

Unterlagen zur Planfeststellung

Vorhaben:

Regionaltangente West Planfeststellungsabschnitt Nord

Erläuterungsbericht

Stand: 15.12.2017

erstellt für:



RTW Planungsgesellschaft mbH
Stiftstraße 9-17
60313 Frankfurt am Main

planerische Bearbeitung:



Planungsgemeinschaft RTW
c/o Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH
Lindleystraße 11
60314 Frankfurt am Main

Inhaltsverzeichnis

I.	Allgemeiner Teil Gesamtvorhaben Regionaltangente West.....	1
1	Gegenstand des Vorhabens	1
1.1	Allgemeine Beschreibung des Gesamtvorhabens	1
1.2	Lage im Netz	2
1.3	Abschnittsbildung	4
2	Vorhabenträger	7
3	Planrechtfertigung und bisheriges Planungsgeschehen/Planungsgrundlagen.....	8
3.1	Entwicklung des Vorhabens und Planungsgrundlagen	8
3.1.1	Entwicklung des Vorhabens	8
3.1.1.1	Planungsbeginn durch Umlandverband Frankfurt und RMV	9
3.1.1.2	Systemuntersuchung: Entscheidung für Zweisystem-Stadtbahn	11
3.1.1.3	Aufnahme der RTW in übergeordnete Pläne	14
3.1.1.4	Fortentwicklung der Linienführung	15
3.1.1.5	Konkretisierung der Trassenführung	16
3.1.1.6	Überprüfung der Planung im Rahmen der Nutzen-Kosten-Untersuchung 2011	16
3.1.1.7	Regionaler Nahverkehrsplan des RMV (Stand: November 2013)	17
3.1.1.8	Berücksichtigung zukünftiger Stadtentwicklung/Siedlungsstruktur	17
3.1.2	Raumordnerische Grundlagen	18
3.1.2.1	Landesentwicklungsplan Hessen 2000 (§ 3 HLPG)	18
3.1.2.2	Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010	19
3.2	Verkehrliche und verkehrspolitische Vorhabenziele	20
II.	Erläuterungen zum Planfeststellungsabschnitt Nord.....	23
1	Rechtsgrundlagen und Zuständigkeiten.....	23
1.1	Anzuwendendes Fachplanungsrecht	23
1.2	Anhörungsbehörde/Planfeststellungsbehörde	25
1.3	Gegenstand und Rechtswirkungen der Planfeststellung	25
2	Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung – PfA Nord.....	27

3	Erläuterungen zur Streckenplanung	29
3.1	Abgrenzung des Untersuchungsraums	29
3.2	Untersuchungsbereich Praunheim bis Eschborn Ost	29
3.2.1	Übersicht über die untersuchten Varianten	29
3.2.2	Herleitung der Vorzugsvariante	30
3.2.2.1	Variante 1: Praunheim RegFNP	30
3.2.2.2	Variante 2: Praunheim RegFNP gestreckt	30
3.2.2.3	Variante 3: Praunheim Umfahrung Brunnen	31
3.2.2.4	Variante 4: Praunheim BAB A5 Ost	31
3.2.2.5	Variante 5: Eschborn BAB A5 West (Vorzugsvariante)	31
3.2.3	Weitere untersuchte Varianten	32
3.2.3.1	Variante 6: Eschborn BAB A5 West Bündelung	32
3.2.3.2	Variante 7: Eschborn BAB A5 West enge Bündelung	33
3.2.3.3	Variante 8: Vorschlag Landwirte (Tunnel mit Umsteigebahnhof Praunheim)	33
3.2.3.4	Variante 9: Vorschlag Landwirte (Trassenführung Eschborn)	34
3.3	Untersuchungsbereich Eschborn West bis Sossenheim	35
3.3.1	Übersicht über die untersuchten Varianten	35
3.3.2	Herleitung der Vorzugsvariante	35
3.3.2.1	Variante 1: RegFNP BAB A66 Süd	35
3.3.2.2	Variante 2: BAB A66 Süd, östliche Querung AD Eschborn (Tunnel)	35
3.3.2.3	Variante 3: BAB A66 Süd, westliche Querung AD Eschborn (Brücke)	36
3.3.2.4	Variante 4: BAB A66 Süd, Querung BAB A66 eng westlich AD Eschborn (Brücke)	37
3.3.2.5	Variante 5: BAB A66 Nord, Querung AS Eschborn (Brücke)	37
3.3.2.6	Variante 6: BAB A66 Nord, Querung AS Eschborn eng an BAB A66 (Brücke)	37
3.3.2.7	Variante 7: BAB A66 Nord, Umfahrung AS Eschborn	38
3.3.2.8	Variante 8: BAB A66 Nord, Umfahrung AS Eschborn, Bündelung (Vorzugsvariante)	38
3.4	Bahnhof Bad Homburg	38
3.5	Verortung der Abstellanlage	39
3.6	Tangierende Planungen und Vorhaben Dritter	42
3.6.1	Planungen und Vorhaben der Deutschen Bahn AG (DB)	42
3.6.2	Planungen und Vorhaben der Straßenbaulastträger	42
3.6.3	Bebauungspläne im unmittelbaren Trassenbereich der RTW	43
3.6.4	Planungen und Vorhaben von Leitungsträgern	45
3.6.5	Sonstige Planungen und Vorhaben Dritter	45
3.7	Normen und Vorschriften	45
4	Planerische Beschreibung	46

4.1	Verkehrsanlage	46
4.1.1	Grundlagen	46
4.1.1.1	Bestandsstrecke 3611 Bad Homburg – RTW Abzweig Eschborn	47
4.1.1.2	Neubaustrecke RTW Abzweig Eschborn – Sossenheim	47
4.1.1.3	Neubaustrecke RTW Station „Eschborn Ost“ – „Praunheim“ und Bestandsanschluss	49
4.1.2	Trassierungsrandbedingungen	50
4.1.3	Querschnitt, Materialien, Oberbau	52
4.1.4	Barrierefreies Bauen	53
4.1.5	Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz	53
4.2	Ingenieurbauwerke	54
4.2.1	Stützwand Mast Nr. 56	54
4.2.1.1	Allgemein	54
4.2.1.2	Bauwerksgestaltung	55
4.2.1.3	Gründung	55
4.2.1.4	Bauablauf	55
4.2.2	EÜ BAB A5	55
4.2.2.1	Allgemein	55
4.2.2.2	Bauwerksgestaltung	56
4.2.2.3	Gründung	56
4.2.2.4	Bauablauf	56
4.2.3	Stützwand Mast Nr. 1445	57
4.2.3.1	Allgemein	57
4.2.3.2	Bauwerksgestaltung	57
4.2.3.3	Gründung	57
4.2.3.4	Bauablauf	57
4.2.4	EÜ Bahnstrecke 3611	58
4.2.4.1	Allgemein	58
4.2.4.2	Bauwerksgestaltung	58
4.2.4.3	Gründung	58
4.2.4.4	Bauablauf	58
4.2.5	EÜ Lorscher Straße	59
4.2.5.1	Allgemein	59
4.2.5.2	Bauwerksgestaltung	59
4.2.5.3	Gründung	59
4.2.5.4	Bauablauf	59
4.2.6	Brückenzug Teilbauwerk 1 EÜ Westerbach, Bahnstrecke 3615 und Wilhelm-Fay-Straße	60
4.2.6.1	Allgemein	60
4.2.6.2	Bauwerksgestaltung	60
4.2.6.3	Gründung	61

4.2.6.4	Bauablauf	61
4.2.7	Stützwand Düsseldorfer Straße	61
4.2.7.1	Allgemein	61
4.2.7.2	Bauwerksgestaltung	62
4.2.7.3	Gründung	62
4.2.7.4	Bauablauf	62
4.2.8	EÜ Sossenheimer Straße	62
4.2.8.1	Allgemein	62
4.2.8.2	Bauwerksgestaltung	62
4.2.8.3	Gründung	63
4.2.8.4	Bauablauf	63
4.2.9	EÜ Sulzbach	63
4.2.9.1	Allgemein	63
4.2.9.2	Bauwerksgestaltung	64
4.2.9.3	Gründung	64
4.2.9.4	Bauablauf	64
4.2.10	BAB A66 und Wirtschaftsweg	64
4.2.10.1	Allgemein	64
4.2.10.2	Bauwerksgestaltung	65
4.2.10.3	Gründung	65
4.2.10.4	Bauablauf	65
4.3	Sonstige Bauwerke (Gebäude für die technische Ausrüstung)	66
4.3.1	Gleichrichterunterwerke	66
4.3.2	Betriebsgebäude und Betriebsleitzentrale	66
4.4	Entwässerungsanlagen	66
4.4.1	Allgemein	66
4.4.2	Teileinzugsgebietsfläche 01	68
4.4.3	Teileinzugsgebietsfläche 02	69
4.4.4	Teileinzugsgebietsfläche 03	70
4.4.5	Teileinzugsgebietsfläche 04	70
4.4.6	Teileinzugsgebietsfläche 05	71
4.4.7	Teileinzugsgebietsfläche 06	71
4.4.8	Teileinzugsgebietsfläche 07	72
4.5	Bahnsteiganlagen (Haltepunkte und Bahnhöfe)	73
4.5.1	Allgemein	73
4.5.2	Bestand Bahnsteiganlagen EBO	74
4.5.3	Bestand Bahnsteiganlagen EBO (Umbau)	75
4.5.3.1	Bahnhof Bad Homburg	75
4.5.3.2	Haltepunkt Eschborn Süd (Ebene 0)	75
4.5.4	Neubau Stationen BOStrab	76
4.5.4.1	Haltepunkt Praunheim	76

4.5.4.2	Haltepunkt Eschborn Ost	77
4.5.4.3	Haltepunkt Eschborn Süd (Ebene 1)	77
4.5.4.4	Haltepunkt Carl-Sonnenschein-Siedlung/Düsseldorfer Straße	78
4.6	Technische Ausstattung der Stationen	78
4.6.1	Elektroenergieversorgung der Stationen	78
4.6.2	Beleuchtungsanlage der Stationen	79
4.6.3	Technische Gebäudeausstattung Personaltoilette	79
4.7	Abstellanlage Eschborn Ost	79
4.8	Wendeanlage Praunheim	80
4.9	Bahnübergänge	80
4.10	Betriebsleitzentrale (BLZ)	82
4.11	Bahnenergieversorgung und Fahrleitungsanlage	84
4.11.1	Allgemeines	84
4.11.2	Fahrleitungsanlage 750 V DC	85
4.11.3	Fahrleitungsanlage 15 kV AC	86
4.11.4	Anlagen zur Bahnenergieversorgung	87
4.11.5	Systemwechselstellen	88
4.12	Anlagen der Telekommunikation	89
4.13	Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)	90
4.13.1	Allgemeines	90
4.13.2	EBO Streckenabschnitt	90
4.13.3	BOStrab Streckenabschnitt	91
4.13.4	Übergangsbereiche EBO und BOStrab	92
4.14	Weichenheizung	93
4.15	Maschinentechnische Anlagen	93
4.15.1	Aufzuganlagen	93
4.15.2	Hebeanlagen	94
4.16	Leitungsumverlegung und -sicherung	94
4.16.1	Allgemeines	94
4.16.2	Umverlegung Freileitung 110-kV	95
4.16.3	Umverlegung Gastrasse DN 400	96
4.17	Schallschutz- und Erschütterungsschutzmaßnahmen	100
5	Durchführung der Baumaßnahme	100
5.1	Bauzeit	100
5.2	Bauablauf und Bauverfahren	100
5.2.1	Neubaustrecke	100
5.2.2	Bestandsstrecke der Deutschen Bahn AG	101
5.2.2.1	Anbindung der Neubaustrecke an die Bestandsstrecke 3611	101
5.2.2.2	Gleisbauarbeiten im Bahnhof Bad Homburg	102

5.2.2.3	Maßnahmen an den Stationen „Bahnhof Bad Homburg“ und „Eschborn Süd“	102
5.3	Baustelleneinrichtung	103
5.4	Erdmassenkonzept/Entsorgung	104
5.5	Kampfmittel	105
6	Allgemeinverständliche Zusammenfassung der Umweltauswirkungen	106
6.1	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	106
6.2	Untersuchte Alternativen	107
6.3	Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter	108
6.3.1	Schutzgut „Mensch“	109
6.3.2	Schutzgut „Tiere und Pflanzen“	112
6.3.3	Schutzgut „Wasser“	116
6.3.4	Schutzgut Klima und Luft	117
6.3.5	Schutzgut „Boden“	118
6.3.6	Schutzgut „Landschaftsbild“	118
6.3.7	Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“	119
6.3.8	Wechselwirkungen	119
6.4	Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation der Eingriffe	121
6.5	FFH-Verträglichkeitsprüfung	121
6.6	Artenschutzrechtliche Regelungen	122
6.7	Landschaftspflegerische Begleitplanung	123
7	Schall- und Erschütterungsschutz	124
7.1	Schallschutz	124
7.1.1	Baubedingte Immissionen	124
7.1.2	Betriebsbedingte Immissionen	127
7.1.2.1	Betrieb auf der vorhandenen Strecke 3611	127
7.1.2.2	Betrieb auf dem Neubauabschnitt der RTW	132
7.1.2.3	Baulicher Eingriff im Bahnhof Bad Homburg	133
7.1.3	Gesamtlärmsituation	134
7.2	Erschütterungsschutz	135
7.2.1	Baubedingte Immissionen	135
7.2.2	Betriebsbedingte Immissionen	136
7.2.2.1	Betrieb auf der vorhandenen Strecke 3611	136
7.2.2.2	Betrieb auf dem Neubauabschnitt der RTW	137

8	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	138
8.1	Rückstromführung und Bahnerdung	138
8.2	Elektromagnetische Felder nach 26. BImSchV	138
8.3	Minimierungsgebot § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV i. V. m. der 26. BImSchV VwV:	139
9	Land- und Forstwirtschaft	141
10	Brand- und Katastrophenschutz.....	142
11	Geologie und Baugrund.....	143
11.1	Allgemeine geologische Verhältnisse	143
11.2	Feld- und Laboruntersuchungen	144
11.3	Baugrund	145
11.4	Geotechnische Empfehlungen	147
11.4.1	Freie Strecke	147
11.4.2	Ingenieurbauwerke	149
12	Wasserrechtliche Belange	150
12.1	Allgemeines	150
12.2	Hydrogeologische Verhältnisse im Untersuchungsraum	151
12.3	Wasserwirtschaftliche Schutzgebiete	153
12.4	Wechselwirkungen von Bauwerken und Grundwasser	158
12.5	Wasserrechtliche Antragsgegenstände/Befreiungen	161
13	Grunderwerb, vorübergehende Inanspruchnahme und Dingliche Belastung	161
14	Abkürzungsverzeichnis	163

I. Allgemeiner Teil

Gesamtvorhaben Regionaltangente West

1 Gegenstand des Vorhabens

1.1 Allgemeine Beschreibung des Gesamtvorhabens

Die Regionaltangente West (RTW) ist eine neue tangentielle Schienenverbindung im Orts – und Nachbarschaftsverkehr der Metropolregion Frankfurt RheinMain zur Verbesserung des öffentlichen Schienenpersonennahverkehrs durch die Verbindung der westlichen Stadtteile der Stadt Frankfurt am Main sowie der umliegenden Kreise, Städte und Gemeinden miteinander und untereinander und zur besseren intermodalen Anbindung des Flughafens Frankfurt am Main. Durch diese Funktion der RTW wird die historisch gewachsene Verbindung über den Kopfbahnhof Frankfurt Hauptbahnhof ergänzt, was mittelbar zu einer Entlastung des Hauptbahnhofs und damit des S-Bahntunnels führt.

Für die RTW sollen dabei - insbesondere um die Eingriffe in private Grundstücksflächen bzw. in Natur und Landschaft und den Flächenverbrauch zu minimieren sowie um Kosten zu reduzieren - weitgehend vorhandene Strecken der Deutschen Bahn mitgenutzt werden, die durch neu zu bauende Teilabschnitte miteinander verknüpft werden. Soweit erforderlich werden die bestehenden Bahnstrecken und Bauwerke angepasst. In der Übersichtskarte (**Anlage 2.3**) ist dargestellt, in welchen Bereichen einerseits vorhandene Bestandsstrecken genutzt und auf welchen Abschnitten neue Strecken gebaut werden sollen.

Geplant ist die Realisierung zweier Linien, die sich im Kernbereich überlagern. Diese beiden Linien sollen zum einen von Bad Homburg und zum anderen von Frankfurt-Praunheim/Gewerbegebiet jeweils über Eschborn, Frankfurt-Höchst, den Flughafen-Regionalbahnhof und Neu-Isenburg Bahnhof, zum einen nach Neu-Isenburg Birkengewann und zum anderen zum Bahnhof Dreieich-Buchsschlag verlaufen. Es ist vorgesehen, dass die beiden Linien jeweils halbstündlich verkehren und sich im Kernabschnitt zwischen Eschborn und Neu-Isenburg Bahnhof zu einem Viertelstundentakt ergänzen.

- Linie 1: Bad Homburg – Eschborn – Höchst – Flughafen –
 Neu-Isenburg Bahnhof - Neu-Isenburg Birkengewann
- Linie 2: Praunheim – Eschborn – Höchst – Flughafen – Neu-Isenburg
 Bahnhof - Dreieich-Buchsschlag

Die beiden RTW-Linien sollen an insgesamt 23 Stationen halten, von denen 10 bereits bestehende S-Bahnstationen sind und eine Station (Gateway Gardens) derzeit (2017) im Bau ist. Die Lage der derzeit geplanten Stationen und der Verlauf der Linien sind in der Übersichtskarte (**Anlage 2.2**) dargestellt.

Aufgrund der Streckenlänge der RTW wurde diese in insgesamt vier Planfeststellungsabschnitte (Nord, Mitte, Süd 1 und Süd 2) gegliedert, für die jeweils ein eigenständiges Planfeststellungsverfahren durchgeführt wird (vgl. im Einzelnen zur Abschnittsbildung **Kapitel I.1.3**). Der geplante Trassenverlauf des Gesamtvorhabens mit der vorgenommenen Abschnittsbildung ist in den Übersichtskarten der **Anlage 2** dargestellt.

Da die RTW einerseits Bestandsstrecken der DB nach EBO mitnutzt, andererseits aber auch neu zu bauende Stadtbahngleise nach BOStrab mit unterschiedlichen Stromsystemen befährt, werden Zweisystemfahrzeuge eingesetzt, die sowohl mit 750 V DC, als auch 15 kV AC betrieben werden können. Die einzusetzenden Fahrzeuge der RTW unterscheiden sich bezogen auf Fahrzeuglänge, Fahrzeugbreite, Kapazität, Stromsystem und auch Geschwindigkeit grundlegend von S-Bahnfahrzeugen, die typischerweise eine Zuglänge bis zu 210 m sowie eine Zugbreite von ca. 3 m (Kapazität; ca. 1.400 Fahrgäste) aufweisen und nur für den Betrieb auf 15 kV AC ausgerichtet sind.

1.2 **Lage im Netz**

Die Lage der RTW innerhalb des vorhandenen ÖPNV-Schienennetzes in der Metropolregion Frankfurt RheinMain ist durch folgende Parameter gekennzeichnet, siehe auch **Anlage 2**:

- Tangentiale Linienführung, die innerhalb der Metropolregion Frankfurt RheinMain im Orts- und Nachbarschaftsverkehr Stadt- und Ortsteile verbindet, die bisher nicht auf den in Richtung Stadtzentrum Frankfurt am Main liegenden Verkehrsmagistralen miteinander verknüpft sind.
- Neben der Funktion einer direkten Verbindung zwischen Städten und Ortsteilen auch eine Zuführungsfunktion zu den querenden bestehenden Schienenverkehrsinfrastrukturen.
- Entstehung einer großen Anzahl von Umsteige- bzw. Verknüpfungsstationen mit einer maßgebenden Stärkung der ÖPNV-Netzwerkung.
- Entlastungsfunktion der im Zentrum von Frankfurt am Main vorhandenen stark belasteten ÖPNV-Kapazitäten durch Reduzierung der Übereck-Verkehre und damit des internationalen Verkehrsknotens Frankfurt am Main Hauptbahnhof.
- Verbesserung der intermodalen Anbindung des Frankfurter Flughafens.
- Nutzung vorhandener Infrastruktur in den Außenbereichen durch Führung über bestehende Gleis- und Bahntrassen.
- Verknüpfung dieser Abschnitte mit neu zu errichtenden eigenen Bahnkörpern und Gleisen für die RTW.
- Auf Streckenabschnitten im Bereich von DB-Gleisen und Übergangsbereichen Betrieb der RTW nach EBO.
- Auf den restlichen Abschnitten Betrieb nach BOStrab

Innerhalb des Schienennetzes entstehen damit zahlreiche Umsteigemöglichkeiten mit anderen Linien des öffentlichen Schienenpersonenverkehrs im Bereich folgender Stationen:

- Bad Homburg
- Oberursel
- Eschborn-Süd
- Frankfurt-Höchst
- Frankfurt-Flughafen
- Frankfurt-Stadion
- Neu-Isenburg
- Dreieich-Buchsschlag
- Nordwestzentrum (perspektivisch)

1.3 Abschnittsbildung

Für die RTW soll ca. 23 km Länge eine 2- und teilweise 1-gleisige Schienentrasse neu errichtet werden. Auf ca. 21 km Länge sollen bestehende Strecken der DB Netz AG mitbenutzt werden, wobei zum Teil Anpassungen an diesen Anlagen erforderlich werden. Aufgrund der Streckenlänge der RTW ist es sinnvoll, die Planfeststellung in Abschnitten durchzuführen. Die Rechtsfigur der Abschnittsbildung ist vom Bundesverwaltungsgericht insbesondere beim Bau von Schienenwegen seit jeher anerkannt. Als Ausprägung des allgemeinen Abwägungsgebots muss die Abschnittsbildung nach sachgerechten Kriterien erfolgen; sie darf nicht willkürlich sein und die Rechtsschutzmöglichkeiten Dritter nicht wegen übermäßiger Parzellierung faktisch unmöglich machen.

Folgende Kriterien sind bei der Abschnittsbildung relevant:

- Begrenzung der Antragsunterlagen auf ein im Rahmen des gesetzlich vorgegebenen Zeitrahmens handhabbares und transparentes Maß
- Trennung unterschiedlich konflikträchtiger Bereiche
- Technische oder geographische Zwangspunkte
- Gemeinde- oder Gemarkungsgrenzen
- Funktionale Aspekte
- Bautechnische Belange

Unter Berücksichtigung und Würdigung der vorstehenden Kriterien wurden die folgenden vier Planfeststellungsabschnitte (PfA) gebildet:

PfA Nord

Von Bad Homburg bzw. Gewerbegebiet Praunheim bis südliches Ende der Überführung über die BAB A 66

Streckenlänge: ca. 17 km

Betroffene Städte und Gemeinden: Bad Homburg, Oberursel, Steinbach, Eschborn, Schwalbach, Sulzbach und Frankfurt am Main

PfA Mitte

Vom südlichen Ende der Überführung über die BAB A66 bis zur Einbindung in die Bestandsstrecke 3683 bei Kelsterbach

Streckenlänge: ca. 8 km

Betroffene Städte und Gemeinden: Frankfurt am Main und Kelsterbach

PfA Süd 1

Von der Einbindung in die Bestandsstrecke 3683 über Bf Frankfurt am Main Flughafen bis zum Haltepunkt Dreieich-Buchsschlag

Streckenlänge: ca. 16 km

Betroffene Städte und Gemeinden: Frankfurt am Main, Neu-Isenburg und Dreieich

PfA Süd 2

Von der östlichen Ausfahrt aus der Unterquerung der Bestandsgleise des Bahnhofs Neu-Isenburg bis Neu-Isenburg Birkengewann

Streckenlänge: ca. 3 km

Betroffene Stadt: Neu-Isenburg

Vorliegend ist es nicht sinnvoll, die Abschnittsbildung vorwiegend nach Gemarkungsgrenzen vorzunehmen, da einzelne Kommunen nur in sehr geringem Umfang betroffen sind (z. B. Schwalbach mit 0,3 km Streckenlänge) oder aufgrund der Streckenführung sich ein mehrfacher Wechsel der Gemarkungsgrenzen, z. B. im Bereich Eschborn und Frankfurt am Main, ergeben würde. Zudem blieben bei einer solchen Abgrenzung die hinsichtlich der technischen und rechtlichen Anforderungen unterschiedlichen Bereiche von Neubaustrecken und Bestandsstrecken sowie technische und funktionale Aspekte unberücksichtigt.

Bei der Abschnittsbildung ist zunächst zu berücksichtigen, dass im nördlichen Bereich des Vorhabens (Bereich zwischen Bad Homburg und dem Abzweig Eschborn) wegen der vorgesehenen Mitnutzung der Bestandsstrecke sowie der bestehenden Stationen nur wenig bauliche Veränderungen erfolgen müssen und daher in weiten Teilen keine Planfeststellungsbedürftigkeit besteht.

Würde man den Nordabschnitt daher bereits unmittelbar südlich des Einfädungs- und Ausfädungsbereichs in die Bestandsstrecke 3611 enden lassen, würde hierdurch – im Vergleich zu den anderen Abschnitten – ein Ungleichgewicht in dem Umfang der zu bewältigenden Betroffenheiten und baulichen Maßnahmen entstehen. Eine derartige Abschnittsbildung ist daher nicht zweckmäßig. Hinzu kommt, dass es - soweit sinnvoll möglich - vermieden werden soll, dass zwei Planfeststellungsverfahren innerhalb einer Gemeinde (hier: Stadt Eschborn) durchzuführen sind.

Aus verkehrlichen und bautechnischen Gründen kann die nördliche Abschnittsgrenze auch nicht direkt im Bf Höchst liegen, da sonst die im Bf Höchst vorgesehenen Maßnahmen unsachgemäß in zwei Abschnitte getrennt würden. Vielmehr ist die Abschnittsgrenze (zwischen Nord- und Mittelabschnitt) vor der Einbindung in die Bestandsstrecke 3640 nach Bad Soden zu ziehen. Durch diese Grenzziehung vor der Einbindung in die Bestandsstrecke wird zum einen erreicht, dass die für die Einbindung in die Bestandsstrecke notwendigen baulichen Maßnahmen an der Bestandsstrecke (EBO) zusammengefasst dem PfA Mitte zugeordnet werden und nicht auf zwei Abschnitte aufgespalten werden. Gleichzeitig liegt das Ende des PfA Nord aber ein Stück vor der Einbindung, da der erforderliche Wechsel zwischen den verschiedenen Betriebsbereichen (Wechsel von BOStrab auf EBO) ebenfalls bereits vor der eigentlichen Einbindung erfolgen muss. Das Ende des Nordabschnitts kommt dabei hinter dem Brückenbauwerk über die BAB A 66 zu liegen, damit dieses Bauwerk nicht unsachgemäß in zwei Abschnitte aufgeteilt wird. Darüber hinaus wird durch diese Abschnittsbildung gewährleistet, dass die erwarteten Betroffenheiten durch Verkehrslärmimmissionen für die Dunantsiedlung und für die nachfolgende Bebauung des Stadtteils Sossenheim einheitlich einem Abschnitt (PfA Mitte) zugeordnet und dort bewältigt werden.

Aufgrund der Länge des südlichen Streckenabschnitts infolge der Erweiterung der RTW (Linie 1) bis in das Wohngebiet Birkengewann und auf Grund der verwendeten unterschiedlichen Systeme im südlichen Streckenabschnitt – einerseits Nutzung der Bestandsstrecke und Neubau eines zusätzlichen Gleises entlang der Bestandsstrecke nach EBO und andererseits Errichtung der neuen Teilstrecke nach Neu-Isenburg Birkengewann nach BOStrab – wurde der südliche Streckenbereich der RTW in zwei Planfeststellungsabschnitte (PfA Süd 1 und PfA Süd 2) unterteilt. In dem südlichen Bereich ab der Einbindung in die Bestands-

strecke 3683 werden einerseits bestehende Eisenbahngleise mitgenutzt, andererseits werden diese mit neuen planfeststellungsbedürftigen Teilabschnitten nach EBO verbunden.

Es ist daher sinnvoll, die nach EBO planfeststellungsbedürftigen neuen Teilabschnitte mit den erforderlichen Anpassungen an den Bestandsstrecken in einem Planfeststellungsabschnitt zusammen zu fassen (PfA Süd 1). Der nach BOStrab neu zu errichtende Streckenabschnitt im Anschluss an die Unterquerung der Bestandsgleise des Bahnhofs Neu-Isenburg bis Neu-Isenburg Birkenweg wird ebenfalls sinnvollerweise in einem eigenen Planfeststellungsabschnitt (PfA Süd 2) zusammengefasst.

2 Vorhabenträger

Vorhabenträger der RTW ist die RTW Planungsgesellschaft mbH (im folgenden RTW GmbH). Die RTW GmbH wurde im November 2008 durch den Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH (RMV), den Hochtaunuskreis, den Main-Taunus-Kreis, den Kreis Offenbach und die Städte Bad Homburg und Frankfurt am Main gegründet. Die Gesellschafter der RTW GmbH sind mittlerweile der Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH, das Land Hessen, der Hochtaunuskreis, der Main-Taunus-Kreis, der Kreis Offenbach und die Städte Frankfurt am Main, Bad Homburg, Schwalbach am Taunus, Eschborn und Neu-Isenburg.

Gegenstand des Unternehmens ist nach dem Gesellschaftsvertrag (Stand 12.11.2015) die Planung, der Bau sowie der Betrieb der Infrastruktur der RTW für die Erbringung von Verkehrsleistungen durch Verkehrsunternehmen. Die RTW GmbH wird insoweit Eigentümerin der planfestgestellten Anlagen (mit Ausnahme von Anlagen Dritter, wie z. B. Straßen oder Leitungen) und stellt als Infrastrukturbetreibergesellschaft sicher, dass die sich aus dem Planfeststellungsbeschluss ergebenden Verpflichtungen, insbesondere was Schutzvorkehrungen zugunsten Dritter anbelangt, eingehalten werden. Darüber hinaus ist sie für die Erhaltung und Unterhaltung der planfestgestellten Anlagen verantwortlich, soweit diese Verpflichtungen nicht – mit Zustimmung der Planfeststellungsbehörde – auf einen Dritten übertragen werden.

Davon unabhängig ist der Betrieb des Verkehrs auf der RTW, der voraussichtlich durch ein anderes Verkehrsunternehmen (Unternehmer gem. § 2 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. Satz 1 und § 1 Abs. 1 PBefG) erbracht werden wird. Eine solche Trennung ist gem. § 3 Abs. 3 PBefG möglich.

Die dem Verkehrsunternehmen in Abgrenzung zum Infrastrukturbetreiber obliegenden Betriebspflichten werden diesem gesondert durch entsprechende Genehmigung nach §§ 9 ff. PBefG durch die zuständige Behörde auferlegt.

3 Planrechtfertigung und bisheriges Planungsgeschehen/Planungsgrundlagen

3.1 Entwicklung des Vorhabens und Planungsgrundlagen

3.1.1 Entwicklung des Vorhabens

Die Region Frankfurt Rhein-Main gehört seit vielen Jahren zu den dynamischen Wachstumsregionen in Deutschland und Europa. Die damit einhergehenden Mobilitätsbedürfnisse sind dabei immer vielfältiger geworden. Das bestehende Schienenverkehrsnetz ist dabei auf das Zentrum Frankfurt am Main ausgerichtet, der Verkehr bewegt sich jedoch zunehmend auch zwischen den Zentren in der Peripherie. Durch die vielfältigen Verflechtungen zwischen den Wohnorten, den Arbeitsstätten, den Verkaufs- und Freizeiteinrichtungen hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte eine verstärkte Nachfrage nach tangentialen Verkehrsbeziehungen entwickelt. Zudem hat sich die intermodale Verkehrsbedeutung des Flughafens Frankfurt am Main durch die Inbetriebnahme der Neubaustrecke Köln-Rhein/Main im Jahr 2002 weiter verstärkt. Um dem vorhandenen und weiter wachsenden Bedarf der auf den Flughafen ausgerichteten Verkehre gerecht zu werden, wurde vom damaligen Umlandverband bereits in den 90er Jahren erkannt, dass das sternförmig auf den Hauptbahnhof ausgerichtete Schienennetz längerfristig einer tangentialen Ergänzung unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrsfunktion des Flughafens bedarf.

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse zu Beginn der 90er Jahre wurde mit den Planungen einer tangentialen Schienenverkehrsverbindung im nordwestlichen bis südlichen Umfeld von Frankfurt am Main – der RTW – begonnen. Ziel dieser Verbindung ist es, die Schwerpunkte der bisherigen und zukünftigen Siedlungsentwicklung im nordwestlichen bis südlichen Umfeld von Frankfurt am Main mit einem attraktiven Schienenverkehrsangebot zu verbinden.

Darüber hinaus soll die RTW die bisher nur radial auf den Hauptbahnhof Frankfurt am Main ausgerichteten Schienenstrecken ergänzen und durch eine Verknüpfung mit vorhandenen S-Bahn und U-/Stadtbahnstrecken zur Entlastung des innerstädtischen S-Bahn-Tunnels beitragen. Durch die generelle Erhöhung der Attraktivität des Schienennetzes können zusätzliche Entwicklungsimpulse für die gesamte Region erwartet werden.

Die Planungen zur RTW wurden bereits Anfang der 90er Jahre durch den Umlandverband Frankfurt, der im späteren Planungsverband Ballungsraum Frankfurt RheinMain aufgegangen ist, der wiederum seit 2011 die Bezeichnung Regionalverband Frankfurt RheinMain führt, sowie dem RMV aufgenommen und zunächst von diesen beiden Aufgabenträgern in Zusammenarbeit mit weiteren Aufgabenträgern der Region, bis zur Gründung der RTW GmbH im Jahr 2008 (vgl. hierzu unten unter **Kapitel I.3.1.1.5**) vorangetrieben. Die RTW wurde dabei in einem mehrstufigen iterativen Planungsprozess bis zum heutigen Tag fortentwickelt.

3.1.1.1 Planungsbeginn durch Umlandverband Frankfurt und RMV

Bereits 1992 wurden die vorstehend dargestellten Aspekte im Rahmen einer Studie des Umlandverbandes Frankfurt („Tangentialverkehr im Gebiet des Umlandverbandes Frankfurt – Tangentialbahn oder Schnellbus“) betrachtet und bewertet. Dabei wurde schon damals unter Berücksichtigung der zu erwartenden Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung ein Bedarf für den Bau einer entsprechenden Tangentialverbindung bestätigt. Darüber hinaus wurde ein Vergleich zwischen verschiedenen Verkehrsträgern vorgenommen, nämlich einerseits der Bau einer Tangentialbahn und andererseits der Einrichtung eines Schnellbus-Linienverkehrs für eine solche Tangentialverbindung.

Ergänzend wurde in diesem Zusammenhang auch die Sinnhaftigkeit nicht nur einer tangentialen Verbindung im Westen, sondern auch ein Ringschluss rund um Frankfurt am Main untersucht. Im Ergebnis wurde eine solche Ringlösung nach Betrachtung der Verkehrsbeziehungen in diesem Planungsraum jedoch als nicht sinnvoll eingestuft. Zum damaligen Planungsstand wurde vielmehr empfohlen, eine U-förmige Verkehrsverknüpfung unter Aussparung des Nord-Bereichs mit zusätzlichen Abzweigen nach Süden und Westen hin weiter zu untersuchen.

Außerdem kam die Studie zu dem Ergebnis, dass eine Bahnverbindung die Anforderungen an den künftigen Bedarf besser erfüllt als ein Schnellbussystem, da schienengebunden geführte Verkehrsmittel auf den untersuchten Relationen insbesondere wegen ihrer höheren Reisegeschwindigkeit gegenüber einem Busverkehrssystem eine deutlich höhere Attraktivität aufweisen und entsprechend ein höheres Fahrgastaufkommen erwarten lassen. Seinerzeit wurde in der Studie der Vergleich zwischen einer Magnetschwebbahn und einem Schnellbussystem angestellt. Diese Aussagen sind gleichwohl entsprechend der Studie auf andere schienengebundene Systeme übertragbar, da diese vergleichbare Vorteile gegenüber einem Schnellbussystem aufweisen.

Die verkehrlichen, betriebs- und gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einer Regionaltangente West wurden in der Folge im Jahr 1995 in einer durch den Umlandverband Frankfurt in Auftrag gegebenen Studie („Die verkehrlichen, betriebs- und gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Regionaltangente West (RTW)“) näher untersucht. Dabei wurde bestätigt, dass durch die Regionaltangente West nennenswerte Fahrgastpotentiale gebunden und Verlagerungen vom MIV auf den ÖPNV erzielt werden können und insofern die Sinnhaftigkeit für eine solche Verkehrsverbindung gegeben ist.

Auch im „Leitplan Schiene im Verkehrsraum des RMV“ von 1996 ist die RTW bereits als planerisch weiter zu verfolgendes Projekt verankert.

3.1.1.2 Systemuntersuchung: Entscheidung für Zweisystem-Stadtbahn

Um das für die RTW am besten geeignete System zu ermitteln, haben der Umlandverband Frankfurt und der RMV im Jahr 1996 die Systemstudie „Regionaltangente West – Systemuntersuchung“ für ein tangentiales Verkehrssystem im Westen Frankfurts beauftragt. Mit Hilfe eines Verfahrens zur Abwägung, Beurteilung und Auswahl wurde aus einer Vielzahl grundsätzlich möglicher Verkehrssysteme das für die RTW geeignetste System ermittelt.

Aus insgesamt neun spurgeführten Systemen wurden im Ergebnis vier Systeme weiterverfolgt: Anhand des betrachteten Korridors wurden die Systeme S-Bahn, Zweisystem-Stadtbahn ("Stadtbahn Rhein-Main"), Stadtbahn ("Stadtbahn Frankfurt") und vollautomatisches Spurbus-System (VAL-System) als diejenigen Systeme ermittelt, die grundsätzlich die Anforderung einer dafür ausreichenden Fahrgastkapazität erfüllen.

Hierbei war vor allem zu berücksichtigen, dass die Systeme zum Teil unterschiedliche Linienführungen ermöglichen bzw. erfordern, was demgemäß natürlich auch Auswirkungen auf die jeweilige Eignung der Systeme zur Erreichung der verkehrlichen Ziele der RTW hat.

Im Rahmen der Systemuntersuchung wurden die unterschiedlichen Systeme anhand einer Vielzahl von Kriterien, die den Sichtweisen der Benutzer, der Betreiber, der Allgemeinheit und der Wirtschaftlichkeit entsprechen, gutachterlich bewertet. Diese Bewertung ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt und ergab trotz der für die übrigen Systeme eher begünstigenden Annahmen (s. o.) für die Zweisystem-Stadtbahn in der Summe die günstigste Bewertung.

	System			
	S-Bahn	Zweissystem- Stadtbahn	Stadtbahn	VAL- System
Benutzeraspekte	(7,0)	(7,5)	(7,0)	(5,5)
Verbesserung des Angebotes durch Linienbündelung	1	1	0,5	0
Verfügbarkeit	0,5	0,5	0,5	1
Beförderungskomfort	0,5	0,5	0,5	0,5
Einstiegskomfort und Behindertenfreundlichkeit	1	0,5	1	0,5
Reisegeschwindigkeit	1	1	0,5	0,5
Umsteigekomfort	0,5	1	0,5	0,5
Fahrplansicherheit, Pünktlichkeit	1	0,5	0,5	0,5
Innere Sicherheit	0,5	1	1	0,5
Handhabbarkeit	1	1	1	0,5
Erschließungswirkung	0	0,5	1	1
Betreiberaspekte	(13,0)	(14,5)	(10,5)	(6,5)
Leistungsfähigkeit/Zugbildungsfähigkeit	0,5	1	1	0
Einsatzbereichsgröße	1	1	0,5	0,5
Wirtschaftlicher Fahrzeugeinsatz	0,5	1	0,5	0
Verknüpfung	1	1	0,5	0
Betriebsgeschwindigkeit	1	0,5	0,5	0,5
Fahrgastwechselzeiten	0,5	0,5	0,5	1
Anfälligkeit gegen Störungen durch andere Verkehrssysteme	0,5	0,5	0,5	1
Art der Zugabfertigung	0,5	1	1	1
Äußere Sicherheit	1	0,5	0,5	1
Energieverbrauch	1	0,5	0,5	0
Technische Störanfälligkeit	1	1	1	0,5
Systemerweiterung	0	1	0,5	0,5
Durchsetzbarkeit	1	1	0,5	0
Stufenweise Umsetzung	1	1	0,5	0,5
Räumliche Nachfrageänderung	0,5	1	0	0
Werkstattnutzung	1	1	1	0
Flexibler Fahrzeugeinsatz	1	1	1	0
Aspekte der Allgemeinheit	(4,5)	(6,5)	(5,5)	(5,5)
Raumwirkung	1	1	1	
Trennwirkung	0	0,5	0,5	1
Kreuzungspunkte	0,5	1	1	0
Anpassungsfähigkeit an Stadt- und Landschaftsstrukturen	0	1	1	0,5
Flächenverbrauch	0	1	0	0,5
Erschütterungen	0,5	0,5	0,5	1
Lärmemission	1	0,5	0,5	0,5
Schadstoffbelastung	1	0,5	0,5	0
Verlagerungswirkung vom MIV auf die RTW	0,5	0,5	0,5	1
Wirtschaftliche Aspekte	(1,5)	(2,5)	(1,0)	(0,0)
Nutzen-Kosten-Faktor	0,5	1	0	0
Investitionskosten Fahrweg	0,5	1	0,5	0
Betriebskosten	0,5	0,5	0,5	0

Tabelle 1: Systemuntersuchung

Quelle: Regionaltangente West – Systemuntersuchung - ,1996 im Auftrag der Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH und des Umlandverbands Frankfurt

Die Zweisystem-Stadtbahn hat bei allen vier betrachteten Aspekten jeweils den höchsten Rang in der Bewertung erhalten.

Die Vorteile einer Zweisystem-Stadtbahn ergeben sich insbesondere aus dem Umstand, dass das technische Regelwerk für Stadtbahnen und Straßenbahnen (BOStrab) im Vergleich zu dem technischen Regelwerk für Eisenbahnen (EBO) einen größeren Gestaltungsspielraum eröffnet. Die notwendigen Eingriffe in die Umwelt fallen dadurch geringer aus. Grund dafür ist u. a., dass die Fahrzeuge schmaler und kürzer sind und aufgrund der dichteren Anordnung der Drehgestelle auch engere Kurven befahren können. Ihre leichtere Bauweise führt dazu, dass günstigere fahrdynamische Eigenschaften das Befahren vergleichsweise steilerer Strecken ermöglichen.

Dies hat auch geringere Radsatzlasten zur Folge, die den Untergrund weniger stark beanspruchen und geringere Ansprüche an die Tragfähigkeit und damit die Konstruktionsweise von Kunstbauwerken wie Brücken oder Dämmen stellen. Stadtbahnstrecken benötigen weniger Breite, weil das freizuhaltende Lichtraumprofil kleiner ist und so der Abstand der Gleise bei zweigleisigen Strecken auch geringer ausfallen kann als bei Eisenbahnstrecken.

In neu zu bauenden Teilabschnitten kann bei Anwendung der BOStrab der Eingriff in die Umwelt und die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen daher im Vergleich zu einer EBO-Trassierung verringert werden. Die geringere Höhe des BOStrab-Lichtraumprofils wirkt sich ebenfalls positiv bei der Unterquerung anderer Verkehrswege aus. Es müssen geringere Höhendifferenzen überwunden werden, sodass z. B. auch Rampen kürzer ausfallen können. In Teilabschnitten mit schon bestehenden Gleisanlagen kann der Eingriff in die Umwelt verringert bzw. ganz vermieden werden.

Die Vorteile einer in geringerem Umfang auszubauenden Infrastruktur, vor allem in naturräumlich oder städtebaulich sensiblen Bereichen, überwiegen insofern auch den Nachteil höherer Anschaffungs- und Betriebskosten von Zweisystemfahrzeugen gegenüber konventionellen Stadtbahnfahrzeugen.

Zum damaligen Zeitpunkt wurden anhand der Systemstudie Nutzen-Kosten-Indikatoren für die betrachteten Systeme abgeschätzt. Ein Wert für den Nutzen-Kosten-Indikator größer 1 bedeutet hierbei, dass der Nutzen größer ist als die Kosten, die für das Erreichen des Nutzens aufgebracht werden müssen. Ein Wert größer 1 stellt daher eine vorteilhafte Lösung dar. Die in diesem Stadium ermittelten Indikatoren können zwar nur eine grobe Orientierung bieten, zeigten jedoch auf, dass allein die Zweisystem-Stadtbahn einen Wert größer 1 erreicht. Die anderen Systeme wurden aufgrund deutlich niedrigerer Indikatoren (alle < 1) als ungeeignet eingestuft.

Zusammenfassend ist die Zweisystem-Stadtbahn als das eindeutig am besten geeignete Verkehrssystem ermittelt worden, um die verkehrlichen und verkehrspolitischen Vorhabenziele zu erreichen.

Ende 1996 sprachen sich dementsprechend auch die Aufgabenträger der Gebietskörperschaften über deren Gebiet die RTW verläuft, dafür aus, die weitere Umsetzung der RTW mit dem System „Zweisystem-Stadtbahn“ einzuleiten. Dieses System wurde daher den weiteren Planungen zu Grunde gelegt.

3.1.1.3 Aufnahme der RTW in übergeordnete Pläne

Im Jahr 1997 wurde die RTW nach weiteren Untersuchungen mit Ästen nach Bad Homburg und zum Einkaufszentrum „Isenburg-Zentrum“ in den Flächennutzungsplan des Umlandverbandes Frankfurt aufgenommen.

Nach weiteren Erörterungen mit Städten und Gemeinden sowie weiteren Detailuntersuchungen wurde die RTW schließlich Ende 1999 auch Bestandteil des Regionalplans (vgl. hierzu **Kapitel I.3.1.2.2**).

Im Jahr 2000 wurde die RTW zudem in den Generalverkehrsplan (GVP) 2000 des Umlandverbandes Frankfurt aufgenommen. Der Generalverkehrsplan benennt die RTW dabei als „eine der wichtigsten Planungsmaßnahmen zur Ergänzung und Entlastung des S-Bahn-Netzes“. Er bildet als integriertes Gesamtverkehrskonzept für den motorisierten Straßenverkehr und den öffentlichen Verkehr insofern die maßgebliche Grundlage für die planungsrechtliche Sicherung der Verkehrsstrassen in der Fortschreibung des Regionalen Flächennutzungsplans des Planungsverbandes Ballungsraum Frankfurt Rhein-Main.

Außerdem wurde die RTW 2003 in den Regionalen Nahverkehrsplan (RNVP) des RMV aufgenommen. Der RNVP ist das zentrale Instrument zur Steuerung der weiteren Entwicklung des öffentlichen Regional- und Nahverkehrs im Verbundraum. Mit ihm werden wichtige Weichenstellungen und Schwerpunktsetzungen für die Entwicklung des öffentlichen Verkehrsangebots sowie der dazugehörigen Dienstleistungen vorgenommen.

3.1.1.4 Fortentwicklung der Linienführung

Zur Festlegung einer konkret weiter zu verfolgenden Trassenführung wurde in einem iterativen Planungsprozess mehrere Planungsvarianten bewertet, daraus eine tragfähige Vorzugstrasse für die RTW abgeleitet und für diese eine Nutzen-Kosten-Untersuchung gemäß den formalen Anforderungen des Regelverfahrens der Standardisierten Bewertung durchgeführt.

Ziel der Untersuchung war es, ein tragfähiges Konzept für die RTW zu entwickeln, für das auch der Nachweis einer Förderung nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) geführt werden kann.

Ausgehend vom Kernabschnitt der RTW von Eschborn über Höchst, den Flughafen zum Bahnhof Neu-Isenburg wurden folgende Äste geprüft:

- Weiterführung der RTW über Dreieich-Buchschlag, Ober-Roden nach Dieburg
- Weiterführung der RTW nach Langen
- Weiterführung der RTW nach Frankfurt am Main Hauptbahnhof
- Weiterführung der RTW nach Bad Homburg
- Weiterführung der RTW zum Nordwestzentrum
- Weiterführung der RTW nach Neu-Isenburg Zentrum

Unter Berücksichtigung der anfallenden Investitions- und Betriebskosten sowie aufgrund der aus den RTW-Fahrplanlagen abzuleitenden Übergangszeiten wurde die weiter zu verfolgende Trassenführung wie folgt festgelegt:

- Kernabschnitt der RTW von Eschborn über Höchst, den Flughafen zum Bahnhof Neu-Isenburg
- Weiterführung der RTW nach Dreieich-Buchsschlag
- Weiterführung der RTW nach Bad Homburg
- Weiterführung der RTW zum Nordwestzentrum
- Weiterführung der RTW nach Neu-Isenburg Zentrum

Daraus ergeben sich für die RTW zum damaligen Planungsstand folgende Linien:

- Linie 1: Von Bad Homburg nach Neu-Isenburg Zentrum
- Linie 2: Von Nordwestzentrum nach Dreieich-Buchsschlag

Für beide Linien wurde ein 30-Minuten-Takt zugrunde gelegt. Durch Überlagerung der beiden RTW-Linien ergibt sich daraus im Kernabschnitt ein 15-Minuten-Takt.

In den Jahren 2005/2006 wurde die bautechnische Rahmenplanung, die der NKU von 2003 zugrunde lag, nochmals überprüft und in Teilabschnitten zum Nachweis der technischen Machbarkeit konkretisiert („Regionaltangente West – Konkretisierung der Planung und Kostenschätzung“). Die grundsätzlichen bau- und verkehrstechnischen Annahmen und Ergebnisse der NKU 2003 wurden hierbei bestätigt.

3.1.1.5 Konkretisierung der Trassenführung

Auf Basis der bereits erfolgten umfangreichen Studien und Auswertungen bezüglich Umsetzung der RTW konnte nach Gründung der RTW GmbH ab 2008 die konkrete Trassierung im Rahmen diverser kleinräumiger Alternativenbetrachtungen ausgearbeitet werden (siehe zu den einzelnen Variantenuntersuchungen auch das **Kapitel II.3**).

3.1.1.6 Überprüfung der Planung im Rahmen der Nutzen-Kosten-Untersuchung 2011

Da im Zuge der weiteren Planungen die Trassenführung in Teilbereichen konkretisiert und aufgrund einer vertiefenden (kleinräumigen) Alternativenbetrachtung

im Rahmen der Vorentwurfsplanung gegenüber den Annahmen in der NKU 2003 verändert wurden, und sich ferner auch eine Änderung der betrachteten sonstigen Verkehrsinfrastruktur ergeben hatte, wurde mittels einer ergänzenden Nutzen-Kosten-Untersuchung von 2011 (Prognosehorizont 2020) geprüft, ob weiterhin von der Förderfähigkeit des Vorhabens ausgegangen werden kann.

Eine wesentliche Änderung gegenüber dem Planungsstand 2003 war die mittlerweile begonnene Planung der S-Bahn-Station „Gateway Gardens“ auf der S-Bahn-Strecke zwischen Frankfurt-Flughafen Regionalbahnhof und Frankfurt-Stadion Bf. Außerdem haben sich im Zuge der Vorplanung Veränderungen in der Erschließung durch die RTW ergeben, indem die Lage der Stationen optimiert worden ist und Bauwerkskosten aufgrund von Umplanungen reduziert wurden. Sämtliche Änderungen führten zu einer Verbesserung des Nutzen-Kosten-Indikators.

3.1.1.7 Regionaler Nahverkehrsplan des RMV (Stand: November 2013)

Der RNVP wurde mit Beschluss der Gremien des RMV vom 21.11.2013 fortgeschrieben (Regionaler Nahverkehrsplan 2010 bis 2019) und vom Land Hessen genehmigt. Im RNVP wird die RTW als eines der Projekte beschrieben, das für die weitere Entwicklung des Schienenverkehrs im RMV von besonders großer Bedeutung ist. Der RNVP führt zur RTW sodann im Ergebnis Folgendes aus:

„Die RTW stellt ein echtes zusätzliches Leistungsangebot dar; sie ersetzt nicht, wie etwa die nordmainische S-Bahn, schon vorhandene Regionalbahnlinien.“

3.1.1.8 Berücksichtigung zukünftiger Stadtentwicklung/Siedlungsstruktur

Wenn auch die Verknüpfung der RTW mit dem Bestandsnetz im Bereich des Nordwestzentrums (NWZ) uneingeschränkt Planungsziel ist, führen die aktuellen städtebaulichen Entwicklungen sowohl hinsichtlich des in Aufstellung befindlichen B-Plans „Gewerbegebiet Praunheim“ als auch des geplanten „Neubaugebietes an der BAB A5“ dazu, dass diese Entwicklungen seitens des Vorhabenträgers für eine zielgerichtete und hinsichtlich einer bedarfsorientierten ÖPNV-Erschließung mit den Planungen der RTW abgeglichen werden müssen.

Insoweit ist ein vorläufig geplantes Trassenende der RTW in Praunheim der strategisch gebotene Ansatz, um die weitere städtebauliche Entwicklung in Richtung NWZ und des neuen Stadtteils nachhaltig aufgreifen zu können.

3.1.2 Raumordnerische Grundlagen

3.1.2.1 Landesentwicklungsplan Hessen 2000 (§ 3 HLPG)

Die RTW ist Gegenstand der Festlegungen des Landesentwicklungsplanes 2000 Hessens (zuletzt geändert 2013) mit der Vorgabe, die Trassenführung regionalplanerisch zu sichern. Der Landesentwicklungsplan ist der Raumordnungsplan für das Landesgebiet nach § 8 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 des Raumordnungsgesetzes (ROG). Er enthält die Festlegungen der Raumordnung für eine großräumige Ordnung und Entwicklung des Landes und seiner Regionen und die überregional bedeutsamen Planungen und Maßnahmen sowie die Begründung.

Im Landesentwicklungsplan ist bezogen auf die RTW Folgendes ausgeführt:

*„7.2 Öffentlicher Personennahverkehr – Grundsätze und Ziele (Kap. 7, S. 29 ff.)
Die regionalen Schienenstrecken sollen als Rückgrat des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) zu einem leistungsfähigen Netz unter Anwendung zeitgemäßer Technologien und optimaler Betriebsweisen ausgebaut werden. Soweit erforderlich, ist die Kapazität einzelner Strecken (...) zu erhöhen und das Netz durch Erhaltungsmaßnahmen und Ergänzungen zu modernisieren und zu vervollständigen. Hierzu sind bei Bedarf auch stillgelegte Strecken zu reaktivieren.*

Der ÖPNV ist so auszubauen, dass er eine Alternative zum motorisierten Individualverkehr darstellt, soweit dies dem Grundsatz der Wirtschaftlichkeit entspricht und von der erzielbaren Nachfrage her gerechtfertigt ist. In den Verdichtungsräumen soll ihm unter diesen Bedingungen bei Ausbau und Finanzierung Vorrang vor dem motorisierten Individualverkehr eingeräumt werden.

(...)

Im Westen Frankfurts ist Planung und Realisierung einer tangentialen Schienenverbindung - 'Regionaltangente West' - auf Basis einer Zwei-System-Stadtbahn fortzusetzen und die Trassenführung regionalplanerisch zu sichern.“

3.1.2.2 Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010

Im Ballungsraum Frankfurt RheinMain werden Regionalplan und Flächennutzungsplan zu einem gemeinsamen Planwerk (Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan, 2010) zusammengefasst. Für den Ballungsraum Frankfurt RheinMain hat der Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan auch die Funktion eines gemeinsamen Flächennutzungsplanes nach § 204 BauGB. Der Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010 enthält neben den regionalplanerischen Festlegungen nach § 5 Abs. 4 Hessisches Landesplanungsgesetz (HLPG) auch die flächennutzungsplanbezogenen Darstellungen gemäß § 5 Baugesetzbuch (BauGB) (vgl. § 9 Abs. 1 Satz 2 HLPG).

Die Realisierung der RTW ist im Regionalplan Südhessen 2010 als Ziel der Raumordnung wie folgt enthalten:

„Z5.1-5 Zur Leistungssteigerung des Netzknotens Frankfurt sind die zwischen den Beteiligten abgestimmten Maßnahmen des Projektes Frankfurt RheinMain-plus zwingend erforderlich und vollständig umzusetzen. Folgende Ausbaumaßnahmen sind hierzu zusätzlich zu den unter Z5.1-3 und Z5.1-9 aufgeführten Zielen erforderlich:

- (...)
- *Realisierung der Regionaltangente West (RTW) mit den Linien Bad Homburg – Neu-Isenburg Zentrum und Frankfurt Nordweststadt – Dreieich-Buchsschlag (...)*“

In der Begründung zu Z5.1-5 wird im Regionalen Flächennutzungsplan (Allgemeiner Teil, S. 81) Folgendes ausgeführt:

„Diese leistungssteigernden Maßnahmen sind Bestandteil des Projektes Frankfurt RheinMainplus, das im Jahr 2003 vertraglich zwischen der DBAG, dem Land Hessen, der Stadt Frankfurt und dem RMV vereinbart wurde. Die Regionaltangente West (RTW) ist im Zweisystembetrieb vorgesehen und nutzt sowohl die vorhandenen Bahnanlagen der Deutschen Bahn AG als auch der Verkehrsgesellschaft Frankfurt mit ihren unterschiedlichen Stromsystemen.

Im Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010 ist unter Punkt Z5.1.4 des Weiteren Folgendes festgehalten:

"Verlegung der Trasse der S-Bahnlinien S 8/S 9 einschließlich der Anlage eines neuen Haltepunktes in das Baugebiet Frankfurt Gateway Gardens. Die Trasse ist gleichzeitig durch die geplante Regionaltangente West (RTW) mit zu nutzen."

3.2 Verkehrliche und verkehrspolitische Vorhabenziele

Das bestehende Schienennetz in der Metropolregion Frankfurt RheinMain ist radial auf den Hauptbahnhof Frankfurt am Main ausgerichtet. Die westlichen Stadtteile der Stadt Frankfurt am Main sowie die umliegenden Gemeinden, Städte und Kreise sind zum einen nicht untereinander und zum anderen nicht mit dem Flughafen Frankfurt am Main unmittelbar über Schienenverkehre verbunden, sondern untereinander jeweils nur über Umsteigebeziehungen, vorwiegend am Hauptbahnhof Frankfurt am Main, erreichbar. Dies führt zu einer starken Konzentration von Verkehrsströmen insbesondere aus Richtung Westen kommend zum Hauptbahnhof, was zum einen zu langen Fahrzeiten mit Umsteigebeziehungen einerseits und andererseits sowohl für den Nahverkehr als auch daraus resultierend für den Fernverkehr im Eisenbahnknoten Frankfurt am Main zu einem Engpass führt.

Die RTW ist eine neue tangentielle Schienenverbindung, die der Verbesserung des öffentlichen Schienenpersonennahverkehrs im Orts – und Nachbarschaftsverkehr der Metropolregion Frankfurt RheinMain dienen soll, in dem sie gerade nicht wie die sonstigen bestehenden Verkehrsströme über den Frankfurter Hauptbahnhof führt, sondern die westlichen Stadtteile der Stadt Frankfurt am Main sowie die umliegenden Kreise, Städte und Gemeinden unmittelbar miteinander und untereinander sowie mit dem Flughafen Frankfurt am Main verbindet. Hierdurch wird dem seit lange bestehendem Bedürfnis Rechnung getragen, dass die westlichen Stadtteile der Stadt Frankfurt am Main sowie die umliegenden Gemeinden, Städte und Kreise, also auch die peripheren Zentren, untereinander eine bedarfsgerechte Verbindung durch ein enges Liniennetz erhalten.

Durch den geplanten Streckenverlauf erschließt die RTW mehrere große Arbeitsplatzgebiete (u. a. Gewerbegebiet Eschborn-Süd, Industriepark Höchst, Fluga-

fen Frankfurt am Main). Durch die RTW werden daher insbesondere die Reisezeiten für Berufspendler verkürzt.

Die RTW schafft aus zwei Richtungen zudem neue umsteigefreie Verbindungen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) zum Flughafen Frankfurt am Main.

Zum einen wird die Verbindung aus Richtung Eschborn/Frankfurt-Höchst mit einer neuen Mainquerung für den SPNV hergestellt, zum anderen werden durch die Anpassung des bereits vorhandenen Gleisnetzes der DB Netz AG Fahrbeziehungen aus Neu-Isenburg und Dreieich-Buchsschlag zum Flughafen Frankfurt am Main hergestellt.

Ferner ist es das Ziel der RTW, eine große Anzahl an Verknüpfungen mit bereits bestehenden Schienenverkehrsangeboten (S-Bahnverkehre, U-Bahnverkehre, Regional- und Fernverkehre) herzustellen, um die erforderliche verkehrliche Anbindung durch ein enges Liniennetz im Orts- und Nachbarschaftsbereich im Ballungsraum Frankfurt RheinMain weiter zu verbessern. Dazu wurden die Stationen der RTW so angeordnet, dass eine größtmögliche Verknüpfung mit dem vorhandenen ÖPNV-Angebot gewährleistet ist.

Die neuen Verbindungen, die die RTW bietet, werden die übrigen – über den Hauptbahnhof verkehrenden – Linien zum Flughafen sowie die S-Bahn-Linien im Zulauf auf den Frankfurter Hauptbahnhof erheblich entlasten, indem die Zahl der bisher erforderlichen Über-Eck-Fahrten über den Frankfurter Hauptbahnhof reduziert werden.

Durch die Entlastung des Hauptbahnhofs Frankfurt am Main hinsichtlich des SPNV und der Direktanbindung des Flughafenbahnhofs können wiederum auch mehr Kapazitäten und Fahrplansicherheit für den öffentlichen Personenfernverkehr geschaffen werden. Dies hat entsprechende positive Nebeneffekte für die sogenannten Transeuropäischen Transportnetze (TEN-T) – Kernnetzkorridore Rhein-Alpen und Rhein-Donau.

Die Steigerung der Akzeptanz und Attraktivität des ÖPNV durch die RTW hat zudem wiederum auch Verkehrsverlagerungen vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den ÖPNV zur Folge.

Durch die Verringerung des Verkehrsaufkommens auf der Straße kann zum einen die Verkehrssituation auf den Straßen verbessert werden, was gerade für die verkehrsintensive Metropolregion Frankfurt RheinMain von besonderer Bedeutung ist. Zum anderen werden durch die Verlagerung der Verkehre von der Straße auf die Schiene auch die Umweltbelastungen durch den MIV – insbesondere Schadstoffemissionen - verringert. Die Stärkung des ÖPNV liegt daher gerade auch im umweltpolitischen Interesse.

Planungsprämisse für die RTW GmbH ist aus ökologischen und ökonomischen Gründen dabei, dass für die RTW weitgehend vorhandene Strecken der Deutschen Bahn mitgenutzt werden, die soweit erforderlich mit neu zu bauenden Teilabschnitten miteinander verknüpft werden. Diese Verknüpfung bestehender Streckenabschnitte mit Neubauabschnitten hat eine weitgehende Reduzierung der Eingriffe in Natur und Landschaft zur Folge.

II. Erläuterungen zum Planfeststellungsabschnitt Nord

1 Rechtsgrundlagen und Zuständigkeiten

1.1 Anzuwendendes Fachplanungsrecht

Gemäß § 28 Abs. 1 Personenbeförderungsgesetz (PBefG) dürfen Betriebsanlagen für Straßenbahnen nur gebaut werden, wenn der Plan vorher festgestellt ist. Da es sich bei den für die RTW im PfA Nord herzustellenden Neubauabschnitten um Betriebsanlagen einer Straßenbahn handelt, ist für die Realisierung der RTW im PfA Nord ein Planfeststellungsverfahren nach §§ 28 ff. PBefG i. V. m. den allgemeinen Regelungen in §§ 73 ff. Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz (HVwVfG) durchzuführen.

Die erforderlichen insgesamt betrachteten kleineren Anpassungen/Änderungen an den bestehenden Eisenbahnstrecken im PfA Nord, also die Änderungen im Bereich des Bahnhofs Bad Homburg sowie für die Ausfädelung aus der Bestandsstrecke 3611 werden als notwendige Folgemaßnahmen gemäß § 75 Abs. 1 HVwVfG im Rahmen der Planfeststellung der RTW mitgenehmigt.

Die RTW dient im PfA Nord der Beförderung im Orts- und Nachbarschaftsbereich. Zum Nachbarschaftsbereich gehören nach der Gesetzesbegründung (BT-Drs. 3/255, S. 25) neben den Nachbarorten auch Siedlungen, Arbeitsstätten usw., auch wenn sie nicht mehr zum Nachbarort gehören. Der Begriff schließt auch solche Orte ein, die nicht unmittelbar mit ihrer Gemeindegemarkung aneinandergrenzen, aber in einem weiteren Sinne einander benachbart sind.

Dies ist bei Orten der Fall, die zwar nicht unmittelbar aneinander angrenzen, die aber einem einheitlichen, eng verflochtenen Wirtschafts- und Verkehrsraum angehören, der bedarfsgerecht durch ein enges Liniennetz erschlossen ist oder jedenfalls eine solche Erschließung erfordert.

Die Ortsteile der Stadt Frankfurt am Main, die umliegenden Gemeinden/Städte bzw. Kreise, die durch die RTW im PfA Nord miteinander verbunden werden (siehe hierzu auch das **Kapitel I.1.3** zur Abschnittsbildung), gehören teilweise zum Ortsbereich – soweit Ortsteile der Stadt Frankfurt selbst im PfA Nord miteinander verbunden werden – und im Übrigen zum Nachbarschaftsbereich im Sinne des § 4 PBefG. Die betroffenen Gemeinden und Ortsteile bzw. Kreise liegen in dem eng besiedelten, wirtschaftlich und verkehrstechnisch eng verflochtenen Ballungsraum der Stadt Frankfurt am Main. Der Bereich ist bereits jetzt durch U-Bahnen, S-Bahnen, Busverkehr sowie Straßen stark miteinander verbunden und ist insbesondere durch eine Einbeziehung in das Verkehrsflächennetz der Stadt Frankfurt am Main gekennzeichnet.

Die RTW soll die Verkehrsverknüpfung u. a. auch durch die Schaffung einer großen Anzahl von Umsteige- bzw. Verknüpfungsstationen bzw. durch die bislang fehlende direkte Anbindung der Orte und Ortsteile durch Schienenverkehr noch erheblich verbessern. Eine derart enge Anbindung der einzelnen Orte bzw. Ortsteile ist gerade im Hinblick auf die Erreichung der Arbeitsplätze (Verbindung auch der Gewerbe- und Industriegebiete sowie mit dem Frankfurter Flughafen) von erheblicher Bedeutung. Die einzelnen Orte und Ortsteile liegen zudem vielfach nur wenige Kilometer voneinander und von der „Kernstadt“ von Frankfurt am Main entfernt. Die Besiedelungs- bzw. Bebauungsdichte in dem durch die RTW zu verbindenden Bereich ist erheblich und in Hessen auch einzigartig. Teilweise gehen die von der RTW einbezogenen Orte und Ortsteile bereits ohne weitere räumliche Trennung ineinander über.

Die nahverkehrsmäßige Erschließung der entlang der RTW im PfA Nord liegenden Orte bzw. Ortsteile durch ein enges Schienenverkehrsnetz ist daher dringend geboten.

Dass die RTW im PfA Nord streckenweise bestehende Eisenbahnstrecken mitbenutzt, steht deren Einordnung als Straßenbahn in diesem Streckenbereich nicht entgegen (vgl. hierzu auch die Gesetzesbegründung BT-Drs. 3/255, Seite 25).

1.2 Anhörsungsbehörde/Planfeststellungsbehörde

Da sich die Planfeststellung der Betriebsanlagen für die RTW im PfA Nord nach den §§ 28 ff. PBefG richtet, ist zuständige Anhörsungs- und Planfeststellungsbehörde gem. § 29 Abs. 1 Satz 1 PBefG i. V. m. § 11 PBefG i. V. m. § 1 Nr. 2a der Hessischen Verordnung über die Zuständigkeiten nach dem Personenbeförderungsgesetz (PBefGZustV Hessen) und § 2 des Gesetzes über die Regierungspräsidien und Regierungsbezirke des Landes Hessen vom 16.09.2012 das Regierungspräsidium Darmstadt.

1.3 Gegenstand und Rechtswirkungen der Planfeststellung

Nach § 28 Abs. 1 Personenbeförderungsgesetz (PBefG) dürfen die Betriebsanlagen einer Straßenbahn nur gebaut werden, wenn der Plan vorher festgestellt wird. Für die Realisierung der RTW im PfA Nord sind somit personenbeförderungrechtliche Planfeststellungsverfahren durchzuführen.

In der Planfeststellung wird insbesondere darüber entschieden,

- welche Betriebsanlagen der Straßenbahn vorgesehen sind und deren Lage,
- welche Grundstücke bzw. Teile von Grundstücken – vorübergehend (also während der Bauzeit z. B. als Baustelleneinrichtungsfläche) oder auf Dauer – für das Vorhaben in Anspruch genommen werden,
- welche Folgemaßnahmen an anderen öffentlichen Verkehrswegen und sonstigen Anlagen notwendig werden (z. B. Anpassungen an Straßen, an den bestehenden Eisenbahnstrecken, an Leitungen etc.),
- welche Vorkehrungen zum Schutz der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer erforderlich werden,
- welche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgrund der zu erwartenden Umweltauswirkungen umzusetzen sind.

Der von der zuständigen Planfeststellungsbehörde am Ende des Verfahrens zu erlassene Planfeststellungsbeschluss hat gemäß § 75 Abs. 1 Satz 1 Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz (HVwVfG) Genehmigungswirkung.

Durch die personenbeförderungsrechtliche Planfeststellung wird gemäß § 75 Abs. 1 HVwVfG die Zulässigkeit des Vorhabens im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt. Die Genehmigungswirkung erstreckt sich dabei nach § 75 Abs. 1 Satz 1 HVwVfG aber auch auf die Zulässigkeit der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen, also zum Beispiel an den Anlagen der bestehenden Eisenbahnstrecken der Deutschen Bahn (DB) (siehe hierzu auch oben, **Kapitel II.1.1**). Soweit bestehende Anlagen der Deutschen Bahn (DB) durch die RTW im PfA Nord allerdings ohne Anpassungsmaßnahmen nur mitbenutzt werden sollen, was vor allem für die bereits bestehende Eisenbahnstrecke 3611 gilt, sind diese Anlagen nicht Gegenstand der Planfeststellung und werden nur nachrichtlich in den Unterlagen dargestellt.

Die Planfeststellung ersetzt gemäß §§ 28, 29 PBefG i. V. m. § 75 Abs. 1 HVwVfG die nach anderen Rechtsvorschriften notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse und Zustimmungen (sog. Konzentrationswirkung). In der Planfeststellung wird gemäß § 19 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) auch über zur Realisierung des Vorhabens erforderliche wasserrechtliche Erlaubnisse und Bewilligungen nach § 8 WHG entschieden. Die Planfeststellungsbehörde entscheidet insoweit über deren Erteilung gemäß § 19 Abs. 3 WHG im Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde.

Es werden ferner alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen der Vorhabenträgerin und den durch den Plan Betroffenen – mit Ausnahme der Enteignung – rechtsgestaltend geregelt (§ 75 Abs. 1 Satz 2 HVwVfG).

Die Planfeststellung führt selbst aber keine unmittelbaren privatrechtlichen Veränderungen herbei. Insbesondere lässt sie das Eigentum an und die Verfügungsbefugnis über die Grundstücke unberührt, die für das Vorhaben benötigt werden. Das heißt, dass zur Inanspruchnahme der für die Realisierung benötigten Grundstücke entweder zunächst eine Vereinbarung mit den betroffenen Grundstückseigentümern bzw. Inhabern der betroffenen Rechte herbeizuführen ist oder – sofern eine solche nicht zu Stande kommt – ein Enteignungsverfahren, ggf. verbunden mit einem vorzeitigen Besitzeinweisungsverfahren nach § 29 a

PBefG durchgeführt wird. Der personenbeförderungsrechtliche Planfeststellungsbeschluss entfaltet jedoch gemäß § 30 PBefG eine enteignungsrechtliche Vorwirkung.

Das heißt, dass der Planfeststellungsbeschluss die Zulässigkeit der Enteignung der einzelnen benötigten Grundstücke für das planfestgestellte Vorhaben abschließend mit der Wirkung feststellt, dass der festgestellte Plan die Enteignungsbehörde bindet (vgl. § 30 Satz 2 PBefG). Im Enteignungsverfahren wird daher nicht mehr über die Frage entschieden, ob die Enteignung überhaupt zulässig ist, sondern primär nur noch über die Frage der Entschädigung. Die Entschädigung selbst wird insoweit nicht im Planfeststellungsbeschluss festgesetzt.

2 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung – PfA Nord

Der hessische Gesetzgeber hat mit Gesetz vom 26.06.2015 in § 25 Abs. 3 Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz (HVwVfG) die bereits im Bundesrecht vorgesehene Regelung zur sogenannten frühen Öffentlichkeitsbeteiligung in hessisches Recht übernommen. Danach hat die zuständige Behörde (hier: Regierungspräsidium Darmstadt, siehe hierzu Ziffer II.1.2) darauf hinzuwirken, dass ein Vorhabenträger bei der Planung von Vorhaben, die nicht nur unwesentliche Auswirkungen auf die Belange einer größeren Zahl von Dritten haben können, die betroffene Öffentlichkeit frühzeitig über die Ziele des Vorhabens, die Mittel, es zu verwirklichen, und die voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens unterrichtet. Der betroffenen Öffentlichkeit soll zudem Gelegenheit zur Äußerung und zur Erörterung gegeben werden.

Diese Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgt noch vor Einleitung des förmlichen Planfeststellungsverfahrens und dient dazu, das Vorhaben der Öffentlichkeit so frühzeitig bekannt zu machen, dass Einwände und Anregungen aus der Bevölkerung, von Trägern öffentlicher Belange etc. vom Vorhabenträger in seiner Planung noch vor der förmlichen Einleitung des Planfeststellungsverfahrens berücksichtigt werden können.

Für den PfA Nord wurde ab dem 27.02.2017 eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung im Sinne des § 25 Abs. 3 HVwVfG durchgeführt. Die frühe Öffentlichkeitsbeteiligung wurde zunächst am 20.02.2017 in den betroffenen Tageszeitungen sowie auf der Homepage der Vorhabenträgerin (www.rtw-hessen.de) öffentlich bekannt gemacht.

Die Unterlagen (Erläuterungsbericht mit Plänen als Anlagen) lagen im Zeitraum vom 27.02.2017 bis 03.04.2017 im Rathaus Oberursel öffentlich zur Einsichtnahme aus. Ferner standen die Unterlagen auch auf der Homepage der Vorhabenträgerin (www.rtw-hessen.de) zur Verfügung. Gleichzeitig mit dem Beginn der Auslegung der Unterlagen wurde auf der Homepage der Vorhabenträgerin auch die Möglichkeit einer Online-Beteiligung gegeben.

Während der Auslegung der Unterlagen zur Unterrichtung der Öffentlichkeit über das Vorhaben wurde am 27.03.2017 eine Dialog- und Informationsveranstaltung in der Stadthalle Oberursel durchgeführt, innerhalb derer die Planung nochmals vorgestellt und Gelegenheit gegeben wurde, Fragen zu stellen sowie Anmerkungen und Anregungen zu äußern und in einen Dialog mit dem Vorhabenträger bzw. den zuständigen Fachplanern und Gutachtern zu treten.

Das Ergebnis der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung wurde nach deren Beendigung in einem Ergebnisbericht zusammengefasst und wird auf der Homepage der Vorhabenträgerin (www.rtw-hessen.de) zur Verfügung gestellt. Der Ergebnisbericht ist nachrichtlich auch den Planfeststellungsunterlagen als **Anlage 1.2** beigelegt.

3 Erläuterungen zur Streckenplanung

3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Auf Basis des Regionalen Flächennutzungsplans wurde zur Trassenfindung eine umfangreiche Variantenuntersuchung über einen Zeitraum von mehreren Jahren durchgeführt. Hierbei sollte eine möglichst einvernehmliche und eingriffsminimale Lösung mit allen Betroffenen bereits im Vorfeld der Planfeststellung abgestimmt werden.

Ziel war es, eine Trasse von Bad Homburg über Eschborn Süd nach Höchst und über die BAB A5 nach Praunheim zu finden, die den oben genannten Kriterien gerecht wird.

Der Streckenabschnitt von Bad Homburg nach Eschborn kann auf einer Länge von ca. 10 km über die bestehende Bahntrasse 3611 der Deutschen Bahn geführt werden, ohne dass hier größere bauliche Eingriffe erforderlich werden. Insofern wurden für diesen Bereich mit Ausnahme des Haltepunktes Bad Homburg keine weiteren Varianten betrachtet.

Was die Betrachtung und Untersuchung weiterer Varianten anbelangt, drängt es sich im Hinblick auf unterschiedliche Betroffenheiten auf, den Neubaustreckenabschnitt in zwei getrennten Untersuchungsbereichen näher zu untersuchen. Zum einen den Untersuchungsraum zwischen Eschborn Süd und der zu verknüpfenden Bahnstrecke 3615 bis Eschborn Ost (Einfädelung Bestandsstrecke 3611) und über die BAB A5 nach Praunheim. Zum anderen den weiteren Untersuchungsraum zwischen Eschborn Süd bis zur Einfädelung auf die Bestandsstrecke 3640 südlich der BAB A66 im Bereich Sossenheim, vgl. hierzu **Anlage 3.1**.

3.2 Untersuchungsbereich Praunheim bis Eschborn Ost

3.2.1 Übersicht über die untersuchten Varianten

Die Darstellung der Varianten des Untersuchungsbereiches „Praunheim bis Eschborn Ost“ kann der **Anlage 3.2** und **Anlage 3.3** entnommen werden.

3.2.2 Herleitung der Vorzugsvariante

3.2.2.1 Variante 1: Praunheim RegFNP

Die Planung wurde zunächst auf Basis der Trassendarstellung der RTW im regionalen Flächennutzungsplan des Planungsverbandes Ballungsraum Frankfurt RheinMain konkretisiert.

Dabei hat sich gezeigt, dass im Bereich der Wohnbebauung Heerstraße mit erheblichen Betroffenheiten infolge Schallimmissionen zu rechnen ist, die eine ca. 500 m lange Schallschutzwand erfordern würden. Darüber hinaus besteht die Problematik, dass der gesamte Streckenabschnitt östlich der BAB A5 aus trassierungstechnischen Randbedingungen heraus maximal mit einer Geschwindigkeit von $v = 50$ km/h befahren werden kann, was erhebliche betriebliche Einschränkungen und Fahrzeitverluste bedeuten würde.

3.2.2.2 Variante 2: Praunheim RegFNP gestreckt

Aus den vorstehenden Gründen wurde eine optimierte Variante entwickelt. Diese Variante 2 wird gegenüber der Variante 1 hinsichtlich der Linienführung im Bereich zwischen dem westlichen Rand des Wohngebiets Heerstraße und der BAB A5 gestreckt bzw. gerade geführt. Hierdurch kann die Trassierung optimiert und die erforderliche Länge der Schallschutzwand reduziert werden. Weiterhin kann die Streckengeschwindigkeit auf dem linienoptimierten Abschnitt etwas erhöht werden.

Nachteilig bei dieser Variante ist jedoch, dass hierdurch ein Eingriff in Grünflächen erfolgt, die teilweise bereits als Ausgleichsmaßnahmen für andere Planungen belegt sind. Außerdem rückt diese Variante näher an die bestehende Brunnergalerie heran.

Im Nachgang zeigte sich nach Abstimmung mit der OWB, dass die Führung der Trasse durch die WSZ II im Bereich Heerstraße voraussichtlich nicht genehmigungsfähig ist. Dies gilt im Übrigen gleichermaßen für die Variante 1.

3.2.2.3 Variante 3: Praunheim Umfahrung Brunnen

Um den Eingriff in die WSZ II zu vermeiden wurde der Trassenverlauf dahingehend optimiert, dass die Trasse der Variante 3 mittig zwischen der BAB A5 und der Wohnbebauung von Praunheim geführt wird.

Bei der Variante 3 entfällt damit zwangsläufig der Haltepunkt „Heerstraße“, der durch den weiter nördlich gelegenen Haltepunkt „Gewerbegebiet Praunheim“ ersetzt wird.

Allerdings muss bei der Trassenführung der Variante 3 in die landschaftspflegerischen Ausgleichsflächen zwischen der Ortslage Frankfurt-Praunheim und der BAB A5 (Waldaufforstung zur Verbesserung von Klima und Grundwasser) stark eingegriffen werden.

3.2.2.4 Variante 4: Praunheim BAB A5 Ost

Zur Vermeidung der mit den Trassenführungen der Varianten 1 - 3 verbundenen Probleme bzw. Nachteile wurde eine Variante 4 entwickelt, die entgegen den Varianten 1 und 2 nicht über die VGF-Betriebsgleise und somit nicht unmittelbar im Bereich der Wohnbebauung geführt wird, sondern mit einem Abstand von rund 40 m östlich parallel zur BAB A5 verläuft.

Allerdings ist bei dieser Variante der Bau eines Tunnels zur Unterquerung der Bestandsstrecke 3611 erforderlich, der an anderer Stelle die WSZ II quert. Auch insoweit hat sich im Nachgang nach Abstimmung mit der OWB ergeben, dass eine solche Trassenführung voraussichtlich nicht genehmigungsfähig ist.

Die autobahnparallele Führung der Variante 4 verursacht zudem einen Eingriff in die Grünflächen nördlich der Ortslage von Praunheim, die teilweise bereits als Ausgleichsmaßnahmen für andere Planungen belegt sind.

3.2.2.5 Variante 5: Eschborn BAB A5 West (Vorzugsvariante)

Im Zuge des weiteren Planungsprozesses hat sich herausgestellt, dass eine plangleiche Anbindung an die Bestandsstrecke 3611, wie sie den Varianten 1 - 4 zu Grunde lag, aus bahnbetrieblichen Gründen nicht möglich ist.

Zwar können die Varianten 1 - 4 dahingehend optimiert werden, dass eine Anbindung mittels einer Überquerung mit einem zusätzlichen Brückenbauwerk und einer jeweils eingleisigen Ein- und Ausfädelungsstrecke erfolgt. Hierdurch würden zusätzliche, unvermeidbare Eingriffe westlich der BAB A5 im Bereich Eschborn sowie wesentliche Mehrkosten entstehen.

Um die zweimalige Querung der Bestandsstrecke 3611 im Bereich Praunheim und Eschborn zu vermeiden, wurde die Trassenführung weiter optimiert und dahingehend geändert, dass lediglich eine Querung der Bestandsstrecke 3611 notwendig wird. Zugleich werden damit die notwendigen Flächeneingriffe reduziert, weil eine gebündelte Trassenführung möglich wird.

Mit dieser Variante 5 werden außerdem Eingriffe in die Wasserschutzzone II vermieden und der Eingriff in die landschaftspflegerischen Ausgleichsmaßnahmen nördlich von Praunheim auf ein Mindestmaß beschränkt.

Außerdem kann bei dieser Trassenführung im Vergleich zu allen anderen Varianten auf einem weiten Teil des Streckenabschnitts eine Geschwindigkeit von 70 km/h realisiert werden.

Insoweit stellt die Variante 5 die Vorzugsvariante dar, die vom Vorhabenträger mit diesem Antrag auf Planfeststellung zur Genehmigung beantragt wird.

3.2.3 Weitere untersuchte Varianten

Aufgrund des mit der Variante 5 einhergehenden Flächenverbrauchs an landwirtschaftlichen Flächen wurden weitere Varianten zur Optimierung untersucht. Zudem wurden von Seite der betroffenen Landwirte zusätzliche Varianten vorgeschlagen.

3.2.3.1 Variante 6: Eschborn BAB A5 West Bündelung

Um den Verlust landwirtschaftlicher Flächen zu reduzieren, wurde auf Basis der Streckenführung der Variante 5 eine Annäherung der Trasse an die BAB A5 untersucht. Durch diese Streckenführung kommt es jedoch zwangsläufig zu Eingriffen in die Wasserschutzzone II. Auch wenn zunächst westlich der Trasse eine

größere landwirtschaftlich nutzbare Fläche verbleibt, kann die verbleibende Restfläche zwischen RTW-Trasse und BAB A5 durch die engere Lage zur Autobahn nicht mehr wirtschaftlich bearbeitet werden. Hingegen kann bei der Variante 5 die verbleibende Restfläche zwischen RTW-Trasse und Autobahn mit den gängigen landwirtschaftlichen Maschinen weiter bewirtschaftet werden. Im Saldo ist deshalb der Verlust an bewirtschaftbarer Ackerfläche bei der Variante 6 größer.

Im Ergebnis ist daher die Variante 6 gegenüber der Variante 5 nicht als vorzugswürdig einzustufen.

3.2.3.2 Variante 7: Eschborn BAB A5 West enge Bündelung

Die Variante 7 unterscheidet sich von der Variante 5 lediglich dadurch, dass eine noch engere Bündelung mit der BAB A5 untersucht wurde. Hierdurch entstehen jedoch die gleichen Nachteile wie bei der Variante 6. Es erfolgt ein Eingriff in die WSZ II und auch bei dieser Variante kommt es im Saldo nicht zu einer Reduzierung des Eingriffs in landwirtschaftlich zu nutzende Flächen.

Im Ergebnis ist daher die Variante 7 gegenüber der Variante 5 nicht als vorzugswürdig einzustufen.

3.2.3.3 Variante 8: Vorschlag Landwirte (Tunnel mit Umsteigebahnhof Praunheim)

Durch die Landwirte der Stadt Eschborn wurde eine weitere Variante mit einer Trassenführung im Bereich Praunheim in Anlehnung an die Varianten 1 - 4 erarbeitet, um damit den Eingriff in landwirtschaftliche Nutzflächen westlich der BAB A5 zu reduzieren. Die Trassenführung entspricht bis zur Überquerung der bestehenden Bahnstrecke 3611 der Variante 2. Da im Gegensatz zur Variante 2 keine Einfädelung auf die Bestandsstrecke 3611 im Bereich Eschborn vorgesehen ist, wird die Fahrbeziehung der RTW nach Bad Homburg auf der Bestandsstrecke hier nicht berücksichtigt. Vielmehr soll eine Verknüpfung zwischen RTW und der Bestandsstrecke 3611 durch einen im Bereich der Querung der Bestandsstrecke angeordneten Umsteigebahnhof erfolgen. Dies würde im Weiteren bedeuten, dass in diesem Bereich sowohl eine Station seitens der RTW, als auch ein Umsteigehaltepunkt von der Deutschen Bahn angeordnet werden müsste. Zudem wäre es aufgrund der Topographie erforderlich die RTW in Tieflage zu führen. Da damit ebenso eine unterirdische Station der RTW verbunden wäre, müsste die

BAB A5 ebenso untertunnelt werden, weil die Entwicklungslängen für die erforderlichen Rampenanlagen von Ebene -1 auf Ebene +1 nicht ausreichend sind. Abgesehen von den erheblichen Mehrkosten die mit der Umsetzung einer solchen Variante verbunden wären, widerspricht diese Variante dem Linienkonzept der RTW, weil eine direkte (umsteigefreie) Verbindung nach Bad Homburg bei einer solchen Lösung nicht möglich ist.

Es erfolgt zudem ein Eingriff in die WSZ II und die Notwendigkeit im Nahbereich der WSZ II einen Tunnel mit integrierter unterirdischer Station zu errichten. Weiterhin hat die Variante 8 erhebliche Eingriffe in die landschaftspflegerischen Ausgleichsmaßnahmen nördlich von Praunheim zur Folge.

Aus den vorstehenden Gründen ist daher auch die Variante 8 gegenüber der Variante 5 nicht als vorzugswürdig einzustufen.

3.2.3.4 Variante 9: Vorschlag Landwirte (Trassenführung Eschborn)

Außerdem wurde durch die Landwirte der Stadt Eschborn eine weitere Variante mit einer Trassenführung im Bereich Eschborn in Anlehnung an die Varianten 5 - 7 erarbeitet. Die Trassenführung entspricht im Wesentlichen der Variante 5. Im Gegensatz zur Variante 5 verläuft diese Trasse allerdings nicht im Bereich der Elisabethenstraße sondern etwa 150 m nördlich entlang des Elisabethenweges. Durch diese Streckenführung kommt es im Gegensatz zur Variante 5 zu Eingriffen in die Wasserschutzzone II. Zudem kommt es zu Eingriffen in die bestehenden Gebäudestrukturen zwischen L3005 und Fasanenweg.

Die Variante 9 ist im Bereich der L3005 aufgrund engerer Radien und damit verbundenen längeren Fahrzeiten als ungünstiger einzustufen im Vergleich zur Variante 5.

Damit ist auch die Variante 9 nicht als vorzugswürdig gegenüber der Variante 5 einzustufen.

3.3 Untersuchungsbereich Eschborn West bis Sossenheim

3.3.1 Übersicht über die untersuchten Varianten

Die Darstellung der Varianten des Untersuchungsbereiches „Eschborn West bis Sossenheim“ kann der **Anlage 3.4** und **Anlage 3.5** entnommen werden.

3.3.2 Herleitung der Vorzugsvariante

3.3.2.1 Variante 1: RegFNP BAB A66 Süd

Die Variante 1 entspricht dem regionalen Flächennutzungsplan des Planungsverbandes Ballungsraum Frankfurt RheinMain.

Die RTW überquert den bestehenden Haltepunkt „Eschborn Süd“ und die zugehörige bestehende Strecke der Deutschen Bahn planfrei. Westlich der Wilhelm-Fay-Straße verläuft die Trasse ebenerdig und parallel zur Elisabethenstraße. Bei der weiteren Streckenführung muss ein privater Parkplatz gequert werden. Anschließend unterquert die RTW die L 3006 (Sossenheimer Straße) mit einem Tunnelbauwerk.

Die Trasse verläuft nach der Tunnelrampe ebenerdig in Richtung BAB A66 und wird wiederum in eine Rampe zur Unterquerung der BAB A66 durch ein Tunnelbauwerk geführt.

Auf der Südseite der BAB A66 werden die Sulzbachwiesen anschließend auf einem Brückenbauwerk überquert. Der Anschluss an die vorhandene Bahnstrecke 3640 erfolgt plangleich.

Diese Trassenführung hat den Nachteil, dass der Stadtteil Sossenheim nur schlecht an die RTW angebunden wird und die notwendigen Tunnellösungen einen hohen Investitionsaufwand erfordern.

3.3.2.2 Variante 2: BAB A66 Süd, östliche Querung AD Eschborn (Tunnel)

Mit der Variante 2 wurde daher eine geänderte Trassenführung mit einer Führung der RTW südlich der BAB A66 im Bereich Sossenheim untersucht. Durch diese Trassenführung können 2 Haltepunkte in Sossenheim hergestellt werden. Die

Trassenführung erfordert jedoch ein Tunnelbauwerk zur Unterquerung der BAB A66 und der in Hochlage befindlichen BAB A648.

Zur notwendigen Überquerung der L3006, sowie der AS Sossenheim der BAB A66 muss die Trasse der RTW wiederum in Hochlage auf Brückenbauwerken geführt werden. Wie bei der Variante 1 werden die Sulzbachwiesen anschließend auf einem Brückenbauwerk überquert. Der Anschluss an die vorhandene Bahnstrecke 3640 erfolgt plangleich.

Diese Trassenführung hat wiederum den Nachteil, dass die Stadt Eschborn nur schlecht an die RTW angebunden wird und die notwendigen Tunnel- und Brückenlösungen ebenfalls einen hohen Investitionsaufwand erfordern.

Hinzu kommt, dass mit einer solchen Trassenführung in den rechtskräftigen Bebauungsplan 341Ä der Stadt Frankfurt am Main eingegriffen wird. Außerdem wird in Parkplätze der Wohnbebauung Julius-Weber-Weg und in den Friedhof Sossenheim eingegriffen.

Die Variante 2 bietet daher gegenüber der Variante 1 keine entscheidenden Vorteile.

3.3.2.3 Variante 3: BAB A66 Süd, westliche Querung AD Eschborn (Brücke)

Ergänzend wurde eine Variante 3 untersucht. Diese unterscheidet sich von der Variante 2 lediglich dadurch, dass die Querung über die BAB A66 und BAB A648 ebenfalls über ein Brückenbauwerk erfolgt.

Dadurch wird lediglich die Problematik einer bautechnisch aufwendigen Tunnellösung entgegengewirkt. Das bedeutet auch, dass die RTW zwischen dem Haltepunkt „Eschborn-Süd“ und der Autobahnquerung komplett in Hochlage geführt werden muss. Aufgrund der in Hochlage befindlichen BAB A648 überquert die RTW diesen Streckenabschnitt in der Ebene +2.

Abgesehen von damit verbundenen erheblichen städtebaulichen Eingriffen ist eine solche Lösung kostenmäßig ähnlich aufwendig und bietet damit keinen spürbaren Vorteil gegenüber der Variante 2.

3.3.2.4 Variante 4: BAB A66 Süd, Querung BAB A66 eng westlich AD Eschborn (Brücke)

Da mit den untersuchten Varianten 2 und 3 keine maßgeblichen Vorteile gegenüber der Variante 1 erzielt werden konnten, wurde in einem nächsten Planungsschritt die Variante 4 untersucht, die auf der Variante 1 aufbaut.

Die Varianten unterscheiden sich lediglich dadurch, dass sowohl die Lorscher Straße als auch die BAB A66 durch Brückenbauwerke überquert werden. Zusätzlich wurde ein Haltepunkt in Sossenheim geplant, so dass im Ergebnis sowohl auf Eschborner, als auch auf Frankfurter Seite jeweils ein Haltepunkt angeordnet ist. Allerdings ist die Variante 4 – ebenso wie die Varianten 1 – 3 – mit einem Eingriff in die Sulzbachwiesen verbunden. Zudem ist bei der Variante 4 der Abstand zwischen den Stationen sehr gering und unter betrieblichen sowie wirtschaftlichen Aspekten als kritisch zu betrachten.

3.3.2.5 Variante 5: BAB A66 Nord, Querung AS Eschborn (Brücke)

Um den Eingriff in die Sulzbachwiesen zu vermeiden, wurde in der Folge die Variante 5 entwickelt. Diese verläuft vollständig nördlich der BAB A66 und quert diese erst kurz vor der Einbindung in die Bestandsstrecke 3640. Auf Höhe der Sossenheimer Straße wird die Trasse geradlinig entlang der Autobahn geführt und muss deshalb nicht nur die Sossenheimer Straße (L 3006) sondern auch die Rampen der nördlichen Quadranten der AS Eschborn queren. Ziel der Variante 5 ist zudem eine Optimierung im Bereich der Haltepunkte wobei eine Reduzierung auf 2 Haltepunkte erfolgt.

Für eine Anordnung des Haltepunkts im Bereich Düsseldorfer Straße auf der nördlichen Seite der BAB A66 spricht auch, dass durch die angrenzenden Gewerbestandorte die Verkehrsnachfrage höher einzustufen ist.

3.3.2.6 Variante 6: BAB A66 Nord, Querung AS Eschborn eng an BAB A66 (Brücke)

Um die fußläufige Anbindung von Sossenheim zum Haltepunkt Düsseldorfer Straße zu verbessern, wurde die Variante 6 untersucht.

Diese entspricht im Wesentlichen dem Trassenverlauf der Variante 5. Allerdings wird die Überquerung der Sossenheimer Straße und der Rampen der nördlichen

Quadranten der AS Eschborn eng und damit noch südlicher an die BAB A66 geführt. Gleichwohl hat sich gezeigt, dass auch durch eine solche Lösung keine nennenswerte Verbesserung erzielt werden kann und gleichzeitig die Variante mit erheblichen Mehrkosten aufgrund eines zusätzlichen Brückenbauwerks verbunden wäre.

3.3.2.7 Variante 7: BAB A66 Nord, Umfahrung AS Eschborn

Um die Anzahl der Bauwerke zu reduzieren, wurde die Variante 7 entwickelt. Der Trassenverlauf und die Anordnung der Stationen entspricht im Wesentlichen der Variante 6, allerdings wird die Trasse im Bereich des geplanten Haltepunktes Düsseldorfer Straße/Carl-Sonnenschein-Siedlung soweit nach Norden abgerückt, dass hier lediglich ein Brückenbauwerk erforderlich wird. Hierdurch kann eine wirtschaftliche Lösung erzielt werden.

3.3.2.8 Variante 8: BAB A66 Nord, Umfahrung AS Eschborn, Bündelung (Vorzugsvariante)

Da sowohl die Variante 7 als auch die Varianten 5 und 6 landwirtschaftliche Nutzflächen durchschneiden, wurde mit der Variante 8 eine weitere Optimierung untersucht. Die Variante 8 entspricht dem Trassenverlauf der Variante 7, jedoch wird die Trasse enger in Richtung Süden an die BAB A66 geführt. Durch diese Verschiebung wird der Verlust an landwirtschaftlichen Flächen auf ein Minimum reduziert.

Unter Abwägung sämtlicher Belange ist daher die Variante 8 als Vorzugsvariante zu beurteilen und wird vom Vorhabenträger mit diesem Antrag auf Planfeststellung zur Genehmigung beantragt.

3.4 **Bahnhof Bad Homburg**

Grundsätzlich ist es betrieblich möglich, für die RTW im Bahnhof Bad Homburg entweder den sogenannten „Fürstenbahnsteig“ oder den Bahnsteig 2 zu nutzen.

Bei der Gegenüberstellung der beiden möglichen Varianten wurde die Nutzung des Bahnsteigs 2 als die eindeutig vorzugswürdigere Variante ermittelt. Der Bahnsteig 2 wird mit den Gleisen 302 und 303 als Endhaltestelle genutzt. Dabei kann der Bahnsteig gemeinsam mit der RB15 „vor Kopf“ genutzt werden. Um

diese Variante für die RTW umzusetzen, sind lediglich Anpassungen in der Signalisierung sowie eine geringfügige Verlängerung des bestehenden Bahnsteigs notwendig. Da der bestehende Bahnsteig bereits behindertengerecht ausgestattet ist, sind insoweit keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich. Jedoch muss die bestehende Gleisanlage angepasst werden, um den gemeinsamen Betrieb von RTW, RB15 und S-Bahn auf demselben Gleis zu ermöglichen und einen geordneten Betriebsablauf zu gewährleisten.

Um die Nutzung des „Fürstenbahnsteigs“ zu ermöglichen, wäre demgegenüber das zum Bahnsteig führende Gleis zu erneuern und in Teilbereichen neu zu errichten. Zudem müssten Signalstandorte angepasst und der gesamte Gleisabschnitt mit einer Oberleitung ausgerüstet werden. Aufgrund des schlechten baulichen Zustands müsste der vorhandene Bahnsteig abgerissen und vollständig neu hergestellt werden. Zudem müssten eine neue Treppenanlage sowie für den behindertengerechten Zugang ein Aufzug am Rand des Bahnhofsvorplatzes errichtet werden.

Für die Variante „Fürstenbahnsteig“ wären mithin deutlich aufwendigere bauliche Eingriffe in den bestehenden Bahnhof Bad Homburg erforderlich, was deutliche höhere Baukosten zur Folge hätte. Aus betrieblicher Sicht sind beide Varianten umsetzbar, auch wenn die Variante „Fürstenbahnsteig“ den Vorteil einer gewissen Entzerrung der Verkehre bieten würde. Insgesamt ist unter Berücksichtigung aller Aspekte die Variante mit der Nutzung des Bahnsteigs 2 als vorzugswürdig anzusehen.

Aus den vorgenannten Gründen wird diese Variante daher als Vorzugslösung zur Planfeststellung beantragt, vgl. hierzu **Kapitel II.4.1.1.1**.

3.5 Verortung der Abstellanlage

Für den Betrieb der RTW ist eine Abstellanlage für die RTW-Fahrzeuge nebst einem in unmittelbarer räumlicher Nähe zu platzierenden Betriebsgebäude notwendig (vgl. Anlage 25). Zur Minimierung des Flächenverbrauchs und Eingriffs in die Umgebung für den Anschluss an die Strecke wurde diese Abstellanlage möglichst nah an der RTW-Strecke angeordnet. Weitere relevante Aspekte sind die Entfernung zu den Anfangs- und Endhaltepunkten der auf der RTW verkehrenden Linien, ausreichend freier Raum, die straßenseitige Anbindung zur Erreich-

barkeit für das Betriebspersonal, die Vermeidung von Eingriffen in schutzwürdige Flächen sowie die Minimierung möglicher Betroffenheiten durch die von der Abstellanlage und den Betriebsfahrten ausgehenden Emissionen.

Aus betrieblichen Gründen ist es notwendig, die Abstellanlage so nah wie möglich an einem der Endhaltepunkte der auf der RTW verkehrenden Linien zu verorten, um lange Leerfahrten vor Betriebsbeginn und nach Betriebsschluss zu vermeiden. An den vier Endhaltepunkten lässt sich jedoch aus verschiedenen Gründen keine Abstellanlage einrichten:

In Bad Homburg und Dreieich-Buchsschlag endet die RTW-Linie jeweils an einem bestehenden Bahnhof und benutzt die dort vorhandenen Bahnsteiganlagen mit. In beiden Bahnhöfen existieren weder ausreichende freie Abstellkapazitäten noch ausreichend freier Raum, um dort solche zu errichten. In Neu-Isenburg endet die RTW-Linie am Endhaltepunkt Birkengewann. Dieser liegt im Straßenraum, der für eine Abstellanlage keinen Raum bietet. Zudem würden die – zum großen Teil am Tagesrand und nachts stattfindenden – Leerfahrten hierher durch das Stadtgebiet in Neu-Isenburg über einen teilweise eingleisigen Abschnitt führen, was sowohl betrieblich als auch im Hinblick auf die Immissionsbelastung der Anwohner problematisch wäre. In Praunheim endet die RTW-Linie im Gebiet eines in der Aufstellung befindlichen Bebauungsplans. Die Anordnung einer Abstellanlage an dieser Stelle würde mit der Bebauungsplanung kollidieren.

Da eine Verortung der Abstellanlage mit Betriebsgebäude an einem der vier Endhaltepunkte aus vorgenannten Gründen ausscheidet, ist die nächstgünstigere Alternative, die Abstellanlage an der Strecke möglichst nahe an einem Endhaltepunkt anzuordnen.

Entlang der genutzten bestehenden Bahnstrecken zwischen Bad Homburg und Eschborn, zwischen der Querung der BAB A66 und dem Bahnhof Höchst sowie zwischen dem Anschluss an die Flughafenschleife und Dreieich-Buchsschlag kann keine Abstellanlage angeordnet werden, da sonst der hier neben den RTW-Linien stattfindende Verkehr durch Leerfahrten zur Abstellanlage über das betrieblich vertretbare Maß hinaus beeinträchtigt würde.

Zwischen den geplanten Haltepunkten Eschborn-Süd und Carl-Sonnenschein-Siedlung/Düsseldorfer Straße verläuft die Strecke weitgehend auf einem Brü-

ckenbauwerk und im unmittelbaren Stadtgebiet von Eschborn bzw. Frankfurt am Main, sodass eine Abstellanlage hier schon aus konstruktiven bzw. städtebaulichen Gründen ausgeschlossen ist. Weiterhin verläuft die Strecke zwischen der Querung der BAB A66 und der Mainquerung auf der Leunabrücke unmittelbar im Stadtgebiet von Frankfurt am Main, teilweise auf einem Bahndamm bzw. im Straßenraum der Leunastraße, sodass die räumliche Enge hier ebenfalls keine Platzierung einer Abstellanlage erlaubt. Auch im Bahnhof Höchst existieren keine ausreichenden freien Abstellkapazitäten.

Südlich der Leunabrücke kann weder im Industriepark Höchst noch im FFH-Gebiet Schwanheimer Düne eine Abstellanlage verortet werden. Im Bereich des Schwanheimer Knotens sind umfangreiche Brückenbauwerke mit entsprechenden Rampen vorgesehen, sodass sich eine Abstellanlage hier schon aus konstruktiven Gründen ausschließt. Südlich davon nutzt die RTW zum einen bestehende Bahnstrecken mit, zum anderen führt die Strecke hier durch Waldgebiete, deren weitere Rodung allein zum Zweck der Errichtung einer Abstellanlage nicht gerechtfertigt wäre.

Als mögliche Standorte für eine Abstellanlage verbleiben somit der Abschnitt zwischen dem Anschluss an die Bestandsstrecke 3611 und dem Beginn der Brücke des Haltepunkts Eschborn-Süd, der Abschnitt zwischen der Brücke über die Sossenheimer Straße und der Brücke über den Sulzbach sowie der Abschnitt zwischen der Leunastraße und dem Schwanheimer Knoten (entlang des Kelsterbacher Wegs).

Der Streckenabschnitt zwischen der Brücke über die Sossenheimer Straße und der Brücke über den Sulzbach verläuft unmittelbar zwischen der BAB A66 und einer parallel verlaufenden Hochspannungs-Freileitung. Hier wären umfangreiche Umverlegungen der Hochspannungsfreileitung und mindestens zweier Freileitungsmasten notwendig, um Raum für eine Abstellanlage zu schaffen, sodass dieser Standort mit unangemessen hohem Aufwand verbunden wäre.

Die einzig verbleibenden möglichen Standorte am geplanten Haltepunkt Eschborn-Ost und am Kelsterbacher Weg liegen beide auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ohne besondere Schutzwürdigkeit. Am geplanten Haltepunkt Eschborn-Ost würde eine Restfläche beansprucht, die durch die Trassenführung der RTW ohnehin so eingeschränkt wird, dass sie landwirtschaftlich nicht mehr sinn-

voll nutzbar ist. Beide Standorte sind straßenseitig gut erreichbar und liegen außerhalb immissionsempfindlicher besiedelter Gebiete. Die Erschließung für das zugehörige Betriebsgebäude ist am Standort Eschborn-Ost durch das nahe gelegene Gewerbegebiet Helfmann-Park deutlich einfacher herzustellen als am Standort am Kelsterbacher Weg. Zudem liegt der Standort am geplanten Haltepunkt Eschborn-Ost unmittelbar hinter der Vereinigung der beiden Linienäste nach Bad Homburg respektive Praunheim und somit in relativer Nähe zu zwei Endhaltepunkten der RTW-Linien, während der Standort am Kelsterbacher Weg in etwa in der Mitte der RTW-Strecke liegt und somit von allen Endhaltepunkten weit entfernt ist. Somit ist der Standort am geplanten Haltepunkt Eschborn-Ost aus betrieblicher Sicht eindeutig vorzuziehen.

Unter Abwägung sämtlicher vorstehender Belange ist daher der Standort am geplanten Haltepunkt Eschborn-Ost als Vorzugsvariante zu beurteilen und wird vom Vorhabenträger mit diesem Antrag auf Planfeststellung zur Genehmigung beantragt.

3.6 Tangierende Planungen und Vorhaben Dritter

3.6.1 Planungen und Vorhaben der Deutschen Bahn AG (DB)

Im PfA Nord werden keine Planungen und Vorhaben der DB berührt. Im Hinblick auf die Mitnutzung von Bestandsstrecken und Anlagen beziehungsweise Auswirkungen auf Anlagen der DB fand ein umfangreicher Abstimmungs- und Prüfungsprozess statt. Die aktuell den Planfeststellungsunterlagen zu Grunde liegende Planung wurde insoweit mit den Belangen der DB abgestimmt und im Zuge des Quality Gate freigegeben.

3.6.2 Planungen und Vorhaben der Straßenbaulastträger

8-streifiger Ausbau BAB A5 (Hessen Mobil)

Die im Bereich der Querung der BAB A5 geplante EÜ bei Kreuzungskilometer 3,2+84 berücksichtigt den seitens Hessen Mobil geplanten 8-streifigen Ausbau der BAB A5.

Erdwall entlang der BAB A5 (Hessen Mobil)

Im Bereich der Querung der BAB A5 bei Kreuzungskilometer 3,2+84 ist seitens Hessen Mobil die Herstellung eines Erdwalls östlich der BAB A5 vorgesehen. Dieser wird bei der Planung der Dammschüttungen für die RTW berücksichtigt.

6-streifiger Ausbau BAB A66 (Hessen Mobil)

Die im Bereich der Querung der BAB A66 geplante EÜ bei Kreuzungskilometer 7,7+45 berücksichtigt den seitens Hessen Mobil geplanten 6-streifigen Ausbau der BAB A66.

Erweiterung Düsseldorfer Straße und Anschluss an die BAB A66 (Stadt Eschborn/Hessen Mobil)

In Höhe des Eschborner Dreiecks plant die Stadt Eschborn den Umbau der Düsseldorfer Straße mit einem Direktanschluss an die BAB A66. In diesem Zusammenhang wird die Umlegung des begleitenden Fuß- und Radweges erforderlich. Diese Planung wird im Bereich der Querung der Sossenheimer Straße bei Kreuzungskilometer 6,4+51 durch die dort geplante EÜ berücksichtigt.

Die in diesem Zusammenhang seitens Hessen Mobil angedachte Betriebsstraße für den Winterdienst östlich des Bauwerkes im Bereich des geplanten Damms berücksichtigt die Planungen der RTW nicht. Seitens der RTW GmbH wird im Weiteren davon ausgegangen, dass diese Betriebsstraße seitens der Stadt Eschborn, bzw. Hessen Mobil vertraglich mit der RTW geplant wird. Dieser Sachverhalt ist bereits an die Stadt Eschborn kommuniziert worden.

3.6.3 Bebauungspläne im unmittelbaren Trassenbereich der RTW

Die Bebauungspläne der Stadt Frankfurt am Main

B-Plan Nr. 696 - Erweiterung Bebauungsgebiet „Nördlich der Heerstraße“

In Praunheim plant die Stadt Frankfurt am Main die Erweiterung des Gewerbegebietes „Nördlich der Heerstraße“, der diesbezügliche B-Plan befindet sich derzeit in Aufstellung. Der geplante Korridor für die später öffentlichen Verkehrsflächen gibt die Lage der RTW in Mittellage dieses Korridors vor. Der B-Plan wird somit grundsätzlich beachtet. Da die Ver- und Entsorgungsmaßnahmen im B-Plan noch nicht hinreichend konkretisiert sind und im Übrigen davon ausgegangen werden kann, dass die Maßnahmen der RTW vor Realisierung des

B-Plans umgesetzt werden erfolgt die Planung der Entwässerung der RTW in diesem Bereich autark in den Steinbach. Dies gilt ebenso für die Versorgung der geplanten Anlagen der RTW, insbesondere die Errichtung eines Gleichrichterunterwerks. Insoweit sind die Planungen der RTW seitens der Stadt Frankfurt am Main bei den weiteren Überlegungen zur Aufstellung des B-Plans zu berücksichtigen.

B-Plan Nr. 341 Ä – Gewerbegebiet Sossenheim

In Sossenheim plant die Stadt Frankfurt am Main das Gewerbegebiet Sossenheim, das diesbezügliche Umlegungsverfahren ist in Klärung. Die RTW greift an der nördlichen Grenze, etwa im Bereich der Stuttgarter Straße, in den B-Plan ein. Hier sind vor allem die Außenanlagen, im wesentlichen Stellplätze, die bereits baulich umgesetzt wurden, betroffen.

Die Bebauungspläne der Stadt Eschborn

B-Plan Nr.110 - Gewerbegebiet Süd

Die RTW verläuft an der südlich angrenzenden B-Plangrenze, die durch die Elisabethenstraße definiert ist. Ein Eingriff in den B-Plan ist nicht vorgesehen.

B-Plan 98 – Gewerbegebiet Süd (Frankfurter Straße)

Die RTW verläuft im Bereich der südlich angrenzenden B-Plangrenze, die durch die Elisabethenstraße definiert ist. Ein Eingriff in die B-Plangrenzen ist gegeben. Betroffen ist die Elisabethenstraße, die umgebaut werden muss und aufgrund der vorhandenen Gebäude nicht mehr durchgebunden werden kann.

B-Plan 116 – Am Rasthaus (wird ggf. durch B-Plan 233 in Aufstellung ersetzt)

Die RTW verläuft durch den B-Plan, somit ist ein Eingriff in den bestehenden B-Plan gegeben.

B-Plan 202

Die RTW verläuft im Bereich der Sossheimer Straße über ein Brückenbauwerk durch den B-Plan, somit ist ein Eingriff in den bestehenden B-Plan gegeben.

B-Plan 240 - Anbindung Düsseldorfer Straße – BAB A66

Die RTW verläuft im Bereich der Sossheimer Straße über ein Brückenbauwerk durch den B-Plan, somit ist ein Eingriff in den bestehenden B-Plan gegeben.

B-Plan 216 – Camp Phönix-Eschborn

Die RTW verläuft südlich des B-Plans und bindet dort an den vorhandenen Wirtschaftsweg sowie eine Rampe zur Erreichung des Haltepunktes an die dort verlaufende Katharina-Paulus-Straße an. Somit ist ein Eingriff in den bestehenden B-Plan gegeben.

Der Bebauungsplan der Stadt Schwalbach

B-Plan Nr. 98 – Am weißen Stein

Die RTW verläuft südlich des B-Plans und bindet dort an den vorhandenen Wirtschaftsweg sowie eine Rampe zur Erreichung des Haltepunktes an die dort verlaufende Katharina-Paulus-Straße an. Somit ist ein Eingriff in den bestehenden B-Plan gegeben.

3.6.4 Planungen und Vorhaben von Leitungsträgern

Planungen und Vorhaben von Leitungsträgern die nicht im Zusammenhang mit den Maßnahmen der RTW einhergehen sind nicht bekannt. Wegen Konflikten mit bestehenden Leitungen wird auf **Kapitel II.4.16** verwiesen.

3.6.5 Sonstige Planungen und Vorhaben Dritter

Im PfA Nord sind derzeit keine weiteren Planungen und Vorhaben Dritter bekannt, die Einfluss auf die Planung der RTW haben.

3.7 Normen und Vorschriften

Die Planung der Gesamtbaumaßnahme wurde gemäß den aktuell geltenden Normen und Vorschriften vorgenommen.

Die Trassierung der Neubaustrecke erfolgt grundsätzlich nach den „Richtlinien für die Trassierung von Bahnen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab), (BOStrab Trassierungsrichtlinien)“. Ausnahme bilden die Ein- und Ausfädelungsabschnitte auf die EBO Bestandsstrecke 3611 der DB Netz AG und die notwendigen Umbaumaßnahmen der Gleisanlagen im Bereich Bahnhof Bad Homburg. In diesen Bereichen erfolgt die Trassierung nach den Regelungen aus der „Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO)“.

Die Planung der Ingenieurbauwerke (Brückenbauwerke und Stützwandkonstruktionen) erfolgt nach den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauwerke (ZTV-Ing)“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt) und den „Richtlinien der Bahn (RIL)“.

Die Planung der Technischen Anlagen erfolgt unter Berücksichtigung der grundlegenden Anforderungen der „Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab)“, sowie nach den Regelungen aus der „Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO)“ und nach den jeweiligen spezifischen Normen und Richtlinien.

Soweit in Bezug auf einzelne Anlagen weitere spezifische Regelwerke zu Grunde gelegt wurden, werden diese in den jeweiligen Kapiteln beschrieben.

4 Planerische Beschreibung

4.1 Verkehrsanlage

4.1.1 Grundlagen

Der PfA Nord lässt sich grundsätzlich in 2 Streckenabschnitte einteilen. Der erste Streckenabschnitt verläuft auf der Bestandsstrecke der DB Netz AG von Bad Homburg über die vorhandenen Stationen „Bahnhof Bad Homburg“, „Bahnhof Oberursel“, „Haltepunkt Oberursel Stierstadt“ und „Haltepunkt Oberursel Weißkirchen/Steinbach“ bis zu den geplanten Ein- und Ausfädelungen auf die Neubaubstrecke der RTW im Bereich Eschborn.

Der zweite Streckenabschnitt verläuft von den geplanten Ein- und Ausfädelungen im Bereich Eschborn über die Stationen „Eschborn Ost“, „Eschborn Süd“, „Carl-Sonnenschein-Siedlung/Düsseldorfer Straße“ bis nach Sossenheim auf der Neubaubstrecke. Zudem gibt es einen Abzweig von der Station Eschborn Ost zum Haltepunkt Praunheim, sowie eine Verknüpfung mit dem Bestandsnetz.

Im Planfeststellungsabschnitt Nord verläuft die Linie 1 der RTW somit von Sossenheim bis nach Bad Homburg auf den Neubau- und Bestandsstreckenabschnitt-

ten. Die Linie 2 verläuft von Sossenheim bis nach Praunheim ausschließlich auf dem Neubaustreckenabschnitt.

4.1.1.1 Bestandsstrecke 3611 Bad Homburg – RTW Abzweig Eschborn

Die Strecke der RTW Linie 1 führt vom Bf Bad Homburg über die vorhandene Eisenbahnstrecke 3611, Friedrichsdorf – Frankfurt am Main zum Abzweig nach Eschborn.

In diesem Bereich kann ohne Um- oder Ausbau die zweigleisige Bestandsstrecke der Deutschen Bahn AG genutzt werden.

Im Bf Bad Homburg ist es vorgesehen, den bestehenden Bahnsteig 2 anzufahren. Um die erforderliche Bahnsteiglänge von 256 m zu erhalten, werden die an beiden Stirnseiten des Bahnsteigs vorhandenen Rampen als vollwertiger Bahnsteig ausgebaut. Zur Optimierung der Ein- und Ausfahrt der RTW an den Bahnsteig 2 ist weiter vorgesehen, das bestehende, bisher mit einem Gleisabschluss versehene Gleis 316 wiederherzurichten und mit einer Weiche westlich des Bahnsteigs 2 an das Gleis 302 anzuschließen. Die vorhandene Abzweigweiche Nr. 305 wird zur Erhöhung der zulässigen Geschwindigkeit an gleicher Stelle durch eine Weiche anderer Bauform ausgetauscht.

Die bestehenden Stationen „Bahnhof Oberursel“, „Haltepunkt Oberursel Stierstadt“ und „Bahnhof Oberursel Weißkirchen/Steinbach“ können ohne weitere Baumaßnahmen von der RTW angefahren werden.

4.1.1.2 Neubaustrecke RTW Abzweig Eschborn – Sossenheim

Dieser Abschnitt beginnt mit der jeweils eingleisigen Ein- und Ausfädelung im Bereich des Abzweigs an die bestehende Eisenbahnstrecke 3611. Die Ein- und Ausfädelung wird jeweils durch die Anordnung einer Weiche sichergestellt. Im Bereich von Bau-km 3,7 – 4,0 der Neubaustrecke erfolgt wiederum die Einbindung der eingleisigen Streckenabschnitte auf die zweigleisige Neubaustrecke der Linie 1 und 2 der RTW in Dammlage durch Weichen.

Etwa ab Bau-km 4,2 ist die Gradiente wieder auf das derzeitige Geländenniveau abgesenkt, um hier sowohl den Haltepunkt „Eschborn Ost“ als auch die dreigleisige Abstellanlage parallel zum Haltepunkt zu erreichen.

Nach dem Haltepunkt schwenkt die RTW mit einem gestreckten S-Bogen auf Frankfurter Gemarkung und kreuzt etwa bei Bau-km 4,9 planfrei die Lorscher Straße (L 3005) mit einem Brückenbauwerk. Hierzu wird die Gradiente erhöht und die Strecke entsprechend in Dammlage geführt.

Im Weiteren verläuft die Trasse in südwestlicher Richtung parallel zur Elisabethenstraße in Dammlage, bis sie mit einem weiteren dreiteiligen Brückenbauwerk den Westerbach, die Bestandsstrecke 3615 der Deutschen Bahn AG und die Wilhelm-Fay-Straße planfrei überquert. In diesem Bereich ist der Haltepunkt „Eschborn Süd“, oberhalb des bestehenden Haltepunktes „Eschborn Süd“ der DB Station & Service, auf dem Brückenbauwerk angeordnet.

Im weiteren Verlauf wird die Gradiente bis etwa auf das bestehende Geländenniveau abgesenkt um etwa ab Bau-km 6,1 auf Dammlage anzusteigen. Hier schwenkt die Trasse nach Westen aus und führt in Dammlage über den Parkplatz östlich der Sossenheimer Straße (L 3006). Um den Flächeneingriff auf dem Parkplatz zu minimieren, wird rechts der Bahntrasse eine Stützwand errichtet.

Etwa bei Bau-km 6,4 wird die Sossenheimer Straße (L 3006) mit einem Brückenbauwerk überquert. Auf diesem Bauwerk ist der Haltepunkt „Carl-Sonnenschein-Siedlung/Düsseldorfer Straße“ vorgesehen.

Unmittelbar nach dem Brückenbauwerk wird die Gradiente wieder abgesenkt, um etwa bei Bau-km 6,8 in eine geländenahe Lage zu kommen. Die Strecke setzt sich in südwestlicher Richtung parallel zur BAB A66 fort und überquert in einem Linksbogen den Sulzbach etwa bei Bau-km 7,6 sowie daran anschließend die BAB A66 planfrei mit einem ca. 210 m langen Brückenbauwerk.

Der PfA Nord endet bei Bau-km 7,8 mit Abschluss des Brückenbauwerkes über die BAB A66. Hier schließt der PfA Mitte in Richtung Höchst und Flughafen an.

4.1.1.3 Neubaustrecke RTW Station „Eschborn Ost“ – „Praunheim“ und Bestandsanschluss

Die zweigleisige Strecke der RTW Linie 2 beginnt im geplanten Gewerbegebiet „Nördlich der Heerstraße“ in Frankfurt Praunheim bei Bau-km 2,0+55 mit einer Wendeanlage mit Abstellmöglichkeit und des daran anknüpfenden Haltepunktes „Praunheim“ in Mittellage in etwa auf Bestandsniveau. Die Stationierung resultiert aus der Weiterführung der RTW und Anbindung an das Bestandsnetz in Richtung Nordwestzentrum. Der Achsabstand der Gleisanlage beträgt aufgrund des dort angeordneten Mittelbahnsteiges und unter Berücksichtigung der geplanten Mittelinsel des in Aufstellung befindlichen B-Plan 7,75 m.

Vom Haltepunkt Praunheim aus zweigt die Trasse zweigleisig mit einem Gleisachsabstand von 6,75 m unter Berücksichtigung der geplanten Mittelinsel des in Aufstellung befindlichen B-Plan in Richtung Süden ab um nach Überwindung einer Streckenlänge von ca. 300 m an den dortigen Bestand anzuschließen. Für einen flexiblen Betrieb der RTW ist es erforderlich, in diesem Bereich eine zusätzliche Abstellmöglichkeit für Züge der RTW zu schaffen. Zum anderen dient der Anschluss an die Bestandsgleise dazu, im Bedarfsfall die bestehende Zentralwerkstatt in der Heerstraße anfahren zu können. Die zu errichtenden Gleise können perspektivisch für eine spätere Verknüpfung der Verkehre genutzt werden. Insoweit entspricht die Planung dem grundlegenden Planungsgedanken der RTW, Lücken zwischen den ÖPNV-Netzen zu schließen bzw. deren Verknüpfung herzustellen.

Die Neubaustrecke der RTW Linie 2 verläuft ausgehend vom Haltepunkt Praunheim verbunden mit einem Anstieg der Gradienten weiter in Richtung Westen und überquert die BAB A5 planfrei. Der Gleisachsabstand reduziert sich von 7,75 m auf das Regemaß von 3,00 m. Im Bereich der Bögen wird der Gleisachsabstand entsprechend aufgeweitet.

Im weiteren Verlauf in Dammlage überquert die RTW mit einer Brücke die bestehende Eisenbahnstrecke 3611, welche von Frankfurt am Main nach Bad Homburg führt. Das Brückenbauwerk berücksichtigt zusätzlich zu den zwei Gleisen von Praunheim noch ein drittes Gleis, um den Abzweig nach Bad Homburg auf die Bestandsstrecke 3611 sicherzustellen.

Im Anschluss daran erfolgt die Einfädung in den zentralen RTW-Abschnitt mittels einer Kreuzung und zwei Weichen.

4.1.2 Trassierungsrandbedingungen

Die RTW wird in einzelnen Teilabschnitten nach EBO bzw. BOStrab betrieben und somit auch trassiert. Die Trassierungsparameter berücksichtigen die jeweils festgelegte Betriebsart. In den bereits vorhandenen Streckenabschnitten orientiert sich die Trassierung am Bestand.

Die im BOStrab-Bereich verwendeten minimalen Radien der Trassierung der RTW orientieren sich an den örtlichen Begebenheiten. Dabei wurden die Anforderungen aus der BOStrab-Trassierungsrichtlinie beachtet.

Die einzigen Bereiche im PfA Nord, welche nach EBO betrieben werden müssen und einen Neubau vorsehen, sind die eingleisigen Ein- und Ausfädelstrecken am Abzweig Eschborn. Es ist aus signaltechnischen Gründen erforderlich, dass die Übergänge zwischen EBO und BOStrab so konzipiert sind, dass ein fehlgeleitetes Eisenbahnfahrzeug noch vor Erreichen des BOStrab-Bereiches sicherungstechnisch zum Stillstand gebracht werden kann, ohne in den Regellichtraum anderer Fahrzeuge zu gelangen. Hierzu sind entsprechende Durchrutschwege bzw. Gefahrpunktabstände gemäß Richtlinien der DB zu beachten und in den Übergangsbereichen die Trassierung und die Lichtraumprofile entsprechend EBO zu bemessen. Somit ist gewährleistet, dass eine fehlgeleitete S-Bahn in einem nach EBO Kriterien ausgerüsteten Bereich sicher zum Stillstand gebracht wird, ohne in einen Streckenbereich vorzudringen, der seinen Anforderungen nicht entspricht. Die eingleisigen Ein- und Ausfädelstrecken werden zwar regelgerecht ausschließlich durch die RTW befahren, eine Planung dieser Abschnitte nach EBO ist aber erforderlich, um außerplanmäßige Eisenbahnfahrzeuge zum Halten bringen zu können und auf die Bestandsstrecke 3611 zurückführen zu können.

Der bei den Ein- und Ausfädelstrecken von der Strecke 3611 verwendete minimale Radius im EBO-Bereich beträgt 300 m.

Die maximalen Gefälle und Steigungen der RTW-Trasse treten in den Eisenbahnüberführungs- und Kreuzungsbauwerken auf. Wegen des geringen Platzangebotes sind hier Längsneigungen bis zu 60 ‰ anzusetzen, welche mit den Fahrzeugen der RTW zu bewältigen sind. Als minimale Kuppen- und Wannenausrundung sind die Grenzwerte nach BOStrab angesetzt ($r_A = 625$ m). Im Planungsabschnitt Nord werden die zulässigen Längsneigungen von 40 ‰ nur in den Bereichen vor und nach Überführungsbauwerken erreicht, ansonsten liegen die Werte deutlich darunter oder orientieren sich an den Bestandsneigungen.

Folgende Randbedingungen aus der Örtlichkeit beeinflussen die Trassierung zusätzlich:

- Das von der Stadt Frankfurt am Main projektierte Gewerbegebiet „Nördlich der Heerstraße – Teilgebiet 2“ in F-Praunheim (Bebauungsplan 696 der Stadt Frankfurt am Main) mit der geplanten Erschließungsstraße, welche den Korridor der RTW vorgibt.
- Der geplante Ausbau der BAB A5 in Frankfurt-Praunheim auf acht Fahrstreifen. Diese Maßnahme ist im aktuell gültigen Bundesverkehrswegeplan als Maßnahme des vordringlichen Bedarfs „HE5020“ aufgeführt.
- Die landschaftspflegerischen Ausgleichsflächen zwischen der Ortslage Frankfurt-Praunheim und der BAB A5 (Waldaufforstung zur Verbesserung von Klima und Grundwasser).
- Die Trinkwassergewinnungsanlagen westlich und östlich der BAB A5. In diesem Gebiet befinden sich Wasserschutzgebiete der Zone I, II und IIIA.
- Das Wasserwerk Praunheim 2 sowie die zwischen den Brunnen und darüber hinaus verlaufenden Fernwasserleitungen der Hessenwasser GmbH & Co. KG.
- Das Umspannwerk Frankfurt-West nördlich der Heerstraße sowie die zugehörigen Hochspannungsleitungen westlich und östlich der BAB A5.
- Der Westerbach mitsamt seinem Überschwemmungsgebiet.
- Die S-Bahn-Strecke 3615 (Frankfurt-Rödelheim – Kronberg) einschließlich dem bestehenden Haltepunkt Eschborn-Süd mit dem zugehörigen P+R-Parkdeck.
- Die AS Eschborn und das AD Eschborn mit den zugehörigen Bundesautobahnen BAB A66 und BAB A648.
- Die L3006 (Sossenheimer Straße/Siegener Straße).

- Die Planung zum Ausbau der AS Eschborn.
- Die Bebauungspläne der Stadt Eschborn (B-Plan Nr.110 (Gewerbegebiet Süd), B-Plan 98, B-Plan 233, B-Plan 116, B-Plan 240 (Anbindung Düsseldorfer Straße – BAB A66) und B-Plan 216).
- Der Bebauungsplan der Stadt Schwalbach (B-Plan Nr. 98).

Aufgrund der umfangreichen Zwangspunkte für die Trassierung und der geplanten Abstände zwischen den Stationen wurde für die Trassierung im BOStrab Bereich eine Entwurfsgeschwindigkeit von $V_e = 70$ km/h gewählt. Da die gewählte Entwurfsgeschwindigkeit nicht in allen Streckenabschnitten der Neubaustrecke aufgrund der Zwangspunkte erreicht werden kann, wird diese punktuell reduziert.

4.1.3 Querschnitt, Materialien, Oberbau

In den EBO-Bereichen kommt das Regelwerk der DB Netz AG für S-Bahnstrecken zur Anwendung. Hierdurch ergeben sich folgende einzuhaltende Rahmenparameter:

Streckenbelastung >10.000 Lt/d und < 30.000 Lt/d:

Oberbauform W 14K 687a – 54 E4 – B 70 W-54-2,4 – 1588

- Schienenform: 54 E4
- Schwellen und Schienenbefestigung: B 70 W-2,4 mit W 14K 687a
- Schwellenabstand: 63 cm -> 1587 Schwellen/km
- Standardschotter
- Gleisabstand: 3,80 m

Die Streckenbelastung > 10.000 Lt/d und < 30.000 Lt/d ist für die Richtungsgleise der RTW zutreffend, die im 15-Minutentakt befahren werden. Bei einem eingleisigen Streckenabschnitt mit 15-Minutentakt kann unter der Voraussetzung, dass in der Regel 100 m-Züge verkehren der Wert von 30.000 Lt/d überschritten werden. Aufgrund der begrenzten maximalen Achslast von ca. 12 t wird aber auch für diesen Fall der oben beschriebene Oberbau als ausreichend beurteilt.

Für die freie Strecke ergeben sich die Bettungsquerschnitte nach Ril 800.0130.

In den nach BOStrab herzustellenden Streckenbereichen erfolgt die Ausführung des Oberbaus nach den Oberbau-Richtlinien und Oberbau-Zusatzrichtlinien (OR/OR-Z) des VDV für Bahnen nach der BOStrab.

Die neuen Gleisanlagen sind grundsätzlich als Schottergleis mit Breitfußschienen (Vignolschienen) auf Betonschwellen vorgesehen.

Im Bereich von Bahnübergängen und querenden Straßen erhält der Oberbau eine Eindeckung in Asphaltbauweise mit Tragschicht und Decke. Zur Freihaltung einer Rille für den Spurkranz werden entsprechend notwendige Schienenprofile verbaut.

Im Bereich des Gewerbegebietes in Praunheim ist Rasengleis vorgesehen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Lärmemissionen der Bahntrasse auf ein Minimum.

4.1.4 Barrierefreies Bauen

Grundsätzlich erfolgt die Planung der RTW nach den Planungsgrundlagen „Barrierefreies Bauen“ gemäß DIN 18040-3 „Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum“. Dies gilt insbesondere im Bereich der Zuwegung zu den Stationen durch die Anordnung von Rampen und Aufzugsanlagen, sowie im unmittelbaren Stationsbereich unter anderen durch die Anordnung von Rillen- und Noppenplatten.

4.1.5 Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz

Durch den Neubau der RTW wird das übergeordnete Wegenetz in der jeweiligen Funktion unverändert bleiben. Der Streckenverlauf der RTW sieht eine oberirdische Führung und planfreie Überquerung der bestehenden Straßen und Bestandsstrecken der Deutschen Bahn vor.

Eine Ausnahme bilden die vorhandenen Wirtschaftswege, diese werden durch den Streckenverlauf der RTW teilweise durchschnitten. Sämtliche Wegeverbindungen bleiben grundsätzlich erhalten und werden durch die parallel zur RTW angeordneten Wirtschaftswege angebunden.

Querungen über die RTW Trasse sind in Teilen im Bereich der Brückenbauwerke und durch die Anordnung von Bahnübergängen möglich.

Im Bereich von Bau-km 4,9+80 bis Bau-km 5,2+00 wird der bestehende Wirtschaftsweg an die Lage des neuen Dammfußes angepasst und unter Berücksichtigung des bestehenden Wendehammers nach Norden verschoben. Da der Weg in diesem Abschnitt für den Linienbusverkehr freigegeben ist, erhält er abweichend von den sonstigen Wirtschaftswegen eine befestigte Breite von 4,50 m.

Die Wirtschaftswege werden grundsätzlich nach dem DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 904-1, Teil 1: Richtlinien für die Anlage und Dimensionierung Ländlicher Wege (August 2016), dimensioniert. Ausnahme ist die Ausrundung/Aufweitung des Wirtschaftswegabschnittes unter der Eisenbahnüberführung der Bestandsstrecke 3611, da es sich hier um den Bereich der Zufahrt zu den LBP-Maßnahmen, bzw. Andienung des bestehenden Mastes der Syna handelt, ist dies nicht erforderlich.

4.2 Ingenieurbauwerke

Die Planung der Ingenieurbauwerke ist im Einzelnen in der **Anlage 13** dargestellt und wird nachfolgend getrennt für jedes Bauwerk beschrieben.

4.2.1 Stützwand Mast Nr. 56

4.2.1.1 Allgemein

Die RTW-Trasse verläuft in Dammlage als direkte Zuführung zu dem Überführungsbauwerk über die BAB A5 in einem konstanten Radius südlich an dem Hochspannungsmast NR. 56 der TenneT vorbei. Damit die nördliche Dammschüttung sich nicht mit dem Mast überschneidet, ist ein Stützbauwerk notwendig. Dieses ist in seiner Lage so geplant, dass der geforderte Mindestabstand des Mastbetreibers eingehalten ist, um eine statische Beeinflussung der Mastgründung beim Bau des Stützbauwerkes zu vermeiden.

4.2.1.2 Bauwerksgestaltung

Das Bauwerk wurde so geplant, dass der Mindestabstand zur Vermeidung von statischen Beeinflussungen auf die Gründung des Mastes eingehalten ist, und gleichzeitig die geringste mögliche Höhe der Stützwand in wirtschaftlicher Hinsicht erreicht wird. Der eingehaltene Mindestabstand von 9,50 m für die geböschte Baugrube der Pfahlkopfplatte der Stützwand berücksichtigt eine geforderte Zone ungestörten Bodens um die Mastgründung bezogen auf die Mastmitte. Die Stützwand wird mit einer Absturzsicherung als Füllstabgeländer versehen. Die Höhe der Wand orientiert sich an der Böschungshöhe des Damms der RTW-Trasse und erreicht eine maximale Höhe von ca. 6,00 m.

4.2.1.3 Gründung

Das Bauwerk ist aufgrund der dort anstehenden Bodenverhältnisse und der statischen Erfordernisse mit einer Tiefgründung durch Bohrpfähle geplant.

4.2.1.4 Bauablauf

In einem ersten Schritt werden die Bohrpfähle hergestellt. Anschließend werden die Bohrpfähle in die Pfahlkopfplatte eingebunden. Im Anschluss kann die Stützwand geschalt und in Ortbeton hergestellt werden. Sobald die Stützwand fertiggestellt ist, kann der neue Bahndamm der RTW-Trasse hergestellt werden.

4.2.2 EÜ BAB A5

4.2.2.1 Allgemein

Im Streckenkilometer km 3.2 der RTW-Trasse kreuzt diese die BAB A5. Das geplante Brückenbauwerk überquert die 6-streifige BAB A5 in einem Winkel von 49 gon. Bei der Wahl der Bauwerksabmessungen, insbesondere bei den geplanten lichten Weiten der Felder, wurde der von Hessen Mobil geplante zukünftige Ausbau der BAB A5 auf 8 Fahrstreifen bereits berücksichtigt.

4.2.2.2 Bauwerksgestaltung

Das Bauwerk ist als zweifeldriger Stahlhohlkasten mit Stahlbetonverbundplatte geplant. Im Mittelstreifen der BAB A5 ist ein Pfeiler angeordnet. Die Forderungen des EC 1 bezüglich des Anpralls auf Unterbauten von Brücken werden berücksichtigt. Auf der westlichen Seite des Bauwerkes wird hinter der Widerlagerwand ein Rahmenbauwerk für einen Wirtschaftsweg im Bereich der verlängerten Flügel integriert. Auf der östlichen Seite ist ein Erdwall parallel zur BAB vorgesehen, der aus dem Erdaushub des geplanten Riederwaldtunnels entstehen soll. Diese bereits planfestgestellte Maßnahme ist nachrichtlich in der Planung dargestellt. Als Konstruktionsmerkmal für den Überbau ist eine leichte Konstruktion gewählt worden, die einen Einhub ermöglicht, um die verkehrliche Beeinflussung der BAB A5 möglichst gering zu halten. Der Überbau wird durch zwei nebeneinander liegenden Stahlhohlkästen vorgesehen, die durch eine Stahlbetonverbundplatte ergänzt werden. In allen Bereichen der unterführten BAB A5 wird eine Mindestlichtraumhöhe von 4,70 m eingehalten.

4.2.2.3 Gründung

Die Gründung der Widerlager und des Mittelpfeilers ist als Tiefgründung auf Bohrpfählen vorgesehen.

4.2.2.4 Bauablauf

Für die Herstellung der Gründung des Mittelpfeilers wurden mit Hessen-Mobil Abstimmungen über die bauzeitliche Verkehrsführung geführt. Die Vorgaben für Mindestspurbreiten und Anzahl an Fahrstreifen sowie maximale Sperrzeiten für den Einhub sind in die Planung eingeflossen. Die Widerlager der Brücke können ohne Einfluss auf den Verkehr der BAB A5 seitlich hergestellt werden. Die parallel zum liegen kommenden Stahlhohlkästen sind so geplant, dass das Einzelgewicht für ein Einheben möglichst gering gehalten wird und zudem die zulässigen Transportabmessungen eingehalten werden. Das Konzept zur Herstellung sieht vor, die Stahlhohlkästen im Stahlwerk vorzufertigen und mittels LKW auf die Baustelle zu transportieren. Die Kästen werden unter Sperrung einer Richtungsfahrbahn an einem Wochenende feldweise eingehoben. Der Restliche Überbau kann ohne Einfluss auf den Straßenverkehr hergestellt werden.

4.2.3 Stützwand Mast Nr. 1445

4.2.3.1 Allgemein

Die RTW-Trasse verläuft in Dammlage direkt nach der Überquerung der BAB A5, nördlich an dem Hochspannungsmast NR. 1445 der DB Energie vorbei. Damit die südliche Dammschüttung sich mit dem Mast nicht überschneidet, ist ein Stützbauwerk erforderlich. Dieses ist in seiner Lage so geplant, dass der geforderte Mindestabstand des Mastbetreibers eingehalten ist, um eine statische Beeinflussung der Mastgründung beim Bau des Stützbauwerkes zu vermeiden.

4.2.3.2 Bauwerksgestaltung

Das Bauwerk wurde so geplant, dass der Mindestabstand zur Vermeidung von statischen Beeinflussungen auf die Gründung des Mastes eingehalten ist und gleichzeitig die geringste mögliche Höhe der Stützwand in wirtschaftlicher Hinsicht erreicht wird. Der eingehaltene Mindestabstand von 13,0 m für die Baugrube der Pfahlkopfplatte der Stützwand berücksichtigt eine geforderte Zone ungestörten Bodens um die Mastgründung bezogen auf die Mastmitte. Zur Einhaltung dieses Mindestabstandes ist die Herstellung der Baugrube mittels eines Verbaus notwendig. Die Stützwand wird mit einer Absturzsicherung als Füllstabgeländer versehen. Die Höhe der Wand orientiert sich an der Böschungshöhe des Damms der RTW-Trasse und erreicht eine maximale Höhe von ca. 9,30 m.

4.2.3.3 Gründung

Das Bauwerk ist aufgrund der dort anstehenden Bodenverhältnisse und der statischen Erfordernisse mit einer Tiefgründung durch Bohrpfähle geplant.

4.2.3.4 Bauablauf

In einem ersten Schritt werden die Bohrpfähle hergestellt. Anschließend werden die Bohrpfähle in die Pfahlkopfplatte eingebunden. Im Anschluss kann die Stützwand geschalt und in Ortbeton hergestellt werden. Sobald die Stützwand fertiggestellt ist kann der neue Bahndamm der RTW-Trasse hergestellt werden.

4.2.4 EÜ Bahnstrecke 3611

4.2.4.1 Allgemein

Im Bau-km 3,6 wird die RTW-Trasse über die Bahnstrecke 3611 überführt. Das geplante Brückenbauwerk überquert die 2-gleisige Bahnstrecke mit den zwei Gleisen der RTW-Trasse und einem Ausfädelleis zur Strecke 3611.

4.2.4.2 Bauwerksgestaltung

Das Bauwerk ist als einfeldriger Walzträger im Beton (WIB) geplant. Die Überbaubreite berücksichtigt die beiden Streckengleise der RTW sowie das durch eine hinter dem Bauwerk angeordnete Weiche, schräg verlaufende Ausfädelleis. Auf beiden Seiten der Strecke 3611 sind die Widerlager aus wirtschaftlichen Gründen langgezogen ausgebildet, anstatt den Überbau zu verlängern, um jeweils einen Wirtschaftsweg zu unterführen. Bei der Planung sind die regelkonformen Abstände zur vorhandenen Strecke 3611 eingehalten. Für die unterführte Bahntrasse wird eine lichte Höhe von 5,70 m berücksichtigt. Das geplante Lichtraumprofil für die Wirtschaftswege ist mit 4,50 m geplant. Die RTW-Trasse kreuzt die DB-Gleise in einem Winkel von 60 gon. Die Widerlager sind rechtwinklig zur Hauptachse der RTW-Trasse ausgebildet, um einen rechtwinkligen Übergang der Schiene vom Bauwerk in den Bereich der Hinterfüllung zu gewährleisten.

4.2.4.3 Gründung

Das Bauwerk ist aufgrund der dort anstehenden Bodenverhältnisse und der statischen Erfordernisse mit einer Tiefgründung durch Bohrpfähle geplant.

4.2.4.4 Bauablauf

Um die Bohrpfahlgründung herzustellen sind im Gefahrenbereich der Bahnstrecke Sperrpausen erforderlich. Die übrigen Bohrpfähle können ohne Beeinflussung der Bahn hergestellt werden. Das Schalen und Betonieren der Pfahlkopflplatten und Widerlager kann durch eine feste Absperrung ohne Auswirkungen auf den Bahnbetrieb erfolgen. Die Herstellung des Schutzgerüsts für die Herstellung des Überbaus und das Einheben der Walzträger erfolgt in Sperrpausen.

Das Ausbetonieren des Überbaus kann ohne Einschränkungen des Bahnbetriebs erfolgen. Nach Herstellung des Bauwerkes sind für den Rückbau der Schutzgerüste ebenfalls Sperrpausen erforderlich.

4.2.5 EÜ Lorsche Straße

4.2.5.1 Allgemein

Im Bau-km 4,8 überführt die in Dammlage verlaufende RTW-Trasse die Lorsche Straße (L 3005/L3006) und einen parallel zu der Lorsche Straße, östlich liegenden Wirtschaftsweg. Das geplante zweifeldrige Brückenbauwerk überquert die 4-streifige L3005/L3006 mit den zwei Gleisen der RTW-Trasse.

4.2.5.2 Bauwerksgestaltung

Das Bauwerk ist als zweifeldrige Stahlverbundbrücke mit offenen Stahlverbundträgern und einer ergänzenden Stahlbetonplatte geplant. In dem Mittelstreifen der Landstraße ist eine massive Pfeilerscheibe angeordnet. Der Pfeiler erhält einen regelgerechten konstruktiven Anprallschutz nach EC 1. Das Widerlager auf der westlichen Seite wurde in Flucht der sich parallel befindlichen Straßenüberführung der Elisabethenstraße geplant. So ermöglicht sich ein späterer Ausbau der L3005/3006. Für die Lorsche Straße wird aufgrund ihres autobahnähnlichen Ausbaus ein Lichtraum von 4,70 m vorgehalten. Der Wirtschaftsweg liegt seitlich in einem kleinen Einschnitt und wurde mit einem Lichtraum vom $\geq 4,50$ m berücksichtigt.

4.2.5.3 Gründung

Das Bauwerk ist aufgrund der dort anstehenden Bodenverhältnisse und der statischen Erfordernisse mit einer Tiefgründung durch Bohrpfähle geplant.

4.2.5.4 Bauablauf

Die Herstellung der Bohrpfahlgründungen der Widerlager kann ohne Beeinträchtigung des Straßenverkehrs auf der L3005/3006 erfolgen. Die Herstellung der Bohrpfähle des Mittelpfeilers benötigen eine bauzeitliche Verkehrsführung mit Einschränkung der Fahrbahnen im Bereich des Mittelstreifens.

Die Stahlträger des Überbaus werden in nächtlichen Sperrungen einer Fahrspur, feldweise eingehoben. Diese bilden im Anschluss das Traggerüst für die weitere Herstellung des Überbaus. Auf die Stahlverbundträger werden Fertigteilplatten gelegt die als Schalung für die Ortbetonergänzung dienen.

4.2.6 Brückenzug Teilbauwerk 1 EÜ Westerbach, Bahnstrecke 3615 und Wilhelm-Fay-Straße

4.2.6.1 Allgemein

Vom Bau-km 5,1 bis km 5,6 kreuzt die RTW-Trasse den Westerbach, die zweigleisige Bahnstrecke 3615 mit dem Haltepunkt Eschborn Süd und die Wilhelm-Fay-Straße in Hochlage als Brückenzug.

4.2.6.2 Bauwerksgestaltung

Der Brückenzug ist grundsätzlich in 3-Teilbauwerke zu unterteilen. Alle Brückenbauwerke sind als Stahlbeton Massivbrücken geplant. Das erste Teilbauwerk erstreckt sich über den Westerbach und schließt an das zweite Teilbauwerk über die Bahnstrecke 3615 und den Haltepunkt Eschborn Süd an. Das dritte Teilbauwerk überführt die Wilhelm-Fay-Straße. Die Teilbauwerke 1 und 3 sind als Stahlbetonplatte mit geringen Stützweiten als das Teilbauwerk 2 ausgebildet. Die größere Stützweite des Teilbauwerks 2 resultiert aus der Überführung des Haltepunktes Eschborn-Süd. Da sich auf dem Teilbauwerk 2 ebenfalls ein Haltepunkt der RTW befindet, ist der Querschnitt als aufgelöster zweistegiger Plattenbalken in Spannbeton geplant. Der Haltepunkt auf dem Teilbauwerk 2 ist durch neu zu errichtende Treppen und Aufzüge erreichbar und direkt mit dem Haltepunkt Eschborn-Süd verbunden. Der nord-westliche Aufzug befindet sich auf dem bestehenden Bahnsteig des Haltepunktes Eschborn Süd und führt durch das vorhandene Bahnsteigdach. Dieses ist für den Bau zu öffnen. Die Bahnsteiglogistik (Bänke, Schaukästen, Trafohäuschen, Bäcker) ist zum Teil umzubauen. Im weiteren Verlauf überführt das 3. Teilbauwerk die Wilhelm-Fay-Straße bevor sich die Trasse absenkt und mit dem westlichen Widerlager in eine Troglösung übergeht. Die lichten Räume für die kreuzenden Verkehrswege wurden mit 5,70 m für die Bahnstrecke 3615 und 4,50 m für die Wilhelm-Fay-Straße berücksichtigt.

4.2.6.3 Gründung

Die Widerlager des Brückenzuges sind mit Flachgründung, die Brückenpfeiler mit einer Tiefgründung auf Bohrpfählen geplant.

4.2.6.4 Bauablauf

Die Widerlager und die Bohrpfähle der Pfeilergründungen können ohne Beeinflussung der Straßen- oder Bahnverkehre hergestellt werden. Danach werden die Pfeiler geschalt und betoniert. Die Überbauten werden im Schutze von Traggerüsten hergestellt. Im Bereich der Bahnstrecke ist es notwendig das Bauwerk überhöht herzustellen, um den Lichtraum von 5,70 m auch bauzeitlich freizuhalten. Mit Fertigstellung des Überbaus in diesem Bereich wird der Überbau auf die vorgesehene Lagerung auf den Pfeilern abgesenkt. Im Bereich der Wilhelm-Fay-Straße wird der Überbau ebenfalls überhöht hergestellt und nach Fertigstellung abgesenkt, um das Lichtraumprofil auch bauzeitlich freizuhalten. Zur Herstellung der Traggerüste über die Wilhelm-Fay-Straße und der Bahnstrecke 3615 sind nächtliche Sperrpausen erforderlich. Alle weiteren Arbeiten können im Schutze der Gerüste erfolgen. Für den Rückbau der Gerüste im Bereich der unterführten Verkehrswege sind ebenfalls Sperrpausen erforderlich. Zur Herstellung des Aufzuges auf dem Bahnsteig des Haltepunktes Eschborn Süd muss der vorhandene Bahnsteig mit dem Bahnsteigdach bauzeitlich teilweise zurückgebaut und anschließend wiederhergestellt werden.

4.2.7 **Stützwand Düsseldorfer Straße**

4.2.7.1 Allgemein

Die RTW-Trasse führt in unmittelbarer Nähe der Düsseldorfer Straße entlang und erfordert ein Stützwandbauwerk um den Flächeneingriff des Bahndamms der RTW zu reduzieren.

4.2.7.2 Bauwerksgestaltung

Das Bauwerk wurde so geplant, dass die geringste notwendige Höhe der Stützwand in wirtschaftlicher Hinsicht erreicht wird. Die Stützwand wird mit einer Absturzsicherung als Füllstabgeländer versehen. Aufgrund der ansteigenden RTW-Trasse von der Wilhelm-Fay-Straße aus kommend in Richtung EÜ Sossenheimer Straße ist die Stützwand mit einer variablen Höhe geplant. Die Höhe der Wand orientiert sich an der Böschungshöhe des Damms der RTW-Trasse und ist variabel.

4.2.7.3 Gründung

Das Bauwerk ist aufgrund der dort anstehenden Bodenverhältnisse und der statischen Erfordernisse mit einer Flachgründung geplant.

4.2.7.4 Bauablauf

In einer offenen Baugrube wird das Fundament der Stützwand hergestellt. Im Anschluss kann die Stützwand geschalt und betoniert werden. Sobald die Stützwand fertiggestellt ist kann der neue Bahndamm der RTW-Trasse hergestellt werden.

4.2.8 EÜ Sossenheimer Straße

4.2.8.1 Allgemein

Im Bau-km 6,4 kreuzt die hoch liegende RTW-Trasse die Sossenheimer Straße, zwei Autobahnzubringer zur BAB A 66 und einen Wirtschaftsweg mit einem Brückenbauwerk. Auf dem Bauwerk ist ebenfalls ein Haltepunkt der RTW angeordnet.

4.2.8.2 Bauwerksgestaltung

Der Überbau ist als vierfeldriger Stahlbetondurchlaufträger geplant. Auf dem Bauwerk ist ein Haltepunkt vorgesehen, welcher durch Treppen, Rampen und Aufzüge erreichbar ist. Als Überbauquerschnitt ist ein aufgelöster zweistegiger Plattenbalken in Spannbetonbauweise geplant, der sowohl die Trasse als auch die außenliegenden Bahnsteige aufnimmt.

Hinter dem westlichen Widerlager befindet sich ein Z-Überweg mit zusätzlicher Sicherung durch eine Lichtsignalanlage zur Überquerung der RTW-Trasse. Die Konstruktion ermöglicht den Verkehrswegen der BAB A66 sowie der Sossenheimer Straße ein Lichtraumprofil von 4,70 m. Für den Wirtschaftsweg ist eine Lichtraumhöhe von 4,50 m geplant und für die Geh- und Radwege 2,50 m.

4.2.8.3 Gründung

Das Bauwerk ist aufgrund der dort anstehenden Bodenverhältnisse und der statischen Erfordernisse mit einer Tiefgründung durch Bohrpfähle geplant.

4.2.8.4 Bauablauf

Die Bohrpfahlgründungen im Bereich der Widerlager können ohne Auswirkungen auf den Straßenverkehr hergestellt werden. Die Herstellung der Gründungen für die Pfeiler hat bauzeitliche Auswirkungen auf die Sossenheimer Straße und die Autobahnausfahrt Richtung Eschborn von der BAB A66. Der Verkehr muss verschwenkt werden um die verbauten Baugruben herstellen zu können. Im Bereich der Autobahnausfahrt (Achse 40) ist der Verbau einseitig zu verankern. Das Schalen und Betonieren der Pfeiler kann ohne Einfluss auf den Straßenverkehr erfolgen. Das Bauwerk wird mittels Traggerüsten in überhöhter Lage hergestellt und nach Fertigstellung abgesenkt. Das Einbringen und der Rückbau der Gerüste erfolgt, abwechselnd je Fahrspur, in nächtlichen Sperrpausen.

4.2.9 EÜ Sulzbach

4.2.9.1 Allgemein

Die parallel zur BAB A66 verlaufende RTW-Trasse wird vor dem Sulzbach durch eine Erdrampe angehoben bevor sie im Bau-km 7,6 den Sulzbach kreuzt. Auf dem Brückenbauwerk geht die Gerade in eine Kurve über, um einen möglichst großen Kreuzungswinkel für die Überquerung der BAB A66 zu erreichen. Im Zuge der Eisenbahnüberführung Sulzbach werden ein Wirtschaftsweg und der Sulzbach selbst überführt.

4.2.9.2 Bauwerksgestaltung

Das Bauwerk ist als fünffeldriger Brückenzug in Massivbauweise geplant. Der Überbau ist als zweistegiger Plattenbalken ausgebildet und berücksichtigt ein Lichtrumprofil für den Wirtschaftsweg von 4,50 m. In der Achse 70 wird aufgrund der Nähe der Pfeilerachse zum Sulzbach eine geometrische Sonderlösung für die Pfahlkopfplatte vorgesehen, um nicht in den Abflussquerschnitt des Sulzbachs einzugreifen.

4.2.9.3 Gründung

Das östliche Widerlager der EÜ Sulzbach ist als Flachgründung geplant. Die Pfeiler und das östliche Widerlager werden mittels Bohrpfählen tief gegründet.

4.2.9.4 Bauablauf

Die Bohrpfähle können ohne Einfluss auf den Straßenverkehr hergestellt werden. Die Herstellung der Bohrpfähle erfolgt vom bestehenden Geländeniveau aus. Für die Herstellung der Pfahlkopfplatten sind Baugruben mit wasserdichten Verbauten notwendig, die mit einer Wasserhaltung ausgestattet sind. Die Pfeiler können konventionell geschalt und betoniert werden. Der Überbau wird mittels Traggerüst betoniert.

4.2.10 **BAB A66 und Wirtschaftsweg**

4.2.10.1 Allgemein

Im Bau-km 7,7 der RTW-Trasse kreuzt diese die BAB A66 und einen Wirtschaftsweg. Das geplante Brückenbauwerk überquert die Autobahn in einem Kreuzungswinkel von 57 gon. Bei der Wahl der Bauwerksabmessungen, insbesondere der geplanten lichten Feldweiten, wurde eine mögliche Verbreiterung der Richtungsfahrbahnen berücksichtigt.

4.2.10.2 Bauwerksgestaltung

Das Bauwerk ist als zweifeldriger Stahlhohlkasten mit Verbundplatte geplant. Im Mittelstreifen der BAB A66 ist ein Pfeiler als Mittelstütze angeordnet. Die Forderungen nach EC 1 bezüglich des Anpralls auf Unterbauten von Brücken werden berücksichtigt. Nördlich schließt direkt an dem Widerlager ein Rahmenbauwerk für einen Wirtschaftsweg an. Als Konstruktionsmerkmal für den Überbau ist eine leichte Konstruktion gewählt worden, die einen Einhub ermöglicht, um die verkehrliche Beeinflussung der BAB A66 möglichst gering zu halten. Der Überbau wird durch zwei nebeneinanderliegende Stahlhohlkästen vorgesehen, die durch eine Stahlbetonverbundplatte ergänzt werden. In allen Bereichen der unterführten BAB A66 wird eine Mindestlichtraumhöhe von 4,70 m eingehalten. Die Hohlkästen werden begehbar ausgebildet. Die anschließende Eisenbahnüberführung wird als offener, integraler Stahlbetonrahmen vorgesehen und berücksichtigt eine lichte Durchfahrtshöhe von $\geq 4,50$ m.

4.2.10.3 Gründung

Die Gründung der Unterbauten wird in allen Achsen durch Tiefgründungen auf Bohrpfählen vorgesehen.

4.2.10.4 Bauablauf

Für die Herstellung der Gründung des Mittelpfeilers wurden mit Hessen-Mobil Abstimmungen über die bauzeitliche Verkehrsführung geführt. Die Vorgaben für Mindestspurbreiten und Anzahl an Fahrstreifen sowie maximale Sperrzeiten für den Einhub sind in die Planung eingeflossen. Die Widerlager der Brücke können ohne Einfluss auf den Verkehr der BAB A66 seitlich hergestellt werden. Die parallel zum liegen kommenden Stahlhohlkästen sind so geplant, dass das Einzelgewicht für ein Einheben möglichst geringgehalten wird. Das Konzept zur Herstellung sieht vor, die Stahlhohlkästen im Stahlwerk vorzufertigen und mittels LKW auf die Baustelle zu transportieren. Die Kästen werden unter Sperrung einer Richtungsfahrbahn an einem Wochenende feldweise eingehoben. Der Restliche Überbau kann ohne Einfluss auf den Straßenverkehr hergestellt werden.

Das Rahmenbauwerk für den Wirtschaftsweg wird konventionell auf einem Traggerüst hergestellt.

4.3 Sonstige Bauwerke (Gebäude für die technische Ausrüstung)

4.3.1 Gleichrichterunterwerke

Im Bereich des Haltepunktes Praunheim ist ein Gleichrichterunterwerk (GUw) für die Versorgung der Fahrleitungsanlage 750 V DC geplant. Das Gebäude wird in Beton-Fertigteil-Modulbauweise errichtet. Die detaillierte bauliche Anlage ist im **Kapitel II.4.11** beschrieben.

4.3.2 Betriebsgebäude und Betriebsleitzentrale

Im Bereich der Abstellanlage Eschborn Ost ist ein Betriebsgebäude mit Integration einer Betriebsleitzentrale geplant. Das Gebäude wird in Containerbauweise errichtet. Die detaillierte bauliche Anlage ist im **Kapitel II.4.7** beschrieben.

4.4 Entwässerungsanlagen

4.4.1 Allgemein

Die projektierten Gleisanlagen befinden sich überwiegend in der Wasserschutzzone IIIA, von Bau-km 2,0+55 bis ca. Bau-km 5,3+09. Bei Bau-km 4,0+00 wird durch den südlichen Begleitweg auch die Wasserschutzzone II geringfügig überstrichen.

Gemäß geotechnischer Berichte der DB Engineering & Consulting GmbH sind im gesamten Bereich der Baumaßnahme Lößböden von ca. 8 bis 10 m Mächtigkeit vorzufinden – oft mit hohen Anteilen an Schluff und Ton –, deren geringe Durchlässigkeiten ($k_f = 1,0 \times 10^{-7}$ und kleiner) für eine Versickerung nicht geeignet sind. Eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist deshalb nicht möglich, weder dezentral entlang der Trasse noch zentral in größeren Anlagen. Es ist daher über Tiefenentwässerungen (Sickerpackungen mit $k_f = 1,0 \times 10^{-3}$ und Teilsickerleitungen) zu fassen und einer geeigneten Vorflut zuzuführen. Je nach Transportmenge sind zusätzlich unter den Teilsickerleitungen liegende Sammelleitungen erforderlich (Huckepackleitung). Die Sohlen der Tiefenentwässerung sind mit einer mineralischen Abdichtung (30 cm Lehmschlag $k_f = 1,0 \times 10^{-9}$) zu versehen.

Da sich der gesamte Abschnitt im Raster S23/Z66 gem. KOSTRA DWD befindet, werden ausschließlich diese Niederschlagsspenden zugrunde gelegt und gem. Planungsvorgaben der KOSTRA DWD mit einem Zuschlag von 15 % versehen. Die Wiederkehrzeit wurde zu $T = 10$ Jahre festgelegt und die maßgebenden Niederschlagsdauern für die erforderlichen Speichervolumina iterativ berechnet.

Mit dem Steinbach, dem Westerbach und dem Sulzbach werden im Kernabschnitt der RTW auch drei Oberflächengewässer als Vorfluter genutzt, sodass das anfallende Niederschlagswasser vor der Einleitung zu reinigen ist. Die dazu erforderlichen Behandlungsmaßnahmen wurden nach dem Bewertungsverfahren gemäß DWA-M 153 bestimmt und nachgewiesen. Da besagtes Merkblatt jedoch keine Werte für Schienenbahnen bereithält, wurden in Abstimmung mit den Unteren Wasserbehörden folgende Annahmen getroffen:

- Um eine möglichst hohe Schutzwirkung für die Gewässer zu erzielen, wird die jeweils größte sinnvolle Belastung des Niederschlagswassers angenommen. Aufgrund des dichten Taktes der RTW von 15 Minuten je Richtung im Kernabschnitt kann hierbei von großem Verkehrsaufkommen im Sinne des Bahnverkehrs ausgegangen werden. Deshalb wurde für die Einflüsse aus der Luft der Typ L3 („Siedlungsbereich mit großem Verkehrsaufkommen“) gewählt. Eine Einstufung als höchstmöglicher Typ L4 („im Einflussbereich von Gewerbe und Industrie mit Staubemission durch Produktion, Bearbeitung, Lagerung und Transport“) wurde nicht gewählt, da die RTW weitestgehend über Ackerflächen verläuft bzw. die umgebende Bebauung im Bereich Eschborn Flächen des Dienstleistungsgewerbes aufnimmt. Die für den Typ L4 maßgebenden Einflüsse sind somit nicht zu erkennen.
- Bei Schienenbahnen ist vorwiegend mit Belastungen durch den schwermetallbeinhaltenden Abrieb des Rad-/Schiene-Systems sowie durch Kohlenwasserstoffe zu rechnen. Die zu entwässernden Flächen können daher wie „kupfer-, zink- oder bleigedekte Dachflächen“ behandelt werden, welche ebenfalls durch Schwermetalle belastet sind. Nach DWA-M 153 (Abschnitt 5.3.2) ist für jene Flächen pauschal der Typ F6 anzusetzen.

Dieser Flächentyp ist auch zur Beschreibung von Pkw-Parkplätzen mit häufigem Fahrzeugwechsel heranzuziehen, die ebenfalls häufig Belastungen durch Kohlenwasserstoffe aufweisen.

Zur Bestätigung der Unbedenklichkeit des gefilterten Wassers ist in den ersten drei Jahren nach Inbetriebnahme der RTW einmal jährlich eine Probe an der Einleitstelle des jeweiligen Oberflächengewässers zu entnehmen und auf die Konzentration der Schadstoffe zu untersuchen.

Die jeweils maximal zulässige Einleitmenge (Drosselspende) in die Vorfluter wird in Abstimmung mit den Unteren Wasserbehörden nach einer vereinfachten Äquivalenzbetrachtung bestimmt. Der natürliche Zufluss ermittelt sich hiernach über die Fläche des zu bebauenden Einzugsgebietes des jeweiligen Vorfluters, die mit dem Abflussbeiwert für Kulturland versehen wird.

Die Berechnungen der einzelnen Abschnitte sowie die Bewertungsverfahren zur Behandlung des Niederschlagswassers sind in **Anlage 18** zu finden.

Das den drei genannten Vorflutern Steinbach, Westerbach und Sulzbach übergeordnete Gewässer ist die Nidda.

4.4.2 Teileinzugsgebietsfläche 01

(Haupttrasse Bau-km 2,0+55 bis ca. 3,3+00 und Bestandsanschluss Bau-km 0+00 bis ca. 0+33):

Das Niederschlagswasser wird jeweils beidseitig am Dammfuß gefasst und über die dort angeordneten Mulden über die belebte Bodenzone in die Rigolen geleitet. Im Bereich des Rasengleises erfolgt die Entwässerung zusätzlich über das Planum welches nach außen geneigt ist in die Rigolen. Das auf dem Brückenbauwerk anfallende Wasser wird über Brückeneinläufe gefasst, an den Stützen mit Fallleitungen abgeführt und mit Anschlussleitungen der Tiefenentwässerung zugeführt.

Über das in den Rigolen angeordnete Sickerrohr wird das Niederschlagswasser über die regelmäßig angeordneten Schächte in die Tiefenentwässerung geleitet. Über die Tiefenentwässerung wird das Regenwasser im Freispiegelabfluss in Richtung Steinbach geführt. Zur Sicherstellung des notwendigen Stauraums wird im Nahbereich der Einleitstelle in den Steinbach eine unterirdische Regenrückhaltung angeordnet. Zur Sicherstellung des Höhenunterschiedes zwischen Kanalsohle und Sohle der Einleitstelle wird eine Hebeanlage erforderlich.

Somit wird das in Folge des Trassenneubaus anfallende Regenwasser vollständig gefasst und zentral in den nächstgelegenen natürlichen Vorfluter, den Steinbach, eingeleitet.

Da das anfallende Niederschlagswasser gedrosselt in die Vorflut eingeleitet werden soll, wird ein entsprechender Stauraum im Entwässerungssystem vorgehalten.

4.4.3 Teileinzugsgebietsfläche 02

(Haupttrasse Bau-km 3,3+00 bis ca. 5,3+30, Einfädelung Bestand Bau-km 0+00 bis ca. 0+70 und Ausfädelung Bestand Bau-km 0+00 bis ca. 0+60):

Das Niederschlagswasser wird jeweils beidseitig am Dammfuß gefasst und über die dort angeordneten Mulden über die belebte Bodenzone in die Rigolen geleitet. Das auf den Brückenbauwerken anfallende Wasser wird über Brückeneinläufe gefasst, an den Stützen mit Fallleitungen abgeführt und mit Anschlussleitungen der Tiefenentwässerung zugeführt. Über das in den Rigolen angeordnete Sickerrohr wird das Niederschlagswasser über die regelmäßig angeordneten Schächte in die Tiefenentwässerung geleitet. Über die Tiefenentwässerung wird das Regenwasser im Freispiegelabfluss in Richtung Westerbach geführt. Zur Sicherstellung des notwendigen Stauraums wird im Nahbereich der Einleitstelle in den Westerbach eine unterirdische Regenrückhaltung angeordnet. Zur Sicherstellung des Höhenunterschiedes zwischen Kanalsohle und Sohle der Einleitstelle wird eine Hebeanlage erforderlich.

Somit wird das in Folge des Trassenneubaus anfallende Regenwasser vollständig gefasst und zentral in den nächstgelegenen natürlichen Vorfluter, den Westerbach, eingeleitet.

Da das anfallende Niederschlagswasser gedrosselt in die Vorflut eingeleitet werden soll, wird ein entsprechender Stauraum im Entwässerungssystem vorgehalten.

4.4.4 Teileinzugsgebietsfläche 03

(Haupttrasse Bau-km 5,3+30 bis ca. 5,5+40):

Das auf dem Brückenbauwerk anfallende Wasser wird über Brückeneinläufe gefasst, an den Stützen mit Fallleitungen abgeführt und mit Anschlussleitungen dem geplanten, brückenparallelen Sammler zugeführt.

Das in Folge des Trassenneubaus anfallende Wasser wird vollständig gefasst und zentral in den künstlichen Vorfluter auf Eschborner Gemarkung, einen Misch- bzw. Regenwasserkanal, eingeleitet.

Da das anfallende Niederschlagswasser gedrosselt in die Vorflut eingeleitet wird, ist ein entsprechender Stauraum im Entwässerungssystem vorgesehen.

4.4.5 Teileinzugsgebietsfläche 04

(Haupttrasse Bau-km 5,5+40 bis ca. 6,0+20):

Das Niederschlagswasser wird jeweils beidseitig am Dammfuß gefasst und über die dort angeordneten Mulden über die belebte Bodenzone in die Rigolen geleitet. Das auf dem Brückenbauwerk anfallende Wasser wird über Brückeneinläufe gefasst, an den Stützen mit Fallleitungen abgeführt und mit Anschlussleitungen der Tiefenentwässerung zugeführt. Über das in den Rigolen angeordnete Sickerrohr wird das Niederschlagswasser über die regelmäßig angeordneten Schächte in die Tiefenentwässerung geleitet. Über die Tiefenentwässerung wird das Regenwasser im Freispiegelabfluss in Richtung Vorflut geführt.

Somit wird das in Folge des Trassenneubaus anfallende Regenwasser vollständig gefasst und zentral in den künstlichen Vorfluter auf Frankfurter Gemarkung, einen Misch- bzw. Regenwasserkanal, eingeleitet.

Da das anfallende Niederschlagswasser gedrosselt in die Vorflut eingeleitet werden soll, wird ein entsprechender Stauraum im Entwässerungssystem vorgehalten.

4.4.6 Teileinzugsgebietsfläche 05

(Haupttrasse Bau-km 6,0+20 bis ca. 6,5+00):

Das Niederschlagswasser wird jeweils beidseitig am Dammfuß gefasst und über die dort angeordneten Mulden über die belebte Bodenzone in die Rigolen geleitet. Das auf dem Brückenbauwerk anfallende Wasser wird über Brückeneinläufe gefasst, an den Stützen mit Fallleitungen abgeführt und mit Anschlussleitungen der Tiefenentwässerung zugeführt. Über das in den Rigolen angeordnete Sickerrohr wird das Niederschlagswasser über die regelmäßig angeordneten Schächte in die Tiefenentwässerung geleitet. Über die Tiefenentwässerung wird das Regenwasser im Freispiegelabfluss in Richtung Vorflut geführt. Zur Sicherstellung des Höhenunterschiedes zwischen Kanalsohle und Sohle der Einleitstelle wird eine Hebeanlage erforderlich.

Somit wird das in Folge des Trassenneubaus anfallende Regenwasser vollständig gefasst und zentral in den künstlichen Vorfluter auf Eschborner Gemarkung, einen Misch- bzw. Regenwasserkanal, eingeleitet.

Da das anfallende Niederschlagswasser gedrosselt in die Vorflut eingeleitet werden soll, wird ein entsprechender Stauraum im Entwässerungssystem vorgehalten.

4.4.7 Teileinzugsgebietsfläche 06

(Haupttrasse Bau-km 6,5+00 bis ca. 6,6+90/rechtes Gleis und Rampenbereich):

Das Niederschlagswasser wird jeweils beidseitig am Dammfuß gefasst und über die dort angeordneten Mulden über die belebte Bodenzone in die Rigolen geleitet. Das auf dem Brückenbauwerk anfallende Wasser wird über Brückeneinläufe gefasst, an den Stützen mit Fallleitungen abgeführt und mit Anschlussleitungen der Tiefenentwässerung zugeführt.

Über das in den Rigolen angeordnete Sickerrohr wird das Niederschlagswasser über die regelmäßig angeordneten Schächte in die Tiefenentwässerung geleitet. Über die Tiefenentwässerung wird das Regenwasser im Freispiegelabfluss in Richtung Vorflut geführt.

Somit wird das in Folge des Trassenneubaus anfallende Regenwasser vollständig gefasst und zentral in den künstlichen Vorfluter auf Eschborner Gemarkung, einen Misch- bzw. Regenwasserkanal, eingeleitet.

Da das anfallende Niederschlagswasser gedrosselt in die Vorflut eingeleitet werden soll, wird ein entsprechender Stauraum im Entwässerungssystem vorgehalten.

4.4.8 Teileinzugsgebietsfläche 07

(Haupttrasse Bau-km 6,5+00 bis ca. 7,8+00):

Das Niederschlagswasser wird jeweils beidseitig am Dammfuß gefasst und über die dort angeordneten Mulden über die belebte Bodenzone in die Rigolen geleitet. Das auf den Brückenbauwerken anfallende Wasser wird über Brückeneinläufe gefasst, an den Stützen mit Falleitungen abgeführt und mit Anschlussleitungen der Tiefenentwässerung zugeführt. Über das in den Rigolen angeordnete Sickerrohr wird das Niederschlagswasser über die regelmäßig angeordneten Schächte in die Tiefenentwässerung geleitet. Über die Tiefenentwässerung wird das Regenwasser im Freispiegelabfluss in Richtung Sulzbach geführt. Zur Sicherstellung des notwendigen Stauraums wird im Nahbereich der Einleitstelle in den Sulzbach eine unterirdische Regenrückhaltung angeordnet. Zur Sicherstellung des Höhenunterschiedes zwischen Kanalsole und Sohle der Einleitstelle wird eine Hebeanlage erforderlich.

Somit wird das in Folge des Trassenneubaus anfallende Regenwasser vollständig gefasst und zentral in den nächstgelegenen natürlichen Vorfluter, den Sulzbach, eingeleitet.

Da das anfallende Niederschlagswasser gedrosselt in die Vorflut eingeleitet werden soll, wird ein entsprechender Stauraum im Entwässerungssystem vorgehalten.

4.5 Bahnsteiganlagen (Haltepunkte und Bahnhöfe)

4.5.1 Allgemein

Insgesamt werden im PfA Nord 8 Haltepunkte von der RTW angefahren. Davon liegen 4 Haltepunkte auf der Bestandsstrecke 3611 der DB Netz AG und 4 Haltepunkte auf der Neubaustrecke der RTW.

Zudem ist der bestehende Haltepunkt „Eschborn Süd“ zur Herstellung des in Ebene 2 zu errichtenden Haltepunktes und der diesbezüglichen barrierefreien Zugangssysteme an die baulichen Gegebenheiten anzupassen.

Die Haltepunkte im Bereich der Bestandsstrecken der DB Netz AG werden nach der EBO betrieben und soweit erforderlich umgebaut. Die Haltepunkte im Bereich der Neubaustrecke der RTW werden nach der BOStrab hergestellt und betrieben.

Sämtliche Bahnsteiganlagen sind bzw. werden grundsätzlich barrierefrei ausgebaut. Die Zugänge der Bahnsteiganlagen erfolgen entsprechend durch Rampen, bzw. Aufzulanlagen.

Aufgrund der variierenden Abstände von Bahnsteigkante zur Gleismittelachse im EBO bzw. BOStrab Bereich und den variierenden Bahnsteighöhen in diesen Bereichen ist die Barrierefreiheit aufgrund der baulich nicht modifizierbaren Randbedingungen durch die Fahrzeugtechnik sicherzustellen. Näheres hierzu ist der **Anlage 25** zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die entsprechenden Bahnsteiganlagen zusammengefasst, die im Einzelnen der **Anlage 8** zu entnehmen sind.

Nr.	Station	Ebene	Betriebsordnung	Bahnsteighöhe	bauliche Maßnahmen
1	Bf Bad Homburg	0	EBO	76 cm	Erweiterung Bahnsteig
2	Bf Oberursel	0	EBO	96 cm	keine
3	Hp Oberursel Stierstadt	0	EBO	96 cm	keine
4	Bf Oberursel Weißkirchen/Steinbach	0	EBO	76 cm	keine
5	Hp Praunheim	0	BOStrab	80 cm	Neubau
6	Hp Eschborn Ost	0	BOStrab	80 cm	Neubau
7	Hp Eschborn Süd	1	BOStrab	80 cm	Neubau
8	Hp Eschborn Süd	0	Kein RTW Betrieb, Anpassungsmaßnahmen erforderlich		
9	Hp Carl-Sonnenschein-Siedlung/Düsseldorfer Straße	1	BOStrab	80 cm	Neubau

Tabelle 2: Übersicht Bahnsteiganlagen

Die neu geplanten Bahnsteiganlagen werden grundsätzlich mit einem Wartehäuschen (nachrichtlich) mit Sitzgelegenheiten (nachrichtlich), einem Fahrkartenautomaten (nachrichtlich), einem Stationsschild, sowie Infotafel (Fahr- und Netzpläne), dynamischer Fahrgastinformation, Beleuchtung, Lautsprechern (nachrichtlich) und Abfalleimern (nachrichtlich) ausgestattet.

4.5.2 Bestand Bahnsteiganlagen EBO

Die bestehenden EBO Stationen Bf Oberursel, Oberursel Stierstadt und Oberursel Weißkirchen/Steinbach werden von der RTW Linie 1 ohne Umbaumaßnahmen angefahren und genutzt. Die Stationen sind bereits barrierefrei ausgebaut und verfügen grundsätzlich über die notwendige Ausstattung.

Die Bahnsteigbreite sowie die vorhandenen Zugänge sind ausreichend dimensioniert, um die RTW-bedingten, gegenüber dem Ist-Zustand höheren Fahrgastzahlen aufnehmen zu können.

4.5.3 Bestand Bahnsteiganlagen EBO (Umbau)

4.5.3.1 Bahnhof Bad Homburg

Im Bf Bad Homburg wird der bestehende Bahnsteig 2 von der RTW Linie 1 angefahren. Die vorhandene Nutzlänge dieses Bahnsteigs beträgt 213 m ist für das geplante „Vor-Kopf-Halten“ mit der RB15 nicht ausreichend. Um die erforderliche Länge von mind. 256 m sicherzustellen, werden die an beiden Stirnseiten des Bahnsteigs vorhandenen Rampen auf die Bahnsteighöhe von 76 cm über SO gebracht und entsprechend dem Bestandsbahnsteig als vollwertiger Bahnsteig ausgebaut. Zudem werden an beiden Stirnseiten Dienstreppen zum Gleisfeld errichtet. Die Entwässerung der Bahnsteiganlagen bleibt unverändert wie im Bestand. Die Bahnsteigbreite sowie die vorhandenen Treppenzugänge sind ausreichend dimensioniert, um die RTW-bedingten, gegenüber dem Ist-Zustand höheren Fahrgastzahlen aufnehmen zu können.

Auf der Westseite der Bahnsteiganlage ist die Beleuchtung entsprechend der Verlängerung zu ergänzen.

4.5.3.2 Haltepunkt Eschborn Süd (Ebene 0)

Der bestehende EBO Hp Eschborn Süd wird in der Ebene 0 nicht unmittelbar von der RTW genutzt, allerdings wird quer zum bestehenden Hp in der darüberliegenden Ebene 1 ein neuer BOSTrab Hp der RTW hergestellt.

Die Zugänge zu den Bahnsteiganlagen der RTW in Ebene 1 erfolgen in Teilen über die bestehende EBO Bahnsteiganlage in Ebene 0. Um diese sicherstellen zu können, sind Umbaumaßnahmen an der bestehenden Bahnsteiganlage erforderlich.

Am östlichen Bestandsbahnsteig sind die rückwärtigen Geländer des bestehenden Bahnsteiges zu öffnen um grundsätzlich die Zugänge zu den geplanten Treppenanlagen und der Aufzugsanlage sicherzustellen. Zudem ist im Bereich des Zugangs der Aufzugsanlage ein Podest herzustellen.

Auf dem westlichen Bestandsbahnsteig sind ebenfalls Anpassungen an den Geländern im Bereich der neuen Treppenanlagen durchzuführen. Zudem sind entsprechende Podeste herzustellen, so dass die jeweiligen Anschlüsse zwischen Bestandsbahnsteig und Treppenanlage sichergestellt sind.

Um den neuen Aufzug als „Durchlader“ auf dem Bestandsbahnsteig platzieren zu können ist das bestehende Bahnsteigdach temporär zurückzubauen und nach den Baumaßnahmen unter Berücksichtigung des Aufzuges neu herzustellen. Zudem wird der Container mit der derzeitigen Nutzung „Wiener Feinbäcker“ nach Süden umgesetzt. Hierzu ist die auskragende Betondecke des bestehenden Trafohäuschens teiltrückzubauen. Um die notwendige Fläche für die Umsetzung des Containers gewinnen zu können sind zudem Ausstattungselemente wie beispielsweise die bestehenden Sitzbänke bzw. die Vitrine zu versetzen.

Zur Herstellung des Brückenbauwerkes sind Umbaumaßnahmen an der bestehenden Oberleitungsanlage (OLA) erforderlich.

4.5.4 Neubau Stationen BOStrab

4.5.4.1 Haltepunkt Praunheim

Der Haltepunkt Praunheim wird als Mittelbahnsteig mit einer Bahnsteigbreite von 5,00 m und einer Bahnsteiglänge von 105 m nach den Regelungen der BOStrab in der Ebene 0 als Endhaltepunkt mit angeschlossener Wendeanlage ausgeführt und von der RTW Linie 2 angefahren.

Die Bahnsteighöhe beträgt 80 cm über SOK. Die Zuwegung erfolgt barrierefrei über beidseitig angeordnete Rampen und entsprechende taktile Leiteinrichtungen im unmittelbaren Bahnsteigbereich. Die für die Ausbildung des Mittelbahnsteiges notwendigen Bahnüberwege werden als Z-Übergang beidseitig ausgebildet und entsprechend signalisiert.

Die Bahnsteiganlage wird entsprechend den Angaben in **Kapitel II.4.5.1** ausgestattet.

4.5.4.2 Haltepunkt Eschborn Ost

Der Haltepunkt Eschborn Ost wird mit 2 Außenbahnsteigen mit einer Bahnsteigbreite von je 3,00 m und einer Bahnsteiglänge von je 105 m nach den Regelungen der BOStrab in der Ebene 0 ausgeführt und von den RTW Linien 1 und 2 angefahren.

Die Bahnsteighöhe beträgt 80 cm über SOK. Die Zuwegung erfolgt barrierefrei über eine einseitig angeordnete Rampe und entsprechende taktile Leiteinrichtungen im unmittelbaren Bahnsteigbereich. Der notwendige Bahnüberweg wird als Z-Übergang ausgebildet und entsprechend signalisiert.

Die Bahnsteiganlage wird entsprechend den Angaben in **Kapitel II.4.5.1** ausgestattet.

4.5.4.3 Haltepunkt Eschborn Süd (Ebene 1)

Der Haltepunkt Eschborn Süd wird mit 2 Außenbahnsteigen mit einer Bahnsteigbreite von je 2,80 m und einer Bahnsteiglänge von je 105 m nach den Regelungen der BOStrab in der Ebene 1 auf dem Brückenbauwerk ausgeführt und von den RTW Linien 1 und 2 angefahren.

Die Bahnsteighöhe beträgt 80 cm über SOK. Die Zuwegung erfolgt über die im Bereich der bestehenden Bahnsteiganlage „Eschborn Süd“ angeordneten Treppenanlagen, so dass von den jeweiligen Bestandsbahnsteigen aus beide Fahrrichtungen der RTW durch je 2 Treppenanlagen erreichbar sind. Die barrierefreie Zuwegung erfolgt über zwei Aufzugsanlagen, so dass beide RTW Bahnsteige erreichbar sind.

Die Bahnsteiganlage wird entsprechend den Angaben in **Kapitel II.4.5.1** ausgestattet.

4.5.4.4 Haltepunkt Carl-Sonnenschein-Siedlung/Düsseldorfer Straße

Der Haltepunkt Carl-Sonnenschein-Siedlung/Düsseldorfer Straße wird mit 2 Außenbahnsteigen mit einer Bahnsteigbreite von je 2,80 m und einer Bahnsteiglänge von je 105 m nach den Regelungen der BOStrab in der Ebene 1 auf dem Brückenbauwerk ausgeführt und von den RTW Linien 1 und 2 angefahren.

Die Bahnsteighöhe beträgt 80 cm über SOK.

Die Zuwegung auf der Ostseite erfolgt über die dort angeordneten Treppenanlagen, so dass beide Fahrtrichtungen der RTW durch je 1 Treppenanlage erreichbar sind. Die barrierefreie Zuwegung auf der Ostseite erfolgt über zwei Aufzugsanlagen, so dass beide RTW Bahnsteige erreichbar sind.

Die Zuwegung auf der Westseite erfolgt über die nördlich angeordnete Treppenanlage. Die barrierefreie Zuwegung auf der Westseite erfolgt über die nördlich angeordnete langgezogene Rampe. Die Erreichbarkeit des Bahnsteiges in Fahrtrichtung Bad Homburg, bzw. Praunheim wird über einen signalisierten Bahnüberweg sichergestellt. Die Planung des Bahnüberweges erfolgt in Anlehnung an die RIL 815 der DB Netz AG mit entsprechenden Umlaufsperrern.

Die Bahnsteiganlage wird entsprechend den Angaben in **Kapitel II.4.5.1** ausgestattet.

4.6 Technische Ausstattung der Stationen

4.6.1 Elektroenergieversorgung der Stationen

Die Versorgung aller elektrotechnischen Anlagen erfolgt aus dem örtlichen Niederspannungsnetz (230/400 V, 50 Hz) der örtlichen Versorgungs-Netz-Betreiber (VNB).

An den Stationen der RTW wird in Verteilern sowohl der Hausanschluss, als auch die örtliche Energieverteilung untergebracht. Dies umfasst die Versorgung der örtlichen Verbraucher, als auch der Stationsbeleuchtung.

4.6.2 Beleuchtungsanlage der Stationen

Die Stationen der RTW erhalten eine Bahnsteigbeleuchtung gemäß TR EA, Teil 2. Die Beleuchtung erfolgt mittels Mastleuchten entlang der Bahnsteige.

4.6.3 Technische Gebäudeausstattung Personaltoilette

Die Herstellung der Personaltoilette am Aufstell-/Wendegleis östlich der Station „Praunheim“ erfolgt als Systembau. Entsprechend erfolgt die Herstellung der Gebäudeausrüstung mit der Systembauweise des Elementherstellers. Zusätzlich werden Hausanschlüsse für Trinkwasser und Strom sowie ein Kanalanschluss an die Schmutzwasserentwässerung vorgesehen.

4.7 Abstellanlage Eschborn Ost

Die im unmittelbar südlich des Haltepunktes Eschborn Ost angrenzenden Bereichs vorgesehene dreigleisige Abstellanlage ist entsprechend des betrieblichen Bedarfs für die Aufnahme von 12 Fahrzeugen der RTW konzipiert. Hier werden während der Abstellphase eine Sichtprüfung der Züge, die Innenreinigung sowie z. B. der Austausch defekter Beleuchtung im Innenraum vorgenommen. Wartungsarbeiten sowie die Außenreinigung der RTW-Züge finden in diesem Bereich nicht statt, sondern werden im Rahmen regelmäßiger Service-Intervalle oder sonst nach Bedarf in einer Werkstatt des zukünftigen Betreibers durchgeführt; dort erfolgt auch die Besandung für die Bremsanlage der RTW-Züge. Eine gesonderte Besandungsanlage wird insofern nicht benötigt und auch nicht errichtet. Ebenso wenig ist ein Fett-, Öl- oder Gefahrstofflager geplant. Es werden im Bereich der Abstellanlage lediglich übliche Reinigungsmittel für die Innenreinigung der Züge vorgehalten.

Die Abstellanlage wird mit Bedienstegen ausgestattet, so dass das Personal über diese sicher zu den Fahrzeugen der RTW und zurück gelangt. Die Querung der Gleisanlage wird über den im unmittelbaren Bahnsteigbereich angeordneten Bahnübergang als Z-Überweg für Fuß- und Radverkehr sichergestellt. Ferner wird die Abstellanlage mit einer Beleuchtungsanlage als „Beleuchtungsanlage im Innenbereich“ gemäß TRStrab EA (Teil 2: Beleuchtungsanlagen) ausgestattet. Die Beleuchtung erfolgt mittels Mastleuchten entlang der Abstellgleise. Aus Si-

cherheitsgründen wird die Abstellanlage zudem mit einer Zaunanlage eingefriedet.

4.8 Wendeanlage Praunheim

Im unmittelbar westlich an den Haltepunkt Praunheim angrenzenden Bereich ist eine Wendeanlage vorgesehen. Die Wendeanlage verfügt zudem über Abstellkapazitäten für etwa 4 RTW Fahrzeuge um einen flexiblen Betrieb der RTW zu erreichen.

4.9 Bahnübergänge

Im PfA Nord befinden sich insgesamt 10 Bahnübergänge. Davon liegen 3 Bahnübergänge auf der Bestandsstrecke 3611 der DB Netz AG und 7 Bahnübergänge auf der Neubaustrecke der RTW.

Die Bahnübergänge im Bereich der Bestandsstrecken der DB Netz AG werden wie im Bestand nach der EBO betrieben. Die Bahnübergänge im Bereich der Neubaustrecke der RTW werden nach der BOStrab hergestellt und betrieben.

In der nachfolgenden Tabelle sind die entsprechend Bahnübergängen zusammengefasst.

Nr.	Bahnübergang	Betriebsordnung	Ausführung	bauliche Maßnahmen
1	Oberursel Adenauer-Allee	EBO	MIV	keine
2	Oberursel Gattenhöferweg	EBO	MIV	keine
3	Eschborn Niederurseler Weg	EBO	MIV	Anpassung
4	Wendeanlage Praunheim	BOStrab	Radfahrer/ Fußgänger	Neubau
5	Hp Praunheim West	BOStrab	Radfahrer/ Fußgänger	Neubau
6	Hp Praunheim Ost	BOStrab	Radfahrer/ Fußgänger	Neubau
7	Praunheim	BOStrab	MIV	Neubau
8	Hp Eschborn Ost Abstellanlage	BOStrab	Radfahrer/ Fußgänger	Neubau
9	Hp Eschborn Ost Abstellanlage	BOStrab	MIV	Neubau
10	Hp Carl-Sonnenschein-Siedlung/Düsseldorfer Straße	BOStrab	Radfahrer/ Fußgänger	Neubau

Tabelle 3: Übersicht Bahnübergänge

Die neu geplanten Bahnübergänge werden gemäß den Anforderungen des § 20 der BOStrab technisch gesichert. Dabei werden grundsätzlich 2 Fälle unterschieden:

1. Bahnübergänge für den MIV
Technische Sicherung durch Lichtzeichen mit Halbschranke

2. Bahnübergänge für den Fuß- und Radverkehr
Technische Sicherung durch Lichtzeichen und zusätzlich über die Anforderungen der BOStrab hinaus mit Umlaufsperrern, bzw. Z-Überwegen

Grundsätzlich wurde bei der Planung darauf geachtet die Anzahl der Bahnübergänge auf das absolute Minimum zu reduzieren. Somit ergibt sich die Anordnung von 2 Bahnübergängen für den MIV zur Sicherstellung der Erschließung von landwirtschaftlichen Flächen und privaten Grundstücken.

Zudem werden 4 Bahnübergänge für den Fuß- und Radverkehr zur Sicherstellung der Erreichbarkeit der Bahnsteiganlagen erforderlich. Weiterhin wird 1 Bahnübergang zur Sicherstellung der Rad- und Fußgängerbeziehung erforderlich. Die technische Sicherung der Bahnübergänge für den Rad- und Fußgänger geht über die Anforderungen der BOStrab hinaus, um die Verkehrssicherheit der „schwachen“ Verkehrsteilnehmer soweit es möglich ist zu erhöhen.

Die bestehenden Bahnübergänge Oberursel „Adenauer-Allee“ und Oberursel „Gattenhöferweg“ entlang der Bestandsstrecke 3611 bleiben in Ihrer Lage und Ausstattung unverändert.

Der Bahnübergang „Niederurseler Weg“ wird aufgrund der Einfädung der RTW Neubaustrecke in die Bestandsstrecke der DB Netz AG erneuert. Somit werden zukünftig 3 Gleise, anstatt der im Bestand vorhandenen 2 Gleise überquert.

Da die bestehende Anlage nicht mehr zum Umbau bzw. zur Anpassung geeignet ist, muss der Bahnübergang - entsprechend dem aktuellen Stand des Regelwerkes der DB AG - komplett erneuert werden.

4.10 Betriebsleitzentrale (BLZ)

Für die Betriebssteuerung und -überwachung des gesamten Betriebes und speziell für den Bereich auf den BOStrab-Strecken, wird für die RTW eine eigene BLZ betrieben. Die BLZ der RTW ist ganzjährig täglich 24 Stunden besetzt.

Der Standort für die RTW-Betriebsleitzentrale ist im Betriebsgebäude am Haltepunkt Eschborn-Ost verortet. Hier besteht eine direkte Nähe zur Strecke und zu den längs der Strecke verlegten Datenleitungen.

Die Betriebsleitzentrale der RTW wird mit einem rechnergestützten Betriebsleitsystem (RBL) ausgestattet sein. Mit Hilfe dieses Systems werden sämtliche fahrtechnische Daten zwischen den Zügen und der BLZ ausgetauscht. Damit liegen der BLZ die punktgenauen Kenntnisse zur Steuerung der Betriebsabläufe vor.

Bereits bei der sich anbahnenden Entwicklung von Abweichungen gegenüber dem geplanten Betriebsablauf kann regelnd ggf. frühzeitig eingegriffen werden. Diese Kenntnisse werden den Stellwerken/Fahrdienstleitungen der DB synchron zur Verfügung gestellt. Die Fahrplanlage kann überwacht werden. Anschlussbeziehungen können koordiniert werden.

Ferner können aus diesen Daten heraus die stationären Anzeigen an den Haltepunkten angesteuert und die tatsächliche Ankunftszeit des Zuges an die wartenden Fahrgäste über die Anzeigetechnik am Haltepunkt vermittelt werden.

In den BOStrab-Abschnitten unterliegt die Überwachung des Betriebsablaufes und die Verantwortung über den sicheren Betrieb dem Betriebsleiter nach BOStrab des RTW-Betreiberunternehmens. Hierzu kommuniziert der RTW-Zug mit der BLZ der RTW.

In den EBO-Abschnitten unterliegt die Überwachung des Betriebsablaufes und die Verantwortung über den sicheren Betrieb dem Betriebsleiter nach EBO der örtlich zuständigen Fahrdienstleitung und dem Stellwerk der DB. Für diese Kommunikation besitzen die Fahrzeuge der RTW die dafür notwendige Kommunikationstechnik.

Mittels der Zugüberwachung aus der RTW-BLZ besitzen die Stellwerke der DB stets Kenntnis darüber, an welcher Stelle sich ein RTW-Zug im Streckennetz befindet. Somit kann durch die DB in Ihren Streckenbereichen die Aufsicht über die Betriebsabwicklung wahrgenommen werden.

Aufgaben der BLZ der RTW:

- Überwachung und Dokumentation der Betriebsabläufe
- Kommunikationszentrale zwischen Fahrpersonal und Betriebsleitung auf erster Ebene
- Kommunikationszentrale zwischen den Stellwerken/Fahrdienstleitungen der DB und den DB-Zügen (Es bedarf einer Regelung hinsichtlich der Weisungsbefugnis zwischen der Betriebsleitung der DB auf den EBO-Strecken und der RTW)
- Kommunikationszentrale für Störungsfälle zu Dritten (z. B. Polizei, Rettungswesen)
- Krisenmanagement bei besonderen Ereignissen
- Koordinationsstelle für Betriebsstörungen innerhalb der BOStrab-Strecken
- Koordinationsstelle zur Weitergabe von Störmeldungen jeglicher Art (u. a. festgestellte Mängel am Fahrzeug/Infrastruktur)
- Koordinationsstelle für die Weitergabe von Betriebsstörungsinformationen an den RMV zwecks öffentlicher Information an Fahrgäste
- Koordinationsstelle für spontane Dienstplananpassungen
- Stellwerk für das Stellen von Fahrstraßen innerhalb der BOStrab-Strecken bei Abweichung vom Regelbetrieb
- Stellwerk für den Rangierbetrieb in der Abstellanlage Eschborn-Ost
- Schaltwarte zur gezielten Schaltung der Fahrstromversorgung innerhalb der BOStrab-Strecke und im Bereich der Übergangsstellen zwischen BOStrab/EBO sowie im Bereich des Spannungswechsels 15 kV AC/750 V DC.

Zur Verkehrsüberwachung und örtlichen Betreuung von besonderen betrieblichen Ereignissen ist der BLZ direkt ein mobiler „Verkehrsmeister“ zugeordnet. Dieser arbeitet in der BLZ und im Streckennetz.

Für die Kommunikation mit Einsatz- und Rettungskräften soll die BLZ mit Festleitungsanschlüssen ausgestattet werden.

Die Kommunikation zwischen Treibwagenführer Tf und BLZ erfolgt über RTW-interne Kommunikationstechnik bzw. über mobile Kommunikationstechnik.

Für alle übrigen Kommunikationsbedürfnisse wird die RTW-BLZ mit den üblichen Medien nach aktuellstem Stand der Technik ausgestattet.

4.11 Bahnenergieversorgung und Fahrleitungsanlage

4.11.1 Allgemeines

Im Bestandsnetz der DB AG von Bad Homburg bis zum Abzweig Hauptgipfelslach (Strecke 3611), welches zur Mitbenutzung durch die RTW vorgesehen ist, befinden sich ausschließlich mit 15 kV AC über das Unterwerk UW Rödelheim gespeiste Fahrleitungsanlagen (Betriebsart EBO). Die Bahnenergieversorgung in den Bereichen der Betriebsspannung von 15 kV AC erfolgt aus dem Netz der DB Energie.

Der neu zu errichtende Teil der Strecke vom Abzweig Hauptgipfelslach bis zum Planfeststellungsende (Überführung über die A 66/Sossenheim) (Betriebsart BOStrab) wird mit einer Betriebsspannung von 15 kV AC versorgt.

Die Grundversorgung dieses Abschnittes erfolgt aus der Bestandsstrecke 3640 (Ff Höchst – Sossenheim – Bad Soden) im Bereich Dunantsiedlung (PfA Mitte) als Stichspeisung vom Unterwerk Höchst.

Als Rückfallebene wird eine Ersatzspeisung im Stich aus der Strecke 3611 vorgesehen.

Um zu große Spannungsdifferenzen zu vermeiden, sind, gemäß Vorgaben der DB Energie, am Anschluss an die Strecke 3611 (nach Bad Homburg) bei Praunheim zwei Schutzstrecken (eine je Gleis) vorzusehen.

Im Bereich Dunantsiedlung werden ebenfalls zwei Schutzstrecken (eine je Gleis) in der Oberleitung realisiert.

Eine Schutzstrecke ist ein ca. 6 Meter langer neutraler Abschnitt in der Oberleitung und dient der elektrischen Trennung zweier benachbarter Speisebereiche.

Die Schutzstrecken stellen die Einspeisepunkte der neuen Gleisanlage dar und werden am Übergang zur Bestandsstrecke 3611 ca. bei km 0,15 bzw. km 0,50 sowie ca. bei km 7,80 vorgesehen. An den Einspeisepunkten werden 4 Mastschalter (einer pro Gleis und Abzweig) mit Schaltheit der DB Energie für die elektrische Schaltung der Oberleitung vorgesehen. Zusätzlich werden 4 Mastschalter (einer pro Gleis und Abzweig) mit Schaltheit der RTW an den Abzweigen realisiert, um der RTW die von der DB Energie unabhängige Schaltung der Strecke vom Abzweig Hauptgipfelslach bis zum Abzweig Dunantsiedlung zu ermöglichen.

Am Übergang von den Bestandsstrecken zu der neuen Trasse der RTW werden Verbrauchszähleinrichtungen jeweils in einem Schaltschrank vorgesehen.

Für den BOStrab-Bereich in Praunheim existieren keine vorhandenen Anlagen. In Bereichen der gemeinsamen Nutzung des Verkehrsweges durch RTW und Straßenfahrzeuge wird die straßenbahnübliche Spannungsversorgung von 750 V DC verwendet.

Der Übergang zwischen den beiden Spannungssystemen erfolgt über Systemwechselstellen.

4.11.2 Fahrleitungsanlage 750 V DC

Die 750 V DC Oberleitungsanlage wird in der Regel mit Außenmasten ausgeführt.

Die Oberleitungsanlage für 750 V DC wird im Regelfall als Hochkette mit zwei Tragseilen mit 150 mm² Querschnitt und einem Fahrdraht mit 120 mm² Querschnitt ausgeführt. Die Regelfahrdrahthöhe für die 750 V DC Oberleitungsanlage beträgt 5,60 m, mit einer Systemhöhe der Hochkette von 1,80 m.

Als Maste kommen Peinermaste oder konisch runde Ausführungen zum Einsatz. Die Auswahl der Masttypen erfolgt im Rahmen der weiteren Planungsphasen.

Der Bereich der Kreuzung der Trasse der RTW mit den bestehenden Freileitungen der AVACON bei km 2,86 bzw. km 2,95 wird mit einer 750V DC Fahrleitungsanlage ausgerüstet. Um Konflikte zu vermeiden, wird die Fahrleitung in diesem Bereich im Rahmen der zulässigen Grenzen abgesenkt.

4.11.3 Fahrleitungsanlage 15 kV AC

Vorhandene Anlagen der DB AG (EBO-Bereich), welche im Vorhaben für die Mitnutzung der RTW bestimmt sind, sind mit Fahrleitung ausgerüstet, die in Teilbereichen angepasst werden muss.

Die Versorgung der Fahrleitung erfolgt durch DB Energie. Der Betrieb des Netzes untersteht der DB Netz AG. Im Bestandsnetz der DB AG befinden sich ausschließlich mit 15 kV AC über Unterwerke bzw. Schaltposten gespeiste Fahrleitungsabschnitte.

Die Umbau- und Neubaumaßnahmen an der 15 kV AC Oberleitungsanlage werden entsprechend den gültigen Richtlinien der DB Netz AG und dem gültigen Ebs-Zeichnungswerk geplant.

Die Mastabstände werden im Rahmen der Planung optimiert und können im 15 kV AC Bereich bis zu 80 m betragen. Abhängig von Zwangspunkten wie bspw. Brückenbauwerken, Weichen oder engen Gleisradien reduzieren sich die Abstände bis auf 35 m.

Die mit 15 kV AC gespeisten Oberleitungsanlagen werden in der Regel in Einzelmastbauweise als Stahl oder Betonmaste errichtet. Die Festlegung des Masttyps erfolgt im Rahmen der Entwurfsplanung. Die Oberleitung wird als Kettenwerksoberleitung ausgeführt. Die Regelhöhe des Fahrdrahts der mit 15 kV AC gespeisten Oberleitungsanlagen beträgt 5,60 m über Schienenoberkante mit einer Systemhöhe von 1,80 m.

Im Bereich der Kreuzung mit den Freileitungen der SÜWAG ca. bei Bau-km 0,45 bzw. Bau-km 0,20 wird der Fahrdrabt im Rahmen der zulässigen Grenzen abgesenkt.

Die aus dem EMV-Gutachten resultierenden Maßnahmen zum beidseitigen Mitführen einer Verstärkungsleitung im Bereich zwischen Abzweig Hauptgipfelslach und Abzweig Dunantsiedlung werden in der weiteren Planung berücksichtigt.

4.11.4 Anlagen zur Bahnenergieversorgung

Im Zuge der Planung der RTW werden bauliche Veränderungen an bestehenden Anlagen der DB Energie nicht notwendig, Neubauten von Anlagen zur Versorgung der Strecken mit 15 kV AC sind ebenfalls nicht erforderlich.

Derzeit bestehen keine Bahnenergieversorgungsanlagen mit einer Betriebsspannung von 750 V DC im Vorhabenbereich.

Der Abzweig Hauptgipfelslach bis zum Haltepunkt GE Praunheim wird mit einer 750 V DC Oberleitungsanlage ausgeführt, zur Bahnenergieversorgung wird deshalb ein Gleichrichterunterwerk (GUw) ca. bei km 2,70 neu errichtet.

Das Unterwerk wird in Beton-Fertigteil-Modulbauweise errichtet. Die Abmessungen des Bauwerkes betragen LBH = 10 x 8 x 3 m. Der Baukörper wird alle elektrischen Anlagen beherbergen und den geltenden Regeln hinsichtlich Wärmehaltung und Schall-Emission sowie den EMV-Richtlinien entsprechen.

Das GUw Praunheim wird aus dem öffentlichen Mittelspannungsnetz versorgt, welches im GUw auf die Mittelspannungsschaltanlage geführt wird. Die Mittelspannungsversorgung erfolgt mit einer Spannung von 10 kV AC oder 20 kV AC.

Hierzu ist geplant einen Anschluss an die vorh. Leitung der Mainova in der Umgebung des neuen GUw herzustellen.

Art und Umfang der Umlegungsmaßnahmen sind den Trassen- und Leitungsplänen der **Anlage 17** zu entnehmen.

In einem Gleichrichterunterwerk wird die eingangsseitige Wechselspannung auf die notwendige Betriebsspannung transformiert und gleichgerichtet.

Die folgenden Anlagenteile sind Bestandteil eines GUw:

- Mittelspannungsanlage
- Gleichrichtertransformatoren
- Gleichrichter
- Rückleiteranlage
- Gleichstromschaltanlage
- Eigenbedarfsanlage
- Steuer- und Überwachungsanlage

Die Gleichrichtertransformatoren werden als Trockentransformatoren ausgeführt und transformieren die Eingangsspannung von Mittelspannungsebene auf die benötigte Traktionsspannung als Eingangsspannung zu den Gleichrichtern. Die Dimensionierung der Transformatoren erfolgt in Abhängigkeit der Belastung.

Die nachgeschalteten Gleichrichter erzeugen aus der eingangsseitigen Wechselspannung eine Gleichspannung, welche über die Gleichstromschaltanlage auf die zu speisenden Streckenabschnitte verteilt wird. Das GUw wird durch eine zentrale elektronische Steuerung überwacht.

Zur Einhaltung der Berührungsspannung und zur Vermeidung von Streuströmen ist die Einhaltung der Anforderungen aus EN 50122-1/2 und den geltenden VDV-Vorschriften gefordert.

Es ist somit davon auszugehen, dass bei normgerechter Planung und Ausführung keine Gefährdung durch gefährliche Spannungen und Streuströme auftritt.

4.11.5 Systemwechselstellen

Um Streckenabschnitte mit unterschiedlichen Spannungen 15 kV AC und 750 V DC befahren zu können müssen die Stromsysteme elektrisch voneinander getrennt werden. Zu diesem Zweck werden Systemwechselstellen (SWS) in der Oberleitungsanlage realisiert.

Systemwechselstellen haben die Aufgabe die unterschiedlichen Spannungsarten elektrisch zu trennen und im Fehlerfall die Abschaltung der Spannungsversorgung zu gewährleisten. Außerdem müssen sie dem Fahrzeug einen sicheren Übergang von einem zum anderen Spannungssystem ermöglichen.

Die SWS besteht aus zwei kurzen neutralen Abschnitten mit einem dazwischenliegenden längeren kurzgeschlossenen Abschnitt in der Oberleitungsanlage.

Die Gesamtlänge der SWS ist bestimmt durch die vorgesehene Befahrgeschwindigkeit und die Fahrzeugkonfiguration. Die Länge des mittleren neutralen bzw. kurzgeschlossenen Abschnittes wird bestimmt durch die Zugkonfiguration und die Abstände der Schleifleisten.

Ein Halt innerhalb der SWS oder bis 50 m davor ist aus betrieblicher Sicht auszuschließen. Bleibt ein Fahrzeug dennoch in diesem Bereich liegen, kann der mittlere und der neutrale Bereich zur 750 V DC-Seite schaltungstechnisch unter Spannung von 750 V DC gesetzt werden und dem Fahrzeug somit eine eigenständige Ausfahrt aus der Systemwechselstelle ermöglichen.

Die im PFA Nord geplante SWS befindet sich im Bereich Praunheim ca. bei Bau-km 3,10 bis Bau-km 3,25.

4.12 Anlagen der Telekommunikation

In den Bereichen der vorhandenen Infrastruktur der DB AG werden die vorhandenen Telekommunikationsanlagen für den Betrieb der RTW mitbenutzt.

In den BOStrab Bereichen werden folgende neue Anlagen errichtet:

- Übertragungsnetz, basierend auf TCP/IP-Technologie
- eigenständiges, ausfallsicheres Kabelsystem (SDH-Ring)
- einem Videosystem
- einem Ticketautomaten für das RMV-Vertriebsgebiet (nachrichtlich)
- einem Beschallungssystem zur akustischen Fahrgastinformation (nachrichtlich)

- einem optischen, dynamischen Fahrgastinformationssystem (nachrichtlich)
- GSM-R - Anbindung der Fahrzeuge an die Leitstellen (RTW und DB)

Für die Planungen werden die allgemein gültigen technischen Vorschriften und Standards angewendet. Zusätzlich kommt für TK-Anlagen im Bereich der DB AG das Regel- und Vorschriftenwerk der DB AG zur Anwendung.

4.13 Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)

4.13.1 Allgemeines

Bei den vorhandenen Anlagen der bahntechnischen Ausrüstung handelt es sich im Bereich der Bestandsstrecke 3611 um bestehende S-Bahn und Fernbahninfrastruktur, die von den RTW-Fahrzeugen mitgenutzt werden kann.

Auf Streckenabschnitten im Bereich von DB-Gleisen erfolgt der Betrieb der RTW nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO).

Auf den restlichen Streckenabschnitten, von der Aus-/Einfädelung der RTW von der DB Bestandsstrecke 3611 bis zu den Planfeststellungsgrenzen in Praunheim bzw. der A 66 Überquerung, einschl. der Abstellanlage in Eschborn, erfolgt der Betrieb nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab).

4.13.2 EBO Streckenabschnitt

Die Grundlage für die Umsetzung der Leit- und Sicherungstechnik der RTW im EBO Bereich der DB AG wird durch die existierenden Stellwerke und deren umbaufähige Technologie gewährleistet.

In den EBO Abschnitten erfolgt die Anordnung neuer Vor-/und Hauptsignale sowie Vorsignalwiederholer gemäß dem gültigen Regelwerk der DB AG.

Bf Bad Homburg

Um die RTW im Bahnhof Bad Homburg einzubinden wurde eine Lösung erarbeitet die sowohl die Belange der DB Netz AG als auch der RTW zufriedenstellen. Bei dieser Lösung werden die beiden Bahnsteiggleise 302 und 303 am Bahnsteig 2 gleichzeitig von der RTW und dem Regionalverkehr genutzt.

Die erforderlichen Anpassungen an der bestehenden Infrastruktur, Gleise, Weichen und Signalanlagen erfolgen in Abstimmung mit der DB AG.

Bf Oberursel (Taunus)

In Bahnhof Oberursel (Taunus) wird der bestehende Mittelbahnsteig für die RTW mitgenutzt. Der Spurplan bleibt unverändert, lediglich für das Fahren auf dem Gegengleis werden entsprechende signaltechnische Änderungen vorgenommen.

Hp Oberursel - Stierstadt

Am Haltepunkt erfolgen keine signaltechnischen Anpassungen durch das Projekt RTW.

Bf Weißkirchen/Steinbach

Im Bahnhof Weißkirchen/Steinbach werden die bestehenden Außenbahnsteige für die RTW mitgenutzt. Der Spurplan bleibt durch die RTW unverändert, lediglich für das Fahren auf dem Gegengleis werden entsprechende signaltechnische Änderungen vorgenommen.

Zugsicherungssystem im EBO Bereich (DB AG)

Im EBO Streckenabschnitt der RTW erfolgt die Zugsicherung als punktförmige Zugbeeinflussung (PZB) nach den Regularien der DB AG.

4.13.3 BOStrab Streckenabschnitt

Für die neuen Abschnitte nach BOStrab werden entlang der Strecke an markanten Punkten Steuerschränke zur Bedienung der Weichen und der punktuellen Steuerung der Signalanlagen neu errichtet.

Die zentrale Steuerung im BOStrab-Bereich erfolgt aus der BLZ der RTW, welche im Bereich der Abstellanlage in Eschborn Ost vorgesehen ist.

Abstellanlage Eschborn Ost

Da im Bereich der Abstellanlage Eschborn Ost im Zweirichtungsbetrieb gefahren wird, ist laut BOStrab-Richtlinie eine Signalisierung dieses Streckenabschnitts sowie der Abstellanlage notwendig.

BOStrab-Strecke bis Bau-km 7,8 (Planfeststellungsgrenze)

Im neuen BOStrab-Streckenbereich bis zur Planfeststellungsgrenze bei Bau-km 7,8 wird keine Zugsicherung und somit „Fahren auf Sicht“ nach BOStrab realisiert.

Für diesen Abschnitt gelten folgende Beschränkungen:

- Eine Fahrt auf dem Gegengleis (Gleiswechselbetrieb) ist nicht möglich.
- Die maximale Geschwindigkeit beträgt 70 km/h.
- Folgefahrten, d. h. Fahrten von mehreren Zügen mit derselben Fahrtrichtung, werden ohne Abstandssicherung zugelassen.

Zugsicherungssystem im BOStrab Bereich

Eine Zugsicherung im BOStrab Bereich ist nicht vorgesehen.

4.13.4 Übergangsbereiche EBO und BOStrab

Im Übergangsbereich EBO – BOStrab (Bau-km 0,3 – Bau-km 0,4, Abzweig Hauptgipfelslach von der DB Strecke 3611 in Richtung Eschborn) wird, um sicherzustellen, dass keine Fahrzeuge mit EBO Lichtraumprofil in den BOStrab Bereich einfahren können, ein Zugsicherungssystem mittels Sondersignalen und Gleismagneten vorgesehen.

Im Übergangsbereich BOStrab – EBO (Bau-km 0,3 – Bau-km 0,4, Abzweig der RTW auf die DB Strecke 3611 in Richtung Bad Homburg) wird zum Unterbinden der Fehleinfahrt eines BOStrab-Fahrzeuges ohne Zweisystemtechnik in die EBO-Strecke im EBO-Bereich eine entsprechende Signalisierung mit Sondersignalen und Gleismagneten erstellt, welche diesen Zug zur Zwangsbremung bringen. Damit ist gewährleistet, dass ausschließlich BOStrab Fahrzeuge mit Zweisystemtechnik in den EBO-Streckenbereich einfahren können.

Die weitere signaltechnische Planung erfolgt im Zuge der weiteren Entwurfs- und Ausführungsplanungen in enger Abstimmung mit der DB AG und der ausführenden Signalfirma.

4.14 Weichenheizung

Um einen reibungslosen Winterbetrieb sicherzustellen werden die neuen Weichen mit einer elektrischen Weichenheizung (EWH) ausgerüstet. Die Energieversorgung der Weichenheizungsanlagen erfolgt aus der Oberleitungsanlage.

Zur Schaltung und Überwachung wird ein Steuersystem für die witterungsabhängige automatische Steuerung und Diagnose der EWH-Anlage vorgesehen, mit Zentraleinheit in der BLZ50 und Steereinheit in der EWH-Hauptverteilung.

Für die Weichenheizungsanlage wird eine Fühlerstation (Niederschlags- und Feuchtefühler/Schneemelder, Lufttemperaturfühler, Schienentemperaturfühler) vorgesehen.

4.15 Maschinentechnische Anlagen

4.15.1 Aufzuanlagen

Die neu geplanten Haltepunkte „Eschborn Süd“ und „Carl-Sonnenschein-Siedlung/Düsseldorfer Str.“ werden mit Aufzuanlagen ausgestattet. Die maschinenraumlosen Seilaufzüge werden mit einer Tragfähigkeit von ca. 1000 kg geplant. Die gewählte Aufzugsgröße gestattet neben dem Transport von Rollstühlen auch den Transport von Fahrrädern. Die Aufzüge werden mit Durchladung ausgeführt.

Die Aufzüge werden entsprechend DIN EN 81 und Europäischer Aufzugsrichtlinie AR 95/16/EG ausgeführt.

4.15.2 Hebeanlagen

Gemäß den Anforderungen aus der Entwässerungsplanung **Kapitel II.4.4** werden insgesamt 3 Hebeanlagen erforderlich. Die jeweiligen Hebeanlagen werden bei Streckenkilometern ca. km 2,0+55, km 5,2+50 und km 5,9+30 angeordnet und berücksichtigen die in **Kapitel II.4.4** angegebenen gedrosselten Abflussmengen.

Die Anlage besteht jeweils aus einem Pumpwerk mit zwei stationären identischen Pumpen (gleiche Förderleistung) in Nassaufstellung. Sie sind im Hebeschacht über ein Druckrohrleitungssystem mit Rückflussverhinderung und Absperrmöglichkeit verbunden. Nach Höhenüberwindung führt die abgehende Druckleitung das Regenwasser zur Einleitstelle.

Zur elektrischen Versorgung und Steuerung des Pumpwerks, ist eine entsprechende Niederspannungsschaltanlage im Außenschrank in unmittelbarer Nähe zur Hebeanlage vorgesehen.

4.16 Leitungsumverlegung und -sicherung

4.16.1 Allgemeines

Die Leitungsverläufe wurden anhand der von den Versorgungsunternehmen zugesandten Angaben und Planunterlagen digitalisiert und in die Leitungsbestandspläne eingetragen. Die von der Planung der RTW betroffenen bestehenden Ver- und Entsorgungsleitungen sind im Bauwerksverzeichnis, **Anlage 12** angegeben.

Art und Umfang der jeweiligen Umlegungsmaßnahmen sind den Trassen- und Leitungsplänen der **Anlage 17** zu entnehmen.

Hinsichtlich der Leitungsumverlegungen werden die notwendigen Detailabstimmungen mit den jeweiligen Leitungsträgern planungsbegleitend herbeigeführt. Grundsätzlich werden die Leitungsumverlegungen koordiniert mit sämtlichen Ver- und Entsorgungsträgern so geplant, dass sowohl der Eingriff als auch der Flächenverbrauch auf ein Mindestmaß reduziert wird.

4.16.2 Umverlegung Freileitung 110-kV

Durch die geplante Unterkreuzung der 110-kV Hochspannungsfreileitung Höchst – Bommersheim durch die RTW kommt es zu einer Unterschreitung der aus Sicherheitsgründen erforderlichen Mindestabstände (nach DIN EN 50341) zwischen den Phasenseilen der bestehenden 110-kV Freileitung und der Oberleitung der geplanten Trasse der RTW. Daher muss der bestehende Stahlgittermast 3019/32 ersetzt und erhöht neu errichtet werden.

Die Lage der Leitung und die geplante Maßnahme sind in der **Anlage 17.9** dargestellt.

Die 110-kV Hochspannungsfreileitung Höchst – Bommersheim führt vier 110-kV Systeme (Stromkreise). Ein System besteht aus drei Phasenseilen. Aus Gründen der Netzstabilität und der Versorgungssicherheit ist es nicht möglich alle vier Systeme abzuschalten. Zur Gewährleistung einer permanenten Verfügbarkeit von mindestens zwei Stromkreisen ist daher zusätzlich die Errichtung eines temporären Freileitungsprovisoriums zwischen den Masten 3019/31 und 3019/33 östlich der bestehenden Trasse vorgesehen. Diesbezüglich ist ein Provisorium von ca. 5 m bis zu 20 m hohen 110-kV Winkelportalen parallel zur bestehenden 110-kV Freileitungstrasse geplant. Diese sollen die Baustelle mit zwei 110-kV Stromkreisen von Mast 3019/31 zu Mast 3019/33 überbrücken.

Der neue Mast 3019/1032 wird an neuer Stelle gegründet und ein um ca. 10 m höherer Mast errichtet. Der neue Mast wird wie der jetzige Mast mit vier Stromkreisen und einem Erdseil belegt. Um die erhöhte Anforderung an die Zuverlässigkeit bestehender Stützpunkte von Freileitungen (nach VDE FNN Anwendungsregel VDE-AR-N 4210-4) gerade im Bereich von Kreuzungen mit Bahnstrecken zu erfüllen, wird der bestehende Tragmast zudem durch einen Abspannmast ersetzt.

Die Maste der Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängungen und bestehen aus Mastschaft, Erdseilstütze, Querträgern (Traversen) und Fundament. Es wird ein Stahlgittermast aus verzinkten Normprofilen errichtet. Die Ermittlung der Fundamentgröße erfolgt anhand der örtlichen Bodenart, der Form des Mastes, der Größe und Art der Belastung und wird von einem zertifizierten

Statikbüro für den Mast festgelegt. Hierbei sind für den neuen Stahlgittermast Plattenfundamente mit einer maximalen Seitenlänge von 15 m und einer maximalen Tiefe von 2,50 m vorgesehen.

Baudurchführung und Schutzmaßnahmen

Der Baustellenverkehr zum An- und Abtransport der Baugeräte und Baustoffe erfolgt über öffentliche Straßen. Als wesentliche Baustellenzufahrt ist der Niederurseler Weg / In der Wolfslach vorgesehen. Soweit erforderlich werden provisorische Zufahrten (z.B. Baggermatten) angelegt.

Der Mast wird in der Regel im Bereich des Standorts aus Einzelteilen vormontiert. Zum Schutz der vorhandenen Bahntrasse werden für die Seilzugarbeiten Schutzgerüste aufgebaut. Es wird darauf geachtet, dass beim Umbau der Leitungsanlage eine möglichst geringe Beeinträchtigung von empfindlichen Flächen auftritt.

Der Bau der Freileitung erfolgt entsprechend § 49 Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG). Hiernach sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Insbesondere ist hier die DIN VDE 0210 zu nennen. Diese Norm legt die allgemeinen Anforderungen fest, die bei der Planung und Errichtung neuer Freileitungen erfüllt werden müssen, um sicherzustellen, dass die Freileitung ihren Zweck in Bezug auf Personensicherheit, Instandhaltung, Betrieb und Umweltfragen erfüllt. Die nach DIN VDE 0210 geforderten Mindestabstände werden eingehalten. Innerhalb der DIN VDE-Vorschriften 0210 und 0105 sind die weiteren einzuhaltenden technischen Vorschriften und Normen aufgeführt, die darüber hinaus für den Bau und Betrieb von Hochspannungsfreileitungen Relevanz besitzen.

4.16.3 Umverlegung Gastrasse DN 400

Durch den Bau der RTW kommt es auf den Flurstücken Gemarkung Eschborn, Flur 41, Flurstücke 18/2 und 18/3 zur Kreuzung der bestehenden Gas-Hochdruckleitung DN 400 DP 40. Die durch die RTW verursachten zusätzlichen Lasten auf die bestehende Gasleitung machen eine Umverlegung der Gastrasse erforderlich.

Die Lage der Leitung und die geplante Maßnahme sind in der **Anlage 17.10** dargestellt.

Der umzuverlegende Leitungsabschnitt ist Bestandteil des sogenannten „Nordrings“. Dieser bildet den nördlichen Ring der Gasversorgung um Frankfurt am Main und sichert die Gasversorgung für Bad Vilbel. Der Streckenverlauf der Gas-Hochdruckleitung Nr. 0003 erfolgt von der Einspeisung Schielestraße in Frankfurt am Main, über Frankfurt-Fechenheim, Frankfurt-Bergen-Enkheim, Frankfurt-Bonames, Frankfurt-Rödelheim zur Gegeneinspeisung in der Oeserstraße, Frankfurt am Main. Der Betriebsdruck beträgt momentan 28 bar.

Der Bau des umzulegenden Leitungsabschnittes erfolgt nach dem Stand der Technik, den gesetzlichen Vorgaben, einschlägigen Richtlinien, technischen Regelwerken, Normen und Verordnungen. Insbesondere sind zu nennen:

- Gas-Hochdruck-Leitungsverordnung (GasHDrLtgV) vom 18. Mai 2011
- Gas- und Wasserleitungskreuzungsrichtlinie 2012 der DB AG (GWKR 2012),
- Energiewirtschaftsgesetz – § 43,
- DVGW-Arbeitsblatt G 463 – Errichtung von Gas-Hochdruckleitungen aus Stahlrohren von mehr als 16 bar,
- DVGW-Arbeitsblatt G 469 – Druckprüfverfahren,
- DVWG-Arbeitsblatt G 466 – Instandhaltung,
- DVWG-Arbeitsblatt GW 10 – Kathodischer Korrosionsschutz,
- DVWG-Arbeitsblatt GW 301 – Unternehmen zur Errichtung v. Rohrleitungen,
- DIN 4124 – Baugruben und Gräben, Verbau.

Der Bau, die Abnahme und die Prüfung des umzuverlegenden Leitungsabschnittes erfolgt in der Druckstufe bis 70 bar (DP 70).

Parallel zur Gas-Hochdruckleitung wird – innerhalb des auszuweisenden Schutzstreifens – ein Melde- und Datenkabel mit einem lichten Abstand von 0,40 m in Zweihurposition in einem PE-Schutzrohr d 125 mitgeführt.

Die Umlegung der in den Flurstücken 18/2 und 18/3 der Flur 41 verlaufenden Gas-Hochdruckleitung erfolgt in offener Bauweise im Vorfeld der Baumaßnahmen der RTW. Eine Grundwasserabsenkung bzw. sonstige Wasserhaltungsarbeiten werden aufgrund der Tiefenlage der geplanten Rohrgräben nicht erforderlich.

Der Rohrgraben wird entsprechend DIN 4124 ausgelegt. Die Leitungsüberdeckung beträgt mindestens 1,20 m und im unmittelbaren Kreuzungsbereich der RTW 1,50 m.

Zur Andienung des Vorhabens werden die ausgewiesenen Baustraßen und BE-Flächen für den Bau der RTW-Trasse genutzt. Nach dem Abtrag und der seitlichen Lagerung und Pflege des Mutterbodens wird ein Flies mit einem beidseitigem Überstand zur aus verdichtetem Schotter bestehenden Baustraße bzw. erweiterten BE-Fläche aufgebracht. Nach dem Rückbau der Baustraße bzw. BE-Fläche erfolgen eine Tiefenlockerung des verdichteten Bodens und das Aufbringen des Mutterbodens.

Der Aushub des Rohrgrabens und der Baugruben für die Einbindungen in den Leitungsbestand werden getrennt vom Mutterboden für den Wiedereinbau seitlich gelagert. Es ist kein Bodenaustausch vorgesehen. Die durch die Rohreinsandung überschüssigen Bodenmassen werden geordnet entsorgt.

Die Querung der RTW-Trasse erfolgt entsprechend GWKR 2012 der DB AG rechtwinklig zur Bahntrasse.

Rohrmaterial:

Längsnahtgeschweißtes Stahlrohr L360, 406,4 x 7,1 mm, Gas, HFW, PSL-2 nach DIN EN ISO 3183; Länge 12 m. Innen rohschwarz, außen kunststoffumhüllt (Polyethylen-Umhüllung), Farbe Gelb nach DIN 30670, Typ N-n. Abnahmeprüfzeugnis 3.2 für Stahlrohr, Werkszeugnis 2.2 für Kunststoffumhüllung nach DIN EN 10204.

Bauausführung und Schutzmaßnahmen:

Für den Rohrbau sind die Leitungsrohre seitlich des Rohrgrabens auszulegen. Die Leitungsrohre sollen per Abruf auf die Baustelle verbracht werden, somit entfällt eine zusätzliche Rohrlagerfläche.

Die Leitungsrohre werden parallel den Rohrgrabenabschnitten vorgestreckt und verschweißt. Danach werden sie in den Rohrgraben zum Einschweißen der Rohrbögen aufgelagert. Der im offenen Rohrgraben liegende Rohrstrang wird einem Isolationstest und einer Druckprüfung nach DVGW-Arbeitsblatt G 469, Prüfverfahren A2, Sichtverfahren, zweimaliges Aufdrücken mit Wasser, unterzogen. Das endgültige Prüfverfahren erfolgt nach Abstimmung mit dem Sachverständigen.

Für die Druckprüfung erfolgt die Anlieferung des Prüfmediums Wasser mittels Tankwagen. Vor dem Füllen des Leitungsstranges erfolgt eine Reinigungsmolchung. Nach erfolgreicher Druckprüfung wird das Wasser wiederum in den Tankwagen abgepumpt und in das öffentliche Abwassernetz entsorgt. Der Rohrstrang und auch das PE-Schutzrohr werden allseitig eingesandet. Überschüssige Bodenmassen werden geordnet der Entsorgung zugeführt.

Der umzulegende Leitungsabschnitt wird passiv durch die werkseitig aufgebrachte PE-Umhüllung und aktiv nach der Einbindung in das Leitungsnetz durch den bestehenden Kathodischen Korrosionsschutz dauerhaft geschützt.

Die Betriebsführung zur Gas-Hochdruckleitung erfolgt entsprechend den Vorgaben des DVGW-Regelwerkes.

Die Leitung ist mit einem Schutzstreifen von 2,50 m beidseitig der Rohrachse zu versehen und grundbuchrechtlich durch den Abschluss einer Dienstbarkeit mit dem Grundeigentümer zu sichern.

4.17 Schallschutz- und Erschütterungsschutzmaßnahmen

Die für die Baumaßnahme notwendigen Schallschutz- und Erschütterungsmaßnahmen sind in **Kapitel II.7** beschrieben.

5 Durchführung der Baumaßnahme

5.1 Bauzeit

Es ist vorgesehen mit den Bauarbeiten unmittelbar nach Planfeststellungsbeschluss zu beginnen. Die Bauzeit ist mit etwa 3 Jahren veranschlagt. Der Regelbaustellenbetrieb wird in der Zeit zwischen 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr laufen. Sofern es aufgrund technischer Randbedingungen, beispielsweise beim Einheben der Brückenbauwerke, zu einer Notwendigkeit von Nacharbeit kommt, so wird diese entsprechend den gesetzlichen Vorgaben durch die Baufirma bei der entsprechenden Behörde rechtzeitig zur Genehmigung beantragt.

5.2 Bauablauf und Bauverfahren

5.2.1 Neubaustrecke

Nach der Herstellung der Baustraßen und Baustellungseinrichtungsflächen ist zunächst die Leitungsverlegung der betroffenen Trasseninhaber vorgesehen.

Die Errichtung der Bauwerke, siehe **Kapitel II.4.2**, verläuft parallel hierzu, bzw. je nach Notwendigkeit der Leitungsverlegungen nachlaufend. Da die Bauwerke räumlich getrennt angeordnet sind erfolgt die Herstellung von bis zu 12 Bauwerken, bzw. Teilbauwerken parallel.

Im Weiteren werden die Entwässerungseinrichtungen und die notwendigen Anschlüsse an die jeweilige Vorflut hergestellt. In Abhängigkeit der Bauwerke, sowie der Leitungsverlegung und der baulichen Umsetzung der Entwässerungseinrichtungen erfolgt die Herstellung der Dammbereiche und die zugehörige Bodenverbesserung.

Im Anschluss daran erfolgt die Herstellung der Stationen, sowie die Oberbau- und Gleisbauarbeiten einschließlich elektrischer Streckenausrüstung (Fahrleitung, Signal- und Funktechnik) über die gesamte Strecke.

Parallel hierzu können sämtliche Wirtschaftswege entlang der RTW-Trasse hergestellt werden und entsprechend an den Bestand angeschlossen werden.

Es wird während der Baumaßnahme sichergestellt, dass die Wegeverbindungen der Wirtschaftswege gemäß geplanten Endzustand zu jeder Zeit aufrechterhalten bleiben.

5.2.2 Bestandsstrecke der Deutschen Bahn AG

In den folgenden Unterkapiteln sind die unmittelbaren Bauabläufe und Bauverfahren im Bereich der bestehenden Gleis- und Bahnsteiganlagen der Deutschen Bahn AG beschrieben.

Die Bauabläufe und Bauverfahren zur Herstellung der durch die RTW neu geplanten Ingenieurbauwerke „EÜ Hp. Eschborn Süd“ und „EÜ Bahnstrecke 3611“ sind im **Kapitel II.4.2** beschrieben.

5.2.2.1 Anbindung der Neubaustrecke an die Bestandsstrecke 3611

Die Weichen für die Ein- und Ausfädelungen werden in Wochenendsperrpausen des jeweiligen Richtungsgleises eingebaut.

Hierfür werden die Weichen neben dem Bahnkörper in Großteilen montiert und für den Einbau vorbereitet. Vor Beginn der Einbau-Sperrpause werden in geeigneten Zugpausen (nachts) Vorarbeiten getätigt. Mit Beginn der Hauptsperrpause werden die Schienen von den Schwellen gelöst, die Schwellen und der Schotter mit Erdbaugeräten ausgebaut. Da sich die Baubereiche „ebenerdig“ im Feldbereich befinden, kann von der Seite her mit Erdbaugeräten das Planum hergerichtet, der Grundsotter eingebaut und verdichtet werden.

Die Weichengroßteile einschließlich der Joche vor und hinter den Weichen werden mit geeigneten Hebeegeräten (von der Feldseite) eingehoben. In den An-

schlussbereichen sind Schienenwechsel vorzunehmen. Der Einbau des Verfüllschotters kann von der Feldseite mit Erdbaugeräten oder mit Selbstentladewagen vom Gleis erfolgen. Die Stopfarbeiten sind mit Gleisstopfmaschinen durchzuführen. Die Schweißungen können – sofern die Sperrpausen nicht ausreichen – in den Folgenächten durchgeführt werden, hierfür sind die Schienenstöße provisorisch zu verlaschen. Der Einbau der Überleitverbindung erfolgt analog zu dem der Weichen für die Ausfädelungen.

Die Weichenverbindung ist der Nachtbetriebsruhe im Zusammenhang mit dem Einbau der zweiten Weiche einzubauen.

5.2.2.2 Gleisbauarbeiten im Bahnhof Bad Homburg

Der Austausch der Weiche 305 sowie der Einbau der Verbindungsweiche im Bereich Bahnhof Bad Homburg erfolgt analog der Weichenverbindungen am Abzweig Eschborn in Zug- bzw. Hauptsperrpausen der Richtungsgleise des Bf Bad Homburg. Die Ertüchtigung des Gleises 316 kann weitestgehend ohne Beeinträchtigung des Richtungsgleises erfolgen.

5.2.2.3 Maßnahmen an den Stationen „Bahnhof Bad Homburg“ und „Eschborn Süd“

Die Andienung der Baumaßnahmen an der Bahnsteiganlage im Bereich „Bahnhof Bad Homburg“ erfolgt von der Schiene aus. Für die Bauzustände Rückbau der bestehenden Rampe und Herstellung/Erweiterung der Bahnsteiganlage werden mehrere Gleissperrungen erforderlich. Die Anpassung der Ausstattung erfolgt vom Bahnsteig aus. Hierzu sind kleine Sperrungen unter Berücksichtigung der Zuwegung der Reisenden im Bereich des Bahnsteiges erforderlich.

Die Andienung der Baumaßnahmen an der Bahnsteiganlage im Bereich „Eschborn Süd“ erfolgt über die angrenzenden Verkehrswege. Für die Bauzustände Rückbau und Wiederherstellung der Bahnsteigüberdachung, sowie Umsetzung der Containeranlage „Wiener Feinbäcker“ werden mehrere Gleissperrungen erforderlich.

Die Anpassung der Ausstattung erfolgt vom Bahnsteig aus hierzu sind kleine Sperrungen unter Berücksichtigung der Zuwegung der Reisenden im Bereich des Bahnsteiges erforderlich.

5.3 Baustelleneinrichtung

Entlang der Strecke sind außerhalb der Flächen für die eigentliche Baumaßnahme zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen notwendig. Dabei richtet sich die Anordnung an den erforderlichen Baumaßnahmen, den Baustraßen, sowie den schutzwürdigen Umweltbereichen aus. In der Regel liegen die Baustelleneinrichtungsflächen in unmittelbarer Nähe zu den zu errichtenden Bauwerken.

Der Baustellenverkehr ist grundsätzlich unter den zwei wesentlichen Gesichtspunkten des Erdmassentransports und des Baustellenzulieferverkehrs zu betrachten. Der Massentransport betrifft den Transport für den Massenausgleich zwischen Abtrag (Einschnitte), Auftrag (Dämme), Massenzulieferungen und evtl. erforderlichen Bodenaustausch.

Die Baustellenzufahrten erfolgen in der Regel über das bestehende öffentliche Straßennetz und über landwirtschaftliche Wege. Die zur Baustellenerschließung vorgesehenen Zuwegungen und Einrichtungsflächen sind in der **Anlage 14** dargestellt.

Verkehrspolizeiliche Anordnungen während der Bauzeit sowie die endgültige Beschilderung erfolgen erst unmittelbar vor Baubeginn bzw. während der Baumaßnahme durch die örtlich zuständige Straßenverkehrsbehörde.

Die Baustraßen entlang der Strecke werden nach Möglichkeit so angeordnet, dass sie später im vorgesehenen Wirtschaftswegenetz unverändert belassen werden können. Ist kein Wirtschaftsweg oder kein Rettungsweg im Bereich der jeweiligen Baustraße erforderlich, wird die Baustraße mit Abschluss der Baumaßnahme zurückgebaut und die Flächen rekultiviert.

5.4 Erdmassenkonzept/Entsorgung

Im Rahmen der Baugrunderkundungen wurden Gleisschotter, Bodenmaterial und Straßenaufbruch im Baufeld beprobt.

Eine detaillierte Beschreibung der Untersuchungsergebnisse ist in den abfalltechnischen Berichten und dem BoVEK Feinkonzept, welches Aussagen zu Altlastenverdachtsflächen und möglichen Rückbau- und Abbruchmaterialien im Bereich der geplanten Trasse liefert, enthalten.

Durch den Bau der RTW fallen große Mengen Bodenaushub und Abbruchmaterial an und es erfolgen Eingriffe in den Untergrund.

Die in der Baumaßnahme anfallenden Materialien werden vor der Entsorgung abfalltechnisch deklariert.

Die Probenahme und Herstellung der Mischproben erfolgen entweder an Haufwerken (ca. 300 – 500 m³) oder direkt am Aushubort mit Hilfe von Schürfen oder Bohrungen.

Die Bereitstellungsflächen müssen für die Lagerung von belastetem Material so beschaffen sein, dass Boden und Grundwasser nicht durch Schadstoffeinträge über das Sickerwasser gefährdet werden.

Die technischen Anforderungen zur gefahrlosen Bereitstellung von Bau- und Abbruchabfällen \geq LAGA Z 2 (außerhalb von WSZ) beinhalten eine wasserundurchlässige Basisabdichtung in Straßenbauweise oder mit Kunststoffdichtungsbahnen der Mindestdicke 1,0 mm.

Zusätzlich ist ein Schutz gegen Niederschlagswasser und Staubverwehungen vorzusehen (z. B. Abdeckung mit Kunststofffolien).

Innerhalb von WSZ III ist generell ein Lagern und Ablagern von Abfällen nicht gestattet. Lediglich unbelastetes Material zum Wiedereinbau unterliegt nicht dem Abfallgesetz und kann auch auf Bereitstellungsflächen innerhalb der WSZ III genehmigungsfrei bereitgestellt werden.

Die für die Bereitstellung des Bodenabtrags bzw. Aushubs benötigte Lagerfläche ist in den Baustelleneinrichtungsflächen (**Anlage 14**) enthalten.

5.5 Kampfmittel

Aussagen über mögliche Kampfmittelbelastungen im Baufeld wurden von der Kampfmittelräumstelle des Regierungspräsidiums Darmstadt angefordert. Mit Schreiben vom 06.10.2016 (Aktenzeichen 18 KMRD-6b 06/05E999-2016) wurde von der Kampfmittelräumstelle ein Übersichtsplan, **Anlage 24**, in dem die gefährdeten Bereiche ausgewiesen wurden, übersandt.

Die Auswertung der beim Kampfmittelräumdienst vorliegenden Kriegsluftbilder hat dabei ergeben, dass sich das durch die RTW im PfA Nord in Anspruch zu nehmende Gelände teilweise in einem Bombenabwurfgebiet und teilweise im Bereich von ehemaligen Flakstellungen bzw. in Bereichen, wo Kampfmittel unsachgemäß gesprengt wurden, befinden vgl. **Anlage 24**. Vom Vorhandensein von Kampfmitteln auf diesen Flächen muss grundsätzlich ausgegangen werden.

Aufgrund der Auswertung des Kampfmittelräumdienstes im PfA Nord müssen daher vor Beginn der Erd- und Bauarbeiten im Baufeld des gesamten Abschnitts Erkundungen auf im Boden vorhandene Kampfmittel durchgeführt werden.

Die Arbeiten werden gemäß dem Merkblatt „Allgemeine Bestimmungen für die Kampfmittelräumung im Lande Hessen“ des Regierungspräsidiums Darmstadt durchgeführt.

Dies umfasst auch die Dokumentation der Räumdaten gemäß den vorgenannten Bestimmungen unter Verwendung des Datenmoduls KMIS-R beim Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen.

Für den Abtransport (ggf. auch die Entschärfung) sowie die Vernichtung von erkundeten Kampfmitteln ist der Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen einzuschalten.

6 Allgemeinverständliche Zusammenfassung der Umweltauswirkungen

6.1 Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Für alle vier Abschnitte der RTW wird im Planfeststellungsverfahren eine an den konkretisierten Planungsergebnissen orientierte Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt.

Nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist hierfür für die RTW eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zu erstellen. Die Besonderheit der RTW besteht darin, dass das Vorhaben insgesamt betrachtet die Voraussetzungen einer Stadtbahnstrecke nach dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG) erfüllt, gleichwohl teilweise aber auch bestehende bzw. noch nach der EBO auszubauende Eisenbahnstrecken mit genutzt werden.

Nach Anlage 1 UVPG unterliegt der Bau eines Schienenweges für Eisenbahnen in jedem Fall der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung, d. h. für alle Abschnitte, die nach EBO geplant und betrieben werden, ist zwingend eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zu erarbeiten. Für die Abschnitte, die nach BOStrab geplant und betrieben werden, ist eine „Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls“ durchzuführen (vgl. Ziffer 14.11 Anlage 1 UVPG, § 3c, Abs. 1, Satz 1). Gemäß den in Anlage 2 UVPG dargestellten Prüfkriterien ist auch für die Abschnitte nach BOStrab eine Umweltverträglichkeitsstudie zu erstellen.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung, also die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter

- Mensch
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Luft/Klima
- Landschaft und Erholung sowie
- Kultur- und sonstige Sachgüter und die
- Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

wird auf Grundlage der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) vorgenommen und bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens berücksichtigt.

Der Untersuchungsrahmen und die Untersuchungstiefe für die Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) wurden in einem einheitlichen Scoping-Verfahren für alle vier Planfeststellungsabschnitte festgelegt. Hierzu wurde vom Vorhabenträger das Scopingpapier erarbeitet, in dem die Inhalte der UVS dargelegt wurden. Dieses Papier wurde an die Träger öffentlicher Belange verteilt. Der diesbezügliche Anhörungstermin (Scopingtermin) fand am 07. April 2014 unter Leitung des RP Darmstadt statt. Das Scopingpapier wurde daraufhin noch einmal überarbeitet und ergänzt. Das RP Darmstadt hat sodann im sog. Unterrichtungs-schreiben vom 27.08.2015 den Vorhabenträger über die beizubringenden Inhalte der UVS unterrichtet.

Im Übrigen wird auf die jeweils speziellen Ausführungen über die Umweltauswirkungen in den Kapiteln zu den einzelnen Planfeststellungsabschnitten verwiesen.

6.2 Untersuchte Alternativen

Im Rahmen der Vorplanung wurden für die neu- bzw. auszubauenden Streckenabschnitte der RTW verschiedene Alternativen untersucht. Neben den technischen und wirtschaftlichen Vor- und Nachteilen der einzelnen Alternativen wurden in einer umweltfachlichen Beurteilung (als Vorstufe der UVS) die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet, um möglichst frühzeitig Aufschluss über die konflikträchtigen Bereiche und mögliche Ausschlusskriterien aus umweltfachlicher Sicht zu erhalten.

Der Schwerpunkt der Betrachtung lag auf dem Aspekt Arten- und Biotopschutz. Darüber hinaus wurden bei der umweltfachlichen Beurteilung der Alternativen auch entscheidungsrelevante Aspekte der anderen, abiotischen Schutzgüter berücksichtigt, insbesondere Trinkwasserschutzgebiete und Oberflächengewässer sowie schutzwürdige Böden und besondere Funktionen für das Lokalklima. Eine besondere Bedeutung im Ballungsraum Frankfurt am Main bzw. im Rhein-Main-Gebiet haben zudem Freiflächen und Wegeverbindungen für die Erholungsnutzung.

Die Ergebnisse dieser Variantenbetrachtungen sind in **Kapitel II.3** ausführlich dargestellt.

6.3 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

Für bestimmte Bereiche bzw. Aspekte, die im PfA Nord der RTW betroffen sein können, wurden verschiedene spezielle Fragestellungen vertieft betrachtet. Dabei handelt es sich um

- die Einschätzung zum Vorkommen des Feldhamsters in den Feldfluren bei Praunheim, Eschborn und Sulzbach.
- Um mögliche kleinklimatische Auswirkungen durch den Bau der RTW im intensiv landwirtschaftlich genutzten Raum zwischen Sulzbach/Eschborn und der BAB A5 zu untersuchen, wurde ein kleinklimatisches Gutachten angefertigt. In diesem wurde die Gefahr von Spätfrösten, von Kaltluftbildungen an Böschungen und Änderungen von Wind- und Temperaturfeldern untersucht.
- Um die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen zu minimieren bzw. um möglichst wenige Einschlussflächen zu erzeugen, die landwirtschaftlich nicht mehr genutzt werden können, wird im PfA Nord zwischen der BAB A 5 und Eschborn eine möglichst enge Bündelung mit der Autobahn angestrebt.
- Im Hinblick auf die agrarstrukturellen Auswirkungen (Zerschneidungswirkungen und ggf. Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen durch die Trasse der RTW sowie ggf. Kompensationsmaßnahmen) wurde für die Flächen bei Praunheim, Eschborn und Sulzbach eine landwirtschaftliche Betroffenheitsanalyse erstellt.

Als Ergebnisse für die besonderen Konfliktbereiche aus Sicht des Umwelt- und Naturschutzes sind im PfA Nord zu nennen:

- Feldfluren in den Gemarkungen bei Praunheim, Eschborn und Sulzbach (hohe Bodengüte): Untersuchungen zum Feldhamster wurden durchgeführt, um ggf. mit entsprechenden Artenschutzmaßnahmen reagieren zu können, es wurden allerdings keine Vorkommen nachgewiesen.

6.3.1 Schutzgut „Mensch“

Durch Baustellenverkehr und Baumaschinen ist während der Bauzeit mit Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben zu rechnen. Hierdurch kann es in der Bauzeit zu geringen Belastungen der Luftqualität kommen. Diese sind lokal, also auf den unmittelbaren Baustellenbereich, begrenzt.

Bezüglich der bauzeitlichen Geräuscheinwirkungen ist zwischen statischen und dynamischen zu unterscheiden.

Typische lärmintensive Bauarbeiten sind im vorliegenden Fall das Herstellen von Tiefgründungen wie z. B. Bohrpfähle und Rüttelstopfsäulen in dynamischen, d. h. wandernden Baubereichen, oder das Betonieren von Ingenieurbauwerken (Brücken, Bahnsteigen) in statischen Baubereichen.

Die Abschätzung der Geräuscheinwirkungen in statischen Baubereichen kommt zum Ergebnis, dass der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) für vorwiegend gewerbliche Nutzungen im Gewerbegebiet Eschborn ab einem Abstand von 31 m zu schutzwürdigen Nutzungen eingehalten wird. Durch die statischen Bauarbeiten ist überwiegend also nicht mit Immissionskonflikten zu rechnen, da die meisten schutzwürdigen Nutzungen in einem größeren Abstand zum nächstgelegenen statischen Baubereich liegen. Die übrigen schutzwürdigen Nutzungen in Sossenheim und Praunheim liegen so weit von statischen Baubereichen entfernt, dass dort keine Immissionskonflikte zu erwarten sind.

Die Abschätzung der Geräuscheinwirkungen in den dynamischen Baubereichen kommt zum Ergebnis, dass die nutzungsbezogenen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an wenigen schutzwürdigen Nutzungen an der Steinbacher Hohl, im Außenbereich von Praunheim sowie im Gewerbegebiet Eschborn Süd überschritten werden und somit Immissionskonflikte zu erwarten sind.

Durch das Baufeld und die Baustelleneinrichtungsfläche an der Grenze des PfA Nord kann es im Bereich des Dunantrings im Stadtteil Frankfurt–Sossenheim zu Immissionskonflikten durch Baulärm kommen.

An betriebsbedingten Auswirkungen sind in erster Linie schalltechnische und erschütterungstechnische Auswirkungen zu nennen.

Die Prognoseergebnisse für den Neubauabschnitt belegen, dass die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) im gesamten Einwirkungsbereich der Neubauabschnitte ohne zusätzliche Vorkehrungen zum Lärmschutz an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen in Praunheim, Eschborn (Gewerbegebiet) und Sossenheim eingehalten werden.

Nach derzeitiger Planung enden die Neubautrassen an der Wendeanlage östlich des Haltepunkts Gewerbegebiet Praunheim Nord. Die Abstände zwischen den Neubautrassen und den schutzwürdigen Nutzungen sind hier so groß, dass die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte sowohl am Tag als auch in der Nacht nicht überschritten werden. Demzufolge werden die Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung auch ohne Lärmvorsorgemaßnahmen erfüllt.

Auf der vorhandenen Bestandsstrecke 3611 kann die aus der Zunahme des Zugverkehrs resultierende Zunahme der Lärmimmissionen an der Bestandsstrecke nicht mehr als unerheblich eingestuft werden. Ein vollständiger Verzicht auf Schallschutzmaßnahmen ist vorliegend ausnahmsweise nicht sachgerecht. Jedoch besteht keine gesetzliche Verpflichtung für die Realisierung des erforderlichen Schallschutzes durch aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwände oder lärmindernde Maßnahmen am Gleis), da die Regelung des § 41 Abs. 2 BImSchG zum Vorrang aktiver Schallschutzmaßnahmen vor passivem Schallschutz gerade keine Anwendung findet.

Vor diesem Hintergrund ist der Einbau von verbesserten Fenstern und schalldämmten Lüftungseinrichtungen als rein passive Schallschutzmaßnahme an allen betroffenen schutzwürdigen Nutzungen für einen wirksamen Schutz vorgesehen. Diese Maßnahmen erzielen eine effektive Schalldämmung im Innenraum und ermöglichen einen gesunden Schlaf.

Für die Betrachtung des Gesamtlärms ist zu untersuchen, welche Geräuscheinwirkungen aus Verkehrslärm zukünftig an schutzwürdigen Nutzungen zu verzeichnen sind. Dabei sind nicht nur die Geräuscheinwirkungen der Baumaßnahme, sondern auch diejenigen aller umliegenden vorhandenen Verkehrswege zu berücksichtigen. Die Verkehrslärmerhöhung darf zu keiner Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt. Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass das Vorhaben insbesondere durch die Verkehrszunahme auf der vorhandenen Strecke 3611 zu dem Sachverhalt einer erheblichen Lärmzunahme führt. In den Bereichen mit einer Häufung von schutzwürdigen Nutzungen werden zur Kompensation der Lärmzunahme passive Maßnahmen vorgesehen.

Bewertung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Die Untersuchungen zur EMV haben ergeben, dass es keine Grenzwertüberschreitungen gibt. Im Weiteren wird auf das **Kapitel II.8** verwiesen.

Feinstäube

Beim Betrieb von Straßenbahnstrecken bzw. Eisenbahnstrecken kann es zu Luftverwirbelungen kommen, durch die Staubpartikel auf Flächen, die an die Bahnanlage angrenzen, verdriftet werden können. Als Indikator zur Beurteilung möglicher gesundheitlicher Auswirkungen gilt in diesem Zusammenhang der Feinstaub PM10 (Partikeldurchmesser bis 10 µm, d. h. 10 Tausendstel-Millimeter/Ablagegeschwindigkeiten kleiner als 1 mm/s). Durch den Baustellenverkehr ist im Umfeld des Baufeldes sowie entlang der Baustraßen mit erhöhten bauzeitlichen Staub- und Abgasimmissionen zu rechnen. Die temporäre Belastung wird bei Bedarf durch geeignete Maßnahmen reduziert. Für den Betriebszustand ist entlang von elektrifizierten Strecken mit geringfügigen Erhöhungen von Feinstäuben aus Eisenoxiden und zu geringeren Anteilen mit den o. g. mineralischen Stäuben aus den Aufwirbelungen zu rechnen. Aufgrund dieser Sachlage kann davon ausgegangen werden, dass die Gesamtsituation durch den Betrieb auf der RTW nicht wesentlich beeinflusst wird.

6.3.2 Schutzgut „Tiere und Pflanzen“

Biotope:

Baubedingt kommt es bzgl. der im Untersuchungsraum des PfA Nord vorhandenen Biototypen, d. h. auf Flächen mit gleichen ökologischen Bedingungen und damit gleichen Pflanzengesellschaften zu Flächeninanspruchnahmen durch Baustelleneinrichtungsflächen, die nach Bauende jedoch wiederhergestellt werden. Anlagebedingt werden durch das Vorhaben insgesamt rund 220.000 m² in Anspruch genommen. Es werden vor allem sehr geringwertige, geringwertige, mittelwertige und wenige hochwertige Biototypen in Anspruch genommen. Durch das Vorhaben ergibt sich insgesamt ein Defizit von 1.329.077 KV-Wertpunkten nach der hessischen Kompensationsverordnung. Das ermittelte Defizit kann durch die im LBP aufgeführten Maßnahmen nicht vollständig kompensiert werden. Zum Ausgleich des verbleibenden Kompensationsdefizits werden daher die erforderlichen KV-Punkte (792.062 KV-Wertpunkte) von der Hessischen Landesgesellschaft (HLG) erworben. Betriebsbedingt ist nicht mit Wirkungen, die über die Vorbelastung hinausgehen zu rechnen.

Fledermäuse:

Von einer bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigung von Fledermäusen ist nicht auszugehen.

Reptilien:

Bau- und anlagebedingt werden für Reptilien, speziell für Zauneidechsen artenschutzrechtliche Maßnahmen ergriffen. Im Bereich der Gleiseinschlussfläche zwischen Praunheim und Eschborn werden Ersatzhabitate angelegt, in welche die Zauneidechsen vor Baubeginn umgesiedelt bzw. vergrämt werden. Aus den Ackerrandbereichen entlang der Baumschule südlich von Eschborn werden die vorkommenden Eidechsen vergrämt. Vergrämungen und Umsiedlungen sind des Weiteren im Bereich der Einbindung der RTW-Trasse in die Strecke 3611 und im Zusammenhang mit der Verlegung der Freileitungstrasse der Fa. Syna vorgesehen. Im Bereich der Streuobstwiesenbrache nördlich des Sulzbachs werden die Eidechsen in das zuvor errichtete, angrenzende Ersatzhabitat umgesiedelt. Zu einer betriebsbedingten Erhöhung des Tötungsrisikos von Reptilien wird es durch das Vorhaben nicht kommen.

Avifauna:

Eine baubedingte Beeinträchtigung der Vögel während der Brutzeit kann durch die Vermeidung von Schnittmaßnahmen an Gehölzen in der Zeit zwischen dem 01. März und dem 30. September größtenteils vermieden werden. Bau- und anlagebedingt sind in der Feldflur östlich von Eschborn Brutplätze der Feldlerche betroffen. Durch die Anlage von Feldlerchenfenstern und Blühstreifen im Umfeld des Vorhabens kann die ökologische Funktion der vom Vorhaben betroffenen Ruhe- und Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang jedoch erhalten werden.

Fachbeitrag Artenschutz

Vor allem zwischen den Ortslagen Praunheim, Eschborn, Schwalbach und Sulzbach finden sich weiträumige landwirtschaftliche Nutzflächen. Auf den großen Ackerflächen wird vor allem Getreide angebaut. Darüber hinaus gibt es Anteile von Mais, Hackfrüchten und Grünland-Wiesennutzung. Die relative Strukturarmut der homogenen Schläge wird durch Brachestreifen, Säume (an Wegen), Wasserläufe, Hecken und Einzelgehölze unterbrochen.

Die Feldfluren sind Lebensraum für einige typische und z. T. gefährdete und geschützte Vogelarten. Dazu zählen kopfstärke Vorkommen von Bodenbrütern wie Feldlerche. Die an Kleinsäugetieren reichen Felder sind potenzielle Jagdbiotop für Greifvögel. Entlang der bestehenden Bahnstrecke befinden sich trocken-warme Schotterflächen, die von wärmeliebenden Tierarten besiedelt werden. Dazu zählt v. a. die gefährdete und streng geschützte Zauneidechse.

Als typische Leitart ökologisch wertvoller Feldfluren ist grundsätzlich ein Vorkommen des Feldhamsters möglich, insbesondere zwischen Eschborn und Sulzbach, nördlich der BAB A66. Die sehr guten Böden und zum Teil gute strukturelle Eignung bieten gute Voraussetzungen für die Besiedlung. Daher wurden zum Vorkommen des Feldhamsters Kartierungen durchgeführt, die jedoch keinen Nachweis im Bereich des PfA Nord ergaben.

In den oben aufgeführten Feldfluren verlaufen kleinere Fließgewässer. Entlang des Steinbaches (im Norden zwischen Niederursel und Praunheim) und des Sulzbaches (zwischen Sulzbach und Sossenheim) sind kleinräumig noch wertvolle und geschützte Vegetationsbestände wie Auwald oder Feuchtwiesen vorhanden. Die wenigen naturnahen Bachauenwälder des Untersuchungsraumes sind von hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit mit regionaler Bedeutung.

Konfliktbereich Artenschutz

Die rechtlichen Grundlagen und Inhalte des Fachbeitrags Artenschutz sind im **Kapitel II.6.6** Artenschutzrechtliche Regelungen aufgeführt. Nachfolgend werden die speziell im PfA Nord der RTW relevanten Inhalte und Ergebnisse wiedergegeben.

Für den PfA Nord sind in erster Linie die artenschutzrechtlichen Konflikte in Verbindung mit § 44 Abs. 1 BNatSchG bezüglich der Arten Zauneidechse und Feldlerche zu nennen.

Konflikte mit Zauneidechsenvorkommen treten v. a. im Bereich der Einbindung in die Strecke 3611 und im Bereich von Eschborn Süd auf. Die Feldlerche ist mit mehreren Brutrevieren im Bereich der Ackerfluren zwischen Eschborn und der BAB A 5 betroffen. Im Bereich zwischen Praunheim/Heerstraße und der RTW-Trasse sind keine Feldlerchenreviere und keine Vorkommen von artenschutzrelevanten Eidechsen nachgewiesen. Für Zauneidechsen werden im Bereich der Einbindung in die Strecke 3611 und im Bereich von Eschborn Süd zur Vermeidung von Tötungen (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG) bei der Baufeldfreimachung und den Bauarbeiten Vergrämungs- und Umsiedlungsmaßnahmen durchgeführt. Darüber hinaus werden zum Ausgleich von Lebensraumverlusten (§ 44 (1) Nr. 3) zwei Ersatzhabitate (Gleiseinschlussfläche nordöstlich von Eschborn, Streuobstwiesenbrache nördlich des Sulzbaches) geschaffen, in die Tiere umgesiedelt werden.

Zur Sicherung der ökologischen Funktion der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) der Feldlerche werden Blühstreifen und Feldlerchenfenster angelegt.

Die Erfüllung des Verbotstatbestandes nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG kann bei den Vögeln des Weiteren durch eine Bauzeitenregelung vermieden werden, die z. B. für Gehölzfällungen die sensiblen Brutzeiten der Vögel ausspart.

Im PfA Nord der RTW müssen für die artenschutzrechtlich relevanten Fledermausarten keine Vermeidungs- oder Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden.

Naturschutzrechtliche Aspekte

Im PfA Nord greifen die geplanten Baumaßnahmen auf einer Fläche von rund 40 Hektar vorübergehend oder dauerhaft in bestehende Lebensräume ein. Der naturschutzfachliche Kompensationsbedarf (Kompensationsdefizit) durch die Planungen der RTW im PfA Nord beträgt 1.329.077 Punkte gem. der Hessischen Kompensationsverordnung.

Zur flächigen Kompensation dieses Defizits ist es vorgesehen, z. B. Maßnahmenplanungen auf dem Gebiet der Gemeinde Sulzbach heranzuziehen sowie durch den Erwerb von KV-Punkten nach der Hess. Kompensationsverordnung das Kompensationsdefizit auszugleichen. Des Weiteren werden artenschutzrechtliche Maßnahmen (Habitatschaffung auf ca. 1,8 ha in einer Gleiseinschlussfläche) ebenfalls in die Kompensation mit einbezogen. Weitere artenschutzrechtliche Maßnahmen haben die Anlage von Lerchenfenstern bzw. Blühstreifen zum Inhalt. Auf den neu entstandenen Bahnböschungen werden in Abstimmung mit den technischen Erfordernissen Habitate für Reptilien (Zauneidechse) angelegt, die der artenschutzrechtlichen Kompensation dienen.

Zusätzlich werden in unmittelbarer Trassennähe Maßnahmen vorgesehen. Hierzu zählen die Pflanzung von Bäumen, Hecken und Sträuchern z. B. auf Böschungflächen. Die Gestaltung der Böschungflächen wird auch unter artenschutzrechtlichen Aspekten vorgenommen.

6.3.3 Schutzgut „Wasser“

Mehrere Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen des PfA Nord sowie bauliche Anlagen befinden sich innerhalb von Wasserschutzgebieten. Die Überführungsbauwerke im PfA Nord werden mit Bohrpfählen tiefgegründet, die z. T. in das Grundwasser hineinreichen.

Weiterhin ist im PfA Nord ein Grundwassermonitoring vorgesehen. Die Grundwasserqualität im näheren Einzugsgebiet der Trinkwasserbrunnen wird bauzeitlich und während des Betriebes überwacht. Einzelheiten hierzu sind der **Anlage 18** zu entnehmen.

Im Neubauabschnitt sind keine Altlastenverdachtsflächen bekannt.

Eine baubedingte Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser ist nicht zu erwarten.

Durch die Anlage der Überführungsbauwerke über den Sulzbach und über den Westerbach entstehen keine erheblichen nachteiligen Veränderungen des Abflusses im Hochwasserfall. Die Überführungsbauwerke der RTW über Westerbach und Sulzbach werden in aufgeständerter Bauweise gebaut. Der Verlust an Retentionsfläche beträgt beim Westerbach rund 17 m². und beim Sulzbach rund 22 m². Die Bachbetten der genannten Fließgewässer werden anlagebedingt nicht beeinträchtigt. Eine anlagebedingte erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser ist nicht gegeben.

Es wird von einer neuen Versiegelung von rund 75.000 m² ausgegangen, von der das Niederschlagswasser in die Vorfluter (Kanalisation und Bäche) eingeleitet wird. Die Minderung der Neubildung beträgt bei einer Neubildungsrate von 100 mm/a rund 7.500 m³. Diese Minderung der jährlichen Gewässerneubildung ist in der Gebietsgewässerbilanz vernachlässigbar.

Der Betrieb der RTW auf der Bestandsstrecke hat keine Wirkung auf das quantitative Heilquellenschutzgebiet Bad Homburg.

Unter Beachtung der genannten Maßnahmen ist eine betriebsbedingte erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser nicht zu erwarten.

6.3.4 Schutzgut Klima und Luft

Baubedingt ist mit Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben zu rechnen. Es kommt nur im unmittelbaren Baustellenbereich in der Bauzeit zu einer geringen Belastung der Luftqualität. Für Baustelleneinrichtungsflächen werden klimawirksame Gehölze auf ca. 3.200 m² vorübergehend in Anspruch genommen. Aufgrund des geringen Umfangs der beeinträchtigten Gehölze und der weiteren vorhandenen Gehölze im Umfeld beeinträchtigt der Verlust die Klimawirksamkeit nicht wesentlich. Eine baubedingte erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima/Luft ist nicht gegeben.

Auf den Ackerflächen zwischen Eschborn und der Sulzbachau und Praunheim und Eschborn gehen durch die Anlage der Trasse Frischluft- und Kaltluftentstehungsgebiete verloren. Diese sind jedoch flächenmäßig als sehr gering zu bewerten. Durch die Eingrünung der Trasse können die anlagenbedingten Verluste kompensiert werden.

Mit Emissionen von Luftschadstoffen ist aufgrund des elektrischen Betriebs nicht zu rechnen.

Unter Beachtung der genannten Maßnahmen ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima und Luft nicht zu erwarten.

Kleinklimagutachten

Um mögliche kleinklimatische Auswirkungen durch den Bau der RTW im intensiv landwirtschaftlich genutzten Raum zwischen Sulzbach/Eschborn und der BAB A5 zu untersuchen, wurde daher ein kleinklimatisches Gutachten angefertigt. In diesem wurde die Gefahr von Spätfrösten, von Kaltluftbildungen an Böschungen und Änderungen von Wind- und Temperaturfeldern untersucht. Im Ergebnis zeigt sich, dass Veränderungen der Spätfrostgefahr, d. h. eine Zunahme des Risikos von Spätfrösten insbesondere nur in der unmittelbaren und näheren Umgebung der geplanten Baumaßnahmen auftreten.

Aufgrund der im Mittel niedrigen Dämme ist die Reichweite dieser Wirkungen sehr gering und ist typischerweise nach maximal 50 m bereits abgeklungen. Maximale Temperaturänderungen werden nach den Berechnungen des Gutachtens ebenfalls nur an den Fußpunkten der geplanten Bahndämme auftreten. Die Kaltluftabflüsse von den Hängen des Raums werden nicht nennenswert beeinflusst. Ein Effekt auf die Durchlüftung in den angrenzenden Siedlungsbereichen lässt sich aus den Berechnungen ebenfalls nicht ableiten.

6.3.5 Schutzgut „Boden“

Die baubedingten Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen der Baumaschinen und -fahrzeuge auf den Boden sind vernachlässigbar. Für Baustelleneinrichtungsflächen werden versiegelte und überbaute Flächen auf rund 217.000 m² in Anspruch genommen, davon sind rund 64.000 m² unbewertete Bodenflächen.

Anlagebedingt werden insgesamt rund 220.000 m² Boden in Anspruch genommen. Da im Untersuchungsraum überwiegend sehr hochwertige Böden (Stufe 5) liegen, sind diese auch am stärksten durch das geplante Vorhaben betroffen (insgesamt rund 104.000 m²). Die Betroffenheit des Bodens wird naturschutzrechtlich durch die LBP-Maßnahmen kompensiert.

Betriebsbedingte Emissionen können sich aus dem Schienen- und Leitungsabrieb ergeben. Hierbei werden Stoffe wie Eisen und Kupfer emittiert. Die Emissionen sind jedoch so gering und auf den Nahbereich der Trasse beschränkt, dass damit keine schädlichen Bodenverunreinigungen verbunden sind. Unter Beachtung der in der UVS vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Eingriffen in das Schutzgut Boden ist eine Beeinträchtigung des Schutzgutes nicht zu erwarten.

6.3.6 Schutzgut „Landschaftsbild“

Im PfA Nord nehmen die Baustelleneinrichtungsflächen, die hauptsächlich in der Nähe der Autobahn liegen, keinen wesentlichen Einfluss auf das Landschaftsbild. Die Baustelleneinrichtungsflächen entlang der Strecke werden nach Bauabschluss zurückgebaut und der Ausgangszustand wird wiederhergestellt.

Durch die zeitliche Beschränkung der Baumaßnahmen und die Wiederherstellung der Vegetation ist baubedingt keine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes gegeben.

Anlage- und betriebsbedingt kommt es durch die neue Trasse nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, da durch bestehende Siedlungsflächen und Straßen bereits deutlich Vorbelastungen vorhanden sind. Es sind zudem Eingrünungsmaßnahmen geplant, die zu einer Einbindung der baulichen Anlagen in das Landschaftsbild beitragen.

Mit betriebsbedingter Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes, die über das bestehende Maß hinausgeht, ist nicht zu rechnen, da das Gebiet durch die meist vorhandenen Autobahnen schon stark vorbelastet ist.

6.3.7 Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“

Im PfA Nord sind archäologische Bodendenkmale vorhanden, insoweit kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge der Erdarbeiten weitere Bodendenkmale angetroffen werden könnten. In diesem Fall wird das Denkmalamt umgehend informiert.

Die Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Belange wurden in Abstimmung mit dem Hessischen Bauernverband und dem Amt für Ländlichen Raum (Hochtaunuskreis) in einer Landwirtschaftlichen Betroffenheitsanalyse untersucht. Insoweit wird auf die Ausführungen im **Kapitel II.9** verwiesen.

6.3.8 Wechselwirkungen

Direkte Einwirkungen auf ein bestimmtes Schutzgut rufen u.U. Veränderungen bei anderen Schutzgütern hervor. Der Begriff „Wechselwirkung“ nimmt dabei Bezug auf alle im UVPG genannten Schutzgüter, sofern diese vom Vorhaben betroffen sind.

Die Intensität der Wechselwirkungen hängt von Wertigkeit, Empfindlichkeit und Vorbelastung der einzelnen Schutzgüter ab. Im Vorhabensbereich liegt generell eine anthropogene Beeinträchtigung aller Schutzgüter vor.

Die Wertigkeit und Empfindlichkeit der Schutzgüter und der Auswirkungen, die sich bei Beeinträchtigung eines Schutzgutes über Wechselwirkungen auf das andere Schutzgut ergeben, sind als gering einzuschätzen.

Wirkpfad Tiere - Pflanzen

Mit den Eingriffen in die Vegetation sind auch eine Verdrängung von Tierarten und das Verschwinden von Individuen verbunden. Verluste von Tieren können sich negativ auf die Pflanzenwelt auswirken (z. B. Verringerung der Bestäubungsrate oder der Samenverbreitung).

Wirkpfad Boden - Wasser

Im Zuge der Bauarbeiten kann es zu einer Verfrachtung von Schadstoffen in das Grundwasser kommen. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn im Zuge der Bauarbeiten Altlasten angetroffen werden. Die Auflage, bei Havarien, Schäden und Betriebsstörungen unverzüglich die untere Wasserbehörde zu informieren, dient der Einschränkung einer negativen Wechselwirkung auf das geringstmögliche Maß.

Wirkpfad Pflanzen - Klima/Luft - Mensch

Der zeitweise Verlust von Gehölzstrukturen durch die Rückschnittmaßnahmen kann allgemein neben Eingriffen in das Schutzgut Pflanzen auch zu einer Verschlechterung der siedlungsklimatischen und lufthygienischen Situation führen. Durch ihre Transpirations- und Abschattungswirkung tragen Gehölze zu einem Ausgleich des Wärmeinseleffektes und durch ihre Staubsammelungs- und Luftfilterfunktion zur Verbesserung der lufthygienischen Situation bei. Dieses wirkt sich insgesamt auch auf das Bioklima und damit auf den Menschen aus. Aufgrund des geringen Eingriffsumfangs von beanspruchten Gehölzstrukturen entlang der vorhandenen Bahnstrecke ist bzgl. dieses Wirkpfades nur von sehr kleinräumigen und nachrangigen Auswirkungen auszugehen. Zudem sind Neuanpflanzungen geplant.

6.4 Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation der Eingriffe

Folgende Maßnahmen zur Vermeidung sind möglich:

- Erhaltung der Wechselbeziehungen/Biotopvernetzung entlang der Fließgewässer (Westerbach und Sulzbach) durch ausreichende Dimensionierung der Brückenbauwerke der RTW entsprechend der fachlichen Vorgaben des „Merkblatts zur Anlage von Querungshilfen für Tiere“ (M AQ) der FGSV (2008)
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung von Wegebeziehungen
- Berücksichtigung vorhandener Wegebeziehungen sowie der geplanten Regionalparkrouten des RegFNP
- Vermeidung/Minderung von Beeinträchtigungen des Stadt- und Landschaftsbildes
- Baufeldräumung außerhalb der Vogelbrutzeit: Gehölzrodungen erfolgen im Winterhalbjahr (01. Oktober bis zum 28. Februar)
- Überprüfung alter Bäume mit Höhlen und Spalten auf potenzielle Quartiere für Fledermäuse
- Befeuchtung von Baustraßen während kritischer (trockener) Witterung
- Beachtung der Vorgaben der DIN 18920 sowie der RAS LP-4 zum Schutz von Bäumen und Gehölzen
- Beachtung der DIN 18300 sowie der DIN 18915 bei den Boden- und Erdarbeiten
- Vergrämung bzw. Abfang von Reptilien- und Amphibien vor der Baufeldfreimachung, rechtzeitiges Herstellen des funktionsfähigen neuen Lebensraums vor Abfang bzw. Vergrämung

6.5 FFH-Verträglichkeitsprüfung

Im Untersuchungsraum des PfA Nord befinden sich keine Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete).

6.6 Artenschutzrechtliche Regelungen

Für alle im Untersuchungsraum (potenziell) vorkommenden Arten des Anhangs IV der Fauna Flora Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) und die europäischen Vogelarten ist zu ermitteln, ob die artenschutzrechtlichen Verbote des § 44 BNatSchG durch das Vorhaben berührt werden bzw. inwieweit die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände eintreten können.

Der Fachbeitrag Artenschutz untergliedert sich in die Abschnitte Bestandsbeschreibung, Konfliktanalyse und Maßnahmenplanung sowie ggf. Klärung der Ausnahmevoraussetzungen. Die methodische und inhaltliche Vorgehensweise richtet sich nach dem aktuellen „Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen“ (Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, (MUELV Hessen, 2. Fassung, Mai 2011) und dem Umwelt-Leitfaden des Eisenbahnbundesamtes, Teil V, Artenschutz (EBA, Oktober 2012).

Die Grundlage für die Beurteilung bilden die Ergebnisse der faunistischen Untersuchungen unter Berücksichtigung bereits vorliegender Daten und Unterlagen. Soweit möglich, erfolgen Angaben zu den jeweiligen lokalen Populationen und deren Abgrenzungen.

Die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG beinhalten u. a. die Tötung und Verletzung von Individuen, die erhebliche Störung der streng geschützten Arten und europäischen Vogelarten zu bestimmten Zeiten (v. a. während der Fortpflanzungs- und Ruhezeiten), die Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie die Beschädigung oder Zerstörung der besonders geschützten Pflanzenarten.

Ist eine Betroffenheit bestimmter Arten nicht auszuschließen, werden für die jeweilige Art artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen und – soweit erforderlich – vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (im Sinne von CEF-Maßnahmen) konzipiert. Die CEF-Maßnahmen (engl. *continuous ecological functionality measures*) sind Maßnahmen, die die dauerhafte Sicherung der durch das Vorhaben betroffenen ökologischen Funktion gewährleisten. Sie bewirken, dass die betreffende ökologische Funktion ohne zeitliche Lücke bestehen bleibt.

In der Folge tritt der betreffende Verbotstatbestand des § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes daher nicht ein. Falls erhebliche Beeinträchtigungen der geschützten Arten nicht vermieden oder durch vorgezogene Maßnahmen nicht ausgeglichen werden können, muss geklärt werden, ob die Kriterien für eine artenschutzrechtliche Ausnahme vorliegen bzw. erfüllt werden können.

Zu den im PfA Nord der RTW relevanten Ergebnissen und Inhalten vgl. **Kapitel II.6.3.2** Konfliktbereich Artenschutz.

6.7 Landschaftspflegerische Begleitplanung

Beim Bau der RTW entstehen Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 14 BNatSchG).

Bei Eingriffen in Natur und Landschaft sind vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen in angemessener Frist zu ersetzen oder auszugleichen. Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist das Planungsinstrument, das dazu dient, die unvermeidbaren Eingriffe zu bewerten und den erforderlichen Kompensationsbedarf zu ermitteln.

Der LBP konkretisiert die in der UVS genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen. Darüber hinaus legt er, nach Ermittlung des Kompensationsbedarfs, konkrete Schutz- und Kompensationsmaßnahmen fest. Zusätzlich greift der LBP die im Fachbeitrag Artenschutz (FB AS) formulierten Maßnahmen auf: Diese werden in das Maßnahmenkonzept des LBP integriert.

Die erforderliche landschaftspflegerische Begleitplanung wird auf Basis umfangreicher örtlicher Erhebungen in einem detaillierten Maßstab und der mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmten Methodik zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs erstellt. Es wird eine konkrete Eingriffs- und Ausgleichsbilanz im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) vorgenommen.

Im PfA Nord greifen die geplanten Baumaßnahmen sowohl vorübergehend wie auch dauerhaft in bestehende Lebensräume ein.

Zur Kompensation dieser Eingriffe in unmittelbarer Trassennähe sind entsprechende Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. Hierzu zählen die Pflanzung von Bäumen, Hecken und Sträuchern z. B. auf Böschungflächen. Die Gestaltung der Böschungflächen wird auch unter artenschutzrechtlichen Aspekten vorgenommen, indem Habitatelemente für Eidechsen angelegt werden.

Zur Kompensation des KV-Defizits ist es vorgesehen, z. B. Maßnahmenplanungen auf dem Gebiet der Gemeinde Sulzbach heranzuziehen (Streuobstanlage/Reaktivierung, Habitatflächen für Eidechsen). Des Weiteren werden artenschutzrechtliche Maßnahmen (Habitalschaffung auf rund 1,8 ha in einer Gleiseinschlussfläche) ebenfalls in die Kompensation mit einbezogen. Weitere artenschutzrechtliche Maßnahmen haben die Anlage von Lerchenfenstern bzw. Blühstreifen zum Inhalt.

Da sich der Kompensationsbedarf im unmittelbaren Trassenbereich nur teilweise abdecken lässt und ein Kompensationsdefizit verbleibt, soll dieses Defizit durch den Erwerb von KV-Wertpunkten nach der Hessischen Kompensationsverordnung zum Ausgleich des o. g. verbleibenden Kompensationsdefizits bei der Hessischen Landgesellschaft (HLG) gedeckt werden.

7 Schall- und Erschütterungsschutz

7.1 Schallschutz

7.1.1 Baubedingte Immissionen

Die Ergebnisse der Untersuchung zum Baulärm (**Anlage 20.5**) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Baustellen, Baulagerplätze und Baumaschinen sind im Allgemeinen als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 3 Abs. 5 BImSchG einzustufen. Beim Betrieb derartiger Anlagen muss der Anlagenbetreiber grundsätzlich gemäß § 22 Abs. 1 BImSchG sicherstellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Ob bei dem Betrieb einer Baustelle schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche entstehen, wird nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen (AVV Baulärm) beurteilt.

Hierin sind Baustellen als Bereiche definiert, auf denen Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten zum Einsatz kommen, einschließlich der Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial für bestimmte Bauvorhaben betrieben werden. Hierzu zählen auch Verkehrswege, die ausschließlich dem Baulogistikverkehr zur Verfügung stehen.

Geräuschemissionen im Sinne der AVV Baulärm sind Primärschallimmissionen, die durch Baumaschinen auf einer Baustelle hervorgerufen werden. Nicht erfasst sind Sekundärluftschallimmissionen, die innerhalb von Gebäuden entstehen können. Diese werden in **Kapitel II.7.2** behandelt.

Bei der Durchführung von Baumaßnahmen muss gewährleistet werden, dass die Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm eingehalten oder unterschritten werden. Die Beurteilungspegel, die mit den Immissionsrichtwerten verglichen werden, sind dabei 0,5 m vor geöffnetem Fenster von Aufenthaltsräumen zu ermitteln.

Gemäß AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung von Baulärm angeordnet werden, wenn die Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) überschritten werden. In Betracht kommen hierfür Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle und an den Baumaschinen, die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen, die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren oder die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen. Hiermit wird dem Sachverhalt Rechnung getragen, dass Bauaktivitäten in der Regel temporäre Geräuscheinwirkungen hervorbringen. Das In Verkehr bringen von Baumaschinen im Sinne des Artikels 2 der Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000 ist in der 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) geregelt. Diese Verordnung ist neben der AVV Baulärm ebenfalls zu beachten.

Die ausführenden Firmen werden dahingehend verpflichtet, lärmarme Bauverfahren und Baumaschinen einzusetzen, so dass Beeinträchtigungen der Nachbarschaft im Sinne der AVV Baulärm bestmöglich vermieden werden.

Typische lärmintensive Bauarbeiten sind im vorliegenden Fall das Herstellen von Tiefgründungen wie z. B. Bohrpfähle und Rüttelstopfsäulen in dynamischen, d. h. wandernden Baubereichen, oder das Betonieren von Ingenieurbauwerken (Brücken, Bahnsteigen) in statischen Baubereichen.

Die Abschätzung der Geräuscheinwirkungen in statischen Baubereichen kommt zum Ergebnis, dass der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) für vorwiegend gewerbliche Nutzungen im Gewerbegebiet Eschborn ab einem Abstand von 31 m zu schutzwürdigen Nutzungen eingehalten wird. Durch die statischen Bauarbeiten ist überwiegend also nicht mit Immissionskonflikten zu rechnen, da die meisten schutzwürdigen Nutzungen in einem größeren Abstand zum nächstgelegenen statischen Baubereich liegen. Die übrigen schutzwürdigen Nutzungen in Sossenheim und Praunheim liegen so weit von statischen Baubereichen entfernt, dass dort keine Immissionskonflikte zu erwarten sind.

Die Abschätzung der Geräuscheinwirkungen in den dynamischen Baubereichen kommt zum Ergebnis, dass die nutzungsbezogenen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an wenigen schutzwürdigen Nutzungen an der Steinbacher Hohl, im Außenbereich von Praunheim sowie im Gewerbegebiet Eschborn Süd überschritten werden.

Durch das Baufeld und die Baustelleneinrichtungsfläche an der Grenze des PfA Nord kann es im Bereich des Dunantrings im Stadtteil Frankfurt–Sossenheim zu Immissionskonflikten durch Baulärm kommen.

Im Bedarfsfall können in diesem Bereich sowie in den übrigen, durch Baulärm betroffenen Bereichen die in Ziffer 6 der Schalltechnischen Stellungnahme vom 20.10.2017 (**Anlage 20.5**) beispielhaft vorgeschlagenen Maßnahmen zur Minimierung des Baulärms umgesetzt werden.

7.1.2 Betriebsbedingte Immissionen

7.1.2.1 Betrieb auf der vorhandenen Strecke 3611

Die Ergebnisse der Untersuchung der bestehenden Strecke 3611 (**Anlage 20.2**) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Der von der RTW befahrene vorhandene Streckenabschnitt der Strecke 3611 wird baulich nicht verändert, so dass die Regelungen der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) hier nicht anzuwenden sind. Gleichwohl ergibt sich durch das Vorhaben eine Erhöhung der Zugfahrten am Tag und in der Nacht.

Nach der Rechtsprechung u. a. des BVerwG (vgl. Urteil vom 17.03.2005 – Az. 4 A 18.04; Beschluss vom 09.09.2013 - Az. 7 B 2.13; vgl. auch das Urteil vom 21.11.2013 – 7 A 28.12) ist eine Lärmzunahme an einer Bestandsstrecke, die baulich nicht erheblich verändert wird, ausnahmsweise gleichwohl im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen, wenn sie „mehr als unerheblich ist und ein eindeutiger Ursachenzusammenhang zwischen dem erheblichen baulichen Eingriff und der zu erwartenden Verkehrszunahme auf dem nicht davon betroffenen Streckenbereich besteht“.

Die Verkehrszunahme auf der Bestandsstrecke 3611 geht auf die für die RTW erst neu zu schaffende Schieneninfrastrukturstrecke – Errichtung einer neuen tangentialen Schienenverbindung im Rhein-Main-Gebiet – zurück, die durch eine Verbindung von Bestandsstrecken (durch entsprechende Anpassungsmaßnahmen) mit neu zu bauenden Streckenabschnitten entsteht (vgl. hierzu im Einzelnen **Kapitel I.1.1** und **Kapitel I.3.2**). Die RTW und auch die über die Bestandsstrecke 3611 verlaufende neue Linie 1 von Bad-Homburg, über Eschborn - Höchst - Flughafen bis nach Neu-Isenburg Zentrum, schafft neue bisher nicht vorhandene direkte (umsteigefreie) Verknüpfungen von verschiedenen Stadtteilen der Stadt Frankfurt am Main sowie der umliegenden Gemeinden, Städte und Kreise und verbindet auch erstmals mehrere Arbeitsplatzgebiete mit diesen bzw. auch untereinander.

Die Realisierung der RTW bewirkt damit durch die Bereitstellung einer ganz neuen Schienenverbindung auch die Aufnahme neuer Verkehrsaufkommen aus bisher nicht (derart) angebotenen bzw. miteinander verbundenen Verkehrsquellen sowie durch die Einrichtung neuer Stationen an den Neubauabschnitten auch aus vollständig neuen Verkehrsquellen, auch auf der Bestandsstrecke (vgl. zum Umgang mit Verkehrsaufkommen aus einer neuen Verkehrsquelle: BVerwG, Urteil vom 21.11.2013 – 7 A 28/12). Es werden damit (neue) Verkehrsaufkommen aus Verkehrsquellen über die Bestandsstrecke geführt, die aufgrund der bislang nicht vorhandenen Verbindung der Bestandsstrecke zu diesen Verkehrsquellen, nicht über diese geleitet wurden. Die Verkehrszunahme und die damit verbundene Lärmzunahme ist somit vorliegend nicht lediglich Folge einer „bloßen“ Ertüchtigung an anderer Stelle der Bestandsstrecke, was den vorliegenden Fall auch aus anderen Fällen der Verkehrszunahme auf Bestandsstrecken heraushebt.

Dadurch ergibt sich durch das geplante Vorhaben eine Verkehrsmehrung auf der Strecke, die demzufolge auch eine Erhöhung der Schienenverkehrslärmimmissionen nach sich zieht. Es stellt sich nun die Frage, wie die vom Bundesverwaltungsgericht geforderte Abwägung der hieraus resultierenden schalltechnischen Belange zu erfolgen hat. Als mögliche Erkenntnisquelle für die Festlegung des Procedere können zum Beispiel die vom Eisenbahnbundesamt aufgestellten Regelungen für vergleichbare Vorhaben im Netz der Deutschen Bahn orientierend herangezogen werden. In der Verfügung des Eisenbahn-Bundesamtes zur Auslegung des „erheblichen baulichen Eingriffs“ i. S. d. § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 der 16. BImSchV, Geschäftszeichen 23.10-23pv/003-2300#018 wird mit Bezug auf die Rechtsprechung des BVerwG (Urteil vom 09.09.2013, Az. 7 B 2.13) hierzu ausgeführt:

„Soweit innerhalb des beantragten planfestzustellenden Vorhabens in Streckenbereichen kein erheblicher baulicher Eingriff vorgenommen wird, sich die vermehrte Verkehrsaufnahme aber auch auf diesen Bereich auswirkt, ist ein damit einhergehender Lärmzuwachs im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen.“

In der EBA-Verfügung finden sich aber keine konkreten Ausführungen zu dem „im Rahmen der Abwägung“ zu erreichenden Schutzziel, sofern ein mehr als unerheblicher Lärmzuwachs auftritt.

In Anlehnung an die Definitionen der 16. BImSchV ist es naheliegend, grundsätzlich dann von einem relevanten Lärmzuwachs auszugehen, wenn die Beurteilungspegel infolge der projektbedingten Verkehrsmehrung um mindestens 3 dB(A) ansteigen und die jeweiligen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden. Gleiches gilt, wenn die Werte von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts vorhabenbedingt erstmals erreicht oder weitergehend oder überschritten werden. Im Rahmen der vorliegenden Betrachtung kommt es dabei aber auch immer auf die konkreten Umstände des jeweiligen Einzelfalls an. Im Gegensatz zur Vorgehensweise im Rahmen der Lärmvorsorge ist zudem im Falle eines erheblichen Lärmzuwachses nicht die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV zu gewährleisten, sondern lediglich sicherzustellen, dass sich die vor dem Ausbau vorhandene Vorbelastung nicht erheblich erhöht.

Vor diesem Hintergrund sind folgende Fragestellungen zu untersuchen:

Zunächst ist zu klären, wie hoch die Verkehrslärmbelastung für den Prognose-Nullfall ist und wie groß der projektbedingte Lärmzuwachs ist. Zur Beurteilung der „Erheblichkeit“ des Lärmzuwachses werden orientierend die Kriterien einer „wesentlichen Änderung“ der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen.

Soweit die Prüfung zu dem Ergebnis führt, dass es vorhabenbedingt zu einem "erheblichen Lärmzuwachs" kommt, ist zu klären, mit welchen technischen Maßnahmen dieser Lärmzuwachs vermieden werden kann.

Durch die Verkehrszunahme tritt eine Zunahme der Geräuscheinwirkungen im Wesentlichen um

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = + 1,2 / + 1,2 \text{ dB(A)}$$

ein. Gleichzeitig werden die nach rechtlicher Einschätzung als Zumutbarkeitsschwelle bzw. Schwellenwerte der Gesundheitsgefahr geltenden Pegelwerte von

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 70 / 60 \text{ dB(A)}$$

am Tag zwar weitestgehend eingehalten, in der Nacht jedoch entlang des gesamten Streckenabschnitts erstmals oder weitergehend überschritten.

Erhöhungen auf oder über 70 dB(A) am Tag treten nur an sehr wenigen, in geringem Abstand zur Strecke gelegenen schutzwürdigen Nutzungen in Gewerbegebieten auf. Dagegen ergeben sich Pegelerhöhungen auf oder über 60 dB(A) in der Nacht an schutzwürdigen Nutzungen entlang des gesamten Streckenabschnitts.

Vor diesem Hintergrund kann die aus der Zunahme des Zugverkehrs resultierende Zunahme der Lärmimmissionen an der Bestandsstrecke nicht mehr als unerheblich eingestuft werden. Auf Grund der daraus entstehenden Überschreitung der verfassungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle ist ein vollständiger Verzicht auf Schallschutzmaßnahmen vorliegend nicht sachgerecht. Jedoch besteht keine gesetzliche Verpflichtung für die Realisierung des erforderlichen Schallschutzes durch aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwände oder lärmindernde Maßnahmen am Gleis), da die Regelung des § 41 Abs. 2 BImSchG zum Vorrang aktiver Schallschutzmaßnahmen vor passivem Schallschutz gerade keine Anwendung findet. Grundsätzlich würden daher auch passive Schallschutzmaßnahmen ausreichen. Im Rahmen der Abwägung unter Berücksichtigung aller Umstände des vorliegenden Einzelfalls ist daher darüber zu entscheiden, welche Schutzmaßnahmen vorliegend in Betracht zu ziehen sind. In den Bereichen, in denen eine Häufung von durch die Erhöhung der Geräuscheinwirkungen betroffenen schutzwürdigen Nutzungen vorliegt, werden daher auch aktive Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der Abwägung nach den Vorgaben des Umweltleitfadens zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen, Teil VI – Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr untersucht.

Hierbei wurde unter Auswertung der Rechtsprechung, wonach im Rahmen der Abwägung nur der von einem Vorhaben herrührende Lärmzuwachs zu berücksichtigen ist, sowie im Hinblick auf die Intention des Gesetz- bzw. Verordnungsgebers bezogen auf die Ausgestaltung des in den §§ 41 ff. BImSchG i. V. m. der 16. BImSchV normierten Schallschutzsystems, bei dem der Gesetz- bzw. Verordnungsgeber bewusst von einer von einer baulichen Änderung unabhängigen Lärmsanierung abgesehen hat, folgendes maßgebliche Schutzziel festgelegt:

Untersuchung einer Kompensation des vorhabenbedingten Lärmzuwachses mit dem Ziel, den Status quo zu erhalten, also einer Kompensation, der kausal auf die RTW zurückgehenden Lärmzunahme.

Die Abwägung des Schallschutzes erfolgt für betroffene schutzwürdige Nutzungen in Gebieten mit hoher Wohndichte entlang der Strecke. In den Gewerbegebieten und im Außenbereich befinden sich nur wenige schutzwürdige Wohnnutzungen. Hier werden keine aktiven Schallschutzmaßnahmen untersucht, da auch ohne Nachweis festgestellt werden kann, dass die Kosten für aktive Maßnahmen zur Minderung der Geräuscheinwirkungen außer Verhältnis zum Schutzziel stehen.

Zur Abwägung der Maßnahmen werden die betroffenen Siedlungsbereiche mit hoher Wohndichte in folgende Schutzabschnitte eingeteilt:

- Oberursel Ost von km 16,4 bis km 15,3
- Oberursel West von km 16,4 bis km 16,2
- Stierstadt Ost von km 13,4 bis km 12,9

Es wurden folgende Schutzmaßnahmen untersucht und gegeneinander abgewogen:

- Aktive Maßnahmen (Lärmschutzwände, Schienenstegdämpfer, Schienenstegabschirmung)
- Rein passive Maßnahmen (Einbau verbesserter Fenster und schalldämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen)

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass die Lärmschutzwände mit einer Höhe von bis zu 2,0 m über SO das einzuhaltende Schutzziel zwar erreichen, für ihre Herstellung jedoch ein hoher baulicher Aufwand mit massiven Eingriffen in den baulichen Bestand erforderlich ist.

Der Eingriff in den baulichen Bestand ist bei Maßnahmen am Gleis wie den Schienenstegdämpfern oder der Schienenstegabschirmung zwar nur gering, demgegenüber steht die nur geringe Schutzwirkung der beiden Schallschutzmaßnahmen, die mit einer Minderung von ca. 2 dB(A) in einem Bereich liegt, der vom menschlichen Gehör noch nicht objektiv wahrnehmbar ist.

Vor diesem Hintergrund ist es zielführender, mit Hilfe passiver Schallschutzmaßnahmen einen effektiveren Schallschutz für die in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume zu erzielen, als dies mit den untersuchten aktiven Schallschutzmaßnahmen möglich wäre. Daher wird empfohlen, die schutzwürdigen Nutzungen, an denen die Erheblichkeitsschwelle überschritten wird, mit passiven Schallschutzmaßnahmen in Form von verbesserten Fenstern mit zum Erreichen des Schutzziels erforderlichen Schalldämm-Maßen und schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, die in der Nacht einen ungestörten Schlaf auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen.

7.1.2.2 Betrieb auf dem Neubauabschnitt der RTW

Die Ergebnisse der Untersuchung auf dem Neubauabschnitt der RTW (**Anlage 20.1**) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Das Vorhaben stellt in diesem Streckenabschnitt im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) den Neubau eines Verkehrswegs dar. Die Trasse tangiert innerhalb des PfA Nord die Frankfurter Stadtteile Praunheim und Sossenheim sowie das Gewerbegebiet Eschborn-Süd.

An allen schutzwürdigen Nutzungen im Einwirkungsbereich der Trassen ist demnach unter Berücksichtigung des Angemessenheitsgrundsatzes gemäß § 41 Abs. 2 BImSchG sicherzustellen, dass die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** eingehalten werden.

Die Prognoseergebnisse für diesen Streckenabschnitt belegen, dass die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) im gesamten Einwirkungsbereich der Neubautrassen ohne zusätzliche Vorkehrungen zum Lärmschutz an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen in Praunheim, und Sossenheim vollständig und in Eschborn (Gewerbegebiet) teilweise eingehalten werden.

Die Abstände zwischen den Neubautrassen und den schutzwürdigen Nutzungen sind in den meisten Fällen so groß, dass die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte sowohl am Tag als auch in der Nacht nicht überschritten werden. Demzufolge werden die Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung auch ohne Lärmvorsorgemaßnahmen erfüllt.

Im Gewerbegebiet Eschborn Süd treten Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts in der Nacht an 3 Immissionsorten auf. 2 dieser 3 betroffenen Gebäude weisen keine Nachtnutzung auf, so dass hier kein Anspruch auf Schallschutz entsteht. Ein solcher Anspruch besteht für das Hotel Wilhelm-Fay-Straße 53. Da aktive Maßnahmen zur Minderung der Geräuscheinwirkungen in der Nacht aus wirtschaftlichen Gründen ausscheiden, ist dort im Nachgang zum Planfeststellungsbeschluss in einem gesonderten Verfahren auf der Grundlage der **24. BImSchV** das Erfordernis passiver Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

7.1.2.3 Baulicher Eingriff im Bahnhof Bad Homburg

Im Bahnhof Bad Homburg werden geringfügige Umbaumaßnahmen an den bestehenden Gleisanlagen erforderlich siehe hierzu **Kapitel II.4.1.1.1**. Diese Maßnahmen ziehen lediglich geringfügige Verschiebungen von Gleisen nach sich.

Gemäß den Vorgaben des „Umwelt-Leitfadens zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen, Teil VI – Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr“ (Hrsg.: Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt, Stand Dezember 2012) handelt es sich beim Einbau neuer Weichen oder der Verschiebung vorhandener Weichen um nicht erhebliche bauliche Eingriffe. Daher ist in diesem Bereich keine schalltechnische Beurteilung gemäß der 16. BImSchV erforderlich.

7.1.3 Gesamtlärmsituation

Im Rahmen des Schallschutzes ist zu untersuchen, welche Geräuscheinwirkungen aus Verkehrslärm zukünftig an schutzwürdigen Nutzungen zu verzeichnen sind (**Anlage 20.4**). Dabei sind nicht nur die Geräuscheinwirkungen der Baumaßnahme, sondern auch diejenigen aller umliegenden vorhandenen Verkehrswege zu berücksichtigen. Zur Klärung des Sachverhalts werden die Gesamteinwirkungen aus Verkehrslärm im **Nullfall**, das heißt ohne Umsetzung des Vorhabens, und im **Planfall**, das heißt nach Realisierung des Projektes, im Einwirkungsbereich des Vorhabens ermittelt und beurteilt.

Die Verkehrslärmerhöhung, die durch den Bau oder durch die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges entsteht, darf der Rechtsprechung des Bundes-Verwaltungsgerichtes (BVerwG, Urteil vom 21.03.1996 – 4 C 9.95) zufolge zu keiner Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt. Ein Schwellenwert, ab dem eine Gesundheitsgefahr nicht auszuschließen ist, wurde juristisch jedoch nicht festgelegt. In einem weiteren Urteil (BVerwG, Urteil vom 23.04.1997 – 11 A 17/96) werden die Auswirkungen verschiedener Außen- und Innenpegel diskutiert. Es wird festgestellt, dass ein Außenpegel von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts zwar kritisch betrachtet werden muss, jedoch noch keine Gesundheitsgefährdung darstellt.

Dies bedeutet allerdings nicht, dass beim Überschreiten dieser Werte notwendig mit einer Gesundheitsgefährdung gerechnet werden muss. Weiterhin wird ausgeführt, dass der Innenraumpegel, das heißt die Belastung „am Ohr des Schläfers“ die für den Gesundheitsaspekt entscheidende Größe ist. Durch umfangreiche Schlafuntersuchungen ist festgestellt worden, dass selbst bei Maximalpegeln oberhalb von 40 dB(A) und einem äquivalenten Dauerschallpegel von 35 dB(A) ein ungestörter Nachtschlaf noch möglich ist. Die Werte sollten jedoch nicht erheblich überschritten werden.

Gemäß des Unterrichtungsschreibens des Regierungspräsidium Darmstadt vom 27.08.2015 ist die verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle bei Werten von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht zu verorten. Wird diese Schwelle erreicht oder überschritten, ist jede kausale, auf das Vorhaben zurückgehende Erhöhung der Gesamtlärmbetrachtung erheblich, so dass Betrachtungen zur Minimierung erforderlich sind.

Grundsätzlich stellt sich die Frage nach einer möglichen Gesundheitsgefahr durch ein Vorhaben nur dann, wenn durch das Vorhaben selbst eine Zusatzbelastung hervorgerufen wird. Sofern die Gesamtlärmsituation nach Realisierung der Baumaßnahmen unverändert bleibt oder gar eine Entlastung hervorgerufen wird, ist eine möglicherweise bereits durch die bestehende Lärmbelastung gegebene Gesundheitsgefahr nicht Verfahrensgegenstand.

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass das Vorhaben insbesondere durch die Verkehrszunahme auf der vorhandenen Strecke 3611 zu dem Sachverhalt einer erheblichen Lärmzunahme führt. Zur Kompensation der Lärmzunahme werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen.

7.2 Erschütterungsschutz

7.2.1 Baubedingte Immissionen

Für die erschütterungstechnischen Auswirkungen während der Bauzeit sind ebenfalls die Maßgaben der **DIN 4150** zu berücksichtigen. Diese gilt grundsätzlich für Erschütterungseinwirkungen mit einer Dauer von weniger als 78 Tagen. Maßgeblich für die Beurteilung, ob die Einwirkungsdauer länger als 78 Tage anhält, ist das konkrete Erschütterungsereignis am konkreten Einwirkungsort. Die 78-Tage-Regelung ist nicht auf die Baustelle insgesamt, auch nicht auf das Nacheinander verschiedener Erschütterungsereignisse innerhalb der Baustelle anzuwenden. Generell sind die Erschütterungseinwirkungen aus dem Baubetrieb kleinräumig und zeitlich begrenzt.

7.2.2 Betriebsbedingte Immissionen

7.2.2.1 Betrieb auf der vorhandenen Strecke 3611

Im Zusammenhang mit den Betrachtungen zu den Erschütterungsimmissionen ist zu prüfen, ob die Zunahme des Zugverkehrs auf der vorhandenen Strecke zu einer wesentlichen Änderung der Erschütterungsimmissionen führt. Gemäß der ständigen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts sind Änderungen der Erschütterungsimmissionen als "wesentlich" zu qualifizieren, soweit die vorhabenbezogenen baulichen Veränderungen an einer Strecke einschließlich der zukünftig zu erwartenden Verkehre zu Erschütterungen führen, deren Beurteilungsschwingstärke den korrespondierenden Wert für den Nullfall um mehr als 25 Prozent überschreiten. Im Zusammenhang mit den Belangen des Schallschutzes wurde bereits darauf hingewiesen, dass im Zusammenhang mit dem hier behandelten Vorhaben keinerlei bauliche Eingriffe in die Strecke vorgenommen werden. Die Bestandsstrecke wird gegenwärtig mit S-Bahn-Zügen befahren. Die Verkehre der RTW erfolgen mit Fahrzeugen, die hinsichtlich der Achslasten und somit hinsichtlich der Erschütterungsemissionen vergleichbar mit den typischen S-Bahn-Fahrzeugen sind. Gemäß den Regelungen der **DIN 4150-Teil 2** (Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden") ist die für die Beurteilung schienenverkehrsinduzierter Erschütterungen die hierfür maßgebende Beurteilungsschwingstärke (KB_{FT}) proportional zur Wurzel der Anzahl von Vorbeifahrtvorgängen. Demgemäß können die Verkehre der RTW nur dann zu einer wesentlichen Änderung der Erschütterungsimmissionen an der Bestandsstrecke führen, wenn das Verkehrsaufkommen am Tag und/oder in der Nacht jeweils um mindestens $p = 56 \%$ zunimmt. Erst dann kann es zu einer kritischen Erhöhung der Erschütterungsimmissionen (Beurteilungsschwingstärke) um mindestens 25 % kommen. Da dies sowohl am Tag als auch in der Nacht im gesamten Streckenverlauf ausgeschlossen werden kann (Verkehrszunahme $P_{\text{Tag}} = 43 \%$ bzw. $P_{\text{Nacht}} = 33 \%$), kann gleichermaßen mit Sicherheit festgestellt werden, dass es im Bereich der Bestandsstrecke zu keiner wesentlichen Änderung der Erschütterungsimmissionen kommen wird. Somit besteht kein Erfordernis im Zusammenhang mit dem Vorhaben der RTW Maßnahmen zum Erschütterungsschutz in Erwägung zu ziehen.

7.2.2.2 Betrieb auf dem Neubauabschnitt der RTW

Im Zusammenhang mit dem hier behandelten Vorhaben ist zu klären, ob es zu vorhabenbedingten erheblich belästigenden Einwirkungen durch Erschütterungen und/oder durch sekundäre Luftschallimmissionen kommen kann (**Anlage 20.3**). Bei Erschütterungen handelt es sich um bauwerksbezogene Schwingungen, die vom Schienenverkehr hervorgerufen werden und die in Gebäuden wahrnehmbar sind. Zur Klärung möglicher Beeinträchtigungen durch verkehrslärminduzierter Erschütterungen werden an exemplarischen Untersuchungsquerschnitten, insbesondere in den Bereichen, in denen aufgrund der geringen Abstände zwischen der Trasse und schutzbedürftigen Nutzungen, zum Beispiel Wohngebäude, Ausbreitungsmessungen durchgeführt. Anhand der Angaben zu den Verkehrsmengen und unter Berücksichtigung der für den Einsatz vorgesehenen Fahrzeuge können die zukünftig zu erwartenden Erschütterungen prognostische ermittelt werden.

Die erschütterungstechnischen Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass im gesamten Neubauabschnittes des PfA Nord sowohl die Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden als auch die Immissionsrichtwerte für sekundären Luftschall sowohl für den Tag- als auch für den Nachtzeitraum eingehalten oder unterschritten werden.

Demzufolge kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass der zukünftige Schienenverkehr auf dem Neubauabschnitt der RTW-Strecke zu keinen Immissionen aus Erschütterungen und aus sekundären Luftschall führen werden die als "erheblich belästigend" einzustufen wären.

8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

8.1 Rückstromführung und Bahnerdung

Durch elektrotechnische Bahnanlagen werden neben den elektrischen und magnetischen Feldern auch Wechselwirkungen zwischen den elektrotechnischen Anlagen selbst hervorgerufen. Wesentlich hierbei ist die Verknüpfung der Erdungssysteme der unterschiedlichen Elektroenergiesysteme. Durch die Art der Erdverbindungen werden der Schutz vor elektrischem Schlag und das Auftreten von Streuströmen wesentlich beeinflusst. Daher müssen alle im Bereich vorhandenen elektrotechnischen Systeme abgestimmte Erdungskonzepte aufweisen. Ziel eines Gesamterdungskonzeptes ist es durch ordnungsgemäße Ausführung und Verknüpfung der unterschiedlichen elektrotechnischen Anlagen die Elektrosicherheit zu gewährleisten und die gegenseitige Beeinflussung und Störungen Dritter zu vermeiden bzw. zu vermindern. Da ein Gesamterdungskonzept erst im Zuge der Ausführungsplanung erstellt wird, erfolgt hierfür im Fachgutachten zur EMV die Darstellung der notwendigen Grundlagen, nach denen Niederfrequenzanlagen zur Bahnstromversorgung und allgemeinen Energieversorgung (50 Hz), sowie Gleichstromanlagen zu verschalten und zu betreiben sind. Für den vorliegenden Planungsstand sind insoweit keine Konfliktpunkte erkennbar, die im Widerspruch zu den entsprechenden Vorgaben aus dem Gutachten stehen. Das Gesamterdungskonzept wird entsprechend den Vorgaben aus dem Fachgutachten (**Anlage 22**) erstellt und im Zuge der Ausführungsplanung wird auch ein entsprechendes Streustromgutachten zur Bestätigung der Einhaltung der Vorgaben vorgelegt.

8.2 Elektromagnetische Felder nach 26. BImSchV

Die Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundesimmissionsschutzverordnung in der Fassung vom 22.08.2013) soll Menschen vor den schädlichen Auswirkungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder schützen. Deshalb werden die elektrotechnischen Bahnenergieanlagen bezüglich Einhaltung der 26. BImSchV untersucht.

Diese Anlagen sind die sog. Niederfrequenzanlagen gemäß 26. BImSchV, die so zu errichten und zu betreiben sind, dass sie bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die in § 3 und im Anhang 1 a zur 26. BImSchV genannten Grenzwerte nicht überschreiten dürfen. Bei der Betrachtung der Feldbeaufschlagungen sind die Immissionen vorhandener Niederfrequenzanlagen Dritter bei der Feldermittlung mit zu berücksichtigen. Diese Anforderung gilt ebenfalls für Gleichstromanlagen im Sinne der Verordnung (größer 2.000 V AC).

Die zu betrachtenden Felder entstehen durch die Anlagen der 15 kV AC Bahnenergieanlagen (Oberleitung) der Bahn. Sie unterteilen sich in den Bereich der Bestandsstrecke in dem keine wesentlichen Änderungen durch neue Anlagen vorliegen und den Bereich der Neubausstrecke, die ab der Ausfädelung aus der Bestandsstrecke von Bad Homburg und der Einbindung der Gleichstromstrecke aus dem Industriegebiet Praunheim als (BOStrab-Abschnitt) nach Sossenheim geführt wird. Betrachtet werden die Felder durch Energieversorgungsanlagen für die DC-Traktionsstromversorgung (Zuführungskabel, Ortsnetzstationen, Umrichterstationen). Felder von Gleichstromanlagen sind ab einer Spannung von 2.000 Volt und mehr Gegenstand der Untersuchungen. Die Ergebnisse sind in einem Fachgutachten dokumentiert. Die Grenzwerte nach § 3 der 26. BImSchV werden in allen maßgeblichen Bereichen von Bad Homburg bis Sossenheim für das elektrische Feld mit kleiner 5 kV/m eingehalten und für die magnetische Induktion weit unterschritten. Zu den Einzelheiten wird auf das als Anlage 22 beigefügte Fachgutachten verwiesen.

8.3 Minimierungsgebot § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV i. V. m. der 26. BImSchV VwV:

Das im Rahmen der Vorsorge geforderte Minimierungsgebot ist ebenfalls im Fachgutachten berücksichtigt. Die Vorgaben zum Minimierungsgebot liegen gemäß § 4 Abs. 2 Satz 2 der 26. BImSchV in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchV VwV) vor, die am 04.03.2016 in Kraft getreten ist.

Das Ziel des Minimierungsgebotes nach § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV ist es, die von Niederfrequenz- und Gleichstromanlagen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich so zu minimieren, dass die Immissionen an den maßgeblichen Minimierungsorten der jeweiligen Anlage minimiert werden. Dabei muss auch der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit gewahrt bleiben, indem Aufwand (Kosten) und Nutzen möglicher Maßnahmen betrachtet werden. Zudem sind mögliche nachteilige Auswirkungen auf andere Schutzgüter zu berücksichtigen.

Gleichstromanlagen sind ortsfeste Anlagen zur Fortleitung, Umspannung und Umrichtung, einschließlich der Schaltfelder, von Gleichstrom mit einer Nennspannung von 2.000 V und mehr.

Maßgeblicher Minimierungsort ist gemäß Ziffer 2.11 der 26. BImSchV VwV ein im Einwirkungsbereich der jeweiligen Anlage liegendes Gebäude oder Grundstück im Sinne des § 4 Abs. 1 der 26. BImSchV (= Wohnungen, Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Kinderhorte, Spielplätze oder ähnlichen Einrichtungen) sowie jedes Gebäude oder Gebäudeteil, das zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt ist. Die Vorgaben zum Minimierungsgebot werden in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchV VwV) konkretisiert.

Die Anforderungen des Minimierungsgebotes gemäß der 26. BImSchV VwV wurden im Fachgutachten betrachtet und die vorgefundenen Minimierungsorte in den jeweiligen Streckenabschnitten einem Bezugspunkt bzw. repräsentativen Bezugspunkt zugeordnet. Es wurden Minimierungsmaßnahmen entsprechend der Verwaltungsvorschrift ermittelt. Als technische Möglichkeit zur Minimierung wurde die Verwendung von Rückleiterseilen beidseitig der Strecke empfohlen. Dies wird in den weiteren Planungen der Oberleitungsanlage berücksichtigt.

9 Land- und Forstwirtschaft

Die Auswirkungen der RTW auf die landwirtschaftlichen Belange wurden in Abstimmung mit dem Hessischen Bauernverband und dem Amt für Ländlichen Raum (Hochtaunuskreis) in einer Landwirtschaftlichen Betroffenheitsanalyse untersucht.

Im Ergebnis sind 21 landwirtschaftliche Betriebe von der Planung der RTW betroffen. Um die Auswirkungen auf die jeweiligen Betriebe und den Raum weiter untersuchen zu können, wurden mit 18 landwirtschaftlichen Betriebsleitern, 3 Betriebsleiter waren nicht gesprächsbereit, Gespräche geführt. Die Teilnahme an der Untersuchung war für die Landwirte freiwillig. Die Auswertung der Gespräche hat ergeben, dass sich in den betroffenen Betrieben stabile Betriebsstrukturen finden. Neben den Flächenverlusten durch die Trasse der RTW, unwirtschaftliche Restflächen sowie Kompensationsmaßnahmen wurden auch mögliche weitere Flächenverluste durch Straßenplanungen und Kommunalentwicklung berücksichtigt.

Durch die RTW werden rund 11,4 ha (= 0,8 % der derzeit von den 18 betroffenen Landwirten bewirtschafteten Fläche) landwirtschaftlich genutzter Flächen in Anspruch genommen, hinzukommen unwirtschaftliche Restflächen von rund 4,8 ha. Durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) vorgesehenen Maßnahmen ergibt sich für die landwirtschaftlichen Betriebe eine vergleichsweise geringe Betroffenheit von insgesamt 0,1 ha, da die Kompensationsmaßnahmen überwiegend auf den Restflächen und auf Flächen außerhalb des Untersuchungsgebietes durchgeführt werden. Die am stärksten betroffenen Betriebe verlieren insgesamt ca. 8,6 %, 6,1 % bzw. 4,5 % ihrer derzeit bewirtschafteten Fläche. Eine potenzielle Existenzgefährdung eines Betriebes durch die RTW liegt nicht vor.

10 Brand- und Katastrophenschutz

Grundsätzlich wurde die Neubaustrecke der RTW in Anlehnung an die Richtlinie „Anforderung des Brand- und Katastrophenschutzes an Planung, Bau und Betrieb von Schienenwegen nach AEG“ geplant.

Die erforderlichen Zufahrten von öffentlichen Straßen aus zu den Schienenwegen erfolgen durch die parallel der Neubaustrecke angeordneten Wirtschaftswege. Entlang dieser Wirtschaftswege sind Zugänge von den Zufahrten bis zu den Schienenwegen durch die geplanten Stationen und über Treppenanlagen, bzw. die Topographie ohne weitere Anlagen möglich. Die Übersicht der Rettungswege kann der **Anlage 23.1** der Planfeststellungsunterlage entnommen werden.

Die Zuwegungen zur Heranführung der Fremddrettungskräfte an die Bahnanlage ist in einem maximalen Abstand von 1.000 m vorgesehen.

Da die Zufahrten nicht punktuell (in Stichstraßen) sondern über eine ringförmige Zufahrtsituation sichergestellt sind, werden keine Wendeanlagen vorgesehen. Des Weiteren werden keine Ausweichstellen vorgesehen, da ein Begegnungsfall von Rettungskräften über die ringförmige Zufahrtsituation nicht gegeben ist.

Im Bereich der Nutzung der bestehenden Eisenbahnstrecke 3611 werden von der RTW keine baulichen Maßnahmen vorgesehen, da diese über die Infrastruktur der Deutschen Bahn sichergestellt ist.

Die Trasse der RTW (Neubaustrecke und Bestand) durchfährt unterschiedliche Zuständigkeitsbereiche der jeweiligen Rettungsorganisation.

Folgende Rettungsorganisationen sind betroffen:

- Bad Homburg - Freiwillige Feuerwehr
- Oberursel, mit Ortsteilen - Freiwillige Feuerwehr
- Steinbach - Freiwillige Feuerwehr
- Frankfurt am Main - Berufsfeuerwehr
- Eschborn - Freiwillige Feuerwehr
- Sulzbach - Freiwillige Feuerwehr

11 Geologie und Baugrund

11.1 Allgemeine geologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt regionalgeologisch in der hessischen Senke zwischen dem Rheinischen Schiefergebirge, dem Vogelsberg im Norden, dem Odenwald im Süden und dem Mainzer Becken im Westen. Die mächtige Grabenfüllung des Oberrheingrabens endet im Norden etwa auf der Höhe von Rüsselsheim. Von Süden her bis dorthin sind über 2.000 m mächtige Tertiärschichten und über 100 m Quartär-Ablagerungen bekannt. Je weiter im Süden desto häufiger ist das Erkundungsgebiet geprägt durch eiszeitliche Flugsande mit Dünenbildung. Häufig sind diese Schichten kalkhaltig und besitzen Kalkkonkretionen. Die Mächtigkeit dieser quartären Flugsande kann mehrere Meter betragen. Nach Norden nehmen die Mächtigkeiten dieser Schichten ab.

In großen Teilen des Erkundungsgebietes stehen unter den Terrassensanden und -kiesen des Mains die Gesteine des Oligozäns aus dem Unteren Tertiär in Form des Rupeltones an. Darunter befinden sich die unteren Meeressande als Untergrenze des Tertiärs und Übergang zu den Gesteinen des Rotliegenden. Die Anstehenden Gesteine werden durch eine nach Nordwesten immer mächtiger werdende Deckschicht aus Gesteinen des Tertiärs überdeckt. Im nordwestlichen Bereich des Erkundungsgebietes können einzelne Kalksteinschichten (Hydrobienschichten) angetroffen werden. Im Bereich der Flussniederungen stehen an der Oberfläche quartäre Lockergesteine aus Flusssedimenten, Niederterrassen von Main und kleineren Nebenflüssen an.

Der Rhein und der Main sowie ihre Nebenflüsse haben im Quartär am nördlichen Ende des Oberrheingrabens Sand und Kies abgelagert. Gelegentlich sind Schluff und Ton sowie Torf eingelagert. Dort wo diese Sedimente auf den ähnlichen Schichten des Pliozäns liegen, ist die Abgrenzung zu diesen schwierig.

Als typische pliozän-zeitliche Schichten der Untermain-Ebene gelten feinkörnige kalkfreie Sande (grau, weiß, gelblich) mit Einlagerungen von Tonlinsen, Braunkohlen und Kiesen. Die Gerölle dieser Kiese bestehen aus gebleichtem Buntsandstein, scharfkantigem Gangquarz, Quarzit und Hornstein. Der schwarze Kie-selschiefer aus Frankenwald und Fichtelgebirge fehlt weitgehend.

Die Pleistozän-Schichten der Untermain-Ebene bestehen aus Sanden und Kiesen mit gelegentlichen schluffig-tonigen Einlagerungen. Die Gerölle der Kiese bestehen aus ungebleichtem Buntsandstein, Kalkstein, Hornstein, Quarz, Quarzit, Basalt und schwarzem Kieselschiefer aus Frankенwald und Fichtelgebirge. Hinzu kommen lokale Gerölle aus Spessart und Odenwald. Diese Sedimente sind in der Regel kalkhaltig, können aber sekundär entkalkt sein.

Planfeststellungsabschnitt Nord

Im Untersuchungsgebiet stehen quartäre (Holozän, Pleistozän) und tertiäre (Miozän) Sedimente sowie vordevonische Vulkanite an. Die Sedimente des Holozäns haben fluviatilen Charakter und bestehen aus Kiesen und Sanden sowie Lehmen. Weiterhin sind pleistozäne Sedimente äolischen und fluviatilen Ursprungs anzutreffen. Sie bestehen einerseits aus oberflächlich verlehnten und entkalkten Lössen, andererseits aus Kiesen und Schottern sowie allochthonen Taunusgesteinen. Vereinzelt können metamorph überprägte Vulkanite als geschieferte Keratophyre auftreten. Des Weiteren können im Miozän abgelagerte marine Sedimente (Hydrobien-Schichten) in Form von Tonen, Schluffen und Mergeln sowie Kalk- und Dolomitsteinen sowie Kalksandn auftreten.

11.2 **Feld- und Laboruntersuchungen**

Im Bereich der RTW-Trasse wurden Baugrunderkundungen und nachfolgend bodenmechanische Laborversuche durchgeführt, deren Auswertungen die Grundlagen für die Baugrund- und Gründungsgutachten der Ingenieur- und Erdbauwerke lieferten.

Die Baugrund- und Gründungsgutachten sind in **Anlage 22** zu den Planfeststellungsunterlagen enthalten.

Ergänzend hierzu erfolgten abfalltechnischen Untersuchungen, um eine ausreichende Bewertung der anfallenden Ausbau- und Abbruchmaterialien vornehmen zu können und diese in die entsprechenden Zuordnungsklassen der LAGA einzustufen.

11.3 Baugrund

Im PfA Nord waren nachfolgende Bauwerke aus geotechnischer Sicht zu betrachten:

- Strecke und Bahnhof Bad Homburg
- Strecke Hp Praunheim bis EÜ Sulzbach
- EÜ BAB A5 und Stützwände Freileitungsmasten 1445 und 56
- EÜ Strecke 3611
- EÜ Lorscher Straße
- EÜ Westerbach – Hp Eschborn Süd – Wilhelm-Fay-Straße
- EÜ Sossenheimer Straße und Stützwand Düsseldorfer Straße
- EÜ Sulzbach
- EÜ BAB A66

Im Rahmen der Baugrunderkundungen wurden für diese Bauwerke direkte und indirekte Aufschlüsse ausgeführt. Die Anzahl der Aufschlüsse ist in Anlehnung an die Empfehlungen der DIN EN 1997 unter Einbeziehung der örtlichen Verhältnisse, der Bestandsunterlagen, der Erfahrungen und der jeweils aktuellen Planung festgelegt worden. Insgesamt wurden 75 Großbohrungen mit Tiefen bis 35 m und 122 Kleinrammbohrungen mit Tiefen bis 12 m als direkte Aufschlüsse abgeteuft. Zur Ermittlung der Lagerungsverhältnisse des Baugrundes kamen als indirekte Verfahren die schwere Rammsondierungen und die Bohrlochrammsondierungen zum Einsatz.

Aus den Großbohrungen und Kleinrammbohrungen wurden gestörte und ungestörte Bodenproben sowie Grundwasserproben entnommen. Die Entnahme von Bodenproben erfolgte je lfd. Meter bzw. bei Schichtenwechsel. Die entnommenen Bodenproben wurden durch den Bearbeiter nach DIN EN ISO 14688 spezifiziert.

Zur Klassifizierung der Bodenarten in Bodengruppen nach DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300 sind ausgewählte Bodenproben bodenphysikalischen Untersuchungen unterzogen worden. Dabei wurden folgende Laborversuche ausgeführt:

- Nass-/Trockensiebung nach DIN 18123,
- kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse nach DIN 18123,
- Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122,
- Bestimmung Wassergehalt nach DIN 18121,
- Bestimmung Glühverlust nach DIN 18128,
- Bestimmung Kalkgehalt,
- Bestimmung undrainierte Scherfestigkeit mit Laborflügelsonde,
- Eindimensionaler Kompressionsversuch nach DIN 18135,
- Bestimmung der Scherfestigkeit nach DIN 18137,
- Einaxialer Druckversuch nach DIN 18136,
- Proctorversuch nach DIN 18127,
- Bestimmung Betonaggressivität/Stahlkorrosivität des Bodens und des Grundwassers nach DIN 4030 und DIN 50929.

Weiterhin wurden zur Ermittlung von Scherparametern Phicometer- und Pressiometerversuche in situ ausgeführt.

Aus den Baugrunderkundungen und den Laborergebnissen ist für das Gesamtprojekt „Regionaltangente West“ das nachstehende vereinheitlichte Baugrundmodell abstrahiert worden. In Abhängigkeit der an den einzelnen Bauwerksabschnitten erkundeten Böden ist demzufolge nicht immer eine fortlaufende Schichtnummerierung je Teilobjekt vorhanden.

Schicht 1	Auffüllung <i>grob- und gemischtkörnige Kiese (z. T. Steine), Feinkornanteil ≤ 15 %</i> <i>gemischtkörnige Sande/Kiese (z. T. Steine), Feinkornanteil > 15-30 %</i> <i>bindige Auffüllungen</i>
Schicht 2	Sand/Kies <i>grob- und gemischtkörnige Sande/Kiese, Feinkornanteil ≤ 15 %</i>
Schicht 3	Sand <i>gemischtkörnige Sande/Kiese (z. T. Steine), Feinkornanteil > 15-30 %</i>
Schicht 4	Ton <i>leicht- bis mittelplastische Tone</i>

Schicht 5	Ton <i>ausgeprägt plastische Tone</i>
Schicht 6	Ton <i>organische Tone</i>
Schicht 7	Braunkohle
Schicht 8	Torfe
Schicht 9	bleibt frei
Schicht 10	Festgestein - Basalt
Schicht 11	Festgestein - Kalkstein, Algenkalkstein
Schicht 12	Kalkmergel, Mergelton

Den v. g. Bodenschichten wurden in den geotechnischen Berichten charakteristische objektspezifische Scherparameter zugewiesen, die in den weiteren Planungen zu statischen Nachweise herangezogen werden können.

Weitere Einzelheiten sind den jeweiligen geotechnischen Berichten zu entnehmen.

11.4 Geotechnische Empfehlungen

11.4.1 Freie Strecke

Ziel der geotechnischen Berichte in den Streckenabschnitten ist die Bewertung des Baugrundes im Hinblick auf die Gründung des Verkehrsweges mit Einbau einer Tragschicht einschließlich der Gründung der Bahnsteige in den Streckenabschnitten.

Der Verkehrsweg liegt entsprechend der Trassierung auf Bahndämmen, in Einschnitten oder in Geländegleichlage. In Abhängigkeit des Geländeprofiles und der erkundeten Bodenschichtung wurden Teilabschnitte gebildet und diese in Homogeneinheiten aufgeschlüsselt.

- Homogeneinheit HE 1 = Geländegleichlage
- Homogeneinheit HE 2 = Damm
- Homogeneinheit HE 3 = Einschnitt
- Homogeneinheit HE 4 = Geländegleichlage DB AG Gleise

Für die v. g. Homogeneinheiten wurde das Tragschichtsystem in Anlehnung an die Ril 836 der Deutschen Bahn AG nach den Modulen 836.4101A01-A06 bemessen. Hierzu wurde von verschiedenen Bemessungskriterien ausgegangen; für die Homogeneinheiten HE 1 bis HE 3 vom Kriterium „Neubau“ und für die Homogeneinheit HE 4 vom Kriterium „Verbesserung“. Das Kriterium Neubau bedeutet hier den Neubau von Gleisen auf einem neuen Gleiskörper, das Kriterium Verbesserung bedeutet den Einbau einer Weichenverbindung auf den Bestandsstrecken der DB Netz AG. Daraus folgen unterschiedliche Regelanforderungen an die Verdichtung und die Verformung und daraus folgend unterschiedlich hohe Tragschichtdicken.

Für den PfA Nord ergibt sich damit nachstehende Tragschichtbemessung:

HE	km von...bis ¹⁾	Länge [m]	Schutzschichtstärke	Korngemisch
1	2,0+55-2,3+41	286	40 cm + 40 cm (25 cm + 25 cm) ²⁾	KG 1 + KG 2
1	2,5+54-3,0+00	446	40 cm + 40 cm (25 cm + 25 cm) ²⁾	KG 1 + KG 2
2	3,0+00-3,2+00	200	30 cm	KG 2
2	3,3+50-3,6+00	250	30 cm	KG 2
2	0,1+00-0,6+00	500	30 cm	KG 2
4	0,0+00-0,1+00	100	50 cm	KG 1
2	3,7+00-4,2+00	500	30 cm	KG 2
2	0,1+00-0,6+00	500	30 cm	KG 2
4	0,0+00-0,1+00	100	50 cm	KG 1
1	4,2+00-4,4+75	275	40 cm + 40 cm (25 cm + 25 cm) ²⁾	KG 1 + KG 2
1	4,5+75-4,8+50	275	40 cm + 40 cm (25 cm + 25 cm) ²⁾	KG 1 + KG 2
2	4,9+30-5,1+80	250	30 cm	KG 2
1	5,6+80-6,2+50	570	40 cm + 40 cm (25 cm + 25 cm) ²⁾	KG 1 + KG 2
2	6,2+50-6,4+00	150	30 cm	KG 2
2	6,5+40-6,7+40	200	30 cm	KG 2
3	6,7+40-7,4+60	720	40 cm + 40 cm (25 cm + 25 cm) ²⁾	KG 1 + KG 2
2	7,4+60-7,5+60	100	30 cm	KG 2

¹⁾ Die Bereiche wurden anhand der aktuellen Planung festgelegt. Auf Grund der punktförmig durchgeführten Aufschlüsse sind bei den tatsächlichen Verhältnissen Abweichungen möglich. So können die Bodenverhältnisse eines Teilbereiches durchaus bis unmittelbar an den benachbarten Aufschluss des nachfolgenden Teilbereiches reichen.

²⁾ bei qualifizierter Bodenverbesserung von mindestens 30 cm

Tabelle 4: Tragschichtbemessung

In der Homogeneinheit HE 2 sind hohe Dämme (> 4 m) als Rampen zu Brückenbauwerken bzw. zwischen Brückenbauwerken geplant. Diese Dämme liegen auf setzungsempfindlichen Lössen und Lösslehmen. Um Verformungen des Baugrundes infolge der Erdauflast aus dem Damm und den Verkehrslasten vorwegzunehmen und/oder zu reduzieren werden Maßnahmen zu Baugrundverbesserungen erforderlich.

Die durchgeführten vorläufigen Verformungsabschätzungen ergeben für einen betrachteten Beispieldamm von 40 m Breite und 80 m Länge eine Setzung in Dammmitte von größer 40 cm und an den Rändern von ca. 10 cm. Dabei beträgt die Konsolidationsdauer ca. 5 Monate. Mögliche bodenverbessernde Maßnahmen sind:

- Verdichtung durch Vorbelastung (Vorlastschüttung)
- Bodenaustausch
- Qualifizierte Bodenverbesserung
- Tiefenverdichtung mittels Rüttelstopfsäulen

Weitere Einzelheiten sind den jeweiligen geotechnischen Berichten - Strecke Bahnhof Bad Homburg und Strecke Hp Praunheim bis EÜ Sulzbach - zu entnehmen.

11.4.2 Ingenieurbauwerke

Ziel der geotechnischen Berichte für die Ingenieurbauwerke ist die Bewertung des Baugrundes im Hinblick auf die Gründung.

Für die einzelnen Bauwerke wurde sowohl eine Flachgründung als auch eine Tiefgründung diskutiert. Die entsprechenden Sohldruckwiderstände für Flachgründungen und die Pfahlkennwerte für Tiefgründungen wurden angegeben.

Im PfA Nord liegen die Fundamentunterkanten der Brückenwiderlager und -pfeiler überwiegend in setzungsempfindlichen Lössen bzw. Lösslehmen und Tonen. Die Schichtdicken dieser setzungsempfindlichen Böden schwanken zwischen 2-16 m.

Die empfohlene Gründungsart ist eine Tiefgründung auf Bohrpfählen. Flachgründungen sind nur sehr bedingt und nur auf einem Gründungspolster möglich.

Weitere Einzelheiten sind den jeweiligen geotechnischen Berichten zu entnehmen.

12 Wasserrechtliche Belange

12.1 Allgemeines

Die Neubaustrecke im PfA Nord reicht von Baukilometer km 2,0+55 - km 7,8+00. Bei km 2,7 erfolgt ein Abzweig nach Süden. Hier wird ein ca. 300 m langes Teilstück gebaut, das die RTW mit dem Bestandsnetz der Stadtbahn in Praunheim verbindet. Bei km 3,6 erfolgt der Anschluss nach Norden an die Bestandsstrecke nach Bad Homburg. Nur die Neubaustrecke ist relevant für wasserwirtschaftliche Fragestellungen.

Im Hydrologischen Gutachten, das den Planfeststellungsunterlagen als **Anlage 18.2** nachrichtlich beigelegt ist, werden neben der Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse die wesentlichen wasserwirtschaftlichen und wasserrechtlichen Aspekte des Vorhabens im PfA Nord untersucht. Dies sind:

- die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf wasserwirtschaftliche Schutzgebiete,
- die Streckenentwässerung im Hinblick auf Gewässer- und Grundwasserschutz,
- die potenziellen Wechselwirkungen zwischen geplanten Bauwerken und dem Grundwasser bzw. den Oberflächengewässern,
- ein Monitoringkonzept zur Überwachung der potenziellen Auswirkungen der RTW auf Grundwasserstände und Grundwasserqualität sowie
- die Zusammenstellung der wasserrechtlichen Antragsgegenstände.

12.2 Hydrogeologische Verhältnisse im Untersuchungsraum

Im PfA Nord bilden im Niddagraben die pliozänen Sande den oberen Grundwasserleiter, in den lokal mehrere Meter mächtige Tonlagen eingelagert sind. Die Mächtigkeit des für die Trinkwasserversorgung genutzten Aquifers beträgt an den Brunnen des WW Praunheim II ca. 50 m. Die in Betrieb befindlichen Brunnen 1 - 8 des Wasserwerks sind bis in eine Tiefe von ca. 15 - 50 m unter GOK ausgebaut. Der westlichste Brunnen 9 war nur 1978 für kurze Zeit im Betrieb.

Auf dem Höchst-Sulzbacher Horst wird der Porenaquifer bereichsweise durch die relativ undurchlässigen Hydrobienschichten (u. a. Ton, Mergel oder Kalkstein) unterbrochen.

Die großräumige Grundwasserströmungsrichtung ist parallel zu den Vorflutern Liederbach, Sulzbach und Westerbach von Nordwest nach Südost gerichtet. Bei den aktuellen Verhältnissen liegen die Grundwasserstände entlang der RTW-Trasse in etwa bis Streckenkilometer 5,0 bei ca. 100 müNN, ab km 5,0 bis zum Ende des PfA Nord bei ca. 103 - 108 müNN. Im geotechnischen Bericht zu den Überführungsbauwerken EÜ Sulzbach und EÜ BAB A66 wird auf lokal gespannte Grundwasserverhältnisse mit Grundwasserständen ≥ 110 müNN im Bereich dieser Bauwerke hingewiesen. Dies wird bei der Bauwerksplanung berücksichtigt.

Die bei ca. km 2,7 in Richtung Praunheim abzweigende Verbindungsstrecke der RTW zum Bestandsnetz der Stadtbahn führt auf die Brunnengalerie Praunheim zu und liegt innerhalb des Absenktrichters der östlichen Brunnen Praunheim. Die Grundwasserstände betragen hier ca. 97 – 100 müNN.

Im Umfeld der Brunnen des WW Praunheim wurden 2014 höhere Grundwasserstände gemessen als 1994, was u. a. auf die seit 2009 verringerte Förderung des WW Praunheim II zurückzuführen ist. Die Förderung im WW Praunheim II betrug 1994 knapp 2 Mio. m³/a, in den Jahren 2009 - 2013 dahingegen 1,1 - 1,3 Mio. m³/a.

Die Flurabstände im PfA Nord betragen entlang der RTW-Trasse mit Ausnahme der Taleinschnitte von Westerbach und Sulzbach 10 m und mehr.

Mit dem Grundwassermodell „Frankfurt West“ wurden die Folgen einer Förder-einstellung des WW Praunheim II im Vergleich zu einer Grundwasserförderung von 2 Mio. m³/a abgeschätzt. Der überschlägig berechnete Grundwasseranstieg beträgt im unmittelbaren Nahbereich der Brunnen bis zu 4 m und entlang der RTW-Neubaustrecke bis zu 2,5 m. Angesichts der großen Flurabstände ≥ 15 m im Umfeld der Brunnengalerie Praunheim II hat ein Grundwasseranstieg dieser Größenordnung keine Auswirkungen auf die Trasse oder die Bauwerke der RTW.

Eine Dokumentation des Grundwassermodells „Frankfurt West“ befindet sich im Anhang I des Hydrologischen Gutachtens (**Anlage 18.2**).

Bzgl. des Grundwasserschutzes sind die hydrogeologischen Standortfaktoren im PfA Nord sehr günstig ausgebildet. Nachfolgend werden Richtwerte für die wesentlichen Faktoren angegeben:

- Nutzbare Feldkapazität: Außerhalb der Flusstäler finden sich im PfA Nord aus Löss gebildete Parabraunerden, die hohe bis sehr hohe Feldkapazitäten > 300 mm und damit ein hohes Stoffrückhaltepotential aufweisen (HLUG 2007).
- Sickerwassermenge: Nach HLUG 2009 betragen im Taunusvorland und im Niddatal die Grundwasserneubildungsraten ca. 95 - 125 mm/a.
- Gesteinseigenschaften der Grundwasserüberdeckung: Direkt unter der Bodenzone stehen im PfA Nord mehrere Meter mächtige Schluff- und Tonpakete an, die geringe hydraulische Durchlässigkeiten aufweisen ($\leq 10^{-6}$ m/s) und damit zu langen Sickerzeiten in der ungesättigten Zone führen. Die geringe Durchlässigkeit der ungesättigten Zone wird auch durch die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen im PfA-Nord bestätigt.
- Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung: Die Flurabstände betragen von Praunheim bis Eschborn mit Ausnahme der Flusstäler 10 m und mehr. Darüber hinaus verläuft die RTW-Trasse im PfA Nord entweder geländegleich oder in Dammlage.

Die hydrogeologischen Standortbedingungen bewirken damit außerhalb der Flusstäler einen hohen Schutz des Grundwasservorkommens. In den Flusstälern

ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wegen der geringeren Flurabstände und der z. T. fehlenden Schluff- und Tonschichten geringer.

Auch die Bodeneigenschaften im Untersuchungsgebiet sind bezüglich ihrer Schutzfunktion für das Grundwasser als günstig zu bewerten. Generell ist die Sorptionskapazität und damit das Stoffrückhaltepotenzial von Lössböden sehr hoch.

Das DVGW Arbeitsblatt W 101 bezeichnet die Grundwasserüberdeckung bzgl. ihrer Schutzwirkung als „günstig“, wenn „eine mindestens 8 m mächtige, im Hinblick auf die hydraulische Wirkung ungestörte Grundwasserüberdeckung aus gering durchlässigen Schichten (k_f -Wert $< 10^{-6}$ m/s) mit geschlossener Verbreitung“ vorhanden ist. Auf Grundlage der Aufschlüsse (Anlage 3.1 - 3.3 des Hydrologischen Gutachtens) sind diese Standortbedingungen entlang der RTW-Trasse im PfA Nord über weite Streckenabschnitte gegeben.

12.3 Wasserwirtschaftliche Schutzgebiete

Überschwemmungsgebiete

Die RTW durchfährt im PfA Nord die Überschwemmungsgebiete von Westerbach und Sulzbach.

Nach § 78 WHG ist in Überschwemmungsgebieten u. a. die Errichtung baulicher Anlagen und das Erhöhen und Vertiefen der Erdoberfläche grundsätzlich untersagt und bedarf einer Genehmigung der zuständigen Behörde.

Zur Minimierung des Verlustes von Retentionsraum in den Überschwemmungsgebieten von Westerbach und Sulzbach wurde bei den Überführungsbauwerken auf Dammbauwerke verzichtet und eine aufgeständerte Bauweise gewählt.

Westerbach

Das Überführungsbauwerk über den Westerbach ist als fünffeldrige Brücke geplant. Im potenziellen Überschwemmungsgebiet liegen drei Stützen, die auf jeweils zwei Säulen ruhen. Bei den beiden östlichen Stützen haben die Säulen einen Durchmesser von ca. 1,50 m und damit eine Grundfläche von jeweils ca. 1,77 m². Die Säulen der westlichen Stütze haben einen Durchmesser von ca. 2,5 m und damit eine Grundfläche von jeweils ca. 4,91 m². Damit ergibt sich eine

Minderung der Retentionsfläche von ca. $16,9 \text{ m}^2$ ($4 \cdot 1,77 \text{ m}^2 + 2 \cdot 4,9 \text{ m}^2$) im Hochwasserfall. Diese ist als vernachlässigbar zu betrachten.

Die Minderung des Retentionsraums beträgt bei einem Anstieg der Wasserspiegellagen um bis zu 2 m bei einem HQ 100 entsprechend ca. 34 m^3 ($17 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ m}$).

Sulzbach

Das Überführungsbauwerk über den Sulzbach ist ebenfalls als aufgeständerte fünffeldrige Brücke geplant. Im potenziellen Überschwemmungsgebiet zwischen den Deichen liegen vier Stützen. Jede Stütze ruht auf zwei Säulen mit einem Durchmesser von ca. 1,5 m, d. h. einer Grundfläche von jeweils ca. $1,77 \text{ m}^2$. Außerdem ragt das westliche Auflager mit einer Fläche von ca. $7,5 \text{ m}^2$ in das Überschwemmungsgebiet. Damit ergibt sich eine Minderung der Retentionsfläche von ca. $21,7 \text{ m}^2$ im Hochwasserfall ($8 \cdot 1,77 \text{ m}^2 + 7,5 \text{ m}^2$). Diese ist als vernachlässigbar zu betrachten.

Bei einem Anstieg der Wasserspiegellage um bis zu 2 m bei einem HQ 100 beläuft sich der Retentionsraumverlust auf ca. 44 m^3 ($22 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ m}$).

Durch beide Überführungsbauwerke entsteht wegen des geringen Retentionsraumverlustes keine erhebliche nachteilige Veränderung des Abflusses oder der Wasserstände im Hochwasserfall.

Weitere Ausführungen zum Umgang des Vorhabenträgers mit dem aufgezeigten Retentionsraumverlust am Sulzbach und am Westerbach sind in **Anlage 18.1** dargestellt.

Wasserschutzgebiet Wasserwerk Praunheim II

Die RTW durchfährt im PfA Nord von km 2,1 - 5,3 die WSG-Zone III A des WW Praunheim II. Sie verläuft zunächst im Zustrom der Brunnen 1 - 5 und quert bei ca. km 4,0 zwischen Brunnen 6 und 7 die Brunnengalerie. Westlich des Brunnens 6 verläuft die RTW im Unterstrom der Brunnen 7 und 8. Der westlichste Brunnen 9 des WW Praunheim II ist nicht mehr in Betrieb.

Das Wasserwerk Praunheim II besitzt ein unbefristetes Wasserrecht über $8,285 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$. Dieses Wasserrecht wird v. a. aufgrund von Rohwasserbelastungen bei Weitem nicht ausgeschöpft. Die Förderung im WW Praunheim II be-

trug in den Jahren 2002 - 2008 1,9 - 2,4 Mio. m³/a. Seit 2009 schwankt die Fördermenge zwischen 1,1 - 1,3 Mio. m³/a (s. Abb. 1). Die Förderung erfolgt größtenteils aus den östlichsten Brunnen 1 - 3.

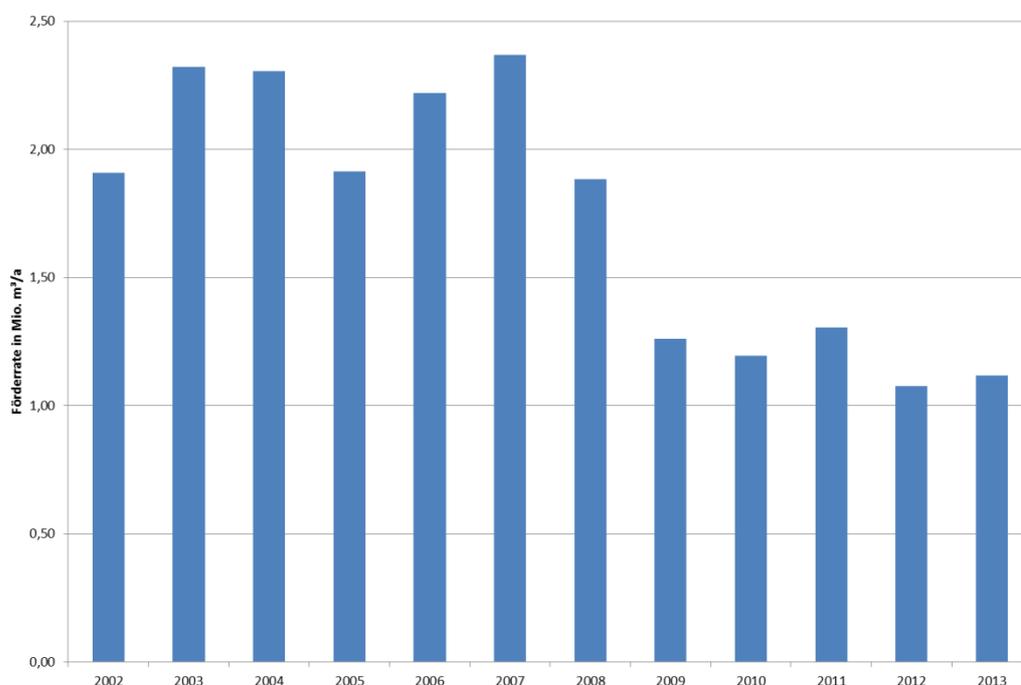


Abbildung 1: Grundwasserförderung im WW Praunheim II 2002 - 2013

Mittel- bis langfristig ist wegen der qualitativen Einschränkungen des geförderten Grundwassers eine Stilllegung des WW Praunheim II nicht auszuschließen. Das Wasserwerk Praunheim III wurde 2007 stillgelegt.

Mit dem Grundwassermodell „Frankfurt West“ wurde auf Grundlage einer Grundwasserentnahme von 2 Mio. m³/a im WW Praunheim II eine Strömungsberechnung durchgeführt. Dabei wurden die Fließzeiten im Grundwasser zu den Brunnen des WW Praunheim II berechnet und das Einzugsgebiet des Wasserwerks abgegrenzt. Das Berechnungsergebnis ist in Anlage 7 des Hydrologischen Gutachtens dargestellt.

Die Anlage 7 des Hydrologischen Gutachtens zeigt in einer Schlierendarstellung die berechneten Bahnlinien zu den Brunnen und die 1-Jahres-Isochrone. Die 1-Jahres-Isochrone kennzeichnet die Entfernung von den Trinkwasserbrunnen, von der aus die Fließzeit im Grundwasser zu den Brunnen ≤ 1 Jahr beträgt. Dieser

Bereich wird als Brunnennahbereich verstanden. Außerhalb der 1-Jahres-Isochrone sind die Fließzeiten im Grundwasser zu den Brunnen entsprechend länger als 1 Jahr.

Die Fließzeit im Grundwasser wurde bei der Konzeption der Streckenentwässerung aber auch bei Baumaßnahmen im Grundwasser berücksichtigt. Im Falle eines unerwünschten Stoffeintrags in das Grundwasser ist es bei kurzen Fließzeiten nicht möglich, für die betroffenen Brunnen geeignete Schutz- und Abwehrmaßnahmen umzusetzen. Daher sind im Nahbereich von Trinkwasserbrunnen zusätzliche Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Bei einer Grundwasserentnahme von 2 Mio. m³/a beträgt im Streckenabschnitt von km 2,5 bis km 4,25 die Fließzeit von der RTW-Trasse zu den Brunnen des WW Praunheim II weniger als ein Jahr. Das Entwässerungswasser der Trasse aus diesem Streckenabschnitt ist daher auszuleiten.

Wasserschutzgebietsverordnung Wasserwerk Praunheim II

Das WW Praunheim II besitzt keine eigene Wasserschutzgebietsverordnung. Daher wird die im Hessischen Staatsanzeiger vom 25. März 1996 veröffentlichte Muster-Wasserschutzgebietsverordnung herangezogen. Die Muster-Wasserschutzgebietsverordnung in Auszügen findet sich in Anlage 8 des Hydrologischen Gutachtens.

Nach § 6 Nr. 2 sind in der WSG-Zone II Baustellen und Baustelleneinrichtungen verboten. Bei km 4,0 tangiert der südliche Fuß des RTW-Bahndamms die nordwestliche Ecke der WSG-Zone II des Brunnen 6. Die mit den Baumaßnahmen verbundene Baustellenfläche wird geringfügig in die WSG-Zone II hineinragen.

§ 6 Nr. 3 verbietet in der WSG-Zone II den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßen, Bahnlinien und sonstigen Verkehrsanlagen. Explizit ausgenommen von dieser Regelung sind unbefestigte Feld- und Forstwege. Bei ca. km 4,0 wird ein bahnbegleitender Wirtschaftsweg ohne übergeordnete verkehrliche Bedeutung auf einer geringen Länge (ca. 10 m) die nordwestliche Ecke des WSG II des Brunnen 6 queren. Die Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung wird bei dieser Baumaßnahme nicht gemindert werden.

Der südliche Abzweig der RTW bei ca. km 2,7 zur Anbindung an das bestehende Stadtbahnnetz endet vor der WSG-Zone II der Brunnen 1 und 2.

Relevant für das Vorhaben RTW sind weiterhin § 4 Nr. 2, § 4 Nr. 9 und § 4 Nr. 11 der Muster-Wasserschutzgebietsverordnung, die bereits für die WSG-Zone III B gelten.

§ 4 Nr. 2 schränkt das Versickern von Abwasser ein, § 4 Nr. 11 die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln innerhalb des WSG.

Im PfA Nord erfolgt die Entwässerung der Trasse nicht durch breitflächige Versickerung, sondern ausschließlich durch Sammlung des Wassers und Einleitung in die Kanalisation bzw. in die Fließgewässer (s. **Kapitel II.4.4**). Auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf technischen Bauwerken und im Wasserschutzgebiet wird im Betrieb der RTW verzichtet. Damit ergeben sich diesbezüglich keine Konflikte mit den Vorgaben der Wasserschutzgebietsverordnung.

§ 4 Nr. 9 verbietet die Verwendung von auswaschungsgefährdeten oder auslaugbaren wassergefährdenden Materialien bei Baumaßnahmen im Freien. D. h., dass u. a. bei Bodenaustausch, dem Einbringen von Hinterfüllungen oder dem Einsatz von Rüttelstopfsäulen im WSG auf die Verwendung von Z0-Material zu achten ist.

Sonstige Grundwasserschutzgebiete

Die Neubaustrecke der RTW tangiert im Unterstrom der Brunnen die Zone III des WSG der Gemeindewerke Sulzbach (Taunus).

Die Bestandsstrecke durchfährt die Zone III des WSG der Stadt Bad Homburg und tangiert den östlichen Rand der WSG-Zonen IIIA und IIIB der Stadt Oberursel (Taunus).

Das qualitative Heilquellenschutzgebiet Bad Homburg liegt einige 100 Meter von der Bestandsstrecke der RTW entfernt (Anlage 1 des Hydrologischen Gutachtens). Das quantitative Heilquellenschutzgebiet Bad Homburg wird in Zone C und

D von der Bestandsstrecke durchfahren. Der Betrieb der RTW hat keine Wirkung auf das quantitative Heilquellenschutzgebiet.

12.4 Wechselwirkungen von Bauwerken und Grundwasser

Allgemeines und Vorbemerkungen

Die RTW-Trasse verläuft im PfA Nord geländegleich oder in Dammlage. Alle kreuzenden Straßen und Eisenbahnstrecken werden überführt.

Außerhalb der Taleinschnitte von Sulzbach und Westerbach betragen die Flurabstände entlang der RTW-Trasse im PfA Nord ≥ 10 m (Anlage 5 zum Hydrologischen Gutachten). Die Flachgründungen der Bauwerke liegen damit im PfA Nord sämtlich oberhalb des Grundwasserspiegels. Die Tiefgründungen reichen bei einzelnen Bauwerken bis in das Grundwasser (s. unten).

Wegen der schlechten Tragfähigkeit des bindigen Bodens erfolgt bei geländegleicher Lage der RTW-Trasse ein Bodenaustausch bis in 1,0 - 1,5 m unter GOK. Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung wird hierdurch nicht wesentlich gemindert, da die bindigen Substrate oberflächennah in der Regel mit mehreren Metern Mächtigkeit anstehen (Anlage 3.1 und 3.2 zum Hydrologischen Gutachten). In den Dammlagen wird die Tragfähigkeit des Untergrunds durch Rüttelstopfsäulen erhöht. Innerhalb des Wasserschutzgebietes ist aufgrund der Vorgaben der Muster-Wasserschutzgebietsverordnung nur nicht recyceltes Z0-Material zu verwenden.

Überführungsbauwerke, die hohe Lasten abzutragen haben, werden zusätzlich mit Bohrpfählen gegründet. Folgende Überführungsbauwerke im PfA Nord werden mit Bohrpfählen gegründet:

- Stützwand Mast 56,
- EÜ BAB A5,
- Stützwand Mast 1445,
- EÜ Bahnstrecke 3611, EÜ Lorsche Straße,
- EÜ Westerbach/EÜ Bahnstrecke 3615/EÜ Wilhelm-Fay-Straße,

- EÜ Sossenheimer Straße,
- EÜ Sulzbach,
- EÜ Wirtschaftsweg (zwischen EÜ Sulzbach und EÜ BAB A66),
- EÜ BAB A66.

Maßnahmen zur Baugrundverbesserung

In den Streckenabschnitten in Dammlage im PfA Nord wird die Tragfähigkeit des Bodens mit Rüttelstopfsäulen verbessert. Die Rüttelstopfsäulen haben einen Durchmesser von jeweils bis 0,8 m und werden in einem Raster von bis zu 1,50 m * 1,50 m vom Planum ausgehend bis 8 m tief in den Untergrund eingebracht. Die Streckenabschnitte, in denen Rüttelstopfsäulen in den Boden eingebracht werden, sind in Tabelle 5 aufgeführt.

	Anfang	Ende
EÜ BAB A5		
Damm vor Bauwerk	3,0+00	3,2+50
Damm nach Bauwerk	3,3+40	3,5+00
EÜ 3611		
Damm vor Bauwerk	3,5+00	3,6+20
Damm nach Bauwerk	3,6+80	4,2+00
Ausfädelung Bestand	0,2+00	0,4+00
Einfädelung Bestand	0,2+00	0,6+50
EÜ Lorscher Straße/Westerbach/Eschborn-Süd		
Damm vor Bauwerk	4,7+50	4,8+70
Damm nach Bauwerk	4,9+20	5,2+00
EÜ Camp Phönix/Düsseldorfer Str.		
Damm vor Bauwerk	6,1+50	6,4+00
Damm nach Bauwerk	6,5+20	6,8+00
EÜ Sulzbach/Wirtschaftsweg/BAB A66		
Damm vor Bauwerk	7,4+70	7,5+50

Tabelle 5: Streckenabschnitte mit Rüttelstopfsäulen im PfA Nord

Grundsätzlich wird die gesamte Trasse im Nahbereich der Trinkwasserbrunnen des WW Praunheim II mit Dichtungsbahnen abgedichtet, d. h. im Bereich mit einer Fließzeit im Grundwasser zu den Brunnen Praunheim von weniger als einem Jahr. Dies betrifft den Streckenabschnitt km 2,5 - 4,25, den neu zu bauenden Anschluss an die Bestandsstrecke 3611 sowie den südlichen Abzweig bei km 2,7 zu den Bestandsstrecken der Stadtbahn.

Darüber hinaus werden innerhalb der Wasserschutzgebietszone auch die Streckenabschnitte der Neubaustrecke mit Dichtungsbahnen abgedichtet, bei denen eine Baugrundverbesserung durch Rüttelstopfsäulen erfolgt, da die Rüttelstopfsäulen die bindigen Schichten bereichsweise durchhörtern können und dann durch die hohe hydraulische Durchlässigkeit der Schotterfüllung eine gut durchlässige Verbindung zum Grundwasser herstellen. Dies betrifft im WSG des WW Praunheim II über den Nahbereich der Trinkwasserbrunnen hinaus noch den Streckenabschnitt 4,75 - 5,20 km (mit Ausnahme des Brückenbauwerks).

Bauwerke mit Bohrpfahlgründungen

Die nachfolgend aufgeführten Überführungsbauwerke sind auf Bohrpfählen gegründet. Die Tiefe der Bohrpfähle erfolgt nach statischen und konstruktiven Erfordernissen.

Die hydraulisch relevanten Kenngrößen der Tiefgründungen - Tiefe, Durchmesser und Achsabstand der Bohrpfähle - sind in Tabelle 6 zusammengefasst, ebenso wie der im Oktober 2014 gemessene Grundwasserstand.

Bei allen Bauwerken vermindern die Bohrpfähle aufgrund ihres Abstandes relativ zum Pfahldurchmesser und aufgrund des großen Abstandes zwischen den Bauteilen - teilweise überlagert mit geringen Eindringtiefen in das Grundwasser - den Fließquerschnitt des Grundwasserleiters nur geringfügig. Ihre Aufstauwirkung im Grundwasser ist daher vernachlässigbar.

Bauwerk	Bauteil	Bohrpfahl- durchmesser [cm]	Achsabstand längs / quer [m]	Tiefe [m]	GOK [müNN]	GW-Stand (Okt. 2014) [müNN]
Stützwand Mast 56	Stützwand West	90	2,64 / 2,65	20		
	Stützwand Nord	90	2,64 / 2,66	20	~ 118	~ 99,5
	Stützwand Ost	90	2,64 / 2,67	20		
EÜ BAB A5	Widerlager Ost	120	2,50 / 2,37	25		
	Mittelpfeiler	120	2,40 / 2,40	25	~ 120	~ 99,5
	Widerlager West	120	2,50 / 2,37	25		
Stützwand Mast 1445	Stützwand West	90	2,64 / 2,64	20		
	Stützwand Nord	90	2,00 / 1,76	20	~ 120	~ 99,5
	Stützwand Ost	90	2,64 / 2,64	20		
EÜ DB Strecke 3611	Stützwand Nord-West	90	3,60 / 2,70	20		
	Stützwand Nord-Ost	90	3,50 / 3,25	20		
	Widerlager Nord	90	2,75 / 3,20	20	~ 120	~ 99,7
	Widerlager Süd	90	2,65 / 3,05	20		
	Stützwand Süd-West	90	3,60 / 2,70	20		
EÜ Lorsche Straße	Stützwand Süd-Ost	90	3,60 / 2,50	20		
	Widerlager Nord-Ost	90	2,70 / 270	20		
	Mittelpfeiler	90	2,70 / 270	20	~ 115	~ 99,6
EÜ HP Eschborn	Widerlager Süd-West	90	2,70 / 270	20		
	Pfeilerachsen 260 - 220	120	1,90 / 1,87	25	~ 110	~ 104,2
	Pfeilerachsen 210 - 160	120	2,15 / 3,53	25	~ 113	~ 103,7
EÜ Wilhelm Fey Straße	Pfeilerachsen 150 - 20	120	1,90 / 1,87	25	~ 114	
EÜ HP Sossenheim	Pfeilerachsen 20, 30 u. 40	120	2,40 / 3,40	25		
	Widerlager West	120	3,50 / 3,00	25	~ 118	~ 108,3
	Widerlager Ost	120	3,30 / 2,85	25		
EÜ Sulzbach	Pfeilerachsen 50 - 70	120	2,35 / 2,85	25	~ 106	~ 103,2
	Widerlager	120	3,60 / 3,60	25		
EÜ Wirtschaftsweg	Süd	120	3,60 / 3,60	25	~ 110	~ 103,2
	West	120	3,60 / 3,60	25		
EÜ A 66	Pfeilerachse 20	120	2,85 / 3,63	25		
	Widerlager Süd	120	2,40 / 3,00	30	~ 108	~ 103,2
	Widerlager Nord (Rahmen)	120	2,40 / 3,40	30		

Tabelle 6: Bauwerke mit Tiefgründungen im Pfa Nord

12.5 Wasserrechtliche Antragsgegenstände/Befreiungen

Die wasserrechtlichen Antragsgegenstände, die im Zuge der Planfeststellung bei den zuständigen Behörden beantragt werden, sind in **Anlage 18.1** – Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis – aufgeführt.

13 Grunderwerb, vorübergehende Inanspruchnahme und Dingliche Belastung

Für die Baumaßnahme der RTW und den damit verbundenen Veränderungen an den kreuzenden Verkehrswegen ist sowohl der dauerhafte Erwerb als auch die vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen erforderlich. Diese werden unter Berücksichtigung anderer relevanter Belange möglichst gering gehalten.

Darüber hinaus sind dingliche Sicherungen (z. B. Aufwuchsbeschränkung, Sicherung von LBP-Maßnahmen, Wege- und Leitungsrechte) erforderlich.

Der genaue Umfang der Flächeninanspruchnahme an den einzelnen Grundstücken kann dem Grunderwerbsverzeichnis (**Anlage 11**) und dem Grunderwerbsplan (**Anlage 10**) entnommen werden.

Die Vorhabenträgerin stimmt die vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahme der Grundstücke der zu querenden Eisenbahnstrecken 3611 (Frankfurt (Main) Hbf tief – Friedberg (Hessen)) und 3615 (Kronberg – Frankfurt-Rödelheim) durch den Bauablauf, die Querungsbauwerke selbst sowie die ggf. im Zusammenhang notwendige Sicherung, Ver- und Umlegung von Leitungen direkt mit den jeweiligen Eigentümern (Eisenbahninfrastrukturunternehmen) ab. In den vorgenannten **Anlagen 10** und **11** ist deshalb für diese Grundstücke keine Flächeninanspruchnahme verzeichnet.

Für die Grundstücke der zu querenden Straßen ist in den **Anlagen 10** und **11** ebenfalls kein dauerhafter Erwerb verzeichnet, da die dauerhafte Inanspruchnahme dieser Grundstücke durch die Querungsbauwerke in direkter Abstimmung zwischen der Vorhabenträgerin und den Grundstückseigentümern (Straßenbaulastträgern) geregelt wird. Hier sind lediglich die zur Errichtung der Querungsbauwerke notwendige vorübergehende Flächeninanspruchnahme sowie die erforderlichen dinglichen Sicherungen für die im Zusammenhang notwendige Sicherung, Ver- und Umlegung von Leitungen (ausgenommen Leitungen im Eigentum des Straßenbaulastträgers) verzeichnet.

Der Grunderwerb für alle benötigten Flächen sowie die Regelungen zur Eintragung von Dienstbarkeiten, insbesondere für Flächen für Ausgleichsmaßnahmen, erfolgen auf privatrechtlicher Basis durch die Vorhabenträgerin sowie, falls erforderlich, auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses in einem eigenständigen Enteignungsverfahren.

14 Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternating current (Wechselstrom)
AD	Autobahndreieck
AG	Aktiengesellschaft
AS	Anschlussstelle
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BAB	Bundesautobahn
BaSt	Bundesanstalt für Straßenwesen
Bf	Bahnhof
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräuschen, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)
41. BImSchV	41. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Bekanntgabeverordnung)
BLZ	Betriebsleitzentrale
BOStrab	Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung)
BT-Drs	Bundestag Drucksachen
BÜ	Bahnübergang
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht

cm	Zentimeter
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DB	Deutsche Bahn
db(A)	dB = Dezibel; A steht für adjusted (deutsch: „angepasst“); Maßeinheit der absoluten Lautstärke von Schalleignissen
DC	Direct current (Gleichstrom)
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EBWU	Eisenbahnbetriebswissenschaftlichen Untersuchung
EC	Eurocode
EU	Europäische Union
EWH	Elektrische Weichenheizung
FKE	Frankfurt Königsteiner Eisenbahn
GE	Gewerbegebiet
GG	Grundgesetz
GUw	Gleichrichterunterwerk
GVFG	Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz)
Hbf	Hauptbahnhof
HTK	Hochtaunuskreis
HVwVfG	Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz
Hessischer VGH	Hessischer Verwaltungsgerichtshof

Km	Kilometer
km/h	Kilometer je Stunde
KOSTRA	Koordinierte Starkniederschlags- Regionalisierungs Auswertungen
kV	Kilovolt
KV	Kompensationsverordnung
m	Meter
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MTZ	Main-Taunus-Zentrum
NKU	Nutzen-Kosten-Untersuchung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPNVG	Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Hessen
OR	Oberbau-Richtlinie
OR-Z	Oberbau-Zusatzrichtlinie
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PfA	Planfeststellungsabschnitt
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RIL	Richtlinien der Bahn
RMV	Rhein-Main-Verkehrsverbund
RNVP	Regionaler Nahverkehrsplan
RTW	Regionaltangente West
SOK	Schienenoberkante
SPNV	Schienenpersonennahverkehr

TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
TEN-T	Transeuropäische Transportnetze
TRStrab EA	Technische Regeln für Straßenbahnen - Elektrische Anlagen
v	Geschwindigkeit
V	Volt
VAL-System	Véhicule automatique léger (deutsch: „leichtes automatisches Fahrzeug“)
VNB	Versorgungsnetzbetreiber
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WLAN	wireless local area network (deutsch: „drahtloses, lokales Netzwerk“)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet
WW	Wasserwerk