Baugrubensohle bauzeitlich zurückzubauen. ~~Nach Einschub des neuen Bauwerks erfolgt der lagenweise Aufbau der Hinterfüllung. Der anschließende Bahndamm kann entsprechend der Gutachterlichen Stellungnahme 16-2283-1 vom 02.09.2016 ohne Verbreiterungen oder Böschungsabflachungen erhöht werden. Die Aufschüttungen werden auf der nachzuverdichtenden Dammkrone aufgetragen und, soweit die Platzverhältnisse nicht ausreichen, durch Randwegverbauten bzw. andere Konstruktionen gestützt.~~

Im Zuge des Ersatzneubaus, werden die Anschlussbereiche des Damms im Neubaubereich, welcher bis etwa zum Ende der Stützwände reicht, mit Regelböschung neu errichtet.

Der Hinterfüllbereich des Neubaubereichs der Dämme ist mit GW, GI vorgesehen, um entsprechend Ril 836.4102A01 Bild 1 eine Neigung von 1:1,5 zu erreichen.

Im Anschluss an den Neubaubereich wird der Bahndamm bis zum Ende der Gradientenanhebung ertüchtigt.

Dabei erfolgt im Abschnitt km 54,254 – 54,552 (Hebungen größer als 5 cm) abschnittsweise der Einbau von Tragschichten.

Der Übergangsbereich vom Bauwerk zum Bahndamm ist an die vorhandenen Böschungen anzugleichen.

Aufgrund der abfalltechnischen Untersuchung und der Bodeneigenschaften sind die im Zuge der Baumaßnahme auszuhebenden Böden gemäß Baugrundgutachten für die Wiederverwendung als Hinterfüllmaterial nicht geeignet und werden einer regelgerechten Entsorgung zugeführt. Der vorhandene Böschungsbewuchs ist soweit wie möglich zu erhalten.

Die Entwässerung des Richtungsgleises erfolgt über die Dammschulter. Der abschnittsweise anstehende sandige Untergrund ist gut wasserdurchlässig, sodass anfallendes Niederschlagswasser flächenhaft versickern kann. Das vom Richtungsgleis zu den Stützwänden zuströmende Wasser wird in Entwässerungsrinnen abgeleitet (siehe Kapitel 4.3.3.3).

Das Wasser des Gegenrichtungsgleises wird mit der südlich des Bauwerks befindlichen Tiefenentwässerung gefasst. Dabei soll die vorhandene Tiefenentwässerung erhalten bleiben bzw. nach bauzeitlichem Rückbau wiederhergestellt werden. ~~Nördlich des Bauwerks soll zur Entwässerung des Gegenrichtungsgleises ein Bahngraben hergestellt werden. Der Graben geht in eine Sickermulde über, die im Zuge der Entwässerung des Überwerksbauwerkes notwendig wird. Überschusswasser wird in den Entengraben geleitet.~~ Nördlich des Bauwerks erfolgt die Entwässerung bestandsgleich.



## **4.3 Kunstbauten**

### **4.3.1 EÜ km 54,409 Entengraben**

#### **4.3.1.1 Allgemeines**

Die Erneuerung des Brückenbauwerkes erfolgt an gleicher Stelle durch die Errichtung eines flach gegründeten Stahlbetonvollrahmens, der monolithisch mit dem Rahmen des Überwerfungsbauwerkes verbunden ist. Die Stiele des Rahmens sind zur Fundamentplatte des Überwerfungsbauwerkes gevoutet. Das Gegenrichtungsgleis der Strecke 5320 kreuzt den Entengraben bestandsgleich mit 107,60 gon. Beiderseits des Gleises sind Randwege angeordnet.

#### Hauptabmessungen (geplant):

Lichte Weite zwischen den Widerlagern:	2,10 m
Stützweite:	2,35 m
Breite zwischen den Geländern:	6,63 m
Kleinste lichte Höhe:	1,32 m
Kreuzungswinkel:	107,60 gon
Bauhöhe:	<del>1,01</del> 1,105 m

#### **4.3.1.2 Gründung / Wasserhaltung**

##### Gründung

~~Die Errichtung des Bauwerkes erfolgt in einer offenen Baugrube westlich der Endlage. Nach seitlicher Herstellung wird das Bauwerk zusammen mit dem Überwerfungsbauwerk eingeschoben.~~

Der Baugrubenbereich für die EÜ Entengraben wird geböscht ausgeführt.

~~Für die frostfreie Flachgründung des Vollrahmens im gewachsenen Boden der Schicht 1 ist gemäß Geotechnischem Bericht (siehe Unterlage 12) ein Aushub entlang des Entengrabens bis in eine Tiefe von 306,00 mNN erforderlich, um bestehende Fundamente und Bauwerksreste vollständig zu entfernen. Anschließend ist die aufgelockerte Oberfläche statisch nachzuverdichten und die Baugrube bis zur Gründungssohle wieder zu verfüllen. Der angetroffene Boden in Herstell- und Endlage ist ausreichend tragfähig, sodass keine bodenverbessernden Maßnahmen notwendig sind.~~

Für die Herstellung des Vollrahmens ist ein Aushub entlang des Entengrabens bis in eine Tiefe von 305,79 mNN erforderlich, um bestehende Fundamente und Bauwerksreste vollständig zurückzubauen. Der Vollrahmen wird nach Rückbau des Bestandes auf der Auffüllung mit GW, GI, SW, SI nach DIN 18196 in Lagen  $\leq 30$  cm mit einem Verdichtungsgrad der einzelnen Lagen von 1,0 flachgegründet. Auf der Auffüllung wird zudem eine Sauberkeitsschicht angeordnet.

Der Verdichtungsgrad ist durch Dichtebestimmungen bzw. durch Plattendruckversuche nachzuweisen. Die Baugrube wird anschließend aufgefüllt.

### Wasserhaltung

~~Die Aushubsohle der Baugrube liegt unterhalb des Grundwasserspiegels, weshalb eine Grundwasserabsenkung erforderlich ist. Im Bereich des Entengrabens muss der Grundwasserspiegel gemäß Geotechnischem Bericht (Unterlage 12) um ca. 2,50 m abgesenkt werden. Durch die hohe Durchlässigkeit der Schicht 1 ist mit einem relativ hohen Wasserandrang zu rechnen. Das entnommene Grundwasser wird in den Entengraben eingeleitet (siehe Unterlage 13.2.3).~~

Die Wasserhaltung ist für den bauzeitlichen Bemessungswasserstand von 308,5 m NHN zu dimensionieren. Die Aushubsohle liegt unterhalb des Grundwasserspiegels, daher ist eine Grundwasserabsenkung bis etwa 50 cm unter Baugrubensohle erforderlich.

Für die Absenkung des Grundwasserspiegels um ca. 3,20 m wird eine geschlossene Wasserhaltung erforderlich, gemäß Geotechnischem Bericht (Unterlage 12). Angesichts der notwendigen Absenktiefen und der relativ hohen Durchlässigkeit der anstehenden nicht und schwach bindigen quartären Sanden (SE, SW, SU) bietet sich hierfür eine geschlossene Wasserhaltung mittels Schwerkraftbrunnen (Tiefbrunnen) an. Das entnommene Grundwasser wird in den Entengraben eingeleitet (siehe Unterlage 13.2.3).

Der unterführte Entengraben (Gewässer 3. Ordnung) wird bauzeitlich mit mindestens zwei DN 1000 verrohrt. Dies entspricht dem HQ<sub>100</sub>-Abfluss des Entengrabens.

#### **4.3.1.3 Entwässerung**

Gemäß dem Gewässerdatenblatt zum betreffenden Teilabschnitt des Entengrabens vom Tiefbauamt der Stadt Nürnberg vom 10.10.2012 beträgt für ein 100-jähriges Hochwasser der Abfluss  $HQ_{100} = 13,8 \text{ m}^3/\text{s}$ . Mit dem neuen Querschnitt des Vollrahmens ist dieser Hochwasserabfluss weiterhin gegeben (Nachweis siehe Unterlage 13). Zudem ist der Durchfluss aufgrund vorgelagerter Durchlässe für ein Hochwasserereignis  $HQ_{100}$  auf  $2,43 \text{ m}^3/\text{s}$  begrenzt.

Die Entwässerung des Bauwerks erfolgt über Quer- und Längsgefälle im Überbau. Entwässert wird über zwei Abläufe im Riegel direkt in den Entengraben.

~~Im Bereich der angeschlossenen Fläche ist das Gegenrichtungsgleis~~ Der Einzugsbereich für die Entwässerung der EÜ ist durch die Vollrahmenausbildung des Überwerfungsbauwerkes vollständig überdeckt, weshalb mit sehr geringen Regenwassermengen zu rechnen ist.

#### **4.3.1.4 Kappen / Absturzsicherung**

Durch die Integration in das Überwerfungsbauwerk sind für diese EÜ keine Kappen notwendig.

#### **4.3.1.5 Rückbaumaßnahmen**

Die vorhandene Eisenbahnüberführung wird inklusive ihrer Gründungsbauteile vollständig zurückgebaut.

### **4.3.2 EÜ km 54,410 Überwerfungsbauwerk**

#### **4.3.2.1 Allgemeines**

Die Erneuerung des Brückenbauwerkes erfolgt an gleicher Stelle durch die Errichtung eines flach gegründeten Stahlbetonvollrahmens. Aufgrund der Maßgabe der Einhaltung der lichten Weiten und Höhen nach aktuell gültigem Regelwerk vergrößert sich das Bauwerksvolumen. Dabei wird eine Anhebung der Gradienten um ca. ~~35~~ 41 cm im kritischen Punkt zur Vergrößerung der Durchfahrtshöhe vorgesehen. Aus statischen Gründen werden zur Reduzierung der Riegelhöhe Vouten ausgebildet.

Der Rahmen erhält jeweils ~~einen~~ **zwei** Parallelfügel auf der Seite der freien Dammböschungen sowie zwei Böschungsflügel, die in Kapitel 4.3.3 gesondert als Stützbauwerke erläutert werden.

Das Richtungsgleis der Strecke 5320 kreuzt das Gegenrichtungsgleis bestandsgleich mit 184,36 gon. Beiderseits des Gleises sind Randwege angeordnet. Aufgrund der großen Schiefwinkligkeit ist für den Übergang des Richtungsgleis vom Bauwerk auf die freie Strecke ~~eine Widerlagerkonsole als senkrechter Abschluss zur Gleisachse erforderlich~~ wird ein senkrechter Bauwerksabschluss zur Gleisachse im Anschluss an die Widerlagerwände mithilfe eines Magerbetonkeils C12/15, qualifizierter Bodenverbesserung Ril 836.4101 und einer Hinterfüllung mit grobkörnigen Böden GW, GI nach DIN 18196 ausgeführt. Alles wird bis zur Unterkante des Fundamentes vorgehen.

~~Der Stahlbetonvollrahmen wird zusammen mit dem in die Fundamentplatte integrierten Vollrahmen der EÜ Entengraben in Seitenlage vorgefertigt und in der Totalsper-~~  
~~rung beider Gleise der Strecke 5320 von bahnlinks in die Endlage quer verschoben.~~

Der Stahlbetonvollrahmen wird zusammen mit der EÜ Entengraben in Ortbetonbauweise in Endlage hergestellt in der Totalsperrung beider Gleise der Strecke 5320.

#### Hauptabmessungen (geplant):

Lichte Weite zwischen den Widerlagern:	⊥ 6,63 m
Stützweite:	⊥ 7,63 m
Breite zwischen den Geländern:	≥ 7,10 m
Kleinste lichte Höhe:	<del>6,57</del> 5,80 m
Kreuzungswinkel:	184,36 gon
Bauhöhe Riegelmitte:	<del>1,26</del> ≥ 1,37 m

### **4.3.2.2 Gründung / Wasserhaltung**

#### Gründung

~~Die Errichtung des Bauwerkes erfolgt in einer offenen Baugrube westlich der Endlage. Nach seitlicher Herstellung wird das Bauwerk zusammen mit der integrierten EÜ Entengraben eingeschoben. Teilbereiche der Baugrube werden über verankerte Baugrubenverbauten gesichert.~~

Die Baugrube wird geböschst ausgeführt. Der angrenzende Bahndamm wird mit einer Regelböschung neu hergestellt.

~~Für die frostfreie Flachgründung des Vollrahmens im gewachsenen Boden der Schicht 1 ist gemäß Geotechnischem Bericht (siehe Unterlage 12) ein Aushub mindestens bis in eine Tiefe von 308,00 mNN erforderlich, um bestehende Fundamente und Bauwerksreste vollständig zu entfernen. Anschließend ist die aufgelockerte Oberfläche statisch nachzuverdichten und die Wiederverfüllung der Baugrube bis zur Gründungssohle kann erfolgen. Der angetroffene Boden in Herstell- und Endlage ist ausreichend tragfähig, sodass keine bodenverbessernden Maßnahmen notwendig sind.~~

Für die Flachgründung des Vollrahmens müssen bestehende Fundamente und Bauwerksreste zuerst vollständig zurückgebaut werden.

