

ELEKTRIFIZIERUNG DER TAUNUSBAHN



UNTERLAGE 1.1: ERLÄUTERUNGSBERICHT

Auftraggeber:



Verkehrsverband Hochtaunus (VHT)

Ludwig-Erhard-Anlage 1-5
61352 Bad Homburg v. d. Höhe

Bad Homburg, den 05.11.2020

gez. Denfeld

Auftragnehmer:

PG ELEKTRIFIZIERUNG
TAUNUSBAHN

Bearbeiter:

PG ELEKTRIFIZIERUNG
TAUNUSBAHN

c/o Schüßler-Plan
Ingenieurgesellschaft mbH
Lindleystraße 11
60314 Frankfurt

c/o Schüßler-Plan
Ingenieurgesellschaft mbH
Lindleystraße 11
60314 Frankfurt

Frankfurt, den 04.11.2020

Frankfurt, den 04.11.2020

gez. Keck

gez. i.A. Seitz

Inhaltsverzeichnis

1	ANTRAGSGEGENSTAND (UMFANG DES BAUVORHABENS)	6
2	RECHTSGRUNDLAGEN UND ZUSTÄNDIGKEITEN	7
3	FRÜHE ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG	8
4	PLANRECHTFERTIGUNG (ANLASS DES BAUVORHABENS)	9
4.1	Entwicklung des Vorhabens	9
4.2	Verkehrliche und verkehrspolitische Vorhabenziele	11
4.3	Verworfenen Varianten (Null-Varianten)	12
4.3.1	Einsatz längerer Züge	12
4.3.2	Einsatz von bimodalen Fahrzeugen („Hybridfahrzeuge“)	12
5	VARIANTEN UND VARIANTENVERGLEICH	13
5.1	Änderung der Trassierung	13
5.2	Eisenbahnüberführung (EÜ) Bizzenbach, Bahn-km 8,804	14
5.3	Straßenüberführung (SÜ) Achtzehnmorgenweg, Bahn-km 17,390	17
5.4	Bahnsteige Usingen	19
5.5	Bahnsteigzugang Usingen	20
5.6	Stützwand Usingen	22
5.7	Bahnübergang (BÜ) 22, Bahn-km 7,480	23
6	BESCHREIBUNG DES VORHANDENEN ZUSTANDES	26
6.1	Verkehrsanlagen	26
6.1.1	Oberbau und Trassierung	26
6.1.2	Erdbau/Unterbau	26
6.1.3	Entwässerung	27
6.1.4	Bahnübergänge (BÜ)	27

6.1.5	Bahnsteige	28
6.2	Ingenieurbauwerke	28
6.2.1	Straßenüberführungen	28
6.2.2	Eisenbahnüberführungen	29
6.2.3	Durchlässe	30
6.3	Technische Ausrüstung	31
6.3.1	Oberleitung	31
6.3.2	Leit- und Sicherungstechnik	31
6.3.3	Telekommunikationsanlagen	31
6.3.4	Elektrische Energieanlagen	31
6.3.5	Maschinenteknik	31
7	BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN ZUSTANDES	32
7.1	Verkehrsanlagen	32
7.1.1	Oberbau und Trassierung	32
7.1.2	Erdbau / Unterbau	34
7.1.3	Entwässerung	34
7.1.4	Bahnübergänge	36
7.1.5	Bahnsteige, Bahnsteigausstattung	37
7.1.6	Kabeltrasse	38
7.2	Ingenieurbau	38
7.2.1	Fußgängerüberführung Usingen einschließlich Aufzüge	38
7.2.2	Straßenüberführungen	39
7.2.3	Eisenbahnüberführungen	40
7.2.4	Durchlässe	41

7.2.5	Stützwände	42
7.2.6	Schallschutzwände	42
7.3	Technische Ausrüstung	43
7.3.1	Oberleitung	43
7.3.1.1	Allgemeines	43
7.3.1.2	Gründungen, Maste, Ausleger und Querfelder	44
7.3.1.3	Erdung, elektromagnetische Felder bzw. Verträglichkeit	46
7.3.2	Maschinentechnik	48
7.3.3	Leit- und Sicherungstechnik	48
7.3.4	Telekommunikationsanlagen	49
7.3.5	Elektrische Energieanlagen	49
7.4	Gebäude	50
8	TANGIERENDE PLANUNGEN	51
9	TEMPORÄR ZU ERRICHTENDE ANLAGEN	51
9.1	Baustelleneinrichtung und -erschließung	51
9.2	Verbauten, Bohrebenen	53
10	BAUDURCHFÜHRUNG	55
11	ZUSAMMENFASSUNG DER UMWELTEINWIRKUNGEN	59
11.1	Ausschluss- und Verminderungsmaßnahmen	59
11.1.1	Lärm ausgehend von der Bahnanlage	59
11.1.2	Baulärm	61
11.1.3	Erschütterung	63
11.1.4	Elektromagnetische Verträglichkeit	64
11.1.5	Landschaftspflegerische, arten- und forstschutzrechtliche Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	66

11.2	Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter	72
11.2.1	Schutzgut „Mensch“	72
11.2.2	Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“	72
11.2.3	Schutzgut „Fläche“	76
11.2.4	Schutzgut „Boden“	77
11.2.5	Schutzgut „Wasser“	78
11.2.6	Schutzgut „Luft und Klima“	79
11.2.7	Schutzgut „Landschaft“	80
11.2.8	Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“	81
11.2.9	Kumulative Wirkungen	81
11.2.10	Auswirkungen bei Nicht-Durchführung	82
11.3	Bewertung der Umweltauswirkungen	82
12	WEITERE RECHTE UND BELANGE	96
12.1	Grunderwerb	96
12.2	Kabel und Leitungen	97
12.3	Straßen und Wege	98
12.4	Kampfmittel	99
12.5	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial	99
12.6	Gewässer	100
12.7	Land- und Forstwirtschaft	105
12.8	Brand- und Katastrophenschutz	105
12.9	Rechtsangelegenheiten	106
12.10	Denkmalschutz	106
13	ABKÜRZUNGEN	107

TABELLENVERZEICHNIS

- Tab. 1/4: Übersicht Bereiche mit Schienenstegdämpfern
- Tab. 2/3: Übersicht Bereiche mit Schallschutzwänden
- Tab. 5: Korridor mit Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm
- Tab. 6: Wertetabelle mit der prozentualen Feldreduktion
- Tab. 7: Übersicht Vermeidungsmaßnahmen
- Tab. 8: Übersicht CEF-Maßnahmen
- Tab. 9: FCS-Maßnahme
- Tab. 10: Übersicht Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen
- Tab. 11: Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich
- Tab. 12: Zusammenfassende Einstufung der Auswirkungsintensität
- Tab. 13: Übersicht über die beantragten Genehmigungen, Gewässer betreffend
- Tab. 14: Übersicht über Maßnahmenblätter, Gewässer betreffend

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Erdungsbereich

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Nachweis Bahnsteigbreite und Bahnsteigzugangsbreiten
- Anlage 2: Übersichtsplan wasserrechtliche Belange
- Anlage 3: Antrag auf Gründung von Mastfundamenten im TWSG

1 Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)

Die Strecke der Taunusbahn von Friedrichsdorf nach Brandoberndorf ist eine eingleisige, nicht elektrifizierte Nebenbahn von ca. 37 km Länge. Sie ist im Eigentum des 1988 gegründeten Verkehrsverbandes Hochtaunus (VHT). Der hier gegenständliche, für die Elektrifizierung vorgesehene Streckenabschnitt von Friedrichsdorf nach Usingen hat eine Länge von ca. 18 km und liegt vollständig im Hochtaunuskreis. Er verläuft von Friedrichsdorf über die Bahnhöfe Köppern, Saalburg, Wehrheim und Neu-Anspach sowie den Haltepunkt Hausen nach Usingen. Diesem Streckenabschnitt schließt sich ein weiterer ca. 19 km langer Streckenabschnitt mit dem Bahnhof Wilhelmsdorf, dem Haltepunkt Hundstadt, dem Bahnhof Grävenwiesbach, dem Haltepunkt Hasselborn und dem Bahnhof Brandoberndorf an. In einer späteren, noch nicht terminierten Ausbaustufe ist die Elektrifizierung zwischen Usingen und Grävenwiesbach vorgesehen.

Die Strecke ist nicht Bestandteil des Transeuropäischen Netzes (TEN).

Der Verkehrsverband Hochtaunus plant, die Taunusbahnstrecke so auszubauen, dass die S-Bahn von Frankfurt bis Usingen verkehren kann. Dafür muss die Strecke zwischen Friedrichsdorf und Usingen mit einer Oberleitung ausgestattet (elektrifiziert) werden. Neben der eigentlichen Elektrifizierung sind auch die erforderlichen Anpassungen der Infrastruktur und der Leit- und Sicherungstechnik einschließlich der Bahnübergänge Gegenstand der Planung.

Eine Erhöhung der Streckengeschwindigkeit oder ein vollständiger zweigleisiger Ausbau der Strecke sind nicht vorgesehen. Die Bahnsteige haben bereits im Bestand eine S-Bahn-kompatible Höhe und müssen daher nicht angepasst werden. Eine Ausnahme bildet der vorhandene Bahnsteig in Usingen. Im Bereich des heutigen Reisendenüberwegs sind Anpassungen der Höhe erforderlich. Die dann vorhandenen Bahnsteiglängen reichen für S-Bahn-Vollzüge aus und müssen daher nicht verändert werden.

Zwischen den Bahnhöfen Saalburg und Wehrheim wird ein zweigleisiger Begegnungsabschnitt gebaut. Dieser Begegnungsabschnitt ist zur Umsetzung des geplanten Betriebskonzepts und zur Gewährleistung der Fahrplanstabilität betrieblich notwendig. Der neue zweigleisige Abschnitt hat eine Länge von ca. 2,0 km. Innerhalb dieses Abschnittes wird die Eisenbahnüberführung (EÜ) über den Bizzenbach durch einen zweigleisigen Neubau ersetzt.

Da die Durchfahrtshöhe unter drei vorhandenen Straßenüberführungen nicht für die Errichtung der Oberleitung ausreicht, muss die Strecke im Bereich der Straßenüberführungen (SÜ) der L3270 in Bahn-km 16,510 bzw. 17,332 abgesenkt werden. Die SÜ Achtzehnmorgenweg in Bahn-km 17,390 wird durch einen im Hinblick auf die Durchfahrtshöhe geeigneten Neubau ersetzt.

Im Bahnhof Usingen wird für die Umsetzung des geplanten Betriebsprogramms und der entsprechenden Umsteigebeziehungen die Errichtung eines weiteren Mittelbahnsteigs erforderlich. Dies zieht eine Änderung des Spurplans nach sich. Es wird eine barrierefreie Fußgängerüberführung mit Zugang zu beiden Bahnsteigen sowie einer Verbindung

ins südwestlich gelegene Gewerbegebiet gebaut. Der vorhandene Mittelbahnsteig erhält eine durchgehend einheitliche Höhe.

Der Haltepunkt Hundstadt wird durch den Neubau eines Begegnungsgleises mit einem neuen Seitenbahnsteig zu einem Kreuzungsbahnhof ausgebaut.

Die zu errichtenden Bahnsteige und Bahnsteigzugänge werden in Anlehnung an das DB-Regelwerk 813 barrierefrei geplant.

Die vorhandene zweigleisige Abstellanlage in Brandoberndorf wird ertüchtigt und mit einer dreireihigen Gleisfeldbeleuchtung ausgestattet.

Bei den Bahnübergängen BÜ 14 (Bahn-km 3,377), BÜ 33 (Bahn-km 11,074) und BÜ 34 (Bahn-km 12,232) werden die Verkehrsanlagen angepasst. Der BÜ 34 wird zusätzlich technisch gesichert. Der BÜ 22 (Bahn-km 7,480) wird ersatzlos zurückgebaut, der BÜ 51 (Bahn-km 17,671) durch die o. g. Fußgängerüberführung ersetzt. Die Sicherungstechnik der Bahnübergänge BÜ 14, BÜ 33, BÜ 43 (Bahn-km 14,420) und BÜ 44 (Bahn-km 15,935) wird angepasst.

Betroffene Gebietskörperschaften sind die Gemeinden Friedrichsdorf, Wehrheim, Neu-Anspach, Usingen in Hochtaunuskreis und Waldsolms im Lahn-Dill-Kreis.

Betrieblich wird zwischen Friedrichsdorf und Usingen die S-Bahn grundsätzlich im 30-Minuten-Takt verkehren. In der Schwachverkehrszeit wird ein Stundentakt angeboten. Zudem wird zwischen Brandoberndorf und Usingen die Linie RB15 verkehren. Diese wird in Hauptverkehrszeit zur Verstärkung in Lastrichtung über Friedrichsdorf und Bad Homburg hinaus bis Frankfurt Hbf durchgeführt. Der Umstieg zwischen der Regionalbahn und der S-Bahn findet vorrangig in Usingen statt. Detailliertere Informationen zum geplanten Betriebsprogramm können den Schallgutachten (Unterlage 22) entnommen werden.

2 Rechtsgrundlagen und Zuständigkeiten

Das Planfeststellungsverfahren ist gemäß § 1 Hessisches Eisenbahngesetz (HEisenbG) in Verbindung mit § 18 AEG und §§ 72 ff. HVwVfG zu führen.

Die eisenbahnrechtliche Planfeststellung ersetzt gemäß §§ 18, 18c AEG in Verbindung mit § 75 Abs. 1 HVwVfG die nach anderen Rechtsvorschriften notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse und Zustimmungen. Es werden demgemäß alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Vorhabenträger und den durch den Plan Betroffenen – mit Ausnahme der Enteignung – rechtsgestaltend geregelt, indem die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt wird.

Das Regierungspräsidium Darmstadt ist gemäß § 45 Abs. 1 Nr. 7 der Verordnung zur Bestimmung verkehrsrechtlicher Zuständigkeiten vom 12. November 2007, zuletzt ge-

ändert durch Verordnung vom 5. März 2018, zuständige Planfeststellungsbehörde, da es sich bei dem Vorhaben um eine nichtbundeseigene Eisenbahn im Sinne des § 1 des HEisenbG handelt und sich das Vorhaben zum erheblich überwiegenden Teil – bis auf Brandoberndorf - im räumlichen Zuständigkeitsbereich des Regierungspräsidiums Darmstadt befindet. Dabei versteht sich der Begriff „Planfeststellungsbehörde“ in einem weiten, auch die Zuständigkeit als Anhörungsbehörde umfassenden Sinn. Die örtliche Zuständigkeit des Regierungspräsidiums Darmstadt ergibt sich aus § 3 Abs. 1 Nr. 1 HVwVfG. Das Regierungspräsidium Darmstadt ist somit Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde für das beantragte Vorhaben.

Vorhabenträger ist der Eigentümer der Taunusbahn, der Verkehrsverband Hochtaunus, ein Zweckverband. Seine Verbandsmitglieder sind der Hochtaunuskreis sowie die 13 dem Kreis angehörigen Städte und Gemeinden.

3 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung

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) 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 frühe Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte für das hier gegenständliche Verfahren noch vor Einleitung des förmlichen Planfeststellungsverfahrens und diente 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 konnten.

Am 20.09.2019 wurde dazu eine Bürgerinformationsveranstaltung in Wehrheim durchgeführt, innerhalb derer die Planung vorgestellt und der interessierten Öffentlichkeit 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. Auch im Nachgang zu der Veranstaltung konnten Interessierte noch schriftlich mit dem Vorhabenträger in Kontakt treten.

Das Ergebnis der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung wurde nach deren Beendigung in einem Ergebnisbericht zusammengefasst. Der Ergebnisbericht ist nachrichtlich den Planfeststellungsunterlagen als Unterlage 1.2 beigefügt.

4 Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens)

4.1 Entwicklung des Vorhabens

Die Taunusbahn ist eine eingleisige, nicht elektrifizierte Eisenbahnstrecke, die zwischen Friedrichsdorf (Ts.) und Brandoberndorf verläuft. Der Verkehrsverband Hochtaunus hat die Strecke 1989 von der Deutschen Bundesbahn erworben und in den Folgejahren grundlegend modernisiert. Wesentliche Bestandteile der Modernisierung der nunmehr nicht bundeseigenen Strecke waren die Verkürzung der Fahrzeiten und der Einsatz leistungsstark motorisierter dieselektrischer Fahrzeuge des Herstellers Linke-Hofmann-Busch (Typ VT 2E). Um diesen Fahrzeugtyp mit hochflurigem Einstieg einsetzen zu können, wurden Bahnsteige mit einer Systemhöhe von 96 cm über Schienenoberkante errichtet, die bei bundeseigenen Bahnstrecken nur für reinen S-Bahn-Betrieb vorgesehen sind. 1999 wurde die Teilstrecke zwischen Grävenwiesbach und Brandoberndorf reaktiviert und der Betrieb bis dorthin erweitert. Aufgrund der gestiegenen Fahrgastnachfrage wurden 2006 auf dem Streckenabschnitt von Köppern bis Usingen die Bahnsteige verlängert und längere modernere Triebzüge eingesetzt.

Zwischen 1995 und 2018 ist die Einwohnerzahl der von der Taunusbahn im Usinger Land bedienten Städte und Gemeinden (Grävenwiesbach, Neu-Anspach, Usingen und Wehrheim) von etwa 40.400 auf etwa 44.000 gestiegen und damit prozentual stärker als im gesamten Hochtaunuskreis, der eine Zunahme von 220.000 auf 236.500 Einwohner verzeichnet hat. Bis 2030 prognostiziert die Bevölkerungsvorausschätzung des Hessischen Statistischen Landesamts einen weiteren Anstieg im Hochtaunuskreis um mehr als vier Prozent auf 246.300 Einwohner, was auch im Einzugsgebiet der Taunusbahn zu weiterem Bevölkerungszuwachs führen wird.

Vor der Übernahme durch den Verkehrsverband Hochtaunus wurde die Strecke werktäglich von 1.500 Fahrgästen genutzt. Nach der Modernisierung rechnete man mit 4.000 Fahrgästen pro Werktag. Diese Zahl wird mittlerweile, auch durch die Durchbindung von Fahrten bis zum Frankfurter Hauptbahnhof, weit übertroffen. Aktuell wurde die Zahl von 10.000 Fahrgästen bereits überschritten. Es wird davon ausgegangen, dass infolge des prognostizierten Anstiegs der Einwohnerzahl im Usinger Land und der aus umweltpolitischen Gründen bundesweit verfolgten Stärkung des Umweltverbundes im Verkehr – mit dem öffentlichen Personenverkehr als zentralem Bestandteil – die Verkehrsnachfrage auf der Strecke der Taunusbahn weiter steigen wird, sodass das Angebot ausgebaut werden muss.

Das Leistungsangebot der Taunusbahn wurde bereits seit der Aufnahme des neuen Fahrplans 1994 mit – jeweils für eine Richtung – 33 Zügen am Werktag, von denen sechs (mit Zwischenhalten in Oberursel und Frankfurt-Rödelheim) nach Frankfurt Hbf durchgebunden wurden, auf (im Jahr 2020) 40 Züge, davon neun nach Frankfurt durchgebunden, erhöht. In der Hauptverkehrszeit sind die eingesetzten Züge in der Lastrichtung voll besetzt, sodass mehr Platzkapazität benötigt wird.

Die eingleisige Infrastruktur der Taunusbahn lässt weitere Zugfahrten zur Erhöhung der angebotenen Platzkapazität jedoch nicht zu. Eine Verdichtung des Angebots von Direktfahrten in den Spitzenstunden bis Frankfurt Hbf ist aufgrund der Streckenauslastung im Großknoten Frankfurt ebenfalls nicht möglich. Die bis Usingen einsetzbaren Zuglängen sind gemäß verfügbarer Bahnsteiglängen auf ca. 140 Meter begrenzt.

Deshalb soll den vorgenannten Entwicklungen und der erforderlichen Kapazitätserhöhung dadurch Rechnung getragen werden, dass die Strecke der Taunusbahn elektrifiziert und infolgedessen die S-Bahn bis nach Usingen verlängert wird.

Der Regionale Nahverkehrsplan (RNVP) des Rhein-Main-Verkehrsverbundes (Stand: November 2013) benennt die Elektrifizierung als eine nachfragewirksame Maßnahme, mit der dem Öffentlichen Personennahverkehr mehr Verkehrsanteile zugeführt werden können:

„Elektrifizierung Taunusbahn bis Usingen (S5)

Untersucht wurde, welche Auswirkungen eine Teilelektrifizierung der Linie 15 (Friedrichsdorf – Brandoberndorf) im Abschnitt Friedrichsdorf – Usingen auf das Bedienungskonzept haben könnte. [...] Die S-Bahn-Linie S5 könnte halbstündlich auf diesem Abschnitt verlängert werden. Dies führt zu umsteigefreien Verbindungen und Fahrzeitverkürzungen für die Reisenden, die aus diesem Abschnitt in Richtung Frankfurt fahren möchten. Aufgrund der Bahnsteiglängen können auf diesen Fahrten nur Vollzüge verkehren. Als Planungsprämisse wurde eine Verlängerung der U2 bis Bad Homburg Bahnhof unterstellt. Der Betrieb zwischen Brandoberndorf und Usingen erfolgt weiterhin mit Dieselfahrzeugen¹. Ergänzend werden weitere Fahrten in Dieseltraktion¹ auf der Verbindung Brandoberndorf – Bad Homburg – Frankfurt während der HVZ vorgesehen. Die Elektrifizierung und das neue Fahrplankonzept sind aus volkswirtschaftlicher Sicht zu empfehlen.“

Für die Einbindung des Usinger Landes in das Liniennetz der S-Bahn müssen gewisse Rahmenbedingungen Berücksichtigung finden.

Die Linie S5 ist Teil des S-Bahn-Linienbündels, dessen Linien in Frankfurt über die Station Galluswarte in die Stammstrecke einfahren. Zu diesem Bündel gehören die Linien S3/S4, S5 und S6, die jeweils in einem 15-Minuten-Takt verkehren. Für die Linie S6 nach Friedberg werden zurzeit systemeigene Gleise im ersten Bauabschnitt von Frankfurt West bis Bad Vilbel gebaut. Mit dessen Fertigstellung werden die Taktzeiten der Linien untereinander getauscht. Die Linie S5 kommt dann im Vergleich zu heute 10 Minuten später aus Frankfurt und fährt 10 Minuten früher nach Frankfurt.

Um mit den beschriebenen Fahrplanlagen die Linie S5 weiter bis Usingen führen zu können, besteht gemäß Fahrzeitberechnungen die Notwendigkeit eines zweigleisigen Ausbaus zwischen den Stationen Saalburg/Lochmühle und Wehrheim auf der Taunusbahn, damit dort Zugbegegnungen auf der Strecke möglich werden. Ohne den zweiglei-

¹ Aktuell ist abweichend der Einsatz von Wasserstoff-Brennstoffzellenfahrzeugen statt Dieselfahrzeugen geplant.

sigen Abschnitt müsste die Zugbegegnung in einen der beiden Kreuzungsbahnhöfe verlegt werden. Die Fahrzeit zwischen Friedrichsdorf und Wehrheim ist für einen stabilen Fahrplan mit planmäßiger Zugbegegnung im Bahnhof Wehrheim jedoch zu lang. Die Züge nach Frankfurt müssen, da sie sich in ein eng getaktetes Fahrplanraster auf der S-Bahn-Stammstrecke einfügen, möglichst pünktlich sein. Der zweigleisige Abschnitt ermöglicht das auch im Fall einer leichten Verspätung des Zugs aus Frankfurt, da die beiden Züge auf der freien Strecke aneinander vorbei fahren können. Bei einer planmäßigen Kreuzung in Saalburg/Lochmühle verlängert sich die Fahrzeit für die Zugfahrten nach Usingen einschließlich der Umsteigeverbindung nach Grävenwiesbach bzw. Brandoberndorf und es würde keine Reisezeitverkürzung gegenüber dem Ausgangszustand mehr erzielt.

Um die Fahrten der S-Bahn und der Regionalbahn im Bahnhof Usingen betrieblich abbilden zu können, ist die Errichtung eines zusätzlichen Mittelbahnsteigs erforderlich. Im Sinne eines Konzeptes nach dem Prinzip des Integralen Taktfahrplans entsteht jeweils bahnsteiggleich ein kurzer Umstieg zwischen S-Bahn und Regionalbahn in beiden Richtungen. Die Grundkonfiguration mit zwei Mittelbahnsteigen und insgesamt vier Bahnsteiggleisen hat den Neubau einer Zugangsanlage zu den Bahnsteigen zur Folge. Die Ausführung als Personenüberführung ermöglicht deren Anschluss an die Umgebung auf der Südwestseite des Bahnhofs und somit einen kürzeren und barrierefreien Zugang aus dieser Richtung.

Infolge der Anpassung des Regionalbahnbetriebs im Abschnitt Usingen - Brandoberndorf mit fahrplanseitigem Anschluss an die S-Bahn in Usingen wird der Ausbau des Haltepunkts Hundstadt zum Kreuzungsbahnhof erforderlich. Die Zugbegegnung an dieser Stelle, statt wie heute in Wilhelmsdorf, ergibt sich aus dem künftigen Fahrplan der S-Bahn mit den entsprechenden Ankunfts- und Abfahrtszeiten der S-Bahn in Usingen und den für einen sicheren Anschluss notwendigen Übergangszeiten zwischen Regionalbahn und S-Bahn. Daraus resultiert eine gegenüber heute spätere Abfahrt der Regionalbahn in Usingen in Richtung Grävenwiesbach sowie in der Gegenrichtung eine frühere Ankunftszeit, sodass sich der Kreuzungspunkt der Regionalbahnen von Wilhelmsdorf nach Hundstadt und Grävenwiesbach verlagert.

4.2 Verkehrliche und verkehrspolitische Vorhabenziele

Die Elektrifizierung der Strecke der Taunusbahn und die Verlängerung der – heute in Friedrichsdorf endenden – S-Bahn-Linie S5 im Halbstundentakt in das Usinger Land dient der deutlichen Verbesserung des Angebots im öffentlichen Personennahverkehr.

So schafft die Verlängerung der S-Bahn-Linie mithin ganztägig und zusätzlich zu den bereits in der Hauptverkehrszeit fahrenden Zügen der Taunusbahn eine umsteigefreie Verbindung zwischen dem Usinger Land und dem Oberzentrum Frankfurt am Main.

Da die S-Bahn die Frankfurter Innenstadt und weitere Arbeitsplatzschwerpunkte im Westen Frankfurts rund um den Westbahnhof, die Messe und die Galluswarte bedient, wird mit der Verlängerung der S-Bahn ein attraktives ÖPNV-Angebot mit vielen zusätzli-

chen Direktverbindungen zu aufkommensstarken Zielen geschaffen. Durch das Vorhaben werden daher auch die Reisezeiten für Berufspendler verkürzt.

Aufgrund der größeren Platzkapazität der S-Bahn-Fahrzeuge gegenüber den Regionaltriebzügen wird durch deren Einsatz auch ein zusätzliches Platzangebot bereitgestellt. Dies erfolgt unter Nutzung der vorhandenen Bahnsteiglängen.

Die Steigerung der Akzeptanz und Attraktivität des ÖPNV durch das Vorhaben 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 verkehrsentensive 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 motorisierten Individualverkehr – insbesondere Schadstoffemissionen – verringert. Die Stärkung des ÖPNV liegt daher gerade auch im umweltpolitischen Interesse.

4.3 Verworfenne Varianten (Null-Varianten)

4.3.1 Einsatz längerer Züge

Das Platzangebot könnte unter Beibehaltung des Fahrplans durch den Einsatz längerer Züge verbessert werden. Das würde die Verlängerung der Bahnsteige an den Stationen der Taunusbahn und den Einsatz zusätzlicher Fahrzeuge erfordern. Die damit verbundenen Investitionen betreffen nicht nur den Bau zusätzlicher Meter Bahnsteiglänge. Es müssten auch fallweise Signale versetzt oder Weichen verschoben werden, um die für den Betrieb geltenden Sicherheitsvorschriften einzuhalten, welche bestimmte Abstandsmaße zwischen der Halteposition und den Signalen sowie zwischen den Signalen und potenziellen Konfliktpunkten wie Weichen oder Bahnübergängen verlangen. Die Beibehaltung des Bestandsfahrplans und lediglich der Einsatz längerer Züge in der Hauptverkehrszeit stellen keine substantielle Veränderung der verkehrlichen Anbindung des Usinger Landes auf der Schiene dar. Eine Fahrzeitverkürzung und die Realisierung einer Direktverbindung in die Frankfurter Innenstadt können hierdurch nicht erzielt werden. Für das Usinger Land ergäbe sich keine strukturelle Verbesserung der Erschließung durch den ÖPNV.

4.3.2 Einsatz von bimodalen Fahrzeugen („Hybridfahrzeuge“)

Die S-Bahn-Rhein-Main wird mit Fahrzeugen besonderer Bauart betrieben, die speziell auf die Anforderungen eines schnellen Stadt-Umland-Verkehrs mit hohem Fahrgastaufkommen im Zentrum des Streckennetzes, hohen Ein- und Aussteigerzahlen und vielfach kurzen Verweildauern im Fahrzeug ausgelegt sind. S-Bahn-Fahrzeuge haben eine vergleichsweise große Zahl an weit öffnenden Türen für einen schnellen Fahrgastwechsel, einen großen Stehplatzanteil im Zug und ein hohes Beschleunigungsvermögen. Die S-Bahn Rhein-Main wurde 1978 nach dem damaligen Stand der Technik mit hochfluri-

gen, breiteren Fahrzeugen in Betrieb genommen und die neu gebauten Stationen mit dementsprechend hohen Bahnsteigen für einen stufenlosen und spaltfreien schnellen Ein- und Ausstieg erstellt. Die Stammstrecke der S-Bahn Rhein-Main ist stellenweise mit Längsneigungen bis 40‰ trassiert, im Vergleich zu Hauptstrecken der DB AG mit einer Längsneigung bis 25 ‰. Aufgrund der fahrdynamischen Eigenschaften der S-Bahn-Fahrzeuge können diese auch bei diesen höheren Anforderungen in dichten Abständen von planmäßig 2,5 Minuten die Stammstrecke durchfahren und dabei etwa alle 1000 Meter an Stationen mit hohem Fahrgastwechsel halten. Mit konventionellen Regionalzügen können die Leistungsanforderungen der S-Bahn-Stammstrecke nicht erzielt werden.

Aktuell wird für das Befahren nicht elektrifizierter Eisenbahnstrecken im Linienvorlauf der Einsatz von bimodalen Fahrzeugen diskutiert. Diese Fahrzeuge können auf elektrifizierten Streckenabschnitten mit Fahrstrom aus der Oberleitung und auf nicht elektrifizierten Streckenabschnitten über andere Energiequellen (zum Beispiel Batterie, Brennstoffzelle, Dieselmotor) angetrieben werden. Wegen des noch geringen Reifegrads solcher Fahrzeuge, von denen zurzeit lediglich einzelne Prototypen auf der technischen Basis von Regionalbahnfahrzeugen existieren, und wegen der spezifischen Anforderungen, die die S-Bahn-Infrastruktur an S-Bahn-Fahrzeuge stellt, ist der Einsatz dieser Fahrzeuge im Netz der S-Bahn Rhein-Main nicht möglich.

5 Varianten und Variantenvergleich

5.1 Änderung der Trassierung

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen zur Optimierung der Trassierung (mit dem Ziel einer Erhöhung der Streckengeschwindigkeit auf einheitlich 80 km/h, die zugelassene Höchstgeschwindigkeit) waren die zahlreichen Zwangspunkte, insbesondere aufgrund der vorhandenen Topographie im Mittelgebirgsraum, vorhandener Brücken und aufgrund der Bebauung innerhalb der im Streckenverlauf gelegenen Ortschaften zu beachten. Eingriffe in Grundstücksflächen Dritter sollten minimiert werden, Überplanungen von bestehenden Gebäuden Dritter wurden von Beginn an ausgeschlossen.

Das zukünftige Betriebsprogramm geht bereits von den - aufgrund der geplanten Gleisgeometrie möglichen - Geschwindigkeitserhöhungen bei der Ausfahrt aus dem Bahnhof Saalburg und der Einfahrt in den Bahnhof Wehrheim (sowie entsprechend in der Gegenrichtung) und im Bereich des Bahnübergangs BÜ 34 bei Bahn-km 12,232 aus.

Als Grundlage für die Dimensionierung der Infrastruktur wurde eine Betriebsprogrammstudie durchgeführt, die auf dem vorhandenen Fahrplangerüst für das gesamte S-Bahn-Netz aufbaut. Dieses Fahrplangerüst berücksichtigt zahlreiche Abhängigkeiten insbesondere aufgrund des bereits bis zur Kapazitätsgrenze ausgelasteten S-Bahn-Tunnels in der Frankfurter Innenstadt, so dass die Ankunfts- und Abfahrtszeiten am Beginn des Verlängerungsabschnitts der S-Bahn-Linie S 5 in Friedrichsdorf fest vorgegeben sind.

Im Ergebnis der Betriebsprogrammstudie zeigte sich als Voraussetzung für die Realisierung des entsprechenden Betriebsprogramms der S 5 zwischen Friedrichsdorf und Usingen die Notwendigkeit eines zweigleisigen Streckenabschnitts zwischen den Bahnhöfen Saalburg und Wehrheim.

Die vorhandene Geschwindigkeitsreduzierung auf 60 km/h auf einer Streckenlänge von etwa 400 m im Bereich des BÜ 15 bei Bahn-km 4,842 kann aufgrund der vorhandenen engen Gleisbögen im Bereich der dortigen S-Kurve nicht beseitigt werden, ohne die Trassierung maßgeblich anzupassen. Dies würde jedoch den Neubau mindestens einer der beiden dort vorhandenen Eisenbahnüberführungen (EÜ Bahn-km 4,886 Erlenbach- u. Wegunterführung und EÜ Bahn-km 4,960 Köpperner Talwegbrücke (L3041)) in veränderter Lage erfordern. Die dadurch zu erreichende Fahrzeiterparnis beträgt jedoch nur etwa 10 Sekunden. Dieser geringe Fahrzeitgewinn hätte auch nur minimale Auswirkungen auf die Lage des für die Begegnung von Zügen erforderlichen zweigleisigen Abschnitts. Aufgrund der schlechten Kosten-Nutzen-Relation wurde die Umsetzung dieser Maßnahme zur Geschwindigkeitserhöhung verworfen.

Für die Umsetzung des 30-Minuten-Taktes auf dem nicht zu elektrifizierenden Streckenteil zwischen Usingen und Grävenwiesbach mit entsprechenden Anschlüssen von und zur S-Bahn in Usingen ist es erforderlich, entweder die Streckengeschwindigkeit auf diesem Abschnitt zu erhöhen oder im Bahnhof Hundstadt eine Kreuzungsmöglichkeit herzustellen. Im Rahmen der dazu durchgeführten Variantenuntersuchungen wurde festgestellt, dass allein die Kosten der für eine Erhöhung der Streckengeschwindigkeit notwendigen signaltechnischen Anpassungen die Kosten für eine neue Kreuzungsmöglichkeit in Hundstadt weit übersteigen. Da ein Kreuzungsbahnhof in Hundstadt außerdem zusätzliche betriebliche Flexibilität insbesondere bei Störungen und Verspätungen bietet, wird dieser als Vorzugsvariante im Rahmen des Vorhabens realisiert.

5.2 Eisenbahnüberführung (EÜ) Bizzenbach, Bahn-km 8,804

Die derzeit eingleisige EÜ führt über den Bizzenbach sowie über einen zum Bizzenbach parallel verlaufenden Weg und befindet sich im zukünftig zweigleisigen Bereich. Sie kann daher nicht unverändert im Bestand verbleiben. Die EÜ ist in der Eisenbahntopographie als historisches Objekt verzeichnet. Sie ist jedoch nicht als Kulturdenkmal gemäß § 2 Abs. 1 HDSchG ausgewiesen. Es wurden zwei Varianten untersucht:

Variante 1, Sanierung und Erweiterung Bestandsbauwerk:

Das Bestandsbauwerk wird saniert und bleibt erhalten. Das geplante zweite Gleis wird in entsprechendem Abstand (Aufweitung Gleisabstand) über ein daran anschließendes Ergänzungsbauwerk geführt, das unmittelbar neben dem bestehenden Bauwerk hergestellt wird. Die Gestaltung des Neubaus wird optisch an den Bestand angelehnt, die lichte Höhe, die lichte Breite und die Bogenform werden also dem Bestand entsprechend ausgeführt. Auch die Fassade des Neubaus kann mit Mauerwerk verblendet werden, um die Optik des bestehenden Bauwerks aufzugreifen. Das Bauwerk kann als integraler Rahmen in Ort betonbauweise hergestellt werden. Diese Anlehnung an die Geometrie

des Bestandes macht es notwendig, den Bachlauf südlich des Bauwerks zu verschwenken. Bauzeitlich muss zudem eine Wirtschaftswegbrücke, ebenfalls südlich des Bauwerks, abgebrochen und anschließend wiederhergestellt werden.

