



DER MAGISTRAT DER STADT
Bad Homburg



Verlängerung der Stadtbahnlinie U2
nach Bad Homburg Bahnhof

Planfeststellung

Anlage 1B: Erläuterungsbericht

Auftraggeber: Magistrat der Stadt Homburg v. d. Höhe
Fachbereich Bauen und Planen
Rathausplatz 1
61343 Bad Homburg v. d. Höhe

Auftragnehmer: Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH
Hanauer Landstraße 145
60314 Frankfurt am Main

Bad Homburg, 25.09.2015



Inhalt	Seite
0 ABKÜRZUNGEN	6
1 ERLÄUTERUNGSBERICHT	9
1.1 Notwendigkeit der Baumaßnahme	9
1.2 Fahrgastprognose	14
1.2.1 Prognosehorizont 2015	14
1.2.2 Prognosehorizont 2020plus	15
1.3 Planungshistorie	18
1.4 Variantenbewertung und Abwägung	19
1.4.1 Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/ Quirinstraße/Gotenstraße	21
1.4.2 Abwägungsergebnis	22
1.4.2.1 Trassenvarianten A1 bis D	22
1.4.2.2 Fiktivvariante	24
1.4.2.3 Süd-Variante	25
1.4.3 Fazit des Abwägungsprozesses	26
1.5 Beschreibung der Planungsmaßnahme	28
1.5.1 Vorschriften, Richtlinien, Regelwerke	28
1.5.2 Einordnung in übergeordnete Planungen	30
1.5.3 Betriebsprogramm	30
1.5.4 Trassenverlauf der Stadtbahn	31
1.5.5 Neubau der Stadtbahnverlängerung	33
1.5.5.1 Trassierungsgrundlagen	33
1.5.5.2 Gleisanlage und Querschnittsgestaltung	35
1.5.5.3 Gradienten	37
1.5.5.4 U2 - Haltepunkte	38
1.5.5.4.1 Haltepunkt Gonzenheim	38
1.5.5.4.2 Endhaltepunkt Bahnhof Bad Homburg	40
1.5.5.5 Brandschutz- und Rettungskonzept für die Station Gonzenheim	44
1.5.5.5.1 Vorbemerkungen	44



1.5.5.5.2	Rauchschutznachweis	45
1.5.5.5.3	Rettungswegkonzept	45
1.5.5.5.4	Baulicher Brandschutz	47
1.5.5.5.5	Anlagentechnischer Brandschutz	48
1.5.5.5.6	Organisatorischer Brandschutz	49
1.5.5.5.7	Abwehrender Brandschutz	49
1.5.5.5.8	Auflistung der Abweichungen	50
1.5.5.6	Brandschutz- und Rettungskonzept ab km 0+637 bis Bauende	50
1.5.5.6.1	Vorbemerkungen	50
1.5.5.6.2	Rauchschutznachweis	51
1.5.5.6.3	Rettungswegkonzept	51
1.5.5.6.4	Baulicher Brandschutz	51
1.5.5.6.5	Anlagentechnischer Brandschutz	51
1.5.5.6.6	Organisatorischer Brandschutz	52
1.5.5.6.7	Abwehrender Brandschutz	52
1.5.5.7	Betriebliche Anlagen	53
1.5.5.7.1	Gleisverbindungen	53
1.5.5.7.2	Betriebsräume	54
1.5.5.7.3	Fahrleitungsanlage und Bahnstromversorgung	54
1.5.5.7.4	Elektro- und Nachrichtentechnik	55
1.5.5.7.5	Signalanlagen Stadtbahn	56
1.5.6	Straßenbau	57
1.5.6.1	Knotenpunkt Frankfurter Landstraße/Quirinstraße (BW-Nr.72)	57
1.5.6.2	Umgestaltung Bushaltestelle Gonzenheim (BW-Nr. 1 und 2)	58
1.5.6.3	Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Frankfurter Landstr./Quirinstr./ Gotenstr.	59
1.5.6.4	P+R-Anlage Gonzenheim (BW-Nr. 71)	60
1.5.6.5	Umbau Frankfurter Landstraße (BW-Nr. 74)	61
1.5.6.6	Sonstige Umbaumaßnahmen im Straßen-/Wegenetz	62
1.5.6.7	Oberbau Straße	63
1.5.7	Entwässerung	64
1.5.7.1	Bahnkörperentwässerung	64
1.5.7.2	Straßenraumentwässerung	69
1.5.7.3	Einleitstellen der Straßen- und Gleisentwässerung	69
1.5.7.4	Anschluss Station Gonzenheim an öffentliche Abwasseranlage	70
1.5.7.5	Entwässerung – Liegenschaften südlich der Frankfurter Landstr.	70



1.5.8	Ver- und Entsorgungsleitungen	71
1.5.8.1	Leitungsträgerbeteiligung und Verfahren	71
1.5.8.2	Grundlagen der Leitungsverlegung	72
1.5.8.3	Einzelmaßnahmen	73
1.5.8.3.1	Leitungskreuzungen im Zuge der Frankfurter Landstraße	73
1.5.8.3.2	Abwasserkanal im Zuge der Gotenstraße (BW-Nr. 87 und BW-Nr. 90)	73
1.5.8.3.3	Entwässerung der Grundstücke zwischen Frankf. Landstr. u. Dornbach	74
1.5.8.3.4	Bereich Querung der Eisenbahnüberführung Frankfurter Landstraße	74
1.5.8.3.5	Mischwasserkanal östlich des Hessenringes	75
1.5.9	Wasserbaumaßnahmen	75
1.5.9.1	Dornbachverlegung im Bereich der Frankfurter Landstraße	75
1.5.9.2	Brücke über den Dornbach im Bereich des Erlenweges	77
1.5.9.3	Dornbachführung im Bereich westlich des Hessenringes	77
1.5.10	Ingenieurbauwerke	78
1.5.10.1	Umbau und Verlängerung Stützwand Haltepunkt Gonzenheim (BW-Nr. 31)	78
1.5.10.2	Stützwand Unterwerk (BW-Nr. 30)	78
1.5.10.3	Dornbachkanal (BW-Nr. 32)	78
1.5.10.4	Trogbauwerk Quirinstraße und Tunnel Gotenstraße (BW-Nr. 33 u. BW-Nr. 34)	79
1.5.10.5	Station Gonzenheim (BW-Nr. 35)	80
1.5.10.6	Tunnelbauwerk Frankfurter Landstraße (BW-Nr. 36)	80
1.5.10.7	Kreuzungsbauwerk EÜ Frankfurter Landstraße (BW-Nr. 37)	81
1.5.10.8	Trogbauwerk Erlenweg und Fluchttreppenhaus (BW-Nr. 38)	81
1.5.10.9	Lärmschutzwand bahnrechts (BW-Nr. 39)	83
1.5.10.10	U-Bahnüberführung über den Dornbach (BW-Nr. 40)	83
1.5.10.11	Winkelstützwand bahnrechts (BW-Nr. 41)	84
1.5.10.12	Winkelstützwand und Bohrpfeilerwand bahnlinks (BW-Nr. 42 u. BW-Nr. 43)	85
1.5.10.13	Gabionenwand bahnrechts (BW-Nr. 43)	85
1.5.10.14	U-Bahnüberführung Lange Meile (BW-Nr. 44)	85
1.5.10.15	Stützwand Ulmenweg bahnrechts (BW-Nr. 45)	86
1.5.10.16	U-Bahnüberführung Hessenring (BW-Nr. 46)	86
1.5.10.17	Bahnsteig und Überdachung im Bahnhof Bad Homburg (BW-Nr. 47)	86
1.5.10.18	Umbau Personen- und Gepäckunnel im Bf. Bad Homburg (BW-Nr. 49 u. 48)	87
1.6	Bauablauf und Verkehrsführung während der Bauzeit	88
1.6.1	Bauabschnitt Gonzenheim – Frankfurter Landstraße	88



1.6.2	Bauabschnitt Kreuzungsbauwerk Frankfurter Landstraße – Station Gonzenheim	89
1.6.3	Bauabschnitt Trog Erlenweg – Hessenring	90
1.6.4	Bauabschnitt Bahnhof Bad Homburg	91
1.6.5	Verkehrsführung während der Bauzeit und Umleitungskonzept	92
1.6.6	Beweissicherungsverfahren	93
1.6.7	Bauzeitlicher Immissionsschutz	93
1.6.7.1	Allgemeines	93
1.6.7.2	Lärm	93
1.6.7.3	Erschütterungen	93
1.6.7.4	Luft	94
1.6.8	Grundwasserhaltung	94
1.6.8.1	Beschreibung	94
1.6.8.2	Wasserrechtliche Belange	95
1.7	Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	96
1.7.1	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	96
1.7.2	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)	96
1.7.2.1	Ostteil	96
1.7.2.2	Westteil	96
1.7.2.3	Vegetation	96
1.7.2.4	Fauna	97
1.7.3	Schallschutz	97
1.7.4	Erschütterungen	102
1.7.4.1	Gutachterliche Aufgabenstellung	102
1.7.4.2	Erschütterungseinwirkungen auf Gebäude	103
1.7.4.3	Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden	103
1.7.4.4	Erschütterungsemissionen und -immissionen für die Tunnelstrecke	106
1.7.4.5	Sekundärer Luftschall	106
1.7.5	Streustrom	106
1.7.6	Elektromagnetische Verträglichkeit	108
1.7.7	Elektrische Verträglichkeit	108
1.7.8	Induktive Beeinflussung im Bereich des Bf. Bad Homburg	109
1.7.9	Einfluss der Fahrleitungsanlage auf Telekommunikationsanlagen	110
1.8	Baugrund	110
1.8.1	Grundwasser	110



1.8.2	Heilquellen- und Trinkwasserschutz	110
1.8.3	Bodenmechanik und Baugrundeignung	111
1.8.3.1	Regionale geologische Situation	111
1.8.3.2	Örtliche geologische Situation / Schichtenfolge	111
1.8.3.2.1	Allgemeines	111
1.8.3.2.2	Oberflächenbefestigungen	112
1.8.3.2.3	Künstliche Auffüllungen	112
1.8.3.2.4	Lößböden (Quartär)	112
1.8.3.2.5	Taunusschutte/ Taunusschotter (Quartär)	112
1.8.3.2.6	Tone und Schluffe (Tertiär)	113
1.8.3.2.7	Basalte (Tertiär)	113
1.8.4	Altlasten und vorläufiges Entsorgungskonzept	114
1.8.5	Kampfmittel	114
1.9	Zeitplan der Maßnahmeumsetzung	115
1.10	Räumliche Grenzen	115
1.10.1	Planfeststellungsgrenzen, Baufeldgrenzen	115
1.10.2	Flächenbedarf und Grunderwerb	115
1.11	Investitionskosten	118

Tabellenverzeichnis**Bilderverzeichnis**



0 Abkürzungen

Abb.	Abbildung
BAB	Bundesautobahn
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BOStrab	Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen
B-Plan	Bebauungsplan
bspw.	beispielsweise
BSt	Betonstahl
Bstg.	Bahnsteig
BÜ	Bahnübergang
BW	Bauwerk
bzw.	beziehungsweise
d.h.	das heißt
dB	Dezibel
DB AG	Deutsche Bahn AG
DS 836	Druckschrift Richtlinie 836 der DB AG
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTV _w	durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke
EAÖ	Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
EÜ	Eisenbahnüberführung
EW	Einfachweichen
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
ggf.	gegebenenfalls
GOK	Gebäudeoberkante
GUW	Gleichrichterunterwerk
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
GVT	Grundsätzliche Vereinbarungen für Statik und Konstruktion von Tunnelbauwerken
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
HGrG	Gesetz über die Grundsätze des Haushaltsrechts des Bundes und der Länder
HGT	Hydraulisch gebundene Tragschicht
HLSV	Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen
HS	Haltestelle
HVZ	Hauptverkehrszeit
i.d.R.	in der Regel
IO	Immissionsorte
IP	Immissionsaufpunkt
KBF _{max}	maximale bewertete Schwingstärke



kf	Durchlässigkeit
Kfz	Kraftfahrzeug
KMRD	Kampfmittelräumdienst
KP	Knotenpunkt
kV	Kilovolt
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEP	Landesentwicklungsplan
LH	lichte Höhe
LKW	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
LW	lichte Weite
min	Minuten
MIV	Motorisierter Individualverkehr
müNN	Meter über Normalnull
NKU	Nutzen-Kosten-Untersuchung
NVP	Nahverkehrsplan
NVZ	Nebenverkehrszeit
o.g.	oben genannten
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPNVG	Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Hessen
ÖV	Öffentlicher Verkehr
P+R	Park und Ride
Q _{max}	maximaler Durchfluss
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RBL	Rechnergestützte Betriebsleitsystem
regFNP	regionaler Flächennutzungsplan
RiLSA	Richtlinien für Lichtsignalanlagen
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten
RNVP	Regionaler Nahverkehrsplan
RRB	Regenrückhaltebecken
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
RTW	Regionaltangente West
SO	Schienenoberkante
SRK	Stauraumkanal
StBew	Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des Öffentlichen Personennahverkehrs
Tab.	Tabelle
traffiQ	Lokale Nahverkehrsgesellschaft der Stadt Frankfurt am Main
U	U-Bahn
u.a.	unter anderem



u.U.	unter Umständen
UVF	Umlandverband Frankfurt
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VDRM	Verkehrsdatenbasis Rhein-Main
VGF	VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH
vgl.	vergleiche
VKT	Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH
v_{\max}	maximale Geschwindigkeit
VTU	Verkehrstechnische Untersuchung
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
ZTV LSW	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen
WT	Werktag
ZUB	Zugüberwachung und Beeinflussung



1 Erläuterungsbericht

1.1 Notwendigkeit der Baumaßnahme

Die Notwendigkeit zur Umsetzung des Vorhabens resultiert aus dem auf Basis aktueller Datengrundlagen prognostizierten künftigen hohen Fahrgastpotenzial (vgl. **Abschnitt 1.2**) sowie den daraus resultierenden und nachfolgend formulierten Planungszielen und leitet sich aus dem Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Hessen (**ÖPNVG**)¹ ab. Das Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Hessen legt in §2 als Ziel fest: „Der öffentliche Personennahverkehr ist Teil des Gesamtverkehrssystems und trägt dazu bei, die Mobilitätsnachfrage zu befriedigen. Ziel ist es, den öffentlichen Personennahverkehr als wichtige Komponente zur Bewältigung des Gesamtverkehrsaufkommens zu stärken. Das Angebot des öffentlichen Personennahverkehrs ist daher vorausschauend, nutzerorientiert, attraktiv, leistungsfähig und effizient zu gestalten“. Hierzu werden in §4 die allgemeinen Anforderungen wie folgt formuliert:

- (1) Eine im öffentlichen Verkehrsinteresse ausreichende Verkehrsbedienung ist als Aufgabe der Daseinsvorsorge nach dem Stand und der Entwicklung der Mobilitätsnachfrage entsprechend den regionalen und örtlichen Gegebenheiten zu gestalten.
- (2) Eine regelmäßige Bedienung, möglichst kurze Reisezeiten, Anschluss- und Übergangssicherheit, Pünktlichkeit, Sicherheit, Sauberkeit und aktuelle Fahrgastinformationen, ein leicht zugängliches und transparentes Fahrpreis- und Vertriebssystem sowie ausreichende Kapazitäten sind als wichtigste Leistungsmerkmale des öffentlichen Personennahverkehrs anzustreben.
- (3) Die verschiedenen Angebote des öffentlichen Personennahverkehrs sollen untereinander und mit den Angeboten anderer Verkehrssysteme verknüpft werden. Die Umweltverträglichkeit ist als besondere Stärke weiterzuentwickeln, der sozialen Bedeutung des öffentlichen Personennahverkehrs ist besonders Rechnung zu tragen.

Im Landesentwicklungsplan Hessen (LEP)² werden zum Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) als Grundsätze und Ziele u.a. festgelegt:

- „Die regionalen Schienenstrecken sollen als Rückgrat des (ÖPNV) zu einem leistungsfähigen Netz unter Anwendung zeitgemäßer Technologien und optimaler Betriebsweisen ausgebaut werden. Soweit erforderlich, ist die Kapazität einzelner Strecken, insbesondere im Überlagerungsbereich von Nah- und Fernverkehr, zu erhöhen und das Netz durch Erhaltungsmaßnahmen und Ergänzungen zu modernisieren und zu vervollständigen. Hierzu sind bei Bedarf auch stillgelegte Strecken zu reaktivieren.“
- Der ÖPNV ist so auszubauen, dass er eine Alternative zum motorisierten Individualverkehr darstellt, soweit dies dem Grundsatz der Wirtschaftlichkeit entspricht und

¹ Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Hessen (ÖPNVG) vom 1. Dezember 2005, Fassung 2013

² Landesentwicklungsplan Hessen 2000, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, - Oberste Landesplanungsbehörde -



von der erzielbaren Nachfrage her gerechtfertigt ist. In den Verdichtungsräumen soll ihm unter diesen Bedingungen bei Ausbau und Finanzierung Vorrang vor dem motorisierten Individualverkehr eingeräumt werden.

Der **Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010**³ wurde im Dezember 2010 durch die Regionalversammlung Südhessen beschlossen. Die verkehrlichen Ziele **Grundsätze** sind hier wie folgt zusammengefasst:

- In den überörtlichen Nahverkehrs- und Siedlungsachsen soll die verkehrliche Verknüpfung zwischen den Oberzentren und ihrem Umland gewährleistet werden. Dazu soll ein attraktives und hohen Qualitätsanforderungen entsprechendes Bedienungsangebot im ÖPNV, besonders auf der Schiene, erhalten oder geschaffen werden.
- Das Verkehrsangebot soll so gestaltet werden, dass die Mittelzentren die Funktion als Verknüpfungspunkte des regionalen Verkehrs mit dem Nahverkehr erfüllen können. Die Stadt Bad Homburg v.d.H. ist als Mittelzentrum ausgewiesen.
- Entlang der ausgewiesenen Verkehrsachsen sollen die Verkehrsinfrastruktur und das verkehrliche Leistungsangebot, insbesondere im öffentlichen Verkehr, vorrangig erhalten und nachfragegerecht weiterentwickelt werden.

In diesem Kontext ist die Verlängerung der Stadtbahn-Linie U2 bis zum Bahnhof Bad Homburg im Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010 entsprechend berücksichtigt.

Der **Klimaschutz** ist seit vielen Jahren ein wichtiger Bestandteil der deutschen Politik, sie umfasst umwelt-, wirtschafts-, forschungs- und baupolitische Rahmensetzungen. Im August 2007 hat das damalige Bundeskabinett die Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm beschlossen. Insgesamt wird dabei angestrebt, den CO₂-Ausstoß in Deutschland bis 2020 gegenüber dem Jahr 1990 um 40 Prozent zu senken. Die Bundesregierung macht deutlich, dass der Klimaschutz eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist, die nicht alleine von der Bundesregierung bewältigt werden kann. Vielmehr sind Wirtschaft, Länder und Kommunen aufgefordert, ihrerseits den notwendigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Zum Treibhauseffekt, dem wichtigsten globalen Umweltproblem, trägt der Verkehr mit der Verbrennung von Kraftstoff und geringfügig über die Nutzung von Strom bei. Die direkten CO₂-Emissionen des Verkehrs machten im Jahr 2004 rund 20% des gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland aus. An den direkten CO₂-Emissionen des gesamten Verkehrsbereichs hat der Straßenverkehr einen Anteil von 85%, der Pkw-Verkehr von 60%. Somit kommt dem Pkw eine große Bedeutung bei der Verringerung der CO₂-Emissionen zu⁴. Erreichbar ist dies nicht allein durch neue Fahrzeugtechnologien sondern gleichzeitig durch eine **höhere Attraktivität des**

³ Regionalplan Südhessen 2010/Regionaler Flächennutzungsplan 2010, Regionalversammlung Südhessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Beschluss durch die Regionalversammlung am 17.12.2010, Beschluss der Verbandsversammlung am 15.12.2010, Beschluss von der Landesregierung Hessen am 17.06.2011, genehmigt mit Bescheid vom 27.06.2011, bekannt gemacht vom RP Darmstadt am 17.10.2011 (Staatsanzeiger 42/2011)

⁴ Veröffentlichung „Verkehr und Umwelt, Herausforderungen“, Bundesministerium für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit (Hrsg.), Berlin, September 2007



Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und der damit verbundenen Möglichkeit Pkw-Fahrten durch ÖPNV-Fahren zu substituieren.

Ein wesentliches **stadtplanerisches Ziel** der Stadt Bad Homburg ist die weitere Verbesserung der Erreichbarkeit der Stadt im Rhein-Main-Gebiet durch nachhaltige Verkehrsangebote und die damit verbundene Stärkung des Wirtschafts-, Wohn-, Handels- und Kurstandortes Bad Homburg (Standortfaktor).

