

Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8

Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld

PFA 13 Güterzugstrecke Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf

km G 4,500 – km G 13,526

Umbau Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf
Neubau Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth - Eltersdorf

Anlage 0.1

Erläuterungsbericht 4. Planänderung

Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt					
0	Antragsfassung 4. Planänderung	30.09.2020			
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand			
<p>Vorhabenträger:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none; padding: 5px;">  DB Netz AG Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg </td> <td style="width: 33%; border: none; padding: 5px;">  DB Station&Service AG Bahnhofplatz 9 90443 Nürnberg </td> <td style="width: 33%; border: none; padding: 5px;">  DB Energie GmbH Südwestpark 48 90449 Nürnberg </td> </tr> </table>			 DB Netz AG Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg	 DB Station&Service AG Bahnhofplatz 9 90443 Nürnberg	 DB Energie GmbH Südwestpark 48 90449 Nürnberg
 DB Netz AG Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg	 DB Station&Service AG Bahnhofplatz 9 90443 Nürnberg	 DB Energie GmbH Südwestpark 48 90449 Nürnberg			
<p>Vertreter der Vorhabenträger:</p>  DB Netz AG Großprojekt VDE 8 Äußere-Cramer-Klett-Straße 3 90489 Nürnberg Nürnberg, den 30.09.2020 	<p>Verfasser:</p>  Planen + Beraten GmbH Burgschmietstraße 2-4 90419 Nürnberg Nürnberg, den 30.09.2020 				

**Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld
Abschnitt Nürnberg Rangierbahnhof – Eltersdorf
Güterzugstrecke Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf
Planfeststellungsabschnitt 13
km G 4,500 bis km G 13,526**

4. Planänderung nach § 73 Absatz 8 Verwaltungsverfahrensgesetz
ersetzt Antragsfassung und die Planänderungen 1 bis 3

Anlage 0.1

Erläuterungsbericht 4. Planänderung



DB Netz AG
Großprojekt VDE 8
Äußere Cramer-Klett-Straße 3
90489 Nürnberg

Bearbeitung:
OBERMEYER PLANEN+BERATEN GmbH
AQUASOIL Ingenieure & Geologen GmbH
Planungsbüro Laukhuf
Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH

Inhaltsverzeichnis

0.	4. PLANÄNDERUNGSVERFAHREN PFA 13 GÜTERZUGSTRECKE	1
0.1.	Aktueller Stand des Planfeststellungsverfahrens PFA 13 (Historie)	1
0.2.	4. Planänderungsverfahren gem. § 73 Abs. 8 VwVfG	1
0.3.	Hinweise zu den Unterlagen und bisherigen Einwendungen.....	3
I.	ALLGEMEINER TEIL	5
1.	GEPLANTE BAUMASSNAHME.....	5
1.1.	Verkehrsprojekt Deutsche Einheit (VDE) Nr. 8.....	5
1.2.	Teilprojekt VDE 8.1 ABS/NBS Nürnberg – Erfurt.....	6
1.3.	Güterzugstrecke Abschnitt Nürnberg Rangierbahnhof – Eltersdorf	6
2.	ZUSTÄNDIGKEITEN	7
3.	WESENTLICHE PLANUNGSGRUNDLAGEN	8
4.	BEGRÜNDUNG FÜR DEN BAU DER ABS/NBS NÜRNBERG – ERFURT	9
4.1.	Gesetzlicher Auftrag der Deutschen Bahn AG zum Neu- und Ausbau der Schienenwege	10
4.2.	Neubaustrecken der Deutschen Bahn – ein wesentlicher Bestandteil der koordinierten Verkehrswegeplanung in Europa und der Bundesrepublik Deutschland	11
4.2.1.	Verkehrspolitische Situation	11
4.2.2.	Ausbauprogramme für das Eisenbahnnetz.....	12
4.3.	Die ABS/NBS Nürnberg - Erfurt als Teil des Ausbauprogramms	18
5.	BEDEUTUNG DER RELATION NÜRNBERG – ERFURT – LEIPZIG IM EISENBAHNNETZ.....	19
5.1.	Verkehrliche und betriebliche Bedeutung.....	19
5.2.	Leistungsbetrachtungen (Kapazität)	21
5.2.1.	Allgemeine Betrachtungen zur Streckenkapazität	21
5.2.2.	Heutige Streckenbelegung	22
5.2.3.	Prognostizierte Streckenbelegung 2030.....	26

6.	AUSBAUALTERNATIVEN UND TRASSENVARIANTEN IM KORRIDOR NÜRNBERG – ERFURT – LEIPZIG/HALLE.....	30
6.1.	Ausbaualternativen zur Beseitigung der Kapazitätsengpässe im Korridor Nürnberg – Erfurt – Leipzig/Halle.....	30
6.2.	Ergebnisübersicht der Ausbaualternativen.....	30
6.3.	Entwicklung des SPNV in der Relation Nürnberg – Leipzig – Berlin.....	30
6.4.	Untersuchungsergebnis	30
6.5.	Ergebnis der Untersuchungen zu Ausbaualternativen im Korridor Nürnberg – Erfurt – Leipzig	30
6.6.	Trassenvarianten für die Ausbau- und Neubaumaßnahmen im Korridor Nürnberg – Erfurt	30
6.6.1.	Planungen im Neubaustreckenabschnitt	30
6.6.2.	Vertiefte Vorplanung für die ABS Nürnberg - Ebensfeld	30
6.6.3.	Durchführung des Raumordnungsverfahrens.....	37
6.7.	Linienbestimmung nach § 2 Verkehrswegeplanungsbeschleunigungsgesetz	37
7.	AUSBAUSTRECKE NÜRNBERG – EBENSFELD	38
7.1.	Erläuterung der vorhandenen Anlagen	38
7.1.1.	Derzeitiger Streckenzustand	38
7.1.2.	Derzeitige Bahnhöfe.....	40
7.2.	Verknüpfungen und Einführungsbereiche, Schnittstellen	42
7.2.1.	ABS Nürnberg – Ebensfeld	42
7.2.2.	Güterzugstrecke.....	44
7.2.3.	S-Bahn Nürnberg – Forchheim – Bamberg	44
7.3.	Entwurfselemente und Linienführung	45
7.3.1.	Entwurfselemente	45
7.3.2.	Zwangspunkte.....	45
7.3.3.	Linienführung und Trassenbeschreibung.....	46
7.4.	Überholungsbahnhöfe, Überleitstellen.....	46
7.5.	Verkehr und Betrieb	47
7.5.1.	Derzeitiges Verkehrsangebot	48

7.5.2.	Zukünftige Verkehrsbedienung.....	48
7.5.3.	Betrieb	48
7.5.4.	Geschwindigkeiten	49
7.5.5.	Fahrplan.....	49
7.6.	Elektrifizierung und Bahnstromversorgung.....	51
7.7.	Signaltechnik und Telekommunikation	52
7.8.	Hochbauten	52
7.9.	Brand- und Katastrophenschutz	52
7.10.	Landschaftspflegerische Begleitplanung.....	52
8.	PLANFESTSTELLUNG	54
8.1.	Trassenfestlegung	54
8.2.	Planfeststellung	54
8.2.1.	Allgemeines	54
8.2.2.	Planfeststellungsverfahren	55
8.3.	Verkehrswegeplanungsbeschleunigungsgesetz	55
8.3.1.	Gesetzliche Grundlagen.....	55
8.3.2.	Auswirkungen auf den Ablauf der Planfeststellung.....	55
8.4.	Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung - EIGV	56
II.	PLANFESTSTELLUNGSABSCHNITT 13 GÜTERZUGSTRCEKE.....	57
0.	ALLGEMEINES	57
0.1.	Allgemeines	57
0.2.	4. Planänderung	57
0.3.	Allgemeine Hinweise.....	59
0.4.	Vorhaben Dritter	60
1.	ENTWURFSELEMENTE	61
2.	LINIENFÜHRUNG UND UMBAU BETRIEBSSTELLEN	61
2.1.	Trassenbeschreibung	61
2.1.1.	BW-Nr. 4.1 Umbau Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf	61

2.1.2.	BW-Nr. 4.4 Neubau Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf	62
2.1.3.	Zwangspunkte in der Trassierung	63
2.2.	Trassenoptimierung.....	64
2.3.	Umbau Betriebsstellen	64
3.	BAUGRUND, HYDROGEOLOGIE, HYDROLOGIE UND WASSERRECHT	65
3.1.	Baugrund	65
3.2.	Hydrologie	66
3.3.	Wasserwirtschaft	66
3.4.	Wasserrechtliche Eingriffe in Grund- und Oberflächengewässer sowie Überschwemmungsgebiete.....	67
3.4.1.	Eingriffe in das Grundwasser	67
3.4.2.	Eingriffe in Oberflächengewässer.....	71
3.4.3.	Eingriffe in das Überschwemmungsgebiet Bucher Landgraben.....	71
3.5.	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie	72
4.	BAHNKÖRPER, STRECKENZUGÄNLICHKEIT UND ENTWÄSSERUNG.....	73
4.1.	BW-Nr. 4.5 Bahnkörper	73
4.2.	Streckenzugänglichkeit	73
4.2.1.	BW-Nr. 4.20 - 4.26 & 5.30 Rettungszugänge auf der freien Strecke.....	73
4.2.2.	Sonstige Streckenzugänge im Bereich von Schallschutzwänden	74
4.2.3.	Übersicht aller Zugänge auf der Strecke außerhalb des Tunnels	75
4.2.4.	Rettungszugänge im Tunnel.....	76
4.3.	BW-Nr. 4.6 & 7.6 Bahnentwässerung	77
5.	FAHRBAHN (OBERBAU)	78
5.1.	BW-Nr. 4.1 & 4.4 Oberbau	78
5.2.	Oberbaumaßnahmen zum Schallschutz.....	78
5.2.1.	BW-Nr. 4.1 & 4.4 Oberbau – besonders überwachtes Gleis	78
5.3.	Oberbaumaßnahmen zum Erschütterungsschutz	79
5.3.1.	BW-Nr. 4.1 & 4.4 Oberbau – besohlte Schwellen	79
5.3.2.	BW-Nr. 6.4 & 8.2 & 12.18 Masse-Feder-System	79

6.	INGENIEURBAUWERK.....	80
6.1.	Straßenüberführungen (SÜ)	80
6.1.1.	BW-Nr. 4.33 SÜ km G 4,917 Wallensteinstraße	80
6.1.2.	BW-Nr. 4.11.1 & 4.12.2 SÜ km G 5,884, Rothenburger Straße	81
6.2.	Eisenbahnbrücken (EBR)	81
6.2.1.	BW-Nr. 5.30 EBR km G 5,990 Portalzugang Süd.....	81
6.2.2.	BW-Nr. 6.11 EBR km G 6,76 Zuckermandelweg	81
6.2.3.	BW-Nr. 7.14 EBR km G 7,344 Leyher Straße	82
6.3.	Schallschutzwände	83
6.3.1.	BW-Nr. 4.9 – 4.13 Schallschutzwände	83
6.4.	Erschütterungsschutz	84
6.5.	Stützbauwerke.....	84
6.5.1.	BW-Nr. 4.31 Stützwand km G 4,878 – km G 4,953 Kleingarten- und Treppenanlage Uffenheimer Straße	84
6.5.2.	BW-Nr. 4.32 Stützwand km G 4,870 – km G 4,982 zwischen Uffenheimer Straße / Bahn	85
6.5.3.	BW-Nr. 4.34 Stützwand km G 4,895 – km G 4,932 Ostwiderlager SBR Wallensteinstraße	85
7.	TALBRÜCKEN	86
8.	TUNNEL UND TRÖGE	86
8.1.	BW-Nr. 5.16 Trog und BW-Nr. 6.2 Tunnel	86
8.2.	Bw-Nr.6.9 Pumpenschacht und Anlagen der Trog- und Tunnelentwässerung	87
8.3.	Rettungskonzept	88
8.3.1.	Rettungsplätze und Zufahrten	88
8.3.2.	Fahrtunnel.....	89
8.3.3.	Portalzugänge	90
8.3.4.	Notausgänge – Grundlagen und Übersicht.....	91
8.4.	Bauverfahren Tunnel und Notausgänge.....	97
8.4.1.	Bergmännischer Tunnelvortrieb km 6,705 – km G 13,250.....	97
8.4.2.	Offene Bauweise.....	100
8.4.3.	Bauzeitliche Eingriffe in das Grundwasser bzw. Oberflächengewässer	101

9.	TECHNISCHE STRECKENAUSRÜSTUNG	103
9.1.	Elektrische Anlagen für Bahnstrom.....	103
9.1.1.	Oberleitung	103
9.1.2.	Elektrische Energieversorgung.....	105
9.1.3.	Signal und Telekommunikationsanlagen	105
10.	HOCHBAUTEN.....	106
10.1.	Hochbauten der Streckenausrüstung.....	106
10.1.1.	BW-Nr. 5.31 Stellrechnergebäude Kleinreuth km G 5,940.....	106
10.1.2.	BW-Nr. 6.8 Betonschalhäuser km 6,696.....	106
10.1.3.	Hochbauten der Notausgänge.....	107
11.	STRASSEN UND WEGE	108
11.1.	Uffenheimer Straße	108
11.1.1.	BW-Nr. 4.30 Uffenheimer Straße von km G 4,541 bis km G 5,948	108
11.1.2.	BW-Nr. 4.30.1 Straße „Uffenheimer Straße“ von km G 4,541 bis km G 5,053 ..	108
11.1.3.	BW-Nr. 4.30.2 Straße „Uffenheimer Straße“ von km G 5,053 bis km G 5,794 ..	110
11.1.4.	BW-Nr. 4.30.3 Straße „Uffenheimer Straße“ von km G 5,710 bis km G 5,948 ..	110
11.2.	BW-Nr. 5.8 km G 5,227 – km G 5,633 Wirtschaftsweg rechts der Bahn.....	110
11.3.	BW-Nr. 13.17 Privatweg TG Sack von „Am Reichgraben“ nach Steinach..	111
12.	DEPONIE.....	111
13.	VERSORGUNGSLEITUNGEN	112
13.1.	BW 4.8 km G 4,515 Abwasserdruckleitung Stadt Nürnberg	112
13.2.	BW 4.29.1 & 4.29.2 km G 4,5 – km G 5,942 Fernmeldekabel Telekom AG / Vodafone Kabel Deutschland GmbH	112
13.3.	BW 5.4.a km G 5,031 – km G 5,075 Strom- und Fernmeldekabel der N-ERGIE Netz	112
13.4.	BW 5.4.b km G 5,090 – km G 5,070 Wasserleitung der N-ERGIE Netz.....	112
13.5.	BW 5.21 a, b, – g km G 5,941 – km G 5,983 Spartenquerungen der Telekom, N-ERGIE NETZ, DATEV, Feuerwehr Nürnberg	112
13.6.	BW 5.21 c & h km G 5,060 – km G 5,976 Gasersatzleitung der N-ERGIE....	113

13.7.	BW 5.21 f km G 4,915 – km G 5,976 Fernmeldeleitung der Feuerwehr	113
13.8.	BW 5.21 i km 4,500 – km G 7,415 Fernmeldeleitung der Vodafone Group .	113
13.9.	BW 6.6 km G 6,740 – km G 6,767 Stromleitung der N-ERGIE NETZ.....	113
13.10.	BW 7.1 km G 7,066 – km G 7,302 Stromleitung der N-ERGIE NETZ.....	113
13.11.	BW 9.7 km G 7,700 BAB-Fernmeldeleitung	114
13.12.	BW 13.16 km G 13,240 – 13,345 20 kV-Freileitung INFRA Fürth.....	114
14.	BAUFELD, BAUSTELLENEINRICHTUNGSFLÄCHEN UND TRANSPORTWEGE	114
14.1.	Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen	114
14.1.1.	Südabschnitt	114
14.1.2.	Tunnelnotausgänge	115
14.1.3.	Nordabschnitt.....	116
14.2.	Baugleise und Baubahnhöfe	117
14.3.	Baustraßen	117
14.4.	Bauzeitlich genutzte Entwässerungsanlagen und Vorfluter	117
14.5.	Massenbilanz und Massentransport.....	118
14.6.	Flächen für bauzeitliche ökologische Ausgleichsmaßnahmen	119
15.	LANDSCHAFTSPLANUNG UND ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG	120
15.1.	Landschaftsplanung	120
15.2.	Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung	121
16.	AUSWIRKUNGEN DES BAUVORHABENS.....	123
16.1.	Umweltverträglichkeitsprüfung.....	123
16.2.	Beschreibung des Untersuchungsraumes.....	123
16.3.	Ergebnisse bezogen auf die einzelnen Schutzgüter.....	124
16.3.1.	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	124
16.3.2.	Schutzgüter Boden und Fläche	126
16.3.3.	Schutzgut Wasser.....	127
16.3.4.	Schutzgüter Klima und Luft	128
16.3.5.	Schutzgut Landschaft.....	128

16.3.6.	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	129
16.3.7.	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	130
16.3.8.	Aussagen zur Umweltverträglichkeit	130
16.4.	Immissionen	132
16.4.1.	Schallimmissionen im Endzustand	132
16.4.2.	Erschütterungsimmissionen und Sekundärer Luftschall im Endzustand	134
16.4.3.	Schall- und Erschütterungsimmissionen im Bauzustand	135
16.4.4.	Elektromagnetische Immissionen	138
16.5.	Auswirkungen auf Altlasten	139
16.6.	Auswirkungen auf das Grundwasser.....	140
16.6.1.	Grundwasseraufstau	140
16.6.2.	Auswirkungen auf Grundwassernutzungen	140
16.6.3.	Hydrologische und hydrochemische Beweissicherung	141
16.7.	Verkehr und- Versorgungsleitungen.....	142
16.7.1.	Verkehr	142
16.7.2.	Versorgungsleitungen	142
16.8.	Grunderwerb und Dienstbarkeiten.....	143
17.	REALISIERUNG DES BAUVORHABENS.....	144
17.1.	Bauzeiten	144
17.2.	Bauablauf.....	144
17.3.	Vereinbarungen.....	145
17.4.	Beweissicherung.....	145
III.	ANHANG 1: ERGEBNIS DER LANDESPLANERISCHEN BEURTEILUNG ...	147

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Schienenpersonenfernverkehr 2018 im Abschnitt ABS Nürnberg – Ebensfeld	23
Tab. 2: Nord-Süd-Schienengüterverkehr im Knoten Fürth – Fahrplan 2018	24
Tab. 3: Schienengüterverkehr im Knoten Bamberg – Fahrplan 2018.....	25
Tab. 4: SPNV im Raum Bamberg (Stand Fahrplan 2018).....	26
Tab. 5: Schienenpersonenfernverkehr - Prognose 2030.....	27
Tab. 6: Nord-Süd-Schienengüterverkehr im Knoten Fürth – Prognose 2030	28
Tab. 7: Schienengüterverkehr im Knoten Bamberg – Prognose 2030	28
Tab. 8: Schienenpersonennahverkehr – Prognose 2030	29
Tab. 9: Übersicht Trassierungsparameter.....	45
Tab. 10: Übersicht Planfeststellungsabschnitte VDE 8.1 ABS Nürnberg - Ebensfeld.....	54
Tab. 11: Streckenzugänglichkeit bahnrechts für Rettungs- und Servicekräfte	75
Tab. 12: Streckenzugänglichkeit bahnlinks für Rettungs- und Servicekräfte	75
Tab. 13: Oberbauabschnitte mit besonders überwachtem Gleis (büG).....	78
Tab. 14: Oberbauabschnitte mit Masse-Feder-System.....	79
Tab. 15: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.9)	83
Tab. 16: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.10)	83
Tab. 17: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.11)	83
Tab. 18: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.12)	84
Tab. 19: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.13)	84
Tab. 20: Gebäude mit Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen	133

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Verkehrsprojekt Deutsche Einheit - Schiene Nr. 8 - ABS/NBS Nürnberg – Berlin.....	5
Abb. 2: VDE 8 Nürnberg – Berlin als Teil des transeuropäischen Verkehrsnetzes.....	13
Abb. 3: Projekte Bundesschienwegeausbaugesetz 12/2016	15
Abb. 4: Liniennetz S-Bahn Nürnberg	20
Abb. 5: Umbau Spurplan Bf Großmarkt	65
Abb. 6: Streckenquerschnitt mit Mittelmasten und Doppelausleger	104
Abb. 7: Streckenquerschnitt mit Außenmasten und Einfachausleger.....	104

VERZEICHNIS DER ANHÄNGE

Anhang 1: Ergebnis der landesplanerischen Beurteilung

VERZEICHNIS DER EINSCHLÄGIGEN GESETZE

Verwaltungsgesetze des Bundes

Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (BGBl. I S. 846)

Verkehrswegeplanungsbeschleunigungsgesetz (VerkPBG) vom 16. Dezember 1991 (BGBl. I S. 2174), zuletzt geändert durch Artikel 464 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

Bundesschienenwegeausbaugesetz (BSWAG) vom 15. November 1993 (BGBl. I S. 1874), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3221)

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 117 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432)

16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) vom 04.02.1997 (BGBl. I S. 172, 1253), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329)

26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706)

Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378, 2396; 1994 I S. 2439), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. Juli 2019 (BGBl. I S. 1040)

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254)

Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG) vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378, 2394), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2237)

Fernverkehrswegebestimmungsverordnung vom 3. Juni 1992 (BGBl. I S. 1014), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 14. April 2003 (BGBl. I S. 529)

Eisenbahnneuordnungsgesetz (ENeuOG) vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378; 1994 I S. 2439), zuletzt geändert durch Artikel 107 des Gesetzes vom 8. Juli 2016 (BGBl. I S. 1594)

Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (EIGV) vom 26. Juli 2018 (BGBl. I S. 1270)

„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Planung, Bau und Betrieb von Schienenwegen nach AEG“, EBA, Ref 21 vom 07.12.2012

Europäisches Sekundärrecht

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EG des Rates vom 13.05.2013

Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 02.04.1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), ersetzt durch Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 30.11.2009

Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 17.06.2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft, geändert durch Richtlinie 2014/106/EU der Kommission vom 5. Dezember 2014

Entscheidung Nr. 1692/96/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23.07.1996 in der Fassung der Entscheidung Nr. 884/2004/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 29.04.2004, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. 1368/2014 der Kommission vom 17. Dezember 2014

Verwaltungsgesetze des Freistaates Bayern

Bayerisches Denkmalschutzgesetz (BayDSchG) in der in der Bayerischen Rechtsammlung (BayRS 2242-1-WK) veröffentlichten bereinigten Fassung, zuletzt geändert durch § 1 Abs. 255 der Verordnung vom 26. März 2019 (GVBl. S. 98)

Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), zuletzt geändert durch Art. 11a Abs. 4 des Gesetzes vom 10. Dezember 2019 (GVBl. S. 686)

Bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) in der in der Bayerischen Rechtsammlung (BayRS 91-1-B) veröffentlichten bereinigten Fassung, zuletzt geändert durch § 9 des Gesetzes vom 24. Juli 2019 (GVBl. S. 408)

Bayerisches Waldgesetz (BayWaldG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Juli 2005 (GVBl. S. 313, BayRS 7902-1-L), zuletzt geändert durch § 8 des Gesetzes vom 24. Juli 2019 (GVBl. S. 408)

Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 25. Februar 2010 (GVBl. S. 66, 130, BayRS 753-1-U), zuletzt geändert durch § 5 Abs. 18 des Gesetzes vom 23. Dezember 2019 (GVBl. S. 737)

Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 7. August 2013 (GVBl. S. 517, BayRS 791-1-4-U)

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABS	Ausbaustrecke
Abs.	Abschnitt
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
Art.	Artikel
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AZ	Autozug
BAB	Bundesautobahn
Bay	Bayern
BayDSchG	Bayerisches Denkmalschutzgesetz
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayRS	Bayerischen Rechtssammlung
BayStMLU	Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
BayWaldG	Bayerisches Waldgesetz
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BGBI	Bundesgesetzblatt
BE	Baustelleneinrichtung
BEMFV	Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf	Bahnhof
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
Bk	Bauklasse
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BSWAG	Bundesschienenwegeausbaugesetz
BTEX	aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BW-Nr.	Bauwerksnummer

büG	besonders überwachtes Gleis
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CEF	Continuous ecological functionality measures (ökologische Ausgleichsmaßnahmen)
CKW	Chlorkohlenwasserstoff
DB AG	Deutsche Bahn AG
dB(A)	Maßeinheit des Schalldruckpegel
DDR	Grunddienstbarkeit für Dritte
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	Nenndurchmesser
DR-Technik	Drucktasten-Relais-Technik
DWA-A	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EBA	Eisenbahnbundesamt
EBR/EÜ	Eisenbahnbrücke/Eisenbahnüberführung
EC	EuroCity
EDR	Grunderwerb für Dritte
EIGV	Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung
EMF	Elektromagnetische Felder
EN	EuroNight
ENeuOG	Eisenbahnneuordnungsgesetz
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ET	Grunderwerb Technische Anlage
ETCS	European Train Control System
ff.	folgende
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FINK	Fachinformationssystem Naturschutz und Kompensation der DB
Gbf	Güterbahnhof
ggf.	gegebenfalls
Gl.	Gleis
GOK	Geländeoberkante
Gmkg	Gemarkung
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway
GW-Modell	Grundwassermodell
Hbf	Hauptbahnhof

Hz	Hertz
IC	InterCity
ICE	InterCityExpress
IR	InterRegio
IKE	Inter-Kombi-Express, Direktgüterzug des kombinierten Ladungsverkehrs zwischen Umschlagbahnhöfen
KB _{Fmax}	maximale Schwingstärke
KB _{Ftr}	Beurteilungsschwingsstärke
K _f	Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)
km G	Kilometerangabe der Güterzugstrecke
kV	Kilovolt
KV-Terminal	Terminal für den Kombinierten Verkehr
LB	geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LfU	Landesamt für Umwelt (Bayern)
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LSG	Landschaftsschutzgebiet
Lü-Strecke	Strecke mit Lademaßüberschreitung
NA	Notausgang
NBS	Neubaustrecke
ND	Naturdenkmal
NN	Normal-Null (Höhe über ...)
NP	Nationalpark
NSG	Naturschutzgebiet
Ofr	Oberfranken
o.g.	oben genannt
PBDE	Planungsgesellschaft Bahnbau Deutsche Einheit
Pbf	Personenbahnhof
PFA	Planfeststellungsabschnitt
RB	RegionalBahn
Rbf	Rangierbahnhof
RE	RegionalExpress
rd.	rund
Ri	Richtung
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

SBR/SÜ	Straßenbrücke/Straßenüberführung
SGV	Schienengüterverkehr
SOK	Schienenoberkante
SPV	Schienenpersonenverkehr
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
Str.	Strecke
TA	Technische Ausrüstung
TGA	Trinkwassergewinnungsanlage
TEIV	Transeuropäische-Eisenbahn-Interoperabilitäts-Verordnung
TEN-V	Transeuropäische Netze (Eisenbahn)
TK-Linien	Telekommunikationslinien (-leitungen)
TSI	Technische Spezifikation für die Interoperabilität
usw.	und so weiter
UVP	Gesetz über die Umweltverträglichkeit
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
Ü-Gebiet	Überschwemmungsgebiet
Übf	Überholungsbahnhof
Üst	Überleitstelle
VDE	Verkehrsprojekte Deutsche Einheit
V _e	Entwurfsgeschwindigkeit
VerkPBG	Verkehrswegeplanungsbeschleunigungsgesetz
VG	Vorübergehende Inanspruchnahme (oberirdisch)
vgl.	vergleiche
VGN	Verkehrsverbund Großraum Nürnberg
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WE	Wohneinheiten
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ZiG	Zustimmung im Einzelfall

0. 4. PLANÄNDERUNGSVERFAHREN PFA 13 GÜTERZUGSTRECKE

0.1. Aktueller Stand des Planfeststellungsverfahrens PFA 13 (Historie)

Das Planfeststellungsverfahren „PFA 13 Güterzugstrecke km G 4,935 – km G 13,500“ wurde vom 24.05. bis 24.06.1994 öffentlich ausgelegt und in der Zeit vom 21. bis 24.11.1994 erörtert.

Aufgrund von Änderungsanträgen wurden im Jahr 1996 folgende Planänderungen nach § 73 Abs. 8 VwVfG beantragt:

- Rothenburger Straße
- Befahrbarkeit Tunnel Pegnitz
- Baustelleneinrichtung Kronach

In den Erstausslegungen aller Planfeststellungsabschnitte ab dem Jahr 1994 wurde die Projektbegründung der VDE 8.1 inklusiver aller Varianten und den damaligen verkehrlichen Zielen ausführlich behandelt. Die so gewählte Ausbauplanvariante ist heute durch die zwischenzeitlich erfolgte Teilrealisierung und Inbetriebnahme zusammen mit den Neu- und Ausbaustrecken zwischen Ebensfeld und Berlin festgelegt, weshalb diese Kapitel im nachfolgenden Teil I des Erläuterungsberichtes gekürzt und aktualisiert wiedergegeben werden.

0.2. 4. Planänderungsverfahren gem. § 73 Abs. 8 VwVfG

Mit der vorliegenden 4. Planänderung wird das Planfeststellungsverfahren weitergeführt. Die 4. Planänderung beinhaltet u.a. folgende wesentliche Änderungen:

- Verschiebung der Abzweigweichen Kleinreuth um ca. 330 m in Richtung Nürnberg Rbf und der Planfeststellungsgrenze nach km G 4,500.
- Verzicht auf die beiden Erdmodellierungen links der Bahn im Bereich des Tiefen Feldes
- Verlegung der Uffenheimer Straße von der Planfeststellungsgrenze bis zur Rothenburger Straße inklusive Neubau von Stützwänden im Bereich der Kreuzung Wallensteinstraße
- Ersatz des Schallschutzwall rechts der Bahn zwischen Großreuth und Rothenburger Straße durch eine Schallschutzwand

- Neudimensionierung der Schallschutzwände und der Erschütterungsschutzmaßnahmen
- Neues Vorflutkonzept im Abschnitt von Planfeststellungsgrenze bis Bf Großmarkt mit Bau eines Sickerbeckens
- Änderung der Entwurfsgeschwindigkeit auf der Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf und dadurch mögliche Trassierungsänderungen im Bereich der Pegnitzquerung von km G 8,65 bis km G 9,9 zur Vermeidung von Gebäudeunterfahrungen und zur Abrückung von der Kläranlage
- Umstellung des Tunnelvortriebs auf einen Schildvortrieb mit verkürzter offener Tunnelbauweise im Süden und Tunnelverlängerung im Norden.
- Tunnelvortriebsbedingte Trassierungsänderung in Lage und Höhe vor der nördlichen Planfeststellungsgrenze.
- Zusätzlicher Portalzugang Süd und Neuverortung der Notausgänge Tunnel Pegnitz inklusive Ausweisung von Rettungsplätzen
- Neubau eines Lokabstellgleises im Bf Großmarkt als Ersatz für die überbauten Bahnhofsgleise
- Verkleinerte Erneuerung der Eisenbahnüberführung Zuckermandelweg für eine Rad- und Fußwegkreuzung
- Berücksichtigung der zwischenzeitlich ausgewiesenen Überschwemmungsflächen des Bucher Landgrabens und Herstellung eines Retentionsraums nördlich der Straße „Am Reichgraben“ und östlich der BAB
- Einrichtung einer zentralen Baustelleneinrichtungsfläche nördlich und südlich der Straße „Am Reichgraben“ zur Ver- und Entsorgung des Tunnelschildvortriebs
- Verschiebung der Baustelleneinrichtung zwischen Großmarkt Nürnberg und Zuckermandelweg nach Osten an den Rand von Gaismannshof.

Die nördliche Planfeststellungsgrenze bleibt geographisch unverändert, trägt aber mit km G 13,526 eine neue Stationierung, da im Bereich der Pegnitzquerung Trassierungsänderungen vorgenommen wurden, die zu einer Trassenverlängerung von 25,89 m führt.

Die Planänderung Rothenburger Straße wurde durch die zwischenzeitliche Realisierung der Straßenbaumaßnahme seitens der Stadt Nürnberg gegenstandslos.

Durch das neue Rettungskonzept ist auch das Planänderungsverfahren zur Befahrbarkeit des Tunnel Pegnitz überholt und wird vom Vorhabenträger nicht mehr weiterverfolgt.

Die Planänderung zur Verschiebung der Baustelleinrichtungsfläche in Kronach bleibt dem Grunde nach bestehen und geht in das neue Baulogistikkonzept auf.

Die bisher vorgebrachten Einwendungen und der Stand der Erörterung bleiben grundsätzlich bestehen und werden im weiteren Verfahren entsprechend berücksichtigt.

0.3. Hinweise zu den Unterlagen und bisherigen Einwendungen

Aufgrund der mannigfachen Änderungen werden die Antragsunterlagen von 1994 sowie die Unterlagen der drei bisherigen Planänderungen vollständig als ungültig erklärt und komplett durch die neuen Unterlagen der 4. Planänderung ersetzt. Die ungültigen Unterlagen werden zusammen mit den neuen Unterlagen ausgelegt, um einen Abgleich zu ermöglichen.

Unabhängig davon gelten alle bisher vorgebrachten Einwendungen weiter und werden in der Beschlussabwägung durch das Eisenbahnbundesamt berücksichtigt.

Die Darstellung der ABS- Planung im angrenzenden Planfeststellungsabschnitt 16A erfolgt in diesem Planfeststellungsabschnitt 13 nur nachrichtlich und ist deshalb für die S- Bahn in grün und für die weitere Güterzugstrecke in schwarz gehalten.

Die nördliche Planfeststellungsgrenze durchschneidet den Tunnel Pegnitz. Dieser ist nunmehr insgesamt 7500 m lang, wovon 7326 m im PFA 13 und 174 m im PFA 16A liegen. Da die bauzeitlichen und dauerhaften Auswirkungen des Tunnels und seiner anschließenden Trogbauwerke auf das Tunnelrettungskonzept, das Grundwasser, das Überschwemmungsgebiet Bucher Landgraben nicht planfeststellungsabschnittsscharf dargestellt werden können, werden die Auswirkungen dieser Bauwerke ganzheitlich beschrieben und betrachtet, die einzelnen Bauteile baurechtlich aber nach Planfeststellungsabschnitten getrennt behandelt.

Die im Text verwendeten Begriffe „bahnrechts“ bzw. „bahnlinks“ sind aus Sicht eines Lokführers, der von Nürnberg Rbf nach Eltersdorf, also in Kilometrierungsrichtung der Strecke, fährt, zu verstehen.

I. ALLGEMEINER TEIL

1. GEPLANTE BAUMASSNAHME

1.1. Verkehrsprojekt Deutsche Einheit (VDE) Nr. 8

Der Planfeststellungsabschnitt (PFA) „13 Güterzugstrecke“ ist Bestandteil des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit - Schiene Nr. 8 - Ausbau-/Neubaustrecke Nürnberg – Erfurt – Leipzig/Halle – Berlin, das baurechtlich und organisatorisch wie folgt gegliedert ist:

- VDE 8.1 Aus-/Neubaustrecke Nürnberg – (Ebensfeld –) Erfurt
- VDE 8.2 Neubaustrecke Erfurt – Leipzig/Halle
- VDE 8.3 Ausbaustrecke Berlin – Leipzig/Halle

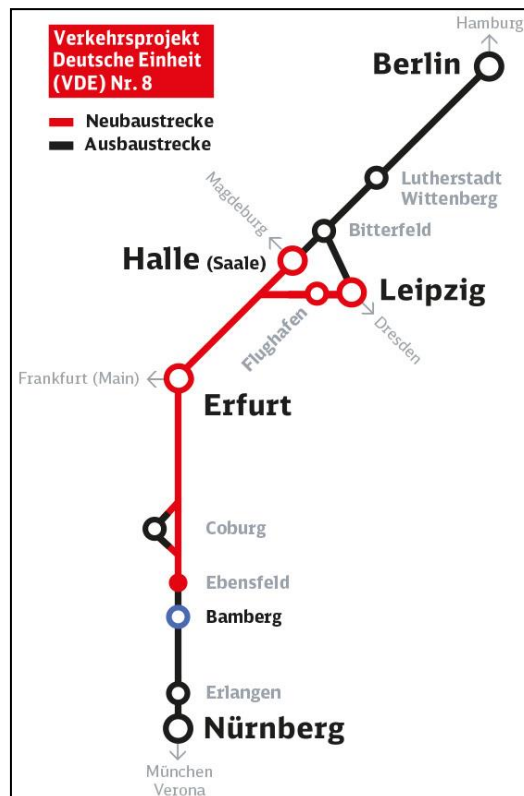


Abb. 1: Verkehrsprojekt Deutsche Einheit - Schiene Nr. 8 - ABS/NBS Nürnberg – Berlin

Der Streckenabschnitt nördlich von Bamberg (VDE 8.1) bis Berlin ist zwischenzeitlich planrechtlich behandelt, realisiert und seit 2017 durchgängig in Betrieb.

1.2. Teilprojekt VDE 8.1 ABS/NBS Nürnberg – Erfurt

Die ca. 190 km lange VDE 8.1 ABS/NBS Nürnberg - Ebensfeld – Erfurt umfasst im südlichen Projektabschnitt

- den viergleisigen Ausbau der Strecken 5900 Nürnberg – Bamberg und 5100 Bamberg – Hof bis Ebensfeld
- den Neubau einer zweigleisigen Güterzugstrecke in der Relation Nürnberg Rangierbahnhof – Eltersdorf zur Umfahrung des Knotenbahnhofs Fürth

und im nördlichen Abschnitt

- den Neubau einer Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Ebensfeld und Erfurt
- den Neubau zweier eingleisiger Verbindungskurven bei Niederfüllbach und Dörfles-Esbach zur Anbindung von Coburg.

Die VDE 8.1 ist in 13 Planfeststellungsabschnitte gegliedert – siehe Kapitel 8.2.

1.3. Güterzugstrecke Abschnitt Nürnberg Rangierbahnhof – Eltersdorf

Die neue Güterzugstrecke Abzweig Nürnberg Kleinreuth - Eltersdorf der VDE 8.1 stellt die direkte Verbindung des Rangierbahnhofs Nürnberg mit der ABS Nürnberg - Ebensfeld unter Umfahrung des Knotenbahnhofs Fürth her. Sie beginnt mit der neuen Abzweigstelle Nürnberg-Kleinreuth auf der Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf und endet nach ca. 14,5 km im neuen Knotenbahnhof Eltersdorf südlich von Erlangen.

Die Güterzugstrecke ist in drei Planfeststellungsabschnitte aufgeteilt:

- PFA 13 Güterzugstrecke km G 4,500 – km G 13,500
- PFA 16 Fürth Nord km G 13,500 – km G 16,840
- PFA 17 Erlangen km G 16,840- km G 19,0

Die vorliegenden Unterlagen behandeln die 4. Planänderung zum PFA 13 Güterzugstrecke.

Zum PFA 16 ist ein Planfeststellungsbeschluss ergangen, der jedoch bezüglich der S-Bahn-Streckenführung erfolgreich beklagt wurde. Um die festgestellten Mängel zu beheben wird hier ein 3. Planänderungsverfahren vorbereitet.

Im PFA 17 sind die Ausbaumaßnahmen mit Ausnahme der Güterzuggleise bereits realisiert und in Betrieb genommen.

2. ZUSTÄNDIGKEITEN

Am 14.02.1992 wurde die Planungsgesellschaft Bahnbau Deutsche Einheit mbH (PB DE) von der Deutschen Bundesbahn mit der Vorbereitung der VDE 8.1 ABS/NBS Nürnberg - Erfurt beauftragt.

Im Rahmen der 2. Stufe der Bahnreform im Jahre 1999 wurden die Zuständigkeiten innerhalb des Bahnkonzerns weiter entflochten. So wurde die Infrastruktur den Konzerngesellschaften DB Netz AG, DB Energie GmbH und DB Station&Service AG übertragen. Als Infrastrukturbetreiber übernahmen diese Gesellschaften auch die Funktion eines Vorhabenträgers (Bauherr) für Neu- oder Ausbauprojekte.

Vorhabenträger der VDE 8.1:

DB Netz AG	DB Station&Service AG	DB Energie GmbH
Regionalbereich Süd	Regionalbereich Süd	
Sandstraße 38 - 40	Bahnhofsplatz 9	Sandstraße 38 - 40
90443 Nürnberg	90443 Nürnberg	90443 Nürnberg

Die Planungsgesellschaft Bahnbau Deutsche Einheit mbH (PB DE) ging im Jahr 2000 in die DB Projekt Verkehrsbau über. Diese wiederum ging im Jahre 2002 in die DB ProjektBau GmbH über, die das Vorhaben ABS Nürnberg - Ebensfeld im Auftrag der Bauherren DB Netz AG, DB Station&Service AG und DB Energie GmbH plant und realisiert. Zum 01.07.2015 erfolgte der Übergang des Projektmanagements von der DB ProjektBau GmbH zur DB Netz AG. Mit diesem Übergang ist die Projektverantwortung des Vorhabens im Sinne der Vertretung der Vorhabenträgerin von der DB ProjektBau GmbH an die DB Netz AG übergegangen.