Variante 2, Abriss und Ersatzneubau an Ort und Stelle (siehe auch 7.2.3):

Bei dieser Variante kann das Bestandsgleis leicht verschwenkt werden, um den Eingriff in Grundstücksflächen Dritter zu minimieren. Der Ersatzneubau der EÜ wird als offener Kastenquerschnitt hergestellt. Aufgrund von Überschneidungen der neuen Gründung und des Bachtrogs, muss dieser auch bei dieser Variante verschwenkt werden. Auch hier muss bauzeitlich eine Wirtschaftswegbrücke abgebrochen und anschließend wiederhergestellt werden.

Variantenvergleich und -entscheidung:

- Variante 1 hat einen deutlich größeren Eingriff in Grundstücksflächen Dritter zur Folge als Variante 2:
 - Zur sicheren Vermeidung einer statischen Beeinflussung des Bestandsbauwerks durch ein daneben zu errichtendes neues Bauwerk ist ein Gleisabstand zwischen dem Bestandsgleis und dem neuen Gleis von mindestens etwa 6,0 m erforderlich; die Gleislage des vorhandenen Gleises müsste dabei im Bauwerksbereich unverändert erhalten bleiben; die erforderliche Aufweitung des Gleisabstands von 4,0 m auf 6,0 m erstreckt sich beiderseits des Bauwerks auf einer Länge von jeweils etwa 200 m, so dass insgesamt eine erhebliche zusätzliche Flächeninanspruchnahme erforderlich würde.
 - Diese Trassierung würde dazu führen, dass die im weiteren Verlauf der Strecke auf deren Südseite parallel verlaufende Straße „Am Hasenpfad“ im Bereich der Liegenschaften Am Hasenpfad 5 – 8 um bis zu 2 m in Richtung der Anliegergrundstücke verschoben werden müsste und entsprechende Eingriffe in diese Grundstücke erforderlich würden.
 - Diese Eingriffe in privates Eigentum sind aus Sicht des Vorhabenträgers zum Zweck des Erhalts eines ohnehin in schlechtem Zustand befindlichen Bauwerks mit potentiell begrenzter Restlebensdauer nicht angemessen.
- Bei Variante 1 kann aufgrund fehlender aussagekräftigen Planunterlagen und statischen Nachweisen zu dem Bestandsbauwerk der gegenüber der Technischen Aufsichtsbehörde zu erbringende Nachweis der Standsicherheit, infolge Beeinträchtigung durch den beabsichtigten Parallelbau, nicht unmittelbar geführt werden.
 - Ein rechnerischer Nachweis wäre nur durch erhebliche invasive Eingriffe (Kernbohrungen, usw.) möglich, die wiederum eine Schwächung des Gesamtsystems bedeuten und damit die Lebensdauer des Bestandsbauwerks mindern. Der Nachweis selbst ist nicht sichergestellt.
 - Da ein Versagen des Gesamtsystems des Bestandsbauwerks infolge der vorgenannten Bauwerkserkundungen nicht ausgeschlossen werden kann,

- wurden selbige verworfen, da in der Folge die Strecke bis auf Weiteres nicht mehr befahrbar wäre.
- Die in unmittelbarer Nähe durchzuführenden Arbeiten (Einbringen von temporären Verbauten für die Behelfsbrücke sowie die Bach- und Trassenumlegung, das Herstellen der Tiefgründung, usw.) haben erhebliche Auswirkungen auf das Bestandsbauwerk. Inwiefern selbige Arbeiten das Bestandsbauwerk schwächen, lässt sich nicht abschließend beurteilen.
 - Zudem ist bei Variante 1 durch die Lage des neuen Bauwerks in unmittelbarer Nähe des Bestandsbauwerks die zukünftige Prüfung und Instandhaltung - des Bestandsbauwerks - erheblich erschwert.
 - Ein neues zweigleisiges Bauwerk wird entsprechend dem aktuellen Stand der Technik und den gültigen Regelwerken errichtet, so dass eine entsprechend lange zukünftige Lebensdauer vorausgesetzt werden kann. Eine aufgrund des schlechten Zustands des vorhandenen Bauwerks relativ kurzfristig anstehende Bauwerkssanierung kann entfallen. Diese Sanierungsmaßnahme wäre insbesondere aufgrund der offensichtlich notwendigen Instandsetzung oder Erneuerung der Bauwerksabdichtung mit erheblichem finanziellem Aufwand und betrieblichen Einschränkungen verbunden.
 - Die Erhaltungs- und Unterhaltungskosten fallen nur für das neue Bauwerk an.
 - Ein ggf. mittelfristig erforderlicher Ersatzneubau für das zunächst zu erhaltende Bauwerk würde ebenfalls entfallen.
 - Für Variante 1 fallen höhere Planungs- und Baukosten an als für Variante 2, und das bei kürzerer Restlebensdauer eines Bauwerkteils (des Bestandsbauwerks)
 - Im Hinblick auf die Baudurchführung sind der Abbruch der vorhandenen Brücke und der Neubau einer 2-gleisigen Brücke gegenüber dem Erhalt der vorhandenen Brücke nachteilig. Dies begründet sich darin, dass bei Erhalt des vorhandenen Bauwerks auf die für den Abbruch des Bestandsbauwerks und den Einbau einer Hilfsbrücke erforderliche mehrwöchige Streckensperrung verzichtet werden kann. Da aufgrund der im Bereich der Bahnhofsausfahrt Saalburg und der Bahnhofseinfahrt Wehrheim erforderlichen sonstigen Umbaumaßnahmen (Gleisverschiebungen und Neubau von Stützwänden) ohnehin nicht vollständig auf eine Streckensperrung verzichtet werden kann, ist dieser Nachteil nur relativ untergeordnet zu betrachten. Darüber hinaus können durch die für den Neubau erforderlichen Vollsperrungen Synergien in Bezug auf die anderen Maßnahmen im Rahmen des Gesamtprojektes erzielt werden.

Fazit:

Insbesondere aufgrund des geringeren Eingriffs in Grundstücksflächen Dritter, in Verbindung mit den Risiken für das Bestandsbauwerk und damit auch die Gesamtstrecke der Taunusbahn bei Variante 1, wird die Variante 2 als Vorzugsvariante festgelegt.

5.3 Straßenüberführung (SÜ) Achtzehnmorgenweg, Bahn-km 17,390

Die lichte Höhe unter der SÜ Achtzehnmorgenweg ist für eine Elektrifizierung nicht ausreichend. Die SÜ ist in der Eisenbahntopographie als historisches Objekt verzeichnet. Sie ist jedoch nicht als Kulturdenkmal gemäß § 2 Abs. 1 HDSchG ausgewiesen. Inzwischen wird sie nur noch als Fuß- und Radweg genutzt. Es wurden zwei Varianten untersucht:

Variante 1, Gleisabsenkung unter dem Bauwerk:

Innerhalb des für die Errichtung der Oberleitung maßgeblichen Streifens mit einer Breite von jeweils 1,45 m parallel zur Gleisachse beträgt die minimale lichte Höhe im Bestand ca. 4,47 m. Um die für diesen Bereich erforderliche lichte Höhe von mindestens 5,65 m zu erreichen, muss das Gleis in diesem Bereich um mehr als einen Meter abgesenkt werden. Die Brücke muss zudem mit Berührungsschutz ausgestattet und geerdet werden.

Variante 2, Ersatzneubau (siehe auch 7.2.2):

Anstelle der vorhandenen Brücke wird eine neue Fuß- und Radwegüberführung bei Bahn-km 17,390 als integrale Einfeldbrücke mit horizontalem Berührungsschutz in seitlicher Lage errichtet. Hierbei wird bereits ein möglicher zukünftiger zweigleisiger Ausbau in diesem Bereich entsprechend berücksichtigt.

Variantenvergleich und -entscheidung:

- Das vorhandene Bauwerk ist nach Herabstufung zu einer für den Kfz-Verkehr gesperrten städtischen Brücke für seine Funktion als Rad- und Gehwegüberführung erheblich überdimensioniert (die Bauwerksbreite beträgt im Bestand ca. 8 m, der Weg im Anschluss an die Überführung hat jeweils eine Breite von 3,50 m) und erfordert dauerhaft einen hohen finanziellen Aufwand für die Unterhaltung und Instandhaltung, der durch den Neubau einer für die Nutzung als Rad- und Gehwegüberführung „maßgeschneiderten“ neuen Brücke erheblich reduziert werden kann.
- Ein neues Bauwerk entspricht vollständig dem aktuellen Stand der Technik und den gültigen Regelwerken, so dass eine entsprechend lange zukünftige Lebensdauer vorausgesetzt werden kann.
- Ein neues Bauwerk kann bei einem möglichen späteren zweigleisigen Ausbau in diesem Bereich unverändert erhalten bleiben.
- Eine Bauwerkssanierung kann entfallen.
- Bei Variante 2 reduziert sich die Gleisabsenkung auf das notwendige Maß infolge der Gleisabsenkung im Bereich des Bauwerks SÜ L 3270, Bahn-km 17,332. (s. u.). Auf eine erhebliche Anpassung (breitere Böschungen oder Stützwände im Anschluss an das Bestandsbauwerk) kann verzichtet werden.
- Erhebliche Folgemaßnahmen und Risiken, mit denen bei einer denkbaren Gleisabsenkung mit dem Ziel des Erhalts des Bestandsbauwerks (s. u.) zu rechnen wäre, können im Fall eines Neubaus ausgeschlossen werden.

Ein Erhalt des Bestandsbauwerks erfordert folgende Maßnahmen:

- Zur Erreichung der o.g. erforderlichen lichten Höhe von mindestens 5,65 m auf einer Breite von jeweils 1,45 m beiderseits der Gleisachse ist eine Absenkung des Streckengleises im Bauwerksbereich um mehr als einen Meter erforderlich.
- Aufgrund der einzuhaltenden Längsneigungen würde sich diese Gleisabsenkung auch auf den Bereich der Weichen 51, 52 und 504 im gesamten Einfahrtsbereich des Bahnhofs Usingen erstrecken, die dazu einschließlich der Weichenantriebe und der Sicherungstechnik vollständig ausgebaut und anschließend in abgesenkter Lage wieder eingebaut werden müssten.
- Zur Herstellung eines regelkonformen Oberbaus ist zusätzlich zu der o.g. Gleisabsenkung ein temporärer Mehraushub von ca. 1,0 m notwendig. Dies führt zu zusätzlichen Maßnahmen zur Böschungssicherung.
- Im Bereich der vorhandenen Straßenüberführung führt die Absenkung des Gleises um mehr als einen Meter zzgl. des o. g. Aushubs für die Herstellung des Oberbaus in jedem Fall dazu, dass die vorhandene Bauwerksgründung freigelegt wird. Von einer Beeinflussung und damit einhergehenden Veränderung des statischen Systems der bestehenden Brücke ist somit grundsätzlich auszugehen. Daraus ergibt sich unmittelbar die Notwendigkeit, die Standsicherheit der bestehenden Brücke gegenüber der Technischen Aufsichtsbehörde nachzuweisen, um die Genehmigungsfähigkeit der Gleisabsenkung und der damit einhergehenden Maßnahmen zur Sicherung des Bauwerks und seiner Gründung zu gewährleisten. Das Gelingen ist nicht sichergestellt.
- Ein rechnerischer Nachweis ist nur durch erhebliche invasive Eingriffe (Kernbohrungen, usw.) möglich, die wiederum eine Schwächung des Gesamtsystems bedeuten und damit die Lebensdauer des Bestandsbauwerks mindern. Der erfolgreiche Nachweis selbst ist nicht sichergestellt.
- Für die Umsetzung der Gleisabsenkung im Bauwerksbereich ist von erheblich erschwerten Voraussetzungen auszugehen, da aufgrund der geringen Höhe unterhalb des Bauwerks konventionelle Methoden wie die Errichtung von Bohrpfehlen oder Spundwänden zur Herstellung eines Verbaus nicht in Frage kommen. Alle Maßnahmen müssen unter beengten Verhältnissen mit Sonderbauweisen zur Sicherung oder Unterfangung der Bauwerksgründung so durchgeführt werden, dass sichergestellt ist, dass ggf. auftretende Setzungen nur in einem für das Bauwerk unschädlichen Maß auftreten, da sonst ggf. durch Umlagerungen innerhalb des statischen Systems der Brücke die Bogentragwirkung beeinflusst werden könnte, so dass die Standsicherheit des Bauwerks ggf. nicht mehr gegeben ist.
- Entgegen dem Ersatzneubau, bei dem die Maßnahmen mit konzipiert werden können, muss das vorhandene Brückenbauwerk aufgrund der Elektrifizierung der Bahnstrecke beiderseits mit einem Berührungsschutz nachgerüstet werden; außerdem sind Maßnahmen zur Erdung des Bauwerks ergänzend vorzusehen.
- Für die Herstellung der Gleisabsenkung und der Maßnahmen zur Sicherung und Unterfangung der Bauwerksgründung und der Einschnittsböschungen ist in je-

- dem Fall eine erheblich längere Sperrung der Bahnstrecke erforderlich, so dass auch außerhalb der Schulferien ein ununterbrochener Schienenverkehr auf der Taunusbahn nicht durchgängig realisiert werden kann.
- Die geschätzten Baukosten für die Realisierung der Gleisabsenkung bei Erhalt des Bestandsbauwerks (inkludiert sind Kosten der Verkehrsanlage, des Ing.-Bauwerks, der Entwässerung, der Nachrüstung Berührungsschutz/Erdung, usw.), liegen insgesamt deutlich über den geschätzten Baukosten für Abbruch und Neubau einer Rad- und Gehwegüberführung.

Fazit:

Auf Grund des deutlich geringeren Risikos, der Berücksichtigung des möglichen zukünftigen zweigleisigen Ausbaus sowie aus wirtschaftlichen Gründen ist die Variante 2, der Ersatz des für den heutigen Zweck überdimensionierten Bauwerks durch ein zweckmäßigeres Bauwerk mit geringerem Unterhaltungsaufwand die Vorzugsvariante.

5.4 Bahnsteige Usingen

Im Bahnhof Usingen ist es erforderlich, zwei zusätzliche Zughaltpositionen an Bahnsteigkanten bereitzustellen, so dass zukünftig je zwei Züge der S-Bahn (in/aus Richtung Frankfurt) und der Regionalbahn (in/aus Richtung Grävenwiesbach/Brandoberndorf) gleichzeitig halten können.

Variante 1, Verlängerung des vorhandenen Mittelbahnsteigs:

Der vorhandene Mittelbahnsteig wird so verlängert, dass auf beiden Bahnsteiggleisen der Halt von Zügen der S-Bahn und der Regionalbahn jeweils „hintereinander“ möglich ist. Beim Lösungsansatz einer Verlängerung des vorhandenen Mittelbahnsteigs zwischen den Gleisen 51 und 52 ist außerdem eine Möglichkeit für eine „Vorbeifahrt“ eines Zuges der Taunusbahn an einer haltenden S-Bahn zu schaffen, so dass in den Hauptverkehrszeiten einzelne Regionalbahnzüge über Usingen hinaus weiter von/nach Friedrichsdorf, Bad Homburg und Frankfurt verkehren können.

Dazu wurden zwei verschiedene Möglichkeiten untersucht, bei denen in jedem Fall das Gleis 522 (Verbindungsgleis zwischen den Gleisen 51 und 52 westlich des vorhandenen Bahnsteigs) entfallen würde. Die Möglichkeit der Vorbeifahrt könnte dabei einerseits durch Einbau einer neuen Weiche im Gleis 52 etwa in der Mitte der Bahnsteiglänge mit Anschluss an das Gleis 53 in Richtung Friedrichsdorf realisiert werden. Eine andere Lösung besteht in der Umwandlung des Gleises 52 in ein nur aus Richtung Friedrichsdorf befahrbares Stumpfgleis (mit Rückbau und Lückenschluss im Bereich der Weiche 58), so dass der neu zu errichtende Teil des Bahnsteigs zwischen den Gleisen 51 und 53 platziert würde.

Variante 2, Bau eines neuen Mittelbahnsteigs (siehe auch 7.1.5):

Es wird ein zweiter Mittelbahnsteig südlich des Gleises 53 mit entsprechender Spurplananpassung der Gleise 54 bis 56 gebaut. Der neue Bahnsteig wird zwischen dem Gleis 53 und dem entsprechend verschobenen und durchgebundenen (ehemaligen

Stumpf-)Gleis 55 angeordnet. Das Gleis 54 wird zum Stumpfgleis aus Richtung Grävenwiesbach, und als Abstellgleis für eine Einheit der S-Bahn (Kurzzug) genutzt. Das Gleis 56 wird südlich des Gleises 55 als Abstellgleis für 4 Einheiten der S-Bahn (2 Vollzüge bzw. 4 Kurzzüge) mit Weichenanschluss in beide Richtungen hergestellt. Aufgrund der Lage des neuen Bahnsteigs zwischen den Gleisen muss das Gleis 56 so weit in Richtung Süden verschoben werden, dass dafür abschnittsweise die Errichtung einer Stützwand und der Erwerb von Flächen Dritter erforderlich werden.

Da der neue Bahnsteig gemeinsam mit dem bestehenden Bahnsteig (zwischen den Gleisen 51 und 52) barrierefrei über eine neue Fußgängerüberführung mit Treppen und Aufzügen erschlossen werden soll, orientiert sich die Lage des Bahnsteigs in Längsrichtung an der Lage des vorhandenen Bahnsteigs. Die Breite des Bahnsteigs ergibt sich durch die zwischen Treppe bzw. Aufzug und den Bahnsteigkanten erforderlichen Durchgangsbreiten sowie die Breiten von Treppe und Aufzug selbst.

Variantenvergleich und -entscheidung:

Die Lösungen der Variante 1 haben erhebliche betriebliche Nachteile. Insbesondere ist es erforderlich, dass Einfahrten in besetzte Gleise mit reduzierter Geschwindigkeit erfolgen. Die gemäß Betriebsprogrammstudie für alle Gleise geforderte Einfahrt aus Richtung Friedrichsdorf mit mindestens 50 km/h kann so nicht gewährleistet werden; die reduzierte Geschwindigkeit führt zu entsprechend verlängerte Fahrzeiten. Außerdem sind gleichzeitige Einfahrten von Zügen aus Friedrichsdorf und Grävenwiesbach in dasselbe Gleis aus Sicherheitsgründen ausgeschlossen. Dies führt in der Praxis bereits bei geringen Verspätungen zu Folgeverspätungen für Züge bei der Einfahrt in dasselbe Gleis aus der entgegengesetzten Richtung.

Die Variante 2 ist vorteilhaft, da Einfahrten in alle Bahnhofsgleise mit maximal möglicher Geschwindigkeit zulässig sind. Außerdem können Wartezeiten und daraus resultierende Verspätungen bei der Einfahrt aufgrund gleichzeitig aus der Gegenrichtung einfahrender Züge ausgeschlossen werden. Durch die Anbindung aller Bahnsteiggleise jeweils in beide Richtungen und die Nutzung der Gleise durch jeweils nur einen Zug ist zudem eine maximale betriebliche Flexibilität im Störungs- oder Verspätungsfall gegeben.

Fazit:

Die Variante 2 wird aus betrieblichen Gründen als Vorzugsvariante im Rahmen des Vorhabens weiterverfolgt.

5.5 Bahnsteigzugang Usingen

Im Rahmen der Elektrifizierung wird der bestehende höhengleiche Bahnsteigzugang mit der vorhandenen Reisendensicherung („Resi“) durch einen barrierefreien Bahnsteigzugang ersetzt, so dass die gemäß Betriebsprogrammstudie für alle Gleise geforderte Einfahrt aus Richtung Friedrichsdorf mit mindestens 50 km/h realisiert werden kann. Aufgrund der o. g. Errichtung eines zweiten Bahnsteigs ist darüber hinaus auch zu diesem Bahnsteig ein entsprechender Zugang zu schaffen.

Untersucht wurde daher, ob der barrierefreie Zugang entweder durch eine Unterführung oder eine Überführung realisiert werden kann. Die Treppenzugänge zu einer Überführung erfordern bei gleicher nutzbarer Breite eine etwas geringere Gesamtbreite der Konstruktion, weshalb der neue Bahnsteig schmaler geplant werden kann und weniger Grunderwerb erforderlich wird. Ein weiterer Grund für die Wahl einer Überführung besteht in der geplanten Verlängerung des Bahnsteigzugangs in Richtung Südwesten zu dem angrenzenden Gewerbegebiet, da das Gelände hier im Anschlussbereich deutlich höher liegt als im Bahnsteigbereich und so durch eine Überführung die zu überwindende Höhendifferenz gegenüber einer Unterführung wesentlich minimiert werden kann. Darüber hinaus ist der Aufbau bzw. die Montage einer Überführung mit weniger Eingriffen in den Bahnverkehr verbunden. Eine Überführung schafft im Gegensatz zu einer Unterführung keine Angsträume und ist brandschutztechnisch mit geringeren Risiken verbunden. Allerdings sind der zu überwindende Höhenunterschied und damit die Anzahl an Treppenstufen größer. Für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste stehen jedoch Aufzüge zur Verfügung. Es wurde daher entschieden, den barrierefreien Bahnsteigzugang durch eine Überführung zu realisieren.

Es wurden mehrere Standorte für die Überführung untersucht. Der gewählte Standort ist derjenige, der unter Einhaltung der erforderlichen Durchgangsbreiten auf dem Bahnsteig die kürzeste Verbindung in das Gewerbegebiet unter Minimierung des Eingriffs in Grundstücksflächen Dritter ermöglicht, und zugleich von der Seite des Empfangsgebäudes aus optimal zugänglich ist. Der Standort der Überführung liegt etwa in der Lage des heutigen Reisendenüberwegs. Aufgrund dieser Anordnung muss der im Bestand abgesenkte Bereich des Bahnsteigs ebenfalls auf eine Höhe von 96 cm über Schienenoberkante umgebaut werden.

Grundsätzlich kommen für die Konstruktion der Fußgängerüberführung Bauweisen aus Stahl, Stahlbeton oder Holz in Frage. Aufgrund der im Vergleich zu den anderen Materialien deutlich geringeren Dauerhaftigkeit wird eine Holzkonstruktion nicht in Betracht gezogen. Wesentlicher Vorteil einer Stahlkonstruktion gegenüber Stahlbetonkonstruktionen ist die Möglichkeit, diese weitgehend vorzuproduzieren und in einer relativ kurzen Bauzeit zu montieren. Als Stahlbetonkonstruktion ließen sich die Elemente wegen des höheren Gewichts nicht einheben. Außerdem erlaubt eine Stahlkonstruktion die insgesamt geringste Konstruktionshöhe und damit geringere Höhendifferenzen zwischen Gelände bzw. Bahnsteig und der Überführung. Aufgrund der insgesamt geringeren Masse einer Stahlkonstruktion ist damit auch eine schlankere Bauweise mit entsprechend weniger aufwändiger Gründung möglich, so dass die Entscheidung für eine Stahlkonstruktion getroffen wurde.

Durch die Installation der neuen Fußgängerüberführung wird das Versetzen einer bestehenden WC-Anlage erforderlich. Dazu wird diese im Rahmen der Baumaßnahme rückgebaut. Im Anschluss erfolgt ein Neubau in neuer Position östlich des Empfangsgebäudes.

5.6 Stützwand Usingen

Aufgrund der Änderungen im Gleisfeld des Bahnhofs Usingen (vgl. Kapitel 5.4) wird wegen der Verlängerung der Nutzlänge und der Verschwenkung des Gleises 56 am südlichen Rand des Bahngeländes des VHT eine Stützwand zur Abfangung der unterschiedlichen Geländehöhen erforderlich. Die maximale Höhe über Geländeoberkante beträgt rd. 4,70 m. Die Stützwand wird als Spundwand mit rückverankertem Kopfbalken ausgeführt. Da die Anker auf einer Länge von rd. 70 m und einer Tiefe von rd. 20 m in mehrere Privatgrundstücke eingreifen, wurde alternativ dazu eine Bohrpfehlwand geplant. Die statische Voruntersuchung hat jedoch ergeben, dass auch bei Bohrpfehldurchmessern von 1,50 m und Einbindetiefen von mehr als 30 m die zulässigen Verformungen überschritten werden. Aus technischen Gründen gibt es somit keine Alternative zu einer rückverankerten Stützwandkonstruktion. Unter Betrachtung des Grunderwerbs und der Kosten wurden 2 Varianten bezüglich der Länge der Stützwand ausgearbeitet.

Beide Stützwände unterscheiden sich nur in der östlichen Hälfte, da aufgrund des Einrückens der Stützwand in das unmittelbar angrenzende Flurstück in der westlichen Hälfte die Höhen der Stützwand (auf ca. 40°m im Maximum ca 4,70°m) vorgegeben sind.

Variante 1 sieht vor, dass die Stützwand so ausgebildet wird, dass die bestehenden relativ flach geneigten Böschungen im östlichen Abschnitt mit einer gem. Baugrundgutachten zulässigen Neigung von 1:1,5 ausgebildet werden. Insofern ist die Stützwand somit auf die lediglich notwendige Höhe ausgelegt. Dies führt zu einer Stützwandlänge von ca. 150 m Länge, auf eine Rückverankerung kann hier verzichtet werden. Variante 1 zieht einen relativ hohen Grunderwerb von Flurstück 4365/17 nach sich, der sich allerdings ausschließlich auf die – bisher bewachsenen - Böschungsflächen beschränkt.

Variante 2 sieht vor, dass die Stützwand so hergestellt wird, dass die vorhandene Böschung in der Höhe vollständig abgefangen wird. Dies führt zu einer größeren Stützwandlänge von knapp 200 m und größeren Stützwandhöhen, die teilweise auch zu Rückverankerungen führen. Der notwendige Grunderwerb von Flurstück 4365/17 ist ggü. Variante 1 geringer, jedoch belasten die Rückverankerungen das Flurstück.

Fazit:

Da bei Variante 1 durch die Böschungsanpassung zwar Eingriffe in private Grundstücksflächen notwendig werden, auf der anderen Seite aber die Eingriffe in private Grundstücksflächen durch die Rückverankerungen geringer sind, sowie aus wirtschaftlichen Gründen, wird die Variante 1, die kürzere Stützwand, als Vorzugsvariante festgelegt. Dies auch unter dem Gesichtspunkt, dass nur die Rückverankerung soweit in das Flurstück eingreift, dass vom betroffenen Gewerbebetrieb direkt genutzte Flächen betroffen sind. Der Grunderwerb bezieht sich nur auf die kaum nutzbaren Böschungsflächen. Zudem sind durch den Grunderwerb Bauwerksinspektionen von eigenem Gelände aus möglich.

5.7 Bahnübergang (BÜ) 22, Bahn-km 7,480

Anmerkung: Im Folgenden werden die Grundstücke, die zur Wäscherei Kloster Thronermühle und dem Hofgut Kloster Thron gehören, als „Areal Klosterthron“ zusammengefasst.

Der Bahnübergang befindet sich im zweigleisig auszubauenden Streckenabschnitt zwischen den Bahnhöfen Saalburg und Wehrheim. Bei der querenden Straße handelt es sich um eine öffentlich gewidmete, untergeordnete Straße, die unmittelbar östlich des Bahnübergangs in die parallel zur Bahntrasse verlaufende Köpperner Straße einmündet. Der westliche - Bahntrassen-nahe - Fahrbahnrand der Köpperner Straße liegt bei einem Abstand von ca. 10,50 m zur östlichen Schiene ca. 1,35 m höher. Westlich des Bahnübergangs beschreibt die Straße einen S-förmigen Verlauf bis zu einer deutlich tiefer gelegenen Holzbrücke über den Erlenbach. Zwischen Bahnübergang und Holzbrücke befinden sich außerdem eine Zufahrt zu der zwischen Bahnstrecke und Erlenbach gelegenen, landwirtschaftlich genutzten Fläche sowie ein Anschluss an den Freizeitpark „Lochmühle“.

Verkehrliche Situation/Erschließung

Der BÜ 22 stellt, neben den vorstehend beschriebenen Anbindungen der landwirtschaftlichen Flächen und des Freizeitparks, auch die östliche Anbindung des Areals Klosterthron an das öffentliche Straßennetz – hier die Köpperner Straße - dar. Aufgrund des Brückenbauwerks über den Erlenbach ist diese Anbindung allerdings dahingehend eingeschränkt, dass lediglich Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht bis max. 1,5 t zum Areal Klosterthron zufahren können. Da zwischen Brückenbauwerk und Köpperner Straße keine Wendemöglichkeit besteht, ist die querende Straße bereits ab der Abfahrt von der Köpperner Straße auf 1,5 t beschränkt. Im Weiteren dient der BÜ dem Rad- und Fußgängerverkehr sowie der Anbindung an den ÖPNV (Haltestelle „Saalburgsiedlung West“ in der Köpperner Straße).

Das Areal Klosterthron sowie die landwirtschaftlichen Flächen und der Freizeitpark sind zudem grundsätzlich auch aus westlicher Richtung über die Straße L 3041 anfahrbar. Von der L 3041 aus erreicht man über einen ca. 3,5 bis 4,0 m breiten Privatweg zunächst ein landwirtschaftlich genutztes Hofgut. Unmittelbar hinter den seitlich abgehenden Zufahrten zu diesem Hofgut verjüngt sich der Weg auf eine Breite von ca. 2,5 m. Über selbigen wird im weiteren Verlauf auf etwa halber Strecke ein Flurstück mit Wohnbebauung erschlossen, im Anschluss erreicht man das östliche Teil-Areal am Klosterthron mit Wohn- und Gewerbenutzung. Mindestens eine der hier befindlichen Gewerbeeinrichtungen zieht auch Kundenverkehr nach sich. Der gesamte Privatweg zwischen der L 3041 und dem östlichen Teil-Areal befindet sich auf einem Wege-Flurstück. Das östliche Teil-Areal besteht aus zwei weiteren Flurstücken, für die nach vorliegendem Kenntnisstand keine dingliche Sicherung einer Durchfahrtsmöglichkeit besteht. Grundsätzlich ist dies aber möglich. Weiter nach Osten, bis zum Brückenbauwerk, schließt sich wiederum ein Privatweg an.

Der Privatweg ist nicht durchgängig asphaltiert. Der bauliche Zustand lässt aber eine Erschließung des Areals Klosterthron sowie der landwirtschaftlichen Flächen und des Freizeitparks zu. Zudem verfügt der Privatweg über mehrere Begegnungsstellen / Ausweichmöglichkeiten. Beidseitig des Weges lassen die vorhandenen Nebenflächen eine Feuerwehr-Erschließung (Durchfahrtsbreite $\geq 3,0$ m) zu.

Variante 1, Zweigleisiger Ausbau des BÜ

Ein zweigleisiger Ausbau des BÜ zieht eine erhebliche Änderung an der bestehenden Verkehrsinfrastruktur nach sich. Zum einen lässt sich aufgrund der zweiten Gleislage westlich des Bestandsgleises der S-kurvige Straßenverlauf zur Holzbrücke nicht mehr aufrechterhalten, da die notwendigen Abstandsflächen zum Erlenbach hierfür nicht ausreichen. Im Weiteren ist auf der Ostseite die hohe Längsneigung ($>15\%$) im Anschluss an die Köpperner Straße zu verringern, da der zweigleisige Ausbau eine wesentliche Änderung darstellt und dadurch eine regelkonforme Ausbildung des BÜ zwingend nach sich zieht. Ferner sind u. a. regelkonforme Sichtverhältnisse und Ausweich-/Aufstellflächen vorzusehen.

Insofern sind u.a. folgende Hauptbaumaßnahmen vorzusehen:

- Neues Brückenbauwerk über den Erlenbach
- Wegeanschluss zwischen neuem Brückenbauwerk und Verbindungsweg zum Areal Klosterthron
- Anpassung der technischen Sicherung
- Absenkung der Höhenlage der Köpperner Straße um ca. 1,0 m
- Aufstellflächen für Links- und Rechtsabbieger auf der Köpperner Straße

Aufgrund des fehlenden Abstands zum Erlenbach sowie aus Gründen der notwendigen Sichtweiten ist das neue Brückenbauwerk in direkter Verlängerung des BÜ anzuordnen. Hierdurch ist das FFH-Gebiet 5715-305 „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“ unmittelbar betroffen. In dieser Lage ist zudem keine signifikante Absenkung der Wegegradienten bis zum Beginn des neuen Brückenbauwerks möglich, so dass das Brückenbauwerk eine wesentlich größere lichte Höhe als die bestehende Holzbrücke aufweist; die Widerlagerbereiche sind mit einem breiten Damm deutlich anzuschütten. Die Erschließung der nördlich gelegenen landwirtschaftlichen Flächen und des Freizeitparks ist dann nicht mehr gegeben. Hierzu wären beidseitig des Brückenbauwerks aufwendige Rampenbauwerke mit Stützwänden zum Erlenbach notwendig. Um einen Rückstau in den BÜ zu unterbinden, ist die Brücke mit einer lichten Breite von 6,0 m zu versehen. Um eine vollständige Erschließung des Areals Klosterthron sicherstellen zu können, ist es zudem zweckmäßig, das Bauwerk nach Lastmodell 1 gem. DIN-Fachbericht zu konzipieren.

Der westliche Wegeanschluss verläuft aufgrund der Höhenlage des Brückenbauwerks in der Folge in Dammlage, was die Eingriffe in private Grundstücksflächen mehrt.

Aufgrund der wesentlichen Änderung durch den zweigleisigen Ausbau verliert der Bahnübergang seinen Bestandsschutz. Die technische Sicherung ist unter Berücksichtigung des aktuellen Regelwerks umzubauen.

Die Straßenanbindung ist im Kontext der Köpperner Straße grundhaft neu herzustellen, da die Neigungsverhältnisse - in der Zufahrt von der Köpperner Straße zum Bahnübergang - nicht regelkonform ausgebildet werden können. Gemäß eingangs erwähnter Abstände und unter Berücksichtigung von notwendigen Ausrundungsradien ergeben sich unzulässige Neigungen von deutlich mehr als 15 %. Um Neigungen im zulässigen Maß zu erzielen, besteht lediglich die Möglichkeit einer aufwändigen Absenkung der Köpperner Straße, was wiederum aufgrund bestehender Stützwände und Garagenzufahrten nicht ohne erhebliche Eingriffe in die Privatbebauung möglich ist.

Ferner ist aufgrund der örtlichen Lage der Mindestabstand zur Köpperner Straße von 27 m deutlich unterschritten. Insofern werden im Bereich der Köpperner Straße zur Vermeidung von Rückstau auf dem Bahnübergang sowie aus Gründen der Ausfahrtsradien (Schleppkurven) Aufstellflächen für Links- und Rechtsabbieger notwendig. Da auch hier die notwendigen Flächen für eine solche Aufweitung nur sehr begrenzt zur Verfügung stehen werden ggf. vorgeschaltete Lichtzeichen auf der Köpperner Straße notwendig.

Die notwendige Schallschutzwand (s. Kapitel 7.2.6) muss im BÜ-Bereich unterbrochen werden; hier entsteht eine „Lücke“, die neue Betroffenheiten nach sich zieht.

In der Früh- und Spät-Hauptverkehrszeit verkehren die S 5 und die RB 15 dicht hintereinander. Die Einschaltzeit des BÜ 22 ist so lange, dass die planerisch notwendigen Pufferzeiten im Streckenfahrplan unterschritten werden mit der Folge, dass Verspätungen nicht kompensiert werden können. Verspätungen haben dann Auswirkungen auf das Stärken in Friedrichsdorf, das Wenden – und damit die Bahnsteigbelegung – in Ussingen und die Anschlussbeziehungen.

Variante 2, Auflassung (Schließung und Rückbau) des BÜ

Der BÜ wird geschlossen und entsprechend zurückgebaut.

Damit alle Flächen des Areals Klosterthron, die landwirtschaftlichen Flächen nördlich des BÜ und der Freizeitpark weiterhin erschlossen werden, wird als dingliche Sicherung ein Wegerecht auf den Wege-Flurstücken eingetragen, die bereits heute, von der L 3041 kommend, diese Flächen erschließen.

Der Weg für Radfahrer und Fußgänger zum ÖPNV verlängert sich höchstens (Ausgangspunkt Wäscherei) um rd. 950 m. Dabei wurde der Weg von der Wäscherei zur Haltestelle Saalburgsiedlung West (über Bestandsbauwerk) mit dem Weg von der Wäscherei zur Haltestelle Saalburgsiedlung Ost verglichen.

Die notwendige Schallschutzwand (s. Kapitel 7.2.6) kann unterbrechungsfrei gebaut werden.

Variantenvergleich und -entscheidung:

Unter Berücksichtigung der erheblichen Folgemaßnahmen im Zuge eines zweigleisigen Ausbaus des BÜ, deren Umsetzbarkeit zudem aufgrund der notwendigen Eingriffe in die Privatbebauung, in ein FFH-Gebiet und dem Abschneiden der nördlichen landwirtschaftlichen Flächen nicht sichergestellt ist, sowie aufgrund des Schallschutzes, ist die Auf-

lassung des Bahnübergangs die Vorzugsvariante. Ferner stellt die Auflassung eines BÜ grundsätzlich eine Verbesserung der Verkehrssicherheit dar.

6 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

6.1 Verkehrsanlagen

6.1.1 Oberbau und Trassierung

Im Bestand hat die Strecke im überwiegenden Teil einen Oberbau aus Betonschwellen mit Schienen der Form S49 und S54.

Der Übergang vom Streckennetz der DB Netz AG zur Strecke des VHT erfolgt im Bereich der Weichen 421 und 422 im Nordkopf des Bahnhofs Friedrichsdorf. Die beiden genannten Weichen und das Stumpfgleis 401 im Bahnhof Friedrichsdorf gehören zur Infrastruktur des VHT, die Gleise 402, 404 und 405 südlich der Weichen befinden sich im Eigentum der DB Netz AG.

Die aufgrund der Trassierungsparameter zulässige Streckengeschwindigkeit beträgt 80 km/h; in den Einfahrtsbereichen der Bahnhöfe, im Bereich von zwei technisch nicht gesicherten Bahnübergängen und einiger weiterer Streckenabschnitte sind aus verschiedenen Gründen nur maximal 60 km/h zulässig: Im Streckenabschnitt zwischen den Bahnhöfen Saalburg und Wehrheim erlaubt die bestehende Gleisgeometrie aufgrund des an den Bahnhof Saalburg anschließenden engen Rechtsbogens mit einem Radius von nur 251,5 m bei einer Überhöhung von 90 mm bis ca. Bahn-km 7,6 nur eine Geschwindigkeit von 60 km/h. Im weiteren Verlauf bis Wehrheim ist dann eine Geschwindigkeit von 80 km/h möglich. Die Ein- und Ausfahrt in bzw. aus den Gleisen 22 im Bahnhof Saalburg und 32 im Bahnhof Wehrheim ist aufgrund der Fahrt über Zweiggleise von Weichen mit einem Zweiggleisradius von 500 m ebenfalls nur mit 60 km/h möglich.

6.1.2 Erdbau/Unterbau

Im Streckenabschnitt zwischen den Bahnhöfen Saalburg und Wehrheim verläuft die Strecke weitgehend parallel zur Köpperner Straße in ebenerdiger Lage bzw. in leichter Dammlage.

Im unmittelbar an den Bahnhof Saalburg anschließenden Rechtsbogen liegt die Strecke in einem Anschnitt, d.h. rechts der Bahn befindet sich die in diesem Bereich um bis zu ca. 2,50 m höher gelegene Köpperner Straße in unmittelbarer Parallellage, während sich links der Bahn das deutlich (ca. 1 bis 3 m unter Schienenoberkante) tiefer gelegene Gelände des Freizeitparks „Lochmühle“ befindet.

Im Bereich unmittelbar vor der Einfahrt in den Bahnhof Wehrheim liegt die Strecke auf einer Länge von etwa 350 m auf einem bis zu ca. 5 m hohen Damm und überquert dabei den Bizzenbach auf einer Eisenbahnüberführung.

Der Untergrund ist geprägt von Ton, Schluff und Fels. Er ist nur gering bis nicht versickerungsfähig.

6.1.3 Entwässerung

Detaillierte Bestandsunterlagen über die vorhandenen Entwässerungsanlagen liegen nicht vor. Aus diesem Grund wurden vor Ort einfache Erkundungen zur Identifizierung der aktuellen Entwässerungssituation durchgeführt. Im Ergebnis ist davon auszugehen, dass die Entwässerung des Bahnkörpers im zweigleisig auszubauenden Streckenabschnitt zwischen den Bahnhöfen Saalburg und Wehrheim dem Augenschein nach aktuell durch Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers in einen zwischen der Bahnstrecke und der parallel verlaufenden Köpperner Straße vorhandenen Graben, in dem ein Teil des anfallenden Wassers unmittelbar bzw. ggf. zeitverzögert versickert, erfolgt. Soweit größere Wassermengen nicht versickern, können diese über mehrere vorhandene Durchlässe die Bahnstrecke queren und im angrenzenden extensiv genutzten Grünland breitflächig versickern oder über die teilweise vorhandenen Gräben in den parallel verlaufenden Erlenbach abfließen.

Im Bereich der Bahnhöfe und Haltepunkte wurden ebenfalls einfache Erkundungen durchgeführt. Im Ergebnis sind in diesem Bereich überwiegend Tiefenentwässerungen vorhanden. Es wird davon ausgegangen, dass diese an öffentliche Kanäle angeschlossen sind.

Schriftstücke über Genehmigungen von Einleitungen in Oberflächengewässer oder Kanäle liegen nicht vor. Außerhalb dieses Verfahrens werden umgehend alle Bestandseinleitungen eruiert und dafür Anträge auf Einleitgenehmigung gestellt.

6.1.4 Bahnübergänge (BÜ)

Im Bestand gibt es im Streckenverlauf zwischen Friedrichsdorf und Usingen folgende Bahnübergänge:

- | | | |
|-----------------------|----------------|----------------------------------|
| - Bahnübergang BÜ 1, | Bahn-km 0,755, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang BÜ 2, | Bahn-km 1,559, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang BÜ 11, | Bahn-km 1,983, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang RÜ 12, | Bahn-km 2,092 | Reisendensicherung
Bf Köppern |
| - Bahnübergang BÜ 13, | Bahn-km 2,523, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang BÜ 14, | Bahn-km 3,377, | technisch gesichert |

- | | | |
|-----------------------|-----------------|---|
| - Bahnübergang BÜ 15, | Bahn-km 4,842 | ohne technische Sicherung,
Pfeiftafeln |
| - Bahnübergang BÜ 21, | Bahn-km 6,875, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang BÜ 22, | Bahn-km 7,480, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang BÜ 31, | Bahn-km 9,107, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang BÜ 32, | Bahn-km 9,464, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang BÜ 33, | Bahn-km 11,074, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang BÜ 34, | Bahn-km 12,232 | ohne technische Sicherung |
| - Bahnübergang BÜ 41, | Bahn-km 12,885, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang RÜ 42, | Bahn-km 13,355 | Reisendensicherung Bf Neu-
Anspach |
| - Bahnübergang BÜ 43, | Bahn-km 14,420, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang BÜ 44, | Bahn-km 15,935, | technisch gesichert |
| - Bahnübergang RÜ 51, | Bahn-km 17,671 | Reisendensicherung Bf Usingen |

6.1.5 Bahnsteige

Die Bahnsteige haben eine S-Bahn-gerechte Höhe von 96 cm über Schienenoberkante. Die Länge der Bahnsteige ist für einen S-Bahn-Vollzug (zwei Einheiten) ausreichend. Sie sind mobilitätsgerecht ausgebaut und entsprechend ausgestattet. Einzige Ausnahme ist der Bahnsteig in Friedrichsdorf am Gleis 401, der allerdings ausschließlich von Betriebspersonal benutzt wird, wenn dort Fahrzeuge abgestellt werden. Dieser hat eine Höhe von 76 cm über Schienenoberkante und ist nicht komplett barrierefrei.

6.2 Ingenieurbauwerke

6.2.1 Straßenüberführungen

Im Bestand gibt es im Streckenverlauf zwischen Friedrichsdorf und Usingen folgende Straßenüberführungen:

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| - SÜ Bahn-km 15,450, | Überführung Heisterbachstraße |
| - SÜ Bahn-km 16,510, | Überführung L3270 |
| - SÜ Bahn-km 17,332, | Überführung L3270 |
| - SÜ Bahn-km 17,390, | Überführung Achtzehnmorgenweg |

Die SÜ Bahn-km 15,450 - Heisterbachstraße hat eine ausreichende lichte Höhe ($\geq 5,70$ m) und besitzt einen Berührungsschutz und Erdung, so dass durch die Elektrifizie-

rung keine Maßnahmen notwendig werden. Straßenbaulastträger ist die Stadt Neu-Anspach.

Die SÜ Bahn-km 16,510 – Überführung L3270 ist eine Einfeldbrücke in Massivbauweise und hat eine lichte Höhe von minimal 5,13 m, was für eine Elektrifizierung nicht ausreicht. Berührungsschutz- und Erdungsmaßnahmen sind nicht vorhanden. Der zuständige Straßenbaulastträger ist das Land Hessen, vertreten durch die Straßenbauverwaltungsbehörde Hessen Mobil.

Die SÜ Bahn-km 17,332 – Überführung L3270, ebenfalls eine Einfeldbrücke in Massivbauweise, hat eine lichte Höhe von minimal 5,00 m, was für eine Elektrifizierung nicht ausreicht. Berührungsschutz- und Erdungsmaßnahmen sind nicht vorhanden. Der zuständige Straßenbaulastträger ist das Land Hessen, vertreten durch die Straßenbauverwaltungsbehörde Hessen Mobil.

Die SÜ Bahn-km 17,390 Achtzehnmorgenweges verläuft über die Strecke der Taunusbahn und wurde im Jahr 1890 als Straßenbrücke errichtet. Sie ist als Dreifeld-Bogenbrücke mit einem Gewölbe aus Ziegelsteinmauerwerk ausgeführt. Im Jahr 1980 wurde die Brücke durch auskragende Gehwegkappen aus Stahlbeton verbreitert. Hierzu wurden die vorhandenen Gesimse und Stirnwände abgebrochen und Stahlbeton-Längsbalken auf beiden Brückenseiten hergestellt. Zudem wurden gemäß Einbauskizze fünf Stahl-Querträger eingebaut. Seit ca. zehn Jahren dient die Brücke nur noch als Geh- und Radwegüberführung. Sie hat eine lichte Höhe von minimal 4,47 m, was für eine Elektrifizierung nicht ausreicht. Berührungsschutz- und Erdungsmaßnahmen sind nicht vorhanden. Die SÜ ist in der Eisenbahntopographie als historisches Objekt verzeichnet, jedoch nicht als Kulturdenkmal gemäß § 2 Abs. 1 HDSchG ausgewiesen. Als Straßenbaulastträger ist die Stadt Usingen zuständig.

6.2.2 Eisenbahnüberführungen

Im Bestand gibt es im Streckenverlauf zwischen Friedrichsdorf und Usingen folgende Eisenbahnüberführungen:

- EÜ Bahn-km 0,174 EÜ über Straße „Am Viadukt
im bereits elektrifizierten Bereich in Friedrichsdorf
- EÜ Bahn-km 0,390 EÜ über Prof.-Wagner-Straße
im bereits elektrifizierten Bereich in Friedrichsdorf
- EÜ Bahn-km 4,886 Erlenbach- u. Wegunterführung
Einfeld-Brücke mit einem genieteten Stahltrog, keine
Erdung vorhanden
- EÜ Bahn-km 4,960 Köpperner Talwegbrücke (L3041)
Einfeld-Brücke mit einem Überbau aus Spannbeton, keine
Erdung vorhanden

- EÜ Bahn-km 8,804 EÜ über Weg und Bizzenbach, Wehrheim
Einfeld-Bogenbrücke in Ziegelsteinmauerwerk, keine Erdung vorhanden
- EÜ Bahn-km 10,462 EÜ über Straße (B456), Wehrheim
Einfeld-Brücke mit einem Überbau aus Spannbeton, keine Erdung vorhanden
- EÜ Bahn-km 13,032 EÜ über L3270 (Bahnhofstr.) und Usa, Neu-Anspach
Sechsfeld-Bogenbrücke in Ziegelsteinmauerwerk, keine Erdung vorhanden
- EÜ Bahn-km 13,622 EÜ über Theodor-Heuss-Straße, Neu-Anspach
Einfeld-Brücke mit einem Überbau aus Walzträgern in Beton, Erdung nicht vorhanden
- EÜ Bahn-km 14,164 Fußgängerunterführung (Taunusbahn / K734), Hausen-Arnzbach
Vollrahmenbauwerk in Stahlbeton, Erdung nicht vorhanden
- EÜ Bahn-km 14,619 EÜ über Feldweg, Hausen
Dreifeld-Bogenbrücke in Ziegelsteinmauerwerk, Erdung nicht vorhanden
- EÜ Bahn-km 14,927 EÜ über Feldweg, Hausen
Dreifeld-Bogenbrücke in Ziegelsteinmauerwerk, Erdung nicht vorhanden
- EÜ Bahn-km 16,179 EÜ über Weg, Neu-Anspach
Einfeld-Bogenbrücke in Ziegelsteinmauerwerk, Erdung nicht vorhanden

6.2.3 Durchlässe

Im Verlauf der Strecke bis Usingen befinden sich etwa 25 kleinere Durchlassbauwerke, für die keine detaillierten Bestandsunterlagen vorliegen. Es handelt sich jedoch in nahezu allen Fällen um Durchlässe mit einer relativ großen Überdeckung zwischen der Oberkante der Durchlässe und dem Streckengleis, so dass ggf. vorhandene Geländer oder andere Anlagen in der Regel außerhalb des Bereiches liegen, innerhalb dessen im Rahmen der Elektrifizierung Erdungsmaßnahmen vorzusehen wären. Dies gilt auch für einige kleinere Stützbauwerke am Böschungsfuß des Bahndammes.

6.3 Technische Ausrüstung

6.3.1 Oberleitung

Abgesehen von einem kurzen Abschnitt im unmittelbaren Anschluss an den Bahnhof Friedrichsdorf ist die Strecke nicht elektrifiziert.

6.3.2 Leit- und Sicherungstechnik

Die Strecke wird von einem modernen elektronischen Stellwerk mit ausgelagerten Stellrechnern bedient. Der Streckenblock der Bahnhöfe ist jeweils als Zentralblock ausgebildet, zwischen den Bahnhöfen besteht keine zusätzliche Blockteilung. Die Strecke von Grävenwiesbach nach Brandoberndorf ist mit einem Stichstreckenblock gesichert.

6.3.3 Telekommunikationsanlagen

Die Strecke ist mit analogem Zugbahnfunk ausgestattet. In den Bahnhöfen und Haltepunkten gibt es Beschallung (Lautsprecher), Fahrgastinformationsanzeiger und Funkuhren. Im Stellwerk Usingen befindet sich die Zentrale der Fahrgastinformationsanlage. Über Fernwirktechnik werden die Beleuchtung und die Weichenheizungen durch den Fahrdienstleiter gesteuert.

6.3.4 Elektrische Energieanlagen

Von der Verkehrsstation Friedrichsdorf bis zur Verkehrsstation Brandoberndorf ist die Strecke 9374 nicht elektrifiziert. Auf der genannten Strecke haben die Verkehrsstationen folgende Verbraucher: Bahnsteigbeleuchtung, Bahnübergänge, Vitrinen-Beleuchtung, Steuerung der Bahnsteigbeleuchtung, Beleuchtung Gleisübergang, Weichenheizungsanlage, Fahrkartenautomaten, Fahrgastinformationsanzeigen, Bahnsteiguhren und Elektranten der Zugvorheizanlage. Die Anlagen sind teilweise geerdet (z.B. LST-Betonschaltheus und die Elektrische Weichenheizanlage (EWHA)).

6.3.5 Maschinentchnik

An den Bahnhöfen und Haltepunkten der Taunusbahnstrecke befinden sich keine maschinentechnischen Anlagen im Bestand.

7 Beschreibung des geplanten Zustandes

7.1 Verkehrsanlagen

7.1.1 Oberbau und Trassierung

Die Planunterlagen sind in der Unterlage 3 (Spurplanskizze), Unterlage 4 (Lagepläne), und Unterlage 10 (Höhenpläne) enthalten.

Zweigleisiger Streckenausbau:

Zwischen den Bahnhöfen Saalburg und Wehrheim wird die Strecke durchgängig zweigleisig ausgebaut (ca. Bahn-km 7,1 – 9,1). Dabei wird für den unmittelbaren Anschlussbereich an den Bahnhof Saalburg eine Entwurfsgeschwindigkeit von 70 km/h zu Grunde gelegt. Im weiteren Streckenverlauf bis zum Bahnhof Wehrheim beträgt die Entwurfsgeschwindigkeit 80 km/h. Die Lage des vorhandenen Streckengleises lässt es in den Anschlussbereichen an die bereits im Bestand zweigleisigen Bahnhofsbereiche nicht zu, dieses Gleis in seiner heutigen Lage beizubehalten und lediglich ein zweites neues Gleis in Parallellage zu errichten. Vielmehr wird aufgrund der in diesen Bereichen zahlreich vorhandenen Zwangspunkte und parallel verlaufender Straßen eine optimierte Lage beider Gleise angestrebt. Im Streckenverlauf zwischen diesen Übergangsbereichen wird das Bestandsgleis u.a. aufgrund Sicherstellung eines regelkonformen Aufbaus sowie einer Neuordnung der Streckenentwässerung ebenfalls erneuert, wenngleich auch Lagegleichheit zum Bestandsgleis besteht. Die Trassierung ist so geplant, dass möglichst unmittelbar im Anschluss an die Bahnhofsbereiche eine Parallellage mit dem Regelgleisabstand von 4,00 m erreicht wird. Die Errichtung des zweiten Gleises kann sinnvollerweise nur auf der der Köpperner Straße abgewandten Seite der Bahnstrecke erfolgen.

Das Schallgutachten (Unterlage 22.1) hat ergeben, dass in folgenden Bereichen Schienenstegdämpfer eingebaut werden müssen:

Schutzabschnitt	von [km]	bis [km]	Länge [m]
Saalburgsiedlung	7,0+46	7,8+05	759
Wehrheim	8,7+07	9,0+93	386
		Summe:	1.145

Tab. 1: Übersicht Bereiche mit Schienenstegdämpfern

Abschnitte mit Gleisabsenkungen:

Im Bereich der beiden Straßenüberführungen der L 3270 bei ca. Bahn-km 16,51 und Bahn-km 17,33 muss die Strecke für die Oberleitung um rd. 38 bzw. 54 cm abgesenkt werden. Es wird eine Gleisneigung (Gradiente) von 10 ‰ zugrunde gelegt. Im Bereich

des Neubaus der Fußgänger-/Radwegüberführung Achtzehnmorgenweg ist somit die Strecke gegenüber dem Bestand noch um rd. 7 cm abgesenkt.

Bahnhof Usingen:

In Usingen ist es aufgrund der Notwendigkeit, einen zweiten Mittelbahnsteig anzuordnen, erforderlich, die Gleise 54, 55 und 56 trassierungstechnisch entsprechend anzupassen. Der neue Mittelbahnsteig wird zwischen dem unverändert zu erhaltenden Gleis 53 und dem in entsprechendem Abstand neu zu trassierenden und durchzubindenden Gleis 55 errichtet. Das Gleis 54 wird zum Stumpfgleis aus Richtung Grävenwiesbach. Das Gleis 56 wird ebenfalls neu trassiert, so dass es eine für die Abstellung von 4 Einheiten der S-Bahn (2 Vollzüge) ausreichende Nutzlänge hat. Im Bahnhofskopf aus Richtung Friedrichsdorf wird dazu die im Bereich des neuen Bahnsteigs gelegene Weiche 507 ausgebaut. Die Verzweigung in die Gleise 54 und 56 erfolgt durch eine unmittelbar im Anschluss an die vorhandene Weiche 504 neu einzubauende Weiche. Im Bahnhofskopf in Richtung Grävenwiesbach werden die Weiche 510 und die DKW 513 ausgebaut und die Gleise 54, 55 und 56 über zwei neue Weichen entsprechend neu angebunden. Der Ersatz der DKW 513 durch eine einfache Weiche wird möglich, da der über die DKW 513 angebundene Gleisanschluss nicht mehr im Betrieb ist und das Gleis bereits teilweise zurückgebaut wurde.

Das neue Gleiskonzept im Bahnhof Usingen erlaubt die Abstellung von bis zu 6 Einheiten der S-Bahn (2 Vollzüge im Gleis 56 und je 1 Kurzzug in den Gleisen 54 und 522). Die Abstellung von Zügen der Taunusbahn erfolgt in den nördlich des Gleises 51 und westlich des Betriebsgebäudes des VHT gelegenen Gleisen 570 und 57.

Bahnhof Hundstadt:

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Betriebsstabilität bei der Durchführung des vorgesehenen Fahrplankonzepts ist es erforderlich, den vorhandenen Haltepunkt Hundstadt zu einem Kreuzungsbahnhof auszubauen. Dazu wird im Streckenverlauf östlich des vorhandenen Haltepunkts (also in Fahrtrichtung von Usingen nach Grävenwiesbach „vor“ dem Haltepunkt) ein Begegnungsgleis vorgesehen, das mit zwei Weichen an das durchgehende Streckengleis angebunden wird. Das Gleis hat (incl. der o. g. Weichen) eine Gesamtlänge von ca. 320 m. Die erforderliche Länge ergibt sich im Wesentlichen aus der Vorgabe, einen Bahnsteig mit einer Nutzlänge von 120 m anzuordnen. Daraus resultieren entsprechende signaltechnisch erforderliche Abstände zwischen vorgesehenerm Zughalt und den jeweiligen Weichengrenzzeichen. Der Begegnungsabschnitt mit Außenbahnsteig in Hundstadt wird so angeordnet, dass kein Über- oder Unterführungsbauwerk als Bahnsteigzugang erforderlich wird, sondern der Bahnsteig über Rampen vom parallel zur Bahnstrecke verlaufenden Schlagweg aus barrierefrei erreicht werden kann.

Allgemeines:

Neue Gleisanlagen erhalten in der Regel einen Oberbau mit Betonschwellen.

7.1.2 Erdbau / Unterbau

Die Planunterlagen sind in der Unterlage 11 (Regelquerschnitte) enthalten.

Zweigleisiger Streckenausbau:

Im Bereich des zweigleisigen Ausbaus wird ggf. eine Bodenverbesserung durchgeführt. Der Unterbau besteht aus einer 30 cm starken Frostschuttschicht und einer 30 cm starken Planumsschuttschicht. Der komplette Bereich wird regelkonform neu aufgebaut. Böschungen bzw. Einschnitte werden mit der Neigung 1:1,5 hergestellt.

Abschnitte mit Gleisabsenkungen:

In den beiden Abschnitten mit Gleisabsenkungen wird der Unterbau mit einer 30 cm starken Planumsschuttschicht mit unterlagerndem Geotextil nach Anwendungsfall 3.14 der Ril 836, in Verbindung mit DBS 918 039, hergestellt. Die entstehenden Böschungen werden einheitlich mit einer Neigung von 1:1,6 ausgebildet und verschneiden dann mit dem Bestand.

Bahnhof Usingen:

In Usingen wird im Bereich der Oberbaumaßnahmen der Unterbau aus einer 30 cm starken Frostschuttschicht und einer 30 cm starken Planumsschuttschicht hergestellt.

Bahnhof Hundstadt:

In Hundstadt wird für das neue Gleis lediglich die Herstellung einer 30 cm starken Planumsschuttschicht erforderlich.

7.1.3 Entwässerung

Die Planunterlagen und Berechnungen dazu sind in der Unterlage 14 (Entwässerung / Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis) zu finden. In der Unterlage 19 befindet sich der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

In Bereichen, in denen Gleisanlagen geändert werden, ist auch die Entwässerung anzupassen. Gemäß Bodengutachten ist der Boden in keinem Streckenabschnitt ausreichend versickerungsfähig.

Zweigleisiger Streckenausbau:

Im zweigleisig auszubauenden Abschnitt wird das Oberflächenwasser, wie auch im Bestand, beidseitig in Bahnseitengräben und Anlagen der Tiefenentwässerung eingeleitet und über bestehende - zu erneuernde und zu verlängernde - und neue Durchlässe von 250 mm bis 400 mm Durchmesser sowie über vorhandene und neue Zuleitungsgräben dem Erlenbach (DE2488-2) zugeführt. **Es werden hiermit drei Einleitgenehmigungen in den Erlenbach nach § 8 WHG beantragt.** Insgesamt handelt es sich um rd. 23.250 m² zu entwässernde Bahnfläche und eine Einleitmenge von rd. 483 l/sec in den Erlenbach.

Die qualitativen und quantitativen Nachweise wurden geführt.

Abschnitte mit Gleisabsenkungen:

Die Bereiche der Gleisabsenkungen sollen in den Schleichenbach (DE24848-2) entwässert werden. Auch hierfür **werden hiermit zwei neue Einleitgenehmigung in den Schleichenbach nach § 8 WHG beantragt**. Insgesamt handelt es sich um rd. 3.600 m² zu entwässernde Bahnfläche und eine Einleitmenge von rd. 75 l/sec. Der Bereich Gleisabsenkung „SÜ L 3270, Bahn-km 16,510“ (rd. 37 l/sec, gedrosselt auf 1 l/sec) entwässert über bahnparallele Tiefenentwässerungen und einen annähernd bahnparallelen Stauraumkanal bei Bahn-km 16,82 direkt in den Schleichenbach. Der Bereich Gleisabsenkung „SÜ L 3270, Bahn-km 17,332“ (rd. 38 l/sec, gedrosselt auf 1 l/sec) wird über eine zunächst beidseitige, dann einseitige bahnparallele Tiefenentwässerung bei Bahn-km 17,13 an einen neuen Stauraumkanal angeschlossen, der den Schleichenbach als Vorflut hat.

Die qualitativen und quantitativen Nachweise wurden geführt.

Bahnhof Usingen:

Im Bahnhof Usingen wird die vorhandene Tiefenentwässerung teilweise durch den neuen Mittelbahnsteig überplant. Für die Entwässerung der Gleise 53 – 56 sowie des neuen Mittelbahnsteigs und der Stützwand werden zwei neue Entwässerungsanlagen in Form von Tiefenentwässerungen hergestellt, die auf Höhe der neuen Weiche im Bereich der Einfahrt den Bahnhof Richtung Osten queren und an den städtischen Kanal DN 300 im Bereich der P+R-Anlage angeschlossen werden (Einleitmenge gesamt rd. 98 l/sec.). Eine Vorabstimmung mit der Stadt Usingen hat stattgefunden. **Die Einleitgenehmigungen in den städtischen Kanal werden hiermit beantragt**. Der nördliche Teil der Fußgängerüberführung entwässert ebenfalls in den städtischen Kanal DN 300 im Bereich der P+R-Anlage (Einleitmenge rd. 1,5 l/sec), der südliche Teil in den städtischen Kanal DN 400 in der Straße „Am gebackenen Stein“ (Einleitmenge rd. 2,5 l/sec). **Auch hierfür wird die Einleitgenehmigung hiermit beantragt**. Damit die gepflasterte Fläche, auf der die Rampe der Fußgängerüberführung gebaut wird, wie im Bestand in die vorhandenen Sinkkästen am nördlichen Rand entwässert werden kann, wird der Bereich südlich der Rampe über Durchlässe an die Sinkkästen bzw. eine Sinkkastensammelleitung angeschlossen.

Bahnhof Hundstadt:

In Hundstadt werden das zusätzliche Gleis und der zweite Bahnsteig in den vorhandenen Durchlass DN 400 unter den Bahnanlagen sowie die anschließende Rohrleitung in den Steinkerzbach (DE2488-2) entwässert. Der vorhandene Durchlass befindet sich ca. 100 m südöstlich des bestehenden Bahnsteigs. Da ein Nachweis der Leistungsfähigkeit der bestehenden Entwässerungsanlage mit den zusätzlichen Abflussmengen nicht möglich ist, liegt der Planung eine Beibehaltung des Ist-Zustandes zugrunde. Hierbei wird berücksichtigt, dass die geplante neue Tiefenentwässerung ebenfalls Wasser aufnimmt, das bisher bereits in den Bahngraben/Durchlass eingeleitet wurde. Diese ermittelte Menge stellt dann den Drosselabfluss einer Regenrückhaltung in Form eines Stauraumkanals dar, die für die neue Tiefenentwässerung dimensioniert ist. Insofern wird der Zufluss je Zeiteinheit insgesamt nicht größer. Hinsichtlich Belastung des in den Steinkratz-

bach einzuleitenden Wassers ergibt sich hiermit ebenfalls keine Verschlechterung gegenüber dem Ist-Zustand. **Es wird hiermit die Einleitgenehmigung in den Steinkerzbach nach § 8 WHG beantragt.** Der qualitative Nachweis wurde geführt. Der quantitative Nachweis entfällt aus Sicht der Antragstellerin, da dazu keine Vorgaben vorliegen, über die Vergangenheit / den Bestand der Nachweis der Leistungsfähigkeit erbracht wurde.

Bahnübergänge:

Im Bereich der Bahnübergänge 14, 33 und 34 wird die Fahrbahn verbreitert. Es wird jeweils die bestehende Entwässerung angepasst.

Allgemeines:

Zur Einleitung in die Gewässer wird auch auf die Unterlage 19, Fachbeitrag Wasser-rahmenrichtlinie, und Kapitel 12.6 verwiesen.

7.1.4 Bahnübergänge

Die Planunterlagen zu den Bahnübergängen sind in der Unterlage 8 enthalten.

Alle Wegebeziehungen und (Geschwindigkeits-)Beschränkungen bleiben straßenseitig unverändert erhalten. Bei den Bahnübergängen, die wesentlich geändert werden, wurde überprüft, ob sie dem aktuellen Stand der Technik (zusammengefasst v. a. in der DB-Richtlinie 815) entsprechen. Dies betrifft die nachfolgend beschriebenen Bahnübergänge 14, 33 und 34. Bei allen drei Bahnübergängen sind Änderungen an der Verkehrsanlage, Markierung und Beschilderung erforderlich:

Der Bahnübergang BÜ 14 (Bahn-km 3,377) ermöglicht im Bestand keinen Begegnungsfall LKW-LKW. Die Fahrbahn wird aufgeweitet, die Haltelinien werden angepasst. Für den Straßenoberbau wird die Belastungsklasse 1,0 angesetzt. Vor den Schranken werden auf dem Gehweg Aufmerksamkeits- und Richtungsfelder als Orientierungshilfe gem. DIN 32984 (2011-10) angeordnet. In einem Abstand von 30 cm zur Schranke werden ein 60 cm breites Richtungsfeld (Rillenpflaster) und davor ein 60 cm breites Aufmerksamkeitsfeld (Noppenpflaster) angeordnet.

Der Bahnübergang BÜ 22 (Bahn-km 7,480) wird ersatzlos aufgelassen (siehe auch Kapitel 5.7).

Der Bahnübergang BÜ 33 (Bahn-km 11,074) ermöglicht im Bestand aus Richtung Südost keinen Begegnungsfall LKW-LKW. Der Weg aus Richtung Südost (einemündender Feldweg) erhält eine Ausweichbucht und die Beschilderung „Vorrang des Gegenverkehrs“. Die Haltelinien werden angepasst. Für den Straßenoberbau wird die Belastungsklasse 1,0 angesetzt.

Der Bahnübergang BÜ 34 (Bahn-km 12,232) wird technisch gesichert. Dort ist im Bestand kein Begegnungsfall LKW-LKW möglich, also auch nicht für landwirtschaftlichen Verkehr. Es werden Ausweichbuchten in allen Zufahrten beiderseits des BÜ geschaffen. Der Straßenoberbau erfolgt gemäß der „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ für landwirtschaftliche Wege. Es herrscht dort schwacher Verkehr.

Der RÜ 51 (Bahn-km 17,671) in Usingen (Reisendensicherung) wird durch eine Fußgängerüberführung ersetzt.

Im Bereich aller Bahnübergänge werden Betonschwellen zum Einsatz kommen. Zu den BÜ-Schalhäusern siehe Kapitel 7.4, zur Kabeltrasse Kapitel 7.1.6., zur Signaltechnik Kapitel 7.3.3 und zur Stromversorgung Kapitel 7.3.5.

Die Gründung der Lichtzeichenanlagen erfolgt im Regelfall durch Rammgründungen; sollte dies aufgrund der Bodenverhältnisse nicht möglich sein, werden die Lichtzeichenanlagen mittels eines Betonmonoliths gegründet.

7.1.5 Bahnsteige, Bahnsteigausstattung

Die Planunterlagen sind in der Unterlage 4 (Lagepläne) und Unterlage 11 (Regelquerschnitte) enthalten.

An den vorhandenen Bahnsteigen sind mit Ausnahme des Mittelbahnsteigs in Usingen keine Änderungen erforderlich. Nur nachrichtlich: Die vorhandenen Vitrinen werden durch beleuchtete Vitrinen ersetzt und erhalten einen Stromanschluss.

Vor dem Bahnhof Usingen, ab ca. Bahn-km 17,3, befinden sich zwei stählerne Dienststege, die während Rangierfahrten vom Bahnpersonal genutzt werden. Diese werden an die in der Höhe geänderte Gleislage bzw. geänderte Fahrzeuglängen angepasst. Sie werden durch einen entsprechenden Anschluss an die Schiene geerdet.

In Usingen wird zwischen Gleis 53 und dem verlängerten Gleis 55 ein Mittelbahnsteig mit einer Nennhöhe von 96 cm über Schienenoberkante und einer Nutzlänge von 140 m errichtet. Die Breite beträgt zwischen 7,50 m und 6,11 m. Im Bereich der geplanten Treppe und des Aufzugs ist die Gesamtbreite ausreichend für eine dem DB-Regelwerk entsprechende barrierefreie Durchgangsbreite beiderseits der Treppe und des Aufzugs. Es wird ein Leitsystem für Blinde und Sehbehinderte vorgesehen. Auf dem Bahnsteig werden zwei Wetterschutzhäuser inkl. Sitzbank, beleuchteter Vitrine und Rollstuhlplatz angeordnet. Der Bahnsteig erhält eine Beleuchtung und (nur nachrichtlich) die übliche Bahnsteigausstattung (Uhr, Lautsprecher, Sitzbänke, Abfalleimer, Beschilderung etc.). An beiden Bahnsteigenden wird eine Diensttreppe angeordnet. Auf diesem Bahnsteig, wie auch auf dem bestehenden Bahnsteig, wird ein richtungsgleicher Umstieg zwischen S-Bahn und Regionalbahn möglich sein.

Der vorhandene Mittelbahnsteig in Usingen ist an seinem östlichen Ende ungefähr auf seiner halben Breite abgesenkt, um den Anschluss an den vorhandenen schienengleichen Bahnsteigzugang zu ermöglichen. Für die Zugänglichkeit des neuen Aufzugs muss der Bahnsteig auf eine einheitliche Höhe von 96 cm über Schienenoberkante umgebaut werden. Er erhält ein zweites Wetterschutzhaus.

Der in Usingen zwischen Gleis 54 und 55 liegende Dienststeg (nur für Betriebspersonal) wird zurückgebaut.

In Hundstadt wird östlich des bestehenden Außenbahnsteigs ein zweiter Außenbahnsteig mit einer nutzbaren Länge von 120 m, einer Nennhöhe von 96 cm über Schienen-

oberkante und einer Breite von 2,70 m errichtet. Im Bereich des Wetterschutzhauses beträgt die Bahnsteigbreite 5,00 m. Der Bahnsteig erhält ein rückwärtiges Gelände. Es wird ein Leitsystem für Blinde und Sehbehinderte vorgesehen. Auf dem Bahnsteig werden ein Wetterschutzhaus inkl. Sitzbank, beleuchteter Vitrine und Rollstuhlplatz angeordnet. Der Bahnsteig erhält eine Beleuchtung und (nur nachrichtlich) die übliche Bahnsteigausstattung (Uhr, Lautsprecher, Sitzbänke, Abfalleimer, Beschilderung etc.). An beiden Bahnsteigenden wird eine barrierefreie Rampe mit einer Neigung $\leq 6\%$ und beidseitigen Handläufen angeordnet. Dort wird der Bahnsteig im Übergangsbereich auf 3,60 m aufgeweitet. Zukünftig sollen an einem Bahnsteig nur Züge Richtung Brandoberndorf halten und an dem anderen alle Züge Richtung Usingen. Eine Anfahrt von Zügen in Gegenrichtung ist in Ausnahmefällen möglich (Bauarbeiten etc.).

7.1.6 Kabeltrasse

Es wird größtenteils die bestehende Kabeltrasse genutzt. In den Bereichen mit Änderungen am Oberbau wird ein neuer Kabelkanal angeordnet, in der Regel bahnrechts bzw. im neuen Bahnsteig. Im Bereich der neu technisch zu sichernden Bahnübergänge werden Gleisquerungen zur Versorgung der beidseitigen Lichtzeichenanlagen notwendig.

Zwischen Grävenwiesbach und Brandoberndorf wird auf Gelände des VHT ein neuer Kabelkanal gebaut. Dies ist nicht planfeststellungsrelevant.

7.2 Ingenieurbau

Die Planunterlagen sind in der Unterlage 4 (Lagepläne) und der Unterlage 9 (Bauwerkspläne) enthalten.

7.2.1 Fußgängerüberführung Usingen einschließlich Aufzüge

Um die beiden Bahnsteige in Usingen aus allen Richtungen mobilitätsgerecht zu erschließen, wird eine Fußgängerüberführung mit drei Treppen und drei Aufzügen errichtet, die überwiegend in Stahlbauweise hergestellt wird. Lediglich der Anschluss an die Straße „Am Gebackenen Stein“ und damit an das Gewerbegebiet südlich des Bahnhofs erfolgt über eine Rampe in Massivbauweise, die von einem Widerlager aus bis zu o. g. Straße führt. Auf der Seite des Empfangsgebäudes sind Treppe und Aufzug gegenüber den Zugängen zu den Bahnsteigen jeweils um 180° gedreht angeordnet, so dass die Konstruktion möglichst weit vom denkmalgeschützten Empfangsgebäude abgerückt wird.

Der Überbau wird mit einem mittigen Hochpunkt und jeweiligem Längsgefälle in Richtung der Widerlager ausgebildet. Das anfallende Regenwasser wird anschließend über Entwässerungsleitungen an den Widerlagern herunter geführt und anschließend an das städtische Kanalnetz angeschlossen (s. auch Kapitel 7.1.3).

Die nutzbare Breite der Treppen beträgt 1,80 m, außer bei der Treppe zum/vom bestehenden Mittelbahnsteig, wo wegen der vorgegebenen Bahnsteigbreite nur 1,60 m möglich sind. Die Überführung und die Rampe erhalten eine Breite von 2,40 m (Abstand zwischen den Handläufen). Jeweils gegenüber den Treppen werden Aufzugsanlagen angeordnet, um die Barrierefreiheit zu gewährleisten. Die Aufzugskabinen haben ein Innenmaß von 1,10 m x 2,10 m, so dass sie auch mit Fahrrädern benutzt werden können. Die Aufzüge sind als Durchlader mit einer Tragfähigkeit von 14 Personen ausgelegt. Sie erhalten zur Minimierung der erforderlichen Gesamtbreite Teleskoptüren, die nur in eine Richtung öffnen. Alle Bedienelemente und Türöffnungen werden barrierefrei ausgeführt. Die Aufzugsschächte werden verglast. Die Überführung hat eine lichte Höhe von >5,75 m über Schienenoberkante, und eine Länge von rd. 50 m (ohne die angeschlossene Treppe bzw. Rampe). Das Rampenbauwerk wird eine Länge von rd. 55 m haben. Die Treppen werden jeweils dreiläufig ausgeführt. Zwischen den Treppenläufen wird jeweils ein Podest angeordnet. Die Fußgängerüberführung erhält ein taktils Leitsystem für Blinde und Sehbehinderte. Sie wird beleuchtet und mit Geländern, Handläufen und (nur nachrichtlich) Beschilderung ausgestattet. Im Bereich der Oberleitung erhält der Steg einen vertikalen Berührungsschutz.

7.2.2 Straßenüberführungen

Die beiden Straßenüberführungen L 3270 in Bahn-km 16,510 und in Bahn-km 17,332 erhalten einen vertikalen Berührungsschutz gemäß RiZ ING Elt 2 und werden über die Schiene geerdet. Aufgrund der geringen Breite der Kappen im Bestand ist es notwendig, diese zu erneuern, um die Berührungsschutzkonstruktion zu verankern. Die Breite des anzuordnenden Berührungsschutzes ergibt sich aus den einzuhaltenden Abstandsregelungen zu aktiven Teilen der Oberleitungsanlage gemäß 3 Ebs 02.05.19 unter Berücksichtigung des Kreuzungswinkels der SÜ und eines Achsabstandes der Tragkonstruktion des Berührungsschutzes. Am Anfang und Ende des Berührungsschutzes sowie über der Oberleitung sind die Warnschilder WS1 (Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung) mit Zusatzschild ZS2 (Hochspannung Lebensgefahr) nach DIN 40 008 anzubringen. Die Ausführungsplanung des Berührungsschutzes und der Erdung werden mit dem Straßenbaulastträger Hessen Mobil abgestimmt.

Die SÜ Achtzehnmorgenweg in Bahn-km 17,390 wird durch einen Neubau ersetzt (siehe auch Kapitel 5.3). Die neu zu errichtende Fuß- und Radwegüberführung wird als integrale Einfeldbrücke ausgeführt. Die Widerlager werden hierbei flach gegründet und in Ort betonbauweise hergestellt. Gemäß Bemessungswasserstand wird dabei nicht in das tieferliegende Grundwasser eingegriffen. Der Überbau besteht aus Stahlträgern, deren Höhe sich nach außen hin durch Vouten vergrößert. Auf diese wird eine Betonplatte aufgebracht, die über Kopfbolzendübel schubfest mit den Oberflanschen der I-Träger verbunden ist. Ein vertikaler Berührungsschutz gemäß RiZ ING Elt 2 sowie ein Geländer bilden im Wesentlichen den Ausbau der Überführung. Das Bauwerk wird so gebaut, dass ein möglicher späterer zweigleisiger Ausbau der Strecke ausführbar ist. Die lichte Weite beträgt rd. 20 m, die nutzbare Breite 2,85 m und die lichte Höhe ist $\geq 5,75$ m. Die bauzeitigen Verbauten zur Errichtung der Widerlager müssen aufgrund ihrer Stütz-

höhe rückverankert werden. Nach Beendigung der Baumaßnahme und Verfüllung der Baugrube werden die Anker entspannt und bleiben als verlorene Bauteile im Erdreich zurück.

Die Versorgungsleitungen (Strom, Telekom) müssen vom Bestandsbauwerk auf den Neubau umgelegt werden (s. Kap. 12.2).

7.2.3 Eisenbahnüberführungen

Folgende Eisenbahnüberführungen müssen aufgrund der Elektrifizierung mit Anlagen zur Erdung ausgerüstet werden:

- EÜ Bahn-km 4,886, Erlenbach- u. Wegunterführung
- EÜ Bahn-km 4,960, Köpperner Talwegbrücke (L3041)
- EÜ Bahn-km 10,462, EÜ über Straße (B456), Wehrheim
- EÜ Bahn-km 13,032, EÜ über L3270 (Bahnhofstr.) und Usa, Neu-Anspach
- EÜ Bahn-km 13,622, EÜ über Theodor-Heuss-Straße, Neu-Anspach
- EÜ Bahn-km 14,164, Fußgängerunterführung (Taunusbahn / K734), Hausen-Arnzbach
- EÜ Bahn-km 14,619, EÜ über Feldweg, Hausen
- EÜ Bahn-km 14,927, EÜ über Feldweg, Hausen
- EÜ Bahn-km 16,179, EÜ über Weg, Neu-Anspach

Die EÜ in Bahn-km 8,804 über den Bizzenbach und den parallel dazu verlaufenden Weg liegt im zukünftig zweigleisigen Bereich und wird durch einen Neubau ersetzt. Der Ersatzneubau ist als offener Kastenquerschnitt, gegründet auf Bohrpfählen, geplant. Aufgrund von Überschneidungen der neuen Gründung und des Betontrogs, in dem der Bach verläuft, muss dieser südlich der EÜ verschwenkt werden. Darüber hinaus müssen diverse Leitungstrassen (Strom, Gas, Abwasser, Telekom) im Vorfeld gebündelt und in neue Lage gelegt werden, sodass Baufeldfreiheit für die neuen Gründungskörper des Bauwerks herrschen (s. Kap. 12.2). Die südlich der Bahn bestehende Wirtschaftswegbrücke über den Bizzenbach wird während der Bauzeit zurückgebaut und anschließend wiederhergestellt. Die geplante lichte Weite der EÜ beträgt 5,0 m für den Geh- und Radweg – mehr als im Bestand, wegen einer Leitung als Zwangspunkt - und 3,65 m für den Bizzenbach. Das Bachbett des Bizzenbachs erhält analog zum Bestand eine lichte Weite von 2,60 m. Die lichte Höhe der EU beträgt 2,50 m. Da das Bauwerk einen größeren Querschnitt hat als das Bestandsbauwerk, ist ein negativer Einfluss auf den schadlosen Abfluss eines Hochwassers (HQ-100-Ereignis) auszuschließen. Das Bauwerk erhält eine Breite von rd. 11,50 m. Während des Baus der neuen EÜ liegt das Gleis in neuer Lage auf einer Hilfsbrücke, die auf einem bauzeitlichen Verbau gegründet wird. Der Verbau ist mit Verpressankern rückverankert.

Für den Bau der EÜ Bizzenbach einschließlich der baulichen Maßnahmen am Bizzenbach (temporär und dauerhaft) wird sowohl eine **Genehmigung nach § 78 Abs. 5 Wasserhaushaltsgesetz** für die Errichtung einer baulichen Anlage im Überschwemmungsgebiet als auch eine **Genehmigung nach § 38 WHG i. V. m. § 23 HWG** wegen Bauens im Gewässerrandstreifen sowie eine **Genehmigung nach § 36 WHG i. V. m. § 22 HWG** wegen Errichtung von Anlagen an und über einem oberirdischen Gewässer beantragt.

Um Verschmutzungen der Gewässer zu vermeiden, wird der Bizzenbach (DE2488-2) bauzeitlich einige Meter nach Osten in ein Provisorium außerhalb des Neubaus verlegt. Die Geometrie des bauzeitlichen Bachbetts entspricht dem Bestand. **Hierfür wird hiermit eine Genehmigung nach § 68 WHG sowohl für die Bauzeit als auch den Endzustand beantragt.** Für die Gestaltung der Sohle des Bachbetts wird das Leitbild für grobmateriale reiche Mittelgebirgsbäche beachtet. Es wird eine Niedrigwasserrinne vorgesehen. Das Sohlssubstrat erhält eine Dicke von 0,5 m. Bei der Wahl des Betons und dessen Expositions-klasse wird darauf geachtet, dass keine wasserschädlichen Stoffe im Beton enthalten sind (z. B. Verwendung Hochofenzement).

Der Bizzenbach ist ein Gewässer III. Ordnung und befindet sich im Aufsichtsbereich der Abteilung Staatliches Umweltamt Wiesbaden des Regierungspräsidiums Darmstadt. Unterhalten wird der Bizzenbach durch die Gemeinde Wehrheim.

Gemäß Bodengutachten wird der Bemessungswasserstand bei 302,35 mNN (ca. 1,0 m unter GOK) angegeben. Für die Herstellung der Bodenplatte und Bohrpfähle muss somit ein wasserdichter Verbau mit Unterwasserbetonsohle ausgeführt werden.

Der wasserdichte Verbau wird nach Beendigung der Baumaßnahme wieder gezogen. Hingegen bleibt die Unterwasserbetonsohle im Baugrund unterhalb des Bauwerks vorhanden und bindet zusammen mit den Bohrpfählen dauerhaft ins Grundwasser ein.

Auch für die temporäre Umverlegung des Bizzenbachs in ein Provisorium wird ein wasserdichter Verbau mit Unterwasserbetonsohle notwendig. Im Bereich außerhalb der EÜ werden jedoch sowohl der Verbau als auch die Unterwasserbetonsohle nach der Baumaßnahme komplett rückgebaut

Bei der EÜ in Bahn-km 13,032 über die L3270 (Bahnhofstr.) und die Usa ist aufgrund der Bauwerkslänge und der Krümmung geplant, einen Oberleitungsmast an den Rand der Böschung bahnrechts noch vor der Usa zu errichten.

7.2.4 Durchlässe

Die im Verlauf des zweigleisig auszubauenden Streckenabschnitts zwischen den Bahnhöfen Saalburg und Wehrheim vorhandenen Durchlässe werden im Rahmen des Streckenausbaus erneuert und entsprechend verlängert, so dass ihre heutige Funktion unverändert erhalten bleibt.

7.2.5 Stützwände

Im Bereich des zweigleisigen Ausbaus sowie im Bahnhof Usingen werden Stützwände erforderlich.

In Kilometrierungsrichtung unmittelbar hinter dem Bahnhof Saalburg wird bahnrechts eine Stützwand mit Geländer und Schrammbord von ca. 260 m Länge und ca. 0,35 m – 1,60 m Höhe zur Abfangung der höher gelegenen Köpperner Straße errichtet. Die Stützwände werden als Bohrpfahlwände mit Kopfbalken ausgeführt.

Direkt im Anschluss an die EÜ in Bahn-km 8,804 über den Bizzenbach und die parallel verlaufende Köpperner Straße liegt die Bahn im Bestand in Dammlage. Hier wird bahnrechts eine Stützwand von ca. 170 m Länge und ca. 1,50 m – 3,80 m Höhe zur Abfangung des Bahnkörpers gegenüber der tiefer liegenden Köpperner Straße errichtet. Bahnlinks wird eine Stützwand von ca. 156 m Länge und ca. 2,50 m – 4,30 m Höhe zur Abfangung des Bahnkörpers gegenüber der tiefer liegenden Straße „Am Hasenpfad“ gebaut. Die Stützwände werden auf den ersten ca. 90 m als Spundwände mit Kopfbalken ausgeführt. Danach erfolgt für die restlichen ca. 80 m ein Systemwechsel auf Bohrpfahlwände mit Kopfbalken. Um die Verformungen im vom Regelwerk vorgeschriebenen Bereich zu halten, werden die Stützwände auf einer Länge von ca. 135 m gegeneinander mit dauerhaften Zugankern verbunden, sodass eine Fangedammkonstruktion entsteht. Gemäß den vorliegenden Bodenaufschlüssen ragen die Stützwände dauerhaft in das anstehende Grundwasser.

Bei Bahn-km 8,8+90 muss die Bohrpfahlwand in einem Bereich von ca. 1,0 m ausgespart werden, um die querende Stromtrasse (Syna) zu erhalten. Die Kopfbalken der Stützwände erhalten im Bereich der Oberleitungsmaste Konsolen, auf denen die Maste befestigt werden. Die Oberleitungsmaste werden dort außen an die Spundwände angebracht. Die Ansichtsflächen sowohl der Spundwand, als auch der Bohrpfahlwand werden bahnrechts und -links mit einem Verblendmauerwerk verkleidet und auch begrünt.

Da wie unter Kapitel 5.4 beschrieben das Gleisfeld in Usingen verändert wird, wird im Bahnhof Usingen südlich von Gleis 56 eine Stützwand zur Abfangung der unterschiedlichen Geländehöhen erforderlich, mit einer maximalen Höhe über Geländeoberkante von bis zu rd. 4,70 m und einer Länge von rd. 160 m. Sie wird als Spundwand mit rückverankertem Kopfbalken ausgeführt. Die Anker greifen auf einer Länge von rd. 70 m und einer Tiefe von rd. 20 m in mehrere Privatgrundstücke ein. Zusätzlich zur Stützwand ist eine Anpassung der vorhandenen Böschung, ebenfalls auf Privatgelände, erforderlich. Die Anpassungen beschränken sich auf den Bereich, der heute bereits Böschung ist.

7.2.6 Schallschutzwände

Das Schallgutachten (Unterlage 23.1) hat ergeben, dass folgende Schallschutzwände notwendig werden:

Ortslage	Richtung	von [km]	bis [km]	Lage	Höhe [m ü. SOK]	Länge [m]
Wehrheim südlich der Bahn	Usingen	8,9+59	8,9+79	ldB	1,0	20
	Usingen	8,9+79	9,0+93	ldB	1,5	114
Wehrheim nördlich der Bahn	Usingen	8,7+39	9,0+93	rdB	1,5	354
	Usingen	9,0+93	9,1+13	rdB	BÜ	20
	Usingen	9,1+13	9,1+39	rdB	1,5	26
Saalburgsiedlung	Usingen	7,1+83	7,2+47	rdB	3,0	65
	Usingen	7,2+47	7,3+73	rdB	3,5	226
	Usingen	7,4+73	7,5+95	rdB	3,0	122
	Usingen	7,5+95	7,6+79	rdB	2,5	84

Tab. 2: Übersicht Bereiche mit Schallschutzwänden

Die Schallschutzwände werden größtenteils auf dem Kopfbalken der Stützwände gegründet. Sie werden beidseitig hochabsorbierend ausgeführt und zur Bebauung hin begrünt. In den Bereichen der freistehenden Schallschutzwände werden die Pfosten der Schallschutzwände auf Bohrpfählen gegründet. Die Bohrpfähle sind dabei hauptsächlich in dafür vorgesehene Sperrpausen vom Gleis aus mit 2-Wege-Bagger einzubringen.

7.3 Technische Ausrüstung

7.3.1 Oberleitung

Die entsprechenden Materialien sind in der Unterlage 3 (Spurplanskizze) und Unterlage 21 (EMV-Gutachten) enthalten.

7.3.1.1 Allgemeines

Die geplante Elektrifizierung beginnt im Bahnhof Friedrichsdorf und wird bis zum Bahnhof Usingen weitergeführt. Diese beinhaltet die Überspannung der Weiche 421 und des Gleises 401 im Bahnhof Friedrichsdorf, die Anbindung an die Oberleitung in Richtung Usingen und die weitere Elektrifizierung der Strecke einschließlich der Gleise 51 – 56 des Bahnhofs Usingen.

Die Elektrifizierung des Gleises 401 im Bf Friedrichsdorf erfordert einen Eingriff in die bestehende Oberleitungsanlage. Mit diesem Eingriff erlischt der Bestandsschutz für die vorhandene Anlage. Aus diesem Grund ist eine Bestandsanpassung gemäß dem aktuellen Regelwerk der DB Netz AG erforderlich. Die neuen Überspannungen der Gleise

erfolgen als Oberleitungsbauart Re 100, da die Befahrgeschwindigkeit der Strecke maximal 80 km/h beträgt. Die bestehenden Oberleitungen im Bahnhof Friedrichsdorf verbleiben in Ihrer jetzigen Bauart. Punktuell sind Anpassungen wegen der Elektrifizierung des Gleises 401 notwendig. Die Regelfahrdrahthöhe und Regelsystemhöhe im Bahnhof Friedrichsdorf bleiben unverändert.

Die Strecke bis Friedrichsdorf wird über das Unterwerk (UW) Rödelheim gespeist. Die Energieversorgung der Oberleitungsanlage ist für einen S-Bahnbetrieb ohne zusätzliche Maßnahmen wie z. B. Speiseleitungen, Umgehungsleitungen etc. bis Usingen gemäß Netzberechnung ausreichend.

Auf der nicht-elektrifizierten Strecke wurden 110-kV-Freileitungen bei Bahn-km 11,3 und Bahn-km 16,5 sowie 20-kV-Freileitungen bei Bahn-km 11,4, Bahn-km 15,2 und Bahn-km 15,9 identifiziert. Bei Bahn-km 15,9 ist die 20-kV-Leitung im Erdreich verlegt. Gemäß der vom Eigentümer und Betreiber der Freileitungen übermittelten Höhenangaben sind die Mindestabstände zu den Freileitungen eingehalten. Bei Bahn-km 11,4 wird dafür das Kettenwerk abgesenkt. Für die Oberleitung ergibt sich durch die Absenkung der Oberleitung eine Höhe von Schienenoberkante bis Tragseil von 6,30 m, was den notwendigen Abstand von 3,0 m zur Freileitung ermöglicht. Da es jedoch noch Restunsicherheiten bzgl. der Höhe der Freileitung gibt, werden die Abstimmungsgespräche mit dem Eigentümer und Betreiber im Detail fortgesetzt.

Für den Neubau der Oberleitung sind Vegetationsarbeiten im sicherheitsrelevanten Bereich zur Gewährleistung eines sicheren und ungehinderten Eisenbahnbetriebes notwendig. Das bedeutet, dass – jeweils einschließlich 2 m Wachstumszulage - auf der Gleisseite ohne Oberleitungsmast eine Rückschnittzone von 6 m vorzusehen ist und für den Bereich der Oberleitungsmasten jeweils eine Rückschnittzone von 10 m. Wald wird in der Rückschnittzone in der Höhe gestaffelt.

7.3.1.2 Gründungen, Maste, Ausleger und Querfelder

Alle neu mit Oberleitung zu überspannenden Gleise werden mit der Regelbauart Re 100 ausgerüstet. Die Regelfahrdrahthöhe beträgt durchgehend 5,75 m abweichend von der Ril 997.0101, die eine Fahrdrahthöhe von 5,50 m vorsieht. Grund für die Anhebung der Fahrdrahthöhe ist die Vielzahl von Bahnübergängen zwischen Friedrichsdorf und Usingen. Nach Ebs 07.04.03 wird an Bahnübergängen eine Fahrdrahthöhe von 5,75 m gefordert.

Als Regelgründungsart ist die Tiefengründung über Rammrohre mit aufbetoniertem Kopf vorgesehen. An Stellen, an denen erschütterungsarme Tiefengründungen notwendig werden, besteht auch die Möglichkeit, die Rohre einzubohren.

Bei örtlichen oder technologischen Einschränkungen kommen Ortbetonfundamente zur Anwendung (z. B. Nähe zu Gebäuden, Bauwerken, etc.).

Im Bereich von Stützwänden werden die Maste auf Konsolen montiert.

In den Trinkwasserschutzgebieten von ca. Bahn-km 3,246 bis Bahn-km 4,950 sind für die 28 Oberleitungsmaste Rammrohre mit aufbetoniertem Kopf vorgesehen. Für die

Herstellung der Betonköpfe sind nachweislich Chromat-arme Zemente zu verwenden. Darüber hinaus finden die für Trink- und Rohwasser geltenden Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe gemäß DVWG-Arbeitsblatt W 347 für Bauteile in Trinkwasserschutzzone Anwendung.

Für diese 28 Oberleitungsmaste wird zeitlich parallel zu diesem Verfahren ein Antrag auf Gründung von Oberleitungsmasten im Trinkwasserschutzgebiet gestellt. Es ist vorgesehen, diesen Antrag und seine Genehmigung incl. Auflagen später in das Planfeststellungsverfahren, insbesondere in den Planfeststellungsbeschluss zu integrieren. Es wird die Befreiung von folgendem im Trinkwasserschutzgebiet geltenden Gebote und Verbote beantragt:

- § 7 Abs. 1
- § 7 Abs. 8
- § 6 bzw. § 5 Abs. 11

Im Zusammenhang mit dem Bau der o. g. 28 Oberleitungsmaste wurde für die Planung auch ein „Antrag auf Ausnahmezulassung/Befreiung für Vorerkundungen und Einrichtung von Grundwassermessstellen im Trinkwasserschutzgebiet“ gestellt. Gemäß des hydrogeologischen Gutachtens werden Grundwassermessstellen errichtet, die planungs- und baubegleitend ausgewertet werden.

Als Masttypen werden Stahlmaste, (Rahmenflachmaste, Aufsetz-Winkelmaste und Stahlprofil-Maste) verwendet. Die Mastlängenermittlung erfolgt unter Beachtung des §41 des Bundesnaturschutzgesetzes bzw. der Ril 997.9114.

Es kommen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten in den Bahnhöfen Köppern, Saalburg, Wehrheim, Neu-Anspach und Usingen Mehrgleisenausleger mit Hängesäulen zum Einsatz.

Die im Bf Friedrichsdorf vorhandenen Querfelder können nach statischer Prüfung für die Überspannung des Gleises 401 verwendet werden. Dabei sind die vorhandenen Richtseile der Querfelder auf mindestens 70 mm² zu erneuern. Im Anschlussbereich im Bf Friedrichsdorf müssen die Masten 0-10, 0-11, 0-12 und 0-13 zurückgebaut werden. Die Längsspannweiten und Masten/Gründungen selbst erlauben nicht den Aufbau einer 5-feldrigen Streckentrennung, welche in diesem Bereich aufgebaut werden muss.

Alle Kettenwerke werden mit beweglich nachgespanntem Tragseil und Fahrdraht ausgerüstet. Bei Straßenüberführungen sind Kettenwerksabsenkungen mit einer Mindestfahrdrathöhe von 5,05 m sowie die Einhaltung des Sicherheitsabstands von 0,15 m zwischen dem Tragseil und dem Bauwerk vorzusehen. Die maximal zulässigen Neigungen sind entsprechend der Ebs 02.05.17 Bl. 2.1 auf die Re 100 anzuwenden.

Zum Schutz der Vögel und Kleintiere durch einen Stromschlag und auch zum Schutz der Oberleitungsanlage vor Beschädigungen durch diese, werden die Oberleitungsanlagen mit Kleintierabweisern ausgestattet. Maßgebend für den Vogelschutz sind § 41 des Bundesnaturschutzgesetzes und darüber hinaus die Ril 97.0110 und die Ril 997.9114.

Die bisherige Schaltung im Bf Friedrichsdorf bleibt nahezu unverändert. Das zu elektrifizierende Gleis 401 erhält eine eigene Schaltgruppe (Schaltgruppennummer 48). Sie wird über den neu aufzubauenden Schalter 48 aus der Schaltgruppe 32 gespeist. Der Streckentrenner im Gleis 402 ist hinter die Weiche 421 zu versetzen, um eine Befahrung des Gleises 401 bei gleichzeitiger Ausschaltung des Gleises 402 im Bahnsteigbereich zu ermöglichen.

In den weiteren Bahnhöfen (Köppern, Saalburg, Wehrheim und Neu-Anspach) erhalten die durchgehenden Hauptgleise und die jeweiligen Überholgleise eine eigene Schaltgruppe. Im Bahnhof Usingen wird die Oberleitungsanlage in mehrere Schaltgruppen aufgeteilt.

Bei der Wahl der Standorte der Streckentrenner und Streckentrennungen ist die Signalisierung zu beachten, um die notwendige Signaldeckung sicherzustellen.

Für die Steuerung der Schalter sind OSE-Kabel in den einzelnen Bahnhöfen zu verlegen. Im Bf Friedrichsdorf sind die neuen Schalter an die vorhandene Hauptklemmenleiste (HX1-Leiste) im EG anzuschließen. In den Bahnhöfen Köppern, Saalburg, Wehrheim, Neu-Anspach und Usingen sind neue HX-Leisten aufzubauen. Es werden Steuerkabel des Typs NYY-0 verwendet. Die Verlegung der Kabel erfolgt in den geplanten Kabeltrassen. Es werden vorhandene und neu geplante Kabeltrassen und Gleisquerungen verwendet.

Die neuen OSE-Kabel der Schalter in den Bahnhöfen werden über die Fernwirkanlagen (FWA) gesteuert. Die Standorte der FWA werden mit DB Energie abgestimmt. Ein Entwurf über die Standorte wurde bereits an DB Energie übergeben.

7.3.1.3 Erdung, elektromagnetische Felder bzw. Verträglichkeit

Die Gleise werden/sind mit Achszählern und damit ohne Gleisolation ausgerüstet. Die neuen Maste sind daher am „kurzen“ Gleis anzuschließen. Ebenso sind Schienen- und Gleisverbinder einzubauen. Es sind auch alle weiteren metallischen Bauteile im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich zu erden.

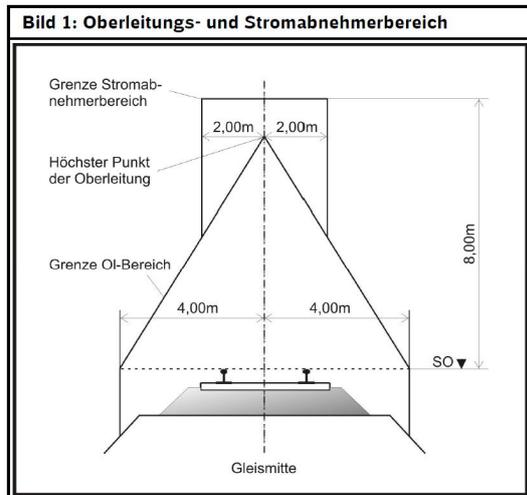


Abb. 1: Erdungsbereich

An Zäunen mit Maschendraht z. B. sind längs des Zaunes Prelldrähte anzubringen. Diese sind leitfähig mit dem Bauteil zu verbinden und mindestens aller 200 m beidseits (oder max. 50 m im Stich) an der Schiene zu erden. Eine Identifizierung der Standorte erfolgt in der Ausführungsplanung.

Ausnahmen hiervon bilden leitfähige Bauteile mit geringer Abmessung, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- das Bauteil trägt oder beinhaltet keine elektrische Ausrüstung
- eine Person aus einer beliebigen Richtung erkennen kann, ob ein aktiver Leiter das Objekt berührt

Zulässige Längen für Bauteile geringer Abmessung sind:

Arten von leitfähigen Bauteilen	Parallel zum Gleis	Horizontal, senkrecht zum Gleis
Vollständig leitfähig	3 m	2 m
Teilweise leitfähig	15 m	2 m

Bei Brücken aus Stahl oder Stahlbeton sind die Erdungsmaßnahmen festzulegen. Dies bezieht sich sowohl auf die innere Erdung, als auch auf die äußere Erdung. Es sind Brücken mit Berührungsschutzmaßnahmen auszustatten. Siehe auch Kapitel 7.2.2 und 7.2.3.

Um Auswirkungen durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder auf elektrische Einrichtungen und Personen entgegenzuwirken, ist auf der zu elektrifizierenden Strecke Friedrichsdorf – Usingen abschnittsweise ein Rückleiterseil an den Oberleitungsmasten mitzuführen. Der Rückleiter wird parallel zum Gleis geführt. Die Einbauorte

der Rückleiterseile sind der EMV-Untersuchung (Maßnahmen zur Feldminimierung Strecke 9374; Unterlage 23) bzw. Kapitel 11.1.4 zu entnehmen.

7.3.2 Maschinentechnik

Die Fußgängerüberführung Usingen wird barrierefrei mit drei Personenaufzügen mit einer Tragfähigkeit von ca. 1000 kg geplant. Die gewählte Aufzugsgröße gestattet mit einem Innenmaß von rd. 1,10 m x 2,10 m neben dem Transport von Rollstühlen auch den Transport von Fahrrädern.

Die Aufzugsanlagen werden nach den Anforderungen der Ril 813.0460, der DIN EN 81-1, der DIN EN 81-28 und der DIN EN 81-73 geplant und umgesetzt. Eine Barrierefreiheit wird gemäß TSI PRM, in Folge der DIN EN 81-70 gewährleistet. Störmeldungen, sowie der Aufzugsnotruf werden an eine zuständige, ständig besetzte Stelle übertragen.

7.3.3 Leit- und Sicherungstechnik

Zwischen den Betriebsstellen Köppern und Saalburg, Wehrheim und Neu-Anspach sowie Neu-Anspach und Usingen erfolgt die Einrichtung einer neuen Blockteilung. Die Leit- und Sicherungstechnik wird im Bereich des zweigleisigen Ausbaus angepasst.

Im Bahnhof Usingen werden aufgrund des neuen Bahnsteigs die neuen Gleisverbindungen signaltechnisch ausgestattet.

Der Haltepunkt Hundstadt wird durch den Einbau von zwei Weichen zu einem Bahnhof umgebaut und mit dazugehörigen Signalen versehen. Beide Bahnsteige sind in Ausnahmefällen in beide Richtungen anfahrbar.

Zwischen dem Bahnhof Grävenwiesbach und dem Bahnhof Brandoberndorf werden Zugfahrstraßen eingerichtet und der bisherige Stichstreckenblock durch einen ESTW-Zentralblock ersetzt.

Die technische Sicherung des Bahnübergangs BÜ 14 in Bahn-km 3,377 erhält eine Umrüstung von Blinklichtern auf Lichtzeichen sowie Fußgängerschranken. In der Außenanlage müssen sowohl die Schrankenanlage inkl. Antrieb als auch die Lichtenanlagen ausgetauscht werden. Die neue Steuerungstechnik wird in ein neues Schalthaus integriert.

Der Bahnübergang BÜ 22 in Bahn-km 7,480 wird ersatzlos aufgelassen.

Die technische Sicherung des Bahnübergangs BÜ 33 in Bahn-km 11,074 erhält eine Umrüstung von Blinklichtern auf Lichtzeichen. In der Außenanlage müssen sowohl die Schrankenanlage inkl. Antrieb als auch die Lichtenanlagen ausgetauscht werden. Die neue Steuerungstechnik wird in ein neues Schalthaus integriert.

Der Bahnübergang BÜ 34 in Bahn-km 12,232 erhält eine (erstmalige) technische Sicherung mit Lichtzeichen. In der Außenanlage müssen die Lichtenanlagen neu gebaut werden. Die neue Steuerungstechnik wird in ein neues Schalthaus integriert.

Die Bahnübergänge BÜ 43 in Bahn-km 14,420 und BÜ 44 in Bahn-km 15,935 erhalten eine neue Überwachungsart.

Die Sicherung des Bahnübergangs BÜ 51 in Bahn-km 17,671 (Reisendensicherung im Verlauf des vorhandenen Bahnsteigzugangs in Usingen), wird zurückgebaut, da der Zugang zu diesem und dem neuen Bahnsteig zukünftig über eine Bahnsteigüberführung erfolgt.

Die Gründung der Lichtzeichenanlage erfolgt im Regelfall durch Rammgründungen; sollte aus bodentechnischen Gründen, z. B. Fels, dieses Verfahren nicht möglich sein, wird die Lichtzeichenanlage mittels eines Betonmonoliths gegründet.

7.3.4 Telekommunikationsanlagen

Die bestehende Fahrgastinformationsanlage wird um jeweils einen zusätzlichen Anzeiger im Bahnhof Usingen sowie Bahnhof Hundstadt erweitert. In den Bahnhöfen Usingen und Hundstadt wird außerdem die bestehende Beschallungsanlage um einen zusätzlichen Lautsprecherkreis erweitert.

7.3.5 Elektrische Energieanlagen

Bahnhof Saalburg:

Die Bestandweiche W23 wird zurückgebaut (Versorgungskabel, Anschlusskasten, Heißstäbe).

Bahnhof Wehrheim:

Die Bestandweiche W310 wird zurückgebaut (Versorgungskabel, Anschlusskasten, Heißstäbe).

Bahnhof Usingen:

Der Bf Usingen wird für den Ablauf des zukünftigen S-Bahn-Verkehrs ertüchtigt, wodurch weitere 50 Hz-Anlagenkomponenten dazu kommen. Diese werden durch die Hauptverteilung (Standort – Technikraum im Untergeschoß vom Betriebsgebäude der HLB) energietechnisch angebunden. Hier werden in der Hauptverteilung neue Sicherungsabgänge vorgesehen. Folgende neue 50 Hz-Anlagen sind geplant:

- Neue LED-Beleuchtung für den bestehenden Bahnsteig und den neu zu bauenden Bahnsteig
- Neue LED Gleisfeldbeleuchtung (GFB): Die bestehende GFB wird aufgrund der neuen Trassierung zurückgebaut
- Aufzugsanlagen (3 Aufzüge)
- Neue Elektranten in den Gleisen 57 und 570
- Neue Elektrische Weichenheizanlage (EWA) für den Bereich Nord und Süd: Die bestehenden Außenverteiler (AVT) Süd und Nord werden zurückgebaut und durch neue Verteiler ersetzt

Haltepunkt Hundstadt:

Für den neuen Haltepunkt Hundstadt sind ein neue Bahnsteigbeleuchtung und eine neue 50 Hz-EWHA (mit zwei Weichen) geplant. Für die Elektrische Energieanlagen ist folgendes vorgesehen:

- LED-Beleuchtung für den neuen Bahnsteig
- Elektrische Weichenheizanlage für die zwei neuen Weichen
- Ein neuer Stromanschluss, neue Zähleranschlusssäule

Bahnhof Brandoberndorf:

Für den Bf Brandoberndorf wird eine neue EWHA geplant. Für die Abstellanlage des Bf wird eine neue, dreireihige LED-Gleisfeldbeleuchtung vorgesehen. Diese wird mit einer Masthöhe von ca. 4 m so gewählt, dass sich der Wirkungsbereich weitgehend auf die Gleisanlagen beschränkt. Außerdem zieht die Leuchtfarbe keine Insekten an.

Bahnübergänge:

Für den Bahnübergänge BÜ 14 (Bahn-km 3,377) wird eine neue Verteilung geplant, um die LST-Betonschalhäuser mit elektrischer Energie zu versorgen. Die Verteilung wird an der Zähleranschlusssäule des BÜ 14 angebunden.

Um die Stromversorgung des BÜ 34 (Bahn-km 12,232) gewährleisten zu können, wird eine neue Zähleranschlusssäule in unmittelbarer Nähe des BÜ 41 (Bahn-km 12,885) aufgestellt. Von der neuen geplanten Zähleranschlusssäule wird eine Zuleitung über die Bestandskabeltrassen bis zum LST-Betonschalhaus geplant. Am BÜ 34 ist eine neue Verteilung vorgesehen.

7.4 Gebäude

Die Planunterlagen sind in der Unterlage 4 (Lagepläne) und in der Unterlage 8 (Bahnübergänge) enthalten.

Nur nachrichtlich: Das vorhandene WC-Gebäude in Usingen wird ersetzt durch eine neue Anlage mit getrennter Damen-, Herren- und Behindertentoilette. Dafür wird gesondert Baurecht beantragt.

Die technisch gesicherten Bahnübergänge erhalten mit Ausnahme des BÜ 44 (Bahn-km 15,935) neue BÜ-Schalhäuser. Diese werden dort aufgestellt, wo die vorhandenen Schalhäuser stehen. Beim erstmalig technisch zu sichernden BÜ 34 (Bahn-km 12,232) wird das Schalhaus südwestlich errichtet. Die Betonschalhäuser erhalten voraussichtlich einen rechteckigen Grundriss mit Abmessungen von ca. 1,65 m x 2,83 m.

8 Tangierende Planungen

Modernisierung Verkehrsstation Friedrichsdorf

Die Verkehrsstation Friedrichsdorf soll durch die DB Station & Service AG in den Jahren 2020 und 2021 modernisiert werden. Unter anderem wird der Bahnsteig am Gleis 402 auf 96 cm über Schienenoberkante angehoben, im Süden eingekürzt und im Norden verlängert. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, die von/nach Usingen verkehrenden S-Bahn-Züge zu stärken und zu schwächen (An- bzw. Abkoppeln von Wageneinheiten). DB Station & Service AG und der VHT sind in laufender Abstimmung.

Regionaltangente West

Die RTW GmbH hat in einer Machbarkeitsstudie untersucht, ob eine Verlängerung der RTW über Bad Homburg hinaus bis nach Friedrichsdorf möglich ist. Ob diese Verlängerung umgesetzt wird, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch offen. Soweit die Konzepte / Planungen bekannt sind, wurden diese in der Planung berücksichtigt.

Ortsumgehung Usingen

Es gibt keine Überschneidungen und keine Beeinflussungen zwischen den beiden Planungen.

Radwegeplanungen

Im Status „Vorentwurf“ befinden sich Radwegeplanungen von Hessen Mobil an der L 3041, zwischen B 456 und Friedrichsdorf/Köppern und zwischen Lochmühle und Köppern (Erneuerung und Verbreiterung). Eine Überarbeitung der Radwegeplanung unter Berücksichtigung von Alternativen ohne Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes wird derzeit vorgenommen. Eine Abschätzung möglicher Beeinflussungen kann daher zum jetzigen Zeitpunkt nicht erfolgen.

Ein Fuß- und Radweg in Wehrheim mit baulicher Anpassung des Bahnübergangs BÜ 32 am Obernhainer Weg und der ebenfalls von der Gemeinde Wehrheim geplanten P&R-Anlage am Bahnhof Wehrheim stehen der vorliegenden Planung nicht entgegen.

9 Temporär zu errichtende Anlagen

9.1 Baustelleneinrichtung und -erschließung

Die Planunterlagen sind in der Unterlage 12 enthalten.

Da viele Flächen keine postalische Adresse haben, wird für die genaue Lage der BE-Flächen auf die Planunterlagen in der Unterlage 12 verwiesen.

Entlang der Strecke sind außerhalb der Flächen für die eigentliche Baumaßnahme, die zwischenzeitlich als BE-Flächen genutzt werden, zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen notwendig. Dabei richtet sich die Anordnung an den erforderlichen Baumaßnah-

men, den Baustraßen sowie den schutzwürdigen Umweltbereichen aus. Die Baustellenzufahrten erfolgen in der Regel über das bestehende öffentliche Straßennetz und über landwirtschaftliche Wege. Verkehrspolizeiliche Anordnungen während der Bauzeit sowie die endgültige Beschilderung erfolgen erst unmittelbar vor Baubeginn bzw. während der Baumaßnahme durch die örtlich zuständige Straßenverkehrsbehörde. Neu angelegte Baustraßen werden mit Abschluss der Baumaßnahme zurückgebaut, die Flächen werden rekultiviert.

Zur Realisierung und zur zwischenzeitlichen Lagerung von Oberleitungs- und Signalmasten sowie von Kabeltrommeln werden entlang der Strecke folgende Baustelleneinrichtungsflächen zeitlich auf ca. 3-4 Wochen begrenzt benötigt:

- Friedrichsdorf
Parkplätze südlich des ehemaligen Empfangsgebäudes
- Bf Köppern, Bahn-km 2,250
bahnrechts Bereich hinter dem P+R Parkplatz
- BÜ Waldkrankenhaus, Bahn-km 3,370
bahnlinks hinterer Teil des Parkplatzes davon ca. ein Drittel der Fläche
- Am BÜ 21 vor Saalburg, Bahn-km 6,875
bahnlinks der Parkplatz an der Köpperner Str. und bahnrechts der Bereich zwischen Bahntrasse und der Zufahrt zum Quarzit Werk
- Am BÜ 33 zwischen Wehrheim und Neu-Anspach, Bahn-km 11,074
bahnrechts der Grünstreifen zwischen Bahntrasse und Heisterbachstr.
- Neu Anspach am BÜ 41, Bahn-km 12,700
Parkplatz bahnrechts
- Bf Neu-Anspach, Bahn-km 13,580
bahnrechts ca. ein Drittel der Parkplatzfläche
- Zwischen Neu-Anspach und Usingen, Bahn-km 15,450
bahnlinks an der Straßenüberführung Heisterbachstr. die Grünfläche südlich des Straßenkreisels

Für den zweigleisigen Ausbau zwischen Saalburg und Wehrheim werden innerhalb der Ortslage die Köpperner Straße und die Straße Am Hasenpfad in Wehrheim als BE-Flächen in Anspruch genommen. Für diese Straßensperrung sind Ausweichrouten für den Durchgangsverkehr geplant, die Erreichbarkeit der Anwohner ist sichergestellt. Zwischen den Ortslagen werden die Flächen zwischen der Köpperner Straße und den Gleisen sowie die Flächen mit Aufwuchsbeschränkung als BE-Flächen in Anspruch genommen. Über den Freizeitpark Lochmühle erfolgt – außerhalb dessen Öffnungszeiten – eine weitere Zufahrt zur Baustelle.

Die BE-Fläche für den Neubau der EÜ Bizenbach wird bahnlinks östlich der Bebauung auf einer Grünfläche eingerichtet.

Für den Neubau der FRÜ Achtzehnmorgenweg wird bahnlinks südlich des Achtzehnmorgenwegs eine BE-Fläche eingerichtet.

Für die Gradientenabsenkung werden zwischen Bahn-km 16,3 und 16,4 bahnparallele landwirtschaftliche Flächen zwischenzeitlich in Anspruch genommen. Sie werden anschließend wiederhergestellt; u. a. wird der Boden gemäß Vorgabe des Fachbauüberwachers Umwelt aufgelockert. Die Zufahrt zu den Baustellen erfolgt über die L 3270.

Im Bahnhof Usingen sind als BE-Flächen für den Bau der Fußgängerüberführung die südöstliche P+R-Anlage sowie die südlich des Bahngeländes gelegene gepflasterte Gewerbefläche, auf der auch die Rampe zur Fußgängerüberführung errichtet wird, vorgesehen. Es wird angestrebt, die P+R-Anlage ausschließlich in den Schulferien als BE-Fläche zu nutzen. Die Zufahrt ins Gleisfeld wird auch von der Raiffeisenstraße her erfolgen, auf Höhe Haus Nr. 2a. Dafür wird das Grundstück eines Gewerbebetriebs, das dort als Parkplatz hergerichtet ist, geringfügig in Anspruch genommen. Ebenfalls ist eine Zaunanlage zwischen den Bahnanlagen und dem Gewerbebetrieb abzubauen, die Sicherung während der Bauzeit provisorisch sicherzustellen und anschließend die Zaunanlage wiederherzustellen.

In Hundstadt wird der Betriebsweg (Schlagweg) zwischen dem vorhandenen und dem neuen Bahnsteig als BE-Fläche genutzt. Der vorhandene Bahnsteig ist während der Bauzeit über den Schlagweg nicht aus Richtung Südosten erreichbar. Die Erschließung erfolgt über die Hauptstraße. Die Zu- und Abfahrt zur Baustelle erfolgt in beide Richtungen über den Schlagweg.

In Brandoberndorf befinden sich die BE-Flächen im unmittelbaren Bereich der Abstellanlage.

Beim BÜ 14, Bahn-km 3,377, wird ebenfalls ein Bereich des bahnparallelen Parkplatzes des Krankenhauses als BE-Fläche für wenige Wochen benötigt. Zum Umbau des BÜ 33, Bahn-km 11,074, und des BÜ 34, Bahn-km 12,232 wird jeweils eine Ackerfläche, im Nordwesten, als BE-Flächen genutzt.

Die BE-Flächen werden auch zur Lagerung von Oberboden bis zum Wiedereinbau genutzt.

Die BE-Flächen werden nach Bauende wieder in ihren ursprünglichen Zustand gebracht. Soweit der vorhandene Zaun zwischen dem Freizeitpark Lochmühle und dem Bahngelände während der Bauzeit entfernt werden muss, erfolgt auch hier eine Wiederherstellung.

9.2 Verbauten, Bohrebenen

Stützwände Wehrheim/Saalburg

Um die Stützwand bahnrechts im Anschluss an den Bahnhof Saalburg und die beiden Stützwände in Wehrheim bauen zu können, muss jeweils eine Bohrebene für die Aufstellung des Großbohrgeräts hergestellt werden. Diese wird im Bereich Wehrheim mittels Winkelstützmauern und Verfüllung des Bereichs zwischen Bahndamm und Winkel-

Stützwand gewährleistet. Dazu müssen bauzeitlich die Fahrspuren der Köpperner Straße sowie der Straße Am Hasenpfad teilweise in Anspruch genommen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Winkelstützwände entlang der Straße Am Hasenpfad bauzeitig auf den unter der Straße befindlichen Leitungstrassen stehen und diese während der Bauzeit von oben nicht zugänglich sind. Die Leitungstrassen werden dabei durch geeignete Lastverteilungsmaßnahmen (Fertigteileplatten, Sandpolster, etc.) gesichert. Auf der bahnzugewandten Seite muss außerdem ein Verbau als Fangedammkonstruktion zur Herstellung des Kopfbalkens der Stützwand eingebracht werden. Nach Fertigstellung wird die Bohrebene zurückgebaut.

Im Bereich Saalburgsiedlung wird die Bohrebene durch freiauskragende Spundwände gewährleistet. Diese werden vom Gleis aus eingebracht. Der Raum zwischen Köpperner Straße und Spundwand wird anschließend bauzeitig verfüllt und dient als Arbeits- bzw. Bohrebene für das Bohrgerät. Nach Fertigstellung der Stützwände wird die Bohrebene zurückgebaut, die Spundwände werden gezogen. Darüber hinaus muss zur Herstellung des Kopfbalkens der Stützwände auf einer Länge von ca. 180 m in einem ca. 1,0 m breiten Korridor die Köpperner Straße bauzeitig zurückgebaut werden, sodass bis zur Unterkante des Kopfbalkens ausgeschachtet werden kann. Nach Herstellung des Kopfbalkens wird die Köpperner Straße wieder in ihren Ausgangszustand gebracht.

Während des Baus der Stützwände einschließlich Vorarbeiten wird die Köpperner Straße in Wehrheim innerorts auf einer Länge von rd. 200 m für ca. vier Monate – außer für Anlieger – komplett und anschließend für ca. dreieinhalb Monate einseitig gesperrt. Während der Komplettsperrung wird der Verkehr kleinräumig, z. B. über die Straßen Wiesenau, Gerhart-Hauptmann-Straße und Jahnstraße, umgeleitet. Die Straße Am Hasenpfad kann mit Ausnahme des Anliegers Hausnummer Am Joseph 16 genutzt werden. Dies stellt allerdings nur die Sperrung der rückliegenden Straßenanbindung dar; die Erschließung ist grundsätzlich über die Straße Am Joseph sichergestellt. Der östlichste Teil der Straße Am Hasenpfad (Höhe Am Joseph 16) wird entlang der Bahnstrecke gesperrt. Zwischen Saalburg und Wehrheim muss während der Bohrarbeiten der Verkehr großräumig über die Limesstraße umgeleitet werden. Anwohner-Zufahrten bleiben aufrechterhalten, es gibt jedoch temporäre Einschränkungen während der Bohrarbeiten im unmittelbaren Grundstücksabschnitt. Diese verkehrlichen Maßnahmen sind bereits mit der Stadt Wehrheim abgestimmt.

EÜ Bizenbach

Zur Errichtung des Ersatzneubaus der EÜ Bizenbach wird ein rückverankerter Gleislängs- bzw. Gleisquerverbau zur bauzeitlichen Sicherung des Bahndamms notwendig. Auf dem Gleisquerverbau wird zur Aufrechterhaltung des Bahnverkehrs während der Bauzeit eine Hilfsbrücke gegründet. Die Hilfsbrücke wurde in ihrer Spannweite so gewählt, dass sowohl der Ersatzneubau der EÜ, als auch die bauzeitliche Verlegung des Bizenbachs in einem provisorischen Fertigteiltrog unterhalb der Hilfsbrücke erfolgen kann.

Außerdem werden zur Herstellung der Pfahlkopfplatten der EÜ freiauskragende Verbauten zur Sicherung des Geländes notwendig.

SÜ Achtzehnmorgenweg

Die Errichtung des FRÜ Achtzehnmorgenweg erfolgt unmittelbar neben dem Bestandsbauwerk (SÜ). Zur Erhaltung des Bestands während der Bauzeit werden Sicherungsmaßnahmen notwendig. Dazu zählen die Sicherung der Gründungselemente, des Bestandsbauwerks sowie des Fußweges vor und hinter der Brücke mittels Verbauten. In den restlichen Bereichen kann aufgrund des vorhandenen Platzangebots geböschet werden.

Die Verbauten müssen aufgrund ihrer Stützhöhe rückverankert werden. Dabei erfolgt die Anordnung der Verpressanker teilweise unter den angrenzenden Grundstücken (Achtzehnmorgenweg 2 und Westerfelder Weg 34). Nach Beendigung der Baumaßnahme und Verfüllung der Baugrube werden die Anker entspannt und bleiben als verlorene Bauteile im Erdreich zurück.

Stützwand Usingen

Zur Errichtung der Stützwand am Bf Usingen wird analog zu dem Herstellkonzept der Stützwände Saalburg und Wehrheim eine temporäre Arbeitsebene für das Bohr- bzw. Rammgerät der rückverankerten Spundwände aufgeschüttet. Dazu werden Winkelstützwände im Bereich des Bestandsgleises 55 aufgestellt und anschließend der Raum zwischen Winkelstützwand und natürlichem Böschungsverlauf verfüllt. Nach Herstellung der Stützwand, kann die Arbeitsebene samt Winkelstützwänden wieder rückgebaut werden.

FÜ Usingen

Um die Fundamente der Fußgängerüberführung in Usingen bauen zu können, werden Gleislängsverbauten erforderlich. Darüber hinaus wird zum Bau des Trogbauwerks der Rampe ebenfalls ein Längsverbau entlang der Grundstücksgrenze der benachbarten Gewerbebetriebs (Flurstücke 4354/2 und 4354/3) erforderlich.

10 Baudurchführung

Die Bauarbeiten werden ca. anderthalb Jahre dauern. Auch um Nacharbeit zu minimieren, können viele Arbeiten nur bei komplett gesperrter Bahnstrecke durchgeführt werden. Diese Sperrungen werden vorzugsweise in die Oster-, Sommer- und Herbstferien gelegt, was in der Folge zur avisierten Bauzeit führt. Zusätzliche Sperrungen könnten die Bauzeit reduzieren. Unabhängig davon werden für kurze Zeiträume immer wieder einzelne Abschnitte der Bahnstrecke gesperrt, während auf den anderen Streckenabschnitten der Bahnverkehr aufrechterhalten wird. Im Bereich des Freizeitparks Lochmühle werden Arbeiten, die in dessen Gelände eingreifen, oder für die eine Zufahrt über das Gelände des Freizeitparks erforderlich ist oder die sehr lärmintensiv sind, nur außerhalb dessen Öffnungszeiten (also im Spätherbst oder Winter) ausgeführt.

In einer Vorabmaßnahme werden Ausgleichsmaßnahmen gemäß Kapitel 7.2 des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages realisiert:

- Ersatzpflanzung bzw. Optimierung/Entwicklung von heimischen Gebüsch-/ Hecken
- Optimierung einer Ruderalflur als Habitat für Zauneidechse und Schlingnatter (ca. halbes Jahr vor dem geplanten Umsetzen)
- Erhöhung des Baumhöhlen- und Spaltenangebotes; Anbringen von Großraumhöhlen für Fledermäuse
- Erhöhung des Nistplatzangebots für Trauerschnäpper, Star & Feldsperling; Anbringen von Nistkästen
- Schaffung eines neuen Nistplatzes für Turmfalken
- Aufhängen von Haselmauskästen als Quartierersatz und Entwicklung von beerenstrauchreichen Gebüsch im Umfeld (ca. halbes Jahr vor Eingriff)
- Entlang der Lochmühle in Höhe des dort befindlichen Weihers ist im Winter, bevor dort Bauarbeiten stattfinden, ein Amphibienschutzzaun zu errichten. Wandernde Erdkröten sind einzusammeln und umzusetzen

Die Bauarbeiten werden wie folgt durchgeführt (s. auch Kap. 9.2):

Vor Baubeginn werden Tabuflächen mit faunistischer Habitat- und hoher Biotopfunktion durch stabile ortsfeste Zäune geschützt.

Weiterhin sind zwischen Saalburg und Wehrheim sowie im Bahnhof Usingen vor Baubeginn Schlingnattern und Zauneidechsen in entsprechend vorbereitete Ersatzhabitate (s. o.) umzusiedeln.

Bevor der Bizzenbach bauzeitlich umgeleitet wird bzw. der ursprüngliche Verlauf wiederhergestellt wird, müssen Fische durch geeignete Maßnahmen geschützt werden (z. B. Einfangen).

Vor Baumfällungen wird sichergestellt, dass sich darin keine Fledermäuse oder Haselmause aufhalten. Um die Störwirkung auf lichtempfindliche Fledermäuse zu minimieren, wird die Baustellenbeleuchtung entsprechend ausgestaltet.

Die Fundamente für die Oberleitungsmaste werden weitgehend vom Gleis aus hergestellt. Das Gleiche gilt für das Aufstellen der Oberleitungsmaste. Die Oberleitung selbst kann nur vom Gleis, das in Endlage liegen muss, hergestellt werden. Während dieser partiellen Gleissperrungen werden auch Arbeiten an der Leit- und Sicherungstechnik, Telekommunikation sowie den elektrischen Energieanlagen ausgeführt. Die Arbeiten werden in bewohnten Gegenden überwiegend tagsüber durchgeführt. Nacharbeiten werden in Einzelfällen, z. B. zur Herstellung des Kettenwerks, notwendig.

Die Fußgängerüberführung in Usingen wird bis auf die Rampe und die Fundamente im Werk hergestellt und in Sperrpausen eingehoben, sobald die Fundamente fertiggestellt und ausgehärtet sind. Da mehrere Fundamente dort gebaut werden müssen, wo sich im

Bestand der Bahnsteigzugang befindet, können diese nur gebaut werden, wenn kein Bahnbetrieb stattfindet. Das Gleiche gilt für die Schachtgerüste der Aufzüge. Die Aufzüge selbst können in Sperrpausen montiert werden. Die Rampe samt Widerlagern kann zeitlich völlig unabhängig gebaut werden. Die Arbeiten finden tagsüber statt.

Für den Neubau der EÜ Bizzenbach werden zunächst Leitungstrassen in einer Vorabmaßnahme umgelegt und die Wirtschaftswegbrücke über den Bach zurückgebaut. Anschließend werden während einer Streckensperrung die Verbauten mit Rückverankerung hergestellt, die Strecke und das Bestandsbauwerk zurückgebaut, die Hilfsbrücke eingehoben und ein Gleis verlegt. Das Trogbauwerk des Bizzenbachs wird währenddessen provisorisch abgedeckt, so dass der Bach beim Rückbau des Bestandsbauwerks geschützt ist. Anschließend wird ein provisorischer Fertigteiltrog errichtet, in dem der Bizzenbach außerhalb des unmittelbaren Baufeldes umgeleitet wird. Anschließend kann unterhalb der Hilfsbrücke der Neubau samt neuem Trogbauwerk für den Bizzenbach hergestellt werden. Hierzu werden zunächst die Widerlager- und Flügelwände in Ortbetonbauweise hergestellt, anschließend der Überbau. Nach Einbau der Hinterfüllung des neuen Bauwerks und der Rückverlegung des Baches werden in einer weiteren Gleissperrung die Hilfsbrücke samt Verbauten zurückgebaut und die neue Gleislage mit zwei Gleisen hergestellt. Anschließend wird die Wirtschaftswegbrücke wiederhergestellt. Die Arbeiten finden tagsüber statt.

Die Gleisbauarbeiten für den zweigleisigen Streckenausbau müssen zeitlich mit dem Neubau der EÜ Bizzenbach abgestimmt werden. Bevor die Gleise verlegt werden können, müssen die Stützwände errichtet werden (siehe Kapitel 9.2). Nach Fertigstellung der Stützwände wird – während einer Streckensperrung – der Bahnkörper neu aufgebaut und es werden die Gleise verlegt. Die Stützwände werden tagsüber gebaut. Die Gleisbauarbeiten sollen ebenfalls tagsüber durchgeführt werden. Ggf. ist in Abhängigkeit von der Dauer der Sperrung der Bahnstrecke teilweise auch Nacharbeit erforderlich. Die Köpperner Straße wird außerorts punktuell bauzeitlich eingeschränkt.

Für die Gleisabsenkungen werden die erforderlichen Anschlüsse der Entwässerung an die Vorflut in nächtlichen Sperrpausen hergestellt. Die Gleisabsenkungen selbst können nur während einer Sperrung der Strecke hergestellt werden.

Der Neubau der FRÜ Achtzehnmorgenweg erfolgt unmittelbar südlich des Bestandsbauwerks. Nach Fertigstellung des Neubaus der FRÜ Achtzehnmorgenweg wird die Bestands-SÜ zurückgebaut. Zuvor müssen die an der FRÜ befestigten Strom- und Telekommunikationsleitungen verlegt werden. Eine bauzeitliche Querung der Bahn für Fußgänger und Radfahrer ist somit jederzeit möglich.

Im Einzelnen erfolgt der Neubau der FRÜ Achtzehnmorgenweg durch Herstellung der flachgegründeten Widerlager in der vorher hergestellten Baugrube. Zur Sicherung des Bestandsbauwerks samt Wegebeziehung und des Gleises unterhalb der SÜ müssen vorab Verbauten eingebracht werden. Nachdem die Widerlagerwände erstellt wurden, können in einer Sperrpause die Stahlträger mit Kopfbolzendübeln für den Überbau eingehoben werden. Anschließend wird die Ortbetonplatte zusammen mit der Rahmenecke betoniert, so dass das integrale Verbundbauwerk hergestellt ist. Nach Einbau der

Hinterfüllung und Herstellung der Bauwerksausstattung sowie des Straßenbelags kann die Brücke in Betrieb genommen werden. Nachdem die Umverlegung des Fuß- und Radverkehrs über den Neubau erfolgt ist, kann der Rückbau des Bestandsbauwerks erfolgen. Die Arbeiten finden tagsüber statt.

In Usingen können die Stützwand-, Gleis –und Bahnsteigarbeiten durchgeführt werden, indem einzelne Gleise gesperrt werden oder in Zeiträumen, in denen die Strecke ohnehin gesperrt ist. Die Arbeiten werden tagsüber ausgeführt.

In Hundstadt können das zweite Gleis und der zweite Bahnsteig unabhängig von Streckensperrungen gebaut werden. Lediglich der Einbau der beiden Weichen muss in Sperrpausen erfolgen. Die Arbeiten werden tagsüber ausgeführt.

Die Bahnübergänge BÜ 14 (Bahn-km 3,377) und BÜ 33 (Bahn-km 11,074) werden unter halbseitiger Straßensperrung, der BÜ 34 in Bahn-km 12,232 unter Vollsperrung, mit Umleitung des Verkehrs über den benachbarten BÜ 33, umgebaut. Im direkten Kreuzungsbereich mit der Bahn werden die Arbeiten im Rahmen einer ohnehin erforderlichen Streckensperrung ausgeführt.

Tagarbeit im Sinne der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm- Geräuschimmissionen sind Arbeiten, die zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr stattfinden.

Durch eine Umweltbaubegleitung wird die Einhaltung der natur- und artenschutzrechtlichen Auflagen und Nebenbestimmungen sichergestellt.

Aus Gründen des Natur- und Umweltschutzes gibt es folgende über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehenden Einschränkungen für die Bauarbeiten:

- Arbeiten, die eine deutlich sichtbare, über mehrere Stunden andauernde Gewässereintrübung oder eine Verschlechterung der Wasserqualität bewirken, dürfen - aus Gründen des Tier- und Artenschutzes - nicht während der Schon- oder Laichzeiten von Bachforelle oder Groppe (01.10. bis 15.06.) durchgeführt werden. Die Arbeiten unmittelbar im Gewässer sind deshalb vorzugsweise auf die Monate Juli, August und September zu beschränken.
- Bahn-km 0,8 bis Bahn-km 2,0: Keine Baumaßnahmen zwischen Ende April und Mitte Juni (3 Reviere Mittelspecht)
- Bahn-km 3,1 bis Bahn-km 3,4: Keine Baumaßnahmen zwischen Ende April und Mitte Juni (1 Revier Mittelspecht)
- Bahn-km 11,5 bis Bahn-km 12,0: Keine Baumaßnahmen zwischen Anfang April und Mitte Mai (1 Revier Waldohreule)
- Gesamter Rodungsbereich: Fällung und Rodung nur vom 01.11. bis 28.02. zur Verringerung des Tötungsrisikos für Fledermäuse
- Bahn-km 10,5 – km 11,5 zusätzlich kein Ausgraben von Wurzeln (nur Fällung) zwischen 01.10. und 30.04. bzw. bei Temperaturen von mehr als 10°C (Haselmaus), ab Ende April Rodung der Stubben möglich

11 Zusammenfassung der Umwelteinwirkungen

Die entsprechenden Materialien sind in den Unterlagen 15 – 24 enthalten.

11.1 Ausschluss- und Verminderungsmaßnahmen

11.1.1 Lärm ausgehend von der Bahnanlage

Die Schallgutachten sind in der Unterlage 22 enthalten (betriebsbedingte Emissionen und Gesamtverkehrsbelastung).

Grundlage der Schallgutachten ist die Verkehrsprognose für das Jahr 2030. In Bezug auf die Taunusbahn wurden dabei zwei Prognosen verwendet: eine bei Beibehaltung des jetzigen baulichen Zustandes („Null-Fall“) und eine bei Umsetzung der hier beantragten Maßnahmen („Plan-Fall“).

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zur Ermittlung und Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen aus dem Bahnbetrieb und Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen haben zu folgendem Ergebnis geführt:

Im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall sind die Anzahl der Züge (Einfach- und Doppeltraktion addiert) fast gleich bzw. es kommt nur zu marginalen Änderungen. Somit kann ausgeschlossen werden, dass die Beurteilungspegel in Folge der projektbedingten Verkehrsmehrung um mindestens 3 dB(A) ansteigen bzw. die Erheblichkeitsschwelle von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts vorhabenbedingt erstmals erreicht bzw. weiter erhöht wird. Somit kommt es durch die Elektrifizierung der Taunusbahn in Bereichen ohne erhebliche bauliche Eingriffe nicht zu einer Verkehrsmehrung und es besteht in diesen Bereichen kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

Die beiden Gleisabsenkungen führen nicht zu einer wesentlichen Änderung nach § 1 (2) der 16. BImSchV bzw. müssen auf Grund des großen Abstandes zu schutzwürdiger Bebauung überhaupt nicht betrachtet werden. Demnach besteht kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Die Änderung des Spurplans der Bahnhofsgleise in Usingen führt nicht zu einer wesentlichen Änderung nach § 1 (2) der 16. BImSchV. Demnach besteht kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Der Ausbau des Bahnhofs Hundstadt zum Kreuzungsbahnhof ist durch die Erhöhung der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) eine wesentliche Änderung. Da jedoch alle Grenzwerte eingehalten werden, besteht kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Die Ertüchtigung der Abstellanlage in Brandoberndorf ist kein erheblicher baulicher Eingriff und führt somit nicht zu Lärmvorsorgemaßnahmen.

Der Bau des zweigleisigen Abschnittes von Bahn-km 7,1 bis Bahn-km 9,1 führt ohne Schutzmaßnahmen tagsüber bei 83 Fällen, nachts bei 193 Fällen zu Grenzwertüber-

schreitungen. Um diese zu vermeiden bzw. zu reduzieren, werden Schallschutzwände und Schienenstegdämpfer gebaut (s. auch Kapitel 7.1.1 und 7.2.6):

Ortslage	Richtung	von [km]	bis [km]	Lage	Höhe [m ü. SOK]	Länge [m]
Wehrheim südlich der Bahn	Usingen	8,9+59	8,9+79	ldB	1,0	20
	Usingen	8,9+79	9,0+93	ldB	1,5	114
Wehrheim nördlich der Bahn	Usingen	8,7+39	9,0+93	rdB	1,5	354
	Usingen	9,0+93	9,1+13	rdB	BÜ	20
	Usingen	9,1+13	9,1+39	rdB	1,5	26
Saalburgsiedlung	Usingen	7,1+83	7,2+47	rdB	3,0	65
	Usingen	7,2+47	7,3+73	rdB	3,5	226
	Usingen	7,4+73	7,5+95	rdB	3,0	122
	Usingen	7,5+95	7,6+79	rdB	2,5	84

Tab. 3: Übersicht Bereiche mit Schallschutzwänden

Schutzabschnitt	von [km]	bis [km]	Länge [m]
Saalburgsiedlung	7,0+46	7,8+05	759
Wehrheim	8,7+07	9,0+93	386
	Summe:		1.145

Tab. 4: Übersicht Bereiche mit Schienenstegdämpfern

Durch diese Maßnahmen lässt sich die Zahl der Grenzwertüberschreitungen auf 22 Schutzfälle nachts reduzieren. Diese Schutzfälle haben dem Grunde nach einen Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen. Hierbei handelt es sich um folgende Gebäude in Wehrheim (s. Unterlage 22.1, Anhang 1 und 5.2):

- Kastellstraße 2 und 4
- Bahnhofstraße 49
- Köpferner Straße 1, 1a, 1b, 17, 26, 92, 99 und 105

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zur Ermittlung und Beurteilung der Gesamtverkehrsbelastung haben zu folgendem Ergebnis geführt:

An einigen Gebäuden im Einwirkungsbereich des zweigleisigen Ausbaus erhöhen sich die Beurteilungspegel um bis zu 0,6 dB(A) tagsüber und 1,0 dB(A) nachts. Jedoch werden vorhandene Beurteilungspegel, die im Prognose-Nullfall unterhalb von 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber liegen, durch den Bau des zweigleisigen Abschnitts nicht erstmalig auf 60 bzw. 70 dB(A) erhöht und Beurteilungspegel, die im Prognose-Nullfall über 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber liegen, werden nicht weiter erhöht. Eine Gesundheitsgefährdung kann für alle betroffenen Gebäude im Bereich des zweigleisigen Ausbaus ausgeschlossen werden. Durch die Schallschutzmaßnahmen verbessert sich sogar die Lärmsituation größtenteils entlang des betroffenen Streckenabschnitts um bis zu 6,9 dB(A) tagsüber und 8,1 dB(A) nachts.

11.1.2 Baulärm

Das Baulärmgutachten ist in der Unterlage 23 enthalten.

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zur Ermittlung und Beurteilung der aus dem Baubetrieb resultierenden Geräuschimmissionen haben zu folgendem Ergebnis geführt:

Wie im Kapitel 10 beschrieben, werden die Bauarbeiten überwiegend tagsüber stattfinden. Tagarbeit im Sinne der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm-Geräuschimmissionen sind Arbeiten, die zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr stattfinden.

Es wurden die als besonders lärmintensiv erwarteten Bautätigkeiten während des gesamten Bauablaufs definiert, z. B. Rammarbeiten, Gleisbauarbeiten, Rückbauarbeiten. Diese sind örtlich und zeitlich so gewählt, dass alle lärmintensiven Zustände, auch im Hinblick auf die am stärksten vom Baulärm betroffene umliegende Bebauung, im Betriebsablauf abgebildet werden.

Hier ist bei den besonders lärmintensiven Bautätigkeiten mit Überschreitungen im Nahbereich der Bautätigkeiten zu rechnen, die jedoch als kurzzeitig einzustufen sind. Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik besteht für die geplanten Baumaßnahmen jedoch nicht die Möglichkeit, die nach AVV Baulärm gültigen Immissionsrichtwerte einzuhalten. Überschreitungen sind in folgenden Bereichen zu erwarten:

Bautätigkeit	Betroffene Korridorbreite Abschätzung (m)					
	Tag			Nacht		
	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)
1 - Rammgründung	370	220	130	1.500	960	600
2 - Bohrpfahlgründung	240	160	90	1.000	630	390
3 – Wandsockel- und Elemente	120	70	50	530	320	190
4 - Gleisbau	300	180	110	1.270	790	490

Tab. 5: Korridor mit Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

Als Schutzmaßnahmen sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Einsetzen eines Immissionsschutzbeauftragten mit entsprechenden Kompetenzen
- Information der Betroffenen und Stellen eines Ansprechpartners. Dadurch soll den Betroffenen die Möglichkeit gegeben werden, sich mit ihrer persönlichen Planung für den Tagesablauf auf die besondere Situation einzustellen.
- Vertragliches Vorschreiben bevorzugt geräuscharmer Bauverfahren bzw. Verwendung geräuscharmer Maschinen, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Der Bauherr hat die für die Bauausführung beauftragten Firmen hierzu vertraglich zu verpflichten.
- Regelmäßiges Abstellen der Motoren von Maschinen und Fahrzeugen in Leerlaufphasen und Beschränken der Betriebszeiten der einzelnen lärmintensiven Maschinen auf ein Minimum.
- Vertragliche Vereinbarung des Nachweises, dass alle auf der Baustelle eingesetzten Mitarbeiter in die relevanten Belange des Immissionsschutzes unterwiesen werden.
- Zur Minimierung der von der Baustelle ausgehenden Geräuschimmissionen im Umfeld ist zunächst durch eine immissionsgerechte Planung sicherzustellen, dass die während der Bauarbeiten bestehenden stationären, d. h. zeitlich und räumlich unveränderte Schallquellen, in günstiger Weise gewählt werden. Dies betrifft insbesondere die BE-Flächen, auf denen Maschinen und Baumaterial zwischengelagert werden.
- Soweit in den Baustellenbereich stationäre Schallquellen, wie zum Beispiel Kompressoren, betrieben werden und diese einen wesentlichen Beitrag zu Immissionskonflikten leisten, sind diese abzuschirmen.

- Sofern nächtliche Arbeiten innerorts nicht verhindert werden können, kann dem nachweislich im kritischen Nachtzeitraum von Beurteilungspegeln oberhalb einer bestimmten, von der Genehmigungsbehörde festzulegenden Schwelle, betroffenen Personenkreis ein Ersatzwohnraum für den Zeitraum der Überschreitungen angeboten werden. Als sachgerecht wird zum Beispiel ein Schwellenwert von $L_r > 65 \text{ dB(A)}$ angesehen.

Der Einsatz von stationären oder mobilen Schallschirmen o. Ä. scheidet aus.

11.1.3 Erschütterung

Die Erschütterungsgutachten sind in der Unterlage 24 enthalten.

Das Erschütterungsgutachten zum Schienenverkehr hat als Grundlage die Verkehrsprognose für die Taunusbahn für das Jahr 2030. Es wurden dabei zwei Prognosen verwendet: eine bei Beibehaltung des jetzigen baulichen Zustandes („Null-Fall“) und eine bei Umsetzung der hier beantragten Maßnahmen („Plan-Fall“).

Die Prüfung der Belange des Erschütterungsschutzes hinsichtlich der Einwirkungen aus dem Schienenverkehr sowie des Erfordernisses erschütterungstechnischer Vorsorgemaßnahmen und die Untersuchungen zur Ermittlung und Beurteilung der aus dem Baubetrieb resultierenden Erschütterungsimmissionen haben zu folgendem Ergebnis geführt:

Bei den geplanten baulichen Eingriffen sind keine relevanten Konfliktpotentiale erkennbar, für die bereits im Rahmen der Planung entsprechende Schutzmaßnahmen zur Minderung von Erschütterungen aus dem Bahnbetrieb zu berücksichtigen wären.

Für die Erschütterungsimmissionen aus dem Baubetrieb wurden als erschütterungsintensivste Baumaßnahmen die geplanten Vibrationsrammarbeiten und Bohrpfahlarbeiten zur Herstellung der Gründungen (Mast, Stützwand, Lärmschutzwand) untersucht. Belästigungen können erst ab einem Abstand von 90 m tagsüber / 180 m nachts zum Einsatzort einer Vibrationsramme bzw. von 20 m tagsüber / 65 m nachts zum Einsatzort eines Bohrpfahlggeräts ausgeschlossen werden. Gebäudeschäden können jedoch ausgeschlossen werden.

Es sind folgende Schutzmaßnahmen zu ergreifen:

- Erschütterungsintensive Arbeiten in bebauten Gebieten sollten nachts möglichst vermieden werden; auf Rammarbeiten sollte im Nachtzeitraum in einer Entfernung von weniger als etwa 180 m von der nächstgelegenen Wohnbebauung verzichtet werden.
- Bei einem Abstand zwischen 45 m und 90 m (Vibrationsramme) bzw. zwischen 12 m und 20 m (Bohrpfahlggerät) tagsüber:
 - Umfassende Informationen der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Erschütterungen aus dem Baubetrieb.

- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen infolge der Baumaßnahmen und die damit verbundenen Belästigungen.
 - Zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise der Erschütterungsquelle usw.).
 - Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Erschütterungseinwirkungen haben.
 - Information der Betroffenen über die Erschütterungseinwirkungen auf das Gebäude.
- Bei einem Abstand bis zu 45 m (Vibrationsramme) bzw. bis zu 12 m (Bohrpfahlgerät) tagsüber:
 - Zusätzlicher Nachweis der tatsächlich auftretenden Erschütterungseinwirkungen durch Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen und Gebäude.

11.1.4 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die entsprechende Stellungnahme ist in der Unterlage 21 enthalten.

Mit dem Betrieb von Bahnüberleitungen entstehen elektrische und magnetische Felder. Vorgabe ist, die von Niederfrequenzanlagen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder so zu minimieren, dass die Felder an den maßgeblichen Minimierungsorten (Gebäude oder Grundstück) reduziert werden. Maßnahmen sind nur für Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, erforderlich.

Bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte sind alle an einem Ort auftretenden Immissionen relevanter Niederfrequenzanlagen gemäß 26. BImSchV, §3 (3) sowie ortsfeste Hochfrequenzanlagen zu untersuchen und berücksichtigen. Die Felder sind gemäß der Summenformel nach der 26. BImSchV, Anhang 2 zu erstellen.

Für die Größe der beim Betrieb einer Bahnüberleitung entstehenden elektrischen und magnetischen Felder sind Grenzwerte definiert. Diese sind in der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) beschrieben.

Die BImSchV gibt vor, dass in jedem Fall eine Reduzierung der Feldwerte herbeizuführen ist. Dies kann durch den Einbau von Rückleiterseilen erreicht werden.

Das bedeutet, im Einzelnen muss nachgewiesen werden, dass die Werte für die elektrische Feldstärke und die der magnetischen Flussdichte mit Rückleiterseil geringer sind als ohne.

Das Ergebnis der Untersuchungen ist wie folgt:

Als Minimierungsmaßnahme werden auf folgenden Abschnitten Rückleiterseile eingesetzt:

- Streckenkilometer von ca. 0,0 bis 1,37
- Streckenkilometer von ca. 1,89 bis 3,94
- Streckenkilometer von ca. 6,0 bis 9,77
- Streckenkilometer von ca. 10,63 bis 18,3

Die Anwendung des Rückleiters ist eine zusätzliche Maßnahme zur Verbesserung der Rückleitungsverhältnisse und zur Verringerung der magnetischen Feldstärke um die Oberleitung (Verbesserung der Elektromagnetischen Verträglichkeit). Das Rückleiterseil wird als separate Leitung an den Oberleitungsmasten (Tragseilhöhe) im Nahbereich der Oberleitung mitgeführt.

Der Maximalwert der magnetischen Flussdichte für Annäherungsbereiche, in denen sich Personen regulär aufhalten können, liegt somit unterhalb des relevanten Grenzbereiches von 300 μT und damit im zulässigen Bereich. An keinem der untersuchten Objekte kommt es zu einer Felderhöhung durch die Anwendung der Minimierungsmaßnahme „Rückleiterseil“. Die minimalste prozentuale Feldreduktion für die magnetische Flussdichte wird bei Objekt 3 mit 6% und für die elektrische Feldstärke bei Objekt 1 und 2 mit 3% erreicht (Objekte siehe Unterlage 21). Die übrigen prozentualen Feldreduktionen liegen über den angegebenen Minimalwerten.

Objekt	Geometrie gemäß Anhang 1	Rückleiterausrüstung	prozentuale Feldreduktion / %	
			B-Feld	E-Feld
Objekt1	Objekt1-1RL-re	1 RL (am Mast)	-8	-3
Objekt2	Objekt2-1RL-re	1 RL (am Mast)	-9	-3
Objekt3	Objekt3-1RL-li	1 RL (am Mast)	-6	-4
Objekt4	Objekt4-1RL	1 RL	-9	-5
Objekt5	Objekt5-1RL	1 RL	-10	-4
Objekt6	Objekt6-1RL	1 RL	-9	-4
Objekt7	Objekt7-1RL-li	1 RL (am Mast)	-8	-4
Objekt8	Objekt8-1RL-ao	1 RL (rechtes Gleis)	-17	-9
Objekt9	Objekt9-1RL-ao	1 RL (rechtes Gleis)	-17	-9
Objekt10	Objekt10-1RL-ao	1 RL (rechtes Gleis)	-17	-9

Tab. 6: Wertetabelle mit der prozentualen Feldreduktion

11.1.5 Landschaftspflegerische, arten- und forstschutzrechtliche Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen

Zum Schutz aller nicht anlage- oder baubedingt beanspruchten Vegetationsbestände im Untersuchungsgebiet sind während der Baudurchführung und –vorbereitung die DIN 18915 bis 18920 zu berücksichtigen.

Die baubedingten Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushalts bedingen Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme, um einer temporären Gefährdung der Schutzgüter entgegenzuwirken.

Somit sind bei der Durchführung der Baumaßnahme Bodenverdichtung und –verschmutzung zu vermeiden und eine fachgerechte Trennung von Ober- und Unterboden beim Bodenabtrag und Wiedereinbau zu berücksichtigen. Eine geordnete Lagerung und schonender Umgang mit umweltgefährdenden Bau- und Betriebsstoffen trägt zur Vermeidung des Verlustes der Bodenfunktion bei. Außerdem kann so die Gefährdung der Belastung des Grundwassers vermieden werden.

Zum Schutz der Fauna sind vielfältige Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen geplant, u. a. Bauzeitenmanagement für Fällung, Rodung und Rückschnitt von Gehölzen zum Schutz von Vögeln und Haselmäusen, Kontrollen von Gehölzbeständen und Baumhöhlen auf Besiedlung durch geschützte Tierarten, Umsiedlung von Reptilien und Fischen, Schutzmaßnahmen zum Verhindern von Einwanderung geschützter Tierarten in Bauflächen (Amphibienschutzzaune) und Minimierung nächtlicher bauzeitlicher Beleuchtung.

Darüber hinaus sind Biotopschutzmaßnahmen zum Schutz wertvoller Biotopbestände geplant (Ortsfeste Bauzaune, Umsiedlung gefährdeter Pflanzenarten aus den Baubereichen).

Zum Schutz an den Baubereich angrenzende Gewässer sind Maßnahmen zur Vermeidung von Stoffeinträgen während der Bauphase geplant.

Die Umweltbaubegleitung kontrolliert die Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen und weist die Baufirmen vor Ort ein. Sie stellt die Funktionsfähigkeit der Schutzmaßnahmen (insb. Zaune) sicher und führt zum Teil Vermeidungsmaßnahmen selbst durch (Umsiedlung von gefährdeten und geschützten Arten, Kontrolle von Höhlenbäumen und Gehölzbeständen). Darüber hinaus ist sie bei der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen zu beteiligen und führt die Qualitäts- und Quantitätskontrolle aller landschaftspflegerischen Maßnahmen sowie Erfolgskontrolle nach Abschluss der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege durch.

Übersicht Vermeidungsmaßnahmen

Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	
1VA	Rodung / Fällung /Rückschnitt der Gehölze zur Bau-

	feldfreimachung bzw. im Bereich der Rückschnittszone nur im Zeitraum von 01.10 bis 28.02.
2VA	<p>Fällung / Rückschnitt von Gehölzen mit potenzieller Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle der zu fällenden Gehölzbestände auf besiedelte Freinester vor Eintritt des ersten Frostes • Fällung der Gehölze in der Zeit vom 1.10. bis zum 28.2. möglichst vom Rand aus und Beräumung der schwächeren Stämme und Äste • Ab Mai nach Verlassen der Winterquartiere Rodung der Stubben und Beräumung der stärkeren Stämme
6VA	Einzäunung der Flächen zum Fangen der Zauneidechsen und der Schlingnatter mit einem Amphibienschutzzaun und Umsiedlung in die Fläche 5A _{CEF}
7VA	Kontrolle der Baumhöhlen zu fällender markierter Bäume und Verschluss bei Nichtbesatz vor Baubeginn
12VA	Schutz der Fischfauna im Rahmen der Umweltbaubegleitung vor Baubeginn
13VA	Bauzeitiges Aufstellen von Amphibienschutzzäunen entlang der Wanderbewegungen der Erdkröte vor Baubeginn, Absammlung und Umtragen der Tiere bei Bauarbeiten während der Wanderzeiten
30VA	<p>Bauzeiteneinschränkung für Waldohreule und Mittelspecht</p> <p>Bahn-km 0,8 bis 2,0: nicht zwischen Ende April und Mitte Juni (3 Reviere Mittelspecht)</p> <p>Bau-km 3,1 bis 3,4: nicht zwischen Ende April und Mitte Juni (ein Revier Mittelspecht)</p> <p>Bahn-km 11,5 bis 12,0: nicht zwischen Anfang April und Mitte Mai (ein Revier Waldohreule)</p>
31VA	Minimierung nächtlicher bauzeitlicher Beleuchtung
41VA	Strukturelle Vergrämung von Zauneidechsen im Bereich der Maststandorte (Zauneidechsen-habitate)
Schutzgutübergreifende Vermeidungsmaßnahmen	
3V	Schutz von Tabuflächen mit faunistischer Habitatfunktion oder hoher Biotopfunktion durch Einzäunung mit stabilem ortsfestem Zaun
29V	<p><u>Rückschnittzone</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimierung der Gehölzrückschnitte im Bereich der Rückschnittzone auf den maximal erforderlichen Bereich von 6 m Abstand zur äußeren Gleisachse sowie zusätzlich 5,50 m Radius im rückwärtigen Bereich

	<p>der Masten;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Rodung, sondern Auf-den-Stock-Setzen der Gehölze unter Berücksichtigung der Rodungszeiten gemäß BNatSchG (Maßnahme 1VA) sowie der besonderen Rodungszeiträume im Bereich der Haselmaushabitate (Maßnahme 2VA) • Abstimmung der Rückschnittarbeiten im Bereich der Lochmühle mit dem Eigentümer des angrenzenden Freizeitparks Lochmühle, Übernahme der Pflegearbeiten durch die Eigentümer der Lochmühle (privatrechtliche Vereinbarung) • Abstimmung der Rückschnitte im Waldbereich (Bahnhof Lochmühle bis Friedrichsdorf) mit dem zuständigen Forstamt (privatrechtliche Vereinbarungen), Aufbau eines naturnahen gestuften Waldrandes (Maßnahme 40A)
25V	<p><u>Schutz Oberflächengewässer vor Schadstoffeinträgen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verzicht auf Herbizide im Einzugsgebiet des Erlenbaches • Verwendung schadstoffarmer Einbaumaterialien für Bauwerke unterhalb der GOK • Einleitung des Niederschlagswassers in hydraulisch nicht überlastete Bereiche • Abpumpen und fachgerechte Entsorgung des in allen Baugruben anfallenden Abwassers • Verwendung von gewaschenem Schotter zum Neueinbau zur Vermeidung des Eintrags von Feinanteilen in das Gewässer • Keine Lagerung wassergefährdenden Stoffe oder Stoffe, die die Wasserqualität beeinträchtigen können, auf den BE-Flächen und im Baufeld
26V	<p><u>Umweltbaubegleitung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einweisung der AN vor Ort • Anweisung und Festlegung zu schützender Biotop und Bäume • Festlegung der Standorte von Baumneupflanzungen • Ausführung der Baumhöhlenkontrolle und Verschluss • Festlegung der Bäume zur Aufhängung der Fledermauskästen • Ausführung der Umsiedlung der Zauneidechsen und

	<p>Überwachung der Flächenoptimierung (CEF-Maßnahme)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der Standorte der Gebüschneupflanzung und Erweiterung für Brutvögel und Haselmaus • Überwachung der ersten Rückschnittphase für die Oberleitungen • Qualitäts- und Quantitätskontrolle aller landschaftspflegerischen Maßnahmen sowie Erfolgskontrolle nach Abschluss der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege • Überwachung der Maßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz • Ggf. Abfischen der beanspruchten Gewässerabschnitte und Umsetzen der Tiere in ungefährdete Abschnitte
33V	<p><u>Bodenschutz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Getrennte Lagerung von auszubauendem Ober- und Unterboden • Begrünung der Oberbodenmieten zum Schutz vor Erosion • Wiedereinbau von ausgebautem Oberboden im Bereich der Rekultivierungsmaßnahmen

Tab. 7: Übersicht Vermeidungsmaßnahmen

CEF-Maßnahmen

Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion dienen dem Ausgleich von Verlusten der Fortpflanzungs- und Ruhestätten geschützter Arten.

CEF-Maßnahmen	
4A _{CEF}	Ersatzpflanzung bzw. Optimierung/Entwicklung von heimischen Gebüsch/ Hecken für Bluthänfling, Goldammer und Klappergrasmücke
5A _{CEF}	Optimierung geeigneter Flächen als Habitat für Zauneidechse
8A _{CEF}	Erhöhung des Baumhöhlen- und Spaltenangebotes; Anbringen von Großraumhöhlen für baumhöhlenbewohnende Fledermausarten
9A _{CEF}	Erhöhung Nistplatzangebot Trauerschnäpper, Star & Feldsperling, Anbringen von Nistkästen
10A _{CEF}	Aufhängen eines speziellen Turmfalkenkastens als Horstersatz im Bereich des Brutplatzes

11A _{CEF}	Aufhängen von Haselmauskästen als Quartiersersatz und Entwicklung von beerenstrauchreichen Gebüsch im unmittelbaren Umfeld der Haselmausnachweise
38A _{FCS}	Entwicklung von Schlingnatterhabitaten zur Sicherung des Erhaltungszustandes

Tab. 8: Übersicht CEF-Maßnahmen

FCS-Maßnahmen

Maßnahmen zur Wahrung / Verbesserung des Erhaltungszustands (FCS-Maßnahmen)

FCS-Maßnahmen	
38A _{FCS}	Entwicklung von Schlingnatterhabitaten zur Sicherung des Erhaltungszustandes (Waldflächen am Eichenbiegel)

Tab. 9: FCS-Maßnahme

Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Das Vorhaben führt neben den Eingriffen durch die Masten auf der gesamten Strecke in verschiedenen Bereichen zu spezifischen Beeinträchtigungen und Interessenskonflikten mit Natur und Landschaft. Ziel des Maßnahmenkonzeptes ist es, die Eingriffe möglichst am Eingriffsort und mit hohem funktionalem Bezug auszugleichen, so dass ein dezentrales Paket verschiedener Maßnahmen entsteht, die dem jeweiligen Interessenskonflikt möglichst individuell gerecht wird.

Gestaltungsmaßnahmen	
17G	Gebüschpflanzungen mit Baumanteil in den baubedingten Eingriffsbereichen außerhalb der Rückschnittszone (ohne Baumanteil und mit max. 1-2 m hohen Gebüsch innerhalb der Rückschnittszone)
18G	Wiederherstellung von Böschungsbereichen des zweigleisigen Ausbaues als Waldrandgehölze zum anschließenden Eichenwald (Lage innerhalb der Rückschnittszone)
19G	Entwicklung extensiv gepflegter Säume und Frischwiesen entlang der Bahnstrecke inklusive Grabenböschungen durch Einsaat naturnaher Saatgutmischungen aus Regiosaatgut
20G	Herstellung von innerstädtischem Straßenbegleitgrün zwischen den Stellflächen an der Köpperner Straße in Wehrheim durch Raseneinsaat mit intensiver Pflege

22G	Wiederherstellung von Wirtschaftswiesen durch Ansaat
23G	Baumpflanzungen heimischer Arten am Bahnhof Hundstadt, am Bahnhof Usingen und im Bereich Wehrheim und Lochmühle zum Ausgleich der Ortsbildbeeinträchtigung und landschaftlichen Integration
34G	Begrünung von Stützwänden, Lärmschutzwänden und der Abgrenzung zur Lochmühle mit Selbstkletterern
39G	Gestaltung des Bahnhofsvorplatzes mit Parkplätzen, WC-Häuschen und Grünflächen
40A	Herstellung eines stufigen Waldrandes im Bereich der Rückschnittszone zur Stabilisierung und Schutz gegen Waldrandschäden
Ausgleichsmaßnahmen	
14A	Aufwertung eines bestehenden Waldbestandes durch Nutzungsaufgabe (Ökokonto Bad Homburg)
15A	Optimierung eines geeigneten Biotopbestandes zur Umsetzung der Exemplare der Färber-Scharte und Entwicklung/Erhalt der Fläche durch entsprechende Pflege
27A	Entsiegelung vorhandener Wegeflächen
28A	Retentionsraumausgleich mit naturschutzfachlicher Aufwertung
32A	Ausgestaltung von Durchlässen im Bereich des zweigleisigen Ausbaus
35A	Entwicklung von alten naturnahen Eichenwäldern, gestuften Waldrändern, Felsbiotopen und Grünlandflächen, Habitatentwicklung für Schlingnatter, Haselmaus, waldbewohnende Fledermausarten sowie Höhlenbrüter (Spechtarten, Uhu) am Eichenbiegel
36A	Natürliche Waldentwicklung Buchenmischwald (Ökokonto Usingen)
37A	Herstellung eines stufigen Waldaußenrandes Gemarkung Michelbach (Ökokonto Usingen)

Tab. 10: Übersicht Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Die Maßnahmenblätter sind in Anhang 2, Unterlage 16 des LBP dargestellt.

11.2 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

11.2.1 Schutzgut „Mensch“

(vgl. Kapitel 4.2 und 6.1 des UVP-Berichtes Unterlage 15)

Betrachtet werden die Aspekte, die sich auf dem Menschen und dessen Gesundheit auswirken können wie die Nutzung von Siedlungsräumen und deren funktionale Beziehungen innerhalb und zwischen diesen. Der zu elektrifizierende Streckenteil durchzieht die Orte Friedrichsdorf, Köppern, Wehrheim, Anspach und Hausen-Arnsbach (Neu-Anspach) sowie Usingen. Teil des Untersuchungsgebietes ist zudem Hundstadt.

Der zweigleisige Streckenausbau zwischen den Bahnhöfen Saalburg und Wehrheim ist eine wesentliche Änderung, so dass der Bestandsschutz entfällt und die Schallsituation neu betrachtet werden muss. Im Ergebnis werden Schallschutzwände notwendig. Durch diese verbessert sich sogar die Lärmsituation größtenteils entlang des betroffenen Streckenabschnitts.

Baubedingt sind vor allem Siedlungsbereiche mit empfindlicher Nutzung (Gemeinbedarfsflächen mit Waldkrankenhaus Köppern, Wohngebiet) von Lärmemissionen beeinträchtigt. Da es sich jedoch um eine temporäre Wirkung handelt, sind keine dauerhaften Auswirkungen auf den Mensch und dessen Gesundheit zu erwarten. Die funktionalen Beziehungen zwischen Wohn- und Wohnumfeld werden durch die Schließung des BÜ 22 unterbrochen. Es befinden sich jedoch sowohl fußläufig als auch per Rad erreichbare Übergänge in zumutbarer Entfernung. Die Nutzung von Rad- und Wanderwegen ist bauzeitig eingeschränkt und führt zu temporärer Beeinträchtigung der Erholungsfunktion. Die Einschränkung bei der Nutzung von Rad- und Wanderwegen erfolgt jedoch nur für die Dauer des Ausbaues und wird anschließend wieder aufgehoben.

Die zukünftig höhere Nutzung des Schienenpersonennahverkehrs stellt eine positive Veränderung für die funktionalen Beziehungen zwischen den einzelnen Siedlungsbereichen dar. Die S-Bahn bietet eine direkte und damit attraktivere Verbindung Richtung Frankfurt Innenstadt.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen führen nicht zu dauerhaften Beeinträchtigungen, wenn die im LBP festgesetzten Maßnahmen der Begrünung umgesetzt und die Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen eingehalten werden.

11.2.2 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“

(vgl. Kapitel 4.3 und 6.2 des UVP-Berichtes Unterlage 15)

Die Ergebnisse der Natura 2000 - Prüfungen und des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages werden in den Kapiteln 9 und 10 des Umweltverträglichkeitsprüfungs-Berichtes dargestellt. Die Untersuchungen ergeben, dass unter Berücksichtigung der benannten, vorhabensbezogenen Maßnahmen der Umsetzung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Belange entgegenstehen und dass erhebliche Beeinträchtigungen der Erhal-

tungsziele oder der für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile als Folge der geplanten Elektrifizierung der Taunusbahn ausgeschlossen werden können.

Flora

Im Untersuchungsgebiet wurden 78 Biotoptypen nach der Hessischen Kompensationsverordnung sowie 11 Nutzungskategorien für den besiedelten Bereich erfasst. Zu den sehr hoch- bis hochwertige Biotoptypen zählen strukturreiche Bäche mit ihren Ufergebüschern und Bachauenwäldern, extensiv genutzte Grünlandbestände, Buchenwälder im Köpperner Tal, Streuobstbestände, Baumhecken sowie artenreiche Saumvegetationen feuchter Standorte, vereinzelt mit Vorkommen der stark gefährdeten Färberscharte (*Serratula tinctoria*). 23 der vorkommenden Biotoptypen werden auf der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands geführt. Viele Biotoptypen stellen weiterhin Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie dar und elf Biotoptypen sind gesetzlich geschützte Biotope nach §30 BNatSchG. Insgesamt wurden knapp rund 20 % der Biotoptypen als sehr hoch bis hoch eingestuft, ca. 20 % als mittel (Misch- und Nadelwaldbestände, Gebüsche, Grünlandbestände mäßiger Nutzungsintensität, strukturreiche Hausgärten und Ruderalfluren) und ca. 60 % als gering bis sehr gering (Äcker, intensiv genutztes Grünland, arten- und strukturarme Hausgärten sowie versiegelte und teilversiegelte Flächen vor allem im Siedlungsbereich).

Artenreiche Flachland-Mähwiesen (LRT 6510), Bach-Auenwälder des LRT 91E0* und Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (LRT 3260), Hainsimsen-Buchenwälder (LRT 9110) werden im Zuge der geplanten Bauvorhaben überhaupt nicht überbaut oder beseitigt. Anlagebedingt kommt es zum Verlust von 16.489 m² hochwertiger Biotoptypen und Gebüschen.

Fauna

Mit mindestens 11 Fledermausarten ist das Untersuchungsgebiet vergleichsweise artenreich. Alle nachgewiesenen Arten werden in Anhang IV der FFH-RL geführt und sind dementsprechend streng geschützt (Bart- / Brandtfledermaus, Braunes / Graues Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Abendsegler, Großes Mausohr, Kleinabendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus). Die Zwergfledermaus ist nach der Darstellung der Gesamtaktivität der Fledermäuse anhand der Horchboxen mit 98,4 % die mit Abstand häufigste Art im Untersuchungsgebiet.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb des Verbreitungsgebietes der Wildkatze. Die Nachweise der Haselmaus stammen aus bahnbegleitenden Gehölzen östlich der Alten Ziegelei, es wurden 3 Nester gefunden.

Innerhalb des Plangebietes wurden 83 Vogelarten nachgewiesen, davon zählen 70 Arten zu den Brut- bzw. Reviervögeln. Zusätzlich treten Arten mit größerem Raumanpruch als Nahrungsgäste auf, die ihren Brutplatz außerhalb, z. T. in größerer Distanz, des Gebiets haben (u. a. Weißstorch, Rot- und Schwarzmilan). Hinsichtlich der wertgebenden Brutvogelarten mit einem in Hessen ungünstigen Erhaltungszustand erweist sich der artenreichste Abschnitt westlich Köppern als herausragend. Als Besonderheiten

treten hier exklusiv Steinkauz (1 Revierpaar), Kleinspecht, Gartenrotschwanz, Neuntöter (je 1 Revier) und Trauerschnäpper (2 Reviere) auf. Im Plangebiet konnten im Nahbereich der bestehenden Trasse insgesamt 118 Bäume erfasst werden, die eine Bedeutung als regelmäßig genutzte Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Vögel und/oder Fledermäuse besitzen. Sie liegen fast ausnahmslos im Köpperner Tal inklusive Saalburgsiedlung sowie im Wald zwischen Friedrichsdorf und Köppern.

Die Amphibien sind im Gebiet mit vier Arten vertreten (Grasfrosch, Erdkröte, Teichfrosch und Feuersalamander). Das Untersuchungsgebiet ist ausgesprochen arm an geeigneten Laichgewässern.

Im Untersuchungsgebiet konnten vier Reptilienarten nachgewiesen werden (Zauneidechse, Blindschleiche, Schling- und Ringelnatter). Die bestehende Bahntrasse hat dabei eine entscheidende Bedeutung als Lebensraum der meisten Arten.

In 8 Untersuchungsgewässern wurden 6 Fischarten nachgewiesen (Groppe, Forelle, Dreistachliger Stichling, Bachschmerle, Goldfisch und Moderlieschen).

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 29 Tagfalter beobachtet. Es handelt sich überwiegend um typische Bewohner der gehölzbetonten Agrarlandschaft sowie um echte Ubiquisten, die bei Vorhandensein ihrer Raupenfutterpflanze eine Vielzahl von Lebensräumen besiedeln können, z.B. Tagpfauenauge, Kleiner Fuchs, Distelfalter, Admiral und die Kohlweißlinge.

Im engeren Untersuchungsgebiet können Vorkommen der auf Uraltbäume angewiesenen Art Eremit ausgeschlossen werden; auch Nachweise des Heldbocks fehlen. Der Hirschkäfer konnte in den Eichenwäldern zwischen Friedrichsdorf und Köppern nachgewiesen werden.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 8 Libellenarten beobachtet. Es sind überwiegend häufige und anspruchslose Arten kleinerer Stillgewässer, wie Große Pechlibelle, Hufeisen-Azurjungfer, Blaugrüne Mosaikjungfer und Große Königslibelle. Des Weiteren wurden zwei sauerstoffreiche Bachoberläufe besiedelnde Biotopspezialisten nachgewiesen. Die Blauflügel-Prachtlibelle (RLH 3) kommt am Arnsbach nördlich von Neu-Ansbach und die Zweigestreifte Quelljungfer am Erlenbach vor.

Die umfangreichen faunistischen Erhebungen dienen als Basis für Vermeidungs-/ Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen. Für Klein- und Großwild wurden keine Maßnahmen vorgesehen. Es wird davon ausgegangen, dass die neu zu errichtenden Lärmschutzwände keine unüberwindliche Barrierewirkung haben.

Zusammenfassend werden die Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme (VA), die Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion (CEF) und die Ausgleichsmaßnahmen (A) dargestellt.

Auch für die Wildkatze besteht keine Barrierewirkung. Die Umweltbaubegleitung hat dennoch dafür zu sorgen, dass sich lebensraumtaugliche Strukturen zu Beginn der Reproduktionszeit außerhalb des Baufensters befinden (1VA, 26V).

Um eine potentielle Beeinträchtigung des Bizzenbaches mit seiner Fischfauna während einer bauzeitige Verrohrung und Verlegung zu verhindern, werden Tiere soweit erforderlich umgesetzt und anschließend die Gewässersohle passierbar wiederhergestellt (Maßnahme 12VA). Der Schutz der Fischfauna kann während der Baumaßnahme in Verbindung mit dem Schutz von Oberflächengewässern vor Schadstoffeinträgen (Maßnahmen 25V) und Umweltbaubegleitung (26V) gewährleistet werden.

Zur Vermeidung der Gefährdung von Arten wird für die Rodung, den Rückschnitt und die Fällung der rechtlich vorgeschriebene Zeitraum von 01.10 bis 28.02.gewählt (1VA). Durch eine Umweltbaubegleitung (26V) werden die Gehölze vor dem Eingriff auf Besiedelung durch Haselmaus (2VA) und Fledermäuse geprüft. Baumhöhlen zu fällender markierter Bäume werden kontrolliert, bei Nichtbesatz werden sie verschlossen (7VA). Zauneidechsen und die Schlingnatter werden im Eingriffsbereich abgefangen und umgesiedelt (6VA, 5A_{CEF}).

Zum funktionalen Ausgleich für baubedingte Beeinträchtigungen werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen für besonders geschützte Vogelarten (Bluthänfling, Goldammer und Klappergrasmücke) durch Anpflanzung/Optimierung von Hecken (Maßnahme 4A_{CEF}), für streng geschützte Reptilien (für Zauneidechse und Schlingnatter) durch die Optimierung einer Ruderalflur (Maßnahme 5A_{CEF}), für die Haselmaus durch das Aufhängen von Haselmauskästen mit der Entwicklung beerenstrauchreicher Gebüsche (Maßnahme 11A_{CEF}) sowie das Aufhängen von Fledermauskästen (8A_{CEF}) und eines Turmfalkenkastens (10A_{CEF}) sowie für Trauerschnäpper, Star & Feldsperling die Anbringen von Nistkästen eingeplant (9A_{CEF}). Eine Bauzeiteneinschränkung ist für Waldohreule und Mittelspecht vorgesehen (30VA). Zum Schutz von Tabuflächen mit faunistischer Habitatfunktion oder hoher Biotopfunktion werden diese mit einem stabilen Zaun eingezäunt (3V). Amphibienschutzzäune werden bauzeitig entlang der Wanderbewegungen der Erdkröte aufgestellt (13VA).

Durch Nutzungsaufgabe wird ein Waldbestand aufgewertet (14A), ein alter Eichenwald wird durch Totholzanreicherung entwickelt (35A). In einem Buchenmischwald in Usingen soll eine natürliche Waldentwicklung stattfinden (36A). Ein alter Steinbruch und der offene Bereich unter der Freileitung werden für Zauneidechsen optimiert (35A). Am Eichenbiegel in Neu-Anspach (35A) und in der Gemarkung Michelbach werden gestufte Waldränder und Waldsaumbereiche gefördert (37A). Als Retentionsraumausgleich (28A) sind die Entsiegelung vorhandener Wege (27A) und die Entwicklung einer feuchten oder wechselfeuchten extensiven Wiese geplant. Die stark gefährdete Färberscharte wird auf geeignetes Grünland umgesiedelt (15A).

Baubedingt beanspruchte Biotope werden anderen Orts wiederhergestellt: Gehölze (17G), Böschungsbereiche des zweigleisigen Ausbaues als Waldrandgehölze zum anschließenden Eichenwald (18G), Entwicklung extensiv gepflegter Säume und Frischwiesen entlang der Bahnstrecke durch Einsaat naturnaher Saatgutmischungen aus Regiosaatgut (19G), Wirtschaftswiesen durch Ansaat (22G), Herstellung von innerstädtischem Straßenbegleitgrün (20G) und Baumpflanzungen an verschiedenen Stellen

(23G), Ufergehölze des LRT 91E0*. Anfallende Gehölzrückschnitte werden minimiert (29V).

Zur Schonung von Dunklräumen für Fledermäuse wird die nächtliche bauzeitliche Beleuchtung minimiert (31VA). Eine Bauzeiteneinschränkung erfolgt zur Schonung von Waldohreule und Mittelspecht (30VA).

Die o. g. Kästen werden auf folgenden Flächen aufgehängt:

- Fledermauskästen, 156 Stück, im Spießwald zwischen Friedrichsdorf und Köppern, im Wald nordöstlich der Saalburgsiedlung sowie Eichenbiegel in Neu-Anspach (45 St. Flur 9 Flurstück 1/40, 31 St. Flur 3 Flurstück 2/1, 40 St. Flur 4 Flurstück 3, 40 St. Flur 4 Flurstück 194)
- Nistkästen für Vögel, 104 Stück, im Spießwald zwischen Friedrichsdorf und Köppern, im Wald nordöstlich der Saalburgsiedlung sowie Eichenbiegel in Neu-Anspach (30 St. Flur 9 Flurstück 1/40, 24 St. Flur 3 Flurstück 2/1, 25 St. Flur 4 Flurstück 3, 25 St. Flur 4 Flurstück 194)
- Turmfalkenkästen, 1 Stück, in Neu-Anspach (Flur 9 Flurstück 56)
- Haselmauskästen, 20 Stück in Wehrheim (ca.10 St. Flur 98 Flurstücke 10,23,27-36,40 sowie ca. 10 St. Flur 99 Flurstücke 60-64, 66/1, 66/2)

Nach Auskunft der Planfeststellungsbehörde wird für die Nistkästen keine grundbuchliche Sicherung erforderlich.

Für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ verbleiben trotz der im LBP beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erhebliche Beeinträchtigungen. Durch die beschriebenen Ausgleichsmaßnahmen werden die Beeinträchtigungen vollständig ausgeglichen.

11.2.3 Schutzgut „Fläche“

(vgl. Kapitel 4.4 und 6.3 des UVP-Berichtes Unterlage 15)

Das Schutzgut Fläche betrachtet die Auswirkungen auf Biotope und Boden durch Flächenbeanspruchung. Zudem werden in Bereichen, in denen ein direkter Eingriff stattfindet und Fläche dauerhaft in Anspruch genommen wird, mögliche Konflikte zwischen dem Vorhaben und im Regionalen Flächennutzungsplan von 2010 (RegFNP) dargestellten Nutzungen ermittelt.

Im Rahmen der Konzeption und Planung der Vorhabensbestandteile wurde insgesamt flächensparend geplant. Dauerhafte Flächeninanspruchnahme erfolgt auf einem 2,0 km langen Abschnitt durch den Bau des zweiten Gleises zwischen der Saalburgsiedlung und Wehrheim sowie durch den Ausbau des Haltepunktes Hundstadt zum Kreuzungsbahnhof, die Gleisabsenkungen bei Usingen und die Erweiterung des Bahnhofs Usingen. Hier werden dauerhaft 3,5 ha Fläche in Anspruch genommen. Zudem findet hier eine baubedingte Beanspruchung von Flächen statt, sowie darüber hinaus aufgrund der BE-Flächen zur Errichtung der Oberleitungen und dem Ausbau der BÜ 14, 33, 34. Insgesamt umfasst die baubedingte Flächeninanspruchnahme 4,9 ha. Im Bereich des

BÜ 22 und teilweise im Ausbaubereich durch die Verlegung des Gleiskörpers werden versiegelte Flächen zurückgebaut und neu begrünt. Durch das Vorhaben werden somit insgesamt 8,4 ha bau- und anlagebedingt im Bereich der Ausbauabschnitte beansprucht. Dazu kommen ca. 0,3 ha Flächenbeanspruchung durch Masten. Dem gegenüber stehen ca. 2,1 ha externe Ausgleichsfläche sowie 32 ha bereits umgesetzte Maßnahmen des Ökokontos der Gemeinden. Die Bilanzierung ist im LBP Anhang 4 differenziert nach Biotoptypen dargestellt. Es wird deutlich mehr Fläche für den Naturschutz gesichert und vor weiterer Beanspruchung und Verbrauch bewahrt, als durch das Vorhaben beansprucht wird.

Der zweigleisige Ausbau wird z. T. auf Flächen ausgeführt, welche nach RegFNP 2010 als Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz bzw. als Überschwemmungsgebiet vorgesehen ist. Der Retentionsraumverlust im Überschwemmungsgebiet des Bizzenbaches wird durch Wiederherstellung von Retentionsraum ausgeglichen. Die Errichtung der Oberleitungsmasten steht der Trinkwassergewinnung in den Trinkwasserschutzgebieten westlich von Köppern nicht entgegen, da durch entsprechende Maßnahmen eine Grundwasserverschmutzung vermieden wird. Ein weiterer Nutzungskonflikt entsteht durch die Errichtung der Oberleitungsmasten westlich von Köppern u.a. innerhalb einer Trinkwasserschutzzone II. Das Vorhaben steht dadurch der Nutzung für die Trinkwassergewinnung nicht direkt entgegen, jedoch besteht die Gefährdung von Grundwasserverschmutzung durch Mastenfundamente, welcher durch entsprechende Maßnahmen entgegengewirkt werden kann.

Da ein Ausgleich der in Anspruch genommenen Fläche erfolgt, sind die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Fläche“ verbunden.

11.2.4 Schutzgut „Boden“

(vgl. Kapitel 4.5 und 6.4 des UVP-Berichtes Unterlage 15)

Die Flächenbeanspruchung in Form versiegelte Flächen wird anlagebedingt ca. 3,4 ha betragen. Anlagebedingte Flächenbeanspruchungen sind im Bereich des zweigleisigen Streckenausbaues westlich der bestehenden Strecke zwischen den Bahnhöfen Saalburg/Lochmühle und Wehrheim und an der um- bzw. neuzubauenden Eisenbahnüberführung sowie im Bereich des Haltepunktes Hundstadt zu erwarten. Kleinflächige Eingriffe entstehen durch die Errichtung der Oberleitungsmasten und Ertüchtigung der Leitungen; die Eingriffsbereiche liegen überwiegend in anthropogen veränderten Bodenflächen der Bahnanlagen. Bau- und betriebsbedingt können Bodenflächen durch Verdichtung, Kontamination, Aushub von Bodenmaterial und Aufbringung von Boden- und Fremdmaterial beeinträchtigt werden. Zur Vermeidung weiterer Beeinträchtigungen der Böden sollte die Baustellentätigkeiten auf markierte Zufahrtswege gelenkt (LBP Maßnahme: 3V/26V PGNU 2020a), sowie Schutzmaßnahmen vor stofflichen Verunreinigungen des Bodenmaterials getroffen werden (LBP: 3V/25V/26V/33V). Zum Ausgleich des Eingriffs sind die Vollentsiegelung – Rückbau der Wegeflächen des zu schließenden Bahnüberganges Klosterthron (LBP: 27A) vorgesehen, Entsiegelung der baubedingt

versiegelten Flächen und Wiederherstellung bzw. Aufwertung entsprechend der aktuellen bestehenden Nutzung. Des Weiteren ist der Auftrag humosen Oberbodens vorgesehen, inkl. der Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken (LBP: 4ACEF/11ACEF/17G/18G/-21G) sowie der Etablierung und Erhaltung langjährig bodendeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (LBP: 19G/20G/21G/22G/28A).

Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen sind hinsichtlich des Schutzgutes „Boden“ in ihrer Gesamtheit als nicht erheblich nachteilig einzustufen.

11.2.5 Schutzgut „Wasser“

(vgl. Kapitel 4.6 und 6.5 des UVP-Berichtes Unterlage 15)

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie wird im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie geprüft.

Oberflächenwasser

Zwischen Friedrichsdorf und Usingen werden von der Bahntrasse der Erlenbach, dessen Zufluss Bizzenbach (zugehörig dem Oberflächenwasserkörper Oberer Erlenbach DEHE_2488.2) sowie die Usa und deren Zuflüsse Heisterbach, Eisenbach, Häuserbach, Arnsbach und Schleichenbach (Oberen Usa DEHE_24848.2) gekreuzt. Im Umfeld des auszubauenden Haltepunktes Hundstadt fließt der Steinkerzbach (Obere Weil DEHE_2488.2).

Anlagebedingt wird Retentionsraum des Bizzenbaches in Anspruch genommen, welcher durch eine Abgrabung auf der benachbarten Wiesenfläche und die Entwicklung zu einer artenreichen extensiv genutzten Feuchtwiese durch Einsaat ausgeglichen wird (LBP Maßnahme: 28A). Die bauzeitige Verlegung des Bizzenbaches hat keine langfristigen Auswirkungen auf die Gewässerfauna und -flora, da diese zeitlich begrenzt stattfindet und sich veränderte Lebensbedingungen nach Rückverlegung des Gewässers wieder einstellen. Zudem erfolgen Maßnahmen zum Schutz der Gewässerfauna im Rahmen der Umweltbaubegleitung (LBP-Maßnahme: 12VA) in Verbindung mit den LBP-Maßnahmen 25V zum Schutz von Oberflächengewässern vor Schadstoffeinträgen und 26V (Umweltbaubegleitung). Schadstoffeinträge in Fließgewässer durch baubedingtes Abwasser von BE-Flächen und Baugruben werden durch fachgerechte Entsorgung vermieden.

Durch die Einleitung von betriebsbedingt anfallendem Gleisabwasser können Schadstoffe (u.a. von Schienen- und Bremsabrieb, Korrosionsschutz, Schmierstoffe, Kühlöle) und Herbizide (Vegetationskontrolle) in die jeweilige Vorflut gelangen. Einleitungen können zudem die Abflussverhältnisse ändern. Einleitungen sind in den Erlenbach, über den Schleichenbach in die Usa und über den Steinkerzbach in die Obere Weil vorgesehen. Eine Veränderung der Abflussverhältnisse wird ausgeschlossen, da unterhalb hydraulisch belasteter Bereiche eingeleitet wird und der Abfluss durch Ausbildung der Entwässerungsgräben mit Stauraumkanälen gedrosselt wird. Eine Verschlechterung des Wasserchemismus durch Schadstoffe ist, unter Ausschluss einer Havarie, gemäß stofflicher Nachweisberechnungen ausgeschlossen. Im Vergleich zu den aktuell eingesetz-

ten dieselbetriebenen Zügen können durch die zukünftig eingesetzten S-Bahnen Schadstoffe durch Rückstände aus der Treibstoffverbrennung vermieden werden.

Herbizide werden nur auf den Einleitstrecken in die Usa und Obere Weil gemäß ihrer spezifischen Anwendungsanleitung eingesetzt. Aufgrund der im Verhältnis zu den anderweitigen Einsatzbereichen geringen Anwendungsmengen im Bahngleis, den langen Fließstrecken verbunden mit einer hohen Verdünnung der Abbauprodukte und den verhältnismäßig hohen Abflüssen in den Wasserkörpern können Verschlechterung der Qualitätskomponenten des ökologischen und chemischen Zustandes durch den Einsatz der zugelassenen Herbizide auf dem für den Abfluss relevanten Streckenabschnitt der Taunusbahn ausgeschlossen werden.

Grundwasser

Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen und Belastungen weisen die Grundwasservorkommen im Abschnitt von Friedrichsdorf bis zum Bahnhof Saalburg / Lochmühle auf, aufgrund der guten Durchlässigkeit des vorhandenen Kluftgrundwasserleiters und dessen geringen Überdeckung durch schützende Schichten. In diesem Bereich befinden sich Wasserschutzgebiete, in denen Trinkwasser entnommen wird (vgl. Unterlage 15 Karte 4). Die Bahntrasse kreuzt im genannten Abschnitt die Zone III der Trinkwasserschutzgebiete 434-011, 434-007 sowie die Zonen II und III des Trinkwasserschutzgebietes WSG 434-063.

Eine Verschmutzung des Grundwassers kann hier durch die Einbindung von Fundamenten ins Grundwasser sowie durch die Versickerung von Treibstoff- oder Schmierstoffstoffen hervorgerufen werden. Eine bauliche Vermeidung von Grundwasserverschmutzung erfolgt ggf. durch Anbringung sehr flacher Sonderfundamente und der Verwendung von schadstoffarmen Beton bei Bauteilen unter Geländeoberkante. Zum Schutz der Wasserschutzgebiete vor baubedingten Schadstoffeinträgen und weiteren Beeinträchtigungen sind die Vorgaben der RiStWag (2016) einzuhalten.

Bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen können die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen hinsichtlich des Schutzgutes „Wasser“ in ihrer Gesamtheit vollständig vermieden werden.

11.2.6 Schutzgut „Luft und Klima“

(vgl. Kapitel 4.7 und 6.6 des UVP-Berichtes Unterlage 15)

Wälder, Gehölzbestände, Hecken sind im Projektgebiet, als Flächen der Fischluftentstehung, bedeutsam für die Lufthygiene. Klimarelevant sind zudem Flächen mit wenig oder keiner Vegetation, wie Acker-, Grünland- oder Ödlandflächen, als Gebiete zur Entstehung von Kaltluft. Von hoher Bedeutung sind Frischluft- und Kaltluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Leitbahnen, welche Luft in Siedlungsbereiche transportieren.

Aufgrund der Flächeninanspruchnahme für den zweigleisigen Ausbau, den Kreuzungsbahnhof Hundstadt, punktuell für die Errichtung der Oberleitungsmasten sowie durch regelmäßige Vegetationsrückschnitte gehen Kaltluft- und Frischluftentstehungsflächen

verloren. Insgesamt ist die Beeinträchtigung durch den Verlust klimarelevanter Flächen für das Schutzgut Klima im Hinblick auf den relativ kleinen Anteil der Flächen im Planungsraum am gesamten Naturraum als vernachlässigbar einzustufen bzw. kann der Vegetationsverlust durch im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 16) vorgesehene Maßnahmen (u.a. Gehölzpflanzungen-, Baumpflanzungen, Wiederherstellung von Böschungsbereichen als Waldrandgehölz) ausgeglichen werden. Baubedingt werden temporär klimawirksame Gehölzflächen beansprucht, die jedoch nach der Bauzeit wiederhergestellt werden.

Grundsätzlich ist die Elektrifizierung des Streckenabschnittes als positiv für das Schutzgut Luft und Klima einzustufen, da, im Gegensatz zu den aktuell eingesetzten Dieselmotoren, durch die S-Bahnen keine Abgase emittiert werden.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen sind hinsichtlich des Schutzgutes „Luft und Klima“ in ihrer Gesamtheit als nicht erheblich einzustufen.

11.2.7 Schutzgut „Landschaft“

(vgl. Kapitel 4.8 und 6.7 des UVP-Berichtes Unterlage 15)

Unter dem Begriff „Schutzgut Landschaft“ werden das Landschaftsbild, dessen Vielfalt, Eigenart und Schönheit als Voraussetzungen für eine naturbezogene Erholung des Menschen gelten, und die landschaftsgebundene und naturverträgliche Erholungsfunktion behandelt. Das Untersuchungsgebiet umfasst einen 1.000 m-Radius um das Bestandsgleis.

Anlage- und baubedingt kommt es zum Verlust landschafts- oder ortsbildprägender Strukturen durch Überbauung und die Aufwuchsbeschränkung innerhalb der Rückschnittzone. Es gehen ca. 2,1 ha Gehölze entlang der Bahnstrecke dauerhaft verloren, die als landschaftsbildprägende Elemente zur Landschaftsbildqualität und zum Sichtschutz beitragen. Angrenzend an die Siedlungsbereiche kommt es zum Verlust ortsbildprägender Strukturen. Ein Ausgleich erfolgt durch Gebüschpflanzungen, Wiederherstellung von Böschungsbereichen als Waldrandgehölz und Baumpflanzungen (LBP-Maßnahmen: 17G, 18G, 21G, 40A). Zur Minimierung des Eingriffs erfolgen Gehölzrückschnitte im kleinstmöglichen Ausmaß sowie der Schutz von Tabuflächen. Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Oberleitungsmasten wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan durch eine Zusatzbewertung ermittelt und als Zuschlag bei der Biotopkompensation berücksichtigt.

Baubedingt kann die Erholungsfunktion durch Lärm und Staubemissionen aufgrund des Baubetriebes sowie durch eingeschränkte Nutzbarkeit der Erholungsinfrastruktur durch Sperrzeiten im Zugverkehr (Erreichbarkeit Freizeiteinrichtungen) beeinträchtigt werden. Da es sich um temporäre Auswirkungen handelt (Bauzeit max. 1,5 Jahre), ist mit keiner langfristigen Minderung der Erholungsfunktion im Untersuchungsgebietes zu rechnen.

Grundsätzlich wirkt sich das Vorhaben positiv auf die Erholungsfunktion aus, da der Zugverkehr die Erschließung der Erholungsgebiete sicherstellt und damit deren Attrakti-

vität erhöht. Eine Steigerung der Erholungsfunktion erfolgt durch den Einsatz der elektrisch betriebenen S-Bahn-Züge als lärm- und abgasärmeres Verkehrsmittel.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen sind hinsichtlich des Schutzgutes „Landschaft und Erholung“ in ihrer Gesamtheit als mittel und durch die im LBP festgesetzten Maßnahmen ausgleichbar einzustufen.

11.2.8 Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“

(vgl. Kapitel 4.9 und 6.8 des UVP-Berichtes Unterlage 15)

Bezüglich des Schutzgutes Kulturgüter und sonstige Sachgüter wurden punktuelle und flächige Bau- und Bodendenkmale sowie Weltkulturanlagen erfasst. Die Strecke der Taunusbahn ist als Weiltalbahn in ihrer Sachgesamtheit nach § 2 (1) HDSchG als Kulturdenkmal geschützt inkl. Anlagen, Brücken und Gebäuden, welche als geschützte Kulturdenkmale oder historische Objekte ausgewiesen sind. Am Freizeitpark Lochmühle kreuzt die Bahntrasse das UNESCO-Welterbe Obergermanisch-Rätischer Limes als archäologisches Denkmal. Die anlage- und baubedingte Flächenbeanspruchung des Vorhabens liegt jedoch außerhalb der geschützten Bereiche.

Es erfolgt der Ersatzneubau zweier Brücken (EÜ Bahn-km 8,804, SÜ Bahn-km 17,390), welche als historische Objekte Teil der Weiltalbahn sind. Im Gebiet anzutreffende Bodendenkmäler werden voraussichtlich nicht in Anspruch genommen. Der Schutz von Bau- und Bodendenkmalen erfolgt während der Bauzeit im Rahmen der Umweltbaubegleitung unter Rücksprache mit den verantwortlichen Denkmalbehörden. Die Oberleitungsmasten sind so zu platzieren, dass sie die Sicht auf Baudenkmale möglichst nicht beeinträchtigen.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen sind hinsichtlich des Schutzgutes „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ in ihrer Gesamtheit als nicht erheblich nachteilig einzustufen.

11.2.9 Kumulative Wirkungen

Als kumulative Wirkungen sind Wirkungen aus weiteren im Verfahren befindlichen Vorhaben zu berücksichtigen, soweit sie im selben Eingriffsbereich bzw. Wirkungsbereich auftreten und auf die gleichen Schutzgutfunktionen einwirken. Hinsichtlich dessen wurde der Ausbau des Radweges L3041 recherchiert. Da dieser teilweise entlang des Erlenbaches verläuft, wurde der Ausbau in der FFH-VP berücksichtigt. Ebenfalls kumulativ zu betrachten ist die vorlaufende Ertüchtigung der Leit- und Sicherungstechnik auf der gesamten Strecke zwischen Friedrichsdorf und Brandoberndorf. Es wird auf die Maßnahmen zum Bauzeitenmanagement des LBP für die Errichtung der Oberleitungen und Gleis Ausbau hingewiesen, die ebenso für die Ertüchtigung der Leit- und Sicherungstechnik einzuhalten sind. Bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen sind kumulative Wirkungen durch die Bauvorhaben auszuschließen.

11.2.10 Auswirkungen bei Nicht-Durchführung

Das Vorhaben stellt einen kleinräumigen Eingriff dar, da es sich nicht um eine komplette Neuanlage handelt. Bei Nichtrealisierung des Projektes würde der Wald weiterhin forstwirtschaftlich bewirtschaftet werden und sich nach entsprechendem Bewirtschaftungsplan weiterentwickeln. Landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen würden weiterhin bewirtschaftet werden. Extensiv bewirtschaftete Flächen würden sich entsprechend der potenziellen natürlichen Vegetation weiterentwickeln.

Das Gebiet bleibt auch bei Nichtdurchführung des Projektes für Anwohner und Erholungssuchende über die Bahn erschlossen jedoch mit geringerer Attraktivität als mit der S-Bahn. Denkmäler werden weder in ihrer Substanz noch in ihrer visuellen Wirkung beeinträchtigt.

Bei Durchführung der Planung werden durch die Baumaßnahme etwa 2,95 ha Bodenfläche vollständig und dauerhaft versiegelt. Bei Nichtdurchführung wird dieser Eingriff vermieden und die Böden mit ihren dazugehörigen Bodenfunktionen bleiben erhalten.

Eine positive Entwicklung der Fließgewässer erfolgt durch Umsetzung der Maßnahmen des Maßnahmenprogrammes 2015-2021 in Hessen (HMUKLV 2015B) für die Oberflächenwasserkörper Oberer Erlenbach und Obere Usa (Am Steinkerzbach und für die Grundwasserkörper sind keine Maßnahmen geplant). Negative Entwicklungen der Ökologie der Fließgewässer können durch diffuse Einträge von Pflanzenschutzmittel aus landwirtschaftlich genutzten Flächen entstehen. Die Schadstoffbelastung der Oberflächengewässer und Böden durch Herbizideinsatz würde sich vermutlich auch ohne Umsetzung des Vorhabens positiv verändern, da zukünftig schädliche Stoffe verboten und alternative Maßnahmen der Vegetationsbekämpfung etabliert werden.

Der Bahnbetrieb auf der Taunusbahn soll künftig mit elektrisch betriebenen S-Bahnzügen, aber auch mit wasserstoffbetriebenen Zügen durchgeführt werden. Der erstmalige Einsatz von Wasserstoffzügen wird insbesondere auf dem nicht elektrifizierten Streckenabschnitt nördlich von Usingen erfolgen. Die Umstellung auf wasserstoffbetriebenen Verkehr würde hinsichtlich Luft und Klima eine positive Entwicklung auch bei Nichtdurchführung des Vorhabens darstellen. Allerdings gäbe es keine Möglichkeit, auf die zunehmenden Fahrgastzahlen zu reagieren. Eine Attraktivitätssteigerung des Erholungsraumes und Siedlungsraumes würde unterbleiben oder gar sinken. Die Möglichkeiten einer Entlastung des regionalen und überregionalen Straßennetzes durch eine Verlagerung des Personenverkehrs auf die Schiene wären nicht im angestrebten Umfang möglich. Die politisch festgesetzten Klimaziele im Sinne eines Luftreinhalteplanes wären in der Region nicht oder nur schwer erreichbar.

Insgesamt überwiegen die positiven Wirkungen bei Durchführung des Vorhabens gegenüber den positiven Wirkungen bei Nicht-Durchführung.

11.3 Bewertung der Umweltauswirkungen

Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich gemäß Eingriffsregelung nach §§ 13 – 15 BNatSchG:

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahmen					
Nr. des Konfliktes, betroffenes Potential	Lage Strecken-km	Art der Beeinträchtigung und zu erwartende Auswirkungen	betroffene Fläche	Nr. der Maßnahme	Lage Strecken-km	Beschreibung der Maßnahme	Größe der Maßnahme	Begründung der Maßnahme	
T4	gesamte Strecke	Baubedingter Verlust von Habitaten	KV-Nr.	Fläche	4A _{CEF}	Flstck.-Nr.: 112 und 113, Flur 8, Anspach, Neu-Anspach	Ersatzpflanzung bzw. Optimierung/Entwicklung von heimischen Gebüsch/Hecken für Bluthänfling, Goldammer und Klappergrasmücke und Haselmaus	ca. 0,72	Durch die Ersatzpflanzung von Gehölzen an den Grabenflurstücken 112 und 113 werden neue Gehölzflächen als Brutvogelhabitate geschaffen.
			01.135	3.602 m ²					
			01.161	635 m ²					
			02.200	4.357 m ²					
			02.320	212 m ²					
			02.400	1.275 m ²					
			02.500	914 m ²					
			04.600	8.298 m ²					
			05.243	147 m ²					
			06.113	253 m ²					
			06.116	794 m ²					
			06.220	2.250 m ²					
			06.340	1.533 m ²					
			06.350	3.196 m ²					
			06.380	224 m ²					
			09.121	899 m ²					
			09.123	1.549 m ²					
			09.124	1.155 m ²					
			09.151	2.296 m ²					
09.152	724 m ²								
09.151	2.296 m ²								
09.152	724 m ²								
				5A _{CEF}	Flstck.-Nr. 72, 73, 74, 78, 80, 82, 83 und 87, Flur 101, Wehrheim, Wehrheim	Optimierung geeigneter Biotope als Habitate für Zauneidechse	0,49 ha	Durch die Optimierung der Säume an der Bahnlinie westlich von Wehrheim werden ausreichend neue Habitate mit räumlichem Bezug zu den Eingriffsflächen geschaffen.	
				17G	zw. 7,0 und 9,02 zw. 16,5 und 17,4 bei 18,0 zw. 26,1 und 26,35	Gebüschpflanzungen in den baubedingten Eingriffsbereichen – Neuanlage oder Wiederherstellung	1,07 ha	Baubedingt verloren gehende (Baum-)Hecken und Gebüsche, werden nach Bauende wiederhergestellt. I.V.m. den ergänzenden Maßnahmen 4A _{CEF} , 5A _{CEF} , 11A _{CEF} und 18G kann der Verlust der Habitatstrukturen ausgeglichen werden.	
				18G	bahnlinks Bahn km 7,6 bis 8,2 Flstck.-Nr.: 77, 178, 179, 181, 2, 4/4, 6, 7, 70 und 9/4, Flur 42, Wehrheim, Wehrheim	Wiederherstellung von Böschungsbereichen und baubedingt beanspruchten Waldflächen des zweigleisigen Ausbaues als Wald und Waldrandgehölze	0,45 ha	Verloren gehende (Baum-)Hecken und Gebüsche sowie Vorwaldbereiche werden nach Bauende wiederhergestellt. Aufgrund der i.d.R. langen Entwicklungszeit der Gehölze verbleibt ein Kompensationsdefizit, das durch die ergänzenden Maßn. 17G, 14A, 40A und die Ökokontomaßnahmen 35A bis 37A ausgeglichen werden.	
T9	km 8,33	Verlust von Habitaten geschützter Brutvogelar-	Anzahl Reviere:	4A _{CEF}	Flstck.-Nr.: 112 und 113,	Ersatzpflanzung bzw. Optimie-	ca. 0,72	Durch die Ersatzpflanzung von Gehölzen an	

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahmen				
Nr. des Konfliktes, betroffenes Potential	Lage Strecken-km	Art der Beeinträchtigung und zu erwartende Auswirkungen	betroffene Fläche	Nr. der Maßnahme	Lage Strecken-km	Beschreibung der Maßnahme	Größe der Maßnahme	Begründung der Maßnahme
	km 8,55 km 10,19 km 10,48 km 10,53 km 12,27 km 12,55 km 14,82 km 14,84 km 15,71 km 16,35 km 16,49 km 17,0 km 17,17 km 17,2 km 26,23	ten durch anlagebedingte Flächenbeanspruchung sowie Rodung/Rückschnitt von heimischen Gebüsch/Hecken (hier auch baubedingter Verlust ohne Wiederherstellung)	2 Bluthänfling, 10 Goldammer 4 Klappergrasmücke		Flur 8, Anspach, Neu-Anspach	rung/Entwicklung von heimischen Gebüsch/Hecken für Bluthänfling, Goldammer und Klappergrasmücke und Haselmaus		den Grabenflurstücken 112 und 113 werden neue Gehölzflächen als Brutvogelhabitate geschaffen.
T10	km 2,3 - 2,5 km 8,4 - 8,5 km 8,7 - 9,0 km 12,1 km 14,9 - 15,1 km 16,2 km 17,1 km 17,5 - 17,6 km 17,9 - 18,0	Verlust von Habitaten für Zauneidechse und Schlingnatter durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	ca. 0,5 ha	5A _{CEF}	Flstck.-Nr. 72, 73, 74, 78, 80, 82, 83 und 87, Flur 101, Wehrheim, Wehrheim	Optimierung geeigneter Biotop als Habitate für Zauneidechse	0,49 ha	Durch die Optimierung der Säume an der Bahnlinie westlich von Wehrheim werden ausreichend neue Habitate mit räumlichem Bezug zu den Eingriffsflächen geschaffen.
T11	km 0,9 - 1,5 km 1,7 - 1,9 km 2,6 - 2,7	Verlust von potenziellen Bruthöhlen und Fledermaustagesquartieren durch Fällung/Rodung von Höhlenbäumen	52 Höhlenbäume	8A _{CEF}	Flstck.-Nr. 1/40, Flur 9, Köppern, Friedrichsdorf Flstck.-Nr.	Erhöhung Baumhöhlenangebot; Anbringen von Fledermauskästen	156 Stk.	In den genannten Flächen stehen am Wegrand ausreichend große freistehende Laubbäume zum Aufhängen der erforderlichen Fledermauskästen und –

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahmen				
Nr. des Konfliktes, betroffenes Potential	Lage Strecken-km	Art der Beeinträchtigung und zu erwartende Auswirkungen	betroffene Fläche	Nr. der Maßnahme	Lage Strecken-km	Beschreibung der Maßnahme	Größe der Maßnahme	Begründung der Maßnahme
	km 5,3 km 5,5 – 5,6 km 6,1 – 6,4 km 7,7 – 8,0 km 8,2 km 8,9 – 9,0 km 16,2				2/1, Flur 3, Burgholzhausen, Friedrichsdorf Flstck.-Nr. 3, Flur 4, Burgholzhausen, Friedrichsdorf Flstck.-Nr. 194, Flur 4, Westerfeld, Neu-Anspach			höhlen zur Verfügung. Die Waldflächen sind zudem als Jagdhabitate geeignet und werden bereits im Bestand von den Zielfledermausarten besiedelt
				9A _{CEF}	Flstck.-Nr. 1/40, Flur 9, Köppern, Friedrichsdorf Flstck.-Nr. 2/1, Flur 3, Burgholzhausen, Friedrichsdorf Flstck.-Nr. 3, Flur 4, Burgholzhausen, Friedrichsdorf Flstck.-Nr. 194, Flur 4, Westerfeld, Neu-Anspach	Erhöhung Nistplatzangebot Trauerschnäpper, Star & Feldsperling, Anbringen von Nistkästen	104 Stk.	In den genannten Flächen stehen am Wegrand große freistehende Laubbäume zum Aufhängen der erforderlichen Nistkästen und Bruthöhlen zur Verfügung. Die Waldflächen sind zudem als Nahrungshabitate geeignet.
T12	km 14,7	Verlust eines Turmfalkenbrutplatzes	1 Stk.	10A _{CEF}	Flstck.-Nr. 56, Flur 9, Hausen-Arnsbach, Neu-Anspach	Aufhängen eines speziellen Turmfalkenkastens als Horstersatz	1 Stk.	Durch den Ersatz des Brutplatzes vor Baubeginn in unmittelbarer Nähe des aktuellen Horstes wird der Verlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte ausgeglichen.
T13	km 10,5 - 11,7	Verlust potenzieller Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus durch Fällung / Rückschnitt von Gehölzen	6,657 m ²	11A _{CEF}	Flstck.-Nr. 112 und 113, Flur 8, Anspach, Neu-Anspach	Aufhängen von Haselmauskästen als Quartiersersatz und Entwicklung von beerenstrauchreichen Gebüsch (siehe	ca. 20 Stk. Kästen auf 1,31 ha	Durch den vorgezogenen Ersatz der Gehölze und der Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind die anlage- und baubedingten Verluste

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahmen				
Nr. des Konfliktes, betroffenes Potential	Lage Strecken-km	Art der Beeinträchtigung und zu erwartende Auswirkungen	betroffene Fläche	Nr. der Maßnahme	Lage Strecken-km	Beschreibung der Maßnahme	Größe der Maßnahme	Begründung der Maßnahme
					Flstck.-Nr. 10, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 und 40, Flur 98, Wehrheim, Wehrheim	Maßnahme 4A _{CEF} im unmittelbaren Umfeld der Haselmausnachweise		zum Zeitpunkt des Eingriffes ausgeglichen. Durch die Ersatzpflanzung von Gehölzen an den Grabenflurstücken 112 und 113 werden neue Gehölzflächen geschaffen.
					Flstck.-Nr. 60, 61, 62, 63, 64, 66/1, 66/2, Flur 99, Wehrheim, Wehrheim			
				4A _{CEF}	Flstck.-Nr.: 112 und 113, Flur 8, Anspach, Neu-Anspach	Ersatzpflanzung bzw. Optimierung/Entwicklung von heimischen Gebüsch/Hecken für Bluthänfling, Goldammer und Klappergrasmücke und Haselmaus	ca. 0,72	
B1	km 8,2 - 8,5	Potentielle Gefährdung des direkt an den Baubereich angrenzenden Lebensraums der Färberscharte durch Bautätigkeit	477 m ²	15A	Flstck.-Nr. 71, Flur 5, Friedrichsthal, Wehrheim Flstck.-Nr. 47, Flur 98, Wehrheim, Wehrheim	Aufwertung von Mageren Flachland-Mähwiese zu Pfeifengraswiesen-Entwicklungsflächen mit integrierter Artenschutzmaßnahme für die stark gefährdete Pflanzenart Färberscharte (<i>Serratula tinctoria</i>)	8.246 m ²	Auf der Zielfläche soll eine Pfeifengraswiese entwickelt werden. Die Maßnahme dient gleichzeitig als Artenschutzmaßnahme für die stark gefährdete Pflanzenart Färberscharte (<i>Serratula tinctoria</i>). Die Zielflächen sind geeignet, die ökologischen Ansprüche dieser und anderer Arten zu erfüllen.
B3/B5	gesamte Strecke	Verlust/Beeinträchtigung hochwertiger Biotope durch baubedingte und	baubedingt (B3):	17G	zw. 7,0 und 9,02	Gebüschpflanzungen in den baubedingten Eingriffsbereichen – Neu-	1,07 ha	Baubedingt verloren gehende (Baum-)Hecken und Gebüsch, werden nach

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahmen				
Nr. des Konfliktes, betroffenes Potential	Lage Strecken-km	Art der Beeinträchtigung und zu erwartende Auswirkungen	betroffene Fläche	Nr. der Maßnahme	Lage Strecken-km	Beschreibung der Maßnahme	Größe der Maßnahme	Begründung der Maßnahme
		anlagebedingte Flächenbeanspruchung	KV-Nr. Fläche 01.135 3.602 m ² 01.161 635 m ² 02.200 4.357 m ² 02.320 212 m ² 02.400 1.275 m ² 02.500 914 m ² 04.600 8.298 m ²		zw. 16,5 und 17,4 bei 18,0 zw. 26,1 und 26,35	anlage oder Wiederherstellung		Bauende wiederhergestellt. Aufgrund der i.d.R. langen Entwicklungszeit von (Baum-)Hecken und Gebüsch verbleibt ein Kompensationsdefizit, das durch die ergänzenden Maßn. 18G, 15A, 19G, 23G und die Ökokontomaßnahme 24A ausgeglichen wird.
		anlagebedingt (B5):	KV-Nr. Fläche 01.135 4.117 m ² 01.161 1.453 m ² 02.200 4.699 m ² 02.320 25 m ² 02.400 6229 m ² 02.500 175 m ² 04.600 5.892 m ² 06.113 23 m ² 06.310 476 m ² 09.120 19 m ² 09.121 113 m ² 09.124 528 m ²	18G	bahnlinks Bahn km 7,6 bis 8,2 Flstck.-Nr.: 77, 178, 179, 181, 2, 4/4, 6, 7, 70 und 9/4, Flur 42, Wehrheim, Wehrheim	Wiederherstellung von Böschungsbereichen und baubedingt beanspruchten Waldflächen des zweigleisigen Ausbaues als Wald und Waldrandgehölze	0,45 ha	Verloren gehende (Baum-)Hecken und Gebüsch sowie Vorwaldbereiche werden nach Bauende wiederhergestellt. Aufgrund der i.d.R. langen Entwicklungszeit der Gehölze verbleibt ein Kompensationsdefizit, das durch die ergänzenden Maßn. 17G, 14A, 40A und die Ökokontomaßnahmen 35A bis 37A ausgeglichen werden.
				19G	7,0 bis 9,2 16,48 bis 16,62 17,28 bis 17,42 17,5 bis 18,16	Entwicklung extensiv gepflegter Säume und Frischwiesen entlang der Bahnstrecke inklusive Grabenböschungen durch Einsaat naturnaher Saatgutmischungen aus Regiosaatgut	2,4 ha	Baubedingt verloren gehende Frischwiesen, Säume und Ruderalfluren werden nach Bauende wiederhergestellt.
				23G	7,0 bis 9,2 16,48 bis 16,62 17,28 bis	Baumpflanzungen heimischer Arten am Bahnhof Hundstadt, am Bahnhof Usingen und im Bereich Wehrheim und Lochmühle zum	113 Stk.	Die Baumpflanzungen ersetzen die zu fallenden Einzelbäume und dienen der Integration der Gleisanlagen in das Landschaftsbild.

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahmen				
Nr. des Konfliktes, betroffenes Potential	Lage Strecken-km	Art der Beeinträchtigung und zu erwartende Auswirkungen	betroffene Fläche	Nr. der Maßnahme	Lage Strecken-km	Beschreibung der Maßnahme	Größe der Maßnahme	Begründung der Maßnahme
					17,42 17,5 bis 18,16 26,1 bis 26,4	Ausgleich der Ortsbildbeeinträchtigung und landschaftlichen Integration		
				27A	Flstk.-Nr. 72/1 und 73/7, Flur 42, Wehrheim, Wehrheim Flstk. Nr. 10, Flur 43, Hundstadt, Grävenwiesbach Flstk. Nr. 28/8, 70, Flur 44, Hundstadt, Grävenwiesbach	Entsiegelung vorhandener Wege- und Bahnsteigflächen	ca. 540 m ²	Rückbau eines asphaltierten Fuß- und Radwegs beim BÜ Klostertron sowie von Bahnsteigen bei Hundstadt und Herstellung von Frischwiesen
B6	gesamte Strecke	Verlust von Waldflächen und Feldgehölzen durch die Aufwuchsbeschränkung	KV-Nr. Fläche 1.115 1.846 m ² 1.135 4.921 m ² 1.161 6.158 m ² 1.299 2.654 m ² 1.310 4.037 m ² 2.200 m ² 13.455 2.400 m ² 37.120 2.500 343 m ² 4.600 m ² 17.356	14A	Flstk.-Nr. 1/2, Flur 1, Bad Homburg, Bad Homburg	Aufwertung eines Waldbestandes durch Nutzungsaufgabe (Ökokonto – bereits umgesetzt)	16,5 ha	Die Wertigkeit des Bestandes für Totholzbewohner ist durch ausreichend vorhandenes Totholz (stehend und liegend) gegeben. Auch die Wertigkeit der Lebensraumfunktion für Altholzbewohner ist durch das hohe Bestandesalter hoch.
				35A	Flstk.-Nr. 185 tw., 188, 192, 193 tw., 194, 195, Flur 4, Westerfeld, Neuanspach	Entwicklung von alten naturnahen Eichenwäldern, Waldrandgebüsch, Felsbiotopen und extensiv gepflegten Grünlandflächen; Habitatentwicklung für Schlingnatter, Zauneidechse,	2,54 ha	Durch die Entwicklung eines alten totholzreichen Eichenwaldes ohne menschlichen Eingriff entstehen vielfältige Habitate sowie unterschiedliche Pflanzengesellschaften in verschiedenen Nischen

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahmen				
Nr. des Konfliktes, betroffenes Potential	Lage Strecken-km	Art der Beeinträchtigung und zu erwartende Auswirkungen	betroffene Fläche	Nr. der Maßnahme	Lage Strecken-km	Beschreibung der Maßnahme	Größe der Maßnahme	Begründung der Maßnahme
						Haselmaus, waldbewohnende Fledermausarten sowie Höhlenbrüter (Spechtarten, Uhu) am Eichenbiegel		des Waldes, die die Verluste teilweise ausgleichen und hochwertige Lebensräume schaffen.
				36A	Flstk.-Nr. 26, Flur 6, Eschbach, Usingen	Natürliche Waldentwicklung (Buchenmischwald Eschbach)(Ökokonto Usingen – bereits umgesetzt)	12,5 ha	Die Wertigkeit des Bestandes für Totholzbewohner ist durch ausreichend vorhandenes Totholz (stehend und liegend) gegeben. Auch die Wertigkeit der Lebensraumfunktion für Altholzbewohner ist durch das hohe Bestandesalter hoch.
				37A	Flstk.-Nr. 45, Flur 8, Michelbach, Usingen	Herstellung eines stufigen Waldaußenrandes (Ökokonto Usingen – bereits umgesetzt)	4.200 m ²	
W3	km 8,6 – 8,8	Verlust von Retentionsflächen innerhalb des Überschwemmungsgebietes Bizenbach durch Flächeninanspruchnahme	30 m ³	28A	Flstk.-Nr. 131, Flur 90, Wehrheim, Wehrheim	Retentionsraumausgleich mit naturschutzfachlicher Aufwertung	1.349 m ²	Der Retentionsraumverlust durch die Flügelwand und die Dammverbreiterung im Bereich der Erneuerung der EÜ Bizenbach wird durch die Neuschaffung von Retentionsraum durch Abgrabung ausgeglichen. Die Fläche wird zugleich floristisch und faunistisch aufgewertet durch Entwicklung einer extensiv genutzten Feuchtwiese.
L2	gesamte Strecke	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Beseitigung	KV-Nr. Fläche	17G	siehe oben		1,52 ha Ge-	Durch die teilweise (Wieder-) Anpflanzung von gleisbe-

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahmen				
Nr. des Konfliktes, betroffenes Potential	Lage Strecken-km	Art der Beeinträchtigung und zu erwartende Auswirkungen	betroffene Fläche	Nr. der Maßnahme	Lage Strecken-km	Beschreibung der Maßnahme	Größe der Maßnahme	Begründung der Maßnahme
		landschaftsbildprägender Einzelbäume, Baumgruppen, Baumhecken und Gebüsche	01.135 4.117 m ² 01.161 1.453 m ² 02.200 4.699 m ² 02.320 25 m ² 02.400 6229 m ² 02.500 175 m ² 04.600 5.892 m ²	18G 23G			büschpflanzung 113 Stk. Bäume	gleitenden (Baum-) Hecken und Einzelbäumen wird die umgebaute Bahnstrecke in die Landschaft integriert.
L3	gesamte Strecke	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Errichtung störender Bauwerken (Masten, Wände)	Länge d. Ausbaus: 18 km Mastenhöhe ca. 10 m mittlere Beeinträchtigung auf 33,6 ha geringe bis sehr geringe Beeinträchtigung auf 36,8 ha	34G	Flurstücke 19/5, 73/7, 73/3, 73/4, 179, 116/2 Flur 42, Wehrheim, Wehrheim	Begrünung von Stützwänden, Lärmschutzwänden und der Abgrenzung zur Lochmühle mit Selbstkletterern	1.130 m Lärmschutzwand, ca. 200 m Zaun	Durch die Begrünung der Wände und Abgrenzungen mit Selbstkletterern (zum Teil immergrün) kann die visuelle Beeinträchtigung vermieden werden. Die Eingrünung des Zaunes zur Lochmühle bietet einen visuellen Schutz der Besucher des Freizeitparks vor dem Zugverkehr.
K1/K2	gesamte Strecke	Reduzierung der Frischluftproduktionsleistung durch die baubedingte und anlagebedingte Beseitigung von (Baum-) Hecken, Gebüsch und Waldflächen	baubedingt (K1): KV-Nr. Fläche 01.135 3.602 m ² 01.161 635 m ² 02.200 4.357 m ² 02.320 212 m ² 02.400 1.275 m ² 02.500 914 m ² 04.600 8.298 m ² anlagebedingt (K2): KV-Nr. Fläche 01.135 4.117 m ²	17G 18G 23G	siehe oben		1,52 ha Gebüschpflanzung 113 Stk. Bäume	Durch die teilweise (Wieder-) Anpflanzung von gleisbegleitenden (Baum-) Hecken und Einzelbäumen wird der Verlust klimarelevanter Gehölze teilweise ausgeglichen.

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahmen				
Nr. des Konfliktes, betroffenes Potential	Lage Strecken-km	Art der Beeinträchtigung und zu erwartende Auswirkungen	betroffene Fläche	Nr. der Maßnahme	Lage Strecken-km	Beschreibung der Maßnahme	Größe der Maßnahme	Begründung der Maßnahme
			01.161 1.453 m ² 02.200 4.699 m ² 02.320 25 m ² 02.400 6229 m ² 02.500 175 m ² 04.600 5.892 m ²					
Bo2	gesamte Strecke	Verlust von Bodenfunktionen durch Überbauung bzw. Versiegelung	3,4 ha	27A	Flstk.-Nr. 72/1 und 73/7, Flur 42, Wehrheim, Wehrheim Flstk. Nr. 10, Flur 43, Hundstadt, Grävenwiesbach Flstk. Nr. 28/8, 70, Flur 44, Hundstadt, Grävenwiesbach	Entsiegelung vorhandener Wege- und Bahnsteigflächen	ca. 540 m ²	Rückbau eines asphaltierten Fuß- und Radwegs beim BÜ Klostertron sowie von Bahnsteigen bei Hundstadt und Herstellung von Frischwiesen

Tab. 11: Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich

Zusammenfassende Einstufung der Auswirkungsintensität hinsichtlich der Schutzgüter:

Schutzgut	Eingriff	Bewertung
Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit	Bau- und betriebsbedingte Lärmimmission Funktionsbeeinträchtigung Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Verlust der Funktionsbeziehung (Schließung BÜ 22) und baubedingte Verlärmung	gering (+) Erhöhte Lärmimmission wird durch Lärmschutzwände vermieden. Verbesserung der Erreichbarkeit und Steigerung der Attraktivität für Erholungssuchende sowie für Ortsansässige.

<p>Tiere</p>	<p>Anlage- und baubedingter Verlust von Habitaten der Haselmäuse und Fledermäuse, Zauneidechsen und Schlingnatter, besonders geschützter Vogelarten Bluthänfling, Goldammer, Klappergrasmücke und Turmfalke</p> <p>Baubedingte Störung von Mittelspecht, Waldohreule durch Bautätigkeit sowie Fledermäusen durch nächtliche Beleuchtung</p> <p>Bauzeitige Unterbrechung amphibischer Wanderwege</p> <p>Beeinträchtigung der Gewässerflora und -fauna durch Stoffeinträge aus dem Bahnbetrieb (insb. FFH-Gebiet)</p>	<p>mittel</p> <p>Verluste können durch Maßnahmen vermieden bzw. vollständig ausgeglichen werden.</p>
<p>Biotope und Pflanzen</p>	<p>Anlage- und baubedingter Verlust von Gebüsch, Feldgehölzen und Saumvegetation, kleinflächiger Waldbiotope, kleinflächiger Feuchtwiesen</p> <p>Verlust der Standorte der Färber-Scharte</p> <p>Betriebsbedingter Verlust von Waldbiotopen und Feldgehölzen durch Aufwuchsbeschränkung innerhalb der Rückschnittzone,</p>	<p>mittel</p> <p>Biotopeverluste können durch Maßnahmen vermieden bzw. vollständig ausgeglichen werden</p> <p>Exemplare der Färber-Scharte werden umgesetzt und Pfeifengraswiesen entwickelt</p>
<p>Fläche</p>	<p>Anlage-, Bau- und Rückbau- bedingte Flächenbeanspruchung durch die Baumaßnahmen</p>	<p>gering</p> <p>Das Vorhaben stellt ein Ausbauprojekt dar und findet überwiegend im Bereich bereits anthropogen</p>

		beanspruchter Flächen statt. Der Kompensationsumfang ist deutlich größer als die beanspruchte Fläche.
Boden	Baubedingte Verdichtung, Verlust bzw. Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge und Aushub/Aufbringen von Fremdmaterial Anlagebedingte Versiegelung und Funktionsverlust durch Aufschüttung/Abtrag	gering Baubedingte Beeinträchtigungen werden überwiegend vermieden bzw. ausgeglichen. Verbleibender Kompensationsbedarf wird im Rahmen der Biotopkompensation mit ausgeglichen.
Wasser	Anlage- und baubedingte Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer (u. a. Bizzenbach und Erlenbach – FFH-Gebiet) Bauzeitige Verrohrung des Bizzenbaches baubedingte Schadstoffeinträge ins Grundwasser im Bereich der Wasserschutzgebiete anlagebedingter Verlust von Retentionsraum des Bizzenbaches betriebsbedingte Schadstoffeinträge sowie Änderung der Abflussmenge im Bizzenbach, Erlenbach, Schleichenbach und Steinkerzbach	gering Beeinträchtigungen können durch Maßnahmen vermieden werden. Der Retentionsraumverlust wird ausgeglichen.
Klima	Anlage- und baubedingter Verlust von Frischluftproduktionsflächen (Wald, Ge-	gering (+) Die Bedeutung der Gebüsch- und Feldgehölze für

	büsche, Feldgehölze)	<p>die klimatische Ausgleichswirkung ist gering. Waldflächen werden nicht relevant beansprucht.</p> <p>Die Elektrifizierung der Bahn reduziert Schadstoffbelastungen und fördert den öffentlichen Personennahverkehr.</p>
Landschaftsbild und Erholung	<p>Anlage- und baubedingter Verlust landschaftsbildprägender Strukturen</p> <p>Anlagebedingte Störung der Landschaftsbildqualität durch Masten und Lärmschutzwände</p>	<p>mittel</p> <p>Sichtbeeinträchtigungen werden teilweise durch Wiedereingrünung mit Gebüschpflanzungen, Einzelbaumpflanzungen und Waldrandanlage ausgeglichen.</p> <p>Wände werden durch Kletterpflanzen begrünt.</p> <p>Verbleibender Kompensationsbedarf wird im Rahmen der Biotopkompensation mit ausgeglichen.</p>
Kultur- und Sachgüter	<p>Sichtbeeinträchtigung durch Masten</p> <p>Baubedingte Gefährdung von Boden- oder Kulturdenkmälern</p> <p>Anlagebedingte Beanspruchung der umzubauenden EÜ und BÜ als Sachgüter der Weiltalbahn</p>	<p>gering</p> <p>Die Beeinträchtigungen werden durch Maßnahmen zum Schutz vermieden oder ausgeglichen.</p> <p>Bauliche Überwachung durch die Umweltbauleitung</p>

Tab. 12: Zusammenfassende Einstufung der Auswirkungsintensität

Wie aus der obigen Tabelle ersichtlich, konnten im Falle des hier betrachteten Vorhabens - durch eine sorgfältige, die Umweltbelange von Anfang an berücksichtigende Planung sowie ein umfangreiches Maßnahmenkonzept - verbleibende hohe Auswirkungsintensitäten auf einzelne Schutzgüter vollständig vermieden werden.

Die Elektrifizierung der Taunusbahn ist mit Auswirkungen und Veränderungen bzgl. aller Schutzgüter verbunden. Die verhältnismäßig größten Auswirkungsintensitäten - wenn auch insgesamt betrachtet lediglich „mittlere“ - verbleiben hier hinsichtlich der Schutzgüter „Tiere, Biotope und Pflanzen“ (Habitat- und Biotopverlust) sowie „Landschaft“ (Sichtbeeinträchtigung Landschaftsbild).

Gemäß den §§ 3, 16 UVPG ist der Zweck des Gesetzes sicherzustellen, dass bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben sowie bei bestimmten Plänen und Programmen zur wirksamen Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen

1. die Auswirkungen auf die Umwelt im Rahmen von Umweltprüfungen (Umweltverträglichkeitsprüfung und Strategische Umweltprüfung) frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden und
2. die Ergebnisse der durchgeführten Umweltprüfungen gemäß § 25
 - a) bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit von Vorhaben,
 - b) bei der Aufstellung oder Änderung von Plänen und Programmenso früh wie möglich berücksichtigt werden.

Die Elektrifizierung der Taunusbahn und damit der Einsatz von elektrisch betriebenen S-Bahnen stellt für die Schutzgüter Mensch- einschließlich menschlicher Gesundheit, Erholung (siedlungsnah sowie als Teil des Schutzgutes Landschaft und Erholung), Wasser, Luft und Klima grundsätzlich eine positive Entwicklung dar.

Die Vermeidung von Abgasen wirkt sich positiv auf die regionale Luftqualität und das regionale Klima aus und somit auf die menschliche Gesundheit. Die zukünftig höhere Zugfrequenz kann Pendlern und Erholungssuchenden zudem eine Alternative zum Individualverkehr ermöglichen und somit durch weniger klimarelevanter Emissionen zum großräumigen Umweltschutz beitragen. Die stärker frequentierte Anbindung ermöglicht eine bessere Erreichbarkeit und gesteigerte Attraktivität für Erholungssuchende, sowie für Ortsansässige eine gute Anbindung zwischen den Orten entlang der Taunusbahnstrecke (Schutzgut Mensch: funktionale Beziehung zwischen den Siedlungsbereichen). Bzgl. des Schutzgutes Wasser wird durch elektrisch betriebene Züge vermieden, dass Rückstände aus der Treibstoffverbrennung (von u.a. Dieselmotoren) in Gewässer gelangen.

Im Rahmen des Landesentwicklungskonzeptes Hessen ist als Ziel, für das gesamte Schienennetz in Hessen und somit auch als Ziel für die Taunusbahn, vorgegeben „den Anforderungen elektrischer Antriebe (unabhängig von der Form des Energiespeichers) besondere Bedeutung beizumessen, da diese die nach aktuellem Stand der Technik einzige Möglichkeit sind, um Lärm- und Schadstoffemissionen im Verkehrsbereich wirksam zu reduzieren.“ (Nr. 19 – Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen – 10. September 2018, S. 468). Bei Durchführung des Vorhabens kann dem entgegengekommen werden.

Bei Nichtrealisierung des Vorhabens würden sich diese positiven Aspekte bzgl. der genannten Schutzgüter nicht entwickeln.

Gemäß § 4 UVPG ist die „Umweltverträglichkeitsprüfung ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die Zulassungsentscheidungen dienen. Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst gemäß § 3 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
2. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
3. Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
4. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Hinsichtlich der Eingriffsregelung gemäß §§ 13 – 15 BNatSchG handelt es sich um einen erheblichen Eingriff im Sinne des Gesetzes, der aber durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (PGNU 2020A) und Kap. 6 dargestellten Maßnahmen im Sinne des Gesetzes vollständig ausgeglichen werden kann.

Aus gutachterlicher Sicht bzw. aus Sicht der Schutzgüter des UVPG hätte eine entsprechende Umsetzung des Vorhabens „Elektrifizierung der Taunusbahn“ mit all seinen Projektbestandteilen demnach zwar eine „mittlere Beeinträchtigung“ von 3 Schutzgutaspekten zur Folge. Bei Berücksichtigung aller risikovermeidenden Maßnahmen und fachgesetzlichen Vorgaben sowie einer umfassenden ökologischen Baubegleitung steht aus umweltfachlichen Gesichtspunkten einer Genehmigung der Elektrifizierung der Taunusbahn und den damit einhergehenden Vorhabensbestandteilen nichts entgegen.

Die langfristig positiven Auswirkungen des Einsatzes umweltfreundlicher Antriebstechniken sowie der Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs auf Luft und Klima sowie die menschliche Gesundheit und damit auch die gesamten im Naturhaushalt wirksamen Wechselwirkungen auf überörtlicher Ebene sind hervorzuheben.

12 Weitere Rechte und Belange

12.1 Grunderwerb

Unterlagen zum geplanten Grunderwerb sind in der Unterlage 6 (Grunderwerbspläne) und in der Unterlage 7 (Grunderwerbsverzeichnis) enthalten.

Für die Baumaßnahme ist sowohl der dauerhafte Erwerb als auch die vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen erforderlich. Diese werden unter Berücksichtigung aller relevanten 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 den o. g. Anlagen entnommen werden.

Der Grunderwerb für alle benötigten Flächen sowie die Regelungen zur Eintragung von Dienstbarkeiten, insbesondere die der Flächen für Ausgleichsmaßnahmen, erfolgt auf privatrechtlicher Basis durch den Vorhabenträger sowie, falls erforderlich, auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses in einem eigenständigen Enteignungsverfahren.

Der Erwerb von Flächen wird im Bereich des zweigleisigen Ausbaus, der Gleisabsenkungen und in Usingen notwendig. In Hundstadt wird für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen kein Erwerb von Flächen erforderlich. In Brandoberndorf wird ebenfalls Grunderwerb erforderlich.

12.2 Kabel und Leitungen

Die Planunterlagen sind in der Unterlage 13 enthalten.

Von allen Leitungsträgern wurden Bestandsunterlagen eingeholt und in Gesamtleitungs-trassenplänen zusammengeführt. Folgende Leitungsträger wurden angefragt:

- Abwasserverband Oberes Erlenbachtal
- Abwasserverband Oberes Usatal
- Amprion GmbH
- BT (Germany) GmbH & Co. oHG
- COLT Technology Services GmbH
- Deutsche Telekom AG
- euNetworks GmbH
- FERNLEITUNGS-BETRIEBSGESELLSCHAFT MBH
- GLH Auffanggesellschaft für Telekommunikation mbH
- MTI Teleport München GmbH
- NGN Fiber Network KG
- Netzdienste Rhein-Main GmbH
- Nexiu GmbH
- PLEdoc GmbH, u. a. für GasLine und Open Grid Europe
- Stadt Anspach
- Stadt Friedrichsdorf
- Gemeinde Grävenwiesbach
- Stadt Usingen
- Gemeinde Waldsolms

- Gemeinde Wehrheim
- Stadtwerke Friedrichsdorf
- Syna GmbH
- Telefónica Germany GmbH & Co. OHG
- Unity Media Group
- 1&1 Versatel Deutschland GmbH
- Verizon Deutschland GmbH
- Vitos Kliniken
- Wasserbeschaffungsverband Usingen
- 3U TELECOM GmbH

Die notwendigen Detailabstimmungen werden planungsbegleitend mit den Leitungsträgern geführt. Vor Baubeginn werden Erkundungen durchgeführt. Soweit erforderlich, werden Kabel und Leitungen während der Bauzeit entsprechend gesichert.

Sofern Gestattungs- oder Kreuzungsverträge vorhanden sind, werden die Leitungsmaßnahmen entsprechend der darin getroffenen Bestimmungen abgewickelt. Außerdem greift das Telekommunikationsgesetz.

Leitungen, die bereits im Bestand eine gemäß aktuellem Regelwerk zu geringe Überdeckung oder einen zu geringen Abstand zu anderen Leitungen haben, werden im Zuge des Vorhabens nicht umgelegt, sofern vorhabenbedingt die Höhen- bzw. Abstandsverhältnisse unverändert bleiben.

Diverse querende Leitungen müssen je nach Erfordernis gesichert, kleinräumig verlegt oder tiefergelegt werden.

Die Strom- und Telekommunikationsleitungen, die an der abzubrechenden SÜ Achtzehnmorgenweg befestigt sind, müssen zur neuen FRÜ Achtzehnmorgenweg umgelegt werden.

Eine Versatel-Leitung, die über weite Strecken bahnparallel in einer von keinem anderen Leitungsträger benannten Fremdtrasse verläuft, muss verlegt werden.

12.3 Straßen und Wege

Ca. bei Bahn-km 8,9 werden durch den zweigleisigen Ausbau auf einer Länge von rd. 70 m parallel zur Fahrbahn der Köpperner Straße angeordnete Parkplätze überplant. Ein Teil der entfallenden Parkplätze (10 von 15 Stück) wird ersetzt, indem im Straßenverlauf weiter östlich (unmittelbar westlich der Eisenbahnüberführung über den Bizzenbach) anstatt der vorhandenen Parkplätze neue Parkplätze senkrecht zur Fahrbahn angeordnet werden.

Da die SÜ Achtzehnmorgenweg durch eine FRÜ direkt südlich davon ersetzt wird, muss die Wegeführung leicht angepasst werden.

Der Betriebsweg des VHT in Hundstadt (Schlagweg) wird zwischen neuem und vorhandenem Bahnsteig auf einer Breite von $\geq 3,0$ m gepflastert. Entlang des neuen Bahnsteigs entfällt der bisherige Weg. Für den kompletten Betriebsweg einschließlich des Wendebereichs wird eine verkehrsrechtliche Anordnung für absolutes Halteverbot – ausgenommen Betriebsfahrzeuge – beantragt.

Zu den Änderungen an den Straßen im Bereich von Bahnübergängen siehe Kapitel 7.1.4. Zu den bauzeitlichen Auswirkungen auf Straßen und Wege siehe Kapitel 9.2 und 10.

12.4 Kampfmittel

Gemäß Schreiben des Kampfmittelräumdienstes des Landes Hessen liegt der Planungsbereich teilweise in einem Bombenabwurfgebiet, so dass vom Vorhandensein von Kampfmitteln auszugehen ist. Dementsprechend werden vor Baubeginn Voruntersuchungen durchgeführt. Die Arbeiten werden gemäß dem Merkblatt „Allgemeine Bestimmungen für die Kampfmittelräumung in 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.

12.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

Unterlagen sind in der Unterlage 25 (BoVEK) enthalten.

Bei den Baumaßnahmen fallen große Mengen Bodenaushub, Schotter 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 II/III ist generell das 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.

12.6 Gewässer

Der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist in der Unterlage 19, das Hydrogeologische Gutachten in der Unterlage 20 enthalten. Weiterhin wird auf Kapitel 7.1.3 und die Unterlagen 14 (Entwässerung / Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis) und 17 (Arztenschutzrechtlicher Fachbeitrag) verwiesen.

Im Fachbeitrag WRRL sowie im Hydrologischen Gutachten werden neben der Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse die wesentlichen wasserwirtschaftlichen und wasserrechtlichen Aspekte des Vorhabens 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,
- die Zusammenstellung der wasserrechtlichen Antragsgegenstände.

Kurz vor Köppern (Friedrichsdorf) durchläuft die Bahntrasse die qualitative Schutzzone I des festgesetzten Heilquellenschutzgebietes „Oberhessischer Heilquellenschutzbezirk“ (WSG-ID: 440-088). Die Schutzgebietsverordnung sieht vor, dass alle Ausgrabungen und unterirdische Arbeiten tiefer als 5 m genehmigungspflichtig sind. Dieser Fall tritt hier nicht ein.

Am Ortsausgang von Köppern liegt die Taunusbahnstrecke im Trinkwasserschutzgebiet 434-063, Schutzzone II. In diesem Bereich werden 28 Oberleitungsmaste gebaut. Hierfür ist ein Antrag auf Gründung von Oberleitungsmasten im Trinkwasserschutzgebiet gestellt (Näheres s. Kap. 7.3.1.2).

Von der Gesamtmaßnahme sind die Gewässer Erlenbach (E2488-2), Bizzenbach (DE2488-2), Schleichenbach (DE24848-2) und Steinkerzbach (DE2488-2) betroffen. Das Fließgewässer Erlenbach ist als FFH-Gebiet 5717-305 „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“ ausgewiesen.

Der Neubau der EÜ Bizzenbach, Bahn-km 8,804 greift durch die Flügelwand der Brücke und den verbreiterten Gleiskörper in Flächen des Überschwemmungsgebiets des Bizzenbaches ein. Der Verlust von Retentionsraum im Überschwemmungsgebiet des Bizzenbaches von rd. 70 m³ wird kleinräumig durch eine Abgrabung auf der benachbarten Wiesenfläche und die Entwicklung zu einer artenreichen extensiv genutzten Feuchtwiese durch Einsaat dem Standort entsprechender Regiosaatgutmischungen. Es wird eine Genehmigung nach § 78 Abs. 5 Wasserhaushaltsgesetz beantragt (Näheres s. Kap. 7.2.3). Für das Herstellen der Ersatzfläche wird eine **Genehmigung nach § 38 WHG i. V. m. § 23 HWG** wegen Bauens im Gewässerrandstreifen beantragt.

Für die bauzeitliche und endgültige Verlegung des Bizzenbaches wird eine Genehmigung nach § 68 Wasserhaushaltsgesetz beantragt (Näheres s. Kap. 7.2.3).

Teile des Erlenbachs sind FFH-Gebiet (5715-305 „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“). Es wird baulich nicht in das FFH-Gebiet eingegriffen, außer dass die Entwässerung eines Teils der Bahnstrecke (der Bereich des zweigleisigen Ausbaus in Wehrheim) an den Erlenbach als Vorflut angeschlossen ist (s. Kapitel 7.1.3). Gemäß FFH-Verträglichkeitsprüfung sind bei Umsetzung der dort beschriebenen Maßnahmen keine negativen Folgen zu erwarten.

Die Entwässerung der Bereiche, in denen die Strecke unter Straßenüberführungen abgesenkt wird, werden an den Schleichenbach als Vorflut angeschlossen – in einem Fall direkt, im zweiten Fall über einen Kanal (s. Kapitel 7.1.3). Die Flächen der Erweiterung von Hundstadt zu einem Bahnhof werden – gedrosselt – über einen Durchlass an den Steinkerzbach als Vorflut angeschlossen (s. Kapitel 7.1.3).

Für die o. g. drei Einleitstellen in den Erlenbach und die zwei Einleitstellen in den Schleichenbach wird eine **Genehmigung nach § 38 WHG i. V. m. § 23 HWG** wegen Bauens im Gewässerrandstreifen sowie eine **Genehmigung nach § 36 WHG i. V. m. § 22 HWG** wegen Errichtung von Anlagen an und über einem oberirdischen Gewässer beantragt.

Weiterhin wird für den Bau einer Bahnböschung und Entwässerungsgräben/Tiefenentwässerung ca. bei Bahn-km 7,47 eine **Genehmigung nach § 38 WHG i. V. m. § 23 HWG** wegen Bauens im Gewässerrandstreifen beantragt.

Ebenfalls für den Bau einer Bahnböschung und Entwässerungsgräben/Tiefenentwässerung ca. bei Bahn-km 8,79 wird eine **Genehmigung nach § 78 Abs. 5 Wasserhaushaltsgesetz** für die Errichtung einer baulichen Anlage im Überschwemmungsgebiet beantragt.

Zusammengefasst werden folgende Genehmigungen beantragt:

	Genehmigung	A	B	C	D	E
Maßnahmen-Nr.	Beschreibung	§ 8 WHG	§ 68 WHG	§ 78 Abs. 5	§ 38 WHG i.V. m. § 23 WHG	§ 36 WHG i.V. m. § 22 HWG
1	Einleitstelle Erlenbach 1	x			x	x
2	Einleitstelle Erlenbach 2	x			x	x
3	Einleitstelle Erlenbach 3	x			x	x
4	Einleitstelle Schleichenbach 1	x			x	x
5	Einleitstelle Schleichenbach 2	x			x	x
6	Einleitstelle Steinkerzbach	x				
7	Retentionsfläche Bizzenbach			x	x	x
8	EÜ Bizzenbach			x	x	x
9	Bauzeitliche Umleitung Bizzenbach		x	x	x	x
10	Neuherstellung Bizzenbach		x	x	x	x
11	OLA-Maste (nur 2 Stück betroffen)				x	
12	Böschung, Gräben bei km 7,47				x	
13	Böschung, Gräben bei km 8,79			x		

Tab. 13: Übersicht über die beantragten Genehmigungen, Gewässer betreffend

Um die Einschwemmung von Trübstoffen beim Bau zu vermeiden, wird in den Bereichen, die über ein Gewässer als Vorflut entwässert werden, nur gewaschener Schotter praktisch ohne Feinanteile eingebaut. Beim Ausbau des Altschotters ist keine Veränderung von Trübstoffen gegenüber dem Endzustand anzunehmen. Während der Bauzeit gibt es keine geregelte Entwässerung. Somit fließt das Oberflächenwasser auf die Wiesen und, sofern es nicht versickert, durch die Wiesen gefiltert in das Gewässer. Lediglich beim Aus- und ab Einbau des Schotters sind die Entwässerungsanlagen noch/schon vorhanden.

Es sollen auch weiterhin Herbizide (z. Z. Glyphosat) eingesetzt werden. Sollte Glyphosat ersetzt werden, werden für Ersatzprodukte bzw. -verfahren die entsprechenden Nachweise vorgelegt. In dem Bereich, der an den Erlenbach als Vorflut angeschlossen wird, sowie darüber hinaus, wird jedoch auf das Ausbringen von Herbiziden verzichtet (Bahn-km 5,0 – 9,0). Der bestehende Verzicht auf den Einsatz von Herbiziden gilt weiterhin: Bahn-km 0,750 – 2,0; Bahn-km 3,0 – 5,0; Bahn-km 22,4 – 24,3; Bahn-km 29,5 – 33,260

Sobald der Erdbau/Unterbau hergestellt ist, sind die o. g. Entwässerungsanlagen funktionsfähig, und es wird auch während der Bauzeit in Oberflächengewässer eingeleitet (Erlenbach, Schleichenbach, Steinkerzbach). Hiermit werden die **Genehmigungen der bauzeitlichen Einleitungen nach § 8 WHG** beantragt.

Für die beim Bau verwendeten Baustoffe wird nachgewiesen, dass diese bei Verwendung innerhalb von Grundwasserhorizonten, die zur Trinkwassergewinnung dienen, zugelassen sind. Entsprechende Zertifikate werden vor der Bauausführung vorgelegt.

Aufgrund der Konzentrationswirkung des Planfeststellungsverfahrens werden mit dem Planfeststellungsbeschluss auch die wasserrechtlichen Genehmigungen und Befreiungen für die nachfolgend beschriebenen und im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben erforderlichen Maßnahmen erteilt.

Folgende Maßnahmen werden zur Realisierung des Vorhabens erforderlich, durchgeführt und zugelassen:

- Anlegen von Erdaufschlüssen, wenn dadurch das Grundwasser angeschnitten wird oder die Deckschichten wesentlich vermindert werden
- Anlegen und Erweitern von Drainagen und Vorflutgräben, hier für die Ableitung von Niederschlagswasser aus der Bahnstrecke und zur Entwässerung von Kunstbauwerken entlang der Bahnstrecke (s. o.)
- Durchleiten von Abwässern und des von Verkehrsflächen abfließenden Oberflächenwassers, hier für die Herstellung von Sammelleitungen und -kanälen zur Ableitung von Oberflächenwasser bis zu einer geeigneten vorhandenen Vorflut (s. o.)
- Anlegen und wesentliches Erweitern von Verkehrsanlagen

- die Einleitung von Verpressmörtel (im Zusammenhang mit Vorspannkern) und Spritzbeton, die den Anforderungen genügen, in die oberen Grundwasservorkommen
- das Einbringen von Unterwasserbeton, Bohrpfählen und Dichtungsschichten, die den Anforderungen genügen, in die oberen Grundwasservorkommen
- Errichten von temporär zur Bauausführung benötigten baulichen Anlagen
- großflächige Abgrabungen, Einschnitte und Erdaufschlüsse, wenn dadurch das Grundwasser angeschnitten wird oder keine ausreichende Grundwasserüberdeckung erhalten bleibt
- Einbinden von Bauwerken in das Grundwasser
- Bauzeitliches Einbinden von Verbauwänden in das Grundwasser
- Bauzeitliches Grundwassermanagement – Grundwasserentnahme (Lenz- und Leckagewasser)
- Bauzeitliches Grundwassermanagement – Grundwasserableitung (aus den Baugruben gefördertes Lenz- und Leckagewasser / Grundwasser)

Die Maßnahmen zu den in Tabelle 13 aufgelisteten Genehmigungen sind in folgenden Planunterlagen zu finden.

Maßnahme/ Genehmigung	Unterlage Fachplanung	Unterlage Grunderwerb	
1A	14, 16, 18, 19	6.1.9	7.1
2A	14, 16, 18, 19	6.1.11	7.1
3A	14, 16, 18, 19	6.1.11	7.1
4A	14, 16, 18, 19	6.1.22	7.1
5A	14, 16, 18, 19	6.1.23	7.1
6A	14, 16, 18, 19	kein Grunderwerb	
9B	16 (Anh.2 MBL 32A), 19	6.1.12	7.1
10B	16 (Anh.2 MBL 32A), 19	6.1.12	7.1
7C	16 (Anh.2 MBL 28A), 19	6.1.12	7.1
8C	16 (Anh.2 MBL 28A), 19	6.1.12	7.1
9C	16, 19	6.1.12	7.1
10C	16, 19	6.1.12	7.1
13C	16, 19	6.1.12	7.1
1D	16	6.1.9	7.1
2D	16	6.1.11	7.1
3D	16	6.1.11	7.1
4D	16	6.1.22	7.1
5D	16	6.1.23	7.1
7D	16, 19	6.1.12	7.1
8D	16, 19	6.1.12	7.1
9D	16, 19	6.1.12	7.1
10D	16, 19	6.1.12	7.1
11D ¹⁾	16, 18, 19	kein Grunderwerb	
12D	16	6.1.9	7.1
1E	16, 18, 19	6.1.9	7.1
2E	16, 18, 19	6.1.11	7.1
3E	16, 18, 19	6.1.11	7.1
4E	16, 18, 19	6.1.22	7.1
5E	16, 18, 19	6.1.23	7.1
7E	16, 19	6.1.12	7.1
8E	16, 19	6.1.12	7.1
9E	16, 19	6.1.12	7.1
10E	16, 19	6.1.12	7.1

Tab. 14: Übersicht über Maßnahmenblätter, Gewässer betreffend

12.7 Land- und Forstwirtschaft

Es werden nur in sehr geringem Umfang und nur extensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen in Anspruch genommen.

Im Rahmen des zweigleisigen Ausbaues der Strecke zwischen den Bahnhöfen Saalburg / Lochmühle und Wehrheim kommt es zu einer forstrechtlich relevanten Rodung und Umwandlung von Waldflächen der Waldgrundstücke 2/0, 178 und 181, die in der Forsteinrichtung der Gemeinde Wehrheim als Waldabteilungen verzeichnet sind.

Dauerhafte Waldumwandlung erfolgt durch die Verbreiterung des Gleiskörpers mit Anpassung der Böschungen und des anschließenden Entwässerungsgrabens auf einer Waldfläche von 0,20 ha.

Eine temporäre Waldumwandlung ist im Baufeld im Anschluss an den zu verbreiternden Gleiskörper für Bauarbeiten, Materiallagerung, Befahrung mit Maschinen auf einer Fläche von 0,21 ha notwendig.

Es werden somit anlage- und baubedingt insgesamt 0,39 ha forstwirtschaftliche Flächen vollständig gerodet. 0,21 ha können anschließend wiederbewaldet werden. Zum Gleis hin wird durch Sukzession mit Initialpflanzungen ein Waldrand ausgebildet.

Die Strecke der Taunusbahn führt zwischen dem Bahnhof Friedrichsdorf und dem Bahnhof Wehrheim außerhalb der Siedlungen durch Waldflächen gem. § 12 HWaldG. Von Ausfahrt Friedrichsdorf bis zum Bahnhof Saalburg/Lochmühle erfolgt der Eingriff im Rahmen der Elektrifizierung der Taunusbahn ausschließlich durch das Aufstellen der Masten und Einbau der Mastfundamente sowie die Erweiterung der Rückschnittzone von 4 auf 6 m ab Gleismitte des äußersten Gleises. Im Bereich der Masten ist diese Zone auf 10 m erweitert. Laut Aussage der oberen Forstbehörde stellt der regelmäßige Rückschnitt der Gehölze entlang der Bahnstrecke auf einer Fläche von ca. 1,96 ha eine temporäre Waldumwandlung dar. Auf den Rückschnittflächen wird anschließend ein gestufter höhengestaffelter Waldrand durch Sukzession mit Initialpflanzung hergestellt.

Das forstrechtliche Flächendefizit von 0,2 ha wird in Abstimmung mit der Oberen Forstbehörde des Hochtaunuskreises durch eine Walderhaltungsabgabe 2,50 € pro m ausgeglichen.

12.8 Brand- und Katastrophenschutz

Die Erschließung und Zugänglichkeit des Bahnhofes in Usingen zum Bahnsteig 1 (Bestand) und dem Bahnsteig 2 (Neuplanung) erfolgt über eine neue Personenüberführung, die östlich des ehemaligen Empfangsgebäudes errichtet wird. Die Zugänge erfolgen stadtseitig über eine Treppenanlage und einen Aufzug. Auf der südlichen Seite aus Richtung Gewerbepark erfolgt der Zugang zu den Bahnsteigen über eine Rampe in Massivbauweise. Weiterhin besteht die Möglichkeit, beide Bahnsteige von der Personenüberführung mobilitätsgerecht über Aufzüge zu erreichen.

Zur Evakuierung stehen grundsätzlich je nach Katastrophenfall zum Verlassen der Bahnsteige die eingangs beschriebenen Erschließungswege in Richtung Stadt und in Richtung Gewerbegebiet zur Verfügung.

Für die Bemessung der Bahnsteige und der Bahnsteigzugänge wurde eine Berechnung auf Basis der Richtlinie 813.0202A01 „Bemessung der Bahnsteigzugangsbreite nach Reisendenaufkommen“ und der Richtlinie 813.0201A05 „Nachweis der ausreichenden Bahnsteigfläche nach dem Reisendenaufkommen“ (Anlage 1.2) durchgeführt. Die Bemessung erfolgte in Anlehnung an die v. g. Richtlinien der DB AG, da es für NE-Bahnen keine gesonderten Richtlinien / Vorschriften gibt.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass die geforderten Treppenmindestbreiten für die Treppenläufe von und zum Bahnsteig 1 (Bestand) als auch für den neuen Mittelbahnsteig 2 eingehalten werden. Weiterhin entsprechen der geplante stadtseitige Treppenzugang der Personenüberführung sowie die Rampe zum Gewerbegebiet den geforderten Mindestbreiten gemäß Richtlinie.

Im Brand- und Katastrophenfall greift das Notfallmanagement des Eisenbahninfrastrukturbetreibers in Zusammenarbeit mit der örtlichen Feuerwehr.

12.9 Rechtsangelegenheiten

Mit den Leitungsträgern werden bestehende Gestattungs- und Kreuzungsverträge der veränderten Situation angepasst. Fehlende Verträge werden abgeschlossen. Mit den Eigentümern der Straßenüberführungen und Eisenbahnüberführungen, an denen Maßnahmen notwendig werden, werden die bestehenden Kreuzungsvereinbarungen angepasst bzw. ggf. neue Vereinbarungen abgeschlossen.

Die Grundstücksgeschäfte erfolgen auf privatrechtlicher Basis.

Wo ein Anspruch dem Grunde nach auf passive Schallschutzmaßnahmen besteht, wird dieser geprüft und, sofern bauliche Maßnahmen notwendig werden, über diese eine privatrechtliche Vereinbarung abgeschlossen.

12.10 Denkmalschutz

Das Empfangsgebäude im Bf Usingen steht unter Denkmalschutz. Es ist nicht von den Planungen betroffen. Die geplante Fußgängerüberführung wird so angeordnet, dass das Erscheinungsbild des Empfangsgebäudes erhalten bleibt.

Die EÜ Bizzenbach, Bahn-km 8,804 und die SÜ Achtzehnmorgenweg, Bahn-km 17,390, sind in der Eisenbahntopographie als historisches Objekt verzeichnet. Sie sind jedoch nicht als Kulturdenkmal gem. § 2 Abs. 1 HDSchG ausgewiesen. Beide Bauwerke werden abgebrochen und durch Neubauten ersetzt.

Eine Liste aller Denkmäler entlang der Strecke, auch derjenigen, die nicht vom hier gegenständlichen Vorhaben betroffen sind, kann dem Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht, Kapitel 4.9.2, entnommen werden.

13 Abkürzungen

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AG	Aktiengesellschaft
AVT	Außenverteiler
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BE	Baustelleneinrichtung
Bf	Bahnhof
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BÜ	Bahnübergang
BW	Bauwerk
bzgl.	bezüglich
CEF	continuous ecological functionality (dauerhafte ökologische Funktion)
DB	Deutsche Bahn AG
dB(A)	Dezibel (Frequenzbewertung A)
DBS	Spezifikationen der Deutschen Bahn AG
DKW	Doppelte Kreuzungsweiche
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EEA	Elektrische Energieanlagen
EG	Empfangsgebäude
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ESTW	Elektronisches Stellwerk
EÜ	Eisenbahnüberführung
EWHA	Elektrische Weichenheizanlage
FAA	Fahrausweisautomat
FFH	Flora-Fauna-Habitat(-Richtlinie)
FRÜ	Fuß- und Radwegüberführung
FÜ	Fußgängerüberführung
FWA	Fernwirkanlage
HEisenbG	Hessisches Eisenbahngesetz

HLB	Hessische Landesbahn GmbH
HVwVfG	Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz
HWG	Hessisches Wassergesetz
IRW	Immisionsrichtwert nach AVV Baulärm
km	Kilometer
l/sec	Liter pro Sekunde
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LST	Leit- und Sicherungstechnik
NKU	Nutzen-Kosten-Untersuchung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
RB	Regionalbahn
Ril	Richtlinie der Deutschen Bahn AG
RIZ	Richtzeichnung
RMV	Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH
RP	Regierungspräsidium
RÜ	Reisendenüberweg
SÜ	Straßenüberführung
STE	Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen
Tab.	Tabelle
TEN	Transeuropäisches Netz
TK	Telekommunikation
TÖB	Träger öffentlicher Belange
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VHT	Verkehrsverband Hochtaunus
VV	Verwaltungsvorschrift
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSH	Wetterschutzhäuschen