Der Vollrahmen wird nach Rückbau des Bestandes auf der Auffüllung mit GW, GI, SW, SI nach DIN 18196 in Lagen  $\leq 30$  cm mit einem Verdichtungsgrad der einzelnen Lagen von 1,0 flachgegründet. Der Verdichtungsgrad ist durch Dichtebestimmungen bzw. durch Plattendruckversuche nachzuweisen.

Außerhalb des Rückbaubereichs anstehende aufgefüllte bzw. natürliche bindige Böden sowie bindige Sande und Kiese sind auszuheben und gegen das oben beschriebene Schottermaterial zu ersetzen. Um eine erfolgreiche Nachverdichtung der anstehenden nicht bindigen Sande zu gewährleisten ist zuoberst eine 0,3 m dicke Schicht aus dem oben beschriebenen Schottermaterial anzuordnen.

Auf der Auffüllung wird zudem eine Sauberkeitsschicht angeordnet.

### Wasserhaltung

~~Die Aushubsohle der Baugrube liegt unterhalb des Grundwasserspiegels. Im Bereich des Entengrabens muss der Grundwasserspiegel gemäß Geotechnischem Bericht (Unterlage 12) um ca. 2,50 m abgesenkt werden.~~

Die Wasserhaltung ist für den bauzeitlichen Bemessungswasserstand von 308,5 m NHN zu dimensionieren. Die Aushubsohle liegt unterhalb des Grundwasserspiegels,

daher ist eine Grundwasserabsenkung bis etwa 50 cm unter Baugrubensohle erforderlich.

Für die Absenkung des Grundwasserspiegels um ca. 0,90 – 1,50 m wird eine geschlossene Wasserhaltung erforderlich, gemäß Geotechnischem Bericht (Unterlage 12). Angesichts der notwendigen Absenktiefen und der relativ hohen Durchlässigkeit der anstehenden nicht und schwach bindigen quartären Sanden (SE, SW, SU) bietet sich hierfür eine geschlossene Wasserhaltung mittels Schwerkraftbrunnen (Tiefbrunnen) an.

Die Einleitung der bauzeitlichen Wassermengen in den Entengraben gemäß Unterlage 13.2.3 bzw. den durch den AN zu erbringenden Berechnungen aus der stationären Grundwasserabsenkung wird hiermit beantragt.

#### 4.3.2.3 Entwässerung

Das überführende Richtungsgleis sowie die angeschlossenen Flächen des Rahmenriegels werden über Abläufe entwässert. ~~Die anschließenden Falleleitungen sind in Nischen in den Rahmenstielen integriert. Entwässert wird in zwei Sickermulden mit belebter Bodenzone, die sich in unmittelbarer Nähe des Bauwerkes befinden. Die Sohle der Sickermulden liegt gemäß den Messungen im geotechnischen Bericht (siehe Unterlage 12) mindestens 1 m über Grundwasser (ca. 309,00 mNN).~~

~~Der Bemessung beider Sickermulde wurde ein 30-minütiges Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von T=5 Jahren zugrundegelegt (siehe Unterlage 13). Für den Fall eines stärkeren Regenereignisses sind Überlaufgräben von den Sickermulden zum Entengraben hin vorgesehen.~~

Die Entwässerung des Rahmenriegels erfolgt über Quer- und Längsgefälle im Konstruktionsbeton des Überbaus in Richtung der Filtersteine zwischen der Widerlagerwand und des Magerbetonkeils sowie der teilporösen Grundrohre.

Die Hinterfüllbereiche des ~~Widerlagers~~ Rahmenbauwerks werden über Filtersteine sowie teilporöse Grundrohre entwässert. ~~Hierfür ist in beiden Widerlagern je ein Auslauf geplant. Über anschließende Raubbettmulden im Bereich der Böschungen des Entengrabens wird das Wasser direkt in den Entengraben abgeführt.~~ Die Einleitung des Wassers in den Entengraben erfolgt über eine Rohrdurchführung durch die Flügelfwand und weiter über je eine Raubbettmulde im Bereich der Entengraben-

**Böschung.** In den Schotterrandbalken werden Schlitzte zur Entwässerung der Kappen vorgesehen. Jeder zweite Entwässerungsschlitz ist nach oben offen und bildet eine Raumfuge im Schotterbalken.

Die Einleitung der Wassermengen gemäß Unterlage 13.2.2 der vorgenannten, abgeschlossenen Fläche wird hiermit beantragt.

#### **4.3.2.4 Kappen / Absturzsicherung**

~~Die Kappen unterteilen sich auf dem Bauwerk in Rand- und Mittelkappen. Den seitlichen Abschluss des Überwerfungsbauwerks bilden massive Randkappen. Der Zwischenraum wird mit einer Kiesschüttung versehen. Auf den der bahnrechten Randkappen ist zur Absturzsicherung ein Füllstabgeländer befestigt.~~

~~Die bahnlinke Randkappe erhält einen Stahlbetonsockel zur Verankerung der LSW. Die LSW einschließlich Handlauf dient dort ebenfalls als Absturzsicherung.~~

~~Auf den Randkappen ist das spätere Aufsetzen eines Kabeltroges möglich.~~

~~Die Rettungswege verlaufen auf den Mittelkappen Randkappen.~~

~~Bahnlinks ist eine Lärmschutzwand auf der Mittelkappe parallel zum Richtungsgleis angeordnet. Die Randkappen auf den Portalen erhalten einen Berührungsschutz. Die Verankerung sowohl dieser Kappen als auch aller Kappen mit Lärmschutzwand erfolgt mittels Tellerankern.~~

~~An dem nördlichen Portal wird über dem GRiGI ein Berührungsschutz vorgesehen.~~

#### **4.3.2.5 Rückbaumaßnahmen**

Die vorhandene Eisenbahnüberführung wird inklusive ihrer Gründungsbauteile vollständig zurückgebaut.

#### **4.3.3 Stützbauwerke**

##### **4.3.3.1 Allgemeines**

~~Die Erneuerung der Stützbauwerke erfolgt an gleicher Stelle durch die Errichtung tiefgegründeter, massiver Stahlbetonwände. Sie werden im Bereich großer Stützwandhöhen rückverankert.~~

~~Die Stützwände schließen in der Funktion als Böschungsflügel direkt an die Stiele des Überwerfungsbauwerkes an.~~

Die Erneuerung der Stützbauwerke erfolgt durch die Errichtung von Winkelstützwänden. Die Stützwände beginnen am Ende der Flügel des Rahmenbauwerks und verlaufen entgegen den Flügeln parallel zum GRiGI. Die bauliche Trennung erfolgt mittels Raumfuge. Die Anordnung erfolgt hinter den bestehenden Stützwänden.

#### **4.3.3.2 Gründung / Wasserhaltung**

##### Gründung

~~Die Errichtung der Stützwände erfolgt in einer offenen Baugrube. Dammseitig ist ein Verbau notwendig. Nach Herstellung des Verbaus erfolgt der Abtrag der bestehenden Stützwände.~~

~~Die Stützwände werden tiefgegründet und greifen in das Grundwasser ein.~~

~~Der angetroffene Boden in Herstell- und Endlage ist ausreichend tragfähig, sodass keine bodenverbessernden Maßnahmen notwendig sind.~~

Für den Rückbau der vorhandenen Wände und die Gründung der neuen Stützwände werden Baugruben erforderlich. Die Aushubsohlen sind analog dem Überwerfungsbauwerk.

Für die Flachgründung der Winkelstützwände müssen bestehende Fundamente und Bauwerksreste zuerst vollständig zurückgebaut werden.

Die Winkelstützwände werden nach Rückbau des Bestandes auf der Auffüllung mit GW, GI, SW, SI nach DIN 18196 in Lagen  $\leq 30$  cm mit einem Verdichtungsgrad der einzelnen Lagen von 1,0 flachgegründet. Der Verdichtungsgrad ist durch Dichtebestimmungen bzw. durch Plattendruckversuche nachzuweisen.

Außerhalb des Rückbaubereichs anstehende aufgefüllte bzw. natürliche bindige Böden sowie bindige Sande und Kiese sind auszuheben und gegen das oben beschriebene Schottermaterial zu ersetzen. Um eine erfolgreiche Nachverdichtung der anstehenden nicht bindigen Sande zu gewährleisten ist zuoberst eine 0,3 m dicke Schicht aus dem oben beschriebenen Schottermaterial anzuordnen.

Auf der Auffüllung wird zudem eine Sauberkeitsschicht angeordnet.



### Wasserhaltung

~~Es sind keine gesonderten Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig, da der Grundwasserspiegel im Bereich der Tiefgründung und damit unterhalb der Sohle der Stahlspundwand liegt.~~

Die Wasserhaltung ist für den bauzeitlichen Bemessungswasserstand von 308,5 m NHN zu dimensionieren. Die Aushubsohle liegt unterhalb des Grundwasserspiegels, daher ist eine Grundwasserabsenkung bis etwa 50 cm unter Baugrubensohle erforderlich.

Für die Absenkung des Grundwasserspiegels um ca. 0,90 m wird eine geschlossene Wasserhaltung erforderlich, gemäß Geotechnischem Bericht (Unterlage 12). Angesichts der notwendigen Absenktiefen und der relativ hohen Durchlässigkeit der anstehenden nicht und schwach bindigen quartären Sanden (SE, SW, SU) bietet sich hierfür eine geschlossene Wasserhaltung mittels Schwerkraftbrunnen (Tiefbrunnen) an.

Die Einleitung der bauzeitlichen Wassermengen in den Entengraben gemäß Unterlage 13.2.3 bzw. den durch den AN zu erbringenden Berechnungen aus der stationären Grundwasserabsenkung wird hiermit beantragt.

#### **4.3.3.3 Entwässerung**

~~Die Entwässerung der Hinterfüllbereiche erfolgt über teilporöse Grundrohre. Zur Abführung des Oberflächenwassers des Richtungsgleises wird hinter dem aufgesetzten Kopfbalken der Stützwände eine Entwässerungsrinne angeordnet. Über einen Ablauf am Stützwandende wird anfallendes Wasser abgeführt.~~

~~Die Ableitung des Oberflächenwassers in den Entwässerungsrinnen und des Wassers aus den Hinterfüllbereichen erfolgt über eine Vorflut in den Entengraben. Im Norden wird in eine Sickermulde entwässert, deren Überlauf ebenfalls an den Entengraben angeschlossen ist. Das Gleis im Süden wird weiterhin über die vorhandene Tiefenentwässerung entwässert.~~

Die Entwässerung des RiGI erfolgt über die Dammschulter. Da der abschnittsweise anstehende, sandige Untergrund eine gute Wasserdurchlässigkeit aufweist, ist eine flächenhafte Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers gewährleistet. Das

vom RiGI zu den Stützwänden zuströmende Wasser wird in Entwässerungsrinnen gefasst. Zwischen dem Hinterfüllmaterial des Dammes und der Winkelstützwand werden Filtersteine und ein teilporöses Grundrohr angeordnet. Die Ableitung des Oberflächenwassers aus den Entwässerungsrinnen und dem Grundrohr erfolgt im Süden in die vorhandene Tiefenentwässerung. Im Norden erfolgt die Ableitung des Oberflächenwassers aus den Entwässerungsrinnen und dem Grundrohr über eine Sickermulde.

Der Bemessung der Sickermulde wurde ein 45-minütiges Regenerignis mit einer Wiederkehrzeit von  $T=5$  Jahren zugrundegelegt (siehe Unterlage 13).

#### **4.3.3.4 Kappen / Absturzsicherung**

~~Den oberen Abschluss der Stützwände bilden massive Kopfbalken. Zur Absturzsicherung ist ein Füllstabgeländer befestigt.~~ Die Stützwände sind mit einem Holmgeländer ausgestattet, dass als Absturzsicherung dient. Zwischen dem Geländer und der LSW verläuft kein öffentlicher Verkehrsweg. Der Rettungsweg wird links der Bahn entlang des RiGI auf der Dammkrone geführt.

#### **4.3.3.5 Rückbaumaßnahmen**

Die vorhandenen Stützbauwerke werden inklusive ihrer Gründungsbauteile vollständig zurückgebaut.

#### **4.3.3.6 Gestaltungskonzept**

Auf der Ansichtsfläche der nördlichen Stützwand wird das Errichtungsdatum mit Hilfe einer Schalungsmatrize dauerhaft dokumentiert.

#### **4.3.4 Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzanlagen)**

Der bereits durch den Planfeststellungsbeschluss vom 08.02.1995 planfestgestellte, jedoch noch nicht baulich umgesetzte Abschnitt der Lärmschutzwand westlich des Richtungsgleises von ca. km 54,362 bis ca. km 54,424 wird im Zuge der geplanten Maßnahme realisiert. ~~Des Weiteren wird im Zuge der Baumaßnahme die~~ **Gradiente des Richtungsgleises zwischen km 54,2+40 und 54,5+81 angehoben. Aufgrund**

dessen ist der Umbau der bereits planfestgestellten Lärmschutzwand in diesem Bereich erforderlich.