Mit der Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 vom heutigen Endpunkt Bad Homburg-Gonzenheim nach Bad Homburg Bahnhof werden **neben den Zielen Klimaschutz und Erreichbarkeit** folgende wesentliche Ziele verfolgt:

- ~~Schaffung einer umsteigefreien Schienenverbindung zwischen der Innenstadt von Bad Homburg und den Frankfurter Stadtgebieten im Einzugsbereich der U2-Achse (Frankfurt-Nord, Eschersheimer Landstraße, Innenstadt),~~
- ~~Schaffung einer attraktiven Verknüpfung zwischen der Stadtbahn U2 mit dem regionalen Schienenpersonennahverkehr (SPNV), d.h. mit der S-Bahn, der Taunusbahn sowie der geplanten Regionaltangente West (RTW) am Bahnhof Bad Homburg.~~
- Erhöhung der **Attraktivität des ÖPNV** in der Rhein-Main-Region und in der Stadt Bad Homburg durch die attraktive **räumliche und zeitliche Verknüpfung der regionalen und lokalen Nahverkehrsangebote** am Bahnhof in Bad Homburg und die damit verbundene **Verlagerung von Pkw-Fahrten auf den ÖPNV**,
- Ausrichtung der technischen Planung auf das bereits heute vorhandene Fahrplanangebot der Stadtbahn in einem **7,5-Minuten-Takt** in den Hauptverkehrszeiten für den Prognosehorizont 2020plus vor dem Hintergrund der fortgeschriebenen Fahrgastprognose (**vgl. Abschnitt 1.2.2**) und eines **nachhaltigen Netzausbaus**,
- Ausrichtung der technischen Planung auf einen **unbehinderten Stadtbahnbetrieb** mit weitgehender zweigleisiger Führung und Bevorrechtigung der Stadtbahn gegenüber dem MIV vor dem Hintergrund der auf der hochfrequentierten A-Strecke im Frankfurter Stadtgebiet erforderlichen sehr hohen **Fahrplanstabilität**,
- **Lückenschluss** der regionalen und lokalen Nahverkehrsangebote (S-Bahn, Taunusbahn, U-Bahn, Regionaltangente West und Stadtbus Bad Homburg) am Bahnhof Bad Homburg,
- **Entlastung des regionalen Straßennetzes** (hier vor allem der BAB A661 zwischen Frankfurt und Bad Homburg) durch die Verlagerung von Pkw-Fahrten auf den ÖPNV sowie die
- **Reduzierung der Lärm- und Schadstoffemissionen** durch die Verlagerung von Pkw-Fahrten auf den ÖPNV.

Die Verlängerung der U2 greift - zumindest zum Teil - die ehemals vorhandene Schienenerschließung der Bad Homburger Innenstadt mit der Straßenbahn wieder auf. Diese früher von Frankfurt im Zuge der Frankfurter Landstraße und der Louisenstraße bis zur Saalburg führende Straßenbahnverbindung wurde Anfang der siebziger Jahre im Zuge der Umstellung auf das U-/Stadtbahnsystem bis Gonzenheim zurückgenommen.



Die Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 nach Bad Homburg Bahnhof folgt somit den verkehrspolitischen Zielen des Gesetzgebers zur Entwicklung des ÖPNV in Hessen, entspricht den Zielen der Landes- und Regionalplanung sowie der Stadtplanung der Stadt Bad Homburg und unterstützt die umweltpolitischen Zielsetzungen der Bundesregierung.

Die **Notwendigkeit zur Umsetzung** der Maßnahme ist auch deshalb **in den relevanten regionalen und lokalen Rahmen- und Fachplanungen verankert**.

Die Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 nach Bad Homburg Bahnhof ist ein wesentlicher Bestandteil der Angebotskonzeption des **Nahverkehrsplanes der Stadt Bad Homburg**⁵: „Eine Verlängerung der U2 wird aus fachtechnischer Sicht empfohlen, da im heutigen Verlauf der U2 ein zu geringes Fahrgastpotential in Bad Homburg erschlossen wird. Die Verlängerung bietet zudem die Möglichkeit einer besseren räumlichen Verknüpfung mit anderen Verkehrsmitteln und ist als Netzschluss von großer Bedeutung. Die Führung der U2 zumindest bis zum Bahnhof in Bad Homburg v.d. Höhe wird empfohlen. Perspektivisch ergibt sich hierdurch die Möglichkeit der Verknüpfung nicht nur mit der S5 sondern auch mit der RTW. Durch die Verlängerung der U2 ergeben sich Einsparungspotenziale für den Stadtbusverkehr der Stadt Bad Homburg v.d. Höhe.“

Der **Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Bad Homburg** wird derzeit fortgeschrieben. Aus den vorliegenden Analyseergebnissen⁶ wird die hohe verkehrliche Bedeutung der durch die Stadtbahnlinie U2 bedienten Relation von und nach Frankfurt am Main deutlich: „Die weitaus bedeutendsten Verkehrsrelationen im Quell- und Zielverkehr der Stadt Bad Homburg bestehen mit dem benachbarten Oberzentrum Frankfurt. Dies betrifft sowohl die Ein- als auch die Auspendler. Mehr als 60.000 Personenfahrten verlaufen täglich zwischen den beiden Städten, davon rund 47.400 mit dem Pkw und rund 13.900 mit dem öffentlichen Verkehr“.

Im **Nahverkehrsplan (NVP) der Stadt Frankfurt am Main**⁷ wird die fehlende Verbindung zwischen Bad Homburg Gonzenheim und Bad Homburg Bahnhof als ein Mangel im ÖPNV-Netz auf einer Relation, auf welcher „ein evtl. hohes Fahrgastpotenzial nicht ausreichend abgeschöpft wird“ (hohe Gesamtnachfrage bei gleichzeitig gegenwärtig geringem ÖPNV-Anteil) ausgewiesen (**vgl. Bild 1**).

⁵ Fortschreibung des Nahverkehrsplanes für Bad Homburg v.d. Höhe, BPI-Consult GmbH im Auftrag des Magistrates der Stadt Bad Homburg v.d. Höhe, Februar 2007

⁶ Verkehrsentwicklungsplan Bad Homburg v.d. Höhe, Zwischenbericht, Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG, Aachen im Januar 2011

⁷ 1. Fortschreibung des Nahverkehrsplanes der Stadt Frankfurt am Main, überarbeitete Fassung, PTV AG Karlsruhe im Auftrag der Lokalen Nahverkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (traffiQ) und der Stadt Frankfurt am Main, November 2006

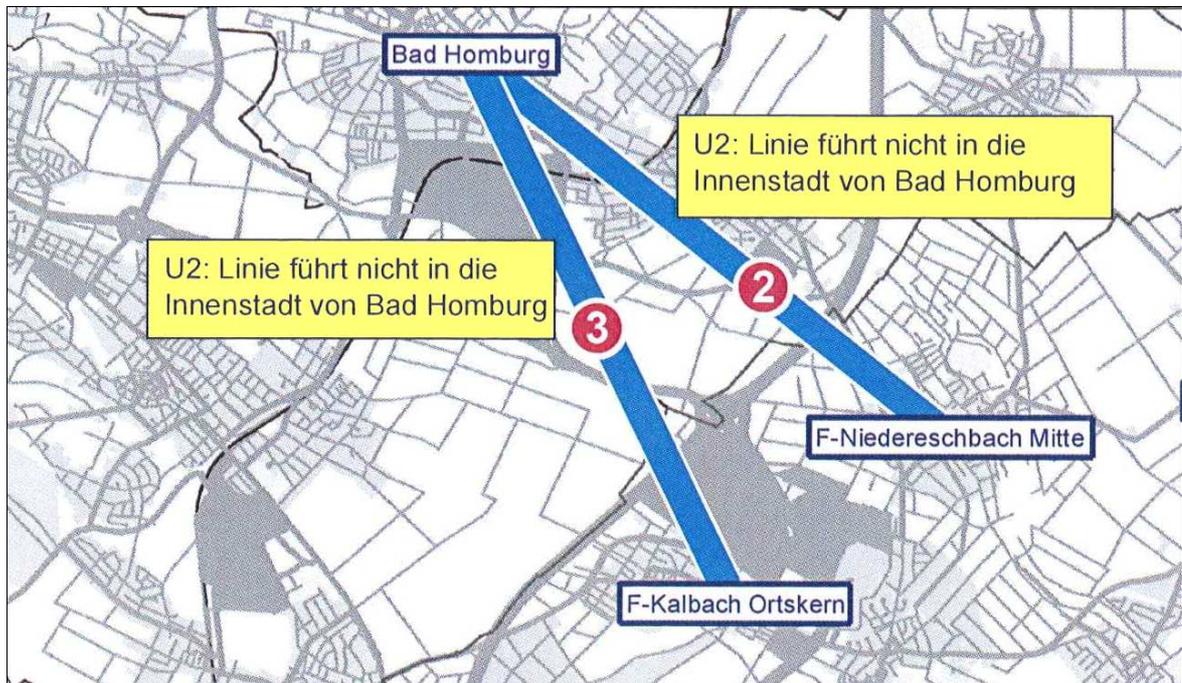


Bild 1: NVP Frankfurt am Main, Mängel aus Portfolioanalyse (Auszug)⁸

Die Schaffung einer umsteigefreien Verbindung im Zuge der Stadtbahnlinie U2 nach Bad Homburg, Zentrum wurde deshalb als langfristige Umsetzungsempfehlung in den NVP der Stadt Frankfurt am Main aufgenommen.

Der **regionale Nahverkehrsplan (RNVP) des Rhein-Main-Verkehrsverbundes⁹** hebt im Zielkonzept für den schienengebundenen ÖPNV die besondere Bedeutung der Verknüpfung des Eisenbahn-Netzes mit dem U-Bahn- und Straßenbahnnetz hervor: „Es handelt sich **hierbei insbesondere um die Verlängerung der U2 nach Bad Homburg Bahnhof**“ und drei weitere Maßnahmen im Verbundgebiet. Zusammenfassend heißt es im RNVP des RMV „Damit die Netzwirkung erhöht wird, sind SPNV-, S-Bahn- und lokale Stadtbahnnetze verstärkt zu verknüpfen. Beispiele hierfür sind die **Verlängerung der Linie U2 nach Bad Homburg Bahnhof** oder die neue S-Bahn-Station Ginnheim zur Schaffung neuer Umsteigemöglichkeiten zu den Linien U1 und U9.“

Die Verlängerung der U2 nach Bad Homburg Bahnhof ist außerdem Bestandteil des ÖPNV-Vorschlagsnetzes im gültigen und beschlossenen **Gesamtverkehrsplan der Stadt Frankfurt am Main¹⁰**. Eine wesentliche Begründung für die Aufnahme in das Vorschlagsnetz ist dabei: „Die Verlängerung der Stadtbahn U 2 von der heutigen End-

⁸ 1. Fortschreibung des Nahverkehrsplanes der Stadt Frankfurt am Main, überarbeitete Fassung, PTV AG Karlsruhe im Auftrag der Lokalen Nahverkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (traffiQ) und der Stadt Frankfurt am Main, November 2006

⁹ Fortschreibung Regionaler Nahverkehrsplan (RNVP) des Rhein-Main-Verkehrsverbundes, Entwurf, RMV GmbH, Hofheim, Oktober 2012

¹⁰ Gesamtverkehrsplan Frankfurt am Main, Ergebnisbericht 2004, Arbeitsgemeinschaft Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH Frankfurt am Main und Topp, Skoupil, Kühler und Partner Darmstadt im Auftrag des Stadtplanungsamtes der Stadt Frankfurt am Main, Juni 2005



Haltestelle in Bad Homburg-Gonzenheim bis zum Bahnhof Bad Homburg schafft eine weitere Verknüpfung zwischen dem regionalen Schienennetz und der Stadt Frankfurt am Main. Die Reisezeit zwischen dem nördlichen Umland und den nördlichen Frankfurter Stadtteilen (insbesondere Nieder-Eschbach, Bonames, Riedberg) wird dadurch verkürzt.

Aus der Umsetzung der Stadtbahnverlängerung resultiert eine deutliche Verbesserung des ÖPNV-Angebotes im Raum Bad Homburg durch die erzielbaren Fahrzeitverkürzungen und die deutlich aufgewertete Verknüpfungssituation am Bahnhof Bad Homburg. Aus diesem hohen verkehrlichen Nutzen der U2-Verlängerung wiederum resultiert ein entsprechend **hoher volkswirtschaftlicher bzw. gesamtgesellschaftlicher Nutzen** (vgl. Abschnitt 4.2 1.3) und eine **positive Bilanz der CO₂-Emissionen** mit einem Reduzierungspotenzial in Höhe von ca. 640 t/Jahr.

Das Vorhaben Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 nach Bad Homburg Bahnhof ist somit aus Gründen des Gemeinwohls objektiv erforderlich und entspricht den fachplanerischen Zielen des Personenbeförderungsgesetzes¹¹ (fachplanerische Zielkonformität).

1.2 Fahrgastprognose

1.2.1 Prognosehorizont 2015

~~Auf der Grundlage der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM) erfolgte eine Fahrgastprognose für den Zeitpunkt der Inbetriebnahme der verlängerten Stadtbahnlinie U2.~~

Auf der Grundlage der zum Prognosezeitpunkt gültigen **Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM)**, Prognosehorizont 2015 erfolgte eine **Fahrgastprognose** für den zunächst geplanten Zeitpunkt der Inbetriebnahme der verlängerten Stadtbahnlinie U2 im Jahr 2015.

Mit der VDRM steht seit vielen Jahren eine regional abgestimmte und allgemein anerkannte sowie immer wieder aktualisierte Datenbasis für Verkehrsuntersuchungen in der Region Rhein-Main zur Verfügung. Die VDRM berücksichtigt die strukturelle Entwicklung der Region (bspw. Einwohner, Beschäftigte) und die Erkenntnisse zum Mobilitätsverhalten. Sie greift dabei u.a. auf Eingangsdaten aus Erhebungen wie zum Beispiel Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland 2002 (KiD, Wirtschaftsverkehr) und Mobilität in Deutschland 2002 und 2008 (MiD, Personenverkehr) zurück.

Die Ermittlung der Nachfragewirkung erfolgte nach dem Verkehrsmittelwahlmodell der Standardisierten Bewertung (StBew)¹² und weist als Folge der Umsetzung der Stadtbahnverlängerung ca. 3.100 zusätzliche ÖPNV-Fahrgäste/Weritag aus. Diese zusätzlichen Fahrgäste setzen sich aus dem Saldo der maßnahmenbedingten Verlagerungswirkung zwischen motorisiertem Individualverkehr (MIV) und öffentlichem Verkehr

¹¹ Personenbeförderungsgesetz (PBefG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 1990 (BGBl. I S. 1690), das durch Artikel 2 Absatz 147 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist

¹² Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personenverkehrs - Version 2006, Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr



(ca. 2.700 Fahrgäste/Werktag) und induzierten Verkehren (Neuverkehre, ca. 400 Fahrgäste/Werktag) zusammen.

Die wesentlichen Relationen für die Verlagerung von Fahrten auf den ÖPNV sind dabei:

- die Relation zwischen Bad Homburg und den Frankfurter Stadtgebieten im Einzugsbereich der U2-Achse (Frankfurt-Nord, Eschersheimer Landstraße, Innenstadt): ca. 1.100 Fahrgäste/Werktag und
- die Relation zwischen dem Einzugsbereich der S5 (Raum Friedrichsdorf) und Frankfurt am Main: ca. 400 Fahrgäste/Werktag.

Aus den zusätzlichen Fahrgästen und den prognostizierten Verlagerungswirkungen zwischen den einzelnen ÖPNV-Angeboten ergibt sich eine für das Jahr der Inbetriebnahme der verlängerten U2 ermittelte Fahrgastnachfrage auf dem Verlängerungsabschnitt zwischen Bad Homburg-Gonzenheim und Bad Homburg-Bahnhof von ca. 11.000 Fahrgästen pro Werktag und von ca. 12.000 Fahrgästen pro Werktag zwischen Gonzenheim und Ober-Eschbach (jeweils Summe aus Hin- und Rückrichtung). Auf dem Abschnitt zwischen Gonzenheim und Ober-Eschbach entspricht dies etwa einer Verdreifachung der werktäglichen Fahrgastnachfrage im Vergleich zur gegenwärtigen Situation¹³.

Die prognostizierte Fahrgastnachfrage auf der Linie U2 resultiert auch aus der Verknüpfung der Linie mit den regionalen Verkehrsangeboten (S5, Taunusbahn, geplante Regionaltangente West (RTW)) und dem Stadtbusverkehr am Bahnhof in Bad Homburg. Die Nachfrageprognose weist hierzu die folgenden Umsteigebeziehungen am Bahnhof aus:

- Umsteiger zwischen U2 und Stadtbus Bad Homburg: ca. 6.000 Fahrgäste/WT
- Umsteiger zwischen U2 und RTW: ca. 780 Fahrgäste/WT
- Umsteiger zwischen U2 und S5: ca. 1.200 Fahrgäste/WT
- Umsteiger zwischen U2 und Taunusbahn: ca. 2.700 Fahrgäste/WT

1.2.2 Prognosehorizont 2020plus

Auf der Grundlage aktueller Daten zur Verkehrs-, Raum- und Strukturentwicklung erfolgte die Fortschreibung der Fahrgastprognose auf den Prognosehorizont 2020plus. Die VDRM, als wesentliche Datengrundlage der Fahrgastprognose, wurde auf Basis der Analyse 2005 auf den Prognosehorizont 2020 fortgeschrieben, in den Jahren 2010/2011 als Planungsinstrument in der Region Frankfurt/Rhein-Main eingeführt und stellt die aktuell gültige Datengrundlage für Infrastrukturplanungen in der Region dar. Gegenwärtig wird die VDRM auf Grundlage aktueller Daten aus dem Jahr 2012 auf die Prognose 2030 fortgeschrieben. Die VDRM-Fortschreibungen berücksichtigen die jeweils aktuellen Entwicklungen der Raum- und Bevölkerungsstruktur sowie des Infrastrukturausbaus in der Region. Die Ergebnisse der VDRM-Fortschreibung für den Prognosehorizont 2030 liegen noch nicht als im Planungsprozess verwendbare Datenbasis vor.

¹³ RMV-Verbunderhebung 2010: ca. 3.600 Fahrgäste/Werktag

Auf Grundlage der VDRM 2020 erfolgte zunächst eine **Trendabschätzung** der bis zum Jahr 2020 zu erwartenden Fahrgastnachfrage auf dem Verlängerungsabschnitt der Stadtbahnlinie U2 in Form einer Sensitivätsbetrachtung. Danach liegt die Fahrgastprognose 2020 mit ca. 15.200 Fahrgästen/Werktag auf dem Querschnitt zwischen Bad Homburg-Gonzenheim und Bad Homburg-Bahnhof deutlich über der erstellten Prognose für das Jahr 2015 (vgl. **Bild 2 und Tabelle 1**).



Bild 2: Fahrgastprognose 2020 (Basis VDRM 2020)

Querschnitt	Fahrgastnachfrage [Fahrgäste/Werktag ¹⁴]			
	Prognose 2015	Prognose 2020	Differenz 2020 - 2015	Trend
Ober-Eschbach-Gonzenheim	12.000	16.000	+ 4.000	↑
Gonzenheim-Bf. Bad Homburg	11.000	15.200	+ 4.200	↑

Tabelle 1: Fahrgastprognose, Trendabschätzung 2020

Die Fahrgastprognose für die verlängerte Stadtbahnlinie U2 wird maßgeblich beeinflusst von der prognostizierten Strukturentwicklung und von der Umsetzung weiterer relevanter

¹⁴ Querschnittsnachfrage, d.h. Summe aus Hin- und Rückrichtung



Infrastrukturprojekte in der Region. Einzelne Annahmen und Ansätze der VDRM-Fortschreibung 2020 sind bereits gegenwärtig überholt, so geht die VDRM bspw. von ca. 647.000 Einwohnern in Frankfurt am Main im Jahr 2020 aus, gegenwärtig (Stand 06/2014) leben bereits über 709.000 Einwohner in der Stadt und die städtischen Prognosen weisen eine weitere Zunahme auf bis zu 724.000 Einwohner im Jahr 2030 aus. Auch die aktualisierte Prognose der Stadt Bad Homburg geht von einer deutlichen Zunahme von derzeit ca. 52.500 Einwohnern (30.06.2014) auf ca. 60.600 Einwohner bis zum Jahr 2030 aus (mittlere Entwicklungsvariante, **vgl. Tabelle 2**), wobei sich einige der städtischen Wohnbaustandorte im direkten Einzugsbereich der Stadtbahn U2 befinden.

Stadt	Einwohner			Trend
	Prognose VDRM 2020	Ist 30.06.2014 ¹⁵	Prognose 2030	
Frankfurt am Main	647.800	709.400	724.000 ¹⁶	↑
Bad Homburg	51.300	52.500	60.600 ¹⁷	↑

Tabelle 2: Einwohnerentwicklung Frankfurt am Main und Bad Homburg

Die Bedeutung des Verknüpfungspunktes Bad Homburg-Bahnhof wird durch die geplante Umsetzung weiterer regionaler Schieneninfrastrukturprojekte zunehmen. Dies betrifft die Regionaltangente West (RTW) und die geplante Verlängerung der S-Bahnlinie S5 bis Usingen im Zusammenhang mit der Elektrifizierung der Taunusbahn. Durch die Verlängerung der S-Bahnlinie S5 bis Usingen wird ein deutlicher Fahrgastzuwachs zwischen dem Taunus und dem Frankfurter Stadtgebiet erwartet. Die Verknüpfung mit der Stadtbahnlinie U2 am Bad Homburger Bahnhof schafft ein attraktives Angebot für Fahrgäste in die nordöstlichen Stadtteile Frankfurts. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Verknüpfung zwischen S5 und U2 einerseits zu einer Entlastung und gleichmäßigeren Auslastung der Linie S5 zwischen Bad-Homburg-Bahnhof und Innenstadt Frankfurt führen wird und andererseits zu einer weiteren Zunahme des Fahrgastpotenzials auf der U2 selbst führt.