Vertretung der Vorhabenträger:

DB Netz AG

Großprojekte VDE 8
Äußere Cramer- Klett- Straße 3
90489 Nürnberg

Planfeststellungsbehörde:

Zuständige Planfeststellungsbehörde ist unter Hinweis auf § 3 Absatz 2 des Gesetzes über die Eisenbahnverkehrsverwaltung des Bundes das

Eisenbahn-Bundesamt

Außenstelle Nürnberg
Eilgutstraße 2
90443 Nürnberg

Anhörungsbehörde:

Zuständige Anhörungsbehörde ist die

Regierung von Mittelfranken

Promenade 27
91522 Ansbach

3. WESENTLICHE PLANUNGSGRUNDLAGEN

Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld

- Streckenlänge rd. 95 km
- Geschwindigkeit max. 230 km/h
- Anlehnung an vorhandene Längsneigungen
- Kapazitive Erweiterung um zwei zusätzliche Gleise
- (u.a. 14 km Güterzugneubaustrecke im Raum Nürnberg / Fürth)

Neubaustrecke Ebensfeld – Erfurt

- Streckenlänge rd. 107 km
- Geschwindigkeit max. 300 km/h
- Maßgebliche Längsneigung 12,5 ‰ für Mischverkehr

4. BEGRÜNDUNG FÜR DEN BAU DER ABS/NBS NÜRNBERG – ERFURT

Historischer Abriss und Stand der ABS/NBS Nürnberg – Erfurt

Aufgrund der Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten hat das Bundeskabinett am 09.04.1991 unter anderem 9 Verkehrsprojekte Deutsche Einheit – Schiene zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur in Deutschland beschlossen.

Der dieser Antragsunterlage zugrundeliegende Abschnitt ist Teil des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit – Schiene Nr. 8 Nürnberg – Erfurt – Leipzig/Halle – Berlin.

Mit Schreiben vom 19. bzw. 20.10.1992 wurden die Raumordnungsverfahren durch das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und das Thüringer Ministerium für Umwelt und Landesplanung eingeleitet.

Am 01.03.1993 wurde das Raumordnungsverfahren für den Streckenabschnitt Ebensfeld – Landesgrenze Bayern/Thüringen, am 20.04.1993 das Raumordnungsverfahren für den Abschnitt Landesgrenze Bayern/Thüringen – Erfurt abgeschlossen. Die dieser Antragsunterlage zugrundeliegende Linienführung wurde unter Beachtung von Maßgaben positiv beurteilt.

Das am 30.03.1993 durch das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen eingeleitete Raumordnungsverfahren für den Ausbaustreckenabschnitt Nürnberg – Ebensfeld wurde am 30.07.1993 ebenfalls positiv zum Abschluss gebracht.

Die damaligen Alternativ- und Variantenuntersuchungen führten zu folgendem Ergebnis:

- auch durch Ausschöpfung aller technischen Modernisierungsmöglichkeiten bei der Streckenausrüstung, beim rollenden Material und beim Betriebsablauf lassen sich die Kapazitäten der bestehenden Strecken nicht im erforderlichen Maße erhöhen
- eine Verkehrsverlagerung auf andere Strecken war weder sinnvoll noch möglich, die in Frage kommenden Strecken waren bereits stark belastet und jeder zusätzliche Verkehr hätte dort zu Engpässen führen und Aus- oder Neubaumaßnahmen erfordert; ein Ausbau der vorhandenen Strecken wäre jedoch

vielerorts aufgrund des Trassenverlaufs und der Topographie nicht, oder nur mit erheblich höherem Aufwand möglich gewesen

- der Ausbau der bestehenden Strecken im Korridor Nürnberg – Leipzig führte nicht zur erforderlichen Kapazitätssteigerung und somit nicht zu einer Verkürzung der Fahrzeiten und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem Straßenverkehr und Luftverkehr, lediglich im Bereich des Regnitz- und Maintals hätte durch den geplanten Ausbau der bestehenden Strecken Nürnberg – Bamberg und Bamberg – Hof von Nürnberg bis Ebensfeld die Streckenkapazität im erforderlichen Maß erhöht werden können.

Diese Ergebnisse begründen die gewählte Linienführung über die Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld in Kombination mit der Neubaustrecke Ebensfeld – Erfurt.

In den Jahren 1995 – 1997 wurden die Planfeststellungsverfahren für die Neubaustrecke Ebensfeld – Erfurt abgeschlossen, sodass in den Jahren 1997 – 2007 der Baubeginn erfolgte. Die Inbetriebnahme der Neubaustrecke erfolgte im Dezember 2017. Für den Bereich der Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld sind die meisten Abschnitte bereits in Betrieb, andere befinden sich noch in laufenden Planfeststellungsverfahren oder in der Bauausführung.

4.1. Gesetzlicher Auftrag der Deutschen Bahn AG zum Neu- und Ausbau der Schienenwege

Das „Gesetz über den Ausbau der Schienenwege des Bundes“ (Bundesschienenwegeausbaugesetz) vom 15.11.1993 (BGBl S. 1874 ff) hat die ABS/NBS Nürnberg – Erfurt unter Nr. 5 in den vordringlichen Bedarf neuer Vorhaben eingestuft. Die Notwendigkeit der Maßnahme ist somit vom Parlament bestätigt. Mit Aufnahme der Maßnahmen in den Bedarfsplan, der Anlage des Gesetzes ist, liegt ein öffentliches Interesse am Bau des Schienenweges vor.

Im aktuellen dritten Gesetz zur Änderung des Bundesschienenausbaugesetzes vom 23.12.2016 ist die ABS/NBS Nürnberg – Ebensfeld weiterhin als laufendes und fest disponiertes Vorhaben des Vordringlichen Bedarfs eingestuft.

4.2. Neubaustrecken der Deutschen Bahn – ein wesentlicher Bestandteil der koordinierten Verkehrswegeplanung in Europa und der Bundesrepublik Deutschland

4.2.1. Verkehrspolitische Situation

In den letzten Jahrzehnten konnten Straßen-, Binnenschifffahrts- und Luftverkehr im Gegensatz zum Schienenverkehr ihren jeweiligen Anteil am Verkehrsaufkommen erheblich steigern. Eine weitere Steigerung des Verkehrsaufkommens ist zu erwarten durch:

- die expansive Entwicklung des europäischen Binnenmarktes
- die Liberalisierung des Handels mit den Staaten Osteuropas
- das weitere Zusammenwachsen der alten mit den neuen Bundesländern

Die Bundesregierung strebt mit ihrer Verkehrspolitik eine Verbesserung des Eisenbahnverkehrs mit folgenden Zielen an:

- Das Eisenbahnsystem mit seinen arteigenen technischen und wirtschaftlichen Vorteilen soll durch neue Strecken und durch den Ausbau vorhandener Strecken verbessert werden.
- Der spezifische Energieverbrauch für Transportleistungen soll verringert und die Abhängigkeit von ausländischen Energiequellen vermindert werden.
- Die Umweltbelastungen durch den Straßenverkehr sollen durch Verkehrsverlagerungen von der Straße auf die Schiene reduziert werden.

Die Ziele des Projektes VDE 8 sind dabei:

- Verbesserung des Eisenbahnnetzes durch Neubau bzw. Ausbau vorhandener Strecken
- Beseitigung bestehender betrieblicher Engpässe
- Verringerung der Fahrzeiten: Die Fahrzeiten werden sich erheblich reduzieren - statt z. B. bislang sechs Stunden wird die Fahrt von München nach Berlin nur noch rund vier Stunden dauern
- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität des Schienenverkehrs
- Verringerung des spezifischen Energieverbrauchs beim Transport von Personen und von Gütern

- Verringerung der Umweltbelastungen aus dem Straßenverkehr durch Erhöhung der Schienenverkehrsleistung infolge
 - weniger Schadstoffemissionen
 - weniger Flächenbedarf
 - weniger lästiger Lärm
 - hohe Sicherheit

Mit dem Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 wird als zusätzliches Ziel die Einführung eines Deutschlandtaktes angestrebt, was aber aufgrund der fortgeschrittenen Realisierung nur noch im PFA 23 Bamberg umsetzbar ist.

4.2.2. Ausbauprogramme für das Eisenbahnnetz

4.2.2.1. Europäischer Infrastruktur-Leitplan

Die ABS/NBS Nürnberg - Erfurt ist Bestandteil der Strecke Nürnberg - Halle/Leipzig, die in Anhang III Ziff. 1 der Entscheidung Nr. 1692/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.07.1996 in der Fassung der Entscheidung Nr. 884/2004/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29.04.2004 genannt ist. Gemäß Art. 19 dieser Entscheidung zählt dieses Infrastrukturprojekt zu den vorrangigen Vorhaben.

4.2.2.2. Europäisches Hochgeschwindigkeitsnetz

Die fortschreitende Integration Europas macht es erforderlich, die nationalen Hochgeschwindigkeitsprojekte zu einem auf europäische Verhältnisse zugeschnittenen Netz, dem europäischen Hochgeschwindigkeitsnetz, zusammenzufügen.

Die VDE 8 ABS/NBS Nürnberg – Berlin ist als Teil der Nord-Süd-Korridors Skandinavien – Mittelmeer Bestandteil des europäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes mit vordringlichem Bedarf (TEN-V).

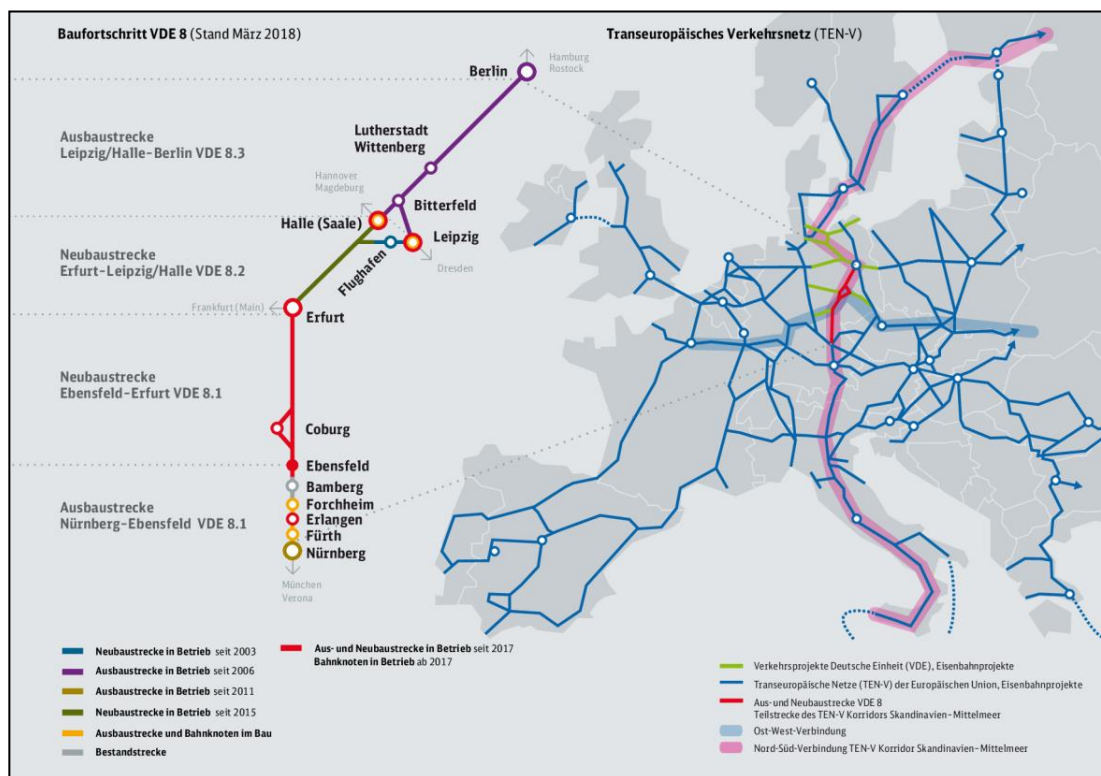


Abb. 2: VDE 8 Nürnberg – Berlin als Teil des transeuropäischen Verkehrsnetzes

4.2.2.3. Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 1992, 2003, 2030 mit Deutschland-Takt

Um eine durchgreifende Verbesserung des Eisenbahnverkehrs zu erreichen, um insbesondere auch zukünftigen Verkehrsanforderungen gewachsen zu sein, hat die Deutsche Bahn AG die für notwendig erachteten Neubau- und Ausbauprojekte zur Bundesverkehrswegeplanung angemeldet. Dieses Programm weist alle Maßnahmen aus, die aus der Sicht der Deutschen Bahn AG für eine wettbewerbsfähige Eisenbahn erforderlich sind. Dabei ist für Neubaustrecken vorausgesetzt, dass sie mit gleichen Fahrzeugen und gleicher Betriebsweise befahren werden können wie

das übrige Streckennetz (Kompatibilität der Strecken). Demzufolge wird eine Elektrifizierung vorausgesetzt.

Die Verkehrsprojekte Deutsche Einheit sind seit 1992 integraler Bestandteil der Bundesverkehrswegepläne und stehen bei der Dringlichkeit der im BVWP 2030 enthaltenen Projekte an vorderster Stelle. In Analogie zum BVWP 1992 und 2003 wurde der erforderliche Neu- bzw. Ausbau der betreffenden Streckenabschnitte im Rahmen des BVWP 2030 fortgeschrieben. Die ABS/NBS Nürnberg - Erfurt gehört zu den Neubau- und Ausbauprojekten der Bundesverkehrswegeplanung 2030 (Projekt-Nr. L09).

Das Projekt VDE 8 ist seit 1992 fester Bestandteil des Bundesverkehrswegeplans (BVWP). Die im BVWP enthaltenen Verkehrsprojekte Deutsche Einheit wurden aufgrund von Voruntersuchungen der gesamtwirtschaftlichen Rentabilität sowie der Auswirkungen auf die Umwelt vorab ausgewählt und vom Bundeskabinett am 9. April 1991 beschlossen.

Der im BVWP 2030 vorgesehene Aus- und Neubau orientiert sich erstmals am Ziel eines Deutschland-Taktes und bildet die infrastrukturelle Grundlage für seine Einführung. Der Deutschland-Takt hat das Ziel, mit einem netzweiten abgestimmten Taktangebot im Schienenpersonenverkehr die Wegekette im System Bahn für einen große Anzahl von Personen attraktiver zu gestalten.

4.2.2.3.1. Verkehrsprojekte Deutsche Einheit – Bestandteil des Bundesschienenwegeausbaugesetzes

Das Bundesschienenwegeausbaugesetz vom 15.11.1993 beinhaltet unter anderem neun Verkehrsprojekte Deutsche Einheit im Bereich Schiene, die Verbindungen der jahrzehntelang zerschnittenen Verkehrsnetze Deutschlands zwischen den Bevölkerungs- und Wirtschaftsschwerpunkten durch leistungsfähige Verkehrswege herstellen können.

Die ABS/NBS Nürnberg-Erfurt (Teilprojekt VDE 8.1) ist im Dritten Gesetz zur Änderung des Bundesschienenausbaugesetzes vom 23.12.2016 weiterhin unter der laufenden Nummer 9 als laufendes und fest disponiertes Vorhaben des Vordringlichen Bedarfs eingestuft.



Abb. 3: Projekte Bundesschienenwegeausbaugesetz 12/2016

(Quelle: www.BMVI.de)

4.2.2.4. Landesentwicklungsprogramm und Regionalplanung Bayern

Landesentwicklungsprogramm (LEP) Bayern

Das Landesentwicklungsprogramm (LEP) Bayern vom 25. Januar 1994 definierte für den Schienenverkehr folgende Ziele

Ziel B X 3.1 und 3.2

„Aus Gründen der Verkehrssicherheit, des Umweltschutzes und des Energieverbrauches und zur Verbesserung der großräumigen Erschließung Bayerns sollen eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Eisenbahn und eine Stärkung der Eisenbahn auf dem Verkehrsmarkt angestrebt werden. Zur Verbesserung des Schienenverkehrs in den Grenzlandregionen zur Tschechischen Republik und Nachbarregionen zu Sachsen und Thüringen soll der veränderten verkehrlichen und ökologischen Lage durch betriebliche Maßnahmen sowie den Aus- und Neubau von Schienenstrecken Rechnung getragen werden.

Eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Streckennetzes der Eisenbahnen und eine Beschleunigung des Verkehrs sollen angestrebt werden. Hierzu soll vorrangig u.a. die Schienenverbindung Nürnberg – Erfurt (– Berlin) ausgebaut werden.

Im aktuellen Landesentwicklungsprogramm vom 01. Januar 2020 führt die Begründung zum Grundsatzpunkt 4.3.1 Schienenwegenetz aus:

„Der Aus-, Um- und Neubau der Schieneninfrastruktur dient dem Erhalt und der Ergänzung eines leistungsfähigen Netzes für den Schienenpersonen- und Schienengüterverkehr. Da das Verkehrsaufkommen weiter steigen wird, ist es aus verkehrlichen, ökologischen und volkswirtschaftlichen Gründen erforderlich, den Anteil des Schienenpersonen- und des Schienengüterverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen durch Verlagerung von anderen Verkehrsträgern zu steigern. Die Schienenwege der Eisenbahnen des Bundes müssen dazu zügig bedarfsgerecht ausgebaut werden.

Der Aus- und Neubau, der in allen Landesteilen erfolgen soll, richtet sich nach dem jeweiligen Bedarfsplan für die Bundesschienenwege (Anlage zum Bundesschienenwegeausbaugesetz).“

Regionalplan der Region Nürnberg

In der 20. Änderung des Regionalplanes der Region Nürnberg vom 16.08.2018 sind für den Schienenverkehr folgende Ziele ausgegeben:

4.3.1 Die gute überregionale Anbindung durch den Schienenverkehr soll als ein wesentlicher Standortfaktor der Region erhalten und ausgebaut werden.

4.3.2 Die Infrastruktur für den Schienenfernverkehr und der entsprechende Fahrzeugeinsatz sollen kontinuierlich ausgebaut und modernisiert werden, um die Leistungsfähigkeit zu sichern und zu verbessern.

Dazu sollen

- das gemeinsame Oberzentrum Nürnberg/Fürth/Erlangen mittels des Hauptbahnhofes Nürnberg und der regional bedeutsamen Bahnhöfe Erlangen und Fürth möglichst umsteigefrei an alle Verdichtungsräume in Deutschland angebunden werden
- der viergleisige Ausbau des Streckenabschnittes Nürnberg – Fürth verwirklicht werden
- der Ausbau der Fernverkehrsstrecke Nürnberg – (Ebensfeld, R 4) – Erfurt als Voraussetzung einer beschleunigten Verbindung nach Berlin umgesetzt und mit dem Bau der S-Bahn Nürnberg – Erlangen – (Forchheim, R 4) abgestimmt werden

Regionalplan Oberfranken West

Der Regionalplan Oberfranken West in der Fassung vom 04.05.2011 definiert folgendes Ziel BV 1.3.2

„Die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Schienennetzes soll im Hinblick auf die Verbesserung des Fernreise- und Güterverkehrs langfristig erhalten und erhöht werden. Die Bedienung der Relation Nürnberg – Bamberg – Lichtenfels – Saalfeld – Jena – Leipzig durch einen leistungsfähigen und vertakteten Schienenfernverkehr soll auch nach Fertigstellung der ICE-Neubaustrecke Ebensfeld – Erfurt sichergestellt werden.“ Das am 30.07.93 abgeschlossene Raumordnungsverfahren für die Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben unter Beachtung von Maßgaben den landesplanerischen Erfordernissen zur raumstrukturellen Entwicklung, der Wirtschafts- und Verkehrsinfrastruktur Bayerns, der Region Oberfranken-West sowie der Industrieregion Mittelfranken entspricht.

4.2.2.5. Landesentwicklungsprogramm Thüringen (LEP 2025)

Die übergeordneten Ziele des Landesentwicklungsprogramms Thüringen von 1993 waren

- das Land Thüringen in das Gesamtgefüge Deutschlands und Europas einzu-
binden und die in seiner Lage und Möglichkeiten entsprechende Stellung zu
erreichen und
- es zu einem vielgestaltigen und gesunden Wirtschafts-, Siedlungs- und Le-
bensraum zu entfalten

Diese Ziele sollten verkehrlich u.a. durch eine überregional bedeutsame Verkehr-
sachse in Richtung Bayern, mit dem Anschluss Thüringens an das ICE -Netz durch
Bau der Hochgeschwindigkeitstrecke Nürnberg – Erfurt – Leipzig/Halle erreicht
werden, wobei diese ICE-Strecke auch vom Güterverkehr und den IR-Verkehr ge-
nutzt werden sollte.

Mit Inbetriebnahme der Hochgeschwindigkeitsneubaustrecke Ebensfeld – Erfurt –
Leipzig/Halle Ende 2015/2017 wurde diese verkehrliche Maßnahme des LEP rea-
lisiert. Das aktuelle LEP 2025 vom 15.05.2014 beschreibt den Eisenbahnknoten
Erfurt nun als Drehscheibe mit guten Voraussetzungen für den Personen- und Gü-
terverkehr.

4.3. Die ABS/NBS Nürnberg - Erfurt als Teil des Ausbauprogramms

Die Magistrale Berlin – Leipzig/Halle – Erfurt – Nürnberg – München ist wegen der
zentralen Lage in Mitteleuropa und im geeinten Deutschland ein wichtiger Be-
standteil des nationalen und internationalen Eisenbahnstreckennetzes.

Konsequenterweise schließt die ABS/NBS Nürnberg - Erfurt in Nürnberg Richtung
Süden an die seit 2006 in Betrieb befindliche NBS/ABS Nürnberg - Ingolstadt -
München an.

Die NBS Ebensfeld - Erfurt findet seit 2017 ihre Fortsetzung nach Norden als
NBS/ABS über Leipzig/Halle nach Berlin. In Leipzig ist sie mit der ABS Leipzig -
Dresden und in Halle mit der ABS Paderborn - Halle verknüpft.

5. BEDEUTUNG DER RELATION NÜRNBERG – ERFURT – LEIPZIG IM EISENBAHNNETZ

5.1. Verkehrliche und betriebliche Bedeutung

Eine hochwertige Fortsetzung der bestehenden Eisenbahnverbindungen zwischen München und Nürnberg nach Norden über Bamberg – Raum Lichtenfels/Coburg nach Erfurt und weiter über Leipzig/Halle und Berlin kommt dem nationalen und internationalen Personen- und Güterverkehr zugute. Vorteile erfahren vor allem auch die Regionen Nordbayerns und Thüringens mit ihren erheblichen Einwohner- und Arbeitsplatzpotentialen. So verfügt allein die Region Mittelfranken mit Nürnberg als Zentrum nach Angaben aus dem Landesentwicklungsprogramm Bayern im Jahr 1990 über rund 1,2 Mio. Einwohner und rd. 0,6 Mio. nicht der Landwirtschaft zuzurechnende Arbeitsplätze. Berücksichtigt man das auf Nürnberg sternförmig zulaufende Streckennetz, so erhöhen sich diese Zahlen auf das rund Dreifache.

Die Region Mittelthüringen mit der Landeshauptstadt Erfurt als Zentrum hat rd. 0,9 Mio. Einwohner. Thüringen insgesamt verfügt über rd. 1,1 Mio nicht der Landwirtschaft zuzurechnenden Arbeitsplätze. (Stand 1994)

Durch den Bau einer ABS/NBS Nürnberg – Ebensfeld – Erfurt – Leipzig/ Halle – Berlin wird erstmalig eine direkte Verbindung in dieser Relation mit sehr kurzen Reisezeiten angeboten. Dieses hochrangige Verkehrsangebot kommt dem gesamten nordbayerischen und thüringischen Raum, und damit einem großen Einwohner- und Arbeitsplatzpotenzial zugute. Daraus ergeben sich auch Direktverbindungen mit sehr kurzen Reisezeiten zwischen den Ballungsräumen Berlin, Leipzig/Halle, Erfurt, Nürnberg, München und Stuttgart.

Die Zielweiten innerhalb der auf der Basis von Marktanalysen ermittelten Akzeptanzgrenzen für die Reisezeit – bei Eintagesreisen von 3 – 4 Stunden je Fahrtrichtung, bei Mehrtagesreisen von 4 – 6 Stunden je Fahrtrichtung – werden durch die ABS/NBS Nürnberg – Erfurt – Leipzig/Halle – Berlin erheblich ausgedehnt. Die DB erwartet allein daraus einen Verkehrszuwachs von bis zu 30 %. Für den schnellen Güterzugverkehr mit Geschwindigkeiten bis 160 km/h wird eine im Nachtsprung erreichbare Transportentfernung wesentlich gesteigert.

Für den nordbayerischen und thüringischen Raum besteht die Möglichkeit durch den Einsatz von Regionalschnellbahnen und die Bündelung der Verkehrsströme auf die Eisenbahnknoten Nürnberg, Bamberg, Coburg und Erfurt das Zugangebot zu verdichten, zu vertakten und zu beschleunigen.

Zusammen mit dem ABS-Projekt Nürnberg – Ebersfeld ist die Nordverlängerung der S-Bahn-Linie 1 Nürnberg Hartmannshof über Erlangen und Forchheim bis nach Bamberg geplant und zwischenzeitlich auch realisiert, um in der Metropolregion die Qualität und Attraktivität des Personennahverkehrs zu steigern und gleichzeitig durch die Streckentrennungen betriebliche Kapazitäten für den projektbedingten Fernverkehrszuwachs in den Knotenbahnhöfen freizusetzen.



Abb. 4: Liniennetz S-Bahn Nürnberg

(Quelle: www.vgn.de, Stand: 14.06.2020)

Im Abschnitt von Nürnberg über Fürth bis nach Eltersdorf wird die S-Bahn auf einer eigenständigen, eingleisigen Strecke (5972) mit zweigleisigen Begegnungsabschnitten geführt.

Die Leistungsfähigkeit des Knotens Fürth wird neben der betrieblichen Separierung des S-Bahn-Verkehrs auch durch den Neubau der zweigleisigen Güterzugstrecke 5955 von Nürnberg Abzweig-Kleinreuth nach Eltersdorf erreicht, da hierdurch die betriebsstörende, höhengleiche Ein-/Ausfädelung des Güterverkehrs von/nach Nürnberg Rbf in die Fernverkehrsachsen nach Würzburg oder Bamberg im Knoten Fürth entfallen. Im Streckenendbahnhof Eltersdorf erfolgt die Verknüpfung mit der hier zweigleisigen S-Bahn und der 4-gleisigen Ausbaustrecke aus betrieblichen Gründen wieder höhenfrei mit Überwerfungsbauwerken.

Ab dem Knotenbahnhof Eltersdorf verkehren die S-Bahn-Züge zusammen mit dem langsameren Güterverkehr auf den zwei mittleren Gleisen der viergleisig auszubauenden Strecke, der Hochgeschwindigkeitsverkehr verkehrt mit dem Regionalverkehr auf den Außengleisen. Durch die Trennung des schnellen Personenfernverkehrs vom langsamen Güterzug-/ S-Bahn-Verkehr auf der viergleisig ausgebauten Strecke ist ein leistungsfähiger und wirtschaftlicher Eisenbahnbetrieb gewährleistet, der allen Zuggattungen zugutekommt.

Das Projekt ABS/NBS Nürnberg - Erfurt ist somit Grundlage für eine Verbesserung des Personenfernverkehrs, des Personennahverkehrs und des Güterverkehrs.

5.2. Leistungsbetrachtungen (Kapazität)

5.2.1. Allgemeine Betrachtungen zur Streckenkapazität

Die erforderliche Kapazität (Leistungsfähigkeit) einer Strecke wird ausgedrückt durch die Anzahl der Züge, die eine Strecke unter bestimmten Qualitätsbedingungen (z. B. Geschwindigkeit und Pünktlichkeit) und unter bestimmten betrieblichen und technischen Voraussetzungen pro Tag durchfahren kann.

Bei der erforderlichen Kapazität wird davon ausgegangen, dass Tagesspitzen ohne Qualitätseinbußen bewältigt und Fest- und Ferienverkehre sowie Saisonspitzenverkehre unter Hinnahme von geringen Qualitätseinbußen aufgefangen werden können. Eine Infrastruktur für eine volle Spitzenbedarfsdeckung scheidet aus wirtschaftlichen Gründen aus.

Für zweigleisige, technisch gut ausgerüstete Hauptbahnen mit Mischbetrieb liegt die Kapazitätsgrenze bei rund 120 Zügen/Tag und Richtung.

Wird diese Kapazitätsgrenze überschritten, so treten in zunehmendem Umfang Betriebsbehinderungen auf. Als Folge daraus steigt das Verspätungsniveau überproportional an.

Dies führt einerseits zu einer deutlichen Qualitätsminderung (z. B. Zuganschlüsse werden nicht mehr erreicht, Güterzüge fahren verzögert und müssen häufiger überholt werden, Kunden werden später beliefert) und andererseits zu einer unwirtschaftlichen Betriebsführung. Nachteilige Folgen der Qualitätsminderung sind letztlich Markteinbußen im Personen- und Güterverkehr.

Die von der Deutschen Bahn und dem Bundesministerium für Verkehr ermittelte Kapazitätsgrenze von 120 Zügen/Tag und Richtung für eine zweigleisige, gemischt befahrene Eisenbahnstrecke liegt auch im Rahmen von internationalen Vergleichswerten. So wurden im Europäischen Infrastrukturleitplan Leistungswerte von 100 - 110 Züge/Tag und Richtung für zweigleisige Strecken bei gemischtem Verkehr und guter Streckenausrüstung für Dauerleistungen zugrunde gelegt.

Aufgrund der hohen Streckenbelastung musste im Jahr 2007 der Streckenabschnitt Knoten Fürth - Bamberg (Streckenummer 5900) als überbelasteter Schienenweg deklariert werden.

5.2.2. Heutige Streckenbelegung

5.2.2.1. Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) – Fahrplan 2018

In der Relation Nürnberg – Erfurt verkehren seit 2017 nachfolgende Fernverkehrslinien über die bereits fertiggestellte NBS Ebensfeld – Erfurt:

- München – Leipzig – Berlin im 2-Stunden-Takt
- München – Halle (Saale) – Berlin im 2-Stunden-Takt
- München – Berlin, Einzelzüge
- Stuttgart – Leipzig, Einzelzüge

Da im einzigen Knotenbahnhof Bamberg keine Verknüpfungen zu andern Fernverkehrslinien existieren, ergeben sich für die ABS und für beide Fahrrichtungen zusammengefasst folgende Zugzahlen pro Tag:

Schienenpersonenfernverkehr 2018 in der Relation und im Abschnitt	Anzahl Personenfernzüge in beide Fahrrichtungen
Relation Nürnberg – Erfurt Abschnitt ABS Nürnberg - Ebensfeld	40 Züge pro Tag

Tab. 1: Schienenpersonenfernverkehr 2018 im Abschnitt ABS Nürnberg – Ebensfeld

Die Reisezeit von Bahnhof zu Bahnhof beträgt zwischen

- Nürnberg und Bamberg ca. 35 Minuten
- Bamberg und Erfurt ca. 45 Minuten

Die Relation Nürnberg – Erfurt ist eine Direktverbindung. Die Fahrzeit zwischen Nürnberg und Erfurt beträgt ca. 80 Minuten, für die schnellsten Züge - Sprinter ohne Unterwegshalt - liegt die Fahrzeit bei 68 Minuten.

Zur Verknüpfung der Knoten Nürnberg und Erfurt im Sinne eines Taktverkehrs ist diese Fahrzeit nicht ausreichend und muss auf weniger als 60 Minuten reduziert werden.

5.2.2.2. Schienenpersonenfernverkehr im Raum Erfurt

Der Schienenpersonenfernverkehr im Raum Erfurt ist mit Inbetriebnahme der Neubaustrecken bedarfsgerecht ausgebaut worden und für die noch offenen Planfeststellungsabschnitt auf der VDE 8.1 ABS Nürnberg – Ebensfeld nicht mehr relevant.

5.2.2.3. Schienengüterverkehr (SGV) – Fahrplan 2018

An den Endpunkten der ABS/NBS Nürnberg – Erfurt sind die Zugbildungsanlagen Nürnberg Rangierbahnhof und Erfurt Güterbahnhof angeordnet. Güterverkehrliche Verknüpfungen mit der Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld erfolgen in den Knotenbahnhöfen Fürth und Bamberg.

Nord-Süd-Güterverkehr im Knoten Fürth – Stand Fahrplan 2018

Die nach dem Fahrplan 2018 in beide Richtungen verkehrenden Güterzüge - inklusive der sonstigen Züge (z. B. Arbeitszüge, Lokfahrten) – stellen sich in den einzelnen Abschnitten wie folgt dar:

Schienengüterverkehr 2018 in der Relation und im Abschnitt	Anzahl Güterzüge in beide Fahrtrichtungen
Relation Nürnberg Rbf – Bamberg Abschnitt Nürnberg Rbf – Eltersdorf	62 Züge pro Tag

Tab. 2: Nord-Süd-Schienengüterverkehr im Knoten Fürth – Fahrplan 2018

Güterverkehr im Raum Bamberg - Stand Fahrplan 2018

Der Bahnhof Bamberg bildet einen lokalen Knotenpunkt für den örtlichen Güterverkehr im Nahbereich. Eingehende Güterzüge werden dabei nach Wagengruppen sortiert und den Gleisanschlüssen, wie z. B. Hafen Bamberg, Schlüsselfeld oder Baunach, zugeführt.

In Bamberg bildet der Bayernhafen mit nachfolgenden Gleisanschlüssen das höchste örtliche Güteraufkommen:

- Containerterminal (KV-Terminal): etwa 1 Ganzzug täglich
- Gleisanschluss für das Tanklager: etwa 1 Ganzzug wöchentlich
- Gleisanschluss für Schrott und Stahl: etwa tägliche Bedienung, Einzelwagen
- Gleisanschluss für Müll: etwa tägliche Bedienung, Einzelwagen
- Gleisanschluss für Düngemittelverladung: saisonale Verkehre

Der Großteil der Güterzüge durchfährt den Bahnhof Bamberg. Die Hauptlastrichtungen bilden dabei die Laufwege Nürnberg - Bamberg - Saalfeld (Saale) und Nürnberg - Bamberg - Rottendorf. Zusätzlich verkehren im Abschnitt Nürnberg - Bamberg auch Güterzüge der Relation Nord/West-Deutschland - Gemünden - Schweinfurt - Bamberg - Nürnberg zur Entlastung des überlasteten Schienenwegs Würzburg - Nürnberg.

Im Einzelnen stellt sich die Belastung der Strecken mit Güterzügen inklusive der sonstigen Züge (z. B. Arbeitszüge, Lokfahrten) für beide Richtungen zusammengefasst innerhalb von 24 Stunden wie folgt dar:

Schienengüterverkehr 2018 in der Relation und im Abschnitt	Anzahl Güterzüge in beide Fahrtrichtungen
Nürnberg - Bamberg, Abschnitt Strullendorf – Bamberg	62 Züge pro Tag
Bamberg - Lichtenfels, Abschnitt Bamberg – Breitengüßbach	33 Züge pro Tag
Bamberg - Schweinfurt, Abschnitt Bamberg – Oberhaid	28 Züge pro Tag
Hallstadt – Abzweig Höflein (Verbindungskurve)	0 Züge pro Tag
Knoten Bamberg Bamberg – Hafen Bamberg	3 Züge pro Tag

Tab. 3: Schienengüterverkehr im Knoten Bamberg – Fahrplan 2018

5.2.2.4. Schienenpersonennahverkehr (SPNV) im Raum Bamberg - Fahrplan 2018

In der Relation Nürnberg – Bamberg verkehren nachfolgende Linien:

- Nürnberg – Saalfeld (Regionalexpress) im 1-Stunden-Takt
- Nürnberg – Sonneberg (Regionalexpress) im 1-Stunden-Takt
- Bamberg – Nürnberg – Hartmannsdorf (S-Bahn) im 1-Stunden-Takt
- (Ebermannstadt -) Forchheim – Bamberg (Regionalbahn), Einzelzüge

In der Relation Bamberg – Lichtenfels verkehren nachfolgende Linien:

- Nürnberg – Saalfeld (Regionalexpress) im 1-Stunden-Takt
- Nürnberg – Sonneberg (Regionalexpress) im 1-Stunden-Takt
- Bamberg – Hof (Regionalexpress) im 2-Stunden-Takt
- Bamberg – Lichtenfels (– Kronach) (Regionalbahn) im 1-Stunden-Takt
- Bamberg – Ebern (Regionalbahn) im 1-Stunden-Takt

In der Relation Bamberg – Schweinfurt verkehren nachfolgende Linien:

- Bamberg – Würzburg (Regionalexpress) im 2-Stunden-Takt
- Bamberg – Frankfurt (Main) (Regionalexpress) im 2-Stunden-Takt
- Bamberg – Schlüchtern (Regionalbahn) im 1-Stunden-Takt
- Bamberg – Haßfurt (Regionalbahn), Einzelzüge

Für beide Fahrtrichtungen zusammengefasst ergeben sich daraus innerhalb von 24 Stunden folgende Zugzahlen:

Schienenpersonennahverkehr 2018 in der Relation und im Abschnitt	Anzahl Nahverkehrszüge in beide Fahrtrichtungen
Relation Nürnberg - Bamberg, Abschnitt Strullendorf – Bamberg	115 Züge pro Tag
Relation Bamberg - Lichtenfels, Abschnitt Bamberg – Breitengüßbach	151 Züge pro Tag
Relation Bamberg - Schweinfurt, Abschnitt Bamberg – Oberhaid	80 Züge pro Tag

Tab. 4: SPNV im Raum Bamberg (Stand Fahrplan 2018)

5.2.3. Prognostizierte Streckenbelegung 2030

Die prognostizierten Streckenbelegungen beruht auf der im Auftrag des Bundesministers für Verkehr von unabhängigen Verkehrsinstituten erarbeiteten Verkehrsprognose. Diese basiert auf dem seit 2018 gültigen Prognosehorizont für das Jahr 2030, welche aus Gründen der Aktualität zugrunde gelegt wurde. Auf dieser Grundlage erfolgte eine weitergehende Plausibilisierung der Prognosezugzahlen für das Jahr 2030 in der Form, dass für die Zugarten SPFV und SPNV in Abstimmung mit Zugangsberechtigten und dem Aufgabenträger die Zugzahlen fortgeschrieben wurden. Die Prognose für den SGV wurde unverändert übernommen. Die so für das Jahr 2030 fortgeschriebene Prognose wurde vom Bundesministerium für Verkehr als Grundlage für die weitere Planung bestätigt.

5.2.3.1. Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) – Prognose 2030

In der Relation Nürnberg – Erfurt sind folgende Linien vorgesehen:

- München – Leipzig – Berlin, 16 Züge/Tag und Richtung
- München – Halle (Saale) – Berlin, 16 Züge/Tag und Richtung
- München – Berlin, 4 Züge als Einzelzüge/Tag und Richtung
- Nürnberg – Bamberg – Saalfeld – Leipzig, 8 Züge/Tag und Richtung

Für beide Fahrrichtungen zusammengefasst ergeben sich daraus innerhalb von 24 Stunden folgende Zugzahlen:

Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) in der Relation	Anzahl Personenfernzüge in beide Fahrrichtungen
Relation Nürnberg – Erfurt	88 Züge pro Tag

Tab. 5: Schienenpersonenfernverkehr - Prognose 2030

Zur Verknüpfung der Knoten Nürnberg und Erfurt im Sinne eines Taktverkehrs ist eine Reduzierung der Fahrzeit auf weniger als 60 Minuten notwendig, wofür der Fahrzeitgewinn aus dem PFA 22 – Bamberg durch die Geschwindigkeitserhöhung von 160 km/h auf 230 km/h von elementarer Bedeutung ist.

5.2.3.2. Schienenpersonenfernverkehr im Raum Erfurt

Der Schienenpersonenfernverkehr im Raum Erfurt ist mit Inbetriebnahme der Neubaustrecken bedarfsgerecht ausgebaut worden und für die noch offenen Planfeststellungsabschnitt auf der VDE 8.1 nicht mehr relevant.

5.2.3.3. Güterverkehr

Nord-Süd-Güterverkehr im Raum Nürnberg/ Fürth – Prognose 2030

Die nach der Prognose 2030 in beide Richtungen verkehrenden Güterzüge – inklusive der sonstigen Züge (z. B. Arbeitszüge, Lokfahrten) – stellen sich in den einzelnen Abschnitten wie folgt dar:

Nord-Süd-Schienengüterverkehr 2030 in Fürth in der Relation und im Abschnitt	Anzahl Güterzüge in beide Fahrrichtungen
Relation Nürnberg Rbf – Würzburg/Bamberg Abschnitt Abzweig Nürnberg-Kleinreuth – Fürth Gbf	272 Züge pro Tag
Relation Nürnberg Rbf – Bamberg Abschnitt Abzweig Nürnberg-Kleinreuth – Fürth Gbf	180 Züge pro Tag
Relation Nürnberg Rbf – Bamberg Abschnitt Abzweig Nürnberg-Kleinreuth – Eltersdorf	92 Züge pro Tag
Relation Nürnberg Rbf – Bamberg Abschnitt Fürth Gbf – Eltersdorf	8 Züge pro Tag

Tab. 6: Nord-Süd-Schienengüterverkehr im Knoten Fürth – Prognose 2030

Güterverkehr im Raum Bamberg – Prognose 2030

Gemäß der Zugzahlenprognose des Bundes für das Jahr 2030 werden für die Relationen am Knoten Bamberg folgende Güterzüge für beide Fahrrichtungen innerhalb von 24 Stunden prognostiziert:

Schienengüterverkehr 2030 im Knoten Bamberg in der Relation und im Abschnitt	Anzahl Güterzüge in beide Fahrrichtungen
Relation Nürnberg - Bamberg, Abschnitt Strullendorf – Bamberg	100 Züge pro Tag
Relation Bamberg - Lichtenfels, Abschnitt Bamberg – Breitengüßbach	106 Züge pro Tag
Relation Bamberg - Schweinfurt, Abschnitt Bamberg – Oberhaid	34 Züge pro Tag
Relation Hallstadt – Abzweig Höflein (Verbindungskurve)	20 Züge pro Tag
Relation Bamberg – Hafen Bamberg (Hafengleis)	3 Züge pro Tag

Tab. 7: Schienengüterverkehr im Knoten Bamberg – Prognose 2030

5.2.3.4. Schienenpersonennahverkehr

Über die ABS Nürnberg – Ebersfeld verkehren zukünftige folgende Nahverkehrslinien:

- Regionalexpress Nürnberg – Erfurt, 9 Züge/Tag und Richtung
- Regionalexpress Nürnberg – Sonneberg, 9 Züge/Tag und Richtung
- Regionalexpress Nürnberg – Würzburg/Jena, 9 Züge/Tag und Richtung
- Regionalexpress Nürnberg – Coburg/Saalfeld, 9 Züge/Tag und Richtung
- S-Bahn S1 Hartmannsdorf – Nürnberg – Bamberg, 20 Züge/Tag und Richtung
- Regionalexpress Bamberg – Hof (Saale), 11 Züge/Tag und Richtung
- Regionalbahn Bamberg - Lichtenfels – Kronach, 18 Züge/Tag und Richtung
- Regionalbahn Bamberg – Ebern, 16 Züge/Tag und Richtung

In den Knoten Bamberg und Forchheim werden darüber hinaus folgende Nahverkehrslinien mit der ABS Nürnberg – Ebersfeld verknüpft.