Der Lückenschluss der Lärmschutzwand wird mit einer Höhe von 2,50 m über der angehobenen SO und einem variablen Gleisabstand von ~~3,80 m~~ 3,90 m bis 10 m (umlaufend auf der Kappe des ÜBW) mit Pfosten im Regelabstand von 2,50 m und einseitig schallabsorbierenden Wandelementen wie planfestgestellt ausgeführt. Dies entspricht der ist im Einklang mit den bereits ausgeführten Lärmschutzwand außerhalb des Bauwerkes.

Im Bereich der EÜ wird auf der Innenseite der Lärmschutzwand ein Handlauf angebracht. Auf dem Bahndamm erfolgt der Anschluss an die bestehende Lärmschutzwand. Teile dieser müssen bauzeitlich zur Gewährleistung der Baufreiheit zurückgebaut werden.

Auch westlich des Gegenrichtungsgleises muss die Lärmschutzwand auf einem Abschnitt von ~~mind. ca.~~ 30 m bauzeitlich zurückgebaut und anschließend inkl. Gründung neu errichtet werden. und auf Auf einer Länge von ca. ~~20~~ 24m muss die Lärmschutzwand dauerhaft zurückgebaut werden um eine Verlängerung der Stützwand zu ermöglichen. Der Entfallene Teil ist dadurch entbehrlich und muss nicht wiedererrichtet werden. Der südliche Teil schließt direkt an das neue Rahmenbauwerk an. Damit wird der Lückenschluss wie planfestgestellt wieder erreicht.

Die neuen Lärmschutzwände werden so gestaltet, dass sie im fertiggestellten Zustand vom Bestand abgrenzbar sind. ~~Durch die Anhebung der Gradienten des Richtungsgleises ist die Lärmschutzwand entlang dieses Gleises auf der entsprechenden Länge der Gradientenanpassung wie planfestgestellt anzupassen.~~ Die bereits planfestgestellte Lärmschutzwand südlich und nördlich des Lückenschlusses auf dem ÜBW wird, wie planfestgestellt, mit einer Höhe von 2,50 m über der angehobenen SO mit einem Gleisabstand von 3,80 m mit Pfosten im Regelabstand von 5,0 m und einseitig schallabsorbierenden Wandelementen ausgeführt. Die Gründung in den Anschlussbereichen erfolgt als Tiefgründung.

Zwischen den Pfosten spannen im Bereich über Schienenoberkante bahnzugelassene einseitig hochabsorbierende Lärmschutzwandelemente sowie im Bereich der EÜ Überwerfungsbauwerk teilweise transparente Lärmschutzelemente nach Richtlinie 804.5501. Beidseitig hochabsorbierende Elemente sind nicht vorgesehen.

Im unteren Bereich unter Schienenoberkante werden Beton-Sockelelemente als Beton-Fertigteile vorgesehen. Diese sollen zur Gewährleistung der Entwässerung in eine Sickerschicht aus einem Kies-Sand-Gemisch einbinden. ~~Teilweise werden die Sockelbereiche durch Winklelemente geschlossen.~~ Es wird die Anordnung von Öffnungen (z.B. Servicetüren) vorgesehen.

#### 4.4 Oberbau

Das neue Überwerfungsbauwerk wird eine größere Bauhöhe aufweisen als das bestehende. Die Gradienten ist somit im Richtungsgleis um rund ~~35~~ 41 cm anzuheben. Hierzu liegt ein Trassierungsentwurf vor. Bis 5 cm Hebung sollen durch Stopfen hergestellt werden. Größere Anhebungen werden durch Erhöhung der Dämme hergestellt. Die Anpassungslänge des Oberbaus beträgt ~~aufgrund der vorhandenen Gleisschere rund 290 m ca. 300 m.~~ Das Gleis ist auszubauen und nach erfolgter Dammaufhöhung neu herzustellen. Der Anschluss an die Bestandsgleislage erfolgt durch Stopfen bis an das jeweils nächste Trassierungselement.

Das Gegenrichtungsgleis wird in ~~Bestands~~-Solllage wiederhergestellt.

Die Wiederherstellung erfolgt bei beiden Gleisen als lückenloses Gleis mit durchgängigem Schotterbett und Betonschwellen ~~bzw. besohnten Schwellen mit W-Oberbau mit konventionellem Oberbau.~~ Die Fahrbahnhöhe beträgt 0,70 m. Der Wiederaufbau der Gleise erfolgt ~~nur im Falle einer Verschmutzung oder Beschädigung mit Neustoffen, da Im Jahr 2021/22 ist eine Erneuerung des Oberbaus erfolgt ist. Da der Schotter lt. Geotechnischem Bericht (siehe Unterlage 12) der Klasse → Z 2 zuzuordnen ist, wird die Bettung erneuert.~~

Die Führung und Fangvorrichtung im Gegenrichtungsgleis kann aufgrund der neuen lichten Weite des Bauwerkes entfallen.

~~Aufgrund des geplanten Baus der Schallschutzwände, werden gemäß Schallschutzgutachten zum Endzustand sowie 16. BImSchV – Schall 03 auf dem Brückenbauwerk Unterschottermatten zur Minderung der Körperschallübertragung (akustisch wirksame USM) erforderlich.~~

Es können anstelle einer USM auch Schwellen mit elastischer Sohle eingebaut werden (vgl. Ril 820.2010 Abs. 8(1)). Diese Lösung wird favorisiert, da dann die

seitlichen Schotterhalterungen im Hinterfüllbereich entfallen können. Diese Schwellen mit elastischer Sohle werden auf den Bauwerken sowie in den Anschlussbereichen davor und danach vorgesehen.

#### **4.5 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)**

Während der Gleissperrungen werden baubedingt Signalanlagen und -kabel zurückgebaut bzw. umverlegt und vor Aufhebung der Gleissperrungen wieder aufgestellt bzw. verlegt.

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

Im Bereich der EÜ Entengraben und des Überwerfungsbauwerkes liegen keine TK-Anlagen in unmittelbarer Nähe und müssen deshalb nicht weiter berücksichtigt werden. ~~Die Kabelquerung bei km 54,250 wird durch die Baumaßnahmen nicht beeinflusst.~~

Erforderlichenfalls ist die Dammertüchtigung im Nahbereich der Kabelquerung bei km 54,250 anzupassen, um eine Beschädigung von Kabeln zu verhindern. Dabei sollten in Abhängigkeit der genauen Lage und insbesondere Tiefenlage ein seitlicher Versatz der Dammertüchtigungsmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

#### **4.7 Anlagen der Elektrotechnik (Oberleitungsanlagen, 50-Hz-Anlagen)**

~~Die Planung wurde nach den derzeit gültigen Vorschriften und Regeln (DIN, VDE, Ebs, DB-Module) durchgeführt.~~

Auf Grund des vergrößerten neuen Bauwerkes und der Dammerhöhung sind mehrere Maste zurückzubauen. Als Ersatz sind neue Maste als Stahlflach- und Winkel-maste zu errichten. Im neuen Bauwerk auf dem unteren Gleis sind neue Deckenstützpunkte vorgesehen.

~~Die Erdung der Maste erfolgt jeweils an der nicht isolierten Schiene mit einem von der DB zugelassenen Schienenkontaktsystem unter Beachtung der Ebs 15.03.23 und eines Anfangskurzschlusswechselstromes von  $\leq 25$  kA.~~

~~Es sind neue Rohrschwenkausleger in Aluminium-Leichtbauweise nach Ebs an Einzelmasten zu errichten bzw. vorhandene Ausleger zu wechseln.~~

~~Es ist Vogel- und Kleintierschutz nach Ebs 19.01.19, Ebs 19.01.28 zu verwenden.~~

~~Rückgebautes Oberleitungsmaterial wird dem Betreiber zur weiteren Nutzung angeboten. Bei negativem Bescheid ist es vorschriftsmäßig und nachweislich zu entsorgen.~~

Die Kettenwerke der beiden Gleise sind umzubauen und an den neuen Stützpunkten aufzuhängen. Aufgrund der Bauwerkshöhe des neuen Bauwerks ist im Gleis Treuchtlingen–Nürnberg wieder eine Kettenwerksabsenkung herzustellen. ~~Über dem Gegenrichtungsgleis ist aufgrund der Bauwerkshöhe eine Absenkung herzustellen.~~

## **5 Tangierende Planungen**

Als Vorlaufmaßnahme wird entsprechend den aktuellen Baubetriebsplanungen von Juni bis September 2018 auf der Strecke 5320 Treuchtlingen–Nürnberg zwischen den Bahnhöfen N-Reichelsdorf und N-Eibach der Gleiswechselbetrieb eingerichtet. ~~Dies erfolgt im Schatten der Erneuerung der EÜ Schwarzengraben bei km 55,894 auf den Strecken 5320 und 5943.~~

~~Die vorgesehenen Maßnahmen in 2020/21 sind konzernintern abgestimmt.~~

Neben der Baumaßnahme Erneuerung ÜBW Entengraben ist das Bauvorhaben Port Arthur im näheren Umfeld geplant:

Eine Überschneidung der beiden Bauvorhaben aufgrund des Ausbaus der Hochleistungskorridore ist auszuschließen.

## **6 Temporär zu errichtende Anlagen**

Im Rahmen der Baumaßnahme wird die Errichtung von ~~temporären Verfertigungs- und Montageflächen sowie~~ Baustelleneinrichtungsflächen und einer ~~Aufgleisungs-~~stelle südwestlich vom Bahnhof Reichelsdorf notwendig (siehe Kapitel 7.2).

## **7 Baudurchführung**

### **7.1 Bauzeit und Baudurchführung**

Die beiden vereinigten Stahlbetonvollrahmen werden ~~im Schutze einer Totalsperrung nach Abbruch der vorhandenen Eisenbahnüberführung in Seitenlage~~ Endlage

~~vorgefertigt hergestellt und nach Abbruch der vorhandenen Eisenbahnüberführung im Schutze einer Totalsperrung der Streckengleise in Endlage quer geschoben.~~

Die Gesamtbauzeit einschließlich Vor- und Nachlaufmaßnahmen wird auf ca. ~~22 bis 24~~ 18 Monate geschätzt. ~~Der in den Wintermonaten zu erwartende Leistungsausfall ist berücksichtigt.~~

Die Errichtung der Bauwerke erfolgt innerhalb von ~~einer Sperrpausen~~ sechs-monatigen Totalsperrung zzgl. kürzeren Sperrpausen für Vor- und Nachlaufmaßnahmen.

Diese verteilen sich über die gesamte Bauzeit, in Abhängigkeit zum Bauablauf.

Baufeldfreimachungen, insbesondere Grünschnitt erfolgen im Zeitraum von Oktober bis Februar ~~vor der Baumaßnahme.~~

## **7.2 Vorfertigungsflächen und Baustelleneinrichtung/-zuwegung**

~~Die Baustelleneinrichtungs- und Vorfertigungsflächen werden vorwiegend auf bahnlinker Seite in unmittelbarer Umgebung zur bestehenden EÜ angeordnet. Zudem sind im Süden bei ca. km 53,900 sowie im Norden bei ca. km 54,600 bis 54,900 BE-Flächen vorgesehen.~~

~~Westlich und nördlich der Bauwerke sowie an der Aufgleisungsstelle an km 53,3, südwestlich des Bahnhofs Reichelsdorf, können Baustelleneinrichtungsflächen eingerichtet werden.~~

~~Die Zuwegung zu den Baustelleneinrichtung- und Montageflächen des Überwerksbauwerkes erfolgt über eine Baustraße von der Walter-Flex-Straße (Flurstück 524/12 der Gemarkung Reichelsdorf, Begrenzung 7,5 t) sowie vom Königshofer Weg (unter der EÜ Kastnerbrücke). Eine Zufahrt zum Baubereich erfolgt über die Stichstraße der Walter-Flex-Straße, welche als Rettungsweg genutzt wird. Für diese Zufahrt liegt eine Gewichtsbeschränkung von 7,5 t der Fahrzeuge vor. Des Weiteren erfolgt eine Zufahrt über den Königshofer Weg/EÜ Kastnerbrücke. Jedoch ist diese Zufahrt durch die Abmessungen der EÜ Kastnerbrücke in der Höhe und Breite beschränkt. Die maximale Breite beträgt 4,00 m und die maximale Höhe 4,00 m. Um zu dem ~~Montageplatz~~ Baufeld zu gelangen, führen Baustraßen auf Bahngelände über die Gleise der Strecke 5320. Diese sind durch bauzeitliche Bahnübergänge gesichert.~~

~~Südlich der EÜ bei km 53,9 gibt es eine weitere Zuwegung von der Walter-Flex-Straße, die für gleisgebundenen Transport von Baumaterial notwendig ist. Seitlich dieser Zuwegung werden Flächen Dritter als BE-Fläche beansprucht (Flurstücke 507/7 sowie 505 der Gemarkung Reichelsdorf).~~

Die Vegetation wird entfernt, der vorhandene Oberboden abgeschoben und zwischengelagert. Alle BE-Flächen werden planiert und mit ungebundenem, mineralischem Material befestigt.