Unter Berücksichtigung der aktuellen und in der VDRM-Prognose für das Jahr 2020 noch nicht enthaltenen Trends und Entwicklungen kann somit davon ausgegangen werden, dass die mittel- und langfristige Fahrgastprognose für die U2-Verlängerung gegenüber der Prognose 2020 (**vgl. Tabelle 1**) und somit die Bedeutung der U2 im Stadtbahnnetz der Region weiter ansteigen bzw. zunehmen wird.

¹⁵ Quelle: Hessisches statistisches Landesamt

¹⁶ Quelle: Stadt Frankfurt am Main, Bürgeramt, Statistik und Wahlen

¹⁷ Quelle: Am Hühnerstein, Standort- und Marktgutachten, GEWOS GmbH Berlin im Auftrag der Stadt Bad Homburg, Endbericht, 15.08.2014 (mittlere Entwicklungsvariante)



1.3 Planungshistorie

Bei der Maßnahme Verlängerung der Stadtbahn nach Bad Homburg Bahnhof handelt es sich um eine Investitionsmaßnahme mit erheblicher finanzieller Bedeutung. Auf der Grundlage des Gesetzes über die Grundsätze des Haushaltsrechts des Bundes und der Länder (HGrG) und der Bundeshaushaltsordnung (BHO) ist zum Nachweis der Förderfähigkeit dieses Investitionsvorhabens nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) eine Nutzen-Kosten-Untersuchung (NKU) einschließlich Folgekostenrechnung nach dem standardisierten Bewertungsverfahren für Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personenverkehrs (StBew)¹⁸ zu erarbeiten.

Die Erarbeitung der NKU zur Weiterführung der U2 nach Bad Homburg Bahnhof erfolgte in **zwei Phasen**. In einer ersten Bearbeitungsphase¹⁹ der NKU wurde in Anlehnung an das Verfahren der StBew überschlägig geprüft, inwieweit diese Maßnahme unter gesamtwirtschaftlichen Aspekten sinnvoll und somit als Maßnahme zur Verbesserung des ÖPNV aus öffentlichen Mitteln förderungsfähig ist. Dabei wurden die im Ergebnis einer Studie aus dem Jahr 2002²⁰ drei weiter zu betrachtenden Varianten (Mitfälle) vergleichend bewertet.

Die drei in der Bearbeitungsphase 1 bewerteten Mitfälle unterscheiden sich vor allem bautechnisch und somit in der Höhe der Investitionskosten bzw. verkehrlich durch den im Mitfall 2 vorgesehenen Zwischenhalt im Bereich der Langen Meile. Alle drei Mitfälle enden am Bahnhof Bad Homburg.

Im Ergebnis der überschlägigen Betrachtungen in **Phase 1** konnte für alle drei Mitfälle ein Nutzen-Kosten-Indikator von deutlich über 1 ermittelt werden, d.h. es konnte davon ausgegangen werden, dass die volkswirtschaftliche Sinnfälligkeit und somit die Förderfähigkeit nach dem Verfahren der StBew nachgewiesen werden kann.

In Abstimmung mit der Stadt Bad Homburg, dem projektbegleitenden Arbeitskreis sowie dem durch die Stadtverordnetenversammlung am 28.04.2005 gefassten Beschluss wurde für die weitere **detaillierte Bearbeitung in Phase 2** der NKU der **Mitfall 1** festgelegt. Wesentliche Gründe hierfür waren:

- Der Mitfall 1 weist durch die geringeren notwendigen Eingriffe in vorhandene Bausubstanz im Vergleich zu den Mitfällen 2 und 3 eine deutlich günstigere städtebauliche Integrationsmöglichkeit der Stadtbahntrasse im Bereich der Frankfurter Landstraße (Tunnel) auf und besitzt somit ein wesentlich geringeres Konfliktpotenzial bei der Umsetzung. Aus den geringeren Eingriffen in vorhandene Eigentumsverhältnisse und die Bausubstanz und somit auch die geringere Betroffenheit innerhalb der Bevölkerung resultiert eine größere Durchsetzbarkeit dieses Mitfalles im Vergleich zu den anderen beiden Mitfällen.

¹⁸ Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personenverkehrs - Version 2000, Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr

¹⁹ Nutzen-Kosten-Untersuchung zur Weiterführung der U2 nach Bad Homburg Bahnhof, Phase 1, Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH im Auftrag der Stadt Bad Homburg, Frankfurt am Main, Januar 2005

²⁰ Untersuchung zur Weiterführung der U2 nach Bad Homburg Bahnhof, Abschlussbericht einschließlich Ergänzung, Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH im Auftrag der Stadt Bad Homburg, Frankfurt a.M., September 2002



- Auf den Bau eines zusätzlichen Haltepunktes „Lange Meile“ wird verzichtet, da dessen verkehrliche Bedeutung in Phase 1 als sehr gering eingeschätzt wurde. Außerdem ist der Haltepunkt im Bereich der Langen Meile städtebaulich schwer integrierbar und die Realisierung ist mit erheblichen verkehrssicherheitstechnischen Problemen verbunden (ebenerdige Kreuzung der Stadtbahntrasse und der Langen Meile im Bereich der DB-Überführung).

Im Ergebnis der NKU wurde die volkswirtschaftliche Sinnfälligkeit und somit die Förderwürdigkeit der Maßnahme nachgewiesen. Hierzu liegt der Prüfbericht des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen (HLSV) vor. Mit Schreiben des HLSV an den Magistrat der Stadt Bad Homburg vom 13.06.2007²¹ wurde bestätigt, dass die Voraussetzung für eine Förderung der Maßnahme mit öffentlichen Mitteln gegeben ist.

Seit der Vorlage und Prüfung der NKU 2006 wurden die Planungen somit u.a. durch die Weiterführung der Objektplanungen und eine 2009 erarbeitete aktualisierte Prognose der bei Umsetzung der Stadtbahnverlängerung zu erwartenden Fahrgastnachfrage fortgesetzt. Die aus diesen Planungen resultierenden aktuellen Ergebnisse und Erkenntnisse wurden als eine Grundlage für laufende Gespräche zur Finanzierung des Projektes in die NKU aus dem Jahr 2006 eingearbeitet. Dies betraf die o.g. aktuelle Investitionskostenschätzung, die aktuelle Nachfrageprognose und das gemeinsam mit der Lokalen Nahverkehrsgesellschaft traffiQ und der VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main (VGF) überarbeitete Fahrplan- und Betriebskonzept der verlängerten U2. Der Nutzen-Kosten-Indikator beträgt unter Berücksichtigung der genannten Entwicklungen 2,15 und liegt damit zwar unter dem Indikator der NKU aus dem Jahr 2006 (3,6), jedoch weiterhin deutlich über 1, d.h. die Umsetzung der Maßnahme ist unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingungen volkswirtschaftlich sinnvoll und somit förderwürdig.

Im Ergebnis der Prüfung der aktualisierten NKU durch das HLSV wird dem Projekt seine Wirtschaftlichkeit und somit eine wesentliche Voraussetzung für die Förderwürdigkeit mit öffentlichen Mitteln bescheinigt²².

Die dem Mitfall 1 der NKU zugrundeliegenden Infrastrukturplanungen sind Gegenstand der Erläuterungen in den nachfolgenden Abschnitten.

1.4 Variantenbewertung und Abwägung

Der umfangreiche Planungs- und Abwägungsprozess zur Festlegung einer Vorzugsvariante in den Jahren **2002 bis 2011** bezog, aufbauend auf den Ergebnissen einer Voruntersuchung des Ingenieurbüros Otmar Bergmann aus Mainz²³, zunächst **acht Varianten** für die Trassenführung der verlängerten Stadtbahnlinie U2 zwischen Bad Homburg – Gonzenheim und Bad Homburg - Bahnhof ein. In den darauffolgenden Jahren

²¹ Schreiben des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen (HLSV) an den Magistrat der Stadt Bad Homburg vom 13.06.2007

²² Schreiben des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen (HLSV) an den Magistrat der Stadt Bad Homburg vom 28.12.2009

²³ Weiterführung der Stadtbahnlinie U2, Voruntersuchung, Ingenieurbüro Otmar Bergmann Mainz im Auftrag der Stadt Bad Homburg, Mainz im Mai 1998

bis 2014 erfolgte die Einbeziehung von zwei weiteren Trassenvarianten, der sog. Fiktivvariante (vgl. **Abschnitt 1.4.2.2**) und der Südvariante (vgl. **Abschnitt 1.4.2.3**).

Die untersuchten Trassenvarianten unterscheiden sich hinsichtlich:

- der Lage des Haltepunktes Gonzenheim (Erhalt oder Neubau),
- der Art der Querung der Gotenstraße (plangleich/planfrei),
- der geplanten abschnittswisen Führung im Tunnel,
- der Trassenlage zwischen der Gotenstraße und der Straße Lange Meile,
- der Ausbauart (zweigleisig, abschnittsweise eingleisig),
- der Einordnung einer weiteren Haltestelle zwischen Gonzenheim und Bahnhof Bad Homburg im Bereich der Straße Lange Meile,
- der Art der Querung der Straße Lange Meile (plangleich/planfrei) sowie
- der Lage des neuen Endhaltepunktes im Bhf. Bad Homburg (südlich bzw. nördlich der DB-Gleise).

Eine Zusammenfassung der wesentlichen Eigenschaften der untersuchten Trassenvarianten kann nachfolgender **Tabelle 3** entnommen werden.

Variante	Haltepunkt Gonzenheim		Querung Gotenstraße		Tunnelführung		Führung zwischen Gotenstraße und Lange Meile		Ausbau		Haltepunkt Lange Meile		Querung Lange Meile		Endhaltepunkt Bhf. Bad Homburg	
	Erhalt der Station	Neubau westlich Gotenstraße	plangleich	planfrei	geplant	nicht geplant	parallel Frankfurter Landstr.	im Bereich Dornbach	durchgehend zweigleisig	teilweise eingleisig	geplant	nicht geplant	plangleich	planfrei	südlich DB-Gleisen	nördlich DB-Gleisen
Variante A1	✓		✓			✓		✓		✓		✓				✓
Variante A2	✓		✓			✓			✓	✓		✓				✓
Variante B1	✓		✓		✓		✓				✓		✓			✓
Variante B2		✓		✓	✓		✓				✓		✓			✓
Variante B2 (modifiziert) (Vorzugsvariante)		✓		✓	✓		✓		✓		✓		✓			✓
Variante C1	✓		✓			✓	✓			✓		✓				✓
Variante C2	✓		✓			✓	✓			✓		✓				✓
Variante D	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			✓
Fiktivvariante	✓		✓			✓	✓			✓		✓		✓		✓
Südvariante	✓		✓			✓		✓		✓		✓		✓	✓	

Tabelle 3: Eigenschaften der Trassenvarianten

Die Abwägung der Varianten A bis D erfolgte u.a. auf Basis einer nutzwertanalytischen Bewertung²⁴ unter Einbeziehung folgender entscheidungsrelevanter Kriterien:

²⁴ Untersuchung zur Weiterführung der U2 nach Bad Homburg Bahnhof, Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH Frankfurt am Main im Auftrag der Stadt Bad Homburg, Frankfurt am Main im Dezember 2002



- (1) Durchsetzbarkeit,
- (2) gesamtgesellschaftlicher Nutzen und Förderwürdigkeit,
- (3) baulicher Aufwand (Investitionskosten),
- Betreiberaspekte:
 - (4) Fahrplansicherheit,
 - (5) Flexibilität im Betriebsablauf,
 - (6) äußere Sicherheit/Unfallrisiko,
- Benutzeraspekte:
 - (7) Erschließungswirkung,
 - (8) Pünktlichkeit,
 - (9) Reisezeit,
 - Aspekte der Allgemeinheit:
 - (10) Trennwirkung,
 - (11) städtebauliche Integration,
 - (12) Flächenverbrauch,
 - (13) Lärmemissionen und
 - (14) Erschütterungen.

Die Abwägungen und die Entscheidungen zur Weiterverfolgung der einzelnen Varianten erfolgten unter Einbeziehung der lokalen und regionalen Entscheidungsträger und Behörden (bspw. Fachämter und politische Gremien der Stadt Bad Homburg, RMV, traffiQ, VGF, Hessen Mobil). Im Ergebnis dieses Abwägungsprozesses wurde die modifizierte **Variante B2 als Vorzugsvariante** festgelegt.

Auf Grundlage der fortgeschriebenen Fahrgastprognose (vgl. **Abschnitt 1.2.2**) und der Planungsziele (vgl. **Abschnitt 1.1**) erfolgte eine **Aktualisierung des Abwägungsergebnisses** unter Einbeziehung der im Verlauf des Planfeststellungsverfahrens erarbeiteten zwei zusätzlichen Trassenvarianten, der sog. Fiktivvariante (vgl. **Abschnitt 1.4.2.2**) und der Südvariante (vgl. **Abschnitt 1.4.2.3**).

Im Rahmen dieser Bewertung der Trassenvarianten hat sich gezeigt, dass die aus der künftigen Gestaltung des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/ Gotenstraße resultierende Leistungsfähigkeit des Knotens (vgl. **nachfolgende Leistungsfähigkeitsbetrachtung in Abschnitt 1.4.1**) einen sehr wesentlichen Einfluss auf die Erreichung der Planungsziele hat.

1.4.1 Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße

Maßgebend für die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße sind die Lage der Stadtbahn am Knoten sowie das künftige Fahrplanangebot. Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsbetrachtung wurden deshalb die planfreie (unterirdische) Führung und die plangleiche (oberirdische) Führung der Stadtbahn, jeweils mit einem Fahrplanangebot in den Hauptverkehrszeiten im 15-Minuten-Takt und im 7,5-Minuten-Takt vergleichend gegenübergestellt. In die Gegenüberstellung wurden die Planfeststellungsvariante (planfreie (unterirdische) Führung der Stadtbahn) und die Fiktivvariante bzw. die Südvariante (plangleiche (oberirdische) Führung der Stadtbahn) einbezogen. Als Grundlage für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes



erfolgte am 12.06.2014 die Erhebung aktueller Verkehrsdaten durch die Durchführung einer Verkehrszählung.

Bei einem Umbau des Knotens zu einem Kreisverkehrsplatz und der planfreien Stadtbahnquerung der Gotenstraße entsprechend der Planfeststellungsvariante ist eine sehr gute Verkehrsqualität und eine hohe Verkehrssicherheit am Knoten zu erwarten (vgl. Tabelle 4).

Die Machbarkeit einer oberirdisch geführten Trassenvariante ist entscheidend von der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße bei einer in diesem Fall plangleichen Querung der Gotenstraße abhängig. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung (vgl. VTU Gonzenheim in Anlage 10.22B) und einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation weisen für den Knotenpunkt bei einer plangleichen Querung der Gotenstraße, unabhängig vom Fahrplanangebot der verlängerten U2, eine deutliche Überlastung in den Hauptverkehrszeiten auf, d.h. der Knotenpunkt ist bei einer Umsetzung dieser Trassenvarianten nicht leistungsfähig.

Variante	Leistungsfähigkeit bei Stadtbahnbetrieb	
	im 7,5 Minuten-Takt	im 15-Minuten-Takt
Planfeststellung (planfreie Querung)	Qualitätsstufe B Knoten ist leistungsfähig	Qualitätsstufe B Knoten ist leistungsfähig
Fiktiventwurf (plangleiche Querung)	Qualitätsstufe F Knoten ist nicht leistungsfähig	Qualitätsstufe F Knoten ist nicht leistungsfähig
Südvariante (plangleiche Querung)	Qualitätsstufe F Knoten ist nicht leistungsfähig	Qualitätsstufe F Knoten ist nicht leistungsfähig

Tabelle 4: Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße in Abhängigkeit von Trassenvariante und Stadtbahnangebot

1.4.2 Abwägungsergebnis

1.4.2.1 Trassenvarianten A1 bis D

Als ein wesentliches Ergebnis der betrieblichen Betrachtungen wurde festgestellt, dass ein **durchgängig eingleisiger Ausbau** des Verlängerungsabschnitts zu **erheblichen Einschränkungen hinsichtlich der Fahrplansicherheit und der betrieblichen Flexibilität** führt. Ein konfliktfreier Stadtbahnbetrieb ist in diesem Fall nicht gewährleistet und somit ein wesentliches Planungsziel nicht erreicht.

Zur Erreichung der Planungsziele muss der Verlängerungsabschnitt somit zweigleisig ausgebaut werden bzw. er kann nur auf kurzen Abschnitten eingleisig geführt werden. Der abschnittsweise eingleisige Ausbau führt jedoch in Verbindung mit einer niveaugleichen Stadtbahnquerung der Gotenstraße im Bereich des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße bei einem Fahrplanangebot im 7,5-Minuten-Takt ebenfalls zu erheblichen **Einschränkungen hinsichtlich der Fahrplansicherheit und**



der betrieblichen Flexibilität, so dass auch in dieser Ausbauvariante ein wesentliches Planungsziel nicht erreicht werden kann.

Nur mit der Weiterverfolgung der modifizierten Variante B2 (entspricht der im Planfeststellungsverfahren befindlichen Variante) können die festgelegten Planungsziele in einem sehr hohen Grad erreicht werden. Bei Umsetzung dieser Trassenvariante ist durch die vorgesehene planfreie Stadtbahnquerung und den geplanten Umbau des Knotens Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße zu einem Kreisverkehrsplatz die erforderliche Verkehrsqualität und die erforderliche hohe Verkehrssicherheit erreichbar.

Die Varianten A1, A2, B1, C1, C2 und D weisen nachfolgende wesentliche Nachteile auf, welche in der Abwägung zum schrittweisen **Ausschluss dieser Varianten** führten:

- die Führung der Trasse entlang des Dornbaches (Varianten **A1** und **A2**) und die damit verbundenen Eingriffe in den Landschafts- und Naturraum des Dornbaches und der daraus resultierenden planungsrechtlichen Widerstände,
- die zu erwartende nicht ausreichende Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr und den ÖPNV am Knotenpunkt Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße durch die unzureichende Leistungsfähigkeit im Zusammenhang mit der plangleichen Führung der Stadtbahn über den Knotenpunkt (Varianten **A1, A2, B1, C1, C2 und D**),
- die plangleiche Querung der Gotenstraße mit anschließender Führung im Tunnel unter der Frankfurter Landstraße (Variante **B1**) und der daraus resultierenden nicht zu vertretenden städtebaulichen Situation durch die Lage der Rampen im Bereich des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße (Trennwirkung),
- die zu erwartenden erhöhten Lärmemissionen und Erschütterungen bei einer oberirdischen Führung in der Frankfurter Landstraße (Varianten **C1, C2 und D**),
- die oberirdisch zweigleisige Führung parallel der Frankfurter Landstraße (Variante **C1**) und der daraus resultierenden Trennwirkung der Trasse und der erheblichen Notwendigkeit zur Inanspruchnahme privater Grundstücke und Immobilien,
- die eingeschränkte Gewährleistung der Erreichbarkeit von Grundstücken im Bereich der Frankfurter Landstraße bei einer oberirdisch und parallel zur Straße geführten Stadtbahntrasse (Varianten **C1, C2 und D**),
- auf den Bau eines zusätzlichen Haltepunktes „Lange Meile“ kann verzichtet werden, da dessen verkehrliche Bedeutung als sehr gering eingeschätzt wird, zudem ist der zusätzliche Haltepunkt im Bereich der Langen Meile im Streckenverlauf städtebaulich schwer integrierbar und die Realisierung ist mit erheblichen verkehrssicherheitstechnischen Problemen verbunden (ebenerdige Kreuzung der Stadtbahntrasse und der Langen Meile im Bereich der DB-Überführung) (Varianten **A1, A2, C1 und C2**) sowie



- die mit einer deutlichen Erhöhung der Verkehrssicherheitsrisiken verbundene plangleiche Stadtbahnquerung der Gotenstraße (Varianten **A1, A2, B1, C1, C2 und D**).

1.4.2.2 Fiktivvariante

Auf Veranlassung des Fördermittelgebers wurde mit der sog. Fiktivvariante eine weitere Trassenvariante mit einer **durchgehend oberirdischen Führung in der Frankfurter Landstraße** in den Abwägungsprozess einbezogen²⁵.

Der Fiktiventwurf unterscheidet sich zu der in der Planfeststellung befindlichen Vorzugsvariante im östlichen Trassenabschnitt zwischen dem Abschluss an die Bestandsstrecke und dem Brückenbauwerk über die Lange Meile. Im weiteren Verlauf, einschließlich der Einbindung in den Bahnhof Bad Homburg, sind Fiktiventwurf und Vorzugsvariante identisch.

Die wesentlichen Inhalte des Fiktiventwurfes lassen sich somit wie folgt beschreiben:

- Beibehaltung des heutigen Haltepunktes Gonzenheim,
- plangleiche Querung der Gotenstraße am Knotenpunkt Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße,
- oberirdischer Trassenverlauf parallel und südlich der Frankfurter Landstraße,
- Querung der DB-Strecke Friedrichsdorf – Bad Homburg (DB-Strecke 3611), hierzu Neubau eines Brückenbauwerkes,
- im Anschluss an die Querung der DB-Strecke Weiterführung der Trasse und Einbindung der Trasse in den Bahnhof Bad Homburg entsprechend der Vorzugsvariante (Planfeststellungsvariante) sowie
- abschnittsweise eingleisige Trassenführung.