- Regionalbahn Bamberg – Würzburg, 18 Züge/Tag und Richtung
- Regionalbahn Bamberg – Jossa, 11 Züge/Tag und Richtung
- Regionalbahn Bamberg – Haßfurt, 6 Züge/Tag und Richtung
- Regionalbahn Forchheim – Ebermannstadt, 5 Züge/Tag und Richtung

Für alle Relationen ergeben sich daraus innerhalb von 24 Stunden folgende Zugzahlen für beide Fahrrichtungen:

Schienenpersonennahverkehr 2030 in der Relation und im Abschnitt	Anzahl Nahverkehrszüge in beide Fahrrichtungen
Relation Nürnberg – Bamberg Abschnitt Strullendorf – Bamberg	122 Züge pro Tag
Relation Bamberg – Lichtenfels Abschnitt Ebersfeld – Lichtenfels	162 Züge pro Tag
Relation Bamberg – Schweinfurt Abschnitt Bamberg – Oberhaid	88 Züge pro Tag

Tab. 8: Schienenpersonennahverkehr – Prognose 2030

6. AUSBAUALTERNATIVEN UND TRASSENVARIANTEN IM KORRIDOR NÜRNBERG – ERFURT – LEIPZIG/HALLE

Aufgrund der abgeschlossenen Baurechtsverfahren und der zwischenzeitlichen Realisierung der Neubaustrecke VDE 8.2 Ebersfeld – Erfurt sowie des Teilausbaus der VDE 8.1 Nürnberg – Ebersfeld sind die bei Erstausslegung der Planfeststellungsunterlagen diskutierten Trassen- und Ausbauvarianten nicht mehr relevant.

Es werden nur noch die lokalen Varianten der zu ändernden Planfeststellungsverfahren PFA 13 Güterzugstrecke und PFA 22 Bamberg behandelt.

Demzufolge entfallen die Kapitel 6.1 bis 6.6.1. Zur besseren Vergleichbarkeit wird die Altgliederung jedoch beibehalten.

6.1. Ausbaualternativen zur Beseitigung der Kapazitätsengpässe im Korridor Nürnberg – Erfurt – Leipzig/Halle

entfällt

6.2. Ergebnisübersicht der Ausbaualternativen

entfällt

6.3. Entwicklung des SPNV in der Relation Nürnberg – Leipzig – Berlin

entfällt

6.4. Untersuchungsergebnis

entfällt

6.5. Ergebnis der Untersuchungen zu Ausbaualternativen im Korridor Nürnberg – Erfurt – Leipzig

entfällt

6.6. Trassenvarianten für die Ausbau- und Neubaumaßnahmen im Korridor Nürnberg – Erfurt

6.6.1. Planungen im Neubaustreckenabschnitt

6.6.2. Vertiefte Vorplanung für die ABS Nürnberg - Ebersfeld

6.6.2.4.1. Bau einer gesonderten Güterzugstrecke im Stadtgebiet Nürnberg - Fürth zur Entlastung Knoten Fürth

6.6.2.4.2. Ausgangssituation

Im Knoten Fürth Hbf ergeben sich Verknüpfungen und höhengleiche Kreuzungen der Ost-West-Relation Nürnberg Hbf/Rbf – Würzburg mit der Nord-Süd-Relation Nürnberg Hbf/Rbf – Bamberg. Gleichzeitig ist eine umfangreiche Andienung der Ortsgüteranlage durchzuführen.

Der Bf Fürth Westkopf stellt heute schon einen betrieblichen Engpass dar. Nach dem zweigleisigen Ausbau und der Elektrifizierung der Strecke Hochstadt/-Marktzeuln – Camburg wird durch die Zunahme des Güterverkehrs im Abschnitt Nürnberg - Bamberg eine freie Abwicklung im Knoten Fürth nur unter erheblichen Einschränkungen möglich sein. Durch den Bau der ABS/NBS Nürnberg – Erfurt und die damit verbundene S-Bahn Nürnberg - Forchheim - Bamberg ist der Knoten in seiner heutigen Form den betrieblichen Anforderungen überhaupt nicht mehr gewachsen.

6.6.2.4.3. Lösungsmöglichkeiten zur Entlastung des Knotens Fürth

a) Ausbau des Knotens Fürth

Ausgehend von den prognostizierten Zugzahlen und der Einführung einer im Bahnhofsbereich zweigleisigen S-Bahn mit einem 10m bis 20 min. Fahrplankontingent wurde eine Spurplanlösung erarbeitet. Die Ausführung einer solchen Lösung unter den genannten betrieblichen Bedingungen ergibt einen kompletten Umbau des Bf Fürth mit mindestens drei Überwerfungsbauwerken. Diese erreichen Höhen von bis zu 14 m über den derzeitigen Gleisanlagen. Des Weiteren sind Anpassungen von Zulaufstrecken zum Knoten Fürth sowie eine Verlegung und Anpassung der Ortsgüteranlagen erforderlich.

Hinweis: Letztere sind zwischenzeitlich aufgegeben und rückgebaut, die Freiflächen wurden städtebaulich neu genutzt.

Vorteile:

- Nutzung bestehender Bahnanlagen

Nachteile:

- Erheblicher Eingriff in das innerstädtische Erscheinungsbild
- Problematischer Schallschutz
- Eingriff in die Randbebauung an den Zulaufstrecken
- Kostenintensiver als die letztlich vorgesehene Tunnellösung

Aufgrund der überwiegenden Nachteile wurde der Ausbau verworfen.

b) Güterzugtrasse durch das Knoblauchsland

Diese Variante folgt ab Nürnberg Großmarkt oberirdisch der alten Ringbahn bis zum Bahnhof Nürnberg Nordwest. Anschließend erfolgt die Ausfädelung in Richtung „Knoblauchsland“. Bis Fürth Kronach könnte sie weitgehend neben einer Starkstromfreileitung verlaufen. Anschließend verläuft sie parallel zur A 73 nach Eltersdorf

Vorteile:

- Nutzung bestehender Bahnanlagen im Stadtgebiet Nürnberg

Nachteile:

- Die Strecke wäre ca. 2,8 km länger als die gewählte Güterzugstrecke
- Sie zerschneidet bisher von Eisenbahn unberührte Stadtbereiche in Nürnberg und sorgt trotz umfangreicher Schallschutzmaßnahmen für eine Neuverlärmung
- Es ist nur eine kurvenreiche, eisenbahntechnisch schlechte Trassierung möglich.

Diese Varianten wurde wegen der gravierenden Nachteile verworfen.

c) Güterzugtrasse in Bündelung mit der BAB A73 als Ausführungsvariante

Nach Ausscheiden der Varianten „Ausbau Knoten Fürth“ und „Führung im einzigen freien Baukorridor“ wird die Trasse im Stadtgebiet Nürnberg/Fürth in einem Tunnel geführt. Dieser taucht in Höhe des Bf Großmarkt ab, quert ein Gewerbegebiet, mehrere Verkehrsanlagen und verläuft nach der Unterfahrung der Pegnitz in der Trasse der BAB A 73 Nördlich des Fürther Stadtteils Kronach wird die Trasse wieder oberirdisch in Bündelung mit der BAB A 73 nach Eltersdorf geführt.

Vorteile:

- Minimaler Flächenverbrauch im Stadtgebiet
- Kein Eingriff in städtische Bebauung
- Keine Neuverlärmung im Tunnelbereich

- Verbesserung der Lärmsituation an der Strecke Nürnberg Kleinreuth – Fürth – Eltersdorf
- Bündelung mit der BAB A73
- Gestreckte, eisenbahntechnisch günstige Trassierung möglich
- Trassenverkürzung um ca. 2,6 km

Nachteile:

- Hohe Baukosten für 6,8 km langen Tunnel
- Deponierung von Überschussmassen
- Eingriff ins Grundwasser
- Flächeninanspruchnahme nördlich des Tunnels v. a. in Eltersdorf

Aufgrund der städtebaulich und eisenbahntechnisch wesentlich günstigeren Trassenführung sowie der Verbesserung der Lärmsituation an der Altstrecke wird diese Variante zur Ausführung gebracht.

6.6.2.4.4. Varianten im Bereich Knoten Bamberg

Nach den ersten beiden Planänderungen in den Jahren 1996 und 1998 und einer 12-jährigen Projektunterbrechung wurden die Planungsaktivitäten zum Bereich Bamberg mit einer Überarbeitung der Vorplanung im Jahr 2010 wieder aufgenommen.

Hierzu wurden umfangreiche Informationen der Bürgerschaft und des Stadtrates der Stadt Bamberg zu den jeweiligen Planungsständen und zum Ergebnis der Vorplanung zur Verfügung gestellt. In diesen Informationsveranstaltungen wurde die Forderung aus dem politischen Raum erhoben, Planungsalternativen zu diskutieren. Diese Forderungen resultieren im Wesentlichen aus folgenden Umständen:

Die Vorplanung ergab Lärmschutzwandhöhen von 2 - 5 m für Außenwände und bis zu 6 m für Mittelwände. Aus diesem Ergebnis leiteten Stadtrat und Bürgerinitiative eine Gefährdung des Status „Weltkulturerbe“ der Stadt Bamberg ab. Daher wurde im Laufe der Diskussion der Beschluss gefasst, zusätzlich zur Variante „Durchfahrung“ eine Ostumfahrung Bambergs und einen Tunnel im Bahnhof Bamberg hinsichtlich ihrer Machbarkeit und Raumempfindlichkeit zu untersuchen.

a) Variante Ostumfahrung

Die Trasse der Ostumfahrung verlässt die bestehende Strecke 5900 Nürnberg – Bamberg nördlich vom Bahnhof Strullendorf ca. bei km 55,0 in nördliche Richtung und kreuzt die B505 sowie die B22. Danach wird die Trasse im Stadtwald parallel zur Bundesautobahn (BAB) A73 geführt und Bamberg im Osten und Norden umfahren. Die Trasse tangiert den Flugplatz Bamberg östlich und quert danach das Autobahnkreuz BAB A70/A73. Vor Breitengüßbach schwenkt die Trasse in Parallellage zur bestehenden Strecke wieder ein.

Die Variante wurde aus folgenden Gründen ausgeschlossen:

- erhebliche Eingriffe in die Landschaft
- erhebliche Eingriffe in die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden
- erhebliche Eingriffe in das Schutzgut Wasser
- kein Lärmschutz für die Bestandsstrecke im Stadtgebiet Bamberg
- aus verkehrlicher Sicht wird der überlastete Bahnhofsnordkopf Bamberg und die Einbindung der Strecke aus Würzburg nicht verbessert

Am 27.04.2016 entschied der Stadtrat Bamberg, die Variante Ostumfahrung nicht weiter zu verfolgen.

b) Variante Tunnel

Die vorhandene Strecke wird um zwei Gleise erweitert. Dabei werden der durchgehende Fern- und Güterverkehr über die beiden äußeren Gleise, der Nahverkehr sowie der haltende beziehungsweise beginnende und in Bamberg endende Güterverkehr über die innenliegenden Gleise geführt. Um den maximalen Schallschutz im sensiblen Bereich der Südstadt zu gewähren, werden alle vier Gleise nördlich der bestehenden EÜ Forchheimer Straße in einem Tunnel geführt. Die Nahverkehrsgleise werden kurz hinter der jetzigen EÜ Geisfelder Straße wieder oberirdisch geführt, um die Verkehre an die bestehenden Gleise im südlichen Bahnhofsbereich anbinden zu können. Die Länge des Nahverkehrstunnels beträgt zirka 1.320 Meter. Die Gleise für den durchgehenden Fern- und Güterverkehr werden in zwei eingleisigen Tunnelröhren auf einer Länge von zirka vier Kilometern geführt und im Bereich des Gleisdreiecks an die Bestandsstrecken nach Rottendorf und Erfurt angebunden. Um den durchgehenden Güterverkehr in Richtung Rottendorf zu führen, ist ein von

der östlichen Tunnelröhre abzweigendes Verbindungsbauwerk in oben offener Trogbauweise erforderlich.

Der Vorhabenträger schloss diese Variante aus folgenden Gründen aus:

- erhebliche Eingriffe in das Schutzgut Wasser
- längere Bauzeit für den Tunnelbau
- kein Lärmschutz für die Bestandsstrecke im Stadtgebiet Bamberg
- erhebliche Mehrkosten für den Tunnelbau
- die verkehrliche Zielsetzung wird nicht vollständig erreicht

Am 06.03.2018 entschied der Stadtrat Bamberg, die Variante „Ebenerdige Durchfahrung“ als Vorzugsvariante weiter zu verfolgen. Damit wurde auch von der Stadt die Tunnelvariante ausgeschlossen.

Neben den Varianten der Ostumfahrung und der Tunnelvariante wurden weitere Untervarianten sowie Vorschläge der Öffentlichkeit auf Machbarkeit untersucht:

c) Kurzer Tunnel

Untertunnelung der Stadt Bamberg im Bereich zwischen der Forchheimer Straße und der Geisfelder Straße

Diese Variante wurde ausgeschlossen, da die verkehrlichen Projektziele nicht erreicht wurden und erhebliche Mehrkosten gegenüber der Durchfahrungsvariante entstehen

d) Volluntertunnelung

Untertunnelung der Stadt Bamberg im Bereich zwischen der Forchheimer Straße und der Kronacher Straße sowie Verlegung des Güterbahnhofs

Diese Variante wurde ausgeschlossen, da die verkehrlichen Projektziele nicht erreicht wurden, keine geeigneten Flächen für den Ersatzneubau eines Güterbahnhofs in Bamberg zur Verfügung stehen, erhebliche Mehrkosten gegenüber der Durchfahrungsvariante entstehen und sich die Bauzeit verlängert

e) Dreigleisigkeit

Dreigleisiger Ausbau anstatt der Viergleisigkeit

Diese Variante wurde ausgeschlossen, da die betrieblichen Projektziele nicht erreicht wurden. Bei den Prognosezugzahlen für das Jahr 2030, welche für beide Fahrtrichtungen eine etwa symmetrische Steigerung der Zugzahlen vorsieht sind aufgrund der hohen Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen schnellen Zügen (bis zu 230 km/h) und langsameren Zügen (etwa 80 km/h) fliegende Überholungen in beide Fahrtrichtungen und in Folge dessen zwingend vier Streckengleise erforderlich.

f) Ertüchtigung mit digitaler Signal- und Sicherungstechnik

Kapazitätssteigerung durch Ersatz der bestehenden Stellwerkstechnik durch ein modernes elektronisches oder digitales Stellwerk sowie Blockverdichtung

Diese Variante wurde ausgeschlossen, da die betrieblichen Projektziele nicht erreicht wurden. Wie bei der vorangegangenen Variante kann auch eine Ertüchtigung der Sicherungstechnik die betriebliche Erfordernis eines 4-gleisigen Ausbaus für fliegende Überholungen nicht kompensieren.

g) Varianten für das Hafengleis

g1) Hafengleis als höhengleiche Kreuzung in bestehender Lage.

Diese Variante wurde ausgeschlossen, da damit die verkehrlichen Projektziele nicht erreicht werden können.

g2) Hafengleis als höhenfreie Kreuzung in bestehender Lage.

Auch diese Variante wurde ausgeschlossen, da die verkehrlichen Projektziele nicht erreicht wurden und erhebliche Mehrkosten für den Tunnel entstehen

g3) Hafengleis Nordzufahrt in nördlicher Lage zur BAB A70.

Diese Variante wurde ebenfalls ausgeschlossen, da die verkehrlichen Projektziele nicht erreicht wurden und erhebliche Mehrkosten für die Ingenieurbauten entstehen

6.6.3. Durchführung des Raumordnungsverfahrens

Im April 1993 wurden die Raumordnungsunterlagen dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen vorgelegt mit der Bitte, die landesplanerische Beurteilung und raumordnerische Abstimmung durchzuführen.

Am 30.07.93 wurde das Raumordnungsverfahren für die Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld mit der positiven landesplanerischen Beurteilung zum Abschluss gebracht.

Die landesplanerische Beurteilung mit den Maßgaben für die weitere Planung ist als Anhang 1 dem Bericht beigefügt.

6.7. **Linienbestimmung nach § 2 Verkehrswegeplanungsbeschleunigungsgesetz**

Für die Ausbaustrecke Nürnberg - Ebensfeld ist kein Linienbestimmungsverfahren erforderlich, da durch den viergleisigen Anbau der beiden neuen Streckengleise an die vorhandenen Strecken Nürnberg – Fürth, Nürnberg – Bamberg und Bamberg – Hof die Trassenführung vorgegeben ist.

Für den Neubau der 2-gleisigen Güterzugstrecke Nürnberg Rangierbahnhof – Eltersdorf wurde eine Linienbestimmung nach § 2 Verkehrswegeplanungsbeschleunigungsgesetz beantragt. Der Antrag wurde als nicht erforderlich vom Bundesminister für Verkehr abgelehnt.

7. AUSBAUSTRECKE NÜRNBERG – EBENSFELD

7.1. Erläuterung der vorhandenen Anlagen

7.1.1. Derzeitiger Streckenzustand

7.1.1.1. Allgemeines

Vor Beginn der Ausbaumaßnahme stand im Streckenabschnitt Nürnberg – Bamberg – Ebensfeld eine zweigleisige, elektrifizierte Hauptstrecke zur Verfügung, die auf dem flachen Streckenabschnitt im Regnitz- und Maintal mit Geschwindigkeiten von bis 160 km/h im Mischbetrieb befahren wurde. Die Unterwegsbahnhöfe waren noch mit mechanischen bzw. elektromechanischen Stellwerken und höhengleichen Bahnsteigzugängen ausgerüstet. Es waren zahlreiche höhengleiche Kreuzungen (Bahnübergänge) vorhanden, welche dem Ausbauziel einer Erhöhung der Geschwindigkeit auf 230 km/h entgegenstanden.

Zwischenzeitlich hat das Projekt folgenden Planungs- bzw. Ausbauzustand erreicht:

7.1.1.2. Streckenabschnitt Nürnberg Hbf – Fürth Gbf

Der 4-gleisige Ausbau dieses Abschnitts mit den PFA 11 Nürnberg und PFA 14 Nürnberg – Fürth ist abgeschlossen.

7.1.1.3. Streckenabschnitt Nürnberg Rbf – Fürth Gbf

Diese Strecke im PFA 13 ist rund 10 km lang und elektrifiziert. Bis zur Abzweigstelle Hohe Marter (km 3,1) laufen beidseitig der 2-gleisigen Strecke noch die beiden Streckengleise von/nach Nürnberg Stein parallel. In der Abzweigstelle Hohe Marter mündet die eingleisige, rund 2 km lange, elektrifizierte Strecke von Nürnberg Eibach (Strecke Treuchtlingen – Nürnberg) ein. Ab Hohe Marter bis Fürth Hbf ist die Strecke 2-gleisig.

Einziger Unterwegsbahnhof ist Nürnberg–Großmarkt. Der Streckenabschnitt ist vollständig mit DR-Technik und Lichtsignalen ausgestattet. Er verläuft im Stadtgebiet von Nürnberg nach Fürth und hat nur niveaufreie Eisenbahnkreuzungen (Eisenbahn- und Straßenbrücken).

Der Privatgleisanschluss Großmarkt im Bf Nürnberg-Großmarkt wurde zwischenzeitlich aufgelassen, die dortigen Nebengleise werden nur noch für Zug-/ Lokabstellungen genutzt.

Die Streckenleistungsfähigkeit beträgt in Richtung und Gegenrichtung 114 Züge/Tag.

7.1.1.4. Streckenabschnitt Fürth Hbf - Bamberg

Die S-Bahngleise wurden von Fürth durch den PFA 15 Fürther Bogen bis einschließlich der Überführung über die Regnitz erstellt.

Aufgrund des beklagten Beschlusses im PFA 16 Fürth Nord konnte bislang weder der S-Bahn-Verschwenk noch die Güterzugstrecke entlang der BAB A73 errichtet werden.

Ab Bahnhof Eltersdorf, durch Erlangen bis nach Forchheim (PFA 17 & 18) ist der ABS-Ausbau wieder abgeschlossen, sodass hier ein moderner 4-gleisiger Bahnbestand vorliegt.

Der PFA 19 Forchheim – Eggolsheim ist im Bau.

Der PFA 21 Hirschaid steht vor Abschluss des Planfeststellungsverfahrens, sodass hier noch der 2 gleisige Bestand anzutreffen ist. Der guten Ordnung halber ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass auf der VDE 8.1.1 der Ausbaustrecke zwischen Nürnberg und Ebensfeld kein PFA 20 existiert.

Gleiches gilt für den PFA 22 Bamberg, da hier aufgrund der Einsprüche zur Erstausslegung der Planfeststellungsunterlagen kein Beschluss gefasst werden konnte, sondern eine umfangreiche Umplanung und Variantenuntersuchung auslöste, die nun in ein Planänderungsverfahren übergeht.

7.1.1.5. Streckenabschnitt Bamberg - Ebensfeld

Während der Abschnitt 23 Hallstadt noch im Bau, und damit nach wie vor 2-gleisig ist, wurde der viergleisige Ausbau ab Breitengüßbach in den Abschnitten 24 Zapfendorf und 25 Ebensfeld abgeschlossen.

7.1.2. Derzeitige Bahnhöfe

7.1.2.1. Bahnhof Nürnberg Hbf
Ausbau abgeschlossen

7.1.2.2. Bahnhof Nürnberg Rbf

Der im Süden der Stadt gelegene Bahnhof Nürnberg Rbf ist ein einseitiger, von Osten nach Westen geneigter Gefällebahnhof. Er wurde im Jahre 1903 in Betrieb genommen.

Der Bahnhof Nürnberg Rbf hat neben seiner Funktion als Rangierbahnhof folgende weitere Aufgaben:

- Knotenpunktbahnhof mit 143 Strecken-km Ausdehnung

Der Bahnhof Nürnberg Rbf ist durch Güterverbindungsstrecken an die 7 in Nürnberg Hbf beginnenden Hauptstrecken angeschlossen, und zwar:

- In Richtung Westen, Süden und Norden
 1. Nürnberg – Treuchtlingen – Augsburg/Ingolstadt – München in Nürnberg-Eibach Ri bzw. Nürnberg-Reichelsdorf
 2. Nürnberg – Crailsheim – Stuttgart in Nürnberg-Stein
 3. Nürnberg – Würzburg -Frankfurt/Main in Fürth
 4. Nürnberg – Bamberg – Probstzella/Erfurt – Berlin in Fürth
(Strecken zu 3. und 4. Gemeinschaftsstrecken bis Fürth)
- In Richtung Osten
 5. Nürnberg – Neukirchen b. SR – Furth in Nürnberg -Mögeldorf
 6. Nürnberg – Schnabelwaid – Hof/Schirnding in Nürnberg Ost
 7. Nürnberg – Neumarkt (Oberpf.) – Regensburg – Passau in Fischbach
(bei Nürnberg)
(5.– 7. Gemeinschaftsstrecke bis Nürnberg - Langwasser auf 3 Gleisen)
(5.– 6. Gemeinschaftsstrecke bis Nürnberg – Dutzendteich)
(5.– 7. Gemeinschaftsstrecke bis Nürnberg -Langwasser auf 3 Gleisen)
Vom Ausfahrtsbahnhof zweigt westlich noch die eingleisige, nicht elektrifizierte Hauptbahn nach Nürnberg Hbf ab.

Die Gleisanlagen des Rangierbahnhofs müssen für den Bau der ABS nicht angepasst werden.

7.1.2.3. Bahnhof Fürth Hbf (km 7,6)
Ausbau abgeschlossen.

7.1.2.4. Bahnhof Erlangen (km 23,5)
Ausbau abgeschlossen.

7.1.2.5. Bahnhof Forchheim (km 38,3)
Ausbau abgeschlossen.

7.1.2.6. Bahnhof Strullendorf (km 54,8)
In km 54,8 liegt der Bahnhof Strullendorf. Hier zweigt die 37 km lange Nebenbahn nach Ebrach ab, von der in km 7,6 (Bahnhof Frensdorf) eine weitere Nebenbahn mit 24 km Länge nach Schüsselfeld abzweigt. Der Abschnitt Frensdorf – Ebrach wurde aufgelassen und rückgebaut, nach Schlüsselfeld verkehrt nur noch Güterverkehr.

7.1.2.7. Bahnhof Bamberg
Im Bahnhof setzt sich die Hauptstrecke Nürnberg - Bamberg als 2-gleisige elektrifizierte Hauptstrecke nach Lichtenfels fort. Am Nordkopf zweigt in Richtung Westen die 2-gleisige, elektrifizierte Hauptstrecke über Schweinfurt nach Würzburg ab.

Der Bahnhof ist mit einem Relaisstellwerk ausgestattet, von dem aus u. a. auch die Abzweigstelle Höflein und der Bahnhof Hallstadt (b. Bamberg) ferngestellt werden.

Er besitzt 2 durchgehende Hauptgleise in der Relation Nürnberg - Lichtenfels und 13 weitere Hauptgleise, wobei 8 ausschließlich Güterzuggleise sind. Es sind 4 Bahnsteige mit 7 Bahnsteigkanten vorhanden.

Der Bahnhof Bamberg wird pro Tag von ca. 18.000 Ein-/Aussteiger genutzt.

Für die Abstellung und Behandlung der Nahverkehrszüge sind im Bestand umfangreiche Abstellanlagen im Bereich der Brennerstraße sowie der Bosch-Halle angeordnet.

Für die Abwicklung des Schienengüterverkehrs befinden sich in Bamberg 3 Ein- und Ausfahrgleise sowie 15 Richtungsgleise, welche an einen Ablaufberg angeschlossen sind. Weitere Nebengleise dienen der Abstellung von Güterwagen. Ferner findet im Ladestraßenbereich Holzverladung statt.

Über ein Anschlussgleis ist der Bayernhafen Bamberg aus nordwestlicher Richtung an den Bahnhof angeschlossen, in welchem sich umfangreiche Gleisanlagen sowie Gleisanschlüsse und ein KV-Terminal befinden.

7.1.2.8. Bahnhof Hallstadt
Ausbau abgeschlossen.

7.1.2.9. Bahnhof Breitengüßbach
Ausbau abgeschlossen.

7.1.2.10. Bahnhof Zapfendorf
Ausbau abgeschlossen.

7.2. Verknüpfungen und Einführungsbereiche, Schnittstellen

7.2.1. ABS Nürnberg – Ebersfeld

Der Schienenpersonenfernverkehr SPFV Nürnberg – Bamberg (– Lichtenfels/Erfurt) verläuft zunächst auf den heutigen Bestandsgleisen von Nürnberg Hbf nach Fürth bis in den Raum Eltersdorf. Aus der heutigen, zweigleisigen Hauptabfuhrstrecke entwickelt sich dann im Bf Eltersdorf die eigentliche ABS, die östlich der Bestandstrecke, und parallel zu dieser, bis Ebersfeld geführt wird.

Die Weiterführung der ABS als NBS nach Erfurt geschieht dann nördlich des Überholbahnhofs Unterleiterbach bei km 20,74 der Strecke Bamberg – Hof.

In Bamberg bestehen Verknüpfungen des SPFV mit den SPNV-Linien von/nach Würzburg, von/nach Lichtenfels/Saalfeld/Hof und von/nach Ebern. Im Bf Breitengüßbach ist die Nebenbahn von/nach Ebern angebunden. Weiterhin bestehen auf allen Überholungsbahnhöfen Verknüpfungen der SPFV-Strecke mit der Güterzug-/S-Bahn-Strecke.

Eine wichtige Verknüpfungsfunktion obliegt dem Bahnhof Bamberg. Hier werden die auf den zwei Gleisen von Süden her zulaufende Züge auf die drei Strecken nach Würzburg, nach Lichtenfels (-Hof/Saalfeld) und nach Erfurt verteilt bzw. umgekehrt aus diesen Richtungen zulaufende Züge auf die zwei Richtungen Nürnberg Hbf/Rbf ablaufende Gleise gebündelt. Die Knotenleistungsfähigkeit der Bf Bamberg erfordert aus diesem Grund ein Überwerfungsbauwerk (eingleisige Strecke) vom östlichen Bahnhofsbereich zur Strecke nach Schweinfurt/Würzburg, das auch in der Gegenrichtung benutzt werden soll.

Die SPFV-Strecke wird auch Lü-Strecke. Da in den Bahnhöfen Erlangen, Forchheim und Bamberg an der ABS-Strecke für den ICE- und IR-Verkehr 76 cm hohe Bahnsteige erforderlich sind, müssen dort Güterzuggleise ohne Lü-Beschränkung vorgehalten werden. Dies sind in Erlangen das Überholgleis 1 (38er Bahnsteigkanten), in Forchheim Gleis 6 (38 Bahnsteigkanten) und in Bamberg die Güterzuggleise.

Der Fernverkehr der ABS ist in den Knotenbahnhöfen, der Regionalverkehr zusätzlich in den Unterwegsbahnhöfen über die bis nach Bamberg verlängerte S-Bahn-Linie 1 mit dem Netz der S-Bahn Nürnberg verbunden.

Am ABS-Endbahnhof Nürnberg können die Reisenden in alle 5 Linien der S-Bahn Nürnberg umsteigen.

- S 1 Bamberg – Forchheim – Erlangen – Nürnberg – Lauf (links der Pegnitz) – Hersbruck (links der Pegnitz) – Hartmannshof,
- S 2 Roth – Schwabach – Nürnberg – Altdorf,
- S 3 Nürnberg – Feucht – Neumarkt
- S 4 Nürnberg – Ansbach – Dombühl.
- S 5 Nürnberg – Allersberg

7.2.2. Güterzugstrecke

Diese entwickelt sich aus der zweigleisigen Strecke Nürnberg Rbf – Fürth Gbf.

In der Abzweigstelle Hohe Marter kommt die eingleisige Verbindungsbahn von/nach Nürnberg-Eibach hinzu. Sie stellt auch für die Güterzugstrecke von/nach Eltersdorf – Bamberg – Erfurt die Verbindung zur Hauptabfuhrstrecke (München – Augsburg/Ingolstadt – Treuchtlingen – Nürnberg unter Umgehung des Nürnberger Rangierbahnhof her.

Im Bf Eltersdorf wird die Güterzugstrecke, die östlich vom Bf Nürnberg-Großmarkt bis Fürth-Kronach im Tunnel geführt wird, mit der ABS-Strecke verknüpft, um Güterzüge von der einen auf die andere Strecke überleiten zu können. Wegen der Vielzahl der Güterzüge mit Streckenwechsel ist eine höhenfreie Ein- und Ausfädelung erforderlich.

Im weiteren Verlauf werden auf der Bestandstrecke die Güterzüge bis Forchheim zusammen mit der S-Bahn und danach bis Bamberg zusammen mit der Regionalbahn geführt.

7.2.3. S-Bahn Nürnberg – Forchheim – Bamberg

Anschlüsse an die RB von/nach Cadolzburg und von/nach Siegelsdorf – Markt Erlbach bestehen in Fürth Hbf.

Im Bf Eltersdorf, etwa 1 km südlich des Haltepunktes Königsmühle, erfolgt die höhenfreie Ein/Ausfädelung in die/aus den westlichen Gleisen des Streckenabschnitts Eltersdorf – Bamberg. Die gemeinsame Nutzung der Bestandsstrecke durch die S-Bahn und durch den Großteil der Güterzüge von Eltersdorf bis Forchheim möglich.

Allerdings lässt sich eine Verdrängung von Güterzügen auf die ABS wegen

- des S-Bahn-Taktes von 20 Minuten
- der S-Bahn-Reisegeschwindigkeit von (nur) 65 km/h und
- des S-Bahn-Vorrangs vor allen Güterzügen – was bei der Streckenleistungsfähigkeitsberechnung unterstellt wurde –

nicht vermeiden.

In Forchheim (Ofr) bestehen Umsteigmöglichkeiten zu den/von den RB-Linien Forchheim – Bamberg und Forchheim – Ebermannstadt sowie zu den/von den RE-Linien Nürnberg – Bamberg (– Lichtenfels – Coburg/Saalfeld/Hof).

7.3. Entwurfselemente und Linienführung

7.3.1. Entwurfselemente

Bei der Planung von Ausbaustrecken (ABS) ist zu berücksichtigen, dass

- die Linienführung Geschwindigkeiten von 230 km/h zulässt und
- die Strecken das vorhandene Netz verbessern.

Die Planung der ABS mit Güterzugstrecke und S-Bahn liegen folgende Trassierungsparameter zu Grunde:

Trassierungsparameter	Fernbahn	Güterzugstrecke	S-Bahn
Entwurfsgeschwindigkeit	200 km/h	120 km/h	120 km/h
Regelradius	1.888 m	1.000 m	1.000 m
Mindestradius	1.523 m	585 m	
Längsneigung	12,5 ‰	12,5 ‰	40,0 ‰
Regelausrundung	16.000 m	5.800 m	5.800 m
Mindestausrundung	10.000 m	2.000 m	2.000 m

Tab. 9: Übersicht Trassierungsparameter

Aufgrund der neuen BVWP-Vorgabe einen Deutschlandtakt einzuführen, wurde für den PFA 22 Bamberg folgende Planungsparameter vorgegeben:

- Durchfahrgeschwindigkeit der Strecke 5919 von 230 km/h im Bahnhof Bamberg und
- Durchfahrgeschwindigkeit der Strecke 5900 bzw. 5100 von 160 km/h im Bahnhof Bamberg.

7.3.2. Zwangspunkte

Die Erweiterung der Gleisanlagen wird grundsätzlich auf der Seite vorgenommen, wo die Eingriffe in die Bebauung geringer sind.

7.3.3. Linienführung und Trassenbeschreibung

Die Linienführung der Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld wird bestimmt durch die Lage der bestehenden Strecken Nürnberg Hbf – Bamberg und Bamberg – Hof.

7.3.3.1. Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld mit S-Bahn Nürnberg – Forchheim

Zwischen Nürnberg Hbf und Fürth Hbf wurden zwischenzeitlich 2 zusätzliche Gleise in Richtung Süd-Westen zur BAB A73 hin angeordnet.

Zwischen Fürth und südlich Stadeln werden zwei, von Stadeln bis Eltersdorf wird ein neues Gleis erforderlich. Ab Eltersdorf bis Ebensfeld wird die bestehende zweigleisige Strecke durchgehend um zwei zusätzliche Gleise erweitert.

Bis Unteroberndorf verlaufen die neuen Gleise östlich der vorhandenen Gleise. Im Bereich der Mainannäherung bei Unteroberndorf/Ebing erfolgt durch ein Überwerfungsbauwerk der Wechsel in die Westlage und nördlich Ebensfeld der Übergang in die NBS durch Abschwenkung von der bestehenden Trasse in nordwestlicher Richtung.

7.3.3.2. Güterzugstrecke

Die Güterzugstrecke Nürnberg Rbf – Eltersdorf ist rd. 15 km lang. Sie beginnt mit dem 4-gleisigen Ausbau der vorhandenen 2-gleisigen Strecke Hohe Marter – Fürth Gbf und taucht im Bf Nürnberg Großmarkt (km 5,5) in einen Tunnel ab. Der 7,5 km lange Tunnel unterfährt Stadtteile Nürnbergs und verläuft im Stadtgebiet Fürth in der Trasse der BAB A73. Ab dem Tunnelende in Fürth-Kronach wird die Trasse eng mit der bestehenden BAB A73 gebündelt und mündet bei Eltersdorf in den geplanten Überholungsbahnhof ein (km 18,000).

7.4. Überholungsbahnhöfe, Überleitstellen

Überholungsbahnhöfe (Übf) an Bahnstrecken erfüllen im Regelfall keine verkehrlichen, sondern nur betriebliche Aufgaben. Verkehrliche Aufgaben wären z. B. Wagenbereitstellung für das Be- und Entladen von Gütern bzw. das Ein- und Aussteigen von Reisenden. Die wesentlichen betrieblichen Aufgaben sind Betriebsüberholungen und Überleitungen auf das andere durchgehende Hauptgleis bzw. auf die andere Strecke. Die Überholungsbahnhöfe sind hierfür mit je einem seitenrichtigen Überholungsgleis und Überleitverbindungen an den Bahnhofsköpfen ausgestattet. Der Abstand zwischen den Überholungsbahnhöfen richtet sich nach betrieblichen Gesichtspunkten und beträgt im Regelfall etwa 25 – 30 km.

Im ca. 85 km langen ABS-Abschnitt Nürnberg – Ebensfeld sind aus Gründen einer flüssigen Betriebsabwicklung folgende Überholungsbahnhöfe und Überleitstellen (Üst) vorgesehen.

Im Streckenabschnitt Nürnberg Hbf – Fürth (Bay) Hbf die Überleitstelle Nürnberg-Neusündersbühl (ca. km 3,5).

Im Streckenabschnitt Fürth (Bayern) Hbf – Bamberg

- Üst Fürth-Unterfarnbach Nord (km 12,2)
- Bf Vach (km 14,5)
- Bf Eltersdorf (km 18,0)
- Bf Erlangen Gbf (km 22,5)
- Bf Erlangen Pbf (km 23,5)
- Bf Baiersdorf (km 31,5)
- Bf Forchheim (Oberfranken) (km 38,3)
- Bf Eggolsheim Süd (km 43,5)
- Bf Strullendorf (km 54,2)

Im Streckenabschnitt Bamberg – Ebensfeld:

- Bf Hallstadt (bei Bamberg) (km 3,5 und 4,5)
- Bf Breitengüßbach (km 7,5)
- Bf Unterleiterbach (km 18,0)

7.5. Verkehr und Betrieb

Mit Inbetriebnahme der Neu- und Ausbaustrecken Ebensfeld – Erfurt – Berlin und der S-Bahn-Linie 1 Bamberg – Nürnberg – Hartmannshof haben alle für die ABS Nürnberg – Ebensfeld geplanten Verkehrsangebote ihren Betrieb aufgenommen. Die derzeit noch in Planung und Bau befindlichen Abschnitte wirken sich nicht auf den Streckenbetrieb aus, sondern können nach Realisierung zu zusätzlichen Zugfahrten bzw. höheren Reisegeschwindigkeiten führen.

7.5.1. Derzeitiges Verkehrsangebot

Das derzeitige Verkehrsangebot (2020) entspricht dem der ABS-Planung zugrunde gelegten Verkehrsangebot.

Siehe Kapitel 7.5.5 Fahrplan.

7.5.2. Zukünftige Verkehrsbedienung

7.5.2.1. Schienenpersonenfernverkehr im Raum Nürnberg/Fürth/Erlangen – Bamberg – Lichtenfels/Coburg

Der geplante Verkehr ist bereits in Betrieb gegangen.

7.5.2.2. Schienenpersonennahverkehr im Raum Nürnberg/Fürth/Erlangen – Bamberg – Lichtenfels/Coburg

Der geplante Verkehr ist bereits in Betrieb gegangen.

7.5.2.3. S-Bahn-Verkehr der Relation Nürnberg Hbf – Fürth – Forchheim – Bamberg

Die S-Bahn-Linie S1 Bamberg – Nürnberg – Hartmannshof hat ihren Betrieb aufgenommen.

7.5.2.4. Güterverkehr

Der Güterverkehr muss aus dem Knoten Fürth entfernt werden, um Fernverkehrsstrassen in den Relationen Nürnberg – Bamberg und Nürnberg – Würzburg freizustellen und eigene Trassenkapazitäten dazuzugewinnen.

Das Gros der Güterzüge wird

- zwischen Nürnberg Rbf und Eltersdorf auf zwei eigenen Güterzuggleisen,
- zwischen Eltersdorf und Forchheim zusammen mit der S-Bahn und
- zwischen Forchheim und Ebensfeld zusammen mit den RB-Zügen im Mischverkehr verkehren.

7.5.3. Betrieb

Der Betrieb wurde bereits aufgenommen.

7.5.4. Geschwindigkeiten

Auf der ABS Nürnberg – Ebensfeld ergeben sich ab Nürnberg Hbf folgende Höchstgeschwindigkeiten:

- km 0,0 bis km 23,3 – maximal 160 km/h
- km 23,3 bis km 59,5 – 200 km/h
- km 59,5 bis km 2,9 – 230 km/h
- km 2,9 bis km 20,4 – 200 km/h

Es werden derzeit folgende Fahrzeiten erreicht:

- Nürnberg - Bamberg ca. 35 Minuten
- Bamberg - Erfurt ca. 45 Minuten
- Nürnberg - Erfurt ca. 68 Minuten (Einzelzüge)

7.5.5. Fahrplan

7.5.5.1. ICE / IC-Verbindungen

Im Rahmen der Inbetriebnahme der Neubaustrecke im Dezember 2017 organisierte die Deutsche Bahn das Fernverkehrsnetz auf einigen Relationen neu.

Im Fahrplan 2020 verkehren im Fernverkehr folgende ICE-Linien auf der VDE 8:

- ICE Linie 18: Hamburg – Berlin – Halle – Erfurt – Bamberg – Nürnberg – Ingolstadt /Augsburg – München
- ICE-Linie 28 Hamburg/Binz – Berlin – Leipzig – Erfurt – Nürnberg – München

Beide Linien bieten Einzelhalte in den Städten Coburg und Erlangen an und verkehren im 2 Stunden-Takt, sodass ein stündliches Zugangebot zwischen Hamburg und München besteht.

Zusätzlich verkehrt im annähernd 2 Stunden-Takt der

- ICE-Sprinter 29 Warnemünde – Berlin – Halle – Erfurt – Nürnberg – München

Darüber hinaus wird die ABS Nürnberg – Ebensfeld von der

- IC-Linie 17 Warnemünde – Berlin – Leipzig – Jena – Saalfeld – Lichtenfels – Bamberg – Erlangen – Fürth – Nürnberg – Regensburg – Passau – Wien

- IC-Linie 61 Karlsruhe – Stuttgart – Nürnberg – Bamberg – Lichtenfels – Kronach – Saalfeld – Jena – Leipzig

befahren.

Während die Linie einmal täglich als Nachtzug verkehrt, werden nur Einzelzüge der Linie 61 von Nürnberg bis Leipzig durchgebunden.

7.5.5.2. IR-Linien

Die Interregio-Züge wurden 2006 eingestellt und durch IC/ICE bzw. RE-Verbindungen ersetzt.

7.5.5.3. Nahverkehr

Im Nahverkehr werden von folgenden Bahnen Nahverkehrsleistungen auf der ABS Nürnberg – Ebensfeld erbracht:

Franken-Thüringen-Express und Frankenwaldbahn

- RE Nürnberg – Bamberg – Lichtenfels – Kronach – Saalfeld – Jena – Leipzig im 2 h-Takt
- RE Nürnberg - Bamberg – Lichtenfels – Kronach – Saalfeld im 2 h-Takt
- RB Bamberg – Lichtenfels – Kronach im 2 h-Takt

Mainfrankenbahn und Main-Spessart-Express

- RE Nürnberg – Bamberg – Schweinfurt – Würzburg im Stunden

Agilis

- RB Bamberg – Hallstadt – Breitengüßbach – Ebern

Darüber hinaus verkehrt die S-Bahn in der Hauptverkehrszeit im 30 Minuten-Takt zwischen Nürnberg und Forchheim und im Stundentakt bis Bamberg mit der Linie

- S1 Bamberg – Nürnberg – Hartmannshof.

Vormittags und abends verkehren zusätzlich 2 Verstärkerzugpaare zwischen Erlangen und Nürnberg.

7.6. Elektrifizierung und Bahnstromversorgung

Der elektrische Zugbetrieb auf den Eisenbahnstrecken gewährleistet eine sichere Betriebsführung und eine damit verbunden geringe Störanfälligkeit.

Im Einzelnen sprechen darüber hinaus nachstehende Fakten für einen elektrischen Zugbetrieb:

- **Primärenergien:**
Für elektrische Eisenbahnen kommen alle nutzbaren Primärenergien in Frage, wie Wasserkraft, Kohle, Öl, Gas und Kernenergie. Die hohe Flexibilität sichert preisliche Vorteile und vermeidet Versorgungsengpässe.
- **Umweltfreundlichkeit**
Elektrische Triebfahrzeuge erzeugen keine Abgasemissionen und nur eine sehr geringe, von der jeweiligen Antriebsleistung unabhängige Geräuschentwicklung.
- **Wirtschaftlichkeit:**
Der niedrige spezifische Energieverbrauch und die geringen Unterhaltungskosten durch hohe Laufleistungen sichern – auch aus volkswirtschaftlicher Sicht – einen wirtschaftlichen Einsatz elektrischer Triebfahrzeuge.

Die vorhandenen Oberleitungsanlagen werden erneuert und der neuen Gleislage und Geschwindigkeit angepasst. Zusätzliche Gleise werden mit Oberleitungen der Regelbauart ausgerüstet.

Die vorhandenen elektrischen Energieanlagen wie Gleisfeld- und Bahnsteigbeleuchtung, Weichenheizung sowie deren Versorgungskabel sind der neuen Gleislage anzupassen.

7.7. Signaltechnik und Telekommunikation

Die gesamte signal- und telekommunikationstechnische Streckenausrüstung wird zusammen mit der ABS-Trasse planfestgestellt. Hierzu gehören:

- Stellwerke mit moderner ETCS-Leit- und Sicherungstechnik
- Signale, Anlagen der der Zugbeeinflussung und der Zugsteuerung
- Gleisfreimelde -und Zugzustandsmeldeanlage,
- Funkanlagen für die innerbetriebliche Kommunikation, die Kommunikation der Ordnungs- und Sicherheitsbehörden und für die Kommunikation der Reisenden
- Fernsprechanlagen
- Bauliche Anlagen wie Stellwerksgebäude, Schalthäuser, Kabeltrassen und Funkmaste

7.8. Hochbauten

Die Hochbauten der Tunnelnotausgänge werden zusammen mit der ABS-Trasse planfestgestellt.

7.9. Brand- und Katastrophenschutz

Die notwendigen Anlagen des Brand- und Katastrophenschutzes sind Bestandteil der Planfeststellung.

7.10. Landschaftspflegerische Begleitplanung

Bereits die Planfeststellungsunterlagen des Jahres 1994 enthielten eine Landschaftspflegerische Begleitplanung.

Diese wurde auf der Basis

- des aus dem Raumordnungsverfahren vorhandenen Datenmaterials,
- der Maßgaben der landesplanerischen Beurteilung und
- der mit dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (BayStMLU) und dem Thüringer Ministerium für Umwelt- und Landesplanung abgestimmten Bewertungsmethodik für Eingriffserheblichkeit und Ausgleichsbedarf

erarbeitet.

In der vorliegenden Planänderung wird die Landschaftspflegerische Begleitplanung fortgeschrieben. Dabei werden u. a. folgende Aspekte berücksichtigt:

- aktuelle Anpassungen der technischen Planung,
- Veränderungen der Umweltsituation, die sich seit den 90er Jahren ergeben haben,
- geänderte gesetzliche Grundlagen,
- geänderte methodische Anforderungen, insbesondere durch die Einführung der Bayerischen Kompensationsverordnung, des EBA-Umweltleitfaden und des Fachinformationssystems Naturschutz und Kompensation (FINK) der Deutschen Bahn.

Die Ergebnisse der Landschaftspflegerischen Begleitplanung sind in der vorliegenden Unterlage in Anlage 12 dokumentiert. Die landschaftspflegerischen Maßnahmen sind Bestandteil der Planfeststellungsmaßnahmen.

Zur Bewältigung der naturschutzrechtlichen Regelungen der §§ 44 – 46 BNatSchG wird ein Artenschutz-Fachbeitrag (Unterlage 12.5) als Unterlage zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung erstellt.

8. PLANFESTSTELLUNG

8.1. Trassenfestlegung

Das beim Bundesminister für Verkehr beantragte Linienbestimmungsverfahren wurde als nicht erforderlich deklariert.

8.2. Planfeststellung

8.2.1. Allgemeines

Die ABS gliedert sich in folgende Planungsabschnitte, die gleichzeitig Planfeststellungsabschnitte sind. Ergänzend wird ihr Status für das Jahr 2020 dargestellt.

Planfeststellungsabschnitte VDE 8.1 ABS Nürnberg - Ebensfeld		
Nr.	Bezeichnung	Status
PFA 11	Nürnberg Hauptbahnhof	Inbetriebnahme erfolgt
PFA 12	Stellwerk Erlangen	Inbetriebnahme erfolgt
PFA 13	Güterzugstrecke	laufendes Planfeststellungsverfahren
PFA 14	Nürnberg - Fürth	Inbetriebnahme erfolgt
PFA 15	Fürther Bogen	In Teilen realisiert
PFA 16	Fürth Nord	Planfestgestellt – erfolgreich beklagt
PFA 17	Erlangen	Inbetriebnahme erfolgt
PFA 18	Baiersdorf - Forchheim	Inbetriebnahme erfolgt
PFA 19	Forchheim - Eggolsheim	In Baut
PFA 21	Hirschaid	laufendes Planfeststellungsverfahren
PFA 22	Bamberg	laufendes Planfeststellungsverfahren
PFA 23	Hallstadt	in Bau
PFA 24	Zapfendorf	Inbetriebnahme erfolgt
PFA 25	Ebensfeld	Inbetriebnahme erfolgt

Tab. 10: Übersicht Planfeststellungsabschnitte VDE 8.1 ABS Nürnberg - Ebensfeld

Zur Abwägung und Entscheidung über alle von der Planfeststellung berührten Interessen werden gemäß § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) vom 27.12.1993, zuletzt geändert am 3.12.2020 in Verbindung mit §§ 73 ff Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.1.2003, zuletzt geändert durch Art. 15 Abs. 1 G vom 4.5.2021 I 882 und dem Verkehrswegeplanungsbeschleunigungsgesetz (VerkPBG), letzte Änderung vom 31.08.2015, Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

Hierfür wird das insgesamt 95 km lange Ausbauprojekt in 14 Planfeststellungsabschnitte unterteilt. Die Unterteilung wird aus verfahrenstechnischen Gründen, wegen der Länge der ABS, der Vielzahl der Betroffenen und der unterschiedlichen Streckencharakteristik zur besseren Überschaubarkeit vorgenommen.

Der vorliegende Planfeststellungsabschnitt 13 beinhaltet die Güterzugstrecke Nürnberg Rbf – Eltersdorf von km G 4,500 – km G 13,526. Nördlich schließt sich der ABS-Abschnitt PFA 16 Fürth Nord an.

8.2.2. Planfeststellungsverfahren

Die Planfeststellung beinhaltet gemäß § 16 UVPG – in Fortführung der im Zuge des Raumordnungsverfahrens durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfung – die Festlegung der Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für nicht vermeidbare Umweltauswirkungen des Vorhabens im Einzelfall gemäß § 8 Abs. 2 Bundesnaturschutzgesetz und Art. 6a Bayerisches Naturschutzgesetz.

8.3. Verkehrswegeplanungsbeschleunigungsgesetz

8.3.1. Gesetzliche Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen für die Planfeststellung der ABS Nürnberg – Ebensfeld sind §§ 18 ff Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) in Verbindung mit dem Verkehrswegeplanungsbeschleunigungsgesetz (VerkPBG) und dem Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG).

8.3.2. Auswirkungen auf den Ablauf der Planfeststellung

§3 VerkPBG regelt das Planfeststellungsverfahren. Die wesentlichen Änderungen zu den herkömmlichen Planfeststellungsverfahren liegen in der zeitlichen Festlegung des Verfahrensablaufes. Darüber hinaus findet die Öffentlichkeitsbeteiligung nach

den §§ 15 und 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung während des Planfeststellungsverfahrens statt.

§ 5 VerkPBG regelt in Abs. 2, dass die Anfechtungsklage gegen einen Planfeststellungsbeschluss keine aufschiebende Wirkung hat. Der Abs. 1 bestimmt, dass das Bundesverwaltungsgericht im ersten und letzten Rechtszug über sämtliche Streitigkeiten, die Planfeststellungsverfahren nach § 1 VerkPBG betreffen, entscheidet.

8.4. Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung - EIGV

Die Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (EIGV) wurde im Jahr 2018 in Kraft gesetzt und löst die Transeuropäische-Eisenbahn-Interoperabilitätsverordnung (TEIV) ab. Damit wird der Anwendungsbereich über TEN-Strecken auf das nahezu gesamte regelspurige Eisenbahnnetz in Deutschland erweitert.

II. PLANFESTSTELLUNGSABSCHNITT 13 GÜTERZUGSTRCEKE

ABSCHNITT NÜRNBERG RBF – ELTERS DORF KM G 4,500 – KM G 13,526

0. ALLGEMEINES

0.1. Allgemeines

Der vorliegende Planfeststellungsabschnitt PFA 13 umfasst den südlichen Teil der neu zu errichtenden Güterzugstrecke Nürnberg Rbf – Eltersdorf. An ihn schließt sich im Norden der PFA 16 „Fürth Nord“ an.

0.2. 4. Planänderung

Das Planfeststellungsverfahren „PFA 13 Güterzugstrecke km G 4,935 – km G 13,500“ wurde vom 24.05. bis 24.06.1994 öffentlich ausgelegt und vom 21. bis 24.11.1994 erörtert.

Aufgrund von Änderungsanträgen wurden im Jahr 1996 folgende Planänderungen nach § 73 Abs. 8 VwVfG ausgelegt:

- Rothenburger Straße
- Befahrbarkeit Tunnel Pegnitz
- Baustelleneinrichtung Kronach

Gegenüber der erörterten Planung haben sich zwischenzeitlich folgende wesentliche Änderungen ergeben:

- Verschiebung der Abzweigweichen Kleinreuth um ca. 880 m in Richtung Nürnberg Rbf und der Planfestgrenze nach km G 4,500.
- Verzicht auf die beiden Erdmodellierungen links der Bahn im Bereich des Tiefen Feldes
- Verlegung der Uffenheimer Straße von der Planfeststellungsgrenze bis zur Rothenburger Straße inklusive Neubau von Stützwänden im Bereich der Kreuzung Wallensteinstraße
- Ersatz des Schallschutzwall rechts der Bahn zwischen Großreuth und Rothenburger Straße durch eine Schallschutzwand

- Neudimensionierung der Schallschutzwände und der Erschütterungsschutzmaßnahmen
- Neues Vorflutkonzept im Abschnitt von Planfeststellungsgrenze bis Bf Großmarkt mit Bau eines Sickerbeckens
- Änderung der Entwurfsgeschwindigkeit auf der Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf und dadurch mögliche Trassierungsänderungen im Bereich der Pegnitzquerung von km G 8,65 bis km G 9,9 zur Vermeidung von Gebäudeunterfahrungen und zur Abrückung von der Kläranlage
- Umstellung des Tunnelvortriebs auf einen Schildvortrieb mit verkürzter offener Tunnelbauweise im Süden und Tunnelverlängerung im Norden.
- Tunnelvortriebsbedingte Trassierungsänderung in Lage und Höhe vor der nördlichen Planfeststellungsgrenze.
- Zusätzlicher Portalzugang Süd und Neuverortung der Notausgänge Tunnel Pegnitz inklusive Ausweisung von Rettungsplätzen
- Neubau eines Lokabstellgleises im Bf Großmarkt als Ersatz für die überbauten Bahnhofsgleise
- Verkleinerte Erneuerung der Eisenbahnüberführung Zuckermandelweg für eine Rad- und Fußwegkreuzung
- Berücksichtigung der zwischenzeitlich ausgewiesenen Überschwemmungsflächen des Bucher Landgrabens und Herstellung eines Retentionsraums nördlich der Straße „Am Reichgraben“ und östlich der BAB
- Einrichtung einer zentralen Baustelleneinrichtungsfläche nördlich und südlich der Straße „Am Reichgraben“ zur Ver- und Entsorgung des Tunnelschildvortriebes
- Verschiebung der Baustelleneinrichtung zwischen Großmarkt Nürnberg und Zuckermandelweg nach Osten an den Rand von Gaismannshof.

Die nördliche Planfeststellungsgrenze bleibt geographisch unverändert, trägt aber mit km G 13,526 eine neue Stationierung, da im Bereich der Pegnitzquerung Trassierungsänderungen vorgenommen wurden, die zu einer Trassenverlängerung von 25,89 m führt.

Die Planänderung Rothenburger Straße wurde durch die zwischenzeitliche Realisierung der Straßenbaumaßnahme seitens der Stadt Nürnberg gegenstandslos.

Durch das neue Rettungskonzept ist auch das Planänderungsverfahren zur Befahrbarkeit des Tunnel Pegnitz überholt und wird vom Vorhabenträger nicht mehr weiterverfolgt.

Die Planänderung zur Verschiebung der Baustelleinrichtungsfläche in Kronach bleibt dem Grunde nach bestehen und geht in das neue Bauleistungskonzept auf.

Die bisher vorgebrachten Einwendungen und der Stand der Erörterung bleiben grundsätzlich bestehen und werden im weiteren Verfahren entsprechend berücksichtigt.

In Folge dieser Planungsänderungen muss nun ein umfassendes 4. Planänderungsverfahren durchgeführt werden. Hierzu werden die Planfeststellungsunterlagen komplett durch die vorliegenden neuen Unterlagen ersetzt, nochmals ausgelegt und erörtert. Die bisherigen Einwendungen bleiben Bestandteil des Verfahrens.

0.3. Allgemeine Hinweise

Die Darstellung der ABS-Planung im angrenzenden Planfeststellungsabschnitt 16 erfolgt in diesem Planfeststellungsabschnitt 13 nur nachrichtlich und ist deshalb für die S-Bahn in grün und für die weitere Güterzugstrecke in schwarz gehalten.

Die nördliche Planfeststellungsgrenze durchschneidet den nunmehr verlängerten Tunnel Pegnitz. Dieser ist neuerdings insgesamt 7.500 m lang, wovon 7.326 m im PFA 13 und 174 m im PFA 16 liegen.

Da die bauzeitlichen und dauerhaften Auswirkungen des Tunnels und seiner anschließenden Trogbauwerke auf das Tunnelrettungskonzept, das Grundwasser, das Überschwemmungsgebiet Bucher Landgraben nicht planfeststellungsabschnittsscharf dargestellt werden können, werden die Auswirkungen dieser Bauwerke ganzheitlich beschrieben und betrachtet, die einzelnen Bauteile baurechtlich aber nach Planfeststellungsabschnitten getrennt behandelt.

Die im Text verwendeten Begriffe „bahnrechts“ bzw. „bahnlinks“ sind aus Sicht eines Lokführers, der von Nürnberg Rbf nach Eltersdorf, also in Kilometrierungsrichtung der Strecke, fährt, zu verstehen.

0.4. Vorhaben Dritter

Im Planungsraum befinden sich folgende, in unterschiedlichen Planungs- oder Realisierungsstadien befindliche Vorhaben der Stadt Nürnberg.

- Temporäre Zwischenlagerfläche westlich der Uffenheimer Straße für das Vorhaben „kreuzungsfreier Ausbau des Frankenschnellweges“
- U-Bahn-Linie U 3
- Bebauungsplanverfahren „Tiefes Feld“
- Ausbau der Lenkersheimerstraße mit Umbau des Zuckermandelweges zum Rad-/Gehweg

Sie sind alle nur nachrichtlich und deshalb in schwarz dargestellt.

1. ENTWURFSELEMENTE

Der Trassierung im PFA 13 liegen die Anforderungen der TSI Teilsystem Infrastruktur und die Entwurfsgrundsätze der Richtlinie 800.0110 mit folgenden Trassierungsgrenzparametern zugrunde:

- Umbaustrecke 5950 Nürnberg Rbf - Fürth Gbf
 - Entwurfsgeschwindigkeit: $v_e = 90$ km/h
 - Mindestradius: 342 m
- Neubaustrecke 5955 Abzweig Kleinreuth - Eltersdorf
 - Entwurfsgeschwindigkeit: $v_e = 120$ km/h (statt bislang 160 km/h)
 - Abstand Streckengleise: 4,00 m
 - Mindestradius: 567 m bei Fester Fahrbahn
 - maximale Längsneigung: 12,5 ‰

2. LINIENFÜHRUNG UND UMBAU BETRIEBSSTELLEN

2.1. Trassenbeschreibung

Im Zuge des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit Nr. 8 soll zur Entlastung des Knotenbahnhofes Fürth eine neue Güterzugstrecke von Nürnberg Großreuth nach Eltersdorf erstellt werden, die im Stadtbereich Nürnberg/Fürth nahezu gänzlich unterirdisch im Pegnitztunnel verläuft.

Neben dem Neubau der Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf ist auch die bestehende Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf inklusive dem Bf Großmarkt umzubauen.

2.1.1. BW-Nr. 4.1 Umbau Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf

Die bestehende Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf muss umgebaut werden, da beide Strecken im Richtungsbetrieb gebündelt werden, um die zukünftig mittig, in der heutigen Gleislage verlaufende neue Güterzugstrecke mit dem zweigleisigen Pegnitztunnel höhenfrei ausfädeln zu können. Die bestehende Streckengleise von/nach Fürth Gbf werden deshalb auf die Außenseiten des zukünftig 4-gleisigen Bahnkörpers verschoben.

Der Umbau beginnt mit den beiden Abzweigweichen bei km G 4,5. Deren Lage ist so gewählt, dass Züge in Richtung Nürnberg Rbf bei rotem Ausfahrtsignal nicht auf der steilen Tunnelrampe zum Stehen kommen.

Die neuen Gleise werden anfänglich in einem Parallelabstand von 6,8 m zu den Bestandsgleisen geführt. Vor der Kreuzung mit der Wallensteinstraße schwenkt das von Fürth kommende Gleis ab, umfährt den Brückenpfeiler auf der Straßenseite und geht dann in einen Parallelabstand von 10 m über um ab km G 5,5 Platz für das Rampentrogbauwerk der Neubaustrecke zu schaffen. Das Gleis in Richtung Fürth verzieht den Bündelungsabstand kontinuierlich von 6,8 m auf 10 m im Gleisbogen im Tiefen Feld.

Unmittelbar nach dem Portal des Pegnitztunnels bei km G 6,2 werden beide Gleise wieder zusammengezogen, um bei km G 6,507 an die Bestandsgleislage anzuschließen. In diesem Bereich wird die südliche Weichenverbindung des Bf Großmarkt und bei km G 6,4 die Anschlussweiche zum Überholgleis angeordnet.

Das Ausziehgleis 211 und das Bereitstellungsgleis 201 für den aufgelassenen Privatgleisanschluss Großmarkt werden derzeit nur noch sporadisch als Abstellgleise genutzt. Um Platz für das Tunnelbaufeld zu erhalten werden sie rückgebaut und durch ein 50 m langes Lokabstellgleis nördlich des Zuckermandelweges bei km G 6,8 ersetzt.

2.1.2. BW-Nr. 4.4 Neubau Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf

Der Gleisneubau der Güterzugstrecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf beginnt am Ende des Gleisbogens im Tiefen Feld bei km G 5,445 der bestehenden Bahnstrecke mit dem Neigungswechsel auf die 12,5 ‰ steile und 1,7 km lange Südrampe des Tunnel Pegnitz. Nach einem 710 m langen Rampentrogbauwerk erreicht die Strecke so bei km G 6,2 auf Höhe des Sportvereins das Südportal des 7,5 km langen Pegnitztunnels. Dieser fädelt aus der mittigen Gleislage in eine östliche Parallellage am Fuße des Bahndammes aus, passiert den Großmarkt und löst sich nördlich der Leyher Straße aus der Bündelung mit der bestehenden Bahnlinie.

Mittels einer freien S-förmigen Trassierung wird der Zwangspunkt der Kläranlage Nürnberg westlich umfahren und nach der Pegnitzquerung die Bündelung mit der BAB A73 aufgenommen. Die Pegnitz wird bei km G 9,15 direkt unter der BAB-

Brücke gequert, wobei die Tunnelüberdeckung zur BAB ca. 16 m beträgt. In diesem Höhenabstand folgt der Tunnel der rechten BAB-Fahrspur auf einer Länge von ca. 3,6 km bis zum Fürther Ortsteil Kronach. Hier fädelt der Tunnel auf die BAB-Ostseite aus und beginnt mit der 12,5 ‰ steilen Nordrampe aufzutauchen.

An der Planfeststellungsgrenze bei km G 13,526 liegt die Güterzugstrecke ca. 40 m nördlich des Bucher Landgrabens und ca. 22 m östlich neben der BAB A 73 in Tunnellage. Der Tunnel Pegnitz endet 174 m hinter der PF-Grenze im Planfeststellungsabschnitt 16.

Die wannenförmige Gradienten der Güterzugstrecke beginnt mit der 12,5 ‰ steilen Südrampe bei km G 5,476, unterfährt im Bereich der Leyher Straße den Zwangspunkt Abwassersammler DN 2500 und endet nach 3.269 m am Tiefpunkt ca. 30 m unter Geländeoberkante, kurz vor dem Zwangspunkt der Pegnitzunterfahung. Das anschließende ca. 4 km lange Gradientenmittelstück steigt mit ca. 2 ‰ parallel zur BAB-Gradienten an, um zwischen Ronhof und Kronach in die mit 12,5 ‰ ansteigende Nordrampe überzugehen, mit der der Pegnitztunnel auftaucht. Zwangspunkt ist hier die Unterfahung des Bucher Landgrabens und zeitgleich die Überfahung des Bisloher Landgrabens, die jedoch schon im Planfeststellungsabschnitt 16 liegt.

2.1.3. Zwangspunkte in der Trassierung

Bei der Bestimmung der Trasse für die Güterzugstrecke waren folgende Zwangspunkte zu berücksichtigen:

- Lage der Abzweigweichen, so dass davor haltenden Züge in Richtung Nürnberg Rbf nicht auf der steilen Tunnelrampe stehen müssen.
- Mittelpfeiler der Straßenüberführung Wallensteinstraße
- Straßenüberführung Rothenburger Straße
- Bündelung mit der Bahnstrecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Hbf
- Unterfahung des Abwasserkanals DN 2500 nördlich der Leyher Straße
- Absetzbecken des Klärwerks 1 in Nürnberg
- Unterfahung der Pegnitz
- Pfeiler und Widerlager der BAB-Kreuzungsbauwerke
- Unterfahung des Bucher Landgrabens und Überfahung des Bisloher Landgrabens im PFA 16

2.2. Trassenoptimierung

Im Vergleich zur Erstausslegung der Planfeststellungsplanung von 1994 wurde die Trasse in Lage und Höhe in folgenden Abschnitten optimiert:

- km G 4,5 bis km G 5,4
Verschiebung der Abzweigstelle Kleinreuth nach km G 4,5 zur Verbesserung der Betriebsqualität für die aus dem Tunnel ausfahrenden Züge.
- km G 7,4 bis km G 9,8
Die S-förmige, freie Trassierung zwischen den Bündelungsbereichen mit der bestehenden Bahnstrecke bzw. der BAB A73 im Streckenabschnitt von Leyher Straße bis zur Pegnitz konnte durch die um 40 km/h reduzierte Entwurfsgeschwindigkeit so optimiert werden, dass weniger Gebäude unterfahren werden.
- km G 8,8
Anhebung der Gradienten im Tiefpunkt um ca. 5 m infolge des geänderten Vortriebskonzeptes mit Schildmaschine.
- km G 11,5 bis km G 13,5
Zur Vermeidung der offenen Tunnelbauweise im Abschnitt zwischen der BAB-Anschlussstelle Ronhof und dem Ortsteil Fürth-Kronach wird die 12,5 Promille steile Nordrampe um ca. 1,2 km nach Norden verschoben. Neben der hieraus resultierenden Verschiebung des Portals um 700 bis hinter den Bucher Landgraben kann die Trasse auch länger unter der rechten BAB-Fahrspur gebündelt bleiben. Das Ausfädeln auf die Ostseite erfolgt erst auf Höhe Fürth-Kronach.

2.3. Umbau Betriebsstellen

Infolge des Neubaus des Tunneltroges in Lage der bisherigen Streckengleise Nürnberg Rbf – Fürth Gbf wird der Westkopf des Bf Großmarktes breiter und muss deshalb in der Lage umgebaut werden, ohne dass der Spurplan selbst jedoch geändert wird. Durch den verbreiterten Bahnkörper und die offenen Tunnelbaugruben wird das Ausziehgleis 211 mit einer Nutzlänge von ca. 305 m sowie das Bereitstellungsgleis 201 mit einer Nutzlänge von ca. 305 m zur Andienung des Privatgleisanschlusses Großmarkt überbaut. Mit der zwischenzeitlichen Auflassung des Privatgleisanschlusses entfällt der betriebliche Bedarf für die beiden Gleise.

Nach Rückfrage bei den Eisenbahnverkehrsunternehmen muss jedoch eine Lokabstellmöglichkeit mit einer Nutzlänge von 50 m als Ersatz für die überbauten Anlagen vorgehalten werden. Dieses Abstellgleis wird östlich der Eisenbahnbrücke über den Zuckermandelweg angelegt und mit zwei Weichen an das Gleis 202 angebunden.

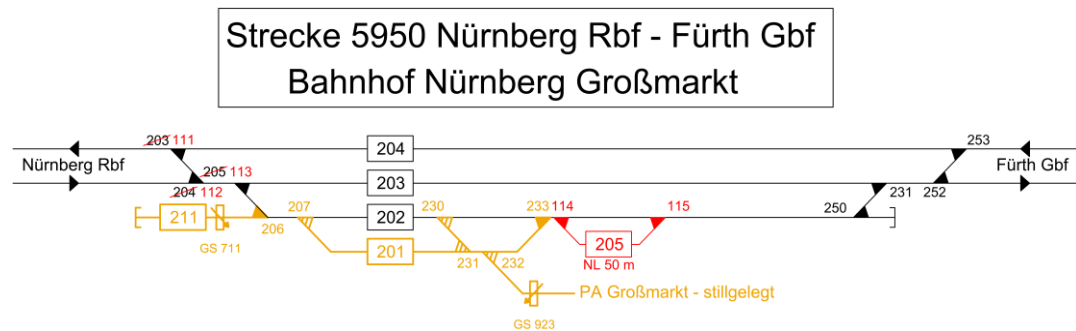


Abb. 5: Umbau Spurplan Bf Großmarkt

3. BAUGRUND, HYDROGEOLOGIE, HYDROLOGIE UND WASSERRECHT

Nachfolgend ein Auszug aus der Anlage 14.

3.1. Baugrund

Die ABS verläuft am östlichen Talrand der Regnitz und quert dabei Keupergesteine, pleistozäne Terrassenablagerungen sowie verschüttete Flussrinnen des Ur-Mains bzw. der Ur-Regnitz. Im Bereich verschütteter Flussrinnen treten Lockergesteinsmächtigkeiten von zum Teil mehr als 20 m auf.

Bei den Festgesteinen des Mittleren Keupers handelt es sich um Ton- und Sandsteinschichten in Wechsellagerung von meist geringer Festigkeit. Die Keuperoberfläche weist ein starkes Relief auf, hervorgerufen durch rinnenförmig eingeschnittene Urstromtäler, die mit quartären Ablagerungen verfüllt sind. Die Gesteine des Mittleren Keupers sind im Allgemeinen bis zu 1 m oberflächlich entfestigt. Die Lockergesteine lassen sich in Terrassensedimente, Flugsande und Rinnenfüllungen unterscheiden. Die Schichten bestehen zumeist aus kalkfreien Quarzsanden sowie aus Kieslagen. Nur vereinzelt treten schluffig-tonige Einschaltungen auf.

3.2. Hydrologie

Das Quartär und der Blasensandstein können großräumig als einheitliches, überwiegend ungespanntes Grundwasservorkommen mit zwei in sich hydraulisch unterschiedlich wirksamen Grundwasserleitern (Porengrundwasserleiter im Quartär, Kluftgrundwasserleiter im Blasensandstein) betrachtet werden. Kleinräumig betrachtet bilden sich innerhalb des Blasensandsteins durch die als Grundwasserstauer fungierenden Zwischenletten lokal begrenzte Grundwasservorkommen, die hydraulisch nur unvollkommen voneinander getrennt sind. Der Flurabstand liegt in diesen Bodenschichten zwischen 0 und 14,3 m unter Geländeoberkante, und schwankte innerhalb des 18 jährigen Beobachtungszeitraumes im Mittel um ca. 1,5 m. Die Grundwasserströmungen werden durch die von pleistozänen Flusssystemen geschaffenen Erosionsrinnen im Keuper sowie durch die Vorfluter Pegnitz, Rednitz und Regnitz bestimmt. So fließt das Grundwasser anfänglich bis km G 6,0 senkrecht zur Bahntrasse in Richtung Pegnitztal, im nachfolgenden Abschnitt bis km G 9,1 etwa trassenparallel von Nord nach Süd um dann bis zur Planfeststellungsgrenze wieder senkrecht zur Trasse anzuströmen.

Die Grundwasservorkommen im Quartär und Sandsteinkeuper sind von regional hoher wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

Die Lehrbergschichten bilden im Allgemeinen die Grundwassersohle für die Grundwasservorkommen im Sandsteinkeuper bzw. für das obere Grundwasservorkommen und trennen diese hydraulisch von den tieferen Grundwasservorkommen im Gipskeuper.

Detailliertere Informationen sind der Anlage 14.1 zu entnehmen.

3.3. Wasserwirtschaft

Im großräumigen Betrachtungsbereich des PFA 13 liegt die Trinkwassergewinnungsanlage (TGA) Fürth, die Grundwasser aus den quartären Sedimenten der Rednitz nutzt. Ihr kleinster Abstand von der Schutzzone IIIB (westlich des Main-Donau-Kanals) zum Güterzugtunnel beträgt bei km G 5,3 rd. 800 m.

Mit ca. 1,5 km liegt das Wasserschutzgebiet der TGA Knoblauchland, die mit 5 Brunnen Grundwasser aus den quartären Talfüllungen der Rednitz und mit 2 Brunnen Tiefengrundwasser aus dem Gipskeuper gewinnt, noch weiter von der ABS

entfernt und damit bereits im nördlich anschließenden PFA 16. Die v. g. Trinkwassergewinnungsanlagen liegen jedoch außerhalb des direkten oder indirekten Auswirkungsbereiches der Baumaßnahmen im PFA 13.

Von km G 9,2 bis ca. km G 9,3 liegen in unmittelbarer Trassennähe im Pegnitztal die 5 artesischen Mineralwasserbrunnen der Stadt Fürth.

Neben diesen Brunnen sind entlang der Strecke noch weitere Notwasserbrunnen und Brunnen mit privater Nutzung zu finden. Sie sind alle in Anlage 14.1 gelistet.

3.4. Wasserrechtliche Eingriffe in Grund- und Oberflächengewässer sowie Überschwemmungsgebiete

Der Bau der Güterzugstrecke ruft dauerhafte und bauzeitliche Eingriffe in das Grundwasser, in Oberflächengewässer und in Überschwemmungsgebiete hervor. Die ausführlichen Beschreibungen und Berechnungen hierzu befinden sich in den Anlagen 14 und 15.

Nach Wasserhaushaltsgesetz müssen folgende Eingriffe wasserrechtlich behandelt werden - Siehe Anlage 14.2:

- das bauzeitliche Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser
- das Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern
- das Entnehmen fester Stoffe aus oberirdischen Gewässern, soweit sich dies auf die Gewässereigenschaftenauswirkt,
- Dauerhaftes Einbringen von Stoffen in Gewässer in Form der Bauwerke
- Zeitweises Einbringen von Stoffen in Gewässer in Form von Baugrubensicherungen wie Verbauten, Unterwasserbetonsohlen
- Bauzeitliches und dauerhaftes Versickern von Abwasser
- das Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch Anlagen, die hierfür bestimmt oder geeignet sind, bauzeitlich und dauerhaft

3.4.1. Eingriffe in das Grundwasser

Im PFA 13 – Güterzugstrecke können sich im Zuge der Baumaßnahme sowohl qualitative als auch quantitative Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen sowohl in den quartären Lockergesteinen als auch in den Festgesteinen des Keu-

pers ergeben (vgl. auch Anlage 14.4). Der Tunnelvortrieb erfolgt in den grundwassererfüllten Schichten des Quartärs sowie des Blasensandsteins und der Lehrbergschichten. Es ist geplant, den Güterzugtunnel Pegnitz grundwasserschonend mit einer Tunnelvortriebsmaschine (TVM) in geschlossener Bauweise im kontinuierlichen Vortrieb mit einer Schildvortriebsmaschine mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust (Hydro-Modus) aufzufahren.

3.4.1.1. Wasserhaltung

Für den Bau des Tunnels, der offenen Bauweisender, der Tröge sowie der Notausgänge sind bauzeitliche Grundwasserhaltungsmaßnahmen notwendig; eine Grundwasserentnahme nach Beendigung der Baumaßnahme ist nicht erforderlich.

Um die bauzeitlichen und dauerhaften Auswirkungen des Pegnitztunnels und seiner anschließenden Trogbauwerke auf das Grundwasservorkommen und die bauzeitlich zu erwartenden Wasserhaltungen bei Bau des Pegnitztunnels zu prognostizieren und für die Planungsphase Variantenuntersuchungen zu Baudurchführung und Baukonzept zu ermöglichen, wurde ein 3D Grundwasserströmungsmodell erarbeitet und geeicht, das den gesamten Bereich des Pegnitztunnels inklusive seiner angrenzenden Trogbauwerke sowohl horizontal als auch vertikal umfasst.

Mit diesem 3D-Grundwasserströmungsmodell wurde die Prognoserechnung zum Umfang der einzelnen Grundwasserhaltungen während der gesamten Bauzeit im PFA 13 so durchgeführt, dass die zeitliche Abfolge des Tunnelvortriebs und der Wasserhaltungen in den Bereichen mit offener Bauweise und bei den Notausgängen entsprechend dem modifizierten Bauzeitenplan eingehalten wurde. Dabei wurde beim Tunnelvortrieb mit Hydroschild eine maximale Entnahmerate von 5 l/s angesetzt. In den Bereichen der nördlichen und südlichen Trogbauwerke und der Tunnelabschnitte mit offener Bauweise wurde von einer offenen Wasserhaltung in den Baugruben ausgegangen. Für die Notausgänge wurde eine Entwässerung der Baugruben über außerhalb der Bauwerke liegende Entnahmehäuser modelltechnisch angesetzt, wobei die gewählten und zum Teil modifizierten Verbauten berücksichtigt wurden. Damit liefert die instationäre Berechnung des Maschinenvortriebs mit Hydroschild bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Grundwasserabsenkungen im Bereich der Trogbauwerke, der Tunnel in offener Bauweise und der Notausgänge gemäß aktuellem Bauzeitenplan eine realitätsnahe Angabe der zu

erwartenden Grundwasserandrangsraten und Absenkungen beim geplanten Tunnelvortrieb.

Im vorliegenden Teil 5 der Modelldokumentation (Anlage 15.2) sind die Ergebnisse der instationären Prognoseberechnungen des Maschinenvortriebs mit Hydroschild auf Basis eines modifizierten Bauzeitenplans mit optimierten Verbauten an den Notausgängen II und III dokumentiert und hinsichtlich der Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt, die Altlasten und die Grundwassernutzungen bewertet. Des Weiteren wurde der Altlastenstandort Flachslander Straße hinsichtlich der Möglichkeit einer Verschleppung von Schadstoffen untersucht.

Im Bereich des nördlichen Trogs und Tunnelabschnitts in offener Bauweise wurden die (quasi-)stationären Wasserandrangsraten zu maximal 21 l/s und im Bereich des südlichen Trogs und Tunnelabschnitts in offener Bauweise zu maximal 15 l/s ermittelt. Bei den Notausgängen ergeben sich (quasi-)stationäre Grundwasserandrangsraten von bis zu 21 l/s je Notausgang. Die prognostizierten Grundwasserabsenkungen durch den Maschinenvortrieb mit Hydroschild zeigen im Bereich nördlich der Pegnitz die größten horizontalen Ausdehnungen, während die Absenktrichter südlich der Pegnitz eine relativ geringe Reichweite besitzen. Deutlich ausgeprägter sind jedoch die Absenktrichter bei den nördlichen und südlichen Trogbauwerken und den Tunnelabschnitten in offener Bauweise. Bei den Notausgängen II und III sind aufgrund der geänderten bzw. neuen Planung von Bohrpfählen um die Schachtbauwerke, die bis in die Lehrbergsschichten reichen, überhaupt keine Absenktrichter mehr sichtbar, solange nur die Schächte entwässert werden.

3.4.1.2. Schadstoffverschleppung von Altlasten

Die Partikel-Tracking-Untersuchung zum Altlastenstandort (CKW-Schaden) Flachslander Straße zeigen, dass während des Baus der südlichen Tunnel- und Trogbauwerke in offener Bauweise über einen Zeitraum von 16 Monaten mit Schadstoffzutritten aus diesem CKW-Schaden in die Baugruben des Pegnitztunnels zu rechnen ist, falls keine Gegenmaßnahmen getroffen werden. Dabei erfolgt der Schadstofftransport über die hauptsächlichsten Grundwasserleiter Quartär und Blasensandstein. In den Lehrbergsschichten ergibt sich zwar eine leichte östliche Verlagerung der Schadstofffracht, welche aber während der gesamten Bauzeit nicht die Tunnelbaugruben erreicht.

3.4.1.3. Grundwasserströmung

Im Stadtgebiet Nürnberg verläuft die Tunneltrasse parallel zur Grundwasserströmung was sich jedoch nach der Unterfahrung der Pegnitz an der Stadtgrenze ändert. Hier schwenkt der Grundwasserstrom um und strömt dann nahezu senkrecht auf die Tunneltrasse zu.

Die Auswirkungen der Tunnel- und Trogbauwerke auf die Grundwasserströmung führten nach dem Grundwassermodell (Anlage 15.2) zu folgenden Erkenntnissen bzw. Ausgleichsmaßnahmen:

- Tunnel, offene Bauweise Süd

Im Bereich der südlichen offenen Bauweise wird ein Aufstau von 15 cm prognostiziert. Da dies weit unterhalb der natürlichen Schwankungsbreite des Grundwassers liegt, werden keine Kompensationsmaßnahmen vorgesehen.

- Bergmännischer Tunnel mit Schildvortrieb

Der prognostizierte Aufstau ist, da der Tunnel überströmt wird, so gering, dass er vernachlässigt werden kann.

- Tunnel offene Bauweise Nord

Im Bereich der offenen Bauweise Nord sowie des anschließenden Troges ergab sich ohne Maßnahmen bei der 3-D Simulationsberechnung ein Aufstau von max. ca. 67 cm. Um diesen Aufstau zu reduzieren, wird als Ausgleichsmaßnahme eine Überströmung des Bohrpfahlverbau (km G 13,25 - 13,5), eine Umströmung über einen aufgelösten Bohrpfahlverbau (km G 13,7 - 13,77) eingeplant sowie unter der Tunnelsohlplatte ein mindestens 0,3 m mächtiger Kiesfilter mit einem Durchlässigkeitswert von $K_f > 1 \times 10^{-3}$ eingebaut und die seitliche Baugrubenauffüllung mit durchlässigem Material ausgeführt, so dass nach der Simulationsberechnung der Aufstau auf maximal 16 cm beschränkt wird, was ebenfalls weit unter der natürlichen Schwankungsbreite des Grundwassers liegt.

3.4.1.4. Einbringen von Stoffen

Für Tiefgründungen, im Grundwasser liegende Bauwerke, Baugrubenverbauten und Unterwasserbaugrubenbetonsohlen sowie für Maßnahmen zur Verminderung des Grundwasserandrangs, wie z.B. Kluftinjektionen, werden dauerhaft Stoffe in das Grundwasser eingebracht. Hierbei handelt es sich vornehmlich um Beton und Zementsuspensionen.

Bei Mantelrohrgründungen von Lärmschutzwandpfosten und Signal- bzw. Oberleitungsmasten sowie bei den verbleibenden Spundwänden oder Trägern eines Trägerbohlverbaus verbleibt Walzstahl im Grundwasser.

3.4.2. Eingriffe in Oberflächengewässer

Im Endzustand ergeben sich keine neuen dauerhaften Eingriffe in Oberflächengewässer. Vielmehr wird durch die Umstellung der Bahnentwässerung im Süden auf eine zentrale Versickerung der bisherige Vorfluter Kanalisation „Höfner Landgraben“ entlastet bzw. das Niederschlagswasser wieder dem Grundwasser zugeführt und somit der Versiegelung mit Ableitung in die Kanalisation entgegen wirkt.

Bauzeitlich muss der Bucher Landgraben im Bereich der Baugrube des offenen Tunnels Nord zur Erlangung der Baufreiheit auf einer Länge von ca. 60 m verlegt werden. Nach Herstellung des Tunnels in offener Bauweise wird der Bucher Landgraben wieder in sein altes Gewässerbett zurückverlegt. Durch die geplanten Renaturierungsmaßnahmen wird der ökologische Zustand des Bucher Landgraben dauerhaft verbessert.

In die Pegnitz wird durch die Baumaßnahmen nicht eingegriffen.

3.4.3. Eingriffe in das Überschwemmungsgebiet Bucher Landgraben (Siehe Anlage 14.1 und 14.4)

Das Überschwemmungsgebiet des Bucher/Bisloher Landgrabens wird planfeststellungsübergreifend durch den Bau der ABS Nürnberg – Ebensfeld in Form

- des Bahnkörpers der Güterzugstrecke Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf und
- des Bahnkörpers der S-Bahn Nürnberg – Bamberg im PFA 16 tangiert.

Zur Beurteilung und Kompensation des Eingriffs wurde ein Gutachten zur Hochwassersituation erstellt.

Nachfolgend auszugsweise die Zusammenfassung:

Nachhaltige negative Auswirkungen für das Ü-Gebiet Bucher Landgraben sind sowohl aus dem Bau der ABS als auch sind für den Endzustand keine zu erwarten. Dies liegt besonders an der Schaffung der Retentionsraumvergrößerung durch die Tieferlegung des bestehenden Geländes zwischen Bucher Landgraben und dem Straßendamm „Am Reichgraben“. Hier wird der Großteil des Retentionsverlustes durch die S-Bahn-Strecke kompensiert.

Der geringfügige Wasserspiegelanstieg bedingt durch die Güterzugstrecke hat keine nachhaltigen negativen Auswirkungen oder neue Beeinträchtigungen von Bepflanzungen zur Folge. Der Bisloher Landgraben wird im Zuge der Maßnahme nach Osten verlegt. In diesem Bereich, bis zum bestehenden Wirtschaftsweg, steigen die Wassertiefen an, wodurch das verdrängte Retentionsvolumen kompensiert wird.

3.5. Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

(Siehe Anlage 14.6)

Zur Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wurde ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Anlage 14.6) erstellt.

Da sich der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential sowie der chemische Zustand der gekreuzten Oberflächenwasserkörper Pegnitz sowie der Kleingewässer Poppenreuther Landgraben und Bucher Landgraben wie auch der qualitative und quantitative Zustand der Grundwasserkörper im Quartär und Sandsteinkeuper nicht verschlechtern und die Ableitung von Niederschlagswasser in die Kanalisation durch Wiederversickerung ersetzt wird, ist das Vorhaben mit dem Verbesserungsgebot vereinbar. Gleiches gilt bedingt durch die geplanten Renaturierungsmaßnahmen am Bucher Landgraben.

4. BAHNKÖRPER, STRECKENZUGÄNGLICHKEIT UND ENTWÄSSERUNG

4.1. BW-Nr. 4.5 Bahnkörper

Der bestehende zweigleisige Bahneinschnitt im Streckenabschnitt von Planfeststellungsanfang bis zum Südkopf Bf Großmarkt muss für einen viergleisigen Ausbau verbreitert werden. So wird er am Anfang um ca. 13,6 m und im Bereich des Rampentroges um ca. 20 m verbreitert.

Der anschließende Bahndamm im Bereich Bf Großmarkt wird durch Rückbau des Auszieh- und Bereitstellungsgleises zuerst verschmälert, im Bereich des neuen Lokabstellgleises bei km G 6,9 verbreitert und abschließend bis zur Leyher Straße für die Anlage der Sickerbecken und des Rettungsplatzes am Notausgang I wieder verschmälert bzw. angepasst.

4.2. Streckenzugänglichkeit

(Siehe Anlage 19)

Basierend auf den Richtlinien der Deutschen Bahn AG und des Eisenbahnbundesamtes wurde ein Konzept für die Rettungszugänglichkeit der Bahnanlage erarbeitet.

Das Rettungskonzept unterscheidet grundsätzlich zwischen dem Zugang zur Bahnanlage auf der freien Strecke und der im Tunnel.

Die Rettungszugänge der freien Strecke werden ergänzt um die Servicezugänge bei Schallschutzwänden, die allerdings geringfügig kleiner ausgeführt werden.

4.2.1. BW-Nr. 4.20 - 4.26 & 5.30 Rettungszugänge auf der freien Strecke

Auf der freien Strecke sind bei einem zweigleisigen Bahnkörper auf einer Außenseite und bei mehr als 2 Gleisen auf beiden Seiten Rettungswege im Abstand von 2,5 m zur Gleisachse vorgesehen, wobei der Lichtraum des Rettungsweges mindestens 0,8 m breit x 2,2 m hoch beträgt.

Zu den Rettungswegen müssen im maximalen Abstand von 1.000 m Zuwegungen von den öffentlichen Straßen aus eingerichtet werden, die aus einem maximal 100 m langen Zugang oder, falls der Abstand größer 100 m ist, aus der Kombination eines Zugangs und einer Zufahrt bestehen. Sind im Bereich der Zugänge Schallschutzwände, müssen Rettungswegdurchgänge eine Mindestbreite von 1,6 m und eine Mindesthöhe von 2,2 m aufweisen.

Aufgrund der innerstädtischen Lage mit Parallelstraßen wie der Uffenheimer Straße oder kreuzenden Straßen wie Wallensteinstraße, Rothenburger Straße oder Zuckermandelweg sind bei der Güterzugstrecke keine eigenen Zufahrten zu schaffen. Durch die Zugangszwangspunkte ergeben sich Rettungsweglängen von ca. 350 m bis 830 m bahnrechts und bahnlinks von ca. 790 m bis 820 m.

Ein Rettungszugang hat eine Breite von 1,6 m und ist trittfest und ebenflächig. Schließen Zugänge unmittelbar an Dammböschungen an, sind Böschungstreppen mit einem Handlauf vorgesehen. Aus Sicherheitsgründen ist vor den Stufen ein Podest mit einer Länge von 1 m angeordnet.

Alle Türen und Tore in den Schallschutzwänden sind jederzeit von innen mittels Panikschloss zu öffnen. Zur Öffnung von außen durch Feuerwehr und Rettungskräfte werden Verschlusseinrichtungen nach DIN 14925 angebracht.

4.2.2. Sonstige Streckenzugänge im Bereich von Schallschutzwänden

Neben diesen eigenen Rettungswegzugängen werden im Bereich von Schallschutzwänden zusätzlich alle 500 m Servicetüren bzw. -tore angeordnet, die der Streckenunterhaltung dienen. Ihre Anordnung wird durch die Lage von Streckenausrüstungen wie Weichen, Signale etc. und ggf. aus den Sichtverhältnissen an der Strecke bestimmt und werden hier nicht planfestgestellt.

Selbstverständlich können diese Zugänge auch im Katastrophenfall genutzt werden, sie weisen aber kleinere lichte Maße wie die Rettungszugänge auf. Servicetüren in Schallschutzwänden haben eine lichte Breite von nur 1,25 m, Tore eine lichte Breite von 2,20 m. In beiden Fällen beträgt die lichte Höhe 2,20 m.

Alle Türen und Tore in den Schallschutzwänden sind jederzeit von innen mittels Panikschloss zu öffnen. Zur Öffnung von außen durch Feuerwehr und Rettungskräfte werden Verschlusseinrichtungen nach DIN 14925 angebracht.

4.2.3. Übersicht aller Zugänge auf der Strecke außerhalb des Tunnels

Aus dem Rettungskonzept und dem Servicekonzept ergeben sich insgesamt folgende Streckenzugangsmöglichkeiten außerhalb des Tunnels – getrennt nach Zugangsseite. Servicezugänge werden nicht planfestgestellt und tragen deshalb keine BW-Nummer.

km G	Seite	Zugangsart	Anbindung	Bauwerk
4,894	rechts	Rettung	Wallensteinstraße	BW-Nr. 4.20 Treppe und Weg
5,250	rechts	Rettung	Wirtschaftsweg	BW-Nr. 4.21 Treppe und SSW-Türen in Außen- & Mittelwand
ca. 5,477	rechts links	Service	Wirtschaftswege	Rampe mit SSW-Tor in Außenwand Treppe mit SSW-Tür in Außenwand
5,943	rechts	Rettung	Rettungsplatz Portalzugang Süd	BW-Nr. 4.22 Treppe zum Gl. Nürnberg Rbf – Fürth, SSW-Tür in Außenwand
5,990	rechts	Rettung	Rettungsplatz Portalzugang Süd Regelsbacher Str.	BW-Nr. 5.30 Trog- / Portalausgang, Unterführung unter dem Gleis Nürnberg Rbf – Fürth, Gittertor, Treppe, Zufahrt
ca. 6,437	rechts	Service	Regelsbacher Straße	SSW-Tür in Außenwand und Betriebsweg
6,820	rechts	Rettung	Regelsbacher Straße	BW-Nr. 4.23 Zufahrtsrampe zum Plateau

Tab. 11: Streckenzugänglichkeit bahnrechts für Rettungs- und Servicekräfte

km G	Seite	Zugangsart	Anbindung	Bauwerk
4,800	links	Service	Wallensteinstraße	Zugang Anfang SSW Mittelwand
5,165	links	Rettung	Wirtschaftsweg	BW-Nr. 4.24 Treppe und SSW-Tür Mittelwand
ca. 5,477	rechts links	Service	Wirtschaftswege	Rampe mit SSW-Tor in Außenwand, Treppe mit SSW-Tür in Außenwand
5,954	links	Rettung	Alte Rothenburger Straße	BW-Nr. 4.25 Treppe zum Gl. Fürth – Nürnberg Rbf und SSW-Tür in Außenwand
6,770	links	Rettung	Zuckermandelweg	BW-Nr. 4.26 Treppe zur Überführung

Tab. 12: Streckenzugänglichkeit bahnlinks für Rettungs- und Servicekräfte

4.2.4. Rettungszugänge im Tunnel

Im Bereich des Tunnels muss auf jeder Gleisaußenseite ein 1,2 m breiter Fluchtweg mit einer Höhe von 2,25 m auf Niveau Schienenoberkante eingerichtet werden. Dieser ist mit einem Handlauf und Beleuchtung auszustatten.

Die beiden Fluchtwege des zweigleisigen Tunnels Pegnitz führen an beiden Portalzugänge und an 7 Tunnelnotausgänge ins Freie. Obwohl es sich um einen wannenförmigen Tunnel handelt, wird in Anbetracht der Nutzung als Güterzugtunnel und einer dementsprechend sehr geringen Anzahl von Personen im Tunnel der Regelabstand der Notausgänge von 1.000 m beibehalten. Für diese Regelabweichung ist eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) beim Eisenbahnbundesamt beantragt.

In Abhängigkeit des örtlichen Platzangebots sind die Notausgänge platzoptimiert wechselnd auf der bahnrechten oder der bahnlinken Seite angeordnet.

In den Notausgängen erreichen die Flüchtenden den ersten sicheren Bereich hinter einer 12 m langen Schleuse und über Stollen und Treppenanlagen den endgültig sicheren Bereich beim Verlassen des Notausgangsschachtgebäudes. Der Höhenunterschied zwischen Schienenoberkante im Tunnel und Geländeoberkante am Rettungsplatz beträgt bei den 7 Notausgängen zwischen ca. 15,7 m und 31,5 m.

Treppen und Stollen haben eine Mindestnutzbreite von 2,25 m, eine lichte Höhe von 2,25 m und ermöglichen so eine Begegnung einer in Fluchtrichtung bewegten Trage mit z. B. zwei entgegenkommenden Rettungskräften. Des Weiteren sind die Treppenaugen der Vertikalschächte so gestaltet, dass nicht mehr gefährliche Personen mit einem Schleifkorb aufgeseilt bzw. Material der Einsatzkräfte abgeseilt werden können.

An jedem Notausgang wird ein Rettungsplatz eingerichtet, der direkt oder über eine kurze Zufahrt mit dem öffentlichen Straßennetz verbunden ist.

Die an den Tunnel anschließenden Trogbauwerke mit Wandhöhen am Portal von bis zu 12 m zählen nicht zum Tunnel, sondern zur freien Strecke. Sie verhindern jedoch die geforderte direkte Fluchtmöglichkeit an den Portalen, weshalb hierfür eigene Portalzugänge erstellt werden müssen. Der mit Beleuchtung und Rettungswegkennzeichnung ausgerüstete Tunnelfluchtweg, der 0,4 m breiter ist wie der Rettungsweg der freien Strecke, muss deshalb vom Portal bis zum Portalzugang verlängert werden.

Der Portalzugang Süd liegt aufgrund der örtlichen Bebauungs- und Zufahrtssituation am Portal bei km G 5,990 und damit 210 m vor dem Portal und besteht aus einer Öffnung in der Trogwand, einer Unterführung unter dem parallel zum Trog verlaufenden Gleis Nürnberg Rbf - Fürth Gbf, einer Treppe und einer Zufahrtsrampe. Die Entfernung vom Portal bis zum Rettungsplatz über den Treppenaufgang beträgt ca. 242 m und überschreitet den zulässigen Regelabstand damit um 42 m. Für diese Regelabweichung ist eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) beim Eisenbahnbundesamt beantragt.

4.3. BW-Nr. 4.6 & 7.6 Bahnentwässerung

Die Bahnentwässerung von der südlichen Planfeststellungsgrenze bis Bf Großmarkt besteht heute aus

- einer Mehrzweckleitung rechts der Bahn bis zur Querung im Bereich der alten Rothenburger Straße bei km G 6,0
- der Fortsetzung als Vorflutleitung links der Bahn bis zur erneuten Querung auf die bahnrechte Seite im Bereich des Zuckermandelwegs bei km G 6,7 und
- der anschließenden Sticheitung DN 350 zum Einleitungsschacht in den verrohrten Höfener Landgraben auf dem Gelände des Großmarktes

Diese Anlage wird im Zuge des Streckenausbau ersetzt durch

- 4 Tiefenentwässerungsstränge bzw. Bahnseitengräben von km G 4,5 bis zur Querung vor dem Trog bei km G 5,5
- 2 Bahnseitengräben entlang des Troges bis zur neuen SÜ Rothenburger Straße bei km G 5,85
- Vorflut- und Tiefenentwässerungsleitungen links der Bahn bis zur Sammelquerung bei km G 6,515 und anschließender
- Vorflutleitung mit Düker im Bereich Zuckermandelweg rechts der Bahn bis zum Absetzbecken der Sickeranlage bei km G 6,9
- Eine mehrstufige Sickeranlage mit einem Beckenvolumen von 1.100 m³ und einem Notüberlauf in den Höfener Landgraben bei km G 7,234
- Eine 50 m lange Tiefenentwässerung zwischen dem Überholgleis und dem neuen Lokabstellgleis im Bf Großmarkt. Die Einleitung erfolgt in den bisherigen Vorfluter Höfener Landgraben, der in der Leyher Straße an die städtische Kanalisation angeschlossen ist.

Das Niederschlagswasser aus dem Rampentrog und dem Zufahrtstrog des Portalzugangs Süd wird gefasst und über eine Längsleitung im Trog und Tunnel bis zu einem Pumpschacht bei km G 6,690 geleitet. Hier wird das Wasser mittels Hebeanlage in die Vorflut zum Sickerbecken eingeleitet.

Das vom Dach des Stellwerks bei km G 5,936 abfließende Wasser wird in die bahnrechte Tiefenentwässerung eingeleitet.

Im Bereich des Pegnitztunnels sind nur die Dachflächen der 7 Notausgangsbäude zu entwässern.

5. FAHRBAHN (OBERBAU)

5.1. BW-Nr. 4.1 & 4.4 Oberbau

Als Regeloberbau kommt ein „Querschwellengleis auf Schotterbett“ mit durchgehend verschweißten Schienen zum Einsatz.

Auf der Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf werden ab km G 5,55 der Trog und der Pegnitztunnel mit einer „Festen Fahrbahn“ ausgerüstet.

5.2. Oberbaumaßnahmen zum Schallschutz

5.2.1. BW-Nr. 4.1 & 4.4 Oberbau – besonders überwachtes Gleis

Als aktive Schallschutzmaßnahme ist gemäß der schalltechnischen Untersuchung in Anlage 13.1 das Gleis in folgenden Abschnitten besonders zu überwachen und entsprechende Gleispflege zu betreiben.

Gleis	von	bis	Länge [m]
5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf	km G 4,450	km G 5,000	550 m
5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf	km G 5,500	km G 6,900	1.400 m
5950 Fürth Gbf – Nürnberg Rbf	km G 4,450	km G 6,900	2.450 m
5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf	km G 4,500	km G 5,000	500 m
5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf	km G 5,500	km G 6,250	750 m
5955 Eltersdorf – Abzweig Kleinreuth	km G 4,500	km G 6,250	1.750 m

Tab. 13: Oberbauabschnitte mit besonders überwachtem Gleis (büG)

5.3. Oberbaumaßnahmen zum Erschütterungsschutz

Die Ergebnisse der erschütterungstechnischen Untersuchungen führen zu einem Einsatz eines Masse-Feder-Systems bzw. von besohlenen Schwellen. Näheres hierzu ist im Kapitel 6.5 Baulicher Erschütterungsschutz beschrieben.

Nachdem jedoch diese Schutzmaßnahme erst nach Eichmessungen im Rohbautunnel endgültig bestätigt und dimensioniert werden kann, ist die bauliche Umsetzung des Schutzanspruches von den Ergebnissen einer neuen Untersuchung auf Basis dieser Messungen abhängig.

5.3.1. BW-Nr. 4.1 & 4.4 Oberbau – besohlte Schwellen

Im Streckenabschnitt km G 6,2 bis km G 6,4 erhalten die Schwellen des Gleises 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf eine Besohlung.

5.3.2. BW-Nr. 6.4 & 8.2 & 12.18 Masse-Feder-System

Nach den Ergebnissen der erschütterungstechnischen Untersuchung besteht in folgenden Abschnitten der Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf ein Anspruch auf ein Masse-Feder-System als Erschütterungsschutzmaßnahme.

Strecke	von km G	bis km G	Länge des Masse-Feder-System
5955 Abzweig Kleinreuth - Eltersdorf	6,200	6,400	400 m
5955 Abzweig Kleinreuth - Eltersdorf	8,050	8,440	780 m
5955 Abzweig Kleinreuth - Eltersdorf	12,800	13,000	400 m

Tab. 14: Oberbauabschnitte mit Masse-Feder-System

Nachdem jedoch die Schutzmaßnahme erst nach Eichmessungen im Rohbautunnel endgültig bestätigt und dimensioniert werden kann, ist die bauliche Umsetzung des Schutzanspruches von den Ergebnissen einer neuen Untersuchung auf Basis dieser Messungen abhängig.

6. INGENIEURBAUWERK

6.1. Straßenüberführungen (SÜ)

6.1.1. BW-Nr. 4.33 SÜ km G 4,917 Wallensteinstraße

(Siehe Anlage 4, Blatt 1, Anlage 8.1)

Zur Unterführung zweier zusätzlicher Gleise sind an der Straßenüberführung der Wallensteinstraße in km G 4,917 folgende Anpassungen vorzunehmen:

- Neubau eines Betonleitbalkens als Pfeiler-Anprallschutz für das neue Gleis Fürth Gbf – Nürnberg Rbf.
- Der Leitbalken hat eine Gesamtlänge von 19,8 m, wobei er die Pfeiler um 5 m überragt. Mit einer Breite von 3 m ist er so breit wie das bestehende Fundament und hat gleichzeitig einen seitlichen Überstand von 90 cm zu den Pfeilern. An den Stirnseiten verjüngt sich der Leitbalken und endet mit einem Radius von 50 cm. Er ragt bis auf eine Höhe von 55 cm über Schienenoberkante auf und trägt auch die mittlere Schallschutzwand.
- Neubau von Berührungsschutz- und Erdungsmaßnahmen im elektrischen Gefahrenbereich der Oberleitungen der neuen Außengleise.
- Über den beiden neuen Außengleisen wird ein geneigter Berührschutz in Stahlbauweise nach Richtzeichnung 804.9060 A-BRS 1 mit einer Länge von jeweils 6,0 m und einer Schutzbreite von 1,5 m montiert. An den Vorderkante der Brückenträger werden Anschlagwinkel nachgerüstet.
- Verlängerung der Schutzrohre der Bauwerksentwässerungsleitungen
- Die Rohre der Brückenentwässerungsleistungen verlaufen beidseitig in Schutzrohren. Diese werden durchgängig bis zu einem Gleisüberstand von 3,0 m verlängert.

Alle Anbauteile werden an die Brückenerdung angeschlossen und gehen als Bestandteil des Brückenbauwerks in Eigentum- und Unterhalt des Straßenbaulastträgers über.

Im Zuge des Bahnausbaus wird der Bau einer Stützwand bahnrechts zur Abfangung der Widerlagerböschung und bahnlinks der Umbau der Treppenaufgänge zur Wallensteinstraße inklusive Neubau einer straßenparallelen Stützwand erforderlich. Siehe auch Kapitel 6.3.

- 6.1.2. BW-Nr. 4.11.1 & 4.12.2 SÜ km G 5,884, Rothenburger Straße
(Siehe Anlage 4, Blatt 2, Anlage 8.2)

Beide Widerlagerflächen werden bis auf eine Höhe von 4,5 m über Schienenoberkante mit einseitig absorbierenden Schallschutzelementen verkleidet. Durch Ihre feste Verbindung mit den Pfeilern werden Sie Teil der Straßenbrücke und gehen in Eigentum und Unterhaltslast des Straßenbaulastträgers über.

Auf beiden Seiten jedes bahnlinken Brückenpfeilers werden 3 m hohe Schallschutzwände konstruktiv angeschlossen.

6.2. Eisenbahnbrücken (EBR)

- 6.2.1. BW-Nr. 5.30 EBR km G 5,990 Portalzugang Süd
(Siehe Anlage 4, Blatt 2, Anlage 9.5 Blatt 1)

Der Portalzugang Süd unterquert das Gleis Nürnberg Rbf – Fürth Gbf bei km G 5,986 in einem Winkel von ca. 63 gon. Das hierzu erforderliche Kreuzungsbauwerk wird als wasserdichter Stahlbetonvollrahmen ausgebildet, der an die Wand des Rampentroges anschließt. Seine geometrische Form ergibt sich durch seine bauzeitliche Nutzung als LKW-Baustellenzufahrt. So beträgt für die Schleppkurve die lichte Weite an der Trogwanddurchfahrt 5,88 m und ansonsten 4,3 m. Die bauzeitliche lichte Höhe von 4,9 m wird durch Einbau einer Sohlauffüllung im Endzustand auf 4,2 m reduziert, wobei hier eine unter der Rahmendecke verlaufende Entwässerungsleitung die obere Begrenzung darstellt.

Das Bauwerk hat eine Länge von ca. 12,26 m und trägt bahnrechts eine 5,5 m hohe Schallschutzaußenwand. Unter der Brücke ist ein zweiflügeliges Gittertor eingebaut, das den unbefugten Zugang zum Rampentrog bzw. Tunnel verhindern soll. Am Tiefpunkt ist ein Straßeneinlauf angeordnet, der das anfallende Wasser an die Rampentrog längsentwässerung abgibt.

- 6.2.2. BW-Nr. 6.11 EBR km G 6,76 Zuckermandelweg
(Siehe Anlage 4, Blatt 4, Anlage 8.3)

Die bestehende Gewölbebrücke trägt 3 Bahnhofsgleise und unterfährt eine Straße. Das Bauwerk kann die Setzungen aus dem unmittelbar davor vorbeifahrenden Tunnelvortrieb nicht mehr aufnehmen und muss vor dem Vortrieb erneuert werden. Im Zuge des vorgesehenen Ausbaus der Lenkersheimer Straße durch die Stadt Nürnberg soll auch der Rad-/Gehweg zwischen Lenkersheimer Straße und Regelsbacher Straße ausgebaut werden. Durch die Neuwidmung als Rad/Fußweg

wird eine Reduzierung des zu unterführenden Verkehrsraumes möglich. Bisher fand eine Nutzung durch allgemeinen Verkehr nicht statt.

Das Bauwerk wird deshalb als Stahlbetonvollrahmen für 3 Gleise und in verkleinerter Geometrie erneuert.

- Kreuzungskilometer: km G 6,770
- Kreuzungswinkel: 99,994 gon
- Lichte Weite: 4,50 m
- Lichte Höhe: 2,50 m
- Abstand zwischen den Geländern: 16,4 m

Die Entwässerung der Überbaufläche erfolgt über Sickerwände und Grundrohre, die an die Wegmulden angeschlossen werden.

Für die Dauer der Brückenherstellung sowie für die Zeit während der Auflastdamm für den Tunnelvortrieb geschüttet ist, ist der Rad-/Fußwegverkehr zu sperren.

6.2.3. BW-Nr. 7.14 EBR km G 7,344 Leyher Straße
(Siehe Anlage 4, Blatt 4, Anlage 8.4)

Die EBR Leyher Straße muss für die Vorbeifahrt der Tunnelvortriebsmaschine angepasst und stabilisiert werden.

Die bestehende Gewölbebrücke ist für vier Gleise ausgelegt. Die beiden Gleise der ehemaligen Strecke Nürnberg Ost – Nürnberg Großmarkt sind im Brückenbereich jedoch zurück gebaut, sodass nur noch die Streckengleise Nürnberg Rbf – Fürth (Bay) Hbf über die Leyher Straße überführt werden. Der nicht mehr benötigte Brückenteil wird abgebrochen und durch einen neuen Ostflügel, der als Bohrpfahlwand erstellt wird, abgeschlossen.

Der verbleibende Brückenbogen wird für die Vorbeifahrt der Tunnelvortriebsmaschine mittels Bodeninjektionen unter den Fundamenten stabilisiert.

Für die Dauer des Brückenteilabbruchs und das Einbringen der Injektionen ist die Straße ganz oder teilweise zu sperren.

6.3. Schallschutzwände

6.3.1. BW-Nr. 4.9 – 4.13 Schallschutzwände

(Siehe Anlage 4, Blatt 1 - 3, Anlage 13)

Als Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung sind in folgenden Bereichen Schallschutzwände zu erstellen:

- BW-Nr. 4.9: Schallschutzmittelwand rechts vom Gleis Fürth Gbf. – Nürnberg Rbf von km G 4,800 bis km G 6,255; Länge = 1.439 m ohne Brückenpfeiler

von km G	bis km G	Höhe über SOK	Besonderheit
4,800	5,500	3,0 m	
5,500	5,868	5,5 m	
5,876	5,881	3,0 m	zwischen Brückenpfeilern
5,889	6,200	5,5 m	
6,200	6,255	4,0 m	entlang Weichenverbindung

Tab. 15: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.9)

- BW-Nr. 4.10: Schallschutzmittelwand rechts vom Gleis Abzweig Kleinreuth - Eltersdorf von km G 4,900 bis km G 5,350; Länge = 450 m

von km G	bis km G	Höhe über SOK	Besonderheit
4,900	4,910	6,0 m	
4,910	4,930	5,5 m	unter der Straßenbrücke
4,930	5,350	6,0 m	

Tab. 16: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.10)

- BW-Nr. 4.11: Schallschutzaußenwand rechts vom Gleis Nürnberg Rbf – Fürth Gbf von km G 4,923 bis km G 6,755; Länge = 1.832 m

von km G	bis km G	Höhe über SOK	Besonderheit
4,923	5,400	6,0 m	
5,400	5,882	5,0 m	
5,882	5,906	4,5 m	Widerlagerverkleidung BW-Nr. 4.11.1
5,906	6,200	5,5 m	
6,200	6,500	4,0 m	
6,500	6,600	3,0 m	
6,600	6,755	2,0 m	

Tab. 17: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.11)

- BW-Nr. 4.12: Schallschutzaußenwand links vom Gleis Fürth Gbf. - Nürnberg Rbf von km G 5,500 bis km G 6,000; Länge = 500 m

von km G	bis km G	Höhe über SOK	Besonderheit
5,500	5,860	5,0m	
5,860	5,884	4,5 m	Widerlagerverkleidung BW-Nr. 4.12.2
5,884	6,000	5,0 m	

Tab. 18: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.12)

- BW-Nr. 4.13: Schallschutzaußenwand links vom Gleis Fürth Gbf. - Nürnberg Rbf von km G 6,170 bis km G 6,220; Länge = 50 m

von km G	bis km G	Höhe über SOK	Besonderheit
6,170	6,220	3,0m	

Tab. 19: Geometrie der Schallschutzwand (BW-Nr. 4.13)

Neben diesen freistehenden Wänden und Widerlagerverkleidungen an der SÜ Rothenburger Straße werden die Trogwände beidseitig von km G 5,6 – km G 6,0 mit Schallschutzelementen auf einer Ansichtshöhe von 0,5 bis 4,0 m horizontal verkleidet.

Zur Vermeidung von Reflexionen sind alle Schallschutzwände schienenseitig hochabsorbierend gemäß der Richtlinie „800.2001, Netzinfrastruktur Technik entwerfen; Bauliche Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken“ auszubilden.

Die Mast- und Kabelschachtumfahrungen der Schallschutzwände, die zur Vergrößerung des Abstandes zwischen Gleis und Schallschutzwand führen, sind entsprechend der Richtlinie auszubilden.

6.4. Erschütterungsschutz

Die Erschütterungsschutzmaßnahmen sind im Kapitel 5. Fahrbahn beschrieben.

6.5. Stützbauwerke

- 6.5.1. BW-Nr. 4.31 Stützwand km G 4,878 – km G 4,953 Kleingarten- und Treppenanlage Uffenheimer Straße

(Siehe Anlage 4, Blatt 1, Anlage 8.1, Blatt 2)

Durch den viergleisigen Bahnausbau muss die Uffenheimer Straße verschoben werden. Um einen Eingriff in die Kleingartenanlage zu vermeiden und den Treppenaufgang von der Uffenheimer Straße zur Wallensteinstraße aufrecht zu erhalten muss eine ca. 75 m lange und bis zu 3,4 m hohe Stützwand hinter dem Gehweg der verschobenen Uffenheimer Straße errichtet werden.

Von den beidseits der Straßenbrücke Wallensteinstraße verlaufenden Treppenanlagen müssen die letzten Treppenläufe parallel zur Uffenheimer Straße gedreht werden. Dies führt zu einer Unterbrechung und zum Versatz der Stützwand.

Die Stützwand wird als flachgegründete Winkelstützwand und im Bereich der Treppenaufgänge als Halbrahmen ausgeführt. Zur Absturzsicherung dienen Füllstabgeländer. Die Flächen der verlegten Treppenläufe sowie die Stützwandentwässerung wird an die Straßenentwässerung angeschlossen, die den Main-Donau-Kanal als Vorfluter nutzt.

Die Stadt Nürnberg als Straßenbaulastträger wird Eigentümerin und Unterhaltspflichtige der Stützwand.

6.5.2. BW-Nr. 4.32 Stützwand km G 4,870 – km G 4,982 zwischen Uffenheimer Straße / Bahn

(Siehe Anlage 4, Blatt 1, Anlage 8.1)

Um eine mögliche enge Bündelung von Uffenheimer Straße und Bahn zu erhalten wird der Höhenunterschied zwischen beiden Verkehrsanlagen mit einer Stützwand überbrückt, die mit einem Meter Brüstungshöhe zeitgleich als Abkommen-schutz für die Straße dient. Die flach gegründete Winkelstützwand ist 112 m lang, ragt 1 m über den Hochbord der Straße auf und trägt einen Blendschutz.

6.5.3. BW-Nr. 4.34 Stützwand km G 4,895 – km G 4,932 Ostwiderlager SBR Wallensteinstraße

(Siehe Anlage 4, Blatt 1, Anlage 8.1)

Für den 4-gleisigen Streckenausbau ist die Böschung vor dem zurückgesetzten Widerlager der Straßenüberführung Wallensteinstraße mit einer Stützwand abzufangen. Die flachgegründete Stützwand ist ca. 37 m lang und ragt 2,6 m über Schienenoberkante auf. Als Absturzsicherung ist ein Holmgeländer aufgesetzt.

7. TALBRÜCKEN

– bleibt frei –

8. TUNNEL UND TRÖGE

(Siehe Anlage 9)

8.1. BW-Nr. 5.16 Trog und BW-Nr. 6.2 Tunnel

(Siehe Anlage 9.1 – 9.3 und 9.6)

Zur Übersichtlichkeit wird der Tunnel Pegnitz mit seinen anschließenden Trogbauwerken hier gesamthaft vorgestellt, obwohl die Planfeststellungsgrenze das Bauwerk im Bereich des Tunnels in offener Bauweise Nord durchschneidet. In diesem Planfeststellungsverfahren wird das Tunnelbauwerkbauwerk nur bis km G 13,526 baurechtlich behandelt.

Der Stationierungssprung von ca. 26 m an der Planfeststellungsgrenze wird in den Bauwerksplänen dargestellt, dies ist bei einer Differenzbildung von Stationsangaben zu berücksichtigen.

Der 7.500 m lange Pegnitztunnel und seine anschließenden Rampentröge gliedern sich in den beiden Planfeststellungsabschnitten 13 und 16 in folgende Bauteile:

Planfeststellungsabschnitt 13 km G 4,500 – km G 13,526

- Rampentrog Süd km G 5,490 bis km G 6,200; Länge 710 m
- Tunnel offene Bauweise Süd km G 6,200 bis km G 6,705; Länge 505 m
- Bergmännischer Tunnel in Schildbauweise km G 6,705 bis km G 13,250; Länge 6.545 m
- Tunnel offene Bauweise Nord km G 13,250 bis km G 13,526, Teillänge 276 m im PFA 13

Zur Information: Planfeststellungsabschnitt 16 km G 13,500

- Tunnel offene Bauweise Nord km G 13,500 bis km G 13,674,
- Teillänge 174 m im PFA 16 - Gesamtlänge 450 m
- Rampentrog Nord km G 13,674 bis km G 14,094; Länge 420 m

Die Tunnel in offener Bauweise werden als Stahlbetonrahmen mit folgenden lichten Maßen erstellt:

- Lichte Weite: 10,4 m
- Lichte Höhe: 6,1 m

Der Rampentrog weist eine lichte Weite von 10,6 m auf.

Der kreisförmige bergmännische Tunnel wird mit Stahlbetontübbingungen ausgebaut und weist einen Innendurchmesser von 11,64 m auf.

Alle Bauwerke werden druckwasserdicht erstellt.

Die maximale Tunnelüberdeckung beträgt ca. 23 m.

Der nördliche Tunnel in offener Bauweise unterquert den Bucher Landgraben bei km G 13,480 mit geringster Überdeckung, durchstößt anschließend mit der Tunnelfirste die Geländeoberfläche. Dadurch liegt das Tunnelportal nicht im Überschwemmungsgebiet des Bucher Landgrabens. Um die Auftriebssicherheit zu gewährleisten wird der Tunnel mit einem Auflastdamm überschüttet.

Zur Vermeidung eines Grundwasseraufstaus im Norden infolge der nahezu bauwerkssenkrechten GW-Anströmung wird außerhalb der mit Bohrpfahlwänden verbauten Startbaugrube von km G 13,455 bis km G 13,974 im PFA 16 die Tunnel-/Trogsohle auf einem 0,3 m starken Schotterfilter hergestellt und die seitlichen Baugruben mit Material, das einen Durchlässigkeitsbeiwert von $K_f > 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ besitzt, verfüllt. Bohrpfähle des Baugrubenverbaus und Spritzbetonsicherungen werden bis 1,5 m unter GOK und zusätzlich jeder 4. Bohrpfahl bis auf das Niveau des mittleren Grundwasserspiegels rückgebaut, Spundbohlen werden gezogen.

Um eine Längsströmung entlang des Bauwerks zu vermeiden werden drei Querschotts der Baugrube dauerhaft ausgebildet.

Beide Wände des südlichen Rampentroges werden von km G 5,6 bis km G 6,0 mit Lärmschutzelementen auf Höhen von 0,5 bis 4,0 m über Schienenoberkante verkleidet.

8.2. Bw-Nr.6.9 Pumpenschacht und Anlagen der Trog- und Tunnelentwässerung

Obwohl der Pegnitztunnel als wasserdichtes Bauwerk ausgeführt wird, wird gemäß der Tunnelbauvorschrift eine Längsentwässerung auf dem Sohlübbing eingebaut, die am Tunneltiefpunkt in einen Sammelschacht mündet. Erfasst wird damit in den Tunnel eingetragenes Schleppwasser, etwaiges Leckagewasser sowie Spülwasser aus der Löschwasserleitung.

Der Sammelschacht wird per Tankwagen entleert und das Abwasser gewerblich entsorgt.

Das Oberflächenwasser aus dem südlichen Rampentrog wird über Einläufe und Sammelleitungen gefasst und zur Pumpstation Süd bei km G 6,690 abgeleitet. Hier wird das Wasser gehoben und der Vorflutleitung zum Sickerbecken zugeführt.

Die Pumpstation Süd (Anlage 9.4) besteht aus einem Vertikalschacht mit einer lichten Grundfläche von 8,8 m x 2,4 m und einer lichten Tiefe von 14,2 m. Der Ortbe-
tontschacht wird innerhalb der Zielbaugrube direkt neben dem Fahrtunnel erstellt.

An die Troglängsleitung ist auch die Entwässerung der Grundwasserwanne des Portalzugangs Süd angeschlossen.

8.3. Rettungskonzept

(Siehe Anlage 9.9)

Für den Pegnitztunnel wurde ein Flucht- und Rettungskonzept erstellt, welches Maßnahmen zur Selbstrettung und Fremdrettung enthält. Die für dieses Konzept erforderlichen baulichen Anlagen, technischen Ausrüstungen und organisatorischen Maßnahmen sind in Anlage 9.9 detailliert dargestellt. Die sich hieraus ergebenden objektbestimmenden Vorgaben für Anlagen wie Fahrtunnel, Portalzugänge und Notausgänge werden nachfolgend beschrieben.

Das Sicherheitskonzept basiert auf 7 Notausgängen im Abstand von 1.000 m und 2 Portalzugängen, die alle über einen Rettungsplatz verfügen.

Nach der EBA-Richtlinie zum Brand und Katastrophenschutz sollen Tunnel keine Wannenform haben, um havarierten Züge ein kraftloses Herausrollen aus dem Tunnel zu ermöglichen. Da der Tunnel Pegnitz im ebenen Planungsraum mit dem Tiefpunkt unter der Pegnitz erzwungenermaßen wannenförmig verläuft, wurde eine Ausnahme beim Eisenbahnbundesamt beantragt.

8.3.1. Rettungsplätze und Zufahrten

Jeder Portalzugang und Notausgang erhält einen Rettungsplatz. Während die Plätze an den Portalen die vorgeschriebene Größe von 1.500 m² haben, sind die der Notausgänge aufgrund ihrer innerstädtischen Lage und in Abstimmung mit den Feuerwehren kleiner. Wo keine Freiflächen vorhanden waren, müssen die Rettungsplatzflächen im öffentlichen Straßenraum ausgewiesen und straßenrechtlich

gesichert werden. Auf Freiflächen geschaffene Rettungsflächen werden Bahnbetriebsflächen und durch bauliche Maßnahmen wie Schranken oder Absperrpfosten/ketten gegen unerlaubtes Benutzen gesichert.

Wo Rettungsplätze nicht direkt an öffentliche Straßen anschließen ist der Bau einer einspurigen Zufahrt vorgesehen. Solche Plätze und Zufahrten werden mit einer hydraulisch gebundenen Deckschicht befestigt.

8.3.2. Fahrtunnel

Der zweigleisige Tunnel Pegnitz erhält beidseitig Fluchtwege mit 1,2 m Breite und 2,25 m Höhe, die auf Höhe Schienenoberkante verlaufen. Sie sind mit Handläufen, einer Beleuchtung und einer Fluchtwegkennzeichnung ausgerüstet.

Der Fahrtunnel ist ferner mit einer

- trockenen Löschwasserleitung, die alle 125 m eine Entnahmestelle hat,
- mit Elektranten,
- mit einer Notbeleuchtung und
- mit BOS-Funk sowie Zugbahnfunk ausgerüstet.

Die Löschwasserleitung verläuft immer auf der Tunnelseite des jeweiligen Notausgangs. Da die Ausgänge aber nicht durchgängig auf einer Tunnelseite angeordnet werden konnten, wechselt die durchgängige Löschwasserleitung mehrmals die Tunnelseite. Um die Wasserbereitstellung zu garantieren, wird bei jedem Seitenwechsel ein Leitungsüberstand von 125 m , entspricht dem Abstand der Entnahmestellen, hergestellt.

Kabel, die unter dem Fluchtweg verlaufen, sind brandsicher betonummantelt verlegt. Kabelschächte sind mit Schachtdeckeln der Feuerwiderstandsklasse F 90 verschlossen.

Der Tunnel wird statisch für die in der EBA-Richtlinie vorgegebene Brandkurve ausgelegt.

8.3.3. Portalzugänge

Nach den Sicherheitsvorschriften sollte der Gleisbereich an den Tunnelportalen über einen Zugang verlassen werden können. Aufgrund des unmittelbaren Anschlusses von Rampentrögen an den Tunnel Pegnitz sind zur Umsetzung dieser Forderung eigenständige Portalzugänge zu schaffen, die eine Flucht aus den Trögen ermöglichen. Vom Portal bis zum Trogausgang ist der Tunnelfluchtweg deshalb mit den Elementen Handlauf, Beleuchtung und Beschilderung fortzuführen.

8.3.3.1. Bw-Nr. 5.30 Portalzugang Süd

(Siehe Anlage 9.5 Blatt 1)

Der Portalzugang Süd kann infolge der beengten örtlichen Verhältnisse erst auf der Freifläche der ehemaligen Rothenburger Straße bahnrechts angelegt werden. Bei einem Durchgang durch die Trogwand bei km G 5,990 und einem anschließenden Weg von ca. 32 m Länge über die Treppe zum Rettungsplatz liegt dieser ca. 241 m vom Portal entfernt. Für die Überschreitung des zulässigen Abstands des Rettungsplatzes zum Portal um 42 m wurde eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) beantragt.

Der Portalzugang besteht aus einer Zufahrtsrampe und einem parallelen Treppenaufgang. Der Rettungszugang gliedert sich in einen ca. 49,3 m langen, geradlinigen Vollrahmen, der auch als Überführungsbauwerk für das Gleis Nürnberg Rbf – Fürth Gbf. dient und einer ca. 18,5 m langen Grundwasserwanne, die in der Lage in einem 30 m Bogen verläuft. Die Längsneigung der Zufahrt beträgt 10 % und die lichte Höhe 3,7 m. Die lichte Weite beträgt an der Trogwandöffnung 5,9 m, unter dem Gleis 4,3 m und danach 3,5 m. Die ersten beiden Breiten ergaben sich durch die Schleppkurven bei der bauzeitlichen Nutzung der Zufahrt für den Bau des Rampentroges. Die Aufweitung wird im Endzustand für die Unterbringung der beiden Rollpaletten sowie für ein Absperrtor genutzt.

Außerhalb des Gleisbereiches verläuft parallel zum Rahmen die Treppe zum Rettungsplatz mit einer Nutzbreite von 1,6 m und einer lichten Höhe von 2,5 m.

Das Niederschlagswasser aus dem Treppenaufgang und der Grundwasserwanne wird am Tiefpunkt gesammelt und der Tunneltrogentwässerung zugeführt.

Der Rettungsplatz ist 1.500 m² groß und liegt auf der dreieckförmigen Freifläche zwischen Rothenburger Straße und Sportplatzgelände.

Er wird über eine ca.100 m lang Zufahrt von der Regelsbacher Straße aus erschlossen. Die Zuwegung gabelt sich auf und führt entweder über die Rampe zum Trog oder in einem Bogen über den Rettungsplatz.

Platz und Zufahrt sind mit einer hydraulisch gebundenen Deckschicht befestigt. Die Zufahrt ist an der Regelsbacher Straße abgesperrt, dient aber auch zum Erreichen des ESTW Kleinreuth und des Rettungszugangs zum Gleis Nürnberg Rbf – Fürth Gbf bei km G 5,943.

Auf dem Platz wird ein Hydrant auf einer zu verlegenden Wasserleitung installiert.

8.3.3.2. Portalzugang Nord

Nachrichtlich zu PFA 16:

Die erste Treppenstufe des Portalzugangs Nord liegt bei km 13,707 m und damit 7 m hinter dem Portal.

8.3.4. Notausgänge – Grundlagen und Übersicht

(Siehe Anlage 9.5 Blatt 2 bis 8)

Regelbauweise

Die 7 Notausgänge im festen Abstand von 1.000 m bestehen aus einem Rettungstollen zur Verbindung des Fahrtunnels mit einer Treppenanlage, der Treppenanlage – einteilig oder zweiteilig- und einem Schachtkopfgebäude.

Die Rettungstollen haben einen Querschnitt von mindestens 2,25 m x 2,25 m, eine Schleuse mit 12 m lichter Länge und vor der Treppe einen Stauraum mit mindestens 25 m² Fläche. Schleusentüren werden zweiflügelig mit mindestens 1,0 m Flügelbreite und 2,2 m Höhe. Die Längsneigung der Stollen beträgt maximal 10 %. Der Stollen des Notausgangs I wird in offener Bauweise als Stahlbetonvollrahmen ausgeführt, die anderen mit nahezu kreisförmigen Gewölbepprofile in bergmännischer Spritzbetonbauweise mit wasserdichter Stahlbetoninnenschale.

Die Treppenanlage kann aus einem vertikalen Treppenschacht, einem schrägen Treppenstollen oder aus Kombinationen der beiden Bauarten bestehen. Die Treppenstufen haben ein Steigungsverhältnis von ca. 17 cm auf 29 cm.

Mit Ausnahme des Notausgangs I, der in offener Baugrube mit spezieller Geometrie hergestellt wird, haben alle anderen Notausgänge einen kreisförmigen Vertikaltreppenschacht mit einem Innendurchmesser von 7,6 m, bedingt durch

- ein offenes Treppenauge mit den lichten Maßen von 2,5 m x 1,5 m, das ein Aufseilen einer Person in einem Rettungskorb oder das Herablassen von Einsatzgerät ermöglicht,
- gerade Treppenläufen mit einer Nutzbreite von 2,54 m für eine Gehspur für 2 Personen sowie für eine Krankentrage nach DIN 13024.
- Treppenpodeste, die einen Begegnungsverkehr von 2 Gehspuren und einer Trage ermöglichen.

Bei den Notausgängen II (km G 8,2) und V (km G 10,7) kann der Vertikalschacht infolge angrenzender Bebauung oder erforderlichen Sichtbeziehungen im Kreuzungsbereich nicht bis an die Geländeoberkante geführt werden. Hier werden an den Vertikalschacht schmale, geradläufige Treppenstollen angesetzt, die die letzten Höhenmeter überbrücken.

Die Notausgänge enden mit Schachtkopfgebäuden, die ein unzulässiges Betreten der Tunnelanlage verhindern. Sie haben bei den Notausgängen mit durchgängigen Vertikalschächten einen quadratischen und bei den Notausgängen I, II und V einen rechteckigen Grundriss. Diese Gebäude sind im Kapitel 11 Hochbauten beschrieben.

Alle Notausgänge werden aus wasserdichtem Beton gefertigt. Zu entwässern sind im Endzustand nur die Dachflächen der Zugangsgebäude.

8.3.4.1. BW-Nr. 7.11 Notausgang I bei km G 6,700

Der Notausgang I liegt bahnrechts teilweise auf DB-Grund bzw. unter einem ehemaligen Großmarkt-Ladegleis ca. 85 m südlich der Leyher Straße. Der Pegnitztunnel verläuft hier unter der Bahnböschung bzw. der Freifläche zwischen Bahn und Großmarkt.

Da die Notausgang-Regelbauweise mit einem Vertikalschacht hier aufgrund der Bebauung nicht realisiert werden kann, wird die Treppenanlage geradlinig und in enger Bündelung mit dem Fahrtunnel erstellt.

Der Notausgang beginnt in ca. 16 m Tiefe mit einem senkrecht vom Tunnel abgehenden 2,8 m langen Verbindungsgang, der an einen 48,2 m langen Parallelstollen anschließt. Der Parallelstollen steigt über eine mehrläufige Treppenanlage soweit nach oben, bis seine Decke 1,0 m unter der Geländeoberkante liegt, um dann horizontal rechtwinklig nach Westen abzuschwenken und das Großmarktgelände zu verlassen. An diesen ca. 7,5 m langen Querstollen schließt wieder senkrecht der letzte Treppenstollen mit einer Länge von 13,1 m an, der, sobald er die Geländeoberkante durchbricht, eingehaust wird.

Die Einhausung ist ca. 8,6 m lang, 3,3 m breit und ca. 3,3 m hoch. Die Entwässerung des Flachdaches erfolgt in das neue Sickerbecken.

Der im Grundwasser liegende Parallelstollen wird im Schutze einer überschnittenen Bohrpfahlwand, die in die undurchlässigere Lehrbergschicht einbindet, erstellt. Am Stollenende ist ein 2,9 m langer abgeschlossener Technikraum angeordnet. Die lichte Breite des Rechteckstollens beträgt 2,65 m, gewährleistet den Begegnungsverkehr an den Stollenknicken und beinhaltet 20 cm für nachträgliche Einbauten. Die lichte Höhe beträgt 2,5 m und beinhaltet 25 cm Raum für Einbauten an der Decke wie z. Bsp. Beleuchtungskörper.

Der Rettungsplatz ist 900 m² groß und liegt in dem Streifen zwischen Bahnkörper und Großmarktgelände. Er wird über einen ca. 16 m langen Stichweg von der Leyher Straße aus erschlossen.

8.3.4.2. BW-Nr. 8.13 Notausgang II bei km G 8,200

Das schmale Zugangsgebäude und der 13,1 m kurze obere Treppenstollen liegen in einem Brachstreifen zwischen der Bahnstrecke Nürnberg – Bamberg und der Nachbarbebauung.

Der Vertikalschacht, der teilweise auf Privatgelände liegt beginnt 1,6 m unter Gelände, ist 21,4 m tief und liegt auf der bahnlinken Seite. Von hier verläuft ein 45,2 m langer Rettungsstollen, der kurz vor dem Tunnel abknickt, um senkrecht an den Tunnel anzuschließen.

Der Notausgang II liegt im Abstrom der Altlast „Hundingstraße 11b“. Die runde Baugrube für den Vertikalschacht wird deshalb mit überschrittenen Bohrpfählen, die 5 m tief in die Lehrbergschicht einbinden, erstellt. Durch diese dichte Baugrube wird eine permanente Grundwasserentnahme, und damit eine Altlastenverschleppung, vermieden. Die Bohrpfähle verbleiben dauerhaft im Boden.

Das schmale Zugangsgebäude hat eine Länge von 10,2 m, eine Breite von 3,3 m und ein 3,3 m hohes Flachdach und verfügt über einen abgeschlossenen Technikraum. Das Wasser aus der Dachentwässerung wird großflächig neben dem Gebäude versickert.

Zum Notausgang gehört ein T-förmiger Rettungsplatz mit 1.000 m² Fläche, der auf der Brachfläche und dem ehemaligen Bahnhofszugang liegt. Er ist direkt über die Ferdinandstraße erreichbar.

8.3.4.3. BW-Nr. 8.6 Notausgang III bei km G 8,700

Der Notausgang III liegt bahnlinks im Auge der Anschlussstelle Nürnberg/Fürth der BAB A 73.

Er hat mit 29,4 m den tiefsten Vertikalschacht aller Notausgänge und ein quadratisches Zugangsgebäude. Der Rettungstollen hat eine Achslänge von 22,4 m. Der Notausgang liegt im Abstrom der Altlast „Jaeckle-Chemie“, weshalb der Verbau des Vertikalschachtes wieder mit überschrittenen und in die Lehrbergschicht einbindenden Bohrpfählen erstellt wird. Die Pfähle verbleiben dauerhaft im Boden.

Das Schachtkopfgebäude hat eine Grundfläche von 8,4 m x 8,4 m und einen abgeschlossenen Technikraum. Bei einer Traufhöhe von 3,9 m erreicht das Pyramidendach eine Höhe von ca. 7,6 m über Grund. Das Wasser aus der Dachentwässerung wird großflächig neben dem Gebäude versickert.

Da im zulässigen Umkreis kein Hydrant zur Verfügung steht wird ein unterirdischer Löschwasserbehälter mit einer Grundfläche von 9,1 x 5,0 m und einem Speichervolumen von 100 m³ errichtet.

Der Rettungsplatz mit einer Größe von 600 m² wird über eine Zufahrt von der Fürther Straße aus erschlossen. Diese verläuft nach einem kurzen Stich kreisförmig im Einbahnverkehr.

8.3.4.4. BW-Nr. 9.5 Notausgang IV bei km 9,700

Der Notausgangsschacht IV liegt bahnlinks am Böschungskopf der BAB A73 neben der Dammstraße. Der Achsabstand des 26,4 m tiefen Treppenschachtes zur BAB-Achse beträgt 23,4 m. In dieser Lage wird die Option eines späteren Straßenausbaus nicht eingeschränkt. An den Schacht schließt ein ca. 34,9 m langer Rettungstollen an, der kurz vor dem Pegnitztunnel abgekröpft ist.

Das Schachtkopfgebäude hat eine Grundfläche von 8,4 m x 8,4 m. Bei einer Traufhöhe von 3,9 m erreicht das Pyramidendach eine Höhe von ca. 7,6 m über Grund. Das Wasser aus der Dachentwässerung wird einem Sickerschacht zugeführt.

Bedingt durch seine Lage muss ein am Böschungskopf verlaufendes BAB-Fernmeldekabel seitlich verlegt werden.

Auf einem Parkstreifen, sowie auf der Dammstraße selbst, ist eine ca. 900 m² große Rettungsplatz verkehrsrechtlich auszuweisen.

8.3.4.5. BW-Nr. 10.6 Notausgang V bei km G 10,700

Der Notausgang V liegt an der Poppenreuther Straße an der Einmündung des autobahnparallelen Rad-/Gehwegs. Er besteht aus einem Rettungstollen mit 46 m Länge, einem 21,9 m tiefen Schacht und einem ca. 12 m langen Schrägstollen mit 2 geraden Treppenläufen, der eingehaust ist.

Zur Einschüttung des Schachtes und zur Anlage eines ca. 180 m² großen Rettungsplatzes wird die Eckfläche auf Straßenniveau angehoben. Auf der Poppenreuther Straße werden 680 m² verkehrsrechtlich als Feuerwehranfahrtszone ausgewiesen.

Das schmale Schachtkopfgebäude hat eine Grundfläche von 10,2 m x 3,3 m und ein 3,3 m hohes Flachdach. Das Wasser aus der Dachentwässerung wird über einen Sickerschacht versickert.

8.3.4.6. BW-Nr. 11.5 Notausgang VI bei km G 11,700

Der Notausgang VI liegt auf der linken BAB und Tunnelseite auf einem Feld am Fuße der BAB-Dammböschung. Er ist über die Flurstraße aus erreichbar und besteht aus einem 18,2 m tiefen Treppenschacht und einem 35 m langen Verbindungsstollen.

Das Schachtkopfgebäude hat eine Grundfläche von 8,4 m x 8,4 m. Bei einer Traufhöhe von 3,9 m erreicht das Pyramidendach eine Höhe von ca. 7,6 m über Grund. Das Wasser aus der Dachentwässerung wird über Sickerschächte versickert.

Der Rettungsplatz hat eine Größe von 1.240 m².

8.3.4.7. BW-Nr. 12.16 Notausgang VII bei km G 12,700

Der Notausgang VII liegt links des Pegnitztunnels und der BAB auf einer Waldlichtung nördlich des Sportgeländes an der Kronacher Straße. Er besteht aus einem 20,5 m tiefen Treppenschacht und einem 29,1 m langen Rettungsstollen.

Das Schachtkopfgebäude hat eine Grundfläche von 8,4 m x 8,4 m. Bei einer Traufhöhe von 3,9 m erreicht das Pyramidendach eine Höhe von ca. 7,6 m über Grund. Das Wasser aus der Dachentwässerung wird über eine Sickermulde versickert. Die Gebäudeaußenkante liegt in einem Abstand von 22,5 m zur BAB-Achse und liegt damit außerhalb eines etwaigen BAB-Ausbaus.

Der Rettungsplatz hat eine Größe von 870 m² und erstreckt sich längs der BAB. Er berücksichtigt dabei die Option für einen 6-spurigen Ausbau der BAB.

8.4. Bauverfahren Tunnel und Notausgänge

8.4.1. Bergmännischer Tunnelvortrieb km 6,705 – km G 13,250

Die Vortriebsstrecke liegt im Grundwasser und verläuft überwiegend im Festgestein, wobei auch mehrere tiefliegende quartäre Rinnen angeschnitten werden.

8.4.1.1. Vortrieb

Gegenüber der ursprünglichen Planfeststellungsplanung, die einen Vortrieb in Spritzbetonbauweise vorgesehen hatte, kann mit heutiger Maschinenteknologie auch ein Tunnel mit ca. 13 m Außendurchmesser in Schildbauweise aufgeföhren werden. Unter den gegebenen geo- und hydrogeologischen Verhältnissen stellt ein Vortrieb mit einer Schildmaschine das sicherste, schonendste und wirtschaftlichste Bauverfahren dar.

Zur Beherrschung des Grundwassers wird eine Schildmaschine mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust (Hydro-Modus) verwendet. Diese Technologie ermöglicht einen grundwasserstützenden Vortrieb, wobei durch aktive Steuerung des Stützflüssigkeitsdrucks in der Abbaukammer die Grundwasserentnahme geregelt werden kann. Bei einem Regelvortrieb werden durch die Entnahme des gesättigten Bodens maximal ca. 5 l/s Grundwasser entnommen. Durch den Aufbau eines Überdrucks ist eine Reduzierung dieser Menge in kritischen Vortriebsabschnitten möglich. Die Stützflüssigkeit (Bentonit-Wasser-Gemisch) wird im Kreislauf mit dem abgebauten Material über Rohrleitungen zur Separationsanlage am Startschacht gepumpt. Dort wird das Ausbruchmaterial in mehrere Verfahrensschritte (Sieben, Zyklonen, etc.) aus der Stützflüssigkeit abgetrennt.

Durch den Einsatz der Schildmaschine erfolgt der Vortrieb nicht mehr als Gegenvortrieb von Norden und von Süden, sondern nur noch von Norden aus über die gesamte Strecke. Außerdem ermöglicht das gewählte Verfahren, den Abschnitt der Leyher-Neusündersbühler-Rinne von km G 7,600 bis km G 6,700, der in der vorherigen Planung in offener Bauweise zu erstellen gewesen wäre, nun in bergmännischer Schildbauweise zu erstellen und auf die Bereiche mit Sondervortrieb zu verzichten.

Der Tunnelvortrieb erfolgt im Durchlaufbetrieb, d.h. 24 h pro Tag und 7 Tage pro Woche.

8.4.1.2. Vortriebsrichtung und Lage des Startschachtes

Bei der Wahl der Vortriebsrichtung von Nord nach Süd waren folgende Argumente ausschlaggebend:

- beengte Verhältnisse für eine Startbaugrube im Bereich Nürnberg - Zuckermandelweg,
- optimale Platzverhältnisse für Startbaugrube in Fürth, zwischen der Straße „Am Reichgraben“ und dem Bucher Landgraben, abgesetzt von der Randbebauung Kronachs,
- optimale gleisgebunden Andienung der Baustelleneinrichtungsfläche für Versorgung mit Tübbing und Entsorgung Erdaushub

8.4.1.3. BW-Nr 121 & 123 & 133 Auflastdamm

Da für den Vortrieb zur Grundwasserbeherrschung und zur Ortsbruststabilität ein Stützdruck in der Abbaukammer erzeugt wird, muss eine ausreichende Erdauflast sichergestellt sein, um einen sogenannten Ausbläser (plötzliches Entweichen von Druckluft) zu vermeiden. Dieses Kriterium ist im Bereich des Großmarktes Nürnberg km G 6,7 – km G 7,3 sowie im Gleisdreieck Hundingstraße km G 7,5 – km G 7,6 und im Norden nach dem Abschnen von der BAB A73 von km G 13,0 – km G 13,2 zwar im Regelvortrieb eingehalten, jedoch nicht im Falle von Wartungsarbeiten. Hierbei muss der Druck in der Abbaukammer der Schildmaschine erhöht werden, um das Stützflüssigkeitsniveau abzusenken und so eine Zugänglichkeit in die Kammer zu ermöglichen. Um auch in diesen Abschnitten trotzdem eine Ausbläsersicherheit zu gewährleisten, werden bauzeitlich Auflastdämme geschüttet.

8.4.1.4. Setzungen, Gegenmaßnahmen und Beweissicherung

Trotz des setzungsarmen Schildvortriebs mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust und des Umstands, dass der Vortrieb größtenteils im Festgestein liegt, können Setzungen aus dem bergmännischen Vortrieb heraus nicht ausgeschlossen werden. Anhand einer Setzungsprognose wurden die Auswirkungen auf vorhandene Bauwerke untersucht. Hier gilt es insbesondere den oberflächennahen Vortrieb im Bereich der quartären Leyher-Neusündersbühler-Rinne zu betrachten. Für alle Bauwerke (Hochbauten, Brücken und Sparten), die nachfolgend nicht aufgeführt sind, hat die Untersuchung und Prüfung jedoch ergeben, dass keine weiteren bautechnischen Maßnahmen während der Baudurchführung nötig sind.

8.4.1.5. BW-Nr. 7.14 EBR Leyher Straße km G 7,344
(Siehe Anlage 8.5)

Die Eisenbahnüberführung über die Leyher Straße liegt ca. 4 m westlich parallel zum künftigen Tunnel. Aufgrund des schlechten baulichen Zustandes und der ungenutzten östlichen Brückenhälfte wird das Bauwerk teilabgebrochen und die verbleibenden Bauwerksgründungen mit Niederdruckinjektionen stabilisiert, wobei der Injektionskörper immer bis mindestens $\geq 1,0$ m unterhalb des berechneten Setzungsbereichs ausgeführt wird.

Die neue Flügelwand wird aus überschnittenen Bohrpfählen hergestellt, welche bis ca. 10 m unterhalb GOK reichen, wodurch der Pfahlfuß ca. 2,0 m unterhalb der Setzungsmulde liegt. Dadurch wird der Neubau der Flügelwand sowie das dahinterliegende Bauwerk vor Setzungen geschützt.

8.4.1.6. BW-Nr. 7.7 Kanal DN 2500 km G 7,375

Der im Quartär liegende Kanal DN 2500 wird bei G 7,375 mit ca. 1,1 m Überdeckung vom Tunnelvortrieb unterfahren.

Zum Schutz des Kanals vor Setzungen wird der Boden vor dem Vortrieb durch Injektionen verbessert. Der Injektionskörper wird von der Oberseite des Kanals bis zur Tunnelunterkante ca. 17 m tief eingebracht und reicht somit bis unterhalb des Setzungsbereichs. Als Verfahren wird im Nahbereich des Kanals eine Niederdruckinjektion vorgesehen, um Beschädigungen am Kanal zu vermeiden. Im übrigen Bereich können Niederdruck- und Hochdruckinjektionen zum Einsatz kommen.

8.4.1.7. Beweissicherung

Im Zuge des Baus des Pegnitztunnels wird ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt.

Dabei wird vor Beginn und nach Abschluss der Baumaßnahme in einem Streifen von ca. 35 m beidseits der Tunnelachse der bauliche Zustand von Gebäuden und Anlagen aufgenommen, um etwaige baubedingte Schäden oder Veränderungen feststellen zu können.

Die Kosten für die Beweissicherung und etwaige Sanierungsarbeiten werden von der DB AG getragen.

8.4.2. Offene Bauweise

8.4.2.1. Tunnel in offener Bauweise, Rampenträge, Portalzugang Süd und NA I

Die Baugruben der Tunnelabschnitte in offener Bauweise, des Rampentroges, des Portalzugangs Süd und des Notausgangs I werden im Keuper im Schutze eines vernagelten Spritzbetons, im Quartär ohne Grundwasser mit einem Trägerbohlverbau und in Bereichen mit Grundwasser mit einem wasserdichten Verbau, z. B. Spundwandverbau oder Bohrpfahlverbau erstellt. Für die Start- und Zielbaugruben des Schildvortriebs sind Bohrpfahlverbauten vorgesehen.

Die Baugruben werden in mehrere Bauphasen und Schottabschnitte unterteilt, um den oberirdischen Verhältnissen (Altstrecke, Bucher Landgraben) gerecht zu werden und um den Grundwasserandrang zu begrenzen. Die anfallenden Wässer in den Baugruben werden über eine offene Wasserhaltung aus der Baugrube gefördert.

Nach Bauende werden die Verbauten wie folgt rückgebaut:

- Spritzbetonsicherung bis 1,5 m unter GOK
- Spundwände werden gezogen
- Bohrpfähle bis 1,5 m unter GOK und im Norden im Bereich von Grundwasserquerströmungen zusätzlich jeden 4. Bohrpfahl bis auf Niveau des mittleren Grundwasserstandes

8.4.2.2. Besonderheiten Baufeldfreimachung im Bereich Bucher Landgraben

Da der südliche Rampentrog und der erste Tunnelabschnitt direkt unter den heutigen Gleisanlagen liegen, müssen diese im Abschnitt zwischen Rothenburger Straße und Sportheim bauzeitlich nach Westen verlegt werden.

Im Norden muss der Bucher Landgraben bauzeitlich um ca. 25 m seitlich verschoben werden, um den ersten Tunnelbauabschnitt erstellen zu können.

8.4.2.3. Bauverfahren Notausgänge II -VII im Bereich des bergmännischen Tunnels

Die Baugruben der Vertikal- und Schrägschächte werden im Keuper im Schutze eines drainierten Spritzbetons mit Systemankerung, im Quartär ohne Grundwasser mit einem Trägerbohlverbau und in Bereichen mit Grundwasser mit einem wasserdichten Verbau, z. B. Spundwandverbau, erstellt.

Alle Baugruben werden über offene Wasserhaltungen und außenliegende Absenkb Brunnen im Keuper entwässert. Sollten über etwaige Klüfte größere Wassermengen zulaufen, sind Zusatzmaßnahmen, wie z.B. Kluffinjektionen, vorgesehen.

Die Rettungsstollen zwischen dem Eisenbahntunnel und den Rettungsschächten werden in Spritzbetonbauweise bergmännisch mit einer Überdeckung von bis zu 27 m über Stollenfirste aufgefahren. Das aus den Klüften anfallende Wasser wird gemäß den Regeln der Spritzbetonbauweise als Restwasser gefasst. Sollten dem Vortrieb über einzelne Klüfte größere Wassermengen zulaufen, sind Zusatzmaßnahmen, wie z.B. Klüftinjektionen, vorgesehen.

Bei den Rettungsstollen sind entsprechend den hydrogeologischen Bedingungen Grundwasserabsenkungen im Keuper mittels horizontaler Brunnen aus dem Vertikalschacht entlang des Stollenverlaufs erforderlich.

Die Schachtbauwerke werden in Regelarbeitszeit erstellt, der bergmännische Vortrieb der Rettungsstollen erfolgt im Durchlaufbetrieb, 24 h/Tag und 7 Tage/Woche.

8.4.2.4. Besonderheiten der NA-Vertikalschachtbaugruben

Um Verschleppungen von kontaminiertem Grundwasser infolge der Wasserhaltungen zu vermeiden, werden die Baugruben der Vertikalschächte der Notausgänge II und III soweit wie möglich eingekapselt. Dies erfolgt durch einen Verbauring aus überschnittenen Bohrpfählen, die 5 m tief in die wasserundurchlässigere Lehrbergschicht eingebunden werden.

8.4.3. Bauzeitliche Eingriffe in das Grundwasser bzw. Oberflächengewässer

Zur Vermeidung einer Grundwasserverschleppung aus dem Altlastenstandort Flachslandener Straße ca. km G 6,45, infolge der Bauwasserhaltung im Bereich des Rampentrogs und der offenen Bauweise Süd, wird auf dem Altlastenstandort ein Absenkbrunnen (BW-Nr. 302) eingerichtet und bauzeitlich betrieben.

Bei den Vertikalschächten der Notausgänge II und III sind Bohrpfahlverbauten im Bereich des Quartärs und des Blasensandsteins mit mindestens 5 m Einbindung in die Lehrbergschicht vorgesehen, sodass hier nur ein geringfügiger Grundwasserzutritt über die offene Baugrubensohle erfolgt.

Bei den anderen Notausgängen sowie bei den Bereichen mit offener Tunnelbauweise sind die quartären Bereiche wasserdicht verbaut. Grundwasserzutritte erfolgen über den drainierten Spritzbetonverbau im Blasensandstein bzw. über die unverbaute Baugrubensohle. Zur Beherrschung dieser Wasserzutritte werden im Keuper Vertikalbrunnen gesetzt und Wasserhaltungen betrieben.

Zum Auffahren der Rettungsstollen sind Wasserhaltungen im Keuper mit horizontalen Entwässerungsbrunnen erforderlich.

Die Beeinflussungen der bauzeitlichen Eingriffe in das Grundwasser bzw. Oberflächenwasser wird im Grundwassermodell (Anlage 15.4) zeitabhängig betrachtet und Grundwasserandrangsraten und -absenkungen prognostiziert.

So ergaben sich im Bereich des nördlichen Rampentrogs und Tunnelabschnitts in offener Bauweise (quasi-)stationäre Wasserandrangsraten von bis zu 25 l/s und im Bereich des südlichen Rampentrogs und Tunnelabschnitts in offener Bauweise bis zu 13 l/s. Bei den Notausgängen ergaben sich (quasi-)stationäre Andrangsraten von bis zu 22 l/s je Notausgang.

9. TECHNISCHE STRECKENAUSRÜSTUNG

Die neuen Gleisanlagen werden elektrifiziert und den Erfordernissen entsprechend mit elektronischer Sicherungstechnik und Zugbahnfunk ausgerüstet.

Die vorhandenen Oberleitungsanlagen werden der neuen Gleislage und Geschwindigkeit angepasst. Dies betrifft hierbei die oberirdischen Anlagen von ca. km G 4,25 bis km G 7,6 der Strecke 5950 Nürnberg Rbf - Fürth Gbf. (einschließlich Bf Großmarkt). Zur Minimierung der elektromagnetischen Abstrahlung werden von km G 5,5 bis km G 6,2 Rückleitungsseile installiert.

Zusätzliche Gleise werden mit Oberleitungen der Regelbauart ausgerüstet. Ausgenommen hiervon sind Gleise des Pegnitztunnels, die mit einer Deckenstromschiene ausgestattet werden.

Die vorhandenen elektrischen Energieanlagen wie Gleisfeldbeleuchtung, Weichenheizung sowie deren Versorgungskabel sind der neuen Gleislage anzupassen. Neu hinzukommende elektrische Energieanlagen werden entsprechend den jeweiligen Erfordernissen errichtet.

Für die Betriebssteuerung wird in Nürnberg-Kleinreuth bei km G 5,940 ein Bereichsstellwerk errichtet, das ferngesteuert wird und deshalb nicht mit Bedienpersonal besetzt ist.

Die bestehenden fernmelde- und starkstromtechnischen Einrichtungen werden, soweit notwendig, angepasst und für die Gleisanlagen ergänzt. Hierzu zählen auch die Neubauten der Betonschalhäuser bei km G 6,696.

9.1. Elektrische Anlagen für Bahnstrom

9.1.1. Oberleitung

Die bestehende Oberleitungsanlage im Bereich Abzweig Nürnberg-Kleinreuth bis Bf Großmarkt wird erneuert und für den viergleisigen Ausbau ergänzt. Im Bereich des viergleisigen Ausbaus werden beide Strecken über Mittelmaste mit Doppelausleger ausgerüstet.

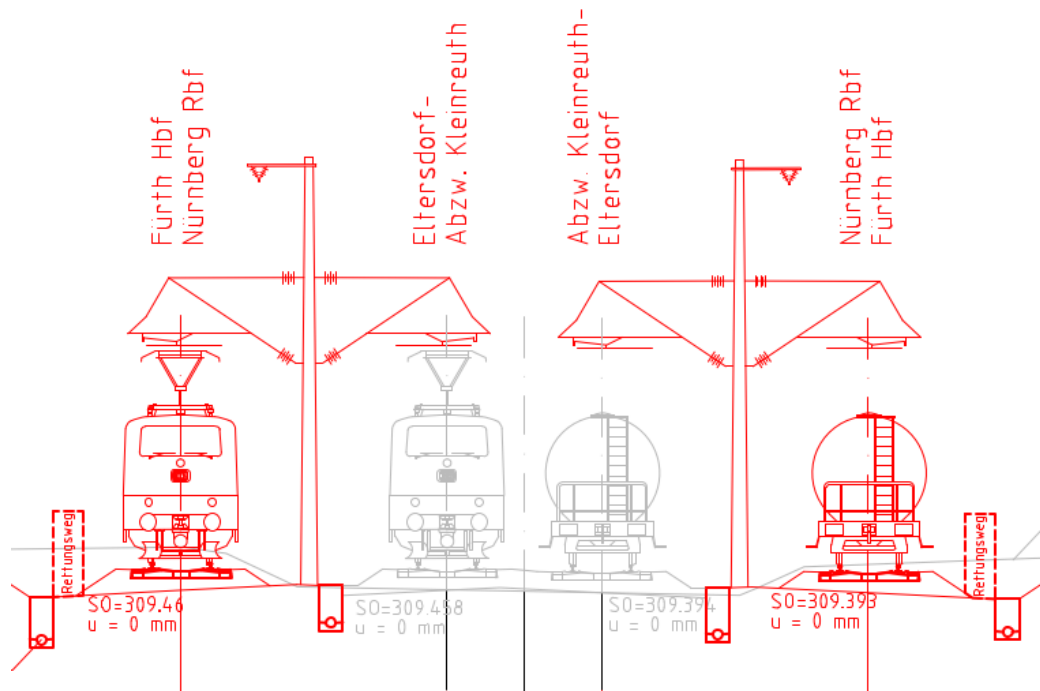


Abb. 6: Streckenquerschnitt mit Mittelmasten und Doppelausleger

Mit Beginn des Trogbauwerkes erhält jede Strecke eigene Oberleistungsmaste auf den Außenseiten.

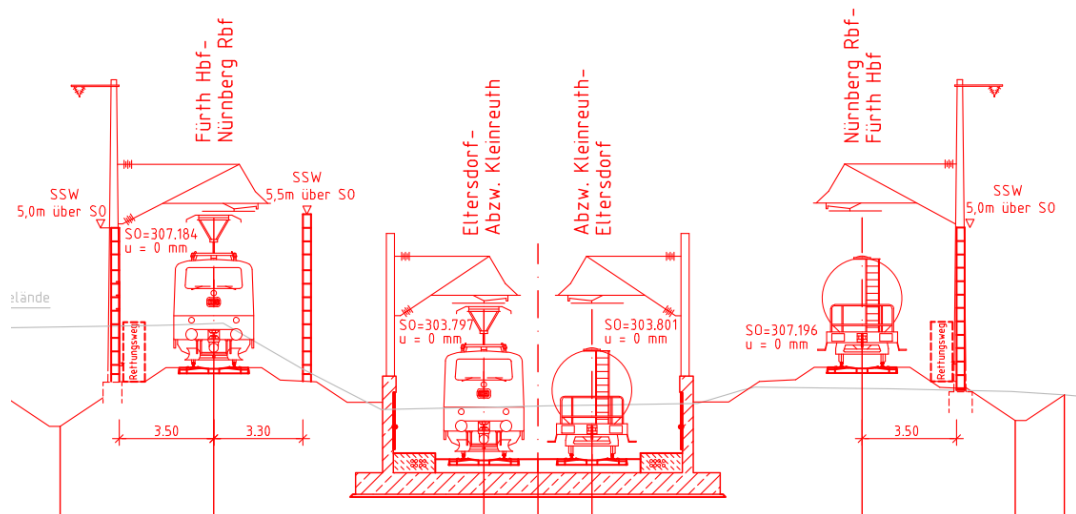


Abb. 7: Streckenquerschnitt mit Außenmasten und Einfachausleger

Der Tunnel Pegnitz wird mit Stromschienen ausgerüstet.

Die Speiseleitungen von/nach Fürth Hbf, die früher bei km 5,6 mit einer Freileitung aus dem Unterwerk Stein (alt) versorgt wurden, werden nun auf den Mastköpfen der Mittelmaste bzw. der Außenmaste bis zur Strecke Nürnberg – Ansbach – Crailsheim geführt und dort mit den Speiseleitungen aus dem neuen UW Stein verbunden.

Das Ergebnis der Beurteilung der elektromagnetischen Verträglichkeit - siehe Anlage 20.1 – bestätigt die Lage der Speiseleitung auf den Mittelmasten und empfiehlt Rückleiterseile im Bereich der Außenmaste von km G 5,5 bis etwa km G 6,2.

9.1.2. Elektrische Energieversorgung

Das elektronische Stellwerk ESTW Kleinreuth bei km G 5,9 hat im Stellwerksgebäude einen Traforaum mit einem 250 kVA Trafo in Öl-Hermetikausführung der an das städtische Mittelspannungsnetz angeschlossen ist und einen Notstromtrafo, der aus der Oberleitungsanlage gespeist wird.

Sie versorgen direkt die Leit- /Sicherungs- und Kommunikationstechnik im Stellwerk und die Weichenheizstationen sowie über einen Niederspannungstrafo im Betonschaltheus bei km 6,7 die Südhälfte des Tunnels (Beleuchtung, Elektranten, Funktechnik, Entwässerungspumpen) mit elektrischer Energie.

Zusätzlich ist an jedem Tunnelnotausgang ein Niederspannungshausanschluss vorgesehen.

9.1.3. Signal und Telekommunikationsanlagen

9.1.3.1. Signalanlagen

Die neue Strecke Abzweig Nürnberg-Kleinreuth – Eltersdorf und der Bf Großmarkt wird signaltechnisch zukünftig über das neue elektronische Stellwerk ESTW Kleinreuth gesteuert. Hierzu werden auch die Außenanlagen wie Lichtsignale und Kabeltrassen neu gebaut.

9.1.3.2. Telekommunikationsanlagen

Das ESTW Kleinreuth wird in das bisherige bahninterne Telekommunikationsnetz integriert und Verbindungen zu den benachbarten Stellwerken in Eibach, Fürth und Eltersdorf aufgebaut.

Des Weiteren wird ein drahtgebundenes Telefonnetz für den Tunnel Pegnitz installiert, das seine Zentrale im ESTW Kleinreuth hat.

Für den Tunnel wird ein Funknetz für Behörden mit Ordnungs- und Sicherheitsfunktionen (BOS) aufgebaut, dessen Anlagen in einem Betonschaltheus bei km G 6,7 bzw. in Räumen der Notausgangsgebäude untergebracht sind.

Für die Einbindung des Pegnitztunnels in den bahninterne GSM-R Zugbahnfunk wird auf dem Rettungsplatz am Portalzugang Süd neben dem ESTW Kleinreuth eine Funkstation errichtet. Diese besteht aus einem 30 m hohen Funkmast mit Funkantennen an der Mastspitze und aus einem Schaltheus für die Funktechnik. Während diese baulichen Anlagen in diesem Planfeststellungsverfahren (Bw-Nr. 5.32) baurechtlich behandelt werden, wird der Funkbetrieb über die Standortbescheinigung für die Funkanlage nach § 4 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV) bei der Bundesnetzagentur beantragt.

10. HOCHBAUTEN

10.1. Hochbauten der Streckenausrüstung

10.1.1. BW-Nr. 5.31 Stellrechnergebäude Kleinreuth km G 5,940

(Siehe Anlage 4 Blatt 2, Anlage 17 Blatt 1)

Bei km G 5,940 ist ein eingeschossiges Gebäude mit Kabelkeller und Satteldach für das elektronische Stellwerk zu errichten. Die Grundfläche beträgt ca. 24,2 x 9,0 m, die Firsthöhe ca. 6,4 m. Das Satteldach hat eine Dachneigung von 38° und ist mit Ziegel eingedeckt.

Das Stellwerksgebäude ist in der Regel unbesetzt. Die Dachentwässerung ist an die Bahnentwässerung angeschlossen.

10.1.2. BW-Nr. 6.8 Betonschaltheuser km 6,696

(Siehe Anlage 4 Blatt 3, Anlage 17 Blatt 2)

Für die technische Ausrüstung der Strecke sind bei km G 6,696 Tunnelversorgungsstationen mit zwei Betonschaltheusern für Telekommunikationstechnik und Stromversorgung erforderlich. Ein Betonschaltheus hat eine Grundfläche von ca. 3,0 x 2,4 m und eine Höhe des Flachdachs von ca. 2,7 m.

10.1.3. Hochbauten der Notausgänge

Bei den Hochbauten der Notausgänge, gibt es in Abhängigkeit der Schachtform an der Geländeoberfläche, zwei verschiedene Bautypen:

- Quadratisches Kopfgebäude mit Pyramidendach über einem kreisrunden Vertikalschacht
- Rechteckiges, schmales Kopfgebäude mit Flachdach über einem Seitenschacht mit einläufiger Treppe.

Unabhängig von der Form ist mit Ausnahme am Notausgang I in jedem Gebäude ein Technikraum untergebracht der brandsicher zum Rettungsweg abgeschottet ist.

Außer den Zugangstüren mit Be/Entlüftungsschlitzen haben die Gebäudefassaden keine Öffnungen.

Die Dachentwässerungen werden an einen Sickergraben oder Sickerschächte angeschlossen.

10.1.3.1. Notausgänge mit quadratischer Grundfläche und Pyramidendach

(Siehe Anlage 9.5 Blatt 3, 4, 7 und 8)

Die vier Notausgänge III (BW-Nr. 8.6), IV (BW-Nr. 9.5), VI (BW-Nr. 11.5) und VII (BW-Nr. 12.16) haben ein quadratisches Notausgangsgebäude über dem Vertikalschacht mit einer Grundfläche von ca. 8,4 m x 8,4 m.

Die Traufhöhe von 3,9 m wird durch erforderliche Einbauhöhe des Anschlagträgers bestimmt, an dem die Feuerwehr die Winde für eine vertikale Lastbeförderung anschlägt.

Das Pyramidendach hat eine Dachneigung von ca. 40 ° und damit eine Firsthöhe von ca. 7.6 m.

10.1.3.2. Notausgänge mit rechteckiger Grundfläche und Flachdach

(Siehe Anlage 9.5 Blatt 2, 5 und 6)

Die drei Notausgänge I (BW-Nr. 7.11), II (BW-Nr. 6.2) und V (BW-Nr. 10.6) haben ein rechteckiges Notausgangsgebäude über dem seitlichen schmalen Treppenaufgang mit einer Breite von 3,3 m. Das Schachtkopfgebäude am Notausgang I hat eine Länge von ca. 8,6 m, das der Notausgänge II und V ist wegen des angeschlossenen Technikraums mit ca. 10.2 m um ca. 1,6 m länger.

Alle Gebäude haben ein Flachdach mit einer Traufhöhe von 3,3 m.

11. STRASSEN UND WEGE

11.1. Uffenheimer Straße

11.1.1. BW-Nr. 4.30 Uffenheimer Straße von km G 4,541 bis km G 5,948

(Siehe Anlage 4; Blatt 1 & 2, Anlage 6.3; Blatt 1 & 2)

Durch die Bahnkörperverbreiterung muss die öffentlich gewidmete Uffenheimer Straße zwischen der südlichen Planfeststellungsgrenze an der ehemaligen Sozialsiedlung bis zur neuen Einmündung in die neue Rothenburger Straße verlegt und im Bereich zwischen den beiden Rothenburger Straßen aufgelassen und angepasst werden.

Es ist grundsätzlich zwischen der qualitativ ausgebauten Straße zwischen Umbauanfang und der ehemaligen Hügelstraße sowie des anschließenden Feldweges bis zur Rothenburger Straße zu unterscheiden. Es gelten hier abschnittsweise andere Trassierungsparameter und Querschnittsausbildungen.

11.1.2. BW-Nr. 4.30.1 Straße „Uffenheimer Straße“ von km G 4,541 bis km G 5,053

11.1.2.1. Abschnitt 1: km G 4,541 – km G 4,804 Sozialsiedlung bis Kleingartenanlage

Die Straße ist im Bestand in diesem Abschnitt nur einfach ausgebaut. Der Straßenquerschnitt ist schmal, ohne Gehweg und Kanalisation. Eine Straßenbeleuchtung ist vorhanden.

Die bestehende Straße wird auf einer Länge von ca. 263 m entsprechend der Einschnittsverbreiterung seitlich verlegt. Der Straßenquerschnitt mit 4,5 m Breite und einer einseitigen Entwässerung über das Bankett wird beibehalten und nach dem städtischen Regelaufbau Bild 2.6.1 mit für eine Belastungsklasse Bk 0,3 mit Asphaltbeton befestigt.

Der bisherige Achsversatz zu dem anschließenden Straßenstück der Anschlussstelle tritt nach der Verlegung nicht mehr auf, da sich der rechte Fahrbahnrand durchgängig an der Einschnittsoberkante orientiert.

Die Verlegung dieses Straßenabschnittes greift bis zu 8,5 m tief in die von der Stadt Nürnberg für den kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellweges vorgesehene temporäre Zwischenlagerfläche ein.

Die Straßenbeleuchtung wird abgebaut, gelagert und nach der Straßenverlegung wieder aufgebaut.

11.1.2.2. Abschnitt 2: km G 4,804 – km 4,954 Kleingartenanlage bis SÜ Wallensteinstraße
In diesem Abschnitt ist die Straße entlang einer Kleingartenanlage im Bestand voll ausgebaut, d.h. sie hat linksseitig einen 2,0 m breiten Gehweg, eine Fahrbahnbreite von 7 m und rechtsseitig einen Hochbord. Die Entwässerung erfolgt über Straßeneinläufe und einen mittig verlaufenden Regenwasserkanal, der den Main-Donau-Kanal als Vorfluter nutzt. Die Straße ist mit einer Straßenbeleuchtung ausgestattet.

Die Straße wird um ca. 3,7 m seitlich verschoben. Trassierungstechnischer Zwangspunkt ist die Ausbuchtung in der Trasse des Gleises Fürth Gbf – Nürnberg Rbf, das den Mittelpfeiler der Straßenüberführung Wallensteinstraße zukünftig östlich im Bereich der heutigen Straße umfährt. Diese Verschiebung beider Verkehrswege nach Süden führt zu einer Anpassung der Böschung zur Kleingartenanlage hin. Wo dies nicht ausreicht, wird eine straßenparallele Stützwand errichtet. Wegen des eingeschränkten Platzes im Bereich der Straßenüberführung Wallensteinstraße ist zwischen der verlegten Uffenheimer Straße und dem Gleis Fürth Gbf. – Nürnberg Rbf der Bau einer Stützwand erforderlich. Sie ist straßenseitig 1 m hoch und trägt einen aufgesetzten Blendschutz.

Die Straße wird auf einer Länge von 150 m seitlich versetzt und erhält wie im Bestand einen gepflasterten Gehweg, eine asphaltierte Fahrbahnbefestigung nach Belastungsklasse 1 und einen städtischen Regelaufbau nach Bild 2.5.1 bis 2.5.3. Die Straßenentwässerung wird neu erstellt.

Die Straßenbeleuchtung wird abgebaut, gelagert und nach der Straßenverlegung wieder aufgebaut.

Für die Dauer der Bauzeit muss die Straße auf eine Breite von 4,5 m verschmälert oder gesperrt werden.

11.1.2.3. Abschnitt 3: km G 4,954 – km G 5,053 SÜ Wallensteinstraße bis Hügelstraße
Dieser ca. 114 m lange Straßenabschnitt stellt die Rampe zur ehemaligen Überführung der Hügelstraße dar, ist S-förmig trassiert und hat den gleichen Querschnitt wie im Abschnitt 1, jedoch ohne Straßenbeleuchtung.

Die Neutrassierung erfolgt mit Radien von 150 m bzw. 250 m und einer Steigung von max. 8 %. Die Kuppe wird etwas tiefer gesetzt, um den Höhenunterschied zum verbreiterten Bahnkörper mit einer Böschung zu überbrücken.

11.1.3. BW-Nr. 4.30.2 Straße „Uffenheimer Straße“ von km G 5,053 bis km G 5,794

11.1.3.1. Abschnitt 4: km G 5,053 – km G 5,794 Hügelstraße – neue Rothenburger Straße

Im Abschnitt von der Hügelstraße bis zur Rothenburger Straße ist die Uffenheimer Straße ein gewidmeter Feld- und Waldweg mit einer Fahrstreifenbreite von 3,0 m. Sie verbindet die Hügelstraße mit der alten Rothenburger Straße und unterquert die neue Rothenburger Straße im westlichen Brückenfeld.

Zukünftig verläuft sie an der neuen Bahneinschnittskante bis km G 5,73, um hier gemäß der Straßenführung im zukünftigen Bebauungsplan „Tiefes Feld“ in einem 15 m Bogen zuerst senkrecht von der Bahn abzuschwenken und dann parallel der Flurstücksgrenze zu folgen um nach ca. 50 m zum Anschluss an die neue Rothenburger Straße nochmals abzuschwenken. Der Weg wird auf einer Länge von ca. 800 m umgebaut. Dabei behält er seinen Regelquerschnitt und seinen Asphaltaufbau gemäß Belastungsklasse 0,3 bei.

In den Weg werden eine Gasleitung und TK-Linien verlegt. Die Gasleitung ersetzt die Bahnkreuzung im Zuge der alten Rothenburger Straße, die TK-Linie läuft im Bestand parallel zur Bahnanlage.

11.1.4. BW-Nr. 4.30.3 Straße „Uffenheimer Straße“ von km G 5,710 bis km G 5,948

11.1.4.1. Abschnitt 5: km G 5,710 bis 5,948 alte Rothenburger Straße

Durch den Anschluss an die neue Rothenburger Straße ist dieser Wegeabschnitt nicht mehr erforderlich und wird aufgelassen. Der Weg ist in diesem Bereich einzuziehen. Die Zufahrt zu den Grundstücken zwischen neuer und alter Rothenburger Straße wird angepasst.

11.2. BW-Nr. 5.8 km G 5,227 – km G 5,633 Wirtschaftsweg rechts der Bahn
(Siehe Anlage 4; Blatt 2, Anlage 6.1 Blatt 1)

Der öffentlich gewidmete Wirtschaftsweg muss auf einer Länge von ca. 420 m verlegt werden. Im Mittelstück verläuft er nicht an der Einschnittsoberkante sondern wird als geradlinige Sehne zwischen den Flurstücksausbuchtungen trassiert, um auf der so entstehenden Sichelfläche die Anordnung von Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen zu ermöglichen.

Gemäß Bestand erhält er eine Fahrbahnbreite von 3,0 m, beidseitig 0,75 m Bankette und einen Wegeaufbau für eine mittlere Belastung nach DWA-A 904 mit einer hydraulisch gebundenen Deckschicht.

11.3. BW-Nr. 13.17 Privatweg TG Sack von „Am Reichgraben“ nach Steinach
(Siehe Anlage 4; Blatt 13, Anlage 6.1 Blatt 1)

Der Privatweg muss von seinem Abzweig von der Straße „Am Reichgraben“ bis zum zukünftigen Rettungsplatz des Portalzugangs Nord bei km 13,7 im angrenzenden Planfeststellungsabschnitt 16 als Rettungszufahrt nach DIN 14090 ausgebaut werden.

Im vorliegenden PFA 13 bedeutet dies den Weg auf einer Länge von ca. 390 m auf einen Regelquerschnitt mit 3,0 m breiter Fahrspur in der Geraden und zwei 75 cm breiten Banketten auszubauen ist. Der Weg wird für eine mittlere Belastung nach Arbeitsblatt DWA-A 904 Richtlinie für ländlichen Wegebau ausgelegt.

Der Weg wird in Kurven $r < 70$ m entsprechend aufgeweitet und erhält, da er einspurig ist, eine Ausweichstelle vor der Überführung Bucher Landgraben.

Der Weg liegt beidseits des Bucher Landgraben in dessen Überschwemmungsgebiet, sodass er stellenweise auf eine Mindesthöhe von 293,0 m – maximal 30 cm über Gelände - angehoben werden muss, um hochwasserfrei zu sein. Um trotzdem eine Überströmung des Wegs zu ermöglichen wird eine 14 m lange und ca. 20 cm tiefe Furt angelegt.

Der Weg wird temporär während der Bauzeit zu einer 8 m breiten Transportstraße ausgebaut.

12. DEPONIE

Die Anlage einer „Deponie“ im Tiefen Feld ist nicht mehr notwendig, da die Tunnelaushubmassen entweder in Dammbauwerke eingebaut oder gleisgebunden abgefahren und entsorgt werden.

13. VERSORGUNGSLEITUNGEN

Von der Baumaßnahme sind folgende Ver- oder Entsorgungsleitungen betroffen:

13.1. BW 4.8 km G 4,515 Abwasserdruckleitung Stadt Nürnberg

Die Abwasserdruckleitung würde zukünftig unter den beiden Anschlussweichen liegen. Da dies nicht zulässig ist, wird die Bahnquerung um ca. 16 m in Richtung Nürnberg Rbf verschoben.

13.2. BW 4.29.1 & 4.29.2 km G 4,5 – km G 5,942 Fernmeldekabel Telekom AG / Vodafone Kabel Deutschland GmbH

Die in der Uffenheimer Straße liegenden Fernmeldeleitungen der Telekom AG und der Vodafone Kabel Deutschland GmbH müssen im Zuge der Straßenverlegung umverlegt werden.

13.3. BW 5.4.a km G 5,031 – km G 5,075 Strom- und Fernmeldekabel der N-ERGIE Netz

Die derzeitige Leitungskreuzungen in km G 5,037; km G 5,062 und in km G 5,070 werden aufgelassen und durch den Neubau eines Schutzrohr DN 600 in km G 5,041 ersetzt. Das Pressrohr quert auch den Straßendamm der Uffenheimer Straße. Beidseits des Schutzrohres wird die Kabeltrasse bis zu ihren Anschlusspunkten neu erstellt.

13.4. BW 5.4.b km G 5,090 – km G 5,070 Wasserleitung der N-ERGIE Netz

Die derzeitige Leitungskreuzung in km G 5,1 wird aufgelassen und durch den Neubau eines Schutzrohr DN 400 in km G 5,068 ersetzt. Das Pressrohr quert auch den Straßendamm der Uffenheimer Straße. Beidseits des Schutzrohres wird die Leitungstrasse bis zu ihren Anschlusspunkten neu erstellt.

13.5. BW 5.21 a, b, – g km G 5,941 – km G 5,983 Spartenquerungen der Telekom, N-ERGIE NETZ, DATEV, Feuerwehr Nürnberg

Im Bereich der ehemaligen Straßenkreuzung kreuzen in sechs Spartenquerungen eine Wasserleitung, sowie mehrere Strom- und Fernmeldeleitungen und ein Datenkabel den Bahnkörper. Durch den Bau des Rampentroges müssen alle Spartenquerungen tiefer gelegt werden. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit werden die

Querungen zu zwei Querungen zusammengefasst. In einem Schutzrohr DN 1000 werden zukünftig bei km G 5,958 Strom, Wasser und TK-Leitungen der N-ERGIE und in km G 5,962 in einem Schutzrohr DN 600 die Fernmeldeleitungen und Datenkabel die Bahn queren.

- 13.6. BW 5.21 c & h km G 5,060 – km G 5,976 Gasersatzleitung der N-ERGIE**
Die Schutzrohrquerung der Gasleitung – BW-Nr. 5.21 c – in km G 5,976 wird aufgelassen. Anstelle der Querung wird eine Ersatzleitung nach Süden bis zur Querung im Bereich der Hügelstraße inklusive einer Gaststation bei km G 5,11 erstellt (BW-Nr. 5.21.h). Die Trasse verläuft unter der verlegten Uffenheimer Straße.
- 13.7. BW 5.21 f km G 4,915 – km G 5,976 Fernmeldeleitung der Feuerwehr**
Die Schutzrohrquerung der Fernmeldeleitung – BW-Nr. 5.21 f – in km G 5,976 wird aufgelassen. Ersatzweise wird eine Trasse von der Wallensteinstraße über Torsensonstraße, die neue Bahnquerung BW-Nr 5.4.a in km G 5,041 und die Uffenheimer Straße bis Rothenburger Straße erstellt.
- 13.8. BW 5.21 i km 4,500 – km G 7,415 Fernmeldeleitung der Vodafone Group**
Die im Trog der DB verlaufende Fernmeldeleitung muss zur Baufeldfreimachung und für den Endzustand des Bahnkörpers seitlich verlegt werden. Die bisherige Querung bei km G 6,017 wird aufgelassen und das Kabel quert die Bahn zukünftig in einer neuen Sammelquerung bei km G 6,210.
- 13.9. BW 6.6 km G 6,740 – km G 6,767 Stromleitung der N-ERGIE NETZ**
Die Eisenbahnüberführung über den Zuckermandelweg wird verkleinert erneuert. In diesem Zusammenhang wird die ebenfalls querende Stromleitung in der Lage angepasst.
- 13.10. BW 7.1 km G 7,066 – km G 7,302 Stromleitung der N-ERGIE NETZ**
Die von km G 6,720 bis km G 7,3 auf der rechten Bahnseite parallel verlaufende Stromleitung muss infolge des neuen Sickerbeckens und des Notausgang I seitlich verlegt werden

13.11. BW 9.7 km G 7,700 BAB-Fernmeldeleitung

An der BAB-Einschnittsoberkante verläuft eine Fernmeldeleitung der Autobahn. Für die Baufeldfreimachung des Treppenschachtes Notausgang IV muss die Leitung seitlich verlegt werden.

13.12. BW 13.16 km G 13,240 – 13,345 20 kV-Freileitung INFRA Fürth

Die 20kV-Freileitung verläuft quer über die Baustelleneinrichtungsfläche der Startbaugrube und dem Baufeld des Tunnels in offener Bauweise. Für die Dauer des Baubetriebs wird die Leitung verlegt. Hierzu wird links der BAB A73 ein Eckmast erstellt und die Freileitung entlang der BAB bis kurz vor die Straßenkreuzung geführt. Hier kreuzt die Leitung die BAB und führt entlang des Straßendamms geradlinig zu einem neuen Eckmast auf der heutigen Leitungstrasse.

14. BAUFELD, BAUSTELLEINRICHTUNGSFLÄCHEN UND TRANSPORTWEGE

Die bauzeitlich genutzten Flächen, Straßen, Gleise und Vorfluter sind in der Anlage 16 dargestellt und im Bauwerksverzeichnis ab der BW-Nr. 100 bzw. die wasserrelevanten Eingriffe ab BW-Nr. 300 beschrieben.

14.1. Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

(Siehe Anlage 16)

Zur Durchführung der Baumaßnahme ist es erforderlich, neben den Zufahrtsmöglichkeiten über öffentliche Straßen und Wege auch Privatgrundstücke als Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen vorübergehend in Anspruch zu nehmen.

Nach Beendigung der Baumaßnahme werden alle Baustelleneinrichtungsflächen zurück gebaut und der Urzustand wiederhergestellt, sofern die Flächen nicht auch im Endzustand, wie z. Bsp. für Rettungsplätze benötigt werden.

14.1.1. Südabschnitt

Für den Streckenausbau südlich des Tunnels müssen auf beiden Seiten der Bahn BE-Flächen ausgewiesen werden (BW-Nr. 115 und 116). Für den Bauschwerpunkt

Verlegung Uffenheimer Straße und Spartendurchpressungen sind im Bereich der Hängelstraße mehrere BE-Flächen mit einer Gesamtfläche von ca. 5,700 m² vorgesehen.

Die großen Bauwerke Trog Süd und Tunnel in offener Bauweise mit Zielbaugrube Tunnelvortrieb benötigen einerseits langgezogene BE-Flächen parallel zum Bau-
feld sowie großflächige BE-Flächen für die Container der Bauleitung und Zwischenlagerflächen zur routinemäßigen Beprobung des Aushubmaterials und für dessen zeitliche Zwischenlagerung. Letztere wird mit einer Fläche von ca. 14.200 m² auf einem Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche am Zuckermandelweg südlich des Großmarktgeländes zwischen Gasstation und Gaismannshof angesiedelt (BW-Nr. 120). Die unmittelbar am Bau-
feld liegenden Flächen, über die auch die Zufahrten verlaufen, sind die brachliegende 3.700 m² große Dreiecksfläche im Bereich der ehemaligen Rothenburger Straße (BW-Nr. 117) und eine nördlichere Dreiecksfläche die auf dem Handballfeld des Sportvereins beginnt und sich bis zum Zuckermandelweg erstreckt (BW-Nr. 118). Zusammen mit dem ca. 350 m langen, schmalen BE-Streifen entlang der Tunnelbaustelle in Richtung Rothenburger Straße ist diese unbefestigte BE-Fläche ca. 14.200 m² groß. Auf ihr sind neben der Längsstraße entlang der Baugrube das Rückhaltebecken 2, Material- und Mannschaftssozialcontainer sowie Zwischenlagerflächen für Material und Bodenaushub angeordnet.

Neben den BE-Flächen muss für den Vortrieb des auftauchenden Tunnels auf dem Flächenstreifen zwischen Bahn und Großmarkt sowie auf dem freien Grundstück im Gleisdreieck von km G 7,5 bis km G 7,6 ein Auflastdamm geschüttet werden, der die notwendige Auflast für den Tunnelvortrieb sicherstellt. (BW-Nr. 121 und 123)

Auf der Westseite der Bahn muss lediglich eine Zufahrt über einen Privatparkplatz gesichert werden.

14.1.2. Tunnelnotausgänge

Für die im Abstand von 1.000 m liegenden Notausgänge sind lokale Baustelleneinrichtungen in Größen von 500 – 700 m² vorgesehen. (BW-Nr. 122, 124 – 127, 129, 131,132).

Aufgrund der sehr beengten Verhältnisse bei den Notausgängen II und V beanspruchen diese BE-Flächen bauzeitlich auch gewerbliche Nutzflächen.

14.1.3. Nordabschnitt

Wie im Süden muss am Anfang des bergmännischen Tunnelvortriebs, wo der Tunnel noch keine große Überdeckung hat, der Tunnel künstlich überschüttet werden. Hierfür wird von km G 13,0 bis km G 13,22 ein bauzeitlicher Auflastdamm aufgeschüttet. (BW-Nr. 134)

Die größten BE- und Zwischenlagerflächen werden im Norden im Bereich der Tunnelstartbaugrube beidseits der Straße „Am Reichgraben“ sowie des Bucher Landgrabens erforderlich, die alle auf landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen.

Für die Zwischenlagerung von Oberboden und Bodenaushub, für ein Sickerbecken und für Büro- und Wohncontainer ist eine ca. 16.000 m² große Fläche südlich der Straße bis km G 13,1 vorgesehen (BW-Nr. 113 a), wovon ca. 3.500 m² befestigt sind.

Auf dem Feld zwischen Straße und Bucher Landgraben liegt die Baustelleneinrichtungsfläche (BW-Nr. 135) für die Ver- und Entsorgung des maschinellen Tunnelvortriebs, die deshalb auch 24 h am Tag in Betrieb ist. Auf ihr wird ein Tübbinglager, eine Bentonitmisch- und aufbereitungsanlage, eine Bodenseparieranlage, eine Betonmischanlage, ein Treibstoff und Schmiermittellager, ein sonstiges Lager und ein Sammel- und Absetzbecken für Regenwasser angeordnet. Außerdem gehören zu ihr noch die Flächen für den zweigleisigen Tübbingladebahnhof zwischen Baugrube und BAB A73.

Die BE-Fläche wird hochwasserfrei angelegt und nur die Flächen zwischen den einzelnen Anlagen werden mit einem Asphaltbelag befestigt. Die gesamte Fläche östlich der Tunnelbaugrube entwässert in ein kleines Sammel- und Absetzbecken, von wo das Wasser gehoben und zum Sickerbecken auf der BE-Fläche südlich der Straße geleitet wird.

Die BE-Fläche (BW-Nr. 136) nördlich des Bucher Landgrabens wird ebenfalls hochwasserfrei angelegt und dient zuerst als BE-Fläche für den Bau der Tunnelabschnitte in offener Bauweise und nach dessen Abschluss als Zwischenlage und Verladefläche für den Erdaushub aus dem Tunnelvortrieb. Dieser wird von der Separieranlage mit Förderband über den Bucher Landgraben transportiert und zur Beprobung zwischengelagert. Zur Entsorgung erfolgt dann entweder eine Verladung auf LKW oder auf einen Güterzug, für den zwei Verladegleise errichtet werden. Die Fläche hat eine Größe von ca. 8.300 m², wovon ca. 7.200 m² befestigt sind. Das hiervon abfließende Wasser wird in einem Sickerbecken auf dem nördlichen Ende der BE-Fläche versickert.

14.2. Baugleise und Baubahnhöfe

(Siehe Anlage 16)

Für die massenweise Anlieferung von Tunneltübbingungen und zur Entsorgung des Erdaushubs aus dem Tunnelvortrieb erhält die Tunnelstartbaugrube einen Baugleisanschluss, der im Planfeststellungsabschnitt 16 kurz vor dem Trog aus der Endlage des neuen Gleises Eltersdorf – Abzweig Kleinreuth abzweigt und im Streifen zwischen BAB und Baufeld Güterzugstrecke bis zum Dammfuß der Straße „Am Reichgraben“ verläuft. In diesem Bündelungsbereich werden die Verkehrswege durch eine Betongleitwand mit aufgesetztem Blendschutz baulich getrennt.

Im Planfeststellungsabschnitt 13 liegt entlang des Startschachtes der zweigleisige Tübbingentladebahnhof und nördlich des Bucher Landgrabens, den das Gleis mit einer Hilfsbrücke quert, der 2-gleisige Erdstoffverladebahnhof. (BW-Nr. 137)

Die Baugleise werden mit einem durchlässigen Unterbau erstellt, der keine Entwässerungseinrichtungen benötigt.

14.3. Baustraßen

(Siehe Anlage 16)

Im Planfeststellungsabschnitt 13 wird nur der Privatweg der Teilnehmergeinschaft Sack nördlich der Straße „Am Reichgraben“ bis zur Planfeststellungsgrenze entlang der BE-Flächen als zweispurige Baustraße ausgebaut. (BW-Nr. 134)

Siehe auch Kapitel 12.

14.4. Bauzeitlich genutzte Entwässerungsanlagen und Vorfluter

(Siehe Anlage 16)

Für die Baugruben- bzw. BE-Flächenentwässerungen werden folgende Vorfluter bzw. Entwässerungsanlagen Dritter neu oder stärker in Anspruch genommen:

- Tunnel und Trog Süd: Höfener Landgraben und Städtische Kanalisation
- Trog Süd – Bauphase III : Bausickerbecken
- NA I: Bausickerbecken
- NA II & III: Städtische Kanalisation Stadt Nürnberg
- NA IV: Pegnitz – Einleitung über BAB-Straßenentwässerung
- NA V: Poppenreuther Landgraben über BAB-Straßenentwässerung
- NA VI: Städtische Kanalisation der Stadt Fürth:
- NA VII: Bucher Landgraben über BAB-Straßenentwässerung

- BE Nord: Bausickerbecken südlich der Straße Am Reichgraben

Für die Einleitungen in die städtische Kanalisation werden Einleitungsanträge gestellt. Die Einleitungen in Gewässer und Grundwasser sind in Anlage 14.2 behandelt.

Der Bucher Landgraben muss östlich der BAB für eine Baufeldfreimachung um ca. 20 m seitlich verschoben werden. Die Umleitungslänge beträgt ca. 60 m. Außerdem wird er im Bereich der Baugleise mit zwei Hilfsbrücken zeitweise überbaut.

Die beiden Bausickerbecken erhalten als Sohlschicht einen 50 cm mächtigen carbonhaltigen Sand-/Kiesfilter ohne Mutterboden.

14.5. Massenbilanz und Massentransport

(Siehe Anlage 10 und 16)

Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt besteht aufgrund des Ausbruchvolumens des Pegnitztunnels ein Erdmassenüberschuss von insgesamt ca. 1,1 Millionen m³.

Der Überschuss von ca. 153.000 m³ aus dem Süden wird wahlweise über die Rotenburger Straße und die Von-Tann-Straße zur Anschlussstelle Nürnberg-Westring oder über die Sigmund- und Fürther Straße zur Anschlussstelle Nürnberg/Fürth transportiert. Über die BAB A73 setzt sich der Transport dann bis zu den Anschlussstellen Steinach bzw. Eltersdorf fort, um das Material im Planfeststellungsabschnitt 16 in die Bahndämme der Güterzugstrecke einzubauen.

Die 900.000 m³ Aushub aus dem Tunnelvortrieb und den Notausgängen werden zusammen mit dem restlichen Überschuss aus dem Süden – ca. 88.000 m³ zur Verladestelle nördlich des Bucher Landgrabens gebracht, hier überwiegend auf die Bahn verladen und gleisgebunden zu einer Entsorgungsstelle abgefahren.

Der Überschuss von 53.000 m³ aus dem Tunnelbauwerk in offener Bauweise Nord wird über Baustraßen entlang der Trasse und über die BAB A 73 mit den Anschlussstellen Steinach und Eltersdorf in den Planfeststellungsabschnitt 16 transportiert und im Abschnitt bis zur Kreuzung mit der Bahnstrecke Nürnberg – Bamberg in den neuen Bahnkörper der Güterzugstrecke eingebaut.

Neben diesen abzutransportierenden Massen muss auch Material wie Stahl, Beton, Schalung per LKW den Baustellen zugeführt werden. Dies erfolgt im Süden

über die innerstädtischen Hauptstraßen und dann über die Regelsbacher Straße bzw. den Zuckermandelweg.

Im Norden können unter der Annahme, dass die Massenzuführung über die BAB A 73 erfolgt, die Anschlussstellen Ronhof und Steinach genutzt werden.

Transporteinschränkungen ergeben sich durch die Lastbegrenzung der Straßenüberführung „Am Reichgraben“ über die BAB auf 16 t und die enge, rechtwinklige Durchfahrt durch Kronach. Ausgehend von einem Antransport über die Anschlussstelle Ronhof ergibt sich somit eine Anfahrt über die Seeacker Straße – Gründlacher Straße – Am Schallerseck - Am Reichgraben. Mit Leerfahrzeugen kann dann über den Weg Am Reichgraben – Kronacher Straße – Seeackerstraße abgefahren werden

Bei einer Anbindung der Tunnel-BE-Flächen über die Anschlussstelle Steinach muss über die öffentlichen Straßen In der Schmalau – Am Mühlweg – Am Schmalaugraben und über 2 Gewerbegrundstücke die Baustraße, die auf bzw. neben dem neuen Bahnkörper zu den BE-Flächen am Bucher Landgraben verläuft, erreicht werden.

14.6. Flächen für bauzeitliche ökologische Ausgleichsmaßnahmen

Für Feldflur-Vögel wird an der nördlichen Planfeststellungsgrenze ein bauzeitliches Ersatzhabitat auf 4 Flurstücken westlich der BAB und auf der Nordseite des Bucher Landgrabens ausgewiesen. Die dortigen Acker- und Wiesenflächen sollen für die Dauer der Baumaßnahme brachfallen und können anschließend wieder bewirtschaftet werden.

15. LANDSCHAFTSPLANUNG UND ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG

15.1. Landschaftsplanung

Zum Zweck der Konfliktanalyse zu den Schutzgütern Fauna, Boden, Landschaftsbild, Wasser und Pflanzen/biologische Vielfalt und zur Eingriffsermittlung wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (Anlage 12.1) erstellt. Hier werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Eingriffe benannt und entsprechende Vermeidungs-, Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Text und Karten festgelegt (Maßnahmenblätter siehe Unterlage 12.1.2 und Maßnahmenlagepläne siehe Unterlagen 12.1.4).

Im PFA 13 Güterzugstrecke erfolgen durch die Bauvorhaben Eingriffe in Vegetationsflächen (erheblich betroffene Fläche)

- in Nürnberg ca. 5,9 ha
- in Fürth ca. 0,7 ha

Neben den Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sind zusätzliche Maßnahmen zur Kompensation der verbleibenden, unvermeidbaren, erheblichen Beeinträchtigungen notwendig. Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen haben zum Ziel, die betroffenen Wert- und Funktionselemente im räumlichen Zusammenhang möglichst wieder herzustellen.

Bei den erforderlich werdenden Kompensationsmaßnahmen handelt es sich hauptsächlich um die Wiederherstellung bauzeitlich genutzter Biotopflächen sowie die Renaturierung und ökologische Gestaltung von Gräben, die Anlage von Gewässerrandstreifen, die Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzflächen, die Entwicklung von Trockenstandorten und Gehölzpflanzungen.

Die zur Kompensation der Eingriffe erforderlichen landschaftspflegerischen Maßnahmen umfassen eine Flächengröße

- in Nürnberg von ca. 4,3 ha
- in Fürth von ca. 1,3 ha
- in Hilpoltstein/Pyras (Ersatzmaßnahme) ca. 4,8 ha

Die geplanten Ausgleichsmaßnahmen reichen nicht aus, um den erforderlichen Kompensationsbedarf zu decken, so dass zusätzlich eine Ersatzmaßnahme notwendig ist - eine Aufforstungsmaßnahme in Hilpoltstein/Pyras.

In den Tabellen des LBP zur Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation ist der Umfang der vorübergehenden und dauerhaften Beeinträchtigungen (Konfliktsituation) betroffener Flächen in Quadratmetern bzw. Wertpunkten (nach Bay-KompV) dargestellt.

Beim Schutzgut Boden können die Beeinträchtigungen unversiegelter Böden durch Aufwertung von Böden im Zuge der vorgesehenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden.

Der LBP kommt zu der Bewertung, dass - nach Abschluss aller im LBP vorgesehenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen - keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen für alle betrachteten Schutzgüter nach Realisierung des Bauvorhabens verbleiben.

15.2. Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung

Aus dem geplanten Vorhaben können sich artenschutzrechtlich relevante Auswirkungen ergeben. Die rechtliche Grundlage zur Anwendung des besonderen und strengen Artenschutzes bilden die entsprechenden Regelungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Für die Genehmigung dieses Vorhabens wird entsprechend nachgewiesen, dass das Vorhaben auch aus artenschutzrechtlicher Sicht genehmigungsfähig ist.

Es wird im Rahmen des Artenschutzfachbeitrags (Anlage 12.5) geprüft, inwieweit das Vorhaben mit den Vorschriften des Artenschutzrechts in Einklang steht oder ob eine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs.7 BNatSchG zu beantragen ist (spezielle artenschutzrechtliche Prüfung – saP). Dies umfasst eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BNatSchG sowie § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG. Die Prüfung erfolgt für Fledermäuse, sonstige Säugetiere nach Artengruppen, für Brutvögel anhand von Gilden sowie für Amphibien, Reptilien und Wirbellose artspezifisch.

Diese Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass ein vorhabenbedingtes Eintreten von Verbotstatbeständen für gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten der Gruppen Säugetiere (Fledermäuse und sonstige Säugetiere), Reptilien, Amphibien, Insekten (Schmetterlinge und Käfer) sowie europäische Vogelarten, sowohl in Nürnberg als auch in Fürth nicht ausgeschlossen werden kann.

Für die betroffenen Arten(gruppen) werden deshalb artenschutzspezifische Schutz-, Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sowie FCS_Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes entwickelt und festgelegt.

Diese Maßnahmen sind im LBP dargestellt und detailliert beschrieben. Der LBP wird planfestgestellt.

Unter Berücksichtigung der festgelegten Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen und zum Erhalt der kontinuierlichen Funktionsfähigkeit einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte (CEF) sind die projektbedingten Wirkfaktoren und Wirkprozesse für die genannten Artengruppen mit Ausnahme der Reptilien so gering, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird und Verschlechterungen der Erhaltungszustände der lokalen Populationen nicht eintreten.

Da für die Artengruppe der Reptilien ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann, wird im LBP gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG ein Antrag auf Ausnahmegenehmigung von den Verboten des §44 BNatSchG für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie gestellt. Zur Sicherung des Erhaltungszustandes dient die Maßnahme 026_FCS: Schaffung eines Ersatzhabitates für Reptilien.

16. AUSWIRKUNGEN DES BAUVORHABENS

16.1. Umweltverträglichkeitsprüfung

(Anlage 11.2)

Für das Projekt wurde ein UVP-Bericht erstellt.

Im Planfeststellungsabschnitt 13 lassen sich Auswirkungen auf die Schutzgüter gem. UVPG

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Boden und Fläche
- Wasser
- Klima und Luft
- Landschaft
- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit - und
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

nicht gänzlich vermeiden.

16.2. Beschreibung des Untersuchungsraumes

Das Untersuchungsgebiet des PFA 13 befindet sich in der Großlandschaft „Südwestliches Mittelgebirge/Stufenland“ in der Naturraum-Haupteinheit D59 „Fränkisches Keuper-Lias-Land“ und der Naturraumeinheit 113 „Mittelfränkisches Becken“ (gemäß LfU 2016a).

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Gebiete mit internationaler Schutzkategorie. Ebenso sind durch das Vorhaben sind keine Naturschutzgebiete (NSG), Nationalparke (NP), Naturparke, Naturdenkmäler (ND) oder geschützten Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG (LB) betroffen.

Es sind verschiedene Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum ausgewiesen, die jedoch im Bereich des geplanten Tunnelbauwerkes liegen und zum größten Teil nicht durch das Vorhaben betroffen sind. Folgende Landschaftsschutzgebiete befinden sich im Bereich des geplanten Tunnels zwischen km G 9,1 und km G 13,5: LSG-00536.07 (N(S)-01b) Pegnitztal West, LSG-00523.01 Rednitz-, Pegnitz- und Regnitzalsystem, LSG-00523.01 Poppenreuther Landgraben, LSG-00523.07 Am (Bucher) Landgraben sowie LSG-00523.09 Bucher Landgraben, Bisloher Entwässerungsgraben. Letzteres ist teilweise von Baustellenflächen

und der Baugrube im Bereich mit offener Tunnelbauweise sowie durch die bauzeitliche Verlegung des Bucher Landgrabens vorübergehend betroffen. Darüber hinaus verläuft ein Weg, der vorhabenbegleitend dauerhaft befestigt wird, zum Teil in diesem Landschaftsschutzgebiet.

16.3. Ergebnisse bezogen auf die einzelnen Schutzgüter

In den folgenden Kapiteln werden Eingriffe auf die jeweiligen Schutzgüter zusammenfassend dargestellt. Außerdem werden einige wesentliche geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Ausgleich oder Ersatz der beschriebenen Eingriffe kurz dargestellt. Die geplanten Maßnahmen werden unter anderem in den Anlagen 12.1.4 und 12.1.2 verortet bzw. textlich erläutert.

16.3.1. Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Folgende Eingriffe führen zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Lebensräumen von Pflanzen und Tieren:

- Flächeninanspruchnahme bzw. Bodenverdichtung im Bereich von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen (baubedingter Verlust von Habitat- oder Nahrungsflächen)
- Flächeninanspruchnahme durch Bauwerke und vorhabenbegleitende Straßenbaumaßnahmen (Flächenversiegelung einschließlich Böschungen und Gräben) sowie Bodenentnahmen im Rahmen von Geländeanpassungen (anlagebedingter Verlust von Habitat- oder Nahrungsflächen)
- Grundwasserabsenkung / -entnahme (hydrologische Standortveränderungen – möglicher Verlust von Habitat- oder Nahrungsflächen)

16.3.1.1. Tiere:

Eine bauzeitliche Betroffenheit ist für die Artengruppen Klein- und Mittelsäuger, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien, Falter, Heuschrecken, Libellen, Käfer sowie Brutvögel zu erwarten. Die sich aus den Artenvorkommen ergebenden Risiken insbesondere im Anfangsbereich des PFA 13 sind in den weiteren Planungen zum Bauablauf zu berücksichtigen.

Eine anlagebedingte Betroffenheit ist für die Artengruppen der Fledermäuse, Reptilien und Brutvögel zu erwarten.

Insgesamt betrachtet bleibt die ökologische Funktion des Untersuchungsraumes als Lebensraum weiterhin bestehen.

Es sind folgende Maßnahmen hervorzuheben:

- FCS-Maßnahme „026_FCS: Schaffung eines Ersatzhabitates für Reptilien“
Maßnahme 026_FCS sieht die Schaffung eines qualitativ hochwertigen Ersatzhabitates für potentiell betroffene Reptilien vor. Die Maßnahme stellt ca. 1.705 m² dauerhaften Lebensraum mit vielfältigen Habitatelementen und ca. 4.601 m² ausschließlich bauzeitlich erfolgende Aufwertung der Böschungssituation (Habitataufwertung) zur Verfügung.
- CEF Maßnahme „027_CEF: Ausweichstrukturen für bodenbrütende Feldvögel“
Maßnahme 027_CEF bietet als Ausgleich für bauzeitlich durch die nördlichen Baufelder entwerteten potentiellen Lebensräume von in dieser Feldflur potentiell vorkommenden Bodenbrütern (z.B. Kiebitz, Rebhuhn, Feldlerche) während der Bauphase in geringer Entfernung zu natürlichen Brutarealen eine Ausweichmöglichkeit. Hierfür ist insbesondere vorgesehen Ackerflächen brachfallen zu lassen und diese als Brutareal zu sichern.

Durch die vorhandenen Bahnanlagen besteht bereits ein grundsätzliches betriebsbedingtes Kollisionsrisiko für Individuen. Eine signifikante Erhöhung gegenüber dieser Vorbelastung kann für das Vorhaben aufgrund der Errichtung von Schallschutzwänden mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Im Bereich des geplanten Tunnels sind keine betriebsbedingten Auswirkungen auf die betrachteten Artengruppen zu erwarten.

16.3.1.2. Pflanzen / Biotop:

Den größten Anteil bauzeitlich beanspruchter Biotopflächen machen intensiv bewirtschaftete Äcker, Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, Gebüsche / Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standorte sowie Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren aus.

Die Biotopflächen können nach Beendigung der Baumaßnahmen wiederhergestellt werden, wobei jedoch teilweise eine langsamere Entwicklung zur Erreichung des Ausgangszustandes angenommen werden muss.

Den größten Anteil anlagebedingt beanspruchter Flächen umfassen intensiv bewirtschaftete Äcker, Gebüsche / Hecken, Privatgärten und Kleingartenanlagen,

Ruderalflächen im Siedlungs-bereich sowie Gleisanlagen und Zwischengleisflächen.

Für die Güterzugstrecke ist im Anfangsbereich bis zum Beginn des Tunnels bei km G 6,2 betriebsbedingt eine Instandhaltungszone / Rückschnittzone (siehe DB Netz AG 2019) von 6 m vorgesehen, wobei es sich um eine Verlagerung der entsprechenden Rückschnittzone der Bestandstrasse handelt.

Die zusätzlichen betriebsbedingten Rückschnitte werden als Konflikt im Rahmen der anlagebedingten Gehölzverluste mitberücksichtigt.

Hervorzuheben sind Maßnahmen 041_A und 042_E:

- 041_A: Entwicklung eines Feuchtbiotopes.
Von der nördlichen Planfeststellungsgrenze wird nach Süden zum Bucher Landgraben hin das Gelände kontinuierlich so abgeflacht, dass es zum Gewässerrandstreifen und dem neuen Niedrigwassergerinne (siehe 040_A) ausläuft.
Durch diesen Abtrag wird die Feuchtzone des Gewässers erweitert und es entsteht ein wechselfeuchter Bereich für einen gewässerbegleitenden Röhricht- und Gehölzsaum sowie Sukzessionsflächen zur Verbesserung der Morphologie und der Lebensgemeinschaften.
Diese Maßnahme gleicht außerdem Verlust an Retentionsraum (ÜSG Bucher Landgraben) im PFA 16 mit aus. Im PFA 13 gibt es keinen Retentionsraumverlust.
- 042_E: Laubwaldaufforstung Hilpoltstein und Pyras
Diese Maßnahme umfasst die Anlage eines naturnahen Waldes mit standortgerechten Laubbaumbeständen als Ersatz für die Gehölzverluste durch das Projekt PFA 13, Güterzugstrecke. Die Laubwaldaufforstung dient dem Erosionsschutz auf der geneigten Ackerfläche sowie dem Biotopverbund und der Erhöhung der Arten- und Strukturvielfalt.

16.3.2. Schutzgüter Boden und Fläche

Folgende Eingriffe führen zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit von Böden:

- Flächeninanspruchnahme bzw. Bodenverdichtung (Gefügeverschlechterung durch mechanische Belastung, insbesondere bei bindigen Böden)

im Bereich von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen (hierunter fallen auch Erosion, Abgrabungen)

- Flächeninanspruchnahme durch Bauwerke und vorhabenbegleitende Straßenbaumaßnahmen (Flächenversiegelung einschließlich Böschungen und Gräben) sowie Bodenentnahmen im Rahmen von Geländeanpassungen
- Grundwasserabsenkung / -entnahme (hydrologische Standortveränderungen).

Die anlagebedingt beeinträchtigten Flächen ohne Versiegelung (vor allem Bahnböschungen) können nach Fertigstellung der geplanten Anlage wieder eingegrünt werden. Die anlagebedingten Auswirkungen durch Versiegelung stellen jedoch dauerhafte erhebliche Auswirkungen dar.

16.3.3. Schutzgut Wasser

16.3.3.1. Grundwasser:

„Im PFA 13 – Güterzugstrecke können sich im Zuge der Baumaßnahme sowohl qualitative als auch quantitative Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen sowohl in den quartären Lockergesteinen als auch in den Festgesteinen des Keupers ergeben. Davon können auch wasserwirtschaftlich genutzte Brunnen betroffen sein (vgl. auch Anlage 14.3).

In der Anlage 14.2 sind die entsprechend dem Planungsstand zutreffenden bauwerksspezifischen Maßnahmen bezüglich der wasserrechtlichen Tatbestände im Einzelnen zusammengestellt. Dabei werden auch Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers und der Gewässer und zur Minderung der unvermeidbaren Eingriffe aufgezeigt und bauwerksspezifisch sowie bautechnisch dargestellt.“ (siehe Anlage 14.1)

Gemäß den Ausführungen in der Anlage 14.4 der Planfeststellungsunterlage (Kapitel 5.3) wird „sowohl der mengenmäßige Zustand als auch der chemische Zustand des in den hoch ergiebigen quartären Terrassenkiesen zirkulierenden genutzten Grundwassers durch die o. g. Baumaßnahmen und Schutzvorkehrungen nicht verringert oder verschlechtert [...] Auch das Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung wird nicht verändert. Im Betrieb sind die Schutzvorkehrungen für das genutzte Grundwasser gegenüber dem Bestand deutlich verbessert.“

16.3.3.2. Oberflächengewässer:

Im Zuge des Baus des PFA 13 werden Fließgewässer gequert bzw. tangiert. Die bauzeitlichen Inanspruchnahmen von Gewässern können zu Beeinträchtigungen des Schutzgutes bzw. der Oberflächengewässer führen. Bezüglich bauzeitlicher Stoffeinträge in das Überschwemmungsgebiet und die wassersensiblen Bereiche werden alle nach dem Stand der Technik möglichen Maßnahmen ergriffen, um erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen bzw. zu minimieren. Für den Bucher Landgraben, als betroffene Fließgewässer, ist die Maßnahme 010_A vorgesehen:

- 040_A: Rückverlegung und Aufwertung des Bucher Landgrabens.

Die Maßnahme dient der fachgerechten Rückverlegung des bauzeitlich verlegten Abschnittes des Bucher Landgrabens. Im Rahmen der Rückverlegung erfolgt eine ökologische Aufwertung des Grabenabschnittes, durch die eine natürliche Entwicklung des Gewässers und dessen Uferbereichen sichergestellt werden soll.

Anlagebedingt nicht von einer Beeinträchtigung der Oberflächengewässer auszugehen.

Betriebsbedingte Wirkungen sind nicht zu erwarten.

16.3.4. Schutzgüter Klima und Luft

Durch den Baubetrieb kann es zu kurzfristigen und punktuellen Abgas- und Staubbelastungen der Luft kommen. Es ergeben sich bauzeitlich jedoch keine Auswirkungen auf das Lokalklima, die Veränderungen zur Folge hätten. Baubedingte Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Klima und Luft sind somit nicht zu erwarten.

Insgesamt können anlagebedingt allenfalls die bereits bestehenden Effekte geringfügig verstärkt werden, ohne jedoch eine nennenswerte Veränderung der lokalen geländeklimatischen Verhältnisse zu bewirken. Durch die Verbreiterung der Bestandstrasse sind keine erheblichen zusätzlichen nachteiligen Effekte für die Schutzgüter zu erwarten.

16.3.5. Schutzgut Landschaft

Die Auswirkungen auf die Landschaft / das Landschaftsbild sind räumlich begrenzt und zeitlich auf die Bauphase beschränkt. Die trassennahe Lage der Baustellen

und -streifen trägt dazu bei, Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu minimieren.

In Bezug auf die Landschaft wird dem Anspruch der Minimierung von anlagebedingten Auswirkungen bereits insoweit Rechnung getragen, als es sich bei dem Vorhaben um eine Erweiterung einer Bestandstrasse sowie den Bau eines Tunnels handelt, wodurch eine weitere Zergliederung/Zerschneidung der Landschaft durch Verkehrsstrassen vermieden wird.

Die Einsehbarkeit der Trasse ist bis auf kleinräumige Ausnahmen nur in dem oberirdischen Ausbauabschnitt von km G 4,5 bis km G 6,2 gegeben. Hier ist die Trasse im Bereich der Landwirtschaftsflächen aus größerer Entfernung sichtbar. In den vorliegenden Landschaftseinheiten mit mittlerer und geringer Bedeutung kann die landschaftliche Einbindung im Rahmen von Wiederherstellungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen der zunehmenden Technisierung entgegenwirken.

16.3.6. Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Empfindlichkeit des Schutzgutes besteht gegenüber folgenden Auswirkungen

- Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen und damit Verminderung der Zugänglichkeit von Gebieten der Naherholung bzw. Behinderung der Durchgängigkeit von Rad- und Wanderwegen,
- bauzeitliche Schadstoff-, Staub-, Schall- und Erschütterungsemissionen,
- bauzeitliche visuelle Störungen,
- anlagebedingte optische Effekte (technische Überformung) durch Verbreiterung der bestehenden Bahntrasse, Lärmschutzwände sowie
- Schallemissionen (Verlärmung).

Tatsächliche Betroffenheiten hinsichtlich baubedingten Schalls und baubedingter Erschütterungen sowie die Notwendigkeit und der Umfang von Schutzmaßnahmen werden insbesondere auch von den zur Ausführung kommenden Bauverfahren und Baugeräten abhängen.

Die Erholungsnutzung wird durch den Ausbau auf dauerhafte Sicht wenig berührt, weil die Wander- und Radwege nur bauzeitlich in Anspruch genommen und danach wiederhergestellt werden. Durch die Streckenverbreiterung erfolgt jedoch ein Flächenverlust siedlungsnaher Erholungsräume.

Es liegt eine Schalltechnische Untersuchung zu betriebsbedingten Lärmimmissionen vor (Anlage 13.1.1 der Planfeststellungsunterlage). Die „Prüfung der Gesamtlärmsituation ergab unter Berücksichtigung umfangreicher Schallschutzmaßnahmen, dass keine Pegelerhöhungen aus dem Schienenverkehr in den Siedlungsbereichen kommen wird. Ein Gesamtlärmkonflikt liegt im PFA 13 somit nicht vor.“ (Anlage 13.1.1 der Planfeststellungsunterlage: Schalltechnische Untersuchung Endzustand)

16.3.7. Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Kulturdenkmäler (z.B. archäologische Fundstätten), die im Nahbereich der Ausbaumaßnahme bzw. voraussichtlicher Baufelder liegen, können baubedingt beeinträchtigt werden. Hier besteht ein baubedingter Konflikt, dem in Form hinreichender Vermeidungsmaßnahmen Sorge getragen werden muss.

Anlagebedingt sind keine Bau- und Bodendenkmäler durch das Vorhaben betroffen.

Betriebsbedingte Wirkungen sind nicht zu erwarten.

16.3.8. Aussagen zur Umweltverträglichkeit

In alle Planungsstufen wurde und wird darauf geachtet, dass die Planung nicht den Vorgaben der Landes- und Umweltplanung widerspricht. Auch die Entwicklungsziele des Regionalplans und die Maßgaben der landesplanerischen Beurteilung wurden berücksichtigt.

Durch Veränderung und Optimierung der Planung wurden Eingriffe auf ein unvermeidbares Maß reduziert. Die verbleibenden Auswirkungen auf die Umwelt sind aufgrund der engen Bündelung der Güterzugstrecke mit der bestehenden Bahnstrecke (im Süden zu Baubeginn) und der BAB A73 (im Norden zum Bauende) und der weitgehenden Führung in Tunnellage sowie durch fachspezifische Konzepte für die Realisierung der Maßnahme weiter vermindert worden.

Bei den Projektwirkungen handelt es sich zum größten Teil um bauzeitliche Inanspruchnahmen von Flächen. Diese finden zu weiten Teilen auf Biotopen statt, die eine gute Regenerationsfähigkeit aufweisen (Ruderalfluren, Acker, Grünland) bzw. bereits anthropogen stark beeinflusst und (teil-)versiegelt sind.

Anlagebedingte Auswirkungen ergeben sich zum größten Teil auf bereits anthropogen überprägten Böden im Bereich der bestehenden Bahnanlage bzw. Stadtbereich von Nürnberg. Unter Berücksichtigung von entsprechenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kann eine erhebliche und nachhaltige Wirkung auf die Schutzgüter gemäß UVPG ausgeschlossen werden.

Für den Bau, die Anlage und den Betrieb der ausgebauten bzw. neuen Bahnanlage einschließlich der Baustellen und Lagerungsplätze werden alle nach dem Stand der Technik möglichen Maßnahmen ergriffen, um umweltrelevante Veränderungen auszuschließen bzw. zu minimieren. Havariepläne sowohl für die Bauausführung als auch für den Betrieb sind dabei Voraussetzung.

Unvorhersehbare Gefährdungen von Menschen und Umwelt sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Die landschaftspflegerischen Maßnahmen sind so konzipiert, dass sie

- die Eingriffe in Biotopstrukturen kompensieren,
- den Anforderungen des Artenschutzes gerecht werden,
- dem bestehenden Defizit bei der Ausstattung der Landschaft mit naturnahen Strukturen entgegenwirken,
- der Integration der Bahntrasse in die Landschaft dienen und
- ausgleichend auf Beeinträchtigungen der abiotischen Umweltpotenziale wirken.

Die Kompensationsmaßnahmen werden detailliert im Landschaftspflegerischen Begleitplan mit Maßnahmenblättern und -plänen (Anlage 12) dargestellt.

Die Vermeidungs-, Ausgleichs-, und Ersatzmaßnahmen zu den Eingriffen des Vorhabens zum PFA 13 Güterzugstrecke sichern nachhaltig die (ökologische) Funktionsfähigkeit in Hinblick auf die einzelnen Schutzgüter.

Nach Abwägung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter des UVPG birgt das Vorhaben nach derzeitigem Kenntnisstand keine Risiken für die Umwelt in sich, die nicht abgrenzbar und/oder beherrschbar sind.

16.4. Immissionen

16.4.1. Schallimmissionen im Endzustand

(Siehe Anlage 13.1)

Die schalltechnischen Untersuchungen zur Planfeststellung sind ausführlich in Anlage 13.1 dargestellt, auszugsweise nachfolgend die Zusammenfassung:

Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte an einer Vielzahl von Gebäuden mit schutzbedürftiger Nutzung überschritten werden und Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Im Zuge einer detaillierten Variantenuntersuchung wurde eine Planungsempfehlung zur Lösung der vorhandenen Immissionskonflikte entwickelt. Insgesamt werden Schallschutzwände mit einer Gesamtlänge von ca. 4.270 m und Höhen zwischen 2,0 m bis 6,0 m über Schienenoberkante zur Umsetzung empfohlen. Zusätzlich werden hochabsorbierende Wandverkleidungen der Trogwände mit einer Gesamtlänge von 800 m empfohlen. Ergänzend ist die Maßnahme „Besonders überwacht Gleis“ für bis zu vier Streckengleise auf einer Länge von insgesamt 7.400 m umzusetzen.

Durch die empfohlenen aktiven Schallschutzmaßnahmen können die Betroffenheiten deutlich reduziert werden; es wird eine mittlere Pegelminderung von 6 dB(A) nachts erzielt. Die Immissionsgrenzwerte werden fast an allen betroffenen Gebäuden (an 730 von 740) eingehalten. Es verbleiben insgesamt 10 Gebäude mit geschätzten 16 Wohneinheiten (WE) mit Anspruch auf Lärmvorsorge. Für diese Gebäude werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen.

In der nachfolgenden Tabelle 20 sind die Gebäude mit dem Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach aufgelistet.

Lfd. Nr.	Adresse	Geb.-Nr. lt. Anhang 2 der Anlage 13.1.1
1	Alte Wallensteinstr. 174	A278, A279
2	Edisonstr. 45, Nbg.	A972
3	Hornstr. 4	A123
4	Hornstr. 5	A134
5	Hornstr. 5 a	A135
6	Hornstr. 7	A137
7	Regelsbacher Str. 56_5	C450
8	Torstensonstr. 16	A213
9	Torstensonstr. 4 a	A204
10	Torstensonstr. 6 a	A205

Tab. 20: Gebäude mit Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen

Im Bereich der Hornstraße wurden zwischenzeitlich zwei Wohngebäude unmittelbar an der Bahnstrecke neu gebaut. An beiden Gebäuden (Gebäude A998 und A999 lt. Anhang 3 der Anlage 13.1.1) werden Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes Nacht von 49 dB(A) für Wohngebiete prognostiziert. Aufgrund der vorliegenden Veränderungssperre gilt für diese beiden Gebäude nicht der Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen.

Der Lageplan Schall ist als Anlage 13.1.2 Teil der Unterlagen. Eine Liste mit Gebäuden, an denen ein Anspruch auf Überprüfung des passiven Schallschutzes verbleibt, ist in Anhang 2 der Anlage 13.1.1 und eine tabellarische Auflistung aller Einzelpunktberechnungen ist in Anhang 3 der Anlage 13.1.1 aufgeführt.

Eine vereinfachte Prüfung zur Gesamtlärmsituation ergab, dass es infolge der umfangreichen Schallschutzmaßnahmen im Prognose-Fall in Verbindung mit den reduzierten Emissionen durch den Betrieb der Tunnelstrecke gegenüber dem Prognose-Nullfall zu keinen Pegelerhöhungen aus dem Schienenverkehr in den Siedlungsbereichen kommen wird. Ein Gesamtlärmkonflikt liegt im PFA 13 somit nicht vor.

16.4.2. Erschütterungsimmissionen und Sekundärer Luftschall im Endzustand
(Siehe Anlage 13.3)

Die erschütterungstechnischen Untersuchungen zur Planfeststellung sind ausführlich in Anlage 13.3 dargestellt, auszugsweise folgt hier die Zusammenfassung.

Ausgehend von Messergebnissen wurden Prognoseberechnungen der Erschütterungsbelastung und des sekundären Luftschalls querschnittsweise sowie an den messtechnisch untersuchten Gebäuden für den Prognose-Nullfall und den Planfall nach anerkannten Regelwerken durchgeführt und beurteilt.

Die Prognoseberechnungen ergaben, dass mit einer deutlichen Zunahme der Erschütterungsimmissionen und des sekundären Luftschalls zu rechnen ist, weshalb geeignete Schutzmaßnahmen zu untersuchen waren.

Im Zuge einer Abwägung werden als Erschütterungsschutz der Einbau von beschlittenen Schwellen in den oberirdischen Streckenbereichen sowie von flächig gelagerten Masse-Feder-Systemen im Tunnel festgelegt. Die Prognoseberechnungen ergeben, dass mit den vorgesehenen Maßnahmen keine Betroffenheiten mehr zu erwarten sind.

Zur Absicherung der Prognose und zur Ermittlung genauer Ausgangsdaten zur Dimensionierung der Masse-Feder-Systeme werden zusätzliche Messungen aus dem Tunnelrohbau erforderlich.

16.4.3. Schall- und Erschütterungsimmissionen im Bauzustand
(Siehe Anlage 13.2)

Die für den Bau der Güterzugstrecke Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf notwendigen Bauarbeiten wurden auf ihre Schall- und erschütterungstechnischen Auswirkungen untersucht. Dabei wurden folgende Bereiche bzw. einzelne Baumaßnahmen betrachtet:

- Bauarbeiten in Bereich der Notausgänge im Tag- und Nachtzeitraum
- Bauarbeiten im Süden des PFA im Tagzeitraum
- Gleisbauarbeiten im Süden des PFA im Nachtzeitraum
- Bauarbeiten an der EÜ Zuckermandelweg im Tag- und Nachtzeitraum
- Bauarbeiten im Norden des PFA im Tagzeitraum
- Arbeiten auf der Logistikfläche Nord im Nachtzeitraum

Die Untersuchung hat gezeigt, dass sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum mit Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm zu rechnen ist.

Im Tagzeitraum treten keine Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm während der Arbeiten im Norden des PFA auf. In den anderen Bereichen errechnen sich an mehreren Gebäuden Überschreitungen der Richtwerte. An wenigen Wohngebäuden im Bereich des Notausgangs II sowie im Süden des PFA können Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) im Tagzeitraum überschritten werden.

Im Nachtzeitraum treten geringe Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm von bis zu 2 dB(A) an zwei Gebäuden in einer Entfernung von ca. 500 m zur Logistikfläche Nord auf. Weiterhin errechnen sich an mehreren Gebäuden Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm während der Gleisbauarbeiten sowie der Arbeiten an der EÜ Zuckermandelweg. Allerdings dauern diese Arbeiten jeweils nur 2-4 Nächte an. Dabei treten an keinem Wohngebäude Beurteilungspegel von mehr als 60 dB(A) nachts auf.

Detaillierte Ergebnisse der Untersuchung sind in der Anlage 13.2 dargestellt.

Bereits während der Planung wurden folgende Maßnahmen zur Minderung der Schallimmissionen aus dem Baubetrieb eingesetzt und wurden bei den Berechnungen berücksichtigt:

- Für die Herstellung der Notausgänge sowie für die Herstellung der Verbauten in den Trogbereichen wurde auf den Einsatz der Vibrationsrammen dort verzichtet, wo es aus den Schallschutzgründen notwendig ist und das Erstellen der Verbauten durch ein alternatives Verfahren möglich ist. Daher werden die Arbeiten teilweise mit Bohrgeräten bzw. Großdrehbohrgerät statt mit einer Vibrationsramme durchgeführt. Zusätzlich werden die Bohrarbeiten auf 8 Stunden pro Tag begrenzt.
- Der Bau der Schallschutzwände aus der Untersuchung nach 16. BImSchV im Süden des PFA wird soweit wie möglich vorgezogen, damit die Immissionen aus den Bauarbeiten in den Trogbereichen (Betonage-, Gleisbau-, Erdbauarbeiten usw.) durch die Schallschutzwände abgeschirmt werden können.
- Für die Abbrucharbeiten im Bereich der EÜ Zuckermandelweg wurde durch die Optimierung des Bauablaufes die Anzahl der notwendigen Bagger mit einem Abbruchmeißel von 4 auf 3 reduziert und die Abbrucharbeiten wurden fast komplett in dem Tageszeitraum verlegt. Im Nachtzeitraum wird nur ein Bagger mit Abbruchmeißel eingesetzt, falls dies notwendig sein wird. Dabei wird der Abbruchmeißel nicht länger als 2 Stunden im Nachtzeitraum eingesetzt.
- Im Nachtzeitraum werden die Druckluftanlagen, die im Bereich der Notausgänge in der Nacht arbeiten, eingekapselt. Zusätzlich kommt ein Kran mit einem leisen Elektromotor zum Einsatz, dessen Arbeitszeit zusätzlich auf 2 Stunden pro Nacht reduziert wird. Auf die LKW-Fahrten im Nachtzeitraum wird verzichtet bzw. die Anzahl der Fahrten wird auf das Nötige reduziert.
- Auf der Logistikfläche Nord werden Zentrifugen und Separierungsanlagen aufgestellt. Diese werden entweder in einen Container eingebaut oder werden eingekapselt, um die Immissionen, besonders im Nachtzeitraum zu senken. Zusätzlich werden die Züge anstatt mit einem Bagger mit einem elektrischen Hafenkran beladen.

Grundsätzlich werden Baumaschinen eingesetzt, die dem Stand der Technik und den technisch erforderlichen Leistungsklassen entsprechen.

Weiterhin wurde der Einsatz von temporären Schallschutzwänden bzw. aufeinander gestapelten Containern für den jeweiligen Notausgang, für den Süden des PFA und für den Bereich der EÜ Zuckermandelweg geprüft.

- Diese Maßnahmen sind aus Platzgründen in Bereich des jeweiligen Notausgangs nicht möglich bzw. ist nur eine geringe Wirkung vor allem in den oberen Stockwerken zu erreichen. An den meisten Gebäuden, wo die Beurteilungspegel im Tageszeitraum mit der Vorbelastung aus dem Straßen- und/der Schienenverkehr vergleichbar sind, erscheinen aktive Schallschutzmaßnahmen unverhältnismäßig.
- Im Bereich der EÜ Zuckermandelweg treten Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm vor allem während der Abbrucharbeiten innerhalb von wenigen Tagen auf. Der Einsatz von bis zu 8 m hohen und 80 m langen Schallschutzwänden ist aus Platzgründen nicht möglich, da diese die Baulogistik behindern würden. Zudem erscheinen solche aufwendigen Schallschutzmaßnahmen wegen der Kürze der Bauarbeiten im Nachtzeitraum unverhältnismäßig.
- Im Süden des PFA wird der Bau der Außenwände aus der Untersuchung nach 16. BImSchV bereits so weit wie möglich vorgezogen. In den Bereichen, wo dies nicht möglich ist, können aus Platzgründen keine temporäre Schallschutzwände aufgestellt werden.

Bei den Gebäuden mit Beurteilungspegeln von mehr als 70 dB(A) tags, werden Entschädigungen in Betracht gezogen.

Aus der erschütterungstechnischen Untersuchung zu den Bauarbeiten geht hervor, dass Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 an naheliegenden Gebäuden während der Ramm- (Vibrationsrammungen) und Abbrucharbeiten nicht ausgeschlossen werden. An diesen Gebäuden werden Beweissicherungen vor Beginn und nach Beendigung der Bauarbeiten durchgeführt.

Bei mehreren Bauvorgängen, Ramm-, Abbruch, Verdichtungs- und Bohrarbeiten sowie können die Anforderungen der DIN 4150-2, bezüglich Belästigungswirkung auf Menschen in Gebäuden teilweise im Nachtzeitraum, überschritten werden. Allerdings sind die jeweiligen Arbeiten in unmittelbarer Nähe zu dem jeweiligen Gebäude nur an wenigen Tagen bzw. Nächten zu erwarten.

Die Betroffenen werden frühzeitig über die Baumaßnahme sowie etwaige lärm- und erschütterungsintensive Arbeiten informiert.

16.4.4. Elektromagnetische Immissionen
(Siehe Anlage 20)

Die in diesem Projekt vorgesehene Oberleitungsanlage weist eine Nennspannung von 15 kV bei 16,7 Hz auf und erzeugt ein elektrisches und ein elektromagnetisches Feld. Die elektromagnetische Verträglichkeit nach der 26. BImSchV wurde in Anlage 20.1 untersucht. Bei der vorgesehenen Oberleitungskonzeption mit Führung der Speiseleitung auf den Mittelmasten und eines Rückleiterseils von km G 5,5 bis etwa km G 6,2 wurde der Nachweis für die Einhaltung der Grenzwerte für das magnetische Feld und das elektrische Feld aus der Oberleitungsanlage unter Berücksichtigung anderer Niederfrequenzanlagen sowie relevanter Hochfrequenzanlagen erbracht.

Der Nachweis der Gewährleistung des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb der ortsfesten GSM-R Funkstation bei km G 5,920 entstehenden elektromagnetischen Feldern wird durch ein Verfahren bei der Bundesnetzagentur nach § 4 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV) erbracht.

16.5. Auswirkungen auf Altlasten

Die Altlasten und ihre Belastungen sind in Anlage 14.1 und 18.1 dokumentiert.

Folgende Abwehrmaßnahmen zur Vermeidung von Verschleppungen kontaminierten Grundwassers werden ergriffen:

Altlast Flachslander Straße km G 6,45

Die Altlastfläche liegt ca. 300 m nördlich der Tunneltrasse mit einer LHKW-Verunreinigung der gesättigten und ungesättigten Bodenzone.

Um eine Abströmung des mit LHKW belasteten Grundwassers zur offenen Tunnelbaugrube zu vermeiden sind Ablenk- bzw. Absenkbrunnen, mit einer Förderrate von ca. 5 l/s, im Abstrom des Grundstücks vorgesehen. Das entnommene Grundwasser wird über eine geeignete Abreinigungsanlage geleitet und anschließend wieder dem Wasserkreislauf zugeführt (siehe auch Anlage 14.2).

Altlast Hundingstraße 11 b bei km G 7,8

Die relevante Sanierungsfläche Hundingstraße 11 b liegt bei km G 7,8 ca. 110 m östlich zur Tunneltrasse. Es liegt eine Grundwasserkontamination mit Benzol und BTEX vor, die saniert wird. Eine Mobilisierung der Schadstoffe im Grundwasser durch Tunnelvortriebsmaßnahmen ist nicht zu erwarten.

Altlast Jäckle Chemie km G 8,2 bis km G 8,5, westlich der Trasse

Die Sanierungsfläche liegt zwischen km G 8,2 und G 8,5 westlich der Tunneltrasse, in einem Abstand zwischen etwa 50 m und 100 m. Der LHKW-Schaden im Boden und im Grundwasser wird seit 1988 saniert.

Im Abstrombereich der Altlast befinden sich die Notausgänge II und III. Zur Vermeidung einer Grundwasserverschleppung werden die Vertikalschächte der beiden Notausgänge mit einem wasserdichten Bohrpfahlverbau gesichert, wobei beim NA II die Bohrpfähle bis zu einer Einbindetiefe von 5 m in die Lehrbergschicht abgesetzt werden.

Beim NA II liegt der ca. 45 m lange Verbindungsstollen des Notausgangs II im Blasensandstein mit einer Überdeckung von ca. 16 m. Der Schacht des Notausgangs III taucht mit der unteren Hälfte bereits in die Lehrbergschichten ein. Der Stollen ist ca. 22 m lang und hat eine Lehrbergüberdeckung von 9 bis 14 m.

Beide Stollen mit einem Ausbruchquerschnitt von ca. 14 m² werden in Spritzbetonbauweise aufgeföhren, wobei Klüfte umgehend verpresst werden.

Die höchsten Konzentrationen der Altlast wurden im Bereich der mit quartären Lockergesteinen gefüllten Pegnitzrinne gemessen. Sie wird von der Tunnelfirste auf ca. 950 Länge angeschnitten.

Der Tunnel wird mit einer Schildmaschine im Hydro-Modus aufgeföhren. Mit dieser Technologie erfolgt ein grundwassergestützter Vortrieb, wobei durch aktive Steuerung des Stützflüssigkeitsdrucks in der Abbaukammer die Grundwasserentnahme geregelt werden kann. Beim Regelvortrieb mit Überdruck werden während des Tunnelvortriebs im gesättigten Boden maximal 5 l/s Grundwasser entnommen. Zur weiteren Reduzierung des Wasserzutritts über die Ortsbrust, wie etwa in diesem kritischen Kontaminationsbereich, wird der Überdruck erhöht.

16.6. Auswirkungen auf das Grundwasser

16.6.1. Grundwasseraufstau

Für den Endzustand wurde im GW-Modell für den südlichen Trog und Tunnel in offener Bauweise ein Grundwasseraufstau von ca. 0,15 m prognostiziert, der als zu geringfügig für Ausgleichsmaßnahmen bewertet wird. Dagegen wird zur Kompensation des max. prognostizierten Aufstaus von ca. 0,57 m im Norden als Ausgleichsmaßnahme ein 0,3 m starker wasserdurchlässiger Kiesfilter als Bauwerks-umfüllung vorgesehen

16.6.2. Auswirkungen auf Grundwassernutzungen

In Anlage 15.4 sind die Absenktrichter der Wasserhaltungsmaßnahmen dargestellt. Die größten horizontalen Ausdehnungen der Absenktrichter sind nördlich der Pegnitz im Bereich der Notausgänge und der offenen Bauweise zu erwarten. Im Bereich des südlichen Troges und des Tunnelabschnittes im Süden mit offener Wasserhaltung sind die Absenktrichter horizontal weniger ausgeprägt. Zwischen Pegnitz und südlicher offener Wasserhaltung sind die Absenktrichter im Bereich der Notausgänge und des bergmännischen Tunnelvortriebs weniger deutlich ausgeprägt.

In Anlage 14.1 sind die angezeigten Wassergewinnungsanlagen entlang der Trasse in einem Korridor von 1000 m beidseits der Trasse aufgeführt.

Da die tatsächliche Auswirkung der Bauwasserhaltungen auf einzelne Brunnen vom jahreszeitlich schwankenden Grundwasserspiegel und den tatsächlichen, noch nicht vollständig bekannten Brunnenentnahmen abhängig ist, ist eine abschließende Bewertung derzeit nicht möglich. Sollte maßnahmenbedingt eine Reduzierung der Grundwassernutzung eintreten, wird kurzfristig eine Ersatzwasserversorgung eingerichtet oder eine Entschädigung geleistet.

In Anlage 15.4 sind des Weiteren Auswirkungen auf ständige Grundwassernutzungen beschrieben. Von den dort aufgeführten Wasserhaltungsmaßnahmen betroffen sind die Brunnen der Fa. CSC Jäcklechemie GmbH, diese dienen der Sanierung des bekannten LHKW-Schadens, wobei die Absenkung in den Brunnen aufgrund der Wasserhaltung maximal 1 m beträgt. Des Weiteren sind die Brunnen der Kläranlage Nord der Stadtwerke Nürnberg betroffen, hier beträgt die Absenkung in den Brunnen weniger als 1 m.

16.6.3. Hydrologische und hydrochemische Beweissicherung

Zur Erfassung der bestehenden Verhältnisse und der Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Grundwasservorkommen und Grundwassernutzungen wird eine hydrologische und hydrochemische Beweissicherung vor, während und nach der Baumaßnahme durchgeführt. Das baubegleitende Monitoring in den Brunnen und Grundwassermessstellen ist in der Anlage 14.1 beschrieben

Des Weiteren wird für die Durchführung der Baumaßnahmen ein Management eingerichtet, mit dem die Einflüsse des Vorhabens auf Grundwasser, Gewässer und Boden kontrolliert bzw. überwacht und die Versickerung oder Ableitung sowie ggf. eine Aufbereitung von Rest- und Lenzwasser gesteuert werden. Die Konzeption dieses Beweissicherungsmanagements ist ebenfalls in der Anlage 14.1 beschrieben.

16.7. Verkehr und- Versorgungsleitungen

16.7.1. Verkehr

Für die Herstellung der Ingenieurbauwerke (Stützwände und Eisenbahnüberführungen) werden Sperrungen des öffentlichen Straßennetzes erforderlich. Vor Beginn der Baumaßnahmen wird gemeinsam mit den zuständigen Straßenbaulastträgern ein Straßensperrkonzept erarbeitet und vereinbart.

Folgende Straßen müssen bauzeitlich gesperrt oder eingeschränkt werden:

Stadt Nürnberg:

- Uffenheimer Straße
- Gehwegsperrungen auf der Straßenbrücke Wallensteinstraße
- Treppenanlagen an der Straßenüberführung Wallensteinstraße
- Sperrung des Zuckermandelwegs unter der Eisenbahnüberführung
- Totalsperrung der Leyher Straße für den Teilabbruch der Eisenbahnbrücke, nachts
- Einseitige Geh-/Fahrspursperrungen der Leyher Straße für die Injektionen unter der Eisenbahnbrücke
- Totalsperrung der Straße entlang der Ringbahn zwischen Leyher Straße und Straßenende am Frankenschnellweg für die Injektionen unter dem Abwasserkanal DN 2500

Stadt Fürth:

- Totalsperrung der Dammstraße zwischen Wilhelm-Raabe-Straße und Grundstückseinfahrt Tennisclub im Bereich Notausgang IV

Für die Sperrungen werden verkehrsrechtliche Anordnungen beantragt.

16.7.2. Versorgungsleitungen

Die notwendigen Anpassungen und Verlegungsmaßnahmen der das Baufeld kreuzenden Sparten können ggf. kurzfristig zu Beeinträchtigungen führen. Insgesamt gesehen bleibt die Infrastruktur unverändert, so dass sich hier keine negativen Auswirkungen durch die Baumaßnahmen ergeben.

16.8. Grunderwerb und Dienstbarkeiten

(Siehe Anlage 5)

Für die Flächen der neuen oberirdischen Bahnbetriebsanlagen sowie der verlegten Anlagen von Dritten muss Grunderwerb getätigt werden. In den Grunderwerbsplänen wurde die minimal erforderliche Fläche ausgewiesen, etwaige entstehenden Restflächen wurde belassen.

Insgesamt müssen für die Güterzugstrecke ca. 3,6 ha Grund erworben werden.

Für den Pegnitztunnel reicht ab einer ausreichenden Überdeckung anstelle eines Grunderwerbs eine Dienstbarkeit aus. Diese berücksichtigt außerhalb des öffentlichen Straßenraumes eine tiefenabhängige Schutzbreite, unter öffentlichen Flächen wird die Dienstbarkeit nur auf Tunnelbreite ausgewiesen.

Mit Dienstbarkeiten werden außerdem Sparten- und Leitungstrassen öffentlicher Versorgungsunternehmen außerhalb des öffentlichen Straßenraumes, Geländemodellierungen sowie die Flächen mit dauerhaften Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen gesichert. Zu letzteren gehören auch die trassenfernen Dienstbarkeiten auf DB eigenen Grundstücken in Hilpoltstein und Thalmässing.

Dienstbarkeiten belegen insgesamt eine Fläche von 20,6 ha.

Für nur bauzeitlich genutzte Flächen, wie Baustelleneinrichtungsflächen, Transportstraßen, ökologische Schutzflächen oder Verbauanker ist eine vorübergehende Grundinanspruchnahme ausgewiesen. Auch das Baufeld auf DB eigenen Grundstücken ist hier erfasst.

Die Fläche der vorübergehenden Inanspruchnahme beträgt insgesamt ca. 23,3 ha.

17. REALISIERUNG DES BAUVORHABENS

17.1. Bauzeiten

Mit der Baumaßnahme soll im Jahr 2022 begonnen werden, die Inbetriebnahme der Strecke ist dann für 2028 vorgesehen.

Trog und Tunnel in offener Bauweise werden im Süden in einer Bauzeit von ca. 4 Jahren und im Norden in ca. 2 Jahren hergestellt. Der maschinelle Tunnelvortrieb dauert ca. 3 Jahre.

17.2. Bauablauf

Im ersten Baujahr wird im Süden die Stützwand an der Kleingartenanlage Wallensteinstraße erstellt, die Uffenheimer Straße und der bahnrechte Wirtschaftsweg verlegt, die Spartenumlegungen vorgenommen sowie der erste Tunnelabschnitt in offener Bauweise vom Zuckermandelweg bis zum Sportgelände erstellt. Anschließend wird der Einschnitt viergleisig inklusive Entwässerung und Lärmschutzwandaußenwände verbreitert.

Im zweiten Baujahr wird das neue Gleis Fürth Gbf – Abzweig Kleinreuth hergestellt, wobei es im Abschnitt zwischen Rothenburger Straße und Zuckermandelweg zusammen mit dem Bestandsgleis Nürnberg Rbf – Fürth Gbf nach Westen verschwenkt wird, um Baufreiheit für den dortigen Tunnel in offener Bauweise zu schaffen. Nach Fertigstellung dieses Tunnelabschnitts werden die Gleise in Endlage gebracht und das Trogbauwerk errichtet.

Im Norden wird zuerst der Tunnel in offener Bauweise nördlich des Bucher Landgrabens errichtet und anschließend der südliche Bauabschnitt inklusive der Startbaugrube für den bergmännischen Tunnelvortrieb. Nach Lieferung der Tunnelbohrmaschine im zweiten Baujahr beginnt der bergmännische Vortrieb in Richtung Süden mit sofort nachlaufender Herstellung der 7 Notausgänge.

Im fünften Baujahr erreicht die Bohrmaschine den Zielschacht südlich des Zuckermandelweges. Nach Bergung der Maschine wird der Tunnel mit einer festen Fahrbahn sowie mit der technischen Ausrüstung ausgebaut, Start- und Zielschacht geschlossen.

Als letztes wird das Stellwerksgebäude und die GSM-R Zugbahnfunkanlage auf dem Rettungsplatz des Portalzugangs erstellt.

17.3. Vereinbarungen

Die baulichen Anpassungen an Kreuzungsbauwerken oder Sparten werden in den bestehenden Vereinbarungen aktualisiert, ggf. werden neue Vereinbarungen abgeschlossen.

17.4. Beweissicherung

Die Vorhabenträgerin lässt vor Baubeginn eine Beweissicherung durch einen amtlich zugelassenen Gutachter durchführen. Dabei wird der Zustand der Anlagen

- vor Beginn sämtlicher Bauarbeiten,
- während der Bauarbeiten,
- nach Fertigstellung der gesamten Baumaßnahme.

Dokumentiert und bewertet.

Die Dokumentation umfasst den baulichen Zustand der durch das Baugeschehen Güterzugstrecke betroffenen Anlagen (repräsentative Straßen, Gehwege, Einfahrten, Zufahrten, Entwässerungsanlagen, Beschilderungen, Gebäude, Leitungen usw.).

Die Eigentümer, Pächter oder Mieter sowie die zuständigen Behörden werden vor dem jeweiligen Beweissicherungstermin rechtzeitig schriftlich benachrichtigt.

Während des Baufortschrittes werden alle Maßnahmen im Zusammenhang mit Ver- und Entsorgungsanlagen Dritter sowie deren Zustand und Sicherung im Bauzustand dokumentiert.

III. ANHANG 1: ERGEBNIS DER LANDESPLANERISCHEN BEURTEILUNG