~~Der Entengraben (Gewässer 3. Ordnung) wird bauzeitlich umverlegt und verrohrt. Es ist eine Verlängerung der bauzeitlichen Verrohrung des Entengrabens zur Vergrößerung der zur Verfügung stehenden BE-Fläche zweckmäßig.~~

Alle errichteten Baustelleneinrichtungs-~~und Verfertigungs~~flächen werden nach Abschluss der Maßnahme zurückgebaut. Der seitlich gelagerte Oberboden wird wieder angedeckt. Der verdichtete Boden wird aufgelockert. Es erfolgt eine Rückführung in den Bestand.

~~Der An- und Abtransport soll weitestgehend gleisgebunden ausgeführt werden, um den LKW-Verkehr auf ein Minimum zu reduzieren. Der gleisgebundene Transport verkehrt zwischen einer Verladestelle nördlich des ÜBW's über Nürnberg Eibach und dem Hafen Nürnberg bzw. zwischen einer Verladestelle südlich des ÜBW's und der Aufgleisungsstelle in Reichelsdorf. Für den gleisgebundenen Transport ist sowohl am Bahnhof Eibach als auch am Bahnhof Reichelsdorf ein Logistik-Gleis erforderlich. Für die Zwischenlagerung, Deklaration und Weiterverwertung sämtlicher Entsorgungsmassen sind Flächen im Hafen Nürnberg vorgesehen. Erste Abstimmungen mit dem Hafen Nürnberg sind bereits erfolgt und der Machbarkeit wurde zugestimmt. Dort besteht zudem die Möglichkeit der Gleisbenutzung.~~

### **7.3      Grobtechnologie**

Folgender Bauablauf ist vorgesehen:

#### Vorlaufarbeiten ohne große betriebliche Beeinflussung

- Baustelleneinrichtung, Baufeldfreimachung, Herrichten der Zufahrtswege einschließlich ~~Teilrückbau der Lärmschutzwände und Herstellen bauzeitlicher Überfahrten~~-Auffahrtsrampe Richtung Gleis



- ~~▪ Herstellen der Baugrube inkl. Wasserhaltung, Herstellung Verbauten, Verrohrung des Entengrabens, Aufbau Vorfertigungsplatz~~
- ~~▪ Errichten des Überwerfungsbauwerkes inkl. EÜ Entengraben in Seitenlage~~

#### Sperrung Gegenrichtungsgleis

- ~~▪ Teilrückbau der Bestandsstützwände~~
- ~~▪ Verbau/Gleissicherung~~
- ~~▪ Herstellung neue Stützwand~~
- Rückbau der LSW Gegenrichtungsgleis
- Herstellen der Gleisüberfahrt über das Gegenrichtungsgleis
- Verrohrung, Überschüttung und Überfahrt über den Übertegraben östlich der EÜ
- Vorbereitung der Standfläche für den Autokran
- Herstellen der OLA-Gründungen Gegenrichtungsgleis

#### Sperrung Richtungsgleis

- Fertigstellung Auffahrtsrampe Richtungsgleis
- ~~▪ Rückbau OLA, LST, Oberbau, LSW Richtungsgleis~~
- ~~▪ Herstellung Verbauten für Einschub~~
- ~~▪ Abbruch des Bestandsbauwerkes~~

#### Totalsperrung

- ~~▪ Rückbau Oberbau +~~ OLA-Herstellung Gegenrichtungsgleis
- Rückbau OLA
- Rückbau LSW Richtungsgleis
- Rückbau LST
- ~~▪ Herstellung Verbauten/Tiefgründung Stützwände~~
- ~~▪ Errichtung Verschubbahnen~~
- ~~▪ Einschieben Überwerfungsbauwerk inkl. EÜ Entengraben in Endposition~~
- ~~▪ Rückbau Verschubbahnen~~
- ~~▪ Rückbau Verrohrung und Rückverlegung Bachverlauf in Urzustand~~
- ~~▪ Wiederherstellung Oberbau + OLA Gegenrichtungsgleis~~
- Herstellung Arbeitsebene (inkl. Rückbau Oberbau, Rückbau Damm, Rückbau Bestandsbauwerke und GW-Absenkung)
- Ertüchtigung Anschlussdamm Nord Teil 1

- Herstellung Bauwerke (Überwerfungsbauwerk, EÜ Entengraben, Winkelstützwände) in Endlage
- Ertüchtigung Anschlussdamm Nord Teil 2
- Ertüchtigung Anschlussdamm Süd
- Abdichtung der Bauwerke (Überwerfungsbauwerk, EÜ Entengraben, Winkelstützwände)
- Verfüllung Baugrube, Hinterfüllung der Bauwerke, Dammneubau
- Ausstattung Bauwerke (Kappen, Schutzbeton, Geländer, Entwässerung etc.)
- Herstellung Oberbau Richtungs- und Gegenrichtungsgleis
- OLA-Herstellung Gegenrichtungsgleis
- OLA-Herstellung Richtungsgleis
- Herstellung LSW Gegenrichtungsgleis (Gründung und Wandelemente)
- Fertig-/Wiederherstellung LSW Richtungsgleis (Gründung)
- Wiederherstellung LST
- Teilrückbau der BE-Flächen (inkl. Verrohrung Entengraben, Rückbau Gleisüberfahrt, etc.)

#### Nachlaufende Sperrung Richtungsgleis

- ~~▪ Anfüllen Widerlager und Bahndamm inkl. Dammerhöhung~~
- ~~▪ Herstellung Kopfbalken, Randwegverbauten, Hinterfüllung und Entwässerung~~
- ~~▪ Rückbau Verbauten~~
- Fertig-/Wiederherstellung LSW **Richtungsgleis** (Wandelemente), **Oberbau**, **LST**, **OLA Richtungsgleis**
- Rückbau restlicher BE-Flächen

#### Nachlaufarbeiten ohne betriebliche Beeinflussung

- Rückbau Lager- und BE-Flächen, Rückbau Zufahrtswege
- Durchführung Landschaftspflegerischer Maßnahmen, Herstellung Endzustand

## **8 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen**

Durch das geplante Vorhaben entstehen nach § 14 Abs. 1 BNatSchG Eingriffe in Natur und Landschaft. ~~Mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Nürnberg wurde das Vorhaben bzgl. LBP und Artenschutz abgestimmt.~~ Bei einem gemeinsamen Termin im Mai 2024 wurde die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Nürnberg über das

geplante Änderungsverfahren informiert und die bis dato aktuellen Erkenntnisse bzgl. Natur- und Artenschutz vorgestellt.

Nach § 13 BNatSchG sind erhebliche Beeinträchtigungen vorrangig zu vermeiden. Bei der geplanten Baumaßnahme ist dies in Gänze jedoch aus den folgenden Gründen nicht möglich:

- Alternativen zur Erneuerung bestehen nicht, da die Bauwerke erhebliche Schäden aufweisen.
- ~~Die bautechnisch erforderliche seitliche Vorfertigung des Gesamtbauwerks neben der Bahnstrecke kann nur auf der Westseite erfolgen (z.T. Bereich eines ökologisch wertvollen Eichenbestands und eines nach § 30 BNatSchG geschützten Magerrasens), da sich unmittelbar auf der Ostseite drei weitere Gleise befinden (Strecke 5943 und 5971 S-Bahnstrecke).~~
- Zur Reduktion der Beeinträchtigung der Anwohner wurde das Zufahrtskonzept sowie die Planung der Stützbauwerke angepasst. Dies bedingt eine Zufahrt bzw. Abgrabung im Bereich des Gleiskörpers und damit unvermeidbare Fällungen von Großbäumen im Nahbereich der Brückenbauwerke.
- Die als nicht standsicher eingestuften Dammabschnitte müssen saniert werden. Die Bauweise von oben, vom Bahndamm aus, reduziert den Eingriff in den Gehölzbestand. Ein Großbaum nahe der Bahnanlage muss zur Vernagelung des Dammes gefällt werden (notwendiger Bauraum).

Eine über die Angaben des UVPGs (s. Screening-Bogen) hinausgehende UVP-Pflicht ergibt sich aus Sicht der Vorhabenträger nicht.

## **8.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

### **8.1.1 Naturschutz**

Entsprechend § 15 Abs.1 BNatSchG werden die entstehenden Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft weitest möglich vermieden bzw. gemindert. Die Eingriffsregelung samt Kompensationsmaßnahmen (§ 15 Abs. 2 u. 7 BNatSchG) sind im beiliegenden LBP und die artenschutzrechtliche Prüfung ist im Artenschutzbeitrag (saP, § 44 BNatSchG) dargelegt. (siehe Unterlage 9)

Allgemein werden folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt:

- Soweit wie möglich Ausschluss der Inanspruchnahme ökologisch wertvoller Flächen und Bäume durch optimierte Lage von Bauzufahrten, Bauflächen und Baustelleneinrichtungsflächen
- Untersuchen von Bäumen mit Hohlräumen – aktuell eine Eiche – vor dem Fällen auf Fledermausvorkommen; Fällen dieser Eiche und von sonstigen Großbäumen Anfang Oktober vor Baujahr
- Fällung bzw. Rückschnitt weiterer Gehölze zwischen Anfang Oktober und Ende Februar (außerhalb der Vogelschutzzeit)
- Biotopschutzzäune bzw. Einzelbaumschutz für ökologisch wertvolle Flächen und Bäume im Bauumfeld
- [Wurzelschutzmaßnahmen im Bereich der zu erhaltenden Großbäume](#)
- Schutz (potenzieller) Zauneidechsen-Lebensräumen mittels Reptilienschutzzaun
- Optimieren von Zauneidechsen-Lebensräumen vor Baubeginn und Entnehmen von potenziellen Habitatstrukturen (Holz, Beton- und Plastikrohre) aus späterem Baubereich ([Vergrämen](#))
- Lagerung des durch Fällungen anfallendes Stammholzes vor Ort als Biotopholz
- Fledermauskästen als Ersatzquartiere für potenziell vorkommende Fledermausarten
- [Untersuchen des Baufelds vor Baubeginn auf Vorkommen des Bibers](#)
- Wiederherstellen der vorübergehend in Anspruch genommenen Flächen nach Bauende
- Sicherung des vorhandenen Samenpotenzials einer artenreichen Wiese im Südwesten des Bauwerks, Wiedereinbau an derselben Stelle nach Bauende

Konkrete und detaillierte Ausführungen zu den Schutzgütern und den naturschutzfachlichen Maßnahmen können Unterlage 9 entnommen werden.

### **8.1.2 Immissionsschutz anlagebedingt**

#### Aktive Schallschutzmaßnahmen

Vorgesehen wird der Lückenschluss der Lärmschutzwand am Richtungsgleis auf dem Überwerfungsbauwerk in der ursprünglich planfestgestellten Höhe [von 2,50 m über SO](#). ~~Die vorhandene Lärmschutzwand südlich der bestehenden Lücke kann~~

~~bestandsgleich erhalten bleiben. Nördlich des Lückenschlusses muss die Wandhöhe gemäß Planfeststellungsbeschluss in der Höhe über SO angepasst werden. Des Weiteren wird durch die im Zuge der Baumaßnahme durchgeführten Gradientenanehebung des Richtungsgleises zwischen km 54,2+40 und 54,5+81 der Umbau der bereits planfestgestellten Lärmschutzwand in diesem Bereich erforderlich, siehe Abschnitt 4.3.4, so dass die planfestgestellte Höhe von 2,50 m über angehobener SO wieder hergestellt wird. Um Pegelerhöhungen durch die Änderung der lichten Weite der Eisenbahnüberführung zumindest zu senken, werden akustisch wirksame Unterschottermatten eingebaut. Passive Schallschutzmaßnahmen sind nicht vorgesehen.~~ Durch die Änderung der lichten Weite der Eisenbahnüberführung und die geplante eine vertikale Gleislageänderung ist ein sog. erheblicher baulicher Eingriff gegeben. Nach den Kriterien der 16. BImSchV stellt der bauliche Eingriff jedoch keine wesentliche Änderung dar, ein Anspruch auf Lärmvorsorge wird demnach nicht ausgelöst und passive Schallschutzmaßnahmen werden nicht erforderlich. Konkrete und detaillierte Ausführungen zu betriebsbedingten Immissionen können Unterlage 10 entnommen werden.

### **8.1.3 Immissionsschutz baubedingt**

#### Baulärm

Zur Minimierung von potenziellen Betroffenheiten durch den Baulärm werden folgende organisatorische, technische oder konstruktive Maßnahmen zur Minderung der Geräusche und zur Minimierung von potenziellen Betroffenheiten vorgesehen:

- **Optimierte Baustellenzuwegungen**

Es wird gleisgebundene Andienung ebenfalls ermöglicht, siehe Abschnitt 7.2, um den LKW-Verkehr auf ein Minimum zu reduzieren. Anstatt einer bahnp parallelen Baustraße Richtung Süden durch die Vorgärten der Anwohner bis zum Flurstück 507/8 ermöglicht eine Zufahrt über das Flurstück 524/12 einen kurzen Anschluss an die Walter-Flex-Straße, welcher als Rettungsweg genutzt wird. Die Baustraße unter der EÜ Kastnerbrücke führt zwischen den Gleisen der Strecke 5320 und damit fern von Anwohnern.

- Vermeidung von Nachtarbeiten vor 06:00 Uhr und nach 22:00 Uhr

Es wird somit auf eine 24-Stunden-Schicht in der Vollsperrung verzichtet. Aus baubetrieblichen Erfordernissen und um die Inbetriebnahme der Strecke schnellstmöglich wieder herzustellen, ist eine 16-Stunden-Schicht (von 06:00 bis 22:00 Uhr) erforderlich. Hierbei wird die Dauer der lärmintensiven Arbeiten aber auf den Tagzeitraum von 07:00 bis 20:00 Uhr (13 Stunden) reduziert. In den restlichen 3 Stunden der Schicht (06:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr), werden lediglich *lärmreduzierte* Arbeiten ausgeführt.

Wie im Bauablaufplan bereits vorgesehen, werden somit während der Vollsperrung in Bauphase 2 bis 4 *lärmintensive* Arbeiten (Abbrucharbeiten) im Nachtzeitraum (20:00 bis 7:00 Uhr) vermieden und zudem wird vor 06:00 und nach 22:00 Uhr gänzlich auf jegliches Arbeiten verzichtet.

- Verwendung von geräuscharmen Baumaschinen und Bauverfahren

Durch das beauftragte Bauunternehmen werden ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte eingesetzt, die hinsichtlich ihrer Schallemissionen dem Stand der Technik entsprechen (siehe 32. BImSchV).

~~Im Rahmen der Ausschreibung wird darauf hingewiesen, dass von den beauftragten Bauunternehmen ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte eingesetzt werden, die hinsichtlich ihrer Schall- und Erschütterungsemissionen dem Stand der Technik entsprechen. Demnach müssen die Baumaschinen den Anforderungen der 32. BImSchV bzw. der Richtlinie 2000/14/EG entsprechen. Ebenfalls wird darauf hingewiesen, dass die Baustellen so geplant, eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche weitestgehend verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Von der Ausführungsfirma wird eine Abstimmung zur Größe und Funktion der jeweiligen Geräte auf die zu leistenden Arbeiten in den Angebotsunterlagen dargelegt.~~

- Die Baustelle wird zur vollständigen Erfüllung des Vermeidungs- und Minimierungsgebots geplant, eingerichtet und betrieben.
- ~~▪ Abschalten von Maschinen bei Arbeitspausen, Einsatz von lauten Baumaschinen nur für bestimmte Arbeiten.~~
- ~~▪ Weitestgehende Reduzierung lärmintensiver Bautätigkeiten im Beurteilungszeitraum Nacht (20:00 Uhr bis 7:00 Uhr), außer in den Sperrpausen mit Abbruchmaßnahmen.~~

- ~~▪ Im Rahmen der Ausschreibung wird darauf hingewiesen, dass anhand eines detaillierten Bauablaufplans der Zeitraum und die Dauer lärmintensiver Bautätigkeiten im Beurteilungszeitraum Nacht (20:00 Uhr bis 07:00 Uhr) genau darzustellen ist.~~
- Umfassende Information der betroffenen Anwohner (mit Richtwertüberschreitung der AVV Baulärm) über Art und Umfang der Bautätigkeiten (hier insbesondere während der Streckensperrungen). Die Anwohner im Bauumfeld werden bezüglich des zu erwartenden nächtlichen Baulärms im Vorfeld durch geeignete Informationsmöglichkeiten wie öffentlicher Aushang oder Postwurfsendung informiert.
- Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen.
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich die Betroffenen wenden können.  
  
Zur Verfügung stellen einer Ansprechstelle (Immissionsschutzbeauftragter), an die sich die Betroffenen jederzeit mit Fragen, Problemen und Beschwerden wenden können. Die Kontaktdaten dieser Ansprechstelle werden rechtzeitig im Vorfeld den Betroffenen kommuniziert. Außerdem führt diese stichprobenartige Fremdüberwachungsmessungen auf der Baustelle durch und schlägt ggf. notwendigen weitergehenden Minderungsmaßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft vor.
- Umfangreiche Instruktion der Arbeiter und insbesondere der Maschinenführer auf der Baustelle.
- Vermeidung von Leerfahrten und Abschaltung von Motoren zwischen einzelnen Arbeitsvorgängen.
- Zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen im Einzelfall (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise usw.).
- Bereitstellung von Ersatzwohnraum für Gebäude mit Überschreitungen der Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) Tag/Nacht
- ~~▪ Notwendig ist, eine Ersatzwohnraumschaffung, wenn die Grenzwerte lärmintensiver Bautätigkeiten im Beurteilungszeitraum Nacht oberhalb des Zumutbaren liegen.~~

~~Nach einer vergleichenden Gegenüberstellung der Beurteilungspegel (Anlage 10.3) aus Verbauarbeiten, Abbrucharbeiten und aus dem Schienenverkehr in der Summe aller Gleise zeigt sich, dass an allen Gebäuden mit Beurteilungspegeln über 60 dB(A) in der Bauphase die Beurteilungspegel über jenen aus Schienenverkehr liegen. Damit ist in den genannten Bauphasen Ersatzwohnraum anzubieten.~~

~~Davon betroffen sind folgende Grundstücke der Walter-Flex-Straße bei...:~~

Abbrucharbeiten	Verbauarbeiten
<del>53, 55, 55a, 57, 73a, 75, 77, 79, 81, 101</del>	
83	51, 103

~~Die Zeiten, in denen Ersatzwohnraum anzubieten ist richten sich nach der konkreten Bauausführungsplanung. Die Grenzwertisophone von 60 dB(A) für Schienenverkehrslärm ist dabei in einem Lageplan, zusammen mit den durch Baulärm betroffenen Gebäuden dargestellt.~~

### Erschütterungen

~~Nachweise der tatsächlich auftretenden Erschütterungen insbesondere infolge von Verbauarbeiten (Ramm- und Bohrarbeiten) durch Messungen und Beurteilungen erfolgen bei Gebäuden mit potenziellen Betroffenen in einem Abstand von weniger als 50 m zur Baumaßnahme, sodass bei den Endgrundstücken der Stichstraßen Walter-Flex-Straße Erschütterungsmessungen in den entsprechenden Bauphasen vorgesehen werden. Sollten die Messungen zu dem Ergebnis führen, dass unzumutbare Belästigungen für die Anwohner oder aber Gebäudeschäden drohen, sind erschütterungsärmere Bauverfahren anzuwenden. Verwiesen wird auf die im Vorfeld erfolgenden gebäudetechnischen Beweissicherungen.~~

Zur Minimierung baubedingter Erschütterungsimmissionen werden im Zuge der Ausschreibung nachfolgende Maßnahmen für o. g. Gebäude berücksichtigt:

- Verwendung von erschütterungsarmen Baumaschinen und Bauverfahren



- Durch das beauftragte Bauunternehmen werden ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte eingesetzt, die hinsichtlich ihrer Erschütterungsemissionen dem Stand der Technik entsprechen.
- Die Baustelle wird zur vollständigen Erfüllung des Vermeidungs- und Minimierungsgebots geplant, eingerichtet und betrieben.
- Umfassende Information der betroffenen Anwohner im Vorfeld der Baumaßnahmen (insbesondere über die Art und Dauer von Bauarbeiten)
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können.
- Durchführung von gebäudetechnischen Beweissicherungen vor bzw. nach Ende der Baumaßnahmen für betroffene Gebäude im Bereich von erschütterungsintensiven Bautätigkeiten.

### Staub

Schädliche Umwelteinwirkungen durch baubedingte Staubimmission werden nach dem Stand der Technik vermieden bzw. vermindert. Die konkreten Maßnahmen zur Reduzierung der Staubentwicklung richten sich nach Menge und Zusammensetzung der zu erwartenden Stäube und den technischen Möglichkeiten.

Zur Minimierung der Immissionen aus Staubentwicklung werden die Straßen entsprechend befeuchtet.

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

### **8.2.1 Schutzgut Mensch**

Nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ist schädlichen Umwelteinwirkungen entgegenzuwirken, hierzu zählen insbesondere auch bau- und betriebsbedingte Geräusche.

In einer schalltechnischen Untersuchung wurden die betriebs- und baubedingten Schall- und Erschütterungsimmissionen durch die Baumaßnahmen an den Eisenbahnüberführungen in Bahn-km 54,409 / 54,410 der Strecke 5320 Treuchtlingen–Nürnberg, für die schutzbedürftige Nachbarschaft ermittelt und bewertet.

Es entstehen im Hinblick auf die umliegenden Wohn- und Gewerbeflächen bauzeitlicher Lärm und bauzeitliche Emissionen der Baufahrzeuge und -maschinen. In dem

Wohngebiet der Walter-Flex-Straße sowie Königshofer Weg ist mit bauzeitlichen Einschränkungen zu rechnen.

### Betriebsbedingt

~~Die Untersuchungen zu den betriebsbedingten Immissionen kommen zu dem Ergebnis, dass innerhalb und außerhalb des Änderungsabschnittes keine wesentliche Änderung in Verbindung mit einer Grenzwertüberschreitung im Sinne der 16. BImSchV gegeben ist.~~

Für den Schienenwegebau enthalten die §§ 41 - 43 und 50 BImSchG sowie die 16. BImSchV die rechtlichen Anforderungen für den Schallschutz. Diese Vorschriften verpflichten den Baulastträger, beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Schienenwegen sicherzustellen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (§ 41 Abs. 1 BImSchG).

In der schalltechnischen Untersuchung nach der 16. BImSchV wurden die Auswirkungen durch die Änderung der lichten Weite und die vorgesehene vertikale Gleislagänderung für die schutzbedürftige Nachbarschaft ermittelt und bewertet.

Es lässt sich feststellen, dass infolge des erheblichen baulichen Eingriffs bei den berechneten Beurteilungspegeln Pegelerhöhungen um bis zu 0,3 dB(A) gegeben sind. Diese Erhöhungen betragen weniger als 3 dB(A) und finden unterhalb von 70/60 dB(A) Tag/Nacht statt.

Nach den Kriterien der 16. BImSchV stellt der erhebliche bauliche Eingriff in den Schienenweg somit keine wesentliche Änderung dar, ein Anspruch auf Lärmvorsorge wird demnach nicht ausgelöst und Schallschutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Gemäß Schallgutachten könnte, den Lückenschluss auf dem Überwerfungsbauwerk vorausgesetzt, die vorhandene Lärmschutzwand südlich der bestehenden Lücke bestandsgleich erhalten bleiben. Nördlich des Lückenschlusses muss die Wandhöhe gemäß Planfeststellungsbeschluss in der Höhe über SO angepasst werden. Auch der Lückenschluss hat in der planfestgestellten Höhe zu erfolgen. Außerdem werden

akustisch wirksame ~~Unterschottermatten~~-Schwellen mit elastischer Sohle auf dem Bauwerk vorgesehen.

Durch betriebsbedingte Erschütterungen ist ebenfalls keine wesentliche Änderung gegeben.

### Baubedingt

~~Die Berechnungsergebnisse für die baubedingten Schallimmissionen ergeben, dass bereits für die Tagzeit, aber vor allem in der Nachtzeit die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in der schutzbedürftigen Nachbarschaft erheblich überschritten werden~~

~~können. Zur Minimierung von potenziellen Betroffenheiten und Minderung der Geräusche sind demzufolge organisatorische, technische oder konstruktive Maßnahmen vorgesehen, siehe hierzu Kapitel 8.1.3.~~

~~In den geplanten Maßnahmen stecken umfangreiche Potenziale zur Minderung der baubedingten Schallimmissionen, so dass bei deren Berücksichtigung nicht mehr zumutbare Belästigungen auf ein Mindestmaß reduziert werden können.~~

Die baubedingten Schallimmissionen durch die Baumaßnahme wurden nach den Anforderungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) beurteilt.

Auf Basis eines Berechnungsmodells sowie des voraussichtlichen Bauablaufs wurden die baubedingten Schallimmissionen in der Nachbarschaft ermittelt. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in Abhängigkeit des Abstands zur jeweiligen Lärmquelle tagsüber um bis zu ca. 18 dB(A) überschritten werden. In der Nachtzeit (legdiglich 3 Stunden lärmreduzierte Maßnahmen während der Nachtzeit 06:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr zur Gewährleistung der baubetrieblichen Erfordernisse und eines schnellen Baufortschritts) können die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in Abhängigkeit des Abstands zur jeweiligen Lärmquelle um bis zu ca. 23 dB(A) überschritten werden. Am Tag können sich bei den durchzuführenden Bautätigkeiten im Umfeld der Baumaßnahme an ca. 85 Gebäuden Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm ergeben. Während der nächtlichen, lärmreduzierten und auf 3 Stunden begrenzten

Arbeiten können sich bei den durchzuführenden Bautätigkeiten im Umfeld der Bau-  
maßnahme an bis zu ca. 185 Gebäuden Überschreitungen der Immissionsrichtwerte  
nach AVV Baulärm ergeben. Eine Überschreitung sowohl der Zumutbarkeitsschwelle  
von 70/60 dB(A) als auch der Vorbelastung ist bei bis zu 3 Gebäuden am Tag bzw. in  
der Nacht (3 Stunden lärmreduzierte Maßnahmen während der Nachtzeit 06:00 bis  
07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr) gegeben.

Zur Minimierung von potenziellen Betroffenheiten werden demzufolge organisatori-  
sche, technische oder konstruktive Maßnahmen zur Minderung der Geräusche ge-  
mäß Kap. 8.1.3 durchgeführt.

In diesen Maßnahmen stecken somit Potenziale zur Minderung der baubedingten  
Schallimmissionen, sodass bei deren Berücksichtigung nicht mehr zumutbare Beläs-  
tigungen auf ein Mindestmaß reduziert werden können. Zudem sind Geräuschvorbe-  
lastungen insbesondere durch den Straßen- und Schienenverkehr gegeben, die teil-  
weise oberhalb der baubedingten Schallimmissionen liegen.

Trotzdem werden die folgenden Gebäude mit verbleibender Überschreitung sowohl  
der Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) Tag/Nacht als auch der Vorbelastung  
durch umfassende Information in den Bauablauf eingebunden, für die Dauer der  
lärmintensiven Arbeiten wird die Bereitstellung von Ersatzwohnraum angeboten:

Bauphase	Tag	Nacht
1	---	---
2	➤ Walter-Flex-Straße 77	➤ Walter-Flex-Straße 77 ➤ Walter-Flex-Straße 79
3	---	➤ Walter-Flex-Straße 77
4	➤ Walter-Flex-Straße 55a ➤ Walter-Flex-Straße 77 ➤ Walter-Flex-Straße 79	➤ Walter-Flex-Straße 55a ➤ Walter-Flex-Straße 77 ➤ Walter-Flex-Straße 79
5	---	➤ Walter-Flex-Straße 77 ➤ Walter-Flex-Straße 79

Von den 3 Stunden der lärmreduzierten Arbeiten während der Nachtzeit sind somit  
lediglich die Gebäude der Walter-Flex-Straße 55a, 77 und 79 betroffen.

### Erschütterungsbedingt

~~Erschütterungsrelevante Bautätigkeiten sind im vorliegenden Fall insbesondere durch Verbauarbeiten (Ramm- und Bohrarbeiten) zu erwarten.~~

~~Um im Vorfeld der Maßnahme etwaige Betroffenheiten abzuschätzen, werden Annahmen und Angaben zu den erwartenden Immissionen anhand Erfahrungswerte herangezogen.~~

~~Die Höhe der durch die diversen Quellen entstehenden Erschütterungsemissionen sowie deren Weiterleitung im Erdreich hängen zudem stark von den spezifischen geologischen Untergrundverhältnissen ab.~~

~~Entsprechend dem Geotechnischen Bericht (siehe Unterlage 12) sind die geologischen Untergrundverhältnisse demzufolge hinsichtlich der Weiterleitung von Erschütterungen als unkritisch zu bewerten.~~

~~Auf Basis der geplanten Bauverfahren (insbesondere aufgrund Verbauarbeiten) sind allerdings durch die baubedingten Erschütterungen während der Nacht potenzielle Betroffenheitsbereiche für Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden (nach Teil 2 der DIN 4150) bei Gebäuden mit Wohn- und Mischnutzung mit geringerem Abstand als 50 m nicht auszuschließen.~~

~~Der Abstand zwischen Erregerquellen an der Baumaßnahme bzw. der schutzbedürftigen Bebauung kann dabei an Gebäuden der Endgrundstücke der Stichstraßen Walter-Flex-Straße 53, 55, 55a, 75, 77, 79 81, 101 weniger als 50 m betragen.~~

Auf Basis der geplanten Bauverfahren sind durch die baubedingten Erschütterungen potenzielle Betroffenheiten für Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden (nach Teil 2 der DIN 4150) bei Gebäuden mit Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen mit geringerem Abstand als 20 m zu den Stopf- bzw. Abbrucharbeiten, 30 m zu den Verdichtungsarbeiten bzw. 50 m zu den Rammarbeiten nicht auszuschließen.

Demzufolge ist für Gebäude mit einem geringeren Abstand als die genannten Korridore ein Schutzmaßnahmenkonzept vorgesehen. Zur Minimierung von potenziellen Betroffenheiten werden Maßnahmen gemäß Kap. 8.1.3 durchgeführt.

Zur Dokumentation vorhandener Vorschädigungen und zur späteren Abwehr von Schadensersatzansprüchen werden vorsorglich gebäudetechnische Beweissicherungen an folgenden Gebäuden in unmittelbarer Nähe zur Baumaßnahme durchgeführt:

Abbruch- / Stopfarbeiten	---
Verdichtungsarbeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Königshofer Weg 23, 25, 27, 38, 40, 42, 44, 50, 56,58</li><li>➤ Walter-Flex-Straße 31, 31a, 53, 55, 55a, 57, 73a, 75, 77, 79, 81 ,83, 99, 101</li></ul>
Rammarbeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Walter-Flex-Straße 55, 55a, 75, 77</li></ul>

Demzufolge kann für diese Gebäude nicht ausgeschlossen werden, dass zumindest zeitweise relevante baubedingte Erschütterungsimmissionen auftreten werden. Zur Abwehr späterer Ersatzansprüche werden für diese Gebäude gebäudetechnische Beweissicherungen durchgeführt.

## 8.2.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

### Pflanzen

Etwa 450 m südöstlich des Bauwerks befindet sich das Vogelschutzgebiet 6533-471 (Teilfläche 05) „Nürnberger Reichswald“. Durch das Bauvorhaben entstehen keine nachteiligen Auswirkungen für das Schutzgebiet.

Südwestlich der EÜ befindet sich eine Gras-/Krautflur, die ~~nach § 30 BNatSchG geschützt ist~~ seltene und besonders schützenswerte Magerrasenarten aufweist. Der Entengraben westlich des Bauwerks ist ein amtliches kartiertes Biotop. Beide Vegetationsbestände werden bauzeitlich beansprucht und nach Bauende wiederhergestellt.

Es werden verschiedene Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgesehen. Desweiteren sind Ausgleichsmaßnahmen ~~nördlich der EÜ~~ (Auflichten von bestehenden Gehölzbeständen, Pflanzung von Gebüsch und Einzelgehölzen, Ansaat von artenreichen Gras- und Krautfluren ~~und Anlage von Sandflächen mit Lesesteinriegeln zur Lebensraumoptimierung von Zauneidechsen~~) sowie eine externe Ausgleichsmaßnahme in Langwasser (Entwicklung eines Laubwaldes mit Waldrand und artenreichem Saum) geplant.

Zum Schutz der zu erhaltenden Großbäume sind Wurzelschutzmaßnahmen geplant.

~~Die weiteren baubedingt in Anspruch zu nehmenden Vegetationsbestände aus u.a. mittelalten bis alten Eichen und Kiefern werden nach Bauende mit einem Faktor von 1:3 nachgepflanzt. Andere Gehölzstrukturen sowie Gras- und Krautfluren werden nach Bauende 1:1 neu gepflanzt bzw. wiederhergestellt.~~

Die baubedingt in Anspruch zu nehmenden Vegetationsbestände werden nach Bauende wiederhergestellt.

### Tiere

Im o.g. Eichenbestand, der zum Teil gefällt werden muss, waren lt. faunistischer Untersuchung keine Höhlen sichtbar, können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. An einer hohlen jüngeren Eiche ist mit einem möglichen Vorkommen von Fledermäusen zu rechnen, so dass der Baum vor dem Fällen auf Fledermäuse kontrolliert wird. Diese Bäume werden Anfang Oktober vor dem Baujahr in

Fachbegleitung gefällt. An den verbleibenden alten Eichen werden Fledermauskästen aufgehängt.

Im direkten Umfeld der EÜ konnten Nachweise des Bibers erbracht sowie ein Biberbau festgestellt werden. Der Bau war Anfang 2024 besetzt. Bei der Begehung durch das Umweltamt im Herbst 2024 war der Biberbau nicht besetzt. Im Jahr vor Baubeginn sowie direkt vor Baubeginn erfolgen erneute Untersuchungen des Baufelds auf Vorkommen des Bibers. Das Vorgehen zum Schutz des Bibers erfolgt in enger Abstimmung mit dem städtischen Biberberater und der Umweltamt Nürnberg.

In einer Gleiszwischenfläche sowie an der BE-Fläche am Bahnhof Reichelsdorf, die bauzeitlich genutzt wird werden, wurden Zauneidechsen kartiert. Für die Tiere werden geeignete Flächen als Habitate optimiert und bauzeitlich durch Reptilien- und Biotopschutzzäune gesichert. Nach Bauende erfolgt in der Gleiszwischenfläche eine für Reptilien geeignete Neugestaltung (Ausgleichsmaßnahme 010\_A 012\_A).

Die Gehölzstrukturen im Baufeld sind potenzielle Bruthabitate von Vögeln. Die Kartierungen ergaben allerdings keine Hinweise auf seltenen Arten im Wirkbereich des Vorhabens.

Im o.g. Eichenbestand wurden keine Hinweise auf ein Vorkommen von Eremit, Rosenkäfer-Artige und des Großen Eichenheldbocks gefunden.

### Artenschutz

Bei Durchführung der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen, ~~sowie der Maßnahmen zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands~~ sowie der Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF), entstehen bei allen relevanten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und allen Vogelarten gemäß Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie keine Verbotstatbestände im Sinne des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG.

## **8.2.3 Schutzgut Wasser**

### Grundwasser

Während der geotechnischen Aufschlussarbeiten wurde Grundwasser aufgeschlossen. Der Boden wird als durchlässig eingestuft und gilt somit als versickerungsfähig.



Der sandige Untergrund hat ein geringes Puffervermögen gegenüber Schadstoffen. Es ist im Baubereich und Umfeld kein Wasserschutzgebiet vorhanden.

~~Bei Tiefgründungen wird sichergestellt, dass es durch die Arbeiten zu keinem Eintrag bzw. zu keinen Verschleppungen von wassergefährdenden Stoffen kommt und keine wirksamen Stauer durchteuft werden.~~ Die DVGW-Arbeitsblätter W 120, 121 werden beachtet. Bei Einsatz von Beton wird die Betonrezeptur entsprechend grundwasser-schonend festgelegt. ~~Die Spundwände der Stützwand binden in das Grundwasser ein und bilden lokal einen Eingriff von geringen Ausdehnungslänge.~~

Falls umweltrelevantes Material (sensorische Auffälligkeiten, künstlicher Auffüllungskörper etc.) festgestellt werden, werden aus den auffälligen Horizonten entsprechende repräsentative Proben entnommen und auf relevante Schadstoffe untersucht.

~~Die Grundwasserhaltung wird entsprechend der Baugrubengestaltung festgelegt. Notwendig wird die Grundwasserabsenkung im Baugrubenbereich der Herstelllage über einen längeren Zeitraum, die für den Versubvorgang Richtung Osten ausgedehnt werden muss.~~

Vorgesehen ist eine geschlossene Wasserhaltung (~~Vertikalfilterbrunnen/Vakuumlansen~~ ~~Schwerkraftbrunnen/Tiefbrunnen~~), gemäß Geotechnischem Bericht (Unterlage 12), siehe auch Abschnitt 4.3. Die Grundwasserhaltung wird auf die verschiedenen Bauzustände abgestimmt.

Die Auswirkungen der Grundwasserhaltung auf die Nachbarbebauung, bezüglich Setzungen, ist im Zuge der Maßnahme gem. Geotechnischen Bericht vom ~~08.11.2016~~ 15.07.2024 zu bewerten.

Vorgesehen werden bis zu ~~40m~~ 11-12 m tiefe Brunnen inkl. Pumpensumpf (mit voraussichtlichen ~~Bohrdurchmesser von 300 mm und 125 mm Rohrdurchmesser~~ ~~Brunnenaußendurchmessern von 900 mm~~) mit einer Einleitung in den Entengraben. ~~Ggf. ist eine zusätzliche örtliche offene Wasserhaltung notwendig um Absenkungen über den Zeitraum der Vorfertigung bis ca. 307 m zu ermöglichen.~~ Bei hohen Grundwasserständen können in den Randbereichen, z. B. im Bereich der Baugruben für die Stützwände, ergänzende Brunnen vorgesehen werden. Für den ~~Versubvorgang einschließlich~~ Abriss der alten EÜ wird die Absenkung auf bis zu ca. 305,35 m NN notwendig. Bei sehr langem Betrieb (stationär) der starken Absenkung (zur Bodenverdichtung) können am Rand der westlich gelegenen Siedlung Absenkungsbeträge

~~um bis zu einem Meter~~ von mehr als 0,5 m eintreten. Die Grundwasserabsenkung erfolgt in mindestens mitteldicht gelagerten Sanden. Die Sande besitzen eine gute Tragfähigkeit und geringe Zusammendrückbarkeit. Setzungen infolge des Wegfalls des Auftriebs durch die Grundwasserabsenkung sind daher nur in einer sehr geringen Größenordnung in der unmittelbaren Umgebung zu erwarten. Im Bereich der weiter entfernt liegenden Bebauung, ist aufgrund der wesentlich geringeren Wasserabsenkung und einer sehr flachen Setzungsmulde von zu vernachlässigenden Setzungen bzw. bauwerksverträglichen Setzungsdifferenzen auszugehen. Zur Kontrolle sollen bis unter 305 m NN reichende temporäre Grundwassermessstellen vorgesehen werden, um die Absenkung auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Versiegelungen finden nur in sehr geringem Umfang statt. Es ergeben sich daraus keine Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate.

Das Bauvorhaben befindet sich im Grundwasserkörper (GWK) „Quartär-Stein (Mfr.)“ (GWK-Code 2\_G081; Beurteilung gem. Steckbrief von 2021 des LfU: mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers „gut“, chemischer Zustand „gut“). Negative Auswirkungen auf den Grundwasserkörper durch das geplante Vorhaben können ausgeschlossen werden.

#### Oberflächengewässer

Das Bauwerk unterführt den Entengraben (Fließgewässer 3. Ordnung), der der Rednitz zufließt. Im Baubereich ist das Gewässerbett des Entengrabens als Überschwemmungsgebiet gesichert (Stadt Nürnberg, Entengraben-ÜSGVO vom 05.08.2015).

~~Bauzeitlich wird Oberflächenwasser aus den Bauwerken sowie Wasser aus der Grundwasserabsenkung in den Entengraben geleitet.~~ Die Beanspruchung des Gewässers ist temporär. Die Maßnahme führt zu keiner dauernden oder erheblichen Veränderung der Wasserbeschaffenheit.

Der Entengraben wird bauzeitlich in Anspruch genommen und nach Bauende wiederhergestellt. Die Vorgaben der o.g. Überschwemmungsgebiets-Verordnung werden beachtet.

Die bauzeitliche Verrohrung wird auf die verschiedenen Bauzustände abgestimmt. Vorgesehen ist die Bachverrohrung bauphasenweise umzubauen. Die bauzeitliche

Verrohrung muss, auch für die erforderlichen Umbauten, hydraulisch auf das bauzeitliche Bemessungshochwasser dimensioniert werden.

Das Bauvorhaben liegt im Einzugsbereich des Oberflächenwasserkörpers (OWK) „Rednitz von Einmündung Roth bis Zusammenfluss Pegnitz“ (OWK-Code 2\_F016; ; Beurteilung gem. Steckbrief von 2021 des LfU: ökologischer Zustand „mäßigen“; chemischer Zustand „nicht gut“ infolge von Schadstoffen). Negative Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper durch das geplante Vorhaben können ausgeschlossen werden.

#### **8.2.4 Schutzgut Klima/Luft**

Die für die Schutzgüter Klima und Luft relevanten Funktionen und Parameter (versiegelte Fläche, Vegetationsbestände, Topografie, Einstrahlung) haben hinsichtlich der Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens wenig signifikante Bedeutung.

Der o.g. Eichenbestand westlich der Bahnstrecke weist im Inneren ein ausgeglichenes Kleinklima auf, im Gegensatz zu den Wohnbauflächen und Bahnflächen. Das Vorhaben liegt abseits der durch Versiegelung stark belasteten Siedlungsbereiche der Stadt Nürnberg. Es sind großräumig Waldflächen im Umfeld (östlich der Bahn) vorhanden. Das an die Bahnstrecke angrenzende Wohngebiet im Westen weist öffentliche und private Grünflächen auf, die entlastend wirken. Die versiegelten Flächen der Bahnstrecke sind verhältnismäßig klein.

Vorübergehenden wird dies durch die baubedingte Fällung von ~~sieben~~ Großgehölzen gestört, jedoch durch die Nachpflanzungen langfristig wiederhergestellt.

#### **8.2.5 Schutzgut Landschaft**

Westlich der Bahn und der o.g. Feldgehölze schließt ein ~~dicht bebautes~~ Wohngebiet an. Die Gehölzbestände verdecken die Sicht auf Bahndamm und Schallschutzwand und weisen deshalb eine hohe Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild auf.

Die ~~sieben~~ baubedingt zu fällenden Gehölze werden nach Bauende ~~mit einem Faktor von 1:3~~ nachgepflanzt, um das Landschafts- und Ortsbild entsprechend § 15 Abs. 2 BNatSchG langfristig wiederherzustellen.

### **8.2.6 Schutzgut Boden**

Grundsätzlich liegen hier trockene, nährstoffarme, oft saure Sandböden mit teilweise geringem Oberbodenanteil vor. An Bahnstrecken und auf bebauten Flächen ist jedoch mit veränderten Bodenverhältnissen infolge Abgrabungen und Aufschüttungen zu rechnen, so dass dort keine natürlichen Böden vorhanden sind.

Innerhalb des Baufeldes werden zum Bodenschutz die Vorgaben der DIN 18915 befolgt. Die Baugrube wird soweit möglich im Umfang reduziert und der Eingriff in tiefere Bodenschichten vermieden.

### **8.2.7 Schutzgut kulturelles Erbe und Sachgüter**

Gemäß Bayerischem Denkmal-Atlas (2017 2025) befinden sich weder Bau- noch Bodendenkmale im Wirkungsbereich des Bauvorhabens. Ein denkmalpflegerischer Beitrag wird aus Sicht der Vorhabenträgers nicht erforderlich. Treten während der Bauausführung unerwartet archäologische Funde zu Tage, so werden die zuständigen Stellen umgehend unterrichtet. Die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung und Bergung werden entsprechend veranlasst.

### **8.2.8 Schutzgut Fläche**

Für den gesamten Baubetrieb (Zufahrten, Baustelleneinrichtungsflächen, Baufeld) werden ca. ~~27.000~~ 24.300 m<sup>2</sup> Fläche bauzeitlich beansprucht. Es werden keine Flächen neu versiegelt. Die bauzeitlich beanspruchten Flächen werden nach Bauende wiederhergestellt.

### **8.2.9 Störfallrisiken**

Das Vorhaben befindet sich nicht im Achtungsabstand eines Betriebsbereiches oder einer Anlage nach der Störfallverordnung.

## **8.3 Bewertung der Umweltauswirkungen**

Aus Sicht des Vorhabenträgers ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung für das Vorhaben nicht notwendig. Zusammenfassend treten keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter gemäß UVPG auf.

Während die baubedingten Gefährdungen der Schutzgüter unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen weitgehend vermieden werden, ergeben sich aus der baubedingten Fällung von Gehölzbeständen sowie bauzeitlicher Beanspruchung von Flächen Eingriffstatbestände ~~im Bereich eines ökologisch wertvollen Eichenbestands und eines nach § 30 BNatSchG geschützten Magerrasens~~. Diese Verluste wertgebender Gehölzstrukturen weisen insgesamt eine mittlere Beeinträchtigungsintensität auf.

Anlage- und betriebsbedingte Eingriffstatbestände können demgegenüber ausgeschlossen werden.

Insgesamt können die geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen ([Arten-schutzmaßnahmen](#), Biotopschutzzäune, Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Flächen nach Bauende, Sicherung des vorhandenen Samenpotenzials, [Wurzel-schutzmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahme 012\\_A und 013\\_A](#)) die Eingriffe deutlich reduzieren und naturschutzrechtlich vollständig kompensieren. [Es werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zum Artenschutz umgesetzt \(005\\_CEF und 006\\_CEF\)](#). Detailliertere Informationen zu den Ausgleichsmaßnahmen ([Optimierung Zauneidechsenhabitate, Fledermausersatzhabitate sowie](#) Auflichten von bestehenden Gehölzbeständen, Pflanzungen von Gebüsch und Einzelgehölzen, Ansaat von artenreichen Gras- und Krautfluren, [Anlage von Sandflächen mit Lesesteinriegeln; Entwicklung von Laubwald inkl. Waldrand und artenreichen Säumen](#)) können der Unterlage 9 entnommen werden.

Zur Begrenzung der Geräuschbelastungen während der Bauzeit werden die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV-Baulärm) sowie die 32. BImSchV beachtet sowie die in Kapitel 8.1 erwähnten Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen beachtet bzw. umgesetzt.

Es sind bau- und betriebsbedingt keine Beeinträchtigungen durch anfallende gefährliche Abfälle zu erwarten, da alle gefährlichen Abfälle nach den abfallrechtlichen Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt werden.

## **9 Weitere Rechte und Belange**

### **9.1 Grunderwerb**

Für die ~~Vorfertigungs-, Montagefläche und für die~~ Baustelleneinrichtung werden im Zuge der Baumaßnahme vorübergehende Inanspruchnahmen notwendig.

Dies betrifft für die Baustraße ab Walter-Flex-Str. 79 das Flurstück 524/12 der Gemarkung Reichelsdorf (privat). Die Zuwegung über dieses Flurstück darf nur von Fahrzeugen bis 7,5 t genutzt werden.

~~Südlich der EÜ bei km 53,9 werden an einer weiteren Zuwegung zur Walter-Flex-Straße Teile der angrenzenden Flurstücke 507/7 sowie 505 der Gemarkung Reichelsdorf (Stadt Nürnberg) als BE-Fläche beansprucht.~~

~~Des Weiteren ist eine Aufgleisungsstelle südwestlich vom Bahnhof Reichelsdorf auf Bahngrund vorgesehen. In diesem Bereich ist ebenfalls eine vorübergehende Inanspruchnahme für Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen. Das betrifft die folgenden Flurstücke 464/39, 99, 464/38, 464/4, 464/41 und 464/37, die sich alle im Eigentum eines betroffenen Nutzers befinden.~~

Der für die Baumaßnahme bauzeitlich erforderliche Flächenbedarf sowie der Umfang der bauzeitlichen Belastung von Grundstücken ist im Grunderwerbsplan (siehe Unterlage 5) und im Grunderwerbverzeichnis (siehe Unterlage 6) aufgeführt.

Erwerbsflächen für den Endzustand werden nicht erforderlich.

Die Kompensations gem. BayKompV erfolgt auf bahneigenen Flächen (Stadt Nürnberg Gmk. Reichelsdorf, Flurstück 464; Gmk. Eibach, Flurstücke 99 und 505/7 sowie Gmk. Langwasser, Flurstück 180).

~~Auf Bahngelände ist die dauerhafte Inanspruchnahme der bahneigenen Flurstücke 464/10 und 464/11 der Gemarkung Reichelsdorf erforderlich. Des Weiteren werden Teilflächen des bahneigenen Flurstückes 464 der Gemarkung Reichelsdorf (9 betroffene Nutzer) sowie eine Teilfläche des bahneigenen Flurstückes 505/7 der Gemarkung Eibach vorübergehend und bedingt durch die Neupflanzung von Gehölzen zum Teil auch dauerhaft in Anspruch genommen. Diese Flächen sind an die Bahnlandwirtschaft verpachtet. Die Bahnlandwirtschaft hat gemäß den Anforderungen des Eigentümers DB Netz AG Kündigungen gegenüber Nutzern auszusprechen bzw.~~

~~Änderungsverträge für die Bauzeit abzuschließen. Nutzbare Flächen nach Abschluss der Maßnahme gehen wieder als Pachtfläche an die Bahnlandwirtschaft.~~

## **9.2 Kabel- und Leitungsträger Dritter**

Im Zuge der Planungen wurde der Bestand an Leitungen und sonstigen Anlagen der Träger öffentlicher Belange sorgfältig recherchiert. Neben einer augenscheinlichen Erfassung der sichtbaren Anlagen wurde eine Leitungsbestandsabfrage bei den bekannten Rechtsträgern (Leitungsträgern) durchgeführt. Diese liegen dem Antrag in ~~der~~ „~~Verunterlage~~“ den „ergänzenden Unterlagen“ bei. Kollisionspunkte im Bereich der Baumaßnahme mit dem Medienbestand der einzelnen Mediensparten und deren Eigentümern existieren nicht.

Für derzeit nicht bekannte Leitungen im Baufeld ist die Herstellung der Baufreiheit bis zum ~~Beginn~~ Ende des Jahres ~~2020–2026~~ notwendig. Die planerische und bauliche Umsetzung zur Herstellung der Baufreiheit obliegt dabei prinzipiell den Medienträgern.

## **9.3 Straßen und Wege**

Es kann zu bauzeitlichen Beeinträchtigungen in den Zufahrtsstraßen (Walter-Flex-Straße und Königshofer Weg) kommen, ~~der Baustellen-Verkehr wird aber durch den gleisgebundenen Transport auf ein Minimum reduziert.~~ Die Erfüllung aller dadurch entstehenden, wegerechtlichen und verkehrspolizeilichen Verpflichtungen bzw. Auflagen obliegt dem künftig ausführenden Unternehmen (AN). Die eventuell erforderlichen Anträge zur Verkehrsraumeinschränkung sind durch den AN zu stellen, der auch für die notwendige Beschilderung zuständig ist. Darüber hinaus sind die Ausführungen in Kapitel 7 zu beachten.

## **9.4 Kampfmittel**

Die im Zuge der Baugrunduntersuchungen durchgeführten Kampfmittelfreimessungen an allen Aufschlusspunkten ergaben keine Hinweise auf Kampfmittel im Bauwerksbereich. (vgl. Unterlage 12)

Werden bei der Baudurchführung Blindgänger, Munition oder andere Gegenstände gefunden, die nicht eindeutig als ungefährlich identifiziert werden können, so werden

die Arbeiten im Gefahrenbereich unterbrochen. Die Fundstelle wird abgesperrt und gekennzeichnet. Die zuständige Polizeibehörde wird unverzüglich verständigt.

## **9.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial**

Für die Baumaßnahme liegt ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) als **Kurzkonzept Feinkonzept** vor.

~~Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurde punktuell der erwartete Bodenaushub sowie der Gleisschotter bewertet. Die umweltanalytische Untersuchung ergab in einigen Bereichen eine starke Belastung des Schotter und des Bodenmaterials unterhalb vom Schotter mit PAK und Herbiziden und dadurch bedingt eine Einstufung > Z 2 nach Eckpunktepapier. Eine Abgrenzung der kontaminierten Bereiche ist auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse allerdings nicht möglich. Zu weiteren Aushub- und Abbruchmaterialien liegt keine Analyse vor. Bei den Bauwerken wird teerhaltiger Schutzanstrich unterstellt, weshalb die Materialien als Z 2/RW 2 eingestuft werden.~~

~~Da die Verfügbarkeit geeigneter Lagerflächen im Bereich der Baumaßnahme aufgrund der angrenzenden Bahnstrecken sowie des Wohngebietes Walter-Flex-Straße begrenzt ist, ist die Entsorgung der Aushub- und Abbruchmaterialien aus dem Bau-  
feld direkt nach erfolgter „in-situ“-Beprobung und Deklaration vorgesehen.~~

Die anfallenden Aushub- und Abbruchmaterialien können im Rahmen der baulichen Maßnahmen zu großen Teilen nicht wiederverwendet werden. Ihre Beseitigung bzw. Verwertung ist unter ökonomischen sowie ökologischen Gesichtspunkten zu optimieren.

Die geplante Baumaßnahme befindet sich auf dem AIS-Standort 6329 Nürnberg-Südwest, ohne bekannte Altlastenverdachtsflächen.

Umweltchemische Untersuchungen des Untergrundes ergaben, dass fünf Bodenmischproben nach dem Verfüll-Leitfaden untersucht wurden. Die Einstufung des Bodens entspricht dem Verfüll-Leitfaden. Seit dem 1. August 2023 gilt die Ersatzbaustoffverordnung, die den Bodenaushub in Materialklassen einstuft. Eine Übertragung der Zuordnungsklassen ist nur eingeschränkt möglich.



Eine Schadstofferkundung des Betons ergab teilweise gefährlichen Bauschutt. Der Korrosionsschutzanstrich zeigte hohe Bleigehalte und geringe Asbestmengen. Der Anstrich gilt im Verbund mit den Metallkörpern als nicht gefährlich, muss aber bei höheren Asbestgehalten als asbesthaltiger Baustoff entsorgt werden.

Historische Pläne deuten auf eine teerhaltige Abdichtung hin, die als gefährlich eingestuft werden muss. Eine schwarze Schicht aus einer Kernbohrung von 2016 könnte ebenfalls gefährliche Stoffe enthalten.

Für die Zwischenlagerung und Deklaration bzw. Weiterverwertung von Aushubmassen, Altschwellen etc. sind Flächen im Hafen Nürnberg vorgesehen.

Sollten bei der Bauausführung schadstoffkontaminierte Medien bzw. organoleptische Auffälligkeiten wahrgenommen werden, die den Verdacht auf das Vorhandensein von schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten stützen, wird die Stadt Nürnberg informiert. Anfallende Abfälle werden nach Abfallart, organoleptischem Befund, sowie abfalltechnischer und geotechnischer Einstufung getrennt sortiert, verladen und auf Grundlage der geltenden Gesetze und Verordnungen einer Wiederverwendung bzw. Entsorgung zugeführt.

## **9.6 Wasserrechtliche Belange**

### **9.6.1 Streckenentwässerung**

Die Streckenentwässerung im Baubereich besteht lediglich in der Tiefenentwässerung am Gegenrichtungsgleis. Es ist notwendig, diese ~~mit dem Bauwerkseinschub zurückzubauen und anschließend mit der Baugrubenverfüllung wiederherzustellen~~ bauzeitlich zu schützen. Anfallendes Wasser ist bauzeitlich in den Entengraben abzuleiten.

Am Gegenrichtungsgleis (Nordportal Überwerfungsbauwerk) ~~wird ein Bahngraben zur Herstellung des Regelprofils hergestellt, der in die Sickermulde des Überwerfungsbauwerkes entwässert~~ wird erfolgt die Entwässerung im Betrieb bestands-  
gleich. Das Gegenrichtungsgleis wird im Bauwerksbereich über zwei Abläufe in den Entengraben entwässert.

Das Richtungsgleis wird im Bauwerksbereich ~~über Abläufe in zwei Sickermulden entwässert, die sich neben dem neu zu errichtenden Überwerfungsbauwerk befinden~~

über die Hinterfüllbereiche des Rahmenbauwerks über Filtersteine sowie teilporöse Grundrohre entwässert. Die Einleitung des Wassers in den Entengraben erfolgt über eine Rohrdurchführung durch die Flügelwand und weiter über je eine Raubettmulde im Bereich der Entengraben-Böschung.

Die Entwässerung des Richtungsgleises erfolgt über die Dammschulter. Der abschnittsweise anstehende sandige Untergrund ist gut wasserdurchlässig, sodass anfallendes Niederschlagswasser flächenhaft versickern kann. Das vom Richtungsgleis zu den Stützwänden zuströmende Wasser wird in Entwässerungsrinnen abgeleitet (siehe Kapitel 4.3.3.3).

### **9.6.2 Öffentliches Wasserrecht**

Das unterführte Gewässer 3. Ordnung „Entengraben“ wird, wie bereits unter Punkt 4.3.1.2 beschrieben, bauzeitlich mit mindestens zwei DN 1000 verrohrt. Dies entspricht dem HQ<sub>100</sub>-Abfluss des Entengrabens. Die bauzeitliche Verrohrung soll hiermit planfestgestellt werden.

### **9.6.3 Trinkwasser- und Gewässerschutz**

Die Oberflächenentwässerung ist durch die Maßnahme nicht berührt. Um Beeinträchtigungen für Grundwasser und Bodenhaushalt zu verhindern, wird ein sorgsamer Umgang mit Schadstoffen vorgegeben. Es sind biologisch abbaubare Hydrauliköle und Fette einzusetzen (z.B. Betriebsstoffe von Baumaschinen, Schalöle).

Da die Baugrubensohle im Bereich des Entengrabens unterhalb des Grundwasserspiegels liegt, muss dieser gemäß Geotechnischem Bericht (Unterlage 12) um bis zu ~~ca. 2,50~~ 3,20 m abgesenkt werden. ~~Die Tiefgründungen der Stützwände als auch der bauzeitlichen Verbauten binden in das Grundwasser ein.~~

Der Eingriff ins Grundwasser nach vorgenannten Maßnahmen wird hiermit beantragt.

### **9.6.4 Wasserhaltung**

Bauzeitlich wird eine geschlossene Wasserhaltung vorgesehen. Die Einleitung von Oberflächenwasser in den Entengraben ist Bestandteil des vorliegenden Verfahrens.

Gemäß dem Geotechnischen Bericht wurde während der Aufschlussarbeiten im Untersuchungsbereich Grundwasser aufgeschlossen.

## **9.7 Land- und Forstwirtschaft**

- entfällt -

## **9.8 Brand- und Katastrophenschutz**

Beidseitig wird auf der massiven Randkappe ein 0,80 m breiter Rettungsweg mit einer uneingeschränkten und ebenen Lauffläche gewährleistet. Die Vorgaben der Brand- und Katastrophenschutzrichtlinie des EBA werden umgesetzt.

## **9.9 Baurechtsverfahren**

Durch das Eisenbahn-Bundesamt, Außenstelle Nürnberg, wird über das Verfahren zur Erlangung des Baurechts aufgrund der hier eingereichten Unterlagen entschieden.

## **10 Abkürzungen**

### **A**

Abs.	Abschnitt
Art.	Artikel
AVV	Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm

### **B**

B70	Spannbetonschwelle
BE	Baustelleneinrichtung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BoVEK	Bodenverwaltungs- und Entsorgungskonzept

### **C**

cm	Zentimeter (Maßeinheit der Länge)
----	-----------------------------------

### **D**

DB	Deutsche Bahn
dB(A)	Dezibel (Maßeinheit)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	Nennweite
DS	Druckschrift

### **E**

Ebs	Elektrotechnik, Bau- und Ausrüstung, Streckenausrüstung Oberleitung
Elt	Elektrische Anlagen nach RiZ-ING
ESP	eingleisige Sperrung
EÜ	Eisenbahnüberführung

### **F**

F-Kasten	Fernsprechkasten
----------	------------------

## **G**

ggf.	gegebenenfalls
GI	Gleis
gon	Winkel (Maßeinheit)
GRiGI	Gegenrichtungsgleis
GU	Kies-Schluff
GWB	Gleiswechselbetrieb

## **H**

Hbf	Hauptbahnhof
HGT	Hydraulisch gebundene Tragschicht
HQ <sub>1</sub>	jährliches Hochwasser
HQ <sub>10</sub>	langjähriges Hochwasser
HQ <sub>100</sub>	Jahrhunderthochwasser
H/V-Signal	Haupt-/Vorsignal
Hz	Hertz (Maßeinheit)

## **I**

i. S.	im Sinne
-------	----------

## **K**

kA	Kiloampere (Maßeinheit)
Kap.	Kapitel
km	Kilometer (Maßeinheit)
km/h	Kilometer pro Stunde (Maßeinheit)

## **L**

LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	landschaftspflegerische Begleitplanung
l.d.B.	links der Bahn
LiNa	Leitungsauskunft
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LSW	Lärmschutzwand
lt.	laut

## **M**

m	Meter (Maßeinheit)
m <sup>2</sup>	Quadratmeter (Maßeinheit)
max.	maximal
M-RKP	Richtzeichnung Randkappe nach Ril 804.9030
m <sup>3</sup> /s	Kubikmeter pro Sekunde (Maßeinheit)
mNN	Meter über Normalnull (Maßeinheit)

## **N**

N/mm <sup>3</sup>	Newton pro Kubikmillimeter (Maßeinheit)
-------------------	---

## **O**

o.g.	oben genannt
OK	Oberkante
OLA	Oberleitungsanlage

## **P**

PVC	Polyvinylchlorid
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung

## **R**

Rbf	Rangierbahnhof
Re	Regeloberleitung der DB
RiGl	Richtungsgleis
Ril	Richtlinie
RiZ-ING	Richtzeichnungen für Ingenieurbauten

## **S**

saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
SE	enggestufte Sande
SO	Schienenoberkante
ST	Sand-Ton
SU	Sand-Schluff

**T**

t	Tonne (Maßeinheit)
TE	Tiefenentwässerung
TEN	Transeuropäische Netze
TEN-V	Transeuropäisches Verkehrsnetz
TK	Telekommunikations-....
tlw.	teilweise
TSP	Totalsperrung

**U**

ÜSGVO	Überschwemmungsgebiets-Verordnung
USM	Unterschottermatte
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz

**V**

v	Geschwindigkeit
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
vgl.	vergleiche

**W**

Was	Brückenentwässerung nach RiZ-ING
WiB	Walzträger in Beton

**Z**

-