Die Fiktivvariante ist hinsichtlich des Investitionsvolumens günstiger als die Planfeststellungsvariante zu bewerten. Wesentliche **Planungsziele können mit der Fiktivvariante jedoch nicht erreicht werden**. Im Vergleich zum Planfeststellungsentwurf weist der Fiktiventwurf folgende wesentliche Nachteile auf:

- Mit der Umsetzung des Fiktiventwurfes sind wesentliche Planungsziele nicht erreichbar.
- Die Ausrichtung der Infrastruktur auf die Gewährleistung eines künftigen Fahrplanangebotes im 7,5-Minuten-Takt entsprechend den Planungszielen und des derzeitigen Angebotes in den Hauptverkehrszeiten (HVZ) ist nicht möglich und bereits bei einem Fahrplanangebot im 15-Minuten-Takt äußerst problematisch.
- Die plangleiche Stadtbahnquerung der Gotenstraße ist mit einer Überlastung und somit unzureichenden Verkehrsqualität am Knotenpunkt Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße und einem erhöhten Verkehrssicherheitsrisiko verbunden (**vgl. hierzu Abschnitt 1.4.1**). Die Herstellung einer ausreichenden Leistungsfähigkeit des Knotens erfordert einen städtebaulich nicht zu vertretenden komplexen Umbau des Knotens mit zusätzlichen Eingriffen in Privateigentum.

²⁵ Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 nach Bad Homburg – Bahnhof, Fiktiventwurf, Erläuterungsbericht vom 17.04.2013, Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH im Auftrag der Stadt Bad Homburg



- Die Trasse weist einem sehr geringen Abstand zur Bestandsbebauung auf, zwischen einzelnen Gebäudefassaden und der erforderlichen Lärmschutzwand ergeben sich Abstände von ca. 3m (Frankfurter Landstraße 78 und 80), welche sehr negative Auswirkungen auf die Nutzbarkeit der Gebäude zur Folge haben.
- Die oberirdisch geführte Trasse in der Frankfurter Landstraße erfordert einen erheblichen Eingriff in private Grundstücke und den Abriss von privaten und/oder gewerblich genutzten Immobilien, führt zu einer erheblichen städtebauliche Trennwirkung, einem erhöhten Unfallrisiko und zu zusätzlichen Lärmbelastungen und Erschütterungen in der Frankfurter Landstraße.
- Der erforderliche Bau der neuen Unterführung unter der DB-Bestandsstrecke führt zu bauzeitlichen Einschränkungen im Regionalverkehr (S5, Taunusbahn).

1.4.2.3 Süd-Variante

Im Rahmen des laufenden Planfeststellungsverfahrens wurde seitens des Bundes für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND), Ortsverband Bad Homburg die Untersuchung einer weiteren Trassenvariante gefordert, welche auf der Südseite der DB-Strecke 3611 verläuft und in den Bahnhof Bad Homburg unter Mitnutzung derzeitig durch die DB genutzter, vorhandener Gleisanlagen einbindet. Als Grundlage für die Beurteilung der Auswirkungen und der Kosten dieser „Süd-Variante“ wurde 2014 eine entsprechende Trassenstudie erarbeitet.

Die ca. 1.355 m lange Süd-Variante stellt auf ihrer gesamten Länge eine eigenständige Trassenvariante dar und hat keine Gemeinsamkeiten mit der Planfeststellungsvariante.

Mit der Südvariante sind wesentliche **Planungsziele nicht erreichbar**. Im Vergleich zum Planfeststellungsentwurf weist die Süd-Variante folgende wesentliche Nachteile auf:

- Die Ausrichtung der Infrastruktur auf die Gewährleistung eines künftigen Fahrplanangebotes im 7,5-Minuten-Takt entsprechend den Planungszielen und des derzeitigen Angebotes in den Hauptverkehrszeiten (HVZ) ist nicht möglich und bereits bei einem Fahrplanangebot im 15-Minuten-Takt äußerst problematisch.
- Die plangleiche Stadtbahnquerung der Gotenstraße ist mit einer Überlastung und somit unzureichenden Verkehrsqualität am Knotenpunkt Frankfurter Landstraße/Quirinstraße/Gotenstraße und einem erhöhten Verkehrssicherheitsrisiko verbunden (**vgl. hierzu Abschnitt 1.4.1**).
- Mit der (aufgeständerten) Führung der Stadtbahn innerhalb des festgesetzten Überschwemmungsgebietes des Dornbaches ist ein erheblicher Eingriff in den Naturraum des Dornbaches verbunden, wodurch die generelle Umsetzungs- und Genehmigungsfähigkeit in Frage gestellt werden muss.
- Im Bereich der Feldstraße ist für die Anwohner von einer sehr hohen Betroffenheit auszugehen, da die Stadtbahn in einem sehr geringen Abstand an der Wohnbebauung geführt wird.
- Die Einbindung der U2 in den Bf. Bad Homburg erfordert zwingend eine Freistellung von gegenwärtig für den Bahnbetrieb der DB genutzter Flächen. Eine Verlegung der betroffenen Gleise und Bahnanlagen ist mit erheblichem baulichem Aufwand u.a. zur Schaffung von Ersatzgleisen und mit einer Anpassung der Betriebsabläufe der DB verbunden, deren generelle Umsetzungs- und Genehmigungsfähigkeit fraglich ist.



- Die oberirdische Führung im Bereich der Parallelführung zum Dornbach erfordert größere Eingriffe in Privateigentum (Grundstücke und Gebäude).

Ein wesentlicher Kernpunkt dieser Trassenvariante ist die Einbindung der Stadtbahn im Bereich des südlichen Gleisfeldes im Bahnhof Bad Homburg. Diese Thematik wurde u.a. im Rahmen einer Diplomarbeit an der von Herrn Prof. Dr.-Ing. W. Fengler geleiteten Professur für die Gestaltung von Bahnanlagen am Institut für Bahnverkehr und ÖPNV der Fakultät Verkehrswissenschaften der Technischen Universität Dresden²⁶ untersucht. Hierzu wurden sieben Varianten zur Einbindung der Stadtbahn erarbeitet, bewertet und abgewogen. Die Varianten unterscheiden sich u.a. hinsichtlich der Lage der Einbindung (nördlich des derzeit genutzten Gleisfeldes im Bereich des ehemaligen Fürstenbahnsteiges bzw. südlich im Anschluss an das derzeit durch die DB AG genutzten Gleisfeldes), der Bahnsteigausbildung und der Betriebsform (Mischbetrieb bzw. Trennung der Betriebsarten Stadtbahn/Eisenbahn). Im Ergebnis werden unter Berücksichtigung von verkehrlichen, planungsrechtlichen, betrieblichen und baulichen Kriterien die Weiterverfolgung einer Einbindungsvariante nördlich des derzeit genutzten Gleisfeldes im Bereich des ehemaligen Fürstengleises und die Einbindung im südlichen Bereich als nicht weiterzuverfolgende Einbindungsvariante empfohlen.

1.4.3 Fazit des Abwägungsprozesses

Die Stadt Bad Homburg hat im Zeitraum zwischen 2002 und 2011 zunächst acht unterschiedliche Varianten zur Trassenführung der Stadtbahnverlängerung zwischen Bad Homburg-Gonzenheim und Bad Homburg-Bahnhof untersucht, bewertet und abgewogen.

In den darauffolgenden Jahren bis 2014 erfolgte im Rahmen des laufenden Verfahrens die Einbeziehung von zwei weiteren Trassenvarianten in den Abwägungsprozess, der sog. Fiktivvariante und der Südvariante.

Im Ergebnis dieses Abwägungsprozesses wurde die in der Planfeststellung befindliche Trassenvariante als Vorzugsvariante herausgearbeitet und begründet. Die Vorzugsvariante beinhaltet die planfreie Querung der Gotenstraße, den Neubau der unterirdischen Station Gonzenheim, die abschnittsweise Führung der Stadtbahn im Tunnel im Verlauf der Frankfurter Landstraße und die Einbindung der Stadtbahn im nördlichen Bereich des Bahnhofes Bad Homburg. Nur mit der Umsetzung der Vorzugsvariante können die Planungsziele erreicht werden.

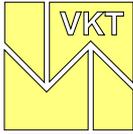
In nachfolgender **Tabelle 5** sind hierzu die wesentlichen Entscheidungskriterien in einer vergleichenden Gegenüberstellung der Varianten mit oberirdischer Trassenführung (Fiktiventwurf und Südvariante) und mit abschnittsweise im Tunnel geführter Trasse (Planfeststellungsvariante) zusammengefasst.

²⁶ „Erarbeitung einer qualifizierten Vorplanung für die Einbindung der verlängerten Stadtbahn U2 in den Bahnhof Bad Homburg unter besonderer Berücksichtigung planungsrechtlicher und verkehrlicher Belange“, Diplomarbeit von Herrn cand.-ing. Thomas Kunz, Professur für Gestaltung von Bahnanlagen am Institut für Bahnverkehr und ÖPNV der Fakultät Verkehrswissenschaften der Technischen Universität Dresden, Dresden 03.07.2007



Kriterium	Variante		
	Planfeststellung	Fiktiventwurf	Südvariante
Erreichungsgrad der Planungsziele	hoch	wesentliche Planungsziele können nicht erreicht werden	wesentliche Planungsziele können nicht erreicht werden
Flexibilität der Fahrplangestaltung	flexible Fahrplangestaltung bei Gewährleistung des derzeitigen Angebotes in den HVZ (7,5-Minuten-Takt) infrastrukturell möglich	Gewährleistung des derzeitigen Angebotes in den HVZ (7,5-Minuten-Takt) infrastrukturell nicht möglich	Gewährleistung des derzeitigen Angebotes in den HVZ (7,5-Minuten-Takt) infrastrukturell nicht möglich
Lärmemissionen und Erschütterungen	Reduzierung der Lärmbelastung im Bereich Gonzenheim, geringfügige Zunahmen im Bereich der parallel zur DB geführten Streckenabschnitte	keine Reduzierung der Lärmbelastung im Bereich Gonzenheim, geringfügige Zunahmen im Bereich der parallel zur DB geführten Streckenabschnitte	keine Reduzierung der Lärmbelastung im Bereich Gonzenheim, geringfügige Zunahmen im Bereich der parallel zur DB geführten Streckenabschnitte
Umweltauswirkungen	mittlere Umweltauswirkungen, Eingriffe in Baumbestand und Gehölzstrukturen	mittlere Umweltauswirkungen, Eingriffe in Baumbestand und Gehölzstrukturen	hohe Umweltauswirkungen Eingriffe in den Naturraum des Dombaches und in Gehölzstrukturen sowie Trassenlage im festgesetzten Überschwemmungsgebiet des Dombaches
Städtebau	geringe Trennwirkung durch unterirdische Trassenführung in der Frankfurter Landstraße, Aufwertung des Stadtteilzentrums Gonzenheim	hohe Trennwirkung durch oberirdische Trassenführung in Parallellage zur Frankfurter Landstraße	mittlere Trennwirkung durch oberirdische Trassenführung in Gonzenheim und anschließende Trassenführung in Parallellage zum Dombach
Leistungsfähigkeit des KP Frankfurter Landstraße/Gotenstraße	Qualitätsstufe B (hohe Verkehrsqualität)	Qualitätsstufe F (Überlastung des KP)	Qualitätsstufe F (Überlastung des KP)
Qualität des Stadtbahnbetriebes	hohe Qualität durch unabhängige Trassenführung, Einschränkungen durch abschnittsweise eingleisige Trassenführung	mittlere Qualität durch Beeinflussung mit KFZ-Verkehr in Gonzenheim, Einschränkungen durch abschnittsweise eingleisige Trassenführung	mittlere Qualität durch Beeinflussung mit KFZ-Verkehr in Gonzenheim, Einschränkungen durch abschnittsweise eingleisige Trassenführung
Verkehrssicherheit	hohe Verkehrssicherheit durch unabhängige Trassenführung	erhöhtes Unfallrisiko am KP Frankfurter Landstraße/ Gotenstraße und im Bereich der Frankfurter Landstraße	erhöhtes Unfallrisiko am KP Frankfurter Landstraße/ Gotenstraße
Eingriffe in Privateigentum (Grundstücke/Immobilien)	sehr gering	hoch	mittel
Eingriffe in DB-Anlagen	mittlerer Aufwand für Böschungssicherung und Anpassung der Fahrleitungsanlage	mittlerer Aufwand für Böschungssicherung und Anpassung der Fahrleitungsanlage, erhöhter Aufwand für bauzeitliche Verkehrsführung	mittlerer Aufwand für Böschungssicherung und Anpassung der Fahrleitungsanlage, sehr hoher Aufwand für bauliche und betriebliche Anpassungen im Bahnhof Bad Homburg
Verknüpfung Stadtbahn/Regionalverkehr/ Stadtbus am Bahnhof Bad Homburg	sehr gut durch räumliche Nähe der Bahn- und Bussteige	sehr gut durch räumliche Nähe der Bahn- und Bussteige	sehr gut durch räumliche Nähe der Bahnsteige, aber schlecht durch größere Entfernung zwischen U2-Bahnsteig und Stadtbus (ZOB)
Verknüpfung Stadtbahn/Stadtbus an der Station Gonzenheim	sehr gut durch räumliche Nähe der Bahn- und Bussteige	Verschlechterung gegenüber derzeitiger Verknüpfungssituation durch längere Umsteigewege	Verschlechterung gegenüber derzeitiger Verknüpfungssituation durch längere Umsteigewege
Investitionskosten	ca. 47,6 Mio. € (netto)	ca. 25,5 Mio. € (netto)	ca. 43,6 Mio. € (netto)
Folgekosten	erhöhter Unterhaltungsaufwand für freie Strecke, 3 zusätzliche Brückenbauwerke, Tunnelabschnitt und unterirdische Station	erhöhter Unterhaltungsaufwand für freie Strecke, 4 zusätzliche Brückenbauwerke und LSA Gonzenheim	erhöhter Unterhaltungsaufwand für freie Strecke, 3 zusätzliche Brückenbauwerke und LSA Gonzenheim

Tabelle 5: Zusammenfassende Gegenüberstellung



1.5 Beschreibung der Planungsmaßnahme

1.5.1 Vorschriften, Richtlinien, Regelwerke

- **BOStrab**
Verordnung über den Bau- und Betrieb der Straßenbahnen, Ausgabe Dez.1987
- ~~**BOStrab-Trassierungsrichtlinien**~~
~~Richtlinien für die Trassierung von Bahnen nach der Verordnung über den Bau- und Betrieb der Straßenbahnen vom 18.5.1993~~
- **TRStraB Trassierung**
Technische Regeln für Straßenbahnen Trassierung von Bahnen vom 15. Juni 1993 in der Fassung vom 20. August 2014
- ~~**RStO 01**~~ **RStO 12**
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Ausgabe 2004 Ausgabe 2012
- **EAÖ**
Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs, Ausgabe 2003
- **RILSA**
Richtlinien für Lichtsignalanlagen, Ausgabe 1992/1998, Teilfortschreibung 2003 Ausgabe 2010
- ~~**ERA 95**~~ **ERA**
Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, Ausgabe 1995 Ausgabe 2010
- ~~**EAR 91**~~ **EAR 05**
Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, Ausgabe 1994 Ausgabe 2005
- **HBS 2001/2005**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV, Ausgabe 2001
- **Tabelle F 4.1** der Stadtwerke Frankfurt am Main –VerkehrsGesellschaft (VGF), Innen- und Außenausschlag bezogen auf die Gleisachse, Stand 1980
- **RASt 06**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- **Richtlinien für die Anlage von kleinen Kreisverkehrsplätzen**
Ausgabe 1998
- ~~**DB Richtlinie DS 800-01**~~
~~Entwerfen von Bahnanlagen – Allgemeine Entwurfsgrundlagen, 1983~~
- ~~**DB Richtlinie DS 800-03**~~
~~Vorschrift für das Entwerfen von Bahnanlagen – S-Bahnen, 1992~~
- **Ril 800.0110**
Linienführung, 2009
- **Ril 800.0130**
Netzinfrastruktur Technik entwerfen; Streckenquerschnitte auf Erdkörpern, 1997
- **GVT 06**
Grundsätzliche Vereinbarungen für Statik und Konstruktion von Tunnelbauwerken, die in offener Bauweise erstellt werden



- **GVT, Teil 1**
Grundsätzliche Vereinbarungen für Statik und Konstruktion von Tunnelbauwerken, Teil 1 - Herstellung in offener Bauweise, Ausgabe März 2006 u. Ergänzungen vom 11. Oktober 2010 und 17. Dezember 2010
- **GVT, Teil 4**
Teil 4 - Brandschutztechnische Anforderungen an unterirdische Personenverkehrsanlagen (uPva); Ausgabe März 2008
- **EAB 06**
Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben"
- **BGI 5040**
Gestaltung von Sicherheitsräumen, Sicherheitsabständen und Verkehrswegen bei Straßenbahnen, 2011
- **DFStrab DA-FB-001**
Dienstweisung für den ~~Fahrbetrieb~~ Fahrdienst mit Straßenbahnen, VGF, ~~06/2012~~ 01. September 2013
- **BOStrab-Tunnelbaurichtlinien**
Richtlinien für den Bau von Tunneln nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen vom 30. April 1991
- **BOStrab-Technische Regeln - Elektrische Anlagen**
Technische Regeln für Straßenbahnen Elektrische Anlagen vom Mai 2011
- **BOStrab-Technische Regeln – Spurführung**
Technische Regeln für die Spurführung von Schienenbahnen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen vom Mai 2006
- **BOStrab-Technische Regeln - Signal- und Zugsicherungsanlagen**
Technische Regeln für die Zulassung und Abnahme von Signal- und Zugsicherungsanlagen vom Mai 2007
- **BOStrab-Lichtraum-Richtlinien**
Vorläufige Richtlinien für die Bemessung des lichten Raumes von Bahnen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen vom Dezember 1996
- **TS-Tunnel**
Technische Spezifikation zur Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen (BOStrab) Tunnelbau, Ausgabe Entwurf vom März 2014
- **TRStrab Brandschutz**
Technische Regeln für Straßenbahnen Brandschutz in unterirdischen Betriebsanlagen, Ausgabe vom 24. Juni 2014
- **Sonstige Anerkannte Regeln der Technik, Normen, VDV-Schriften und VDV-Mitteilungen**



1.5.2 Einordnung in übergeordnete Planungen

Die Maßnahme Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 nach Bad Homburg Bahnhof ist eine Maßnahme des Vorschlagsnetzes des **Generalverkehrsplanes 2000** des (damaligen) Umlandverbandes Frankfurt (UVF)²⁷.

Im aktuell gültigen **Nahverkehrsplan** (NVP) der Stadt Bad Homburg²⁸ von Februar 2007 (beschlossen im September 2007) wird die Verlängerung der U2 bis zum Bf. Bad Homburg v. d. Höhe empfohlen, da sie „die Möglichkeit einer besseren räumlichen Verknüpfung mit anderen Verkehrsmitteln bietet“ und „als Netzschluss von großer Bedeutung ist“.

Im durch die Verbandskammer und die Regionalversammlung im Dezember 2010 beschlossenen **regionalen Flächennutzungsplan** (regFNP) ist die Trasse zur Verlängerung der Stadtbahn U2 entsprechend berücksichtigt.

Die Maßnahme ist ein Element im Vorschlagsnetz des beschlossenen **Gesamtverkehrsplanes der Stadt Frankfurt am Main**²⁹.

1.5.3 Betriebsprogramm

Der gemeinsam mit der traffiQ auf Grundlage des Frankfurter Taktschemas erarbeitete Fahrplan sieht auf dem Verlängerungsabschnitt **zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme** für die U2 folgendes Fahrtenangebot vor:

- in der Hauptverkehrszeit (HVZ): 15-Minuten-Takt,
- in der Nebenverkehrszeit (NVZ): 15-Minuten-Takt,
- in der Spätverkehrszeit (SVZ): 30-Minuten-Takt.

Der Betrieb der Stadtbahnlinie U2 erfolgt ausschließlich mit Fahrzeugen der Bombardier Transportation vom Typ U4 bzw. zukünftig auch vom Typ U5. In der HVZ erfolgt der Betrieb der Stadtbahn maximal in Vierfach-Traktion.

Die Fahrzeit auf dem verlängerten Streckenabschnitt wird bestimmt durch:

- die Trassenführung und die fahrgeometrischen Rahmenbedingungen aus der Trassierung,
- die tangierenden Planungen und deren Auswirkung,
- den derzeitigen Fahrplan und das Fahrplanzielkonzept und
- den vorgesehenen Fahrzeugeinsatz und deren notwendige Zugbeeinflussungssysteme.

Die Fahrzeitberechnung der Stadtbahnlinie U2 auf dem neu zu errichtenden Streckenabschnitt erfolgt unter Beachtung der fahrgeometrisch zulässigen Geschwindigkeiten und der Geschwindigkeitsbeschränkungen aufgrund der benötigten Zugsicherungsanlagen

²⁷ vgl. Generalverkehrsplan 2000 Umlandverband Frankfurt, Region RheinMain, gemäß Beschluss des Verbandstages vom 12.12.2000, Hrsg.: Umlandverband Frankfurt, Mai 2000

²⁸ Nahverkehrsplan Bad Homburg v. d. Höhe Fortschreibung, BPI Consult GmbH, Niederlassung Mainz, Februar 2007

²⁹ Gesamtverkehrsplan Frankfurt am Main, Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH und R+T Topp Skoupil Küchler und Partner GmbH im Auftrag der Stadt Frankfurt am Main, Frankfurt/Darmstadt, 2005



(ZUB). Für die Vorbeifahrt an Bahnsteigen ohne Halt wird eine gemäß der DFStrab der VGF zulässige Geschwindigkeit von 40 km/h zu Grunde gelegt. Es ergeben sich die in **Tabelle 6** aufgeführten Fahrzeiten:

von \ nach	Bad Homburg, Bf. Bahnsteig 1.1	Bad Homburg, Bf. Bahnsteig 1.2	Gonzenheim
Bad Homburg, Bf. Bahnsteig 1.1			136 s 124 s
Bad Homburg, Bf. Bahnsteig 1.2	43 s 35 s		
Gonzenheim	149 s 127 s 126 s	112 s 102 s 104 s	

Tabelle 6: Fahrzeiten auf dem verlängerten Streckenabschnitt

Zur betrieblichen Optimierung und Festlegung der Fahrplanlagen bedarf es der Festlegung der Gewährleistung einer ungehinderten Fahrt der in Richtung Frankfurt fahrenden Stadtbahnen, mit dem Ziel, die Stadtbahn in der HS Gonzenheim in jedem Fall pünktlich in Richtung Frankfurt abfahren zu lassen. Unter Beachtung dieses Kriteriums und der Berücksichtigung der Trassenführung auf dem neu zu errichtenden Streckenabschnitt (eingleisiger Bereich) ergeben sich die in **Tabelle 7** dargestellten maßgebenden Fahrzeiten im Fahrplan.

von	nach	Reisezeit
HS Gonzenheim	Bad Homburg Bahnsteig 1.2	2 min
Bad Homburg Bahnsteig 1.1	HS Gonzenheim	3 min

Tabelle 7: maßgebende Fahrzeiten im Fahrplan

1.5.4 Trassenverlauf der Stadtbahn

Die geplante Trasse beginnt südöstlich der derzeitigen U2-Endhaltestelle Gonzenheim und endet am Bahnhof Bad Homburg (vgl. **schematische Darstellung in Bild 3 und Bild 4**). Die Länge der Neubaustrecke beträgt etwa ~~1.590~~ 1.646 m. Da die Neubaustrecke auf einer Länge von ca. 190 m im Bereich der Bestandsstrecke verläuft, verlängert sich das Streckennetz der U2 durch die Maßnahme effektiv nur um etwa ~~1,4~~ 1,5 km.

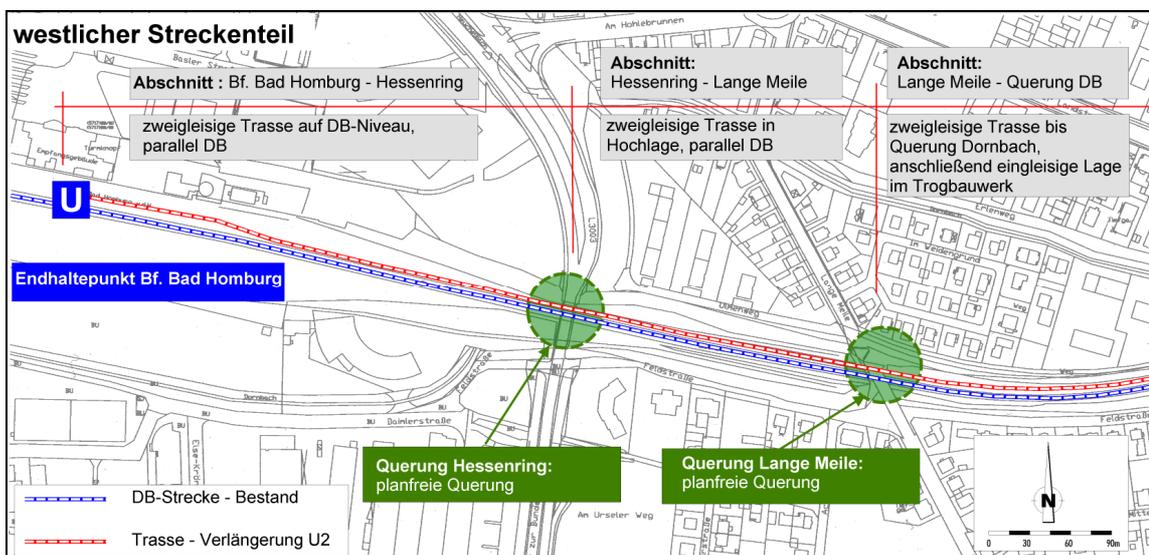


Bild 3: Trassenführung im westlichen Streckenteil – schematisch

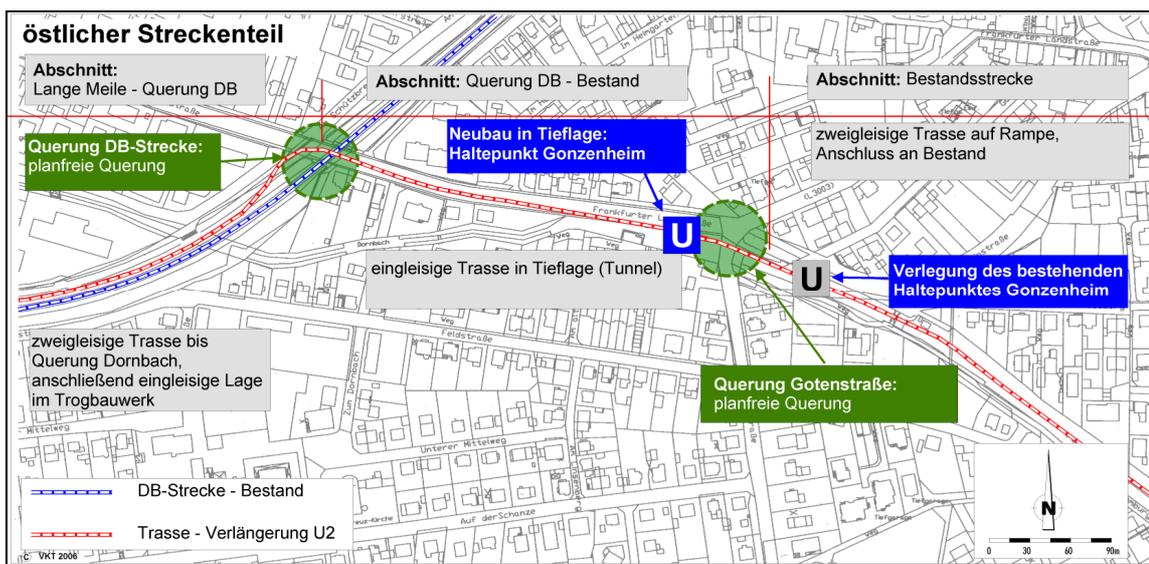


Bild 4: Trassenführung im östlichen Streckenteil - schematisch

Der Beginn der geplanten U2-Neubaustrecke liegt südöstlich des derzeitigen U2-Endhaltepunktes Gonzenheim (vgl. Anlage 4, Blatt 1B). Der Haltepunkt wird bei Verlängerung der U2 komplett zurückgebaut und auf der Westseite der Gotenstraße in der –1-Ebene neu errichtet.

Im Bereich der Parallellage zur Frankfurter Landstraße wird die U2 im Tunnel geführt, da es bei einer ebenerdigen Führung zu gravierenden städtebaulichen Eingriffen (Abriss mehrerer Häuser) und erheblichen Beeinträchtigungen des motorisierten Verkehrs im Bereich der Eisenbahnüberführung (Bahnstrecke Friedrichsdorf – Bad Homburg) kommen würde. Eine ebenerdige Führung in Parallellage zur Frankfurter Landstraße hat darüber hinaus einen Zerschneidungseffekt des Stadtteils Gonzenheims zur Folge. Da



die zur Verfügung stehende Fläche in diesem Bereich und vor allem im Bereich der Unterquerung der Eisenbahnüberführung stark begrenzt ist, erfolgt die Trassierung im Tunnel weitgehend eingleisig (**vgl. Anlage 4, Blatt 1B**). Die betriebliche Machbarkeit der abschnittsweise realisierten Eingleisigkeit wurde bereits in einer Untersuchung zur Weiterführung der U2³⁰ nachgewiesen. Der Anteil des eingleisigen Streckenabschnittes an der Gesamtneubaustrecke beträgt etwa **22 33 %** bei einer Länge des eingleisigen Abschnitts von 350 m (**im Tunnel**) + 200 m (**im Endhaltepunkt Bf.**) = 550 m und einer Gesamtstreckenlänge von etwa 1,65 km. Der Tunnel hat zwischen den beiden Portalen Gotenstraße und Erlenweg eine Länge von ca. 355 m, wovon etwa 105 m im Bereich des in der -1-Ebene geplanten neuen Haltepunktes Gonzenheim liegen. Damit ergibt sich ein Tunnelanteil von etwa 22 % an der Gesamtneubaustrecke.

Westlich der Bahnquerung steigt die Gleistrasse bis zur Überquerung der Langen Meile in der +1-Ebene an (**vgl. Anlage 4, Blatt 2B und Blatt 3B**). Unmittelbar nach dem, an das Tunnelbauwerk anschließenden Trogbauwerk (**vgl. Anlage 4, Blatt 2B**), überquert die Trasse den Dornbach. Nach Überquerung der Langen Meile verläuft die Gleistrasse in Parallellage zur Bahnstrecke Friedberg – Bad Homburg, überquert den Hessenring und erhält ihren neuen Endpunkt im Bahnhof Bad Homburg (**vgl. Anlage 4, Blatt 4B**).

1.5.5 Neubau der Stadtbahnverlängerung

1.5.5.1 Trassierungsgrundlagen

Die geplante Trasse hat eine Streckenlänge von ~~4.594~~ **1.646** m und überwindet einen Höhenunterschied zwischen dem tiefsten und dem höchsten Punkt der Trasse von insgesamt ca. 25 m. Die Führung erfolgt eingleisig (Länge = 350 + 440 **200**³¹ = **490 550** m) bzw. zweigleisig (Länge = ca. ~~4.404~~ **1.096** m) auf straßenunabhängigem Bahnkörper. Für den Anschluss an die bestehende U2-Strecke im Bereich des derzeitigen U2-Endhaltepunktes Gonzenheim werden etwa 195 m der bestehenden zweigleisigen Strecke zurückgebaut. Ab Anschluss an Bestand (Bau-km 0+000) wird die Gleistrasse bis zum Bauende neu trassiert. Die Trassierung erfolgt für eine Spurweite von 1435 mm (Normalspur). Bezugsachse für Stationsangaben (z.B. im Bauwerksverzeichnis) wird die nördlich gelegene durchgehend stationierte Gleisachse (**Achse 230**).

Die Wahl der Entwurfselemente und die trassierungstechnischen Berechnungen erfolgen über die jeweils zu Grunde gelegte Entwurfsgeschwindigkeit (Berechnung gemäß BOStrab - Trassierungsrichtlinie). Diese wird i.d.R. mit $v_e = 70$ km/h auf unabhängigem Bahnkörper und $v_e = 80$ km/h im Tunnelbereich³² angesetzt. In Ausnahmefällen werden bei Nichteinhaltung der Grenzwerte der Trassierungsparameter eine geringere zulässige Geschwindigkeit definiert und die Entwurfselemente auf Basis dieser zulässigen Geschwindigkeit ermittelt. Als Regelwert der Trassierungsparameter sind für die freie Strecke Mindestbogenhalbmesser von 300 m einzuhalten. Weichen im Zuge von Gleisverbindungen bzw. Gleisverzweigungen auf besonderem Bahnkörper werden für eine

³⁰ Untersuchung zur Weiterführung der U2 nach Bad Homburg Bahnhof, Abschlußbericht, VKT GmbH, Frankfurt am Main, September 2002

³¹ [im Bereich des Bahnhofes Bad Homburg](#)

³² Regelwert für v_e im Tunnel gemäß [Abstimmung mit Vorgabe](#) der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF), [Fachbereich Planung und Vermessung, Email vom 6.8.2004](#)

zulässige Geschwindigkeit von ~~50~~ **mindestens 20** km/h ausgelegt. Der mit der Verkehrs-Gesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF) abgestimmte Mindestweichenhalbmesser beträgt 190 m.

Die gewählte U2 - Trasse ist das Ergebnis von im Zuge des Entwurfsvorganges durchgeführten Abwägungsprozessen. Hierbei wurden vor allem berücksichtigt:

- die o.g. technischen Anforderungen an die Stadtbahntrassierung,
- die Minimierung von Eingriffen in Bauwerke und private Grundstücke,
- verkehrliche und stadtgestalterische Anforderungen,
- die Optimierung der Anzahl und Abmessungen der erforderlichen Ingenieurbauwerke,
- die Lage von Ver-/Entsorgungsleitungen und zugehörigen Einrichtungen und
- leit- und sicherungstechnische Anforderungen.

Im Ergebnis dieses Abwägungsprozesses und unter Einbeziehung einer Vielzahl geometrischer Zwangspunkte muss in Ausnahmefällen von den Regelwerten der Trassierung abgewichen werden. Mit den auf dem Neubauabschnitt anzusetzenden Werten für das Brems- und Anfahrvermögen von Stadtbahnwagen³³ und unter besonderer Berücksichtigung der Trassierung, der Streckentopographie und der Leit- und Sicherungstechnik werden die in **Bild 5** dargestellten zulässigen Geschwindigkeiten für den Neubaustreckenabschnitt definiert.

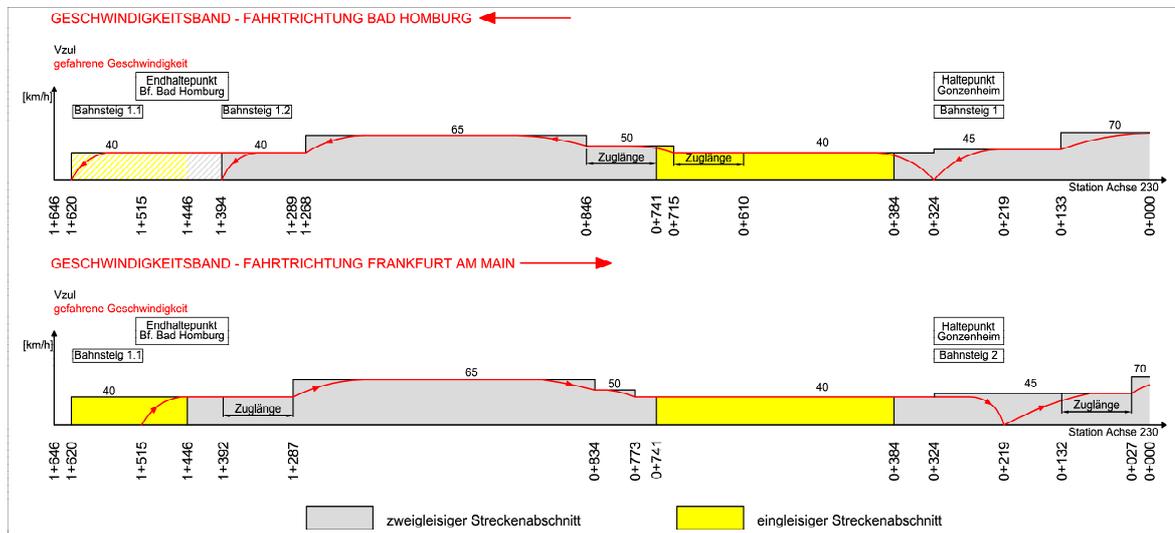


Bild 5: Fahrschaulinie für die U2 - Neubaustrecke

³³ Beschleunigung $a = 1,0 \text{ m/s}^2$, Bremsverzögerung $b = 1,2 \text{ m/s}^2$, Quelle: DF-U-Bahn der VGF



Von einer Abweichung von den Regelwerten der Trassierung sind folgende Abschnitte betroffen:

eingleisiger Tunnelabschnitt, ca. Bau-km 0+390 ~~384~~ bis 0+544

Im eingleisigen Tunnelabschnitt wird eine zulässige Geschwindigkeit von ~~45~~ **40** km/h definiert (vgl. Bild 5). Maßgebend ist hierfür der Bogen (R = 95 m) im Bereich der Querung der DB Strecke 3611 (Kreuzungs-km 0+517,524). Zwangspunkte sind die Widerlager der Eisenbahnüberführung über die Frankfurter Landstraße und das Wohnhaus Frankfurter Landstraße Nr. 54, die durch den Stadtbahneubau baulich nicht verändert werden.

eingleisiger Streckenabschnitt, ca. Bau-km 0+544 bis 0+741

In diesem eingleisigen Streckenabschnitt wird eine zulässige Geschwindigkeit von ~~45~~ **40** bzw. ~~50~~ **55** km/h definiert (vgl. Bild 5). Die gewählte Trassierung wird durch die Minimierung des Eingriffes in die Flurstücke Nr. 6/1 und 7/1 (Flur Nr. 8), die gebäudeferne Führung im Bereich des Hauses Erlenweg Nr. 4 sowie trassierungstechnische Anforderungen im Bereich der Verzweigung bei Bau-km 0+741 bestimmt.

1.5.5.2 Gleisanlage und Querschnittsgestaltung

Der Regelgleisachsabstand wird für die zweigleisigen Abschnitte mit 3,50 m festgesetzt und entspricht damit dem Regelgleisachsabstand von 3,50 m im Anschlussstreckenabschnitt östlich der Station Gonzenheim. Im Bereich von Abzweigen (Bau-km 0+741) und im Bereich unterschiedlicher zulässiger Geschwindigkeiten (Bau-km 1+200) wird der Gleisachsabstand an die mit der zulässigen Geschwindigkeit ermittelten Trassierungsparameter angepasst.

Für die Abmessungen der Fahrzeugumgrenzungslinie werden die Regelmaße des U-Bahn Wagens vom Typ U4 der VGF zu Grunde gelegt. Die Regelwagenkastenbreite beträgt hierbei 2,65 m. Die für die Lichtraumbemessung anzusetzenden Innen- und Außenausschläge werden für das Frankfurter Regelfahrzeug mit Hilfe der Tabelle F4.1 der VGF ermittelt. Der Nachweis begegnungsfreier Fahrten in Kurven wird für den Begegnungsfall Typ - U2 mit Typ - U3 Wagen geführt.

Sicherheitsräume mit den Abmessung 70 x 200 cm (Breite x Höhe) **außerhalb der Tunnel- und Trogstrecken und zusätzlich Rettungswege mit den Abmessungen ~~75 x 225~~ **80 x 225** cm im Bereich von Tunnel- und Trogstrecken** werden in den zweigleisigen Streckenabschnitten jeweils beidseitig und in den eingleisigen Tunnel- und Trogab-schnitten einseitig auf der Südseite vorgesehen. **Die Höhe der Laufflächen der Sicherheitsräume bzw. Rettungswege in den Tunnel- und Trogstrecken werden i.d.R. mit 50 cm über SO festgelegt und unterhalb der Laufflächen Kabelkanäle angeordnet. Für einen sicheren Austritt für Personen aus dem Gleisbereich zum Sicherheitsraum wird jeweils vor den Kabelkanälen eine zusätzliche Stufe vorgesehen. Die Stufenhöhe wird hierbei so bemessen, dass sich eine verbleibende Auftrittshöhe von max. 50 cm ergibt. Im Bereich der Aufgleismöglichkeit für den Rüstwagen – Schiene am Erlenweg wird das Niveau der Laufflächen bis auf etwa 18 cm über SO abgesenkt, um hierdurch eine Überstreichen der Kabelkanäle bei Einfahrt des Rüstwagens zu ermöglichen.**

Im Bereich von Bahnsteigen werden unterhalb der Bahnsteige jeweils als Unterrollräume ausgebildete Sicherheitsräume mit Mindestabmessungen von 0,70 x 0,70 m im Quer-



~~schnitt berücksichtigt. Im Bf. Bad Homburg wird der Sicherheitsraum im Bereich der Rampe zum Bahnsteig 1.2 für das Bahnsteiggleis von km 1+394 bis km 1+404 (Achse 230) auf einer Länge von 10 m unterbrochen, um die Rampe in der Verlängerung des Gehweges und ohne Versatz anordnen zu können (vgl. Anlage 4 Blatt 4A und Anlage 6, Blatt 11A). Die zulässige Geschwindigkeit im Bereich des Bahnsteigs 1.2 und der Rampe beträgt weniger als 60 km/h so dass eine Unterbrechung des Sicherheitsraumes gemäß BGI 5040 auf einer Länge von maximal 10m zulässig ist.~~

Außerhalb der Tunnel- und Trogstrecken werden die Fahrleitungsmasten in Abhängigkeit von der Bahnkörperentwässerung und der Flächenverfügbarkeit zwischen den U2-Gleisen oder auf der Außenseite angeordnet. Die Fahrleitungsaufhängung wird als Hochkette ausgeführt. Im Tunnelbereich erfolgt die Befestigung der Fahrleitung an der Tunneldecke. Nachspannvorrichtungen werden vorzugsweise in Nischen im Bereich der U-Bahn-Station Gonzenheim eingeordnet. Bei Anordnung der Maste und der Sicherheitsräume auf der gleichen Seite wird zwischen Fahrzeugumgrenzungslinie und Fahrleitungsmast ein Mindestabstand von 50 cm als Restbreite für Längsbewegungen entlang von stehenden Fahrzeugen berücksichtigt. Unter Beachtung dieser Restbreite können Fahrleitungsmasten in den Sicherheitsraum hineinreichen. Im Bereich von Schallschutzwänden wird auf der Seite der Schallschutzwand ein bahnseitiger Handlauf vorgesehen. Die hierfür eingerechnete Breite beträgt 11 cm. Auf der Außenseite von Schallschutzwänden in Dammlage wird ein Seitenweg für Kontrollgänge und Wartungsarbeiten mit einer Breite von 75 cm vorgesehen.

Für die Bemessung der Tunnelquerschnitte werden Tunnelnormalien der VGF ~~mit reduziertem Querschnitt~~ (Regelquerschnitt P-04/17 und P-04/05 P-04/15) zu Grunde gelegt. Im Bereich der geplanten Station Gonzenheim wird zwischen den beiden Richtungsgleisachsen eine Stützenreihe angeordnet. Der Mindestabstand zwischen den Stützen und der erweiterten Lichtraumumgrenzungslinie beträgt ~~7,5~~ 12,5 cm. Bei einem Gleisachsabstand von ~~3,50~~ 3,70 m ohne Gleisverziehung sind Stützenbreiten \leq ~~45~~ 50 cm möglich. Zwischen Fahrzeugumgrenzungslinie und Lichtraumumgrenzungslinie wird ein Wankraum von 15 cm berücksichtigt.

Auf Grund der geringen zur Verfügung stehenden Breite im Bereich der Widerlager der bestehenden Eisenbahnüberführung über die Frankfurter Landstraße werden die Tunnelabmessungen des eingleisigen Tunnelabschnittes auf das erforderliche Minimum reduziert. Die erforderliche lichte Höhe über Schienenoberkante beträgt 4,40 m (bei $u_{\max}=165$ mm) und die maximal erforderliche lichte Breite ~~4,22~~ 4,51 4,77 m (= erweiterte Lichtraumumgrenzungslinie + Zuschläge für Überhöhung, Wankraum und Sicherheitsraum). ~~Bei Fahrt in Richtung Bad Homburg wird ein Einklappen der Spiegel vor Einfahrt in den eingleisigen Tunnelabschnitt erforderlich.~~ In Trog- und Tunnelstrecken außerhalb von Stationen werden jeweils neben den geplanten Sicherheits- bzw. Rettungswegen Handläufe eingeplant. Für die Handläufe wird bei der Querschnittsbemessung jeweils ein Einbaumaß von 12,5 cm pro Handlauf berücksichtigt.

Bahnsteige in der neuen Station Gonzenheim werden mit einer Regelbahnsteigbreite von 2,50 m und einer nutzbaren Mindestbahnsteigbreite³⁴ von 2,0 m hergestellt. Als Ausbaureserve für Wandbekleidungen werden 5 cm berücksichtigt. Im Bf. Bad Homburg erhalten

³⁴ vgl. BOStrab §31 Abs. 6



die Bahnsteige eine Breite von 3,10 m. Der horizontale Abstand zwischen Fahrzeugumgrenzungslinie und Bahnsteig wird mit 8 cm **bei Anordnung des Bahnsteigs im Bogen** bzw. 5 cm **bei Anordnung des Bahnsteigs in der Geraden** festgelegt (= Restspalt).

Zu den DB-Gleisen auf der freien Strecke und im Bf. Bad Homburg wird durchgehend ein Mindestgleisachsabstand von 4,50 m hergestellt **eingehalten**. Maßgebend ist hierbei das etwa parallel zur U2 liegende nördlichste DB-Gleis, dass im Zuge der Bestandsvermessung mit aufgenommen wurde. Die Berechnung der Sollgleislage der maßgebenden DB-Gleisachsen erfolgt im Zuge der weiteren Objektplanung.

Im Tunnelbereich und im Trogbereich zwischen dem Portal „Erlenweg“ bis einschließlich der Brücke über den Dornbach wird der Oberbau als Feste Fahrbahn ausgebildet. Für den aus hydraulisch gebundener Tragschicht (HGT), Betontragplatte, Schienenbefestigung und Schiene bestehenden Oberbau wird eine Oberbaudicke von 55 cm vorgesehen. Im Bereich des Abzweiges etwa von Bau-km 0+350 bis von Bau-km 0+387 wird eine vergrößerte Oberbaudicke mit 65 cm für den Einbau der Weiche erforderlich.

Zwischen dem Portal „Erlenweg“ (km 0+544) bis zum Ende des Bogens mit dem 95 m - Radius (km 0+570) werden zur Vermeidung von Kurvenquietschen eine Schienenbenetzungsanlage sowie der Einbau von Leitschienen vorgesehen.

U-Bahnseitig erforderliche Böschungen werden i.d.R. mit der Neigung 1:1,7 ausgeführt. ~~Zur Reduzierung der Grundstücksinanspruchnahme wird die Böschungsneigung von Bau-km 0+830 bis 0+900 auf 1:1,5 erhöht.~~

Von Bau-km 1+190 bis 1+285 wird der neue Damm für die U2 nordseitig zum Gelände hin mit der Regelneigung von 1:1,7 geböschet. ~~Hiermit wird in diesem Bereich der rechts-gültige Bebauungsplan Nr. 85-1VÄ teilweise überplant. Darüber hinaus hat In dem in diesem Abschnitt für die nördlich an die U2 angrenzenden Bereiche geltenden durch die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bad Homburg am 07.10.2010 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 128 „Bahnhofstraße/Baseler Straße“ vom 18.12.2012 beschlossen. Der Geltungsbereich dieses Bebauungsplanes Nr. 128 entspricht weitestgehend dem Geltungsbereich des o.g. B-Planes Nr. 85-1VÄ, werden die Planungen zur Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 werden hier entsprechend berücksichtigt.~~

1.5.5.3 Gradienten

Als Regelwert für die maximal zulässige Längsneigung ~~wird gilt~~ die gemäß der BOStrab - Trassierungsrichtlinie vorgegebene maximale Längsneigung von 4% **eingehalten**. **Bahnsteiggleise sollen i.d.R. ohne Längsneigung hergestellt werden.**

In folgenden Abschnitten **werden die Grenzwerte ausgenutzt bzw. muss zwangspunktbedingt von den Regelwerten der Trassierung** ~~wird dieser Grenzwert von 4% für die Längsneigung eingebaut abgewichen werden:~~

Rampe von Bau-km 0+040 bis 0+185 (vgl. Anlage 5, Blatt 1B)

Maßgebend für die gewählte Rampenneigung **von 4%** sind der Kreuzungspunkt zwischen U2 und dem verlegten Dornbach sowie der Punkt, an dem die U2 die Gotenstraße unterquert. Durch die gewählte Längsneigung wird die erforderliche Länge für die Verlegung des Dornbaches minimiert und der erforderliche Höhenabstand im Bereich der Gotenstraße gewährleistet.



Rampe von Bau-km 0+514 bis 0+977 (vgl. Anlage 5, Blatt 1B und 2B)

Nach Unterquerung der Eisenbahnüberführung Frankfurter Landstraße in der -1-Ebene muss die U2-Gradiente mit maximal 4,5% bis zur Querung des Dornbachs und anschließend mit 3,65% bis zur Querung der Langen Meile ansteigen, um im Bereich der Dornbachquerung (Bau-km 0+649 647) und im Bereich der Brücke über die Lange Meile (Bau-km 0+961) die erforderlichen lichten Höhen einhalten zu können. Die künftig auf dem verlängerten U2-Streckenabschnitt einzusetzenden U4- und U5-Wagentypen können i.d.R. Steigungen von bis zu 5% bewältigen.

Endhaltepunkt im Bf. Bad Homburg von km 1+408 bis km 1+646

Im Endhaltepunkt Bf. Bad Homburg wird die U2-Gradiente ab km 1+408 auf die vorhandenen und erforderlichen Höhen der unmittelbar an die U2 anschließenden Gebäude Am Bahnhof 1 und Am Bahnhof 2 (Kulturbahnhof), des Personen- und Gepäcktunnel und der vorhandenen Gleisanlagen abgestimmt. Im Bereich des bestehenden Personentunnels (Bau-km 1+561) und des Gepäcktunnels (Bau-km 1+544) wird für die geplante U2-Gradiente die Höhenlage (Schienenoberkante) des derzeit nicht mehr genutzten Gleises 301 übernommen (vgl. Anlage 7, Blatt 13), um die vorhandene lichte Höhe im Personentunnel beibehalten zu können (vgl. Anlage 7, Blatt 14B). Das Gleis 301 wird vor Einbindung der U2 in den Bf. Bad Homburg zurückgebaut. Die lichten Maße des Personentunnels werden unverändert belassen. Im Bereich des nur etwa 4,50 m von der U2-Gleisachse entfernten Gebäudes Am Bahnhof 1 wird die U2 Gradiente ebenfalls auf das Niveau des derzeit in diesem Bereich befindlichen Gleises 301 gelegt. In der Folge ergibt sich zwischen den Bahnsteigen 1.2 bis etwa zur Mitte des Bahnsteigs 1.1 eine Längsneigung der U2-Gradiente von 0,4%. Die gemäß der BOStrab Trassierungsrichtlinien in Haltestellen i.d.R. einzuhaltende Längsneigung von 0% kann unter Berücksichtigung der vorhandenen Zwangspunkte erst etwa ab der zweiten Hälfte des Bahnsteigs 1.1 hergestellt werden.

~~Im Bereich der Halteposition 1 wird für die Gradiente eine Längsneigung von 0,4 % vorgesehen. Dadurch wird erreicht, dass die Bahnsteigoberkante des geplanten Bahnsteiges (Höhe = 0,80 m über SO) im Bereich des Gebäudes „Am Bahnhof Nr. 1“ unterhalb der Fenster liegt. Zwischen dem Hessenring und der Halteposition 1 wird eine Längsneigung von 0,25 % vorgesehen, um im Bereich der Querung über den Hessenring die erforderlichen Lichten Weiten und konstruktiven Abmessungen einhalten zu können. Der Neigungswechsel von 0,25% auf 0,4 % liegt im Bereich der Halteposition 2 bei Bau-km 1+366 und wird mit einem Halbmesser von 15.000 m ausgerundet.~~

1.5.5.4 U2 - Haltepunkte

1.5.5.4.1 Haltepunkt Gonzenheim

Die derzeit vorhandene Station Gonzenheim inklusive der Haltestellentechnik, aller Zugänge und der Fußgängerunterführung bei Bau-km 0+080 (Bauwerk Nr. 7) werden vollständig zurückgebaut. Der Rückbau der Fußgängerunterführung wird erforderlich, da zwischen der geplanten U2-Gradiente und der Fußgängerunterführung ein Höhenkonflikt durch die um etwa 1,60 m als im Bestand tiefer liegende U2-Gradiente entsteht.

Der geplante Haltepunkt Gonzenheim wird als Verknüpfungspunkt zwischen der Stadtbahnlinie U2 und 5 Stadtbuslinien hergestellt. Die U-Bahn-Station wird in einfacher



Tiefenlage errichtet. Die lichte Höhe von ~~3,50 m~~ **4,30 m** über OK Bahnsteig in der Tunnelhaltestelle ist eine brandschutztechnische Forderung im Ergebnis des Brandschutzkonzeptes (vgl. Anlage 10.9, Kapitel 11) ergibt sich aus den für die Stadtbahnwagen erforderlichen Lichten Höhen im Tunnel. Die Länge der beiden Stadtbahnbahnsteige in der U-Bahn Station wird jeweils für einen Typ U4 – Wagenzug in 4-fach Traktion ausgelegt (Nutzlänge = 105 m). Zuschläge für Bremsungenauigkeiten werden nicht berücksichtigt. Aus gestalterischen Gründen und zur Erhöhung der Sicherheit und Akzeptanz werden die zugangs- bzw. abgangsnahen Bereiche verbreitert. Jeder Bahnsteig erhält einen eigenen Zugang mit jeweils zwei Treppen Treppe und jeweils einem Fahrstuhl. Die beiden Treppen auf der Südseite der Station werden mit einer Nutzbreite von 2,0 m hergestellt³⁵. Die beiden Treppen auf der Nordseite der Station werden im Ergebnis des Brandschutzkonzeptes (vgl. Anlage 10.9, Kap. 6.7) mit Nutzbreiten von jeweils 2,40 m geplant.

Für die Abführung der Rauchgase bei einem Brandereignis im Tunnel oder der Station sowie für die Lüftung der unterirdischen Station werden jeweils zwei Lüftungsschächte mit Ventilatoren für die nördliche und die südliche Stationshälfte vorgesehen. Diese Lüftungsschächte der Rauchwärmeabzugsanlagen (RWA) werden jeweils in öffentlichen Verkehrs- bzw. Grünflächen hinter den Gehwegen an der Frankfurter Landstraße im Bereich von km 0+235 bis km 0+238 (für die nördliche Stationshälfte) und von km 0+247 bis 0+250 (für die südliche Stationshälfte) eingeordnet. Die Lüftungsöffnungen befinden sich damit in räumlicher Nähe zu den in der Station vorgesehenen Lüftungszentralen sowie in ausreichender Entfernung zu den Treppenaufgängen der Station und der für den Fall von Feuerwehreinsätzen für Einsatzfahrzeuge bzw. Einsatzkräfte genutzten Verkehrsflächen. Die maschinelle Entrauchung wird gemäß Brandschutzkonzept auf eine Leistung von 80.000 m³/h ausgelegt und muss auf der Ansaugseite mindestens 24 Abluftöffnungen mit einer Fläche von jeweils etwa 0,64 m² aufweisen (vgl. Anlage 10.9, Kap. 7.3).

Das Raumkonzept für die Station Gonzenheim berücksichtigt u.a. folgende Räumlichkeiten, die für die Unterbringung von aus brandschutztechnischer Sicht zwingend erforderlicher Anlagen (vgl. Anlage 10.9) notwendig sind:

- ZLT-Raum zur Unterbringung der Automatisierungsebene der Zentralen Leit- und Sicherungstechnik,
- Lüftungszentrale zur Lüftung und maschinellen Entrauchung der Station,
- Netzersatzaggregatraum und Panikbatterieraum zur Sicherstellung der Energieversorgung für die Sicherheitsbeleuchtung, die Ersatzbeleuchtung der unterirdischen Station und aller übrigen sicherheitsrelevanten Einrichtungen wie z.B. der Alarmierungseinrichtungen und der dazugehörigen Übertragungsanlagen, der Bahnsteigüberwachung und der BOS-Funkanlage und
- BOS-Funkraum zur Sicherstellung eine raschen und sicheren wechselseitigen Verständigung zwischen Polizei, Feuerwehr, Rettungsdiensten in allen Gebäudeteilen und im Tunnel.

³⁵ Treppenanlage A-B ohne/mit Wärmedämmung, Zeichnungen K-N 2.503 und K-N 2.502 (Stand: 06/1994), VGF, Fachbereich NT35 Tunnelbau, 6.8.2004



Weiterhin werden für den anlagentechnischen Brandschutz im öffentlichen Bereich der Bahnsteige Notrufsäulen u.a. zur Brandmeldung vorgesehen und auf der A-Ebene (Straßenebene) ein Brandmelde-Abfragestelle-Schrank als Feuerwehrrangriffspunkt in unmittelbarer Nähe zu den Bushaltestellen und zu den Zugängen der Station Gonzenheim installiert. Als Feuerwehraufstellflächen im öffentlichen Verkehrsraum stehen z. B. die Busbuchten nördlich und südlich der Frankfurter Landstraße zur Verfügung, womit eine möglichst nahe Anordnung des Brandmelde-Abfragestelle-Schranks zu den Aufstellflächen der Feuerwehr gewährleistet ist.

Unterwerksbezogene Betriebsräume sind in der Station nicht vorgesehen, da das für die Bahnstromversorgung notwendige zusätzliche Unterwerk einschließlich aller zugehörigen Anlagen außerhalb der Station und im mittleren Abschnitt der verlängerten U2 von km 0+954 bis km 0+964 und südöstlich der Langen Meile errichtet wird.

Auf Grund der großen geometrischen Abhängigkeiten zwischen der Gestaltung des Verknüpfungspunktes, des Knotenpunktes Frankfurter Landstr./Quirinstr./Gotenstraße, der Ingenieurbauwerke und der Trassenführung der U2 ist die geplante Haltepunktgestaltung in dieser Form nur im Zusammenhang mit dem Umbau des Knotenpunktes Frankfurter Landstr./ Quirinstr./ Gotenstraße zum Kreisverkehrsplatz und der Verschiebung der Frankfurter Landstraße um ca. 10 m in Richtung Süden zu realisieren.

Die derzeit in Seitenlage südlich der Frankfurter Landstraße befindlichen zwei Bushaltestellen werden **zurückgebaut und** als Haltestellenbuchten **ersatzweise** beidseitig der um etwa 10 m nach Süden verlegten Frankfurter Landstraße hergestellt. **Es werden jeweils zwei Haltepositionen je Fahrtrichtung mit Nutzlängen von ca. 38 m für den Halt von jeweils maximal zwei 18m – Gelenkbussen vorgesehen.** Bus- und U-Bahn-Haltestellen werden vertikal überlagert. Hierdurch werden richtungsbezogen kurze Umsteigewege realisiert. Erforderliche Wechsel der Fahrbahnseite für Fahrgastumsteigevorgänge erfordern die Mitnutzung der Fußgängerüberwege im Bereich des geplanten Kreisverkehrs.

Die Haltestellen werden **behindertengerecht barrierefrei** gestaltet. Der behindertengerechte barrierefreie Zugang zu den Stadtbahnhaltestellen in Tieflage wird über 2 Fahrstühle sichergestellt. Bordsteine an Querungsstellen werden jeweils auf eine Höhe von ≤ 3 cm abgesenkt.

In unmittelbarer Nähe zur U-Bahn Station werden in der Straße „Am Alten Wehr“ 25 P+R Stellplätze errichtet. Für Radfahrer werden nördlich und südlich der Frankfurter Landstraße Fahrradabstellanlagen mit jeweils etwa 10 Stellplätzen vorgesehen.

Das derzeit als Kiosk genutzte Gebäude Frankfurter Landstraße Nr. 94 auf dem der Stadt Bad Homburg gehörenden Flurstück Nr. 137/2 **kann während der Bauausführung nicht erhalten werden befindet sich auf bauzeitlich benötigten und nach Fertigstellung für eine andere Nutzung bestimmten Flächen und wird deswegen abgerissen.**

1.5.5.4.2 Endhaltepunkt Bahnhof Bad Homburg

Im Bf. Bad Homburg werden derzeit die Gleise 302 – 305 und die Bahnsteige Nr. 2 – 5 für den Bahnbetrieb der Taunusbahn und der S-Bahnlinie genutzt (**vgl. Bild 6**). Gleis 301 und die östlich von Gleis 301 liegenden Gleisanlagen sind stillgelegt. Das Gleis 301 **ist steht** im Bereich des Bahnsteiges 1 **als Bahnsteiggleis** für die geplante Verlängerung der ~~Regionaltangente West (RTW) reserviert~~ **zur Verfügung. Der Planungsbereich für die RTW schließt an das geplante Bauende der U2-Verlängerung an (vgl. Bild 6).** Die

Planungen zur Einbindung der verlängerten U2 im Bahnhof Bad Homburg und mögliche Planvarianten zur Einbindung der RTW sind aufeinander abgestimmt.

Für die im Bf. Bad Homburg endende U2 wird ein neuer Bahnsteig unmittelbar am Bahnhofsgebäude und ein zweiter Bahnsteig etwa 150 m östlich des Bahnhofsgebäudes errichtet. Die beiden Bahnsteige werden über einen Gehweg miteinander verbunden. Die für die Einbindung der U2 am Bahnhof benötigten Anlagen werden überwiegend auf derzeit noch gewidmeten Bahnflächen errichtet. Sofern sich auf diesen Flächen noch für den Bahnbetrieb benötigte Anlagen befinden, müssen diese verlegt oder gesichert werden. Eine hierfür formal erforderliche ~~Entsicherungsprüfung~~ ~~Machbarkeitsprüfung~~ der für die U2-Gleisanlagen und den neuen Bahnsteig benötigten Anlagen durch die DB wurde durch die DB Services Immobilien GmbH ~~befindet sich derzeit in Bearbeitung~~ ~~bisher noch nicht für notwendig befunden~~. Im Zuge der Vorabstimmung zur Gewährleistung der Planungssicherheit wurde seitens der DB Services Immobilien GmbH zugesichert, dass gegen die Einbindung der U2 in den Bf. Bad Homburg unter Nutzung von Gleis 301 und der östlich davon gelegenen stillgelegten Gleisbereiche keine Bedenken bestehen.

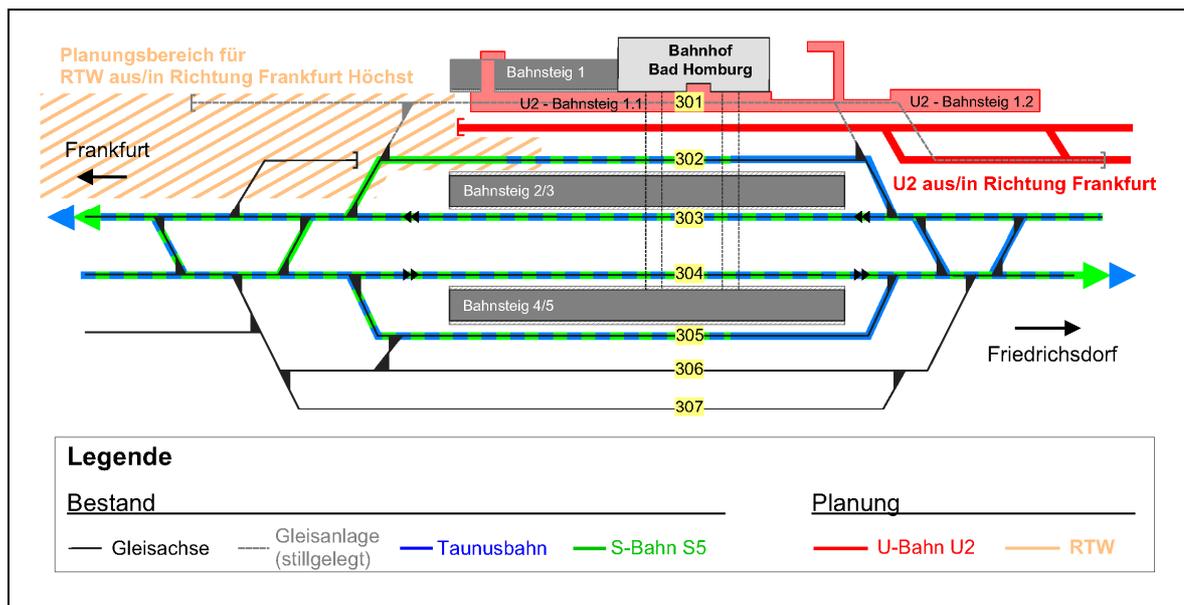


Bild 6: Gleisplan im Bf. Bad Homburg

Im Bahnhof Bad Homburg werden aus betrieblichen Gründen 2 Haltepositionen vorgesehen (vgl. Anlage 4, Blatt 4B). Das derzeit durch die Taunusbahn und die S 5 genutzte Gleis 302 wird als Bahnsteiggelände weiterhin benötigt und steht für die U2 nicht zur Verfügung. Aus diesem Grund werden die zwei U2-Haltepositionen hintereinander angeordnet. Die Abfahrt soll i.d.R. von der Halteposition 1 (Bahnsteig 1.1) am Bahnhofsgebäude aus erfolgen. Die Halteposition 2 (Bahnsteig 1.2) wird vorrangig für die Ankunft der Stadtbahnen aus Richtung Frankfurt genutzt. Durch die Anordnung einer Gleisverbindung zwischen den beiden Haltepositionen ist eine Ausfahrt aus der Halteposition 1 unabhängig von der Belegung der Halteposition 2 möglich.



Die Nutzlänge der beiden Haltepositionen wird jeweils mit 105 m für einen Typ U4 - Wagenzug in 4-fach Traktion bemessen. Unter Berücksichtigung der Mindestabstände zu den DB-Gleisachsen, notwendiger Sicherheitsräume (Durchrutschweg hinter der Fahrsperr) und der Entwicklungslänge für die zwischen den beiden Haltepositionen liegenden Gleisverbindung beträgt die Gesamtbahnsteiglänge 292,20 m **ergeben sich die Baulängen der Bahnsteige mit ca. 106 m (Bahnsteig 1.2) und ca. 126 m (Bahnsteig 1.1).** Die bahnseitige Bahnsteigoberkante liegt 80 cm über Schienenoberkante. ~~Der Bahnsteig wird~~ **Die beiden Bahnsteige werden** vollständig in der Geraden angeordnet, wodurch sich eine Minimierung des Restspaltes ergibt und ~~der Bahnsteig~~ **die Bahnsteige** vom Fahrzeug aus optimal einsehbar ~~ist~~ **sind**.

Das Bauende der U2 liegt etwa ~~am Beginn~~ **in der Mitte** des derzeit nicht mehr genutzten „Fürstenbahnsteiges“ (Bahnsteig 1), ~~der dessen verbleibende Hälfte~~ optional auch bei Umsetzung der RTW für den Endhalt der RTW **mitgenutzt** werden kann (**vgl. Bild 6**). Zwischen dem RTW-Bahnsteig und dem U2-Bahnsteig wäre in diesem Fall nach ggf. erforderlichen geringfügigen baulichen Anpassungsmaßnahmen ein barrierefreier Übergang möglich.

Der Gleisabschluss der U2 bei Bau-km ~~1+591,124~~ **1+646,158** **1+651,308** wird ~~ohne~~ **mit einem** Prellbock ausgebildet. ~~Die hierfür aus~~ sicherheitstechnischen Gründen ~~erforderliche Fahrsperr~~ wird im Abstand von etwa 26 m vor ~~Gleisende~~ dem Prellbock **eine Fahrsperr** angeordnet. Die Einfahrt in Halteposition 1 (**Bahnsteig 1.1**) und Halteposition 2 (**Bahnsteig 1.2**) erfolgt **jeweils** mit ~~20~~ **40** km/h.

~~Der geplante~~ **Die beiden** U2 – Bahnsteige **erhalten** erhält eine auf Basis der prognostizierten Fahrgastzahlen ermittelte Mindestbreite von 3,10 m. Der Bahnsteig **1.1** wird unmittelbar am Bahnhofsgebäude angeordnet. Da der bisher an dieser Stelle befindliche Notbahnsteig deutlich schmaler ist, ergibt sich eine Abrückung der geplanten U2-Gleisachse um ca. 1,75 m nach Süden gegenüber der derzeitigen Lage der Gleisachse des Gleises 301. Das Gleis 301 wird bis zum U2-Bauende und die östlich von Gleis 301 befindlichen stillgelegten Gleisanlagen vollständig für den Neubau der U2 Gleisanlagen zurückgebaut. Ebenso wird auch der vorhandene Gepäckbahnsteig zwischen Gleis 301 und Gleis 302 bis Bauende der U2 zurückgebaut und ein durchgehendes Schotterbett für die U2 und das Gleis 302 hergestellt. Für die Eisenbahnüberführungen über den Gepäcktunnel (BW-Nr. 48) und über den Personentunnel (BW-Nr. 49) wird infolge der Gleisachsverschiebung um ca. 1,75 m ein Umbau erforderlich. In Abstimmung mit der Unteren Denkmalschutzbehörde ist die historische Ansicht der genieteten Stahlkonstruktion von der Empfangshalle aus gesehen bei der Neuerrichtung der Überführung nach Abwägung der Machbarkeit wieder herzustellen.

Zwischen den beiden U2-Bahnsteigen 1.1 und 1.2 wird ein neuer Gehweg hergestellt, so dass der Bahnsteig 1.2 u.a. auch vom Personentunnel aus erreichbar ist. Der Gehweg wird mit einer Regelbreite von 2,50 m bzw. von 2,0 m im Bereich des Abgangs vom Bahnsteig 1.2 bis zum Weg zum Bahnhofsvorplatz ausgeführt. und im Bereich des Gebäudes Am Bahnhof 1 wird der Gehweg zur Reduzierung des Grunderwerbs mit einer reduzierten Breite von 2,05 m hergestellt. Dabei ist es unvermeidlich, dass für die Herstellung des Gehweges in der vorgesehenen Breite ein etwa 80 cm breiter Streifen des angrenzenden Grundstücks (Flurstück Nr. 69/35) erworben werden muss. Zur Verhinderung unberechtigter Gleisquerungen wird zwischen dem Gehweg und dem U2-Gleis ein Verkehrsgeländer vorgesehen. Das geplante Gehwegniveau orientiert sich an



der Schienenoberkante des heutigen Gleis 301, so dass sich für das angrenzende Gebäude Am Bahnhof 1 durch die nahezu höhengleiche Einordnung des Gehweges niveaumäßig keine wesentliche Änderung gegenüber dem Bestand ergibt. Acht derzeit am Gebäude Am Bahnhof 1 befindliche Licht- bzw. Versorgungsschächte, die z.T. bis zu ca. 1,0 m vor das Gebäude vorstehen, müssen für die Herstellung des Gehweges durch Schächte mit einer einheitlichen Breite von ca. 60 cm ersetzt werden. Die ersatzweise herzustellenden Schächte liegen damit vollständig außerhalb des geplanten Gehweges und werden höhenseitig an das künftige Verkehrsflächenniveau angeglichen.

Zur Überwindung des Höhenunterschiedes der etwa 80 cm über SO liegenden Bahnsteige 1.1 und 1.2 und dem etwa auf SO liegenden Gehweg werden zwei barrierefreie Rampen mit Zwischenpodesten und Nutzbreiten von jeweils 1,80 m für den Abgang vom Bahnsteig 1.2 und von 2,40 m für den Zugang zum Bahnsteig 1.1 hergestellt. Die Ausführung erfolgt jeweils barrierefrei mit 5,0 m langen ca. 6% geneigten Rampen und 1,50 m langen Zwischenpodesten.

Der Zugang Hauptzugang zum U2-Bahnsteig (Zugang 1) wird unter Berücksichtigung und in Abstimmung mit der derzeitigen Umbauplanung zum unter Denkmalschutz stehenden Bahnhofsgebäude im Bereich des 1. Drittels der U2-Halteposition 1 bei Bau-km 1+540 angeordnet. Vorgesehen sind ein Fahrstuhl und eine Treppe mit einer entsprechend der, für die U2 prognostizierten, Fahrgastbelastung bemessenen Nutzbreite von 2,40 m (BW-Nr. 29). Ein direkter Zugang zu den übrigen Bahnsteigen über den Personentunnel und zum Bahnhofsvorplatz durch das Bahnhofsgebäude sind damit möglich. Weiterhin besteht bei der gewählten Anordnung eine direkte Anbindung an den über den östlichen Bahnhofsvorplatz geplanten erschlossenen Nachtzugang zum Personentunnel. Die Treppe wird aus wartungstechnischen Gründen und in Fortführung der Bahnsteigüberdachung ebenfalls mit überdacht. Der Aufzug wird als Durchlader ausgebildet und ist mit einer Kabinengröße von ca. 1,10 m x 1,40 m so dimensioniert, dass u.a. ein Transport von Rollstühlen problemlos möglich ist. Die gewählte Kabinengröße stellt einen unter den gegebenen Bedingungen mit Vermeidung unverhältnismäßiger Eingriffe in den denkmalgeschützten Bestand notwendigen Kompromiss dar. Ein Transport von Fahrrädern ist mit diesen Kabinenabmessungen nicht möglich und auch nicht erforderlich, da für Fahrgäste mit Fahrrädern durch die Herstellung eines Weges östlich des Gebäudes Am Bahnhof 3 (= Zugang 3) eine Zugangsmöglichkeit zu den U2-Bahnsteigen 1.1 und 1.2 entsteht.

Als weiterer Zugang zum Bahnsteig 1.1 (Zugang 2) wird eine ehemals als Zugang zum Bahnsteig 1 genutzte Treppe westlich des Bahnhofsgebäudes ertüchtigt. Die Treppe steht ebenso wie die beidseitig anschließende Stützmauer unter Denkmalschutz und ist in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Durch die Treppe wird eine direkte Verbindung zwischen der U2 und den Bushaltestellen auf dem Bahnhofsvorplatz geschaffen.

Für den Abgang vom Bahnsteig 1.2 zum Bahnhofsvorplatz, als Zugang für den Erstangriff der Feuerwehr am Bahnsteig 1.2, als zweiter Rettungsweg und als weiterer barrierefreier Zugang zum Bahnsteig 1.1 wird östlich des Wasserturms (Am Bahnhof 3) ein neuer Weg (Zugang 3) zwischen dem Bahnhofsvorplatz und dem geplanten Gehweg zwischen den Bahnsteigen 1.1 und 1.2 hergestellt. Durch den Weg wird weiterhin sichergestellt, dass beide U2-Bahnsteige für Fahrgäste mit Fahrrädern barrierefrei erreichbar sind.

~~Für einen weitgehend witterungsgeschützten Übergang zwischen der U2 und dem Bahnsteigzugang wird der Bereich zwischen dem geplanten Bahnsteigzugang und dem Gebäude am Bf. Nr. 1 mit einer durchlaufenden Überdachung versehen. Im Bereich des~~



~~Wohngebäudes am Bf. Nr. 1 wird auf eine Fortführung der Überdachung verzichtet, da eine Überdachung an dieser Stelle zu einer sehr hohen Reduzierung des Lichteinfalls für die bahnseitigen Fenster im Erdgeschoss führt.~~

1.5.5.5 Brandschutz- und Rettungskonzept für die Station Gonzenheim

1.5.5.5.1 Vorbemerkungen

Entsprechend der unterschiedlichen Spezifik hinsichtlich der brandschutztechnischen Anforderungen bei unterirdischer und oberirdischer Stadtbahnführung wurden für die Maßnahme zwei eigenständige Brandschutzkonzepte erstellt.

Das Brandschutzkonzept - Teil 1 (**vgl. Anlage 10.9**) behandelt den weitgehend unterirdisch geführten Streckenabschnitt zwischen Bau-km 0+000 bis zum Tunnelportal Erlenweg bei km 0+637 mit der unterirdischen Station Gonzenheim.

Im Brandschutzkonzept – Teil 2 (**vgl. Anlage 10.10**) wird der vollständig oberirdisch verlaufende Streckenabschnitt zwischen Bau-km 0+637 bis zum Bauende im Bf. Bad Homburg betrachtet.

Als Anlagen 1 und 2 zum Brandschutzkonzept – Teil 1 (**vgl. Anlage 10.9**) liegen die Nachweise für die Selbst- und Fremdrettung mit den Ergebnissen der Entfluchtungssimulation und der Entrauchungssimulation für die geplante unterirdische Haltestelle Gonzenheim vor.

Die sich im Ergebnis der beiden Brandschutzkonzepte ergebenden Vorgaben für die Objektplanung der Bauwerke, der Verkehrsanlagen, der technischen Ausstattung und der erschließungstechnischen Anlagen werden bei der vorliegenden Planung berücksichtigt. Entsprechende Bezüge zu den Brandschutzgutachten finden sich in den jeweiligen Anlagenbeschreibungen. Eine Zusammenfassung der wesentlichen Aussagen zum baulichen, anlagentechnischen, organisatorischen und abwehrenden Brandschutz aus den Brandschutzkonzepten erfolgt in den **Kapiteln 1.5.5.5.2 bis 1.5.5.5.8**.

Sonstige, in den beiden Brandschutzgutachten enthaltene, Vorgaben für die weiterführenden Planungen und Konzepte werden erst im Zuge der weiteren Planungsschritte berücksichtigt. Bezüglich einer ausführlichen Darstellung dieser Inhalte wird auf die Brandschutzkonzepte Teil 1 und Teil 2 (**vgl. Anlagen 10.9 und 10.10**) verwiesen.

Die Brandschutzkonzepte werden nach dem Vorliegen des Planfeststellungsbeschlusses in enger Abstimmung mit den zuständigen Brandschutzbehörden weiter fortgeschrieben.

Für folgende Schutzziele wurden im Rahmen der Brandschutzkonzepte Maßnahmen zur Erreichung erarbeitet:

- Verhinderung der Brandentstehung,
- frühzeitige Brandentdeckung,
- Brandbekämpfung durch das Personal,
- Begrenzung von Feuer und Rauch auf den Brandentstehungsbereich,
- Sicherung der Flucht- und Rettungswege,
- Verhinderung der Brandübertragung auf andere Verkehrsanlagen und



- wirksame Brandbekämpfung und Rettungsmaßnahmen.

Die Erfüllung der definierten Schutzziele führt zu einem Sicherheitsstandard, der zum Bestandteil der Anlagensicherheit und der gefahrlosen Nutzung der Anlage wird.

1.5.5.5.2 Rauchschutznachweis

Oberstes Schutzziel der brandschutztechnischen Maßnahmen ist der Schutz von Leben und Gesundheit der Personen an den Bahnsteigen und ihren Zugängen, im Tunnelbereich und im Bereich der Trogbauwerke.

Zentrale Mittel des Personenschutzes sind das Ermöglichen der Flucht und Rettung, einer schnellen Erstbekämpfung des Brandes und das Vorbeugen der Entstehung eines Brandes. Die Selbstrettung muss grundsätzlich sichergestellt sein. Als Nachweis hierfür wird der Rauchschutznachweis für die unterirdische Stadtbahnstation Gonzenheim gemäß der GVT³⁶ geführt. Der Nachweis gilt als erfüllt, wenn die Wirkungszeit der Rauchschutzmaßnahmen mind. 10% länger als die Selbstrettungszeit ist und die für die Evakuierung verfügbare Zeit mindestens 15 Minuten beträgt.

Der Evakuierungsnachweis wird unter der Annahme geführt, dass sich maximal zwei voll besetzte U-Bahnzüge in der Tunnelstation befinden können und zusätzlich 30 % der Personen bezogen auf die Anzahl der Fahrgäste auf den Bahnsteigen warten³⁷. Die bemessungsrelevante Personenanzahl ergibt sich hieraus mit 1.768 Personen.

Mit der geplanten geometrischen Form der unterirdischen Stadtbahnstation Gonzenheim und Berücksichtigung einer maschinellen Entrauchungsanlage mit einer Leistung von 80.000 m³/h und mehreren gleichmäßig über den Bahnsteigen verteilten Abluftöffnungen beträgt die zur Entfluchtung verfügbare Zeit ca. 15 Minuten. Die für die Entfluchtung benötigte Zeit beträgt ca. 8 Minuten. Die Ergebnisse der Entrauchungs- und Entfluchtungssimulation (vgl. **Anlagen 1 und 2 zum Brandschutzkonzept – Teil 1**) zeigen, dass die unterirdische Station Gonzenheim innerhalb der verfügbaren Zeit sicher und vollständig evakuiert werden kann.

1.5.5.5.3 Rettungswegkonzept

Als Rettungswege für die unterirdische Stadtbahnstation Gonzenheim sind jeweils zwei Treppenanlagen je Bahnsteig mit Nutzbreiten von 2,0 m (Südseite) bzw. 2,40 m (Nordseite) vorzusehen. Die Aufzüge dürfen im Brandfall nicht benutzt werden und stehen damit als Rettungswege nicht zur Verfügung. Für die Einbringung des Löschunterstützungsfahrzeuges über die Treppenläufe der unterirdischen Station ist jeweils eine freie Mindestdurchgangsbreite von 1,80 m sowie eine Mindestdurchgangshöhe von 2,20 m zu gewährleisten.

Im Trog östlich der Gotenstraße und im Tunnel zwischen diesem Trog und der Station Gonzenheim sind beidseitige Sicherheitsräume bzw. Rettungswege sowie im Trog zwischen Frankfurter Landstraße und Erlenweg ein einseitiger Sicherheitsraum bzw. Rettungsweg auf der Südseite mit jeweils einer Breite von ~~0,75 m~~ 0,80 m und einer Höhe mindestens 2,25 m zur Entfluchtung und zum Schutz von Beschäftigten bei Arbeiten und

³⁶ Vgl. GVT, Teil 4, Kap. 9, Vorgaben zu Brandsimulations- und Evakuierungsberechnungen

³⁷ Vgl. GVT, Teil 4, Kap. 4, Grundlagen zur Räumung von U-Bahn-Stationen



Aufenthalt im Tunnel vorzusehen. An den Trogenden muss ein Übergang zwischen den Laufflächen der Sicherheitsräume und den öffentlichen Verkehrsflächen ermöglicht werden. Am Übergang der zweigleisigen Bereiche zum eingleisigen Tunnelabschnitt werden Gleisquerungen am Ende der nicht weitergeführten Sicherheitsräume vorgesehen. Die Gleisquerungen müssen aus nicht brennbaren Materialien errichtet werden.

Am westlichen Tunnelende ist ein weiterer Treppenzugang von der Frankfurter Landstraße aus für den Erstangriff der Feuerwehr für Einsätze im Tunnel- bzw. Trogabchnitt herzustellen. Die Treppe wird kein Notausstieg im Sinne der BOStrab-Tunnelbau-RL. Eine Mitnutzung zur Evakuierung des Tunnels und des Trogs und für den Transport von Verletzten auf Tragen im Bedarfsfall ist zu ermöglichen. Der Treppenraum ist massiv und geschlossen auszubilden. Der Zugangstür ist nach außen öffnend, verschließbar und mit einem außen angeordneten Knauf zu sichern. Für die Feuerwehr ist ein Schlüsseldepot mit einem Zugangsschlüssel in unmittelbarer Nähe zum Zugang vorzusehen.

~~Für den Tunnelbereich unterhalb der Frankfurter Landstraße (Länge = 230 m + 20 m) und die unterirdische Haltestelle Gonzenheim (Länge = 105 m) gelten besondere brandschutztechnische Anforderungen, die sich aus dem i.d.R. gegenüber der „freien Strecke“ bestehenden höheren Gefährdungspotential in Tunneln ergeben. In diesen Bereichen ist es erforderlich, dass die Selbst- und Fremdrettung von Personen für den Fall, dass es zu einem Schadensereignis kommt, gewährleistet werden muss und hierfür entsprechende bauliche und konzeptionelle Vorkehrungen getroffen werden.~~

~~Im Brandschutz- und Rettungskonzept für die Tunnelbereiche werden zunächst „sichere Bereiche“ definiert, über die die Rettung von Personen und Niederbringung von Rettungskräften und -geräten erfolgt. Als „sichere Bereiche“ sind hierfür vorgesehen:~~

- ~~■ Portal Gotenstraße bei Bau-km 0+190 mit beidseitigem Fluchtweg über das anschließende etwa 80 m lange Trogbauwerk und Treppe zum Gehweg der Quirinstraße bzw. freiem Zugang zur P&R-Anlage Am Alten Wehr,~~
- ~~■ Treppe zur Station Gonzenheim bei Bau-km 0+258 auf der Nordseite der Frankfurter Landstraße,~~
- ~~■ Treppe zur Station Gonzenheim auf der Südseite der Frankfurter Landstraße bei Bau-km 0+285,~~
- ~~■ Nottreppenhaus am Portal „Erlenweg“ bei Bau-km 0+544 am westlichen Tunnelende.~~

~~Die maximale Entfernung zum nächsten sicheren Bereich beträgt im Tunnel von jedem Punkt aus weniger als 115 m. Das Niederbringen von Rettungsgeräten ist über die Treppen bzw. über die Tunnelportale möglich. Eine Einfahrt von Rettungsfahrzeugen über die Gleisanlagen in den Tunnel wird nicht vorgesehen, da das Befahren von Tunneln mit Rettungsfahrzeugen i.d.R. erst bei 2 Tunnelröhren sinnvoll wird³⁸ und da im geplanten Tunnel aus Platzgründen keine Wendemöglichkeiten hergestellt werden können.~~

~~Fluchtwegen werden in eingleisigen Tunnel- bzw. Trogbereichen einseitig und in zweigleisigen Tunnel- bzw. Trogbereichen zweiseitig (i.d.R. auf der Außenseite) vorgesehen.~~

³⁸ In Abhängigkeit vom Schadensereignis kann bei Tunneln mit mindestens 2 Röhren die Personenrettung z.B. über die 2. Tunnelröhre organisiert werden, während Fahrzeuge über die 1. Röhre zum Schadensort gelangen.



~~Der lichte Abstand zwischen stehendem Fahrzeug und Leiteinrichtung an der Tunnelwand in Höhe der Gehfläche beträgt mindestens 85 cm (= Fluchtwegbreite). Der in der Fluchtwegbreite enthaltene Sicherheitsraum zwischen fahrenden Zügen und der Tunnelwand beträgt 70 cm. Für den Tunnel wird eine Notbeleuchtung vorgesehen, die von der betriebsüberwachenden Stelle ein- und ausgeschaltet werden kann. Die Helligkeit der Beleuchtung beträgt mindestens 3 Lux. Die Stromversorgung der Notbeleuchtung wird für eine Gangreserve von 3 Stunden ausgelegt.~~

~~Alle Notausgänge sind oberirdisch von öffentliche Verkehrsflächen aus erreichbar. Die Entfernung zwischen den öffentlichen Verkehrswegen und den Notausgängen liegt jeweils unter 50 m.~~

~~Die im eingleisigen Tunnelabschnitt vorgesehene Längsneigung von 2,5% bzw. 4% ermöglicht ein Zurückrollen havariierter Züge auch bei Unterbrechung der Bahnstromversorgung bis in die Station Gonzenheim. Erforderliche Rettungsmaßnahmen sind in der Station auf Grund der besseren Erreichbarkeit einfacher und ggf. wirkungsvoller realisierbar als im eingleisigen Tunnelabschnitt. Weiterhin ergibt sich durch die gewählte Längsneigung eine Kaminwirkung, die die Abführung von Rauch oder Abgasen begünstigt.~~

~~Für die Sicherstellung der uneingeschränkten Verfügbarkeit der bei den Rettungsdiensten gebräuchlichen Funksysteme (BOS Funk) innerhalb des gesamten Tunnels sowie zwischen Einsatzort im Tunnel und Einsatzzentrale werden in der Station Gonzenheim entsprechende Einrichtungen vorgesehen. Notruffernsprecher werden jeweils in der Nähe der Notausgänge angeordnet.~~

1.5.5.4 Baulicher Brandschutz

Die Stadtbahnstation / der Tunnel und die Trogbauwerke haben durch ihre Lage keine direkten Schnittstellen zu anderen Nutzungen.

Tragende Bauteile des Bauwerks müssen mindestens entsprechend der Feuerwiderstandsklasse F 90-A nach DIN 4102 ausgeführt werden³⁹.

Unterdecken, Wand- und Deckenverkleidungen, Fußbodenbeläge und Dämmschichten müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

Die technischen Betriebsräume sind mit raumabschließenden Wänden und Decken entsprechend der Feuerwiderstandsklasse F 90-A nach DIN 4102 abzutrennen. Türen und andere Öffnungen in diesen Wänden sind aus nicht brennbaren Baustoffen mit einer Feuerwiderstandsklasse von mindestens T 30-RS herzustellen. Türen in den technischen Betriebsräumen müssen in Fluchrichtung aufschlagen⁴⁰.

An den Treppenanlagen in der Station Gonzenheim sind jeweils feste Rauchschürzen zu installieren. Rauchschürzen halten sich unkontrolliert verbreitenden Rauch zurück und verhindern so eine Verrauchung der Treppenaufgänge. Die Rauchschürzen sind an der Decke zu befestigen. Die lichte Durchgangshöhe zwischen den Treppen und den Rauchschürzen muss mindestens 2,30 m betragen.

³⁹ Vgl. BOStrab-Tunnelbau-RL, Kap. 2.4.1

⁴⁰ Vgl. BOStrab-Tunnelbau-RL, Kap. 2.4.3



Auf Grund der baulichen Gegebenheiten des geplanten Aufzugs (zweigeschossig, oberer Teil über OK Gelände, keine Brandgefahr durch Fahrstuhl) werden an die Glasfassade des Aufzugs keine besonderen brandschutztechnischen Anforderungen gestellt, da der Aufzug nur zweigeschossig ist und sich der obere Teil über der Geländeoberkante befindet. Eine G30-Verglasung ist nicht erforderlich.

1.5.5.5 Anlagentechnischer Brandschutz

Im Brandschutzkonzept – Teil 1 werden eine Reihe detaillierter Vorgaben für Aufzüge, Brandmeldeanlagen, die Erstangriffsstellen der Feuerwehr, die akustischen und optischen Alarmierungsanlagen, die Rettungswegkennzeichnung, die Lüftungs- und Entrauchungsanlagen, die Löschanlagen, die Sicherheitsbeleuchtung, die Sicherheitsstromversorgung sowie für den BOS-Funk aufgestellt (**vgl. Anlage 10.9**), die in den weiteren Planungsschritten nach Vorliegen des Planfeststellungsbeschlusses berücksichtigt werden müssen.

Wesentliche, den anlagentechnischen Brandschutz betreffende Anforderungen sind:

- In der Tunnelstation Gonzenheim müssen die für die Anlagen der Automatisierungsebene der Zentralen Leit- und Sicherungstechnik (ZLT) notwendigen Betriebsräume vorgesehen werden. Die Automatisierungsebene muss an die ZLT-Zentrale der Betriebsleitstelle angebunden werden, so dass im Bedarfsfall eine Evakuierung der Station über die Betriebsstelle erfolgen kann.
- Im öffentlichen Bereich der Bahnsteige sind Notrufsäulen an Stelle von Handfeuermeldern vorzusehen. Handfeuermelder werden wegen der Möglichkeit der missbräuchlichen Nutzung nicht gefordert.
- Auf der A-Ebene (Straßenebene) ist ein Brandmelde-Abfragestelle-Schrank (BAS) als Feuerwehrrangriffspunkt erforderlich.
- Die Station ist mit einer maschinellen Entrauchungsanlage mit einer Leistung von 80.000 m³/h auszustatten. Die Abluftöffnungen sind in der Station gleichmäßig über den Bahnsteigen zu verteilen. Ein Teil des Rauchs wird auch über die Tunnelportale ohne maschinelle Unterstützung abgeführt. Es ist sicherzustellen, dass die Rauchabzugsöffnungen an der Oberfläche nicht an den Aufstellflächen der Feuerwehr bzw. in der Nähe der Verletztenablageflächen liegen. Ebenfalls ist bei der Anordnung die angrenzende Bebauung zu beachten.
- Für die Sicherheitsbeleuchtung, die Ersatzbeleuchtung der unterirdischen Station, alle übrigen sicherheitsrelevanten Einrichtungen wie z.B. die Alarmierungseinrichtungen und die dazugehörigen Übertragungsanlagen, die Bahnsteigüberwachung und die BOS-Funkanlage ist eine Ersatzstromversorgung über mind. 60 Minuten sicherzustellen. Entsprechende Einrichtungen (z.B. Batterieanlagen, und/oder Netzersatzanlagen) und die erforderlichen Räumlichkeiten sind vorzusehen.
- Im Tunnel und in der unterirdischen Station müssen BOS-Einrichtungen vorhanden sein, die eine rasche und sichere wechselseitige Verständigung in allen Gebäudeteilen und im Tunnel zwischen Polizei, Feuerwehr, Rettungsdiensten, deren Einsatzzentralen und den zentralen Betriebsstellen ermöglichen.



1.5.5.5.6 Organisatorischer Brandschutz

Die Vorgaben des Brandschutzkonzeptes zum organisatorischen Brandschutz betreffen:

- die Notwendigkeit und Inhalte von Rettungsweg- und Feuerwehrplänen,
- die Ernennungen eines Brandschutzbeauftragten,
- die Erstellung einer Brandschutzordnung,
- das Vorhandensein eines Notfallmanagements für die Tunnelstation und
- konzeptionelle Ansätze zur Rettung von Mobilitätsbehinderten.

Details hierzu sind dem Brandschutzkonzept, Teil 1 (**vgl. Anlage 10.9**) zu entnehmen. Die im Brandschutzkonzept aufgeführten organisatorischen Anforderungen werden im Zuge der weiteren Planungsschritte bzw. im laufenden Betrieb berücksichtigt.

1.5.5.5.7 Abwehrender Brandschutz

Die unterirdische Stadtbahnstation Gonzenheim mit den Tunnel- und Trogbauwerken liegt im Einsatzbereich der Feuerwehr Bad Homburg v. d. Höhe. Das Gebäude kann i.d.R. innerhalb der gesetzlichen Hilfsfrist von 10 Minuten nach Alarmierung durch die Feuerwehr erreicht werden. Die Feuerwehr Bad Homburg v. d. Höhe erfüllt die Mindestanforderungen für Brandeinsätze und technische Hilfeleistungen gemäß Hessischem Brand- und Katastrophenschutzgesetz und Feuerwehr-Organisations-Verordnung.

Für die Stadtbahnstation einschl. Tunnelbereich ist eine Löschwasserversorgung von 192 m³/h über 2 Stunden über das öffentliche Hydrantennetz in den anliegenden Straßen in einem Umkreis (Radius) von 300 m zu gewährleisten. Unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Hydranten sind in den Bereichen des P+R-Parkplatzes „Am Alten Wehr“, der neuen Bushaltestelle nördlich der Frankfurter Landstraße und des Wendehammers am Ende des Erlenweges zwei drei zusätzliche Hydranten zu errichten, um diese Forderung zu erfüllen.

Bewegungsflächen für die Feuerwehr mit den Abmessungen gemäß der Muster-Richtlinien über Flächen der Feuerwehr⁴¹ sind auf folgenden Flächen erforderlich:

- für den Hauptzugang zur Tunnelstation auf den Bushaltespuren in der Frankfurter Landstraße gegenüber den Treppenanlagen zur unterirdischen Stadtbahnstation,
- zusätzlich im Bereich der Quirinstraße nahe des östlichen Tunnelportals für den nördlichen Bereich des Trogbauwerks mit Zugang zum Tunnel über das „Portal Gotenstraße“,
- zusätzlich auf dem P+R-Parkplatz „Am Alten Wehr“ für den südlichen Bereich des Trogbauwerks mit Zugang zum Tunnel über das „Portal Gotenstraße“,
- für den westlichen Zugang zum Tunnel auf der Frankfurter Landstraße am Notausgang (Notausstieg) „Tunnelportal Erlenweg“ und

⁴¹ Vgl. Musterrichtlinien über Flächen der Feuerwehr, Stand 2007, geändert 2009



- zusätzlich für den Zugang zum „Trogbauwerk Erlenweg“ und gleichzeitig als Zufahrt zum Aufgleisungsort für den Rüstwagen Schiene am östlichen Ende der Erlenweges.

Die für das Aufgleisen des Rüstwagens Schiene (2-Wegefahrzeug) am östlichen Ende des Erlenweges vorzusehende Zufahrtmöglichkeit zum Gleisbereich ist durch Asphaltieren der Zwischenschienenbereiche und Absenkung der in diesem Bereich befindlichen Kabelkanäle auf eine Höhe von ca. 18 cm über SO herzustellen.

Eine weitere Aufgleismöglichkeit besteht heute bereits an der Kreuzung zwischen Jakob-Lengfelder-Straße und der Trasse der U2-Stadtbahnlinie in Bad Homburg. Diese ca. 600 m vom „Tunnelportal Gotenstraße“ entfernte Aufgleismöglichkeit soll für die Einfahrt in die Station Gonzenheim mitgenutzt werden.

1.5.5.5.8 Auflistung der Abweichungen

Rettungsweglänge

Die nach HBO zulässige Rettungsweglänge wird mit ca. 79 m in der Station Gonzenheim bei einer Einstufung als langgestrecktes unterirdisches Gebäude klar überschritten. Nach dem Baurecht beträgt die Rettungsweglänge in nicht zu ebener Erde liegenden Gebäuden maximal 35 m bis zu einem Ausgang ins Freie im Erdgeschoss oder einem notwendigen Treppenraum mit Ausgang ins Freie im Erdgeschoss. Lt. BOStrab-Tunnelbau-RL wäre eine Treppenanlage je Bahnsteig für die unterirdische Stadtbahnstation Gonzenheim ausreichend, wenn sie sich im mittleren Drittel der Bahnsteiglänge befindet. Als Begründung / Kompensation für die gemäß HBO entstehende Überschreitung wird angeführt:

- Das Gebäude ist aus nicht brennbaren Materialien gebaut.
- Der unmittelbare Verlauf von Flucht- und Rettungswegen innerhalb der unterirdischen Stadtbahnstation ist von Brandlasten und Einbauten in voller Breite freizuhalten.
- Die Bahnsteige und somit die Rettungswegführung sind übersichtlich und klar gestaltet.
- Die Bahnsteige verfügen über Brandmeldeeinrichtungen.
- Die Bahnsteige verfügen über Löscheinrichtungen.
- Die Evakuierung der Station wird mit einer Evakuierungssimulation nachgewiesen.

1.5.5.6 Brandschutz- und Rettungskonzept ab km 0+637 bis Bauende

1.5.5.6.1 Vorbemerkungen

Im Brandschutzkonzept - Teil 2 (vgl. Anlage 10.10) wird der vollständig oberirdisch verlaufende zweite Streckenabschnitt zwischen der Brücke über den Dornbach bei Bau-km 0+637 bis zum Bauende mit dem geplanten U2-Endhaltepunkt im Bf. Bad Homburg betrachtet. Die im Kap. 1.5.5.5.1 enthaltenen allgemeinen Aussagen zum Ziel und Inhalt der brandschutztechnischen Gutachten gelten analog auch für diesen zweiten Streckenabschnitt.



1.5.5.6.2 Rauchschutznachweis

Da sich die Bahnsteige und Gleisanlagen vollständig im Freien befinden, werden keine Entrauchungssimulation und keine Evakuierungssimulation erforderlich.

1.5.5.6.3 Rettungswegkonzept

Für den Endhaltepunkt im Bf. Bad Homburg werden zwei Rettungswege gefordert.

Der erste Rettungsweg führt vom Bahnsteig 1.1 über eine Treppenanlage in das Erdgeschoss des Bahnhofsgebäudes. Die nutzbare Treppenbreite muss mit $b \geq 1,8$ m bemessen sein. Der Aufzug neben der Treppenanlage am Bahnhofsgebäude darf im Brandfall nicht benutzt werden.

Für den Fall, dass die Verbindung zur öffentlichen Verkehrsfläche über die erste Treppenanlage im Bahnhofsgebäude versperrt ist, wird ein zweiter Rettungsweg zur Entfluchtung und für den wirksamen Angriff der Feuerwehr zu den Bahnsteigen 1.1 und 1.2 gefordert. Dieser Rettungsweg wird über einen Verbindungsweg östlich des Gebäudes Am Bahnhof 3 (Wasserturm) realisiert.

Eine im Bestand westlich des Bahnhofsgebäudes vorhandene Treppe, die im Zuge der U2-Verlängerung als direkter Zugang zum Bahnhofsvorplatz ertüchtigt werden soll, kann für die Entfluchtung der Bahnsteige genutzt werden. Dies ist aber nicht gefordert.

Für Längsbewegungen von Personen im Bahnsteigbereich ist die erforderliche Rettungswegbreite durch Einhaltung einer von Einbauten frei zu haltenden Mindestbreite von $b \geq 2,0$ m zu gewährleisten.

1.5.5.6.4 Baulicher Brandschutz

Hinsichtlich der Schnittstellen des baulichen Brandschutzes zu angrenzenden Nutzungen werden die DB-Gleisanlagen im Streckenabschnitt zwischen dem „Portal Erlenweg“ bis zum Bauende sowie das Bahnhofsgebäude ab Bahnsteigebene als angrenzende Nutzung definiert. In dem genannten Streckenabschnitt, in dem die U2 im Prinzip parallel zu den DB-Anlagen geführt wird, kann die Feuerwehr ggfs. veranlassen, dass sicherheits halber beide Stromleitungssysteme abgeschaltet werden und der Zugverkehr jeweils auch auf den benachbarten Gleisen eingestellt wird.

Auf Grund der baulichen Gegebenheiten des geplanten Aufzugs (zweigeschossig, oberer Teil über OK Gelände, keine Brandgefahr durch Fahrstuhl) werden an die Glasfassade des Aufzugs keine besonderen brandschutztechnischen Anforderungen gestellt. Eine G30-Verglasung ist nicht erforderlich.

Für die im Außenbereich befindlichen Kabel ist aus brandschutztechnischer Sicht kein Schutz erforderlich.

1.5.5.6.5 Anlagentechnischer Brandschutz

Im Brandschutzkonzept – Teil 2 werden eine Reihe detaillierter Vorgaben für Aufzüge, Brandmeldeanlagen, die Erstangriffsstellen der Feuerwehr, die akustischen und optischen Alarmierungsanlagen, die Rettungswegkennzeichnung, die Löschanlagen aufgestellt (vgl. **Anlage 10.10**), die in den weiteren Planungsschritten nach Vorliegen des Planfeststellungsbeschlusses berücksichtigt werden müssen.



Wesentliche, den anlagentechnischen Brandschutz betreffende, Anforderung ist:

- Zwischen dem Bahnhofsvorplatz und dem Ende des Bahnsteigs 1.2 ist eine trockene Löschwasserleitung für einen raschen Angriff auf dem Bahnsteig 1.2 zu verlegen. Der Einspeisepunkt ist an der Stützmauer zwischen dem Bahnhof und dem Gebäude Am Bahnhof 1 vorzusehen.

1.5.5.6.6 Organisatorischer Brandschutz

Die Vorgaben des Brandschutzkonzeptes zum organisatorischen Brandschutz betreffen:

- die gleichzeitige Entfluchtung von Eisenbahn- und Stadtbahnpassagieren,
- die Notwendigkeit und Inhalte von Rettungsweg- und Feuerwehrplänen,
- die Erstellung einer Brandschutzordnung und
- konzeptionelle Ansätze zur Rettung von Mobilitätsbehinderten.

Details hierzu sind dem Brandschutzkonzept, Teil 2 (**vgl. Anlage 10.10**) zu entnehmen. Die im Brandschutzkonzept aufgeführten organisatorischen Anforderungen werden im Zuge der weiteren Planungsschritte bzw. im laufenden Betrieb berücksichtigt.

1.5.5.6.7 Abwehrender Brandschutz

Der U2-Endhaltepunkt im Bf. Bad Homburg v. d. Höhe liegt im Einsatzbereich der Feuerwehr Bad Homburg v. d. Höhe. Der Haltepunkt kann i.d.R. innerhalb der gesetzlichen Hilfsfrist von 10 Minuten nach Alarmierung durch die Feuerwehr erreicht werden. Die Feuerwehr Bad Homburg v. d. Höhe erfüllt die Mindestanforderungen für Brandeinsätze und technische Hilfeleistungen gemäß Hessischem Brand- und Katastrophenschutzgesetz und Feuerwehr-Organisations-Verordnung.

Für brennenden U-Bahnzüge im Bf. Bad Homburg muss eine ausreichende Löschwasserversorgung durch Hydranten sichergestellt sein. Hierzu sind im Bereich des Bahnhofs drei Hydranten mit einem Leistungsvermögen von 159 m³/h, 182 m³/h und 200 m³/h verfügbar. Zwischen dem Bahnhofsvorplatz und dem Bahnsteig 1.2 ist eine trockene Löschwasserleitung zu verlegen. Die Löschwasseranschlüsse im Bahnsteigbereich sind in Abständen von 30 m anzuordnen.

Aufstellflächen für die Feuerwehr mit den Abmessungen gemäß der Muster-Richtlinien über Flächen der Feuerwehr⁴² sind ausreichend auf den öffentlichen Verkehrsflächen und dem Bahnhofsgrundstück vorhanden. Eine zusätzliche Aufstellmöglichkeit ist zwischen dem neuen Anbau des Bahnhofsgebäudes und dem Gebäude „Am Bahnhof 1“ herzustellen und entsprechend zu kennzeichnen.

Für das Aufgleisen des Rüstwagens Schiene (2-Wegefahrzeuge) ist am östlichen Ende des Erlenweges eine Zufahrtsmöglichkeit zum Gleisbereich vorzusehen.

⁴² Vgl. Musterrichtlinien über Flächen der Feuerwehr, Stand 2007, geändert 2009



1.5.5.7 Betriebliche Anlagen

1.5.5.7.1 Gleisverbindungen

Die derzeitig etwa 150 m östlich von der Station Gonzenheim liegende zweifache Gleisverbindung bleibt unverändert erhalten und wird bis zum Abschluss der U2-Baumaßnahme für die in den jeweiligen Bauzuständen geplante, z.T. nur einseitig erfolgende Haltestellenbedienung der Station Gonzenheim benötigt. Nach Fertigstellung der U2 ist diese Gleisverbindung im Regelfall betrieblich nicht mehr erforderlich.

Eine weitere Gleisverbindung wird zwischen dem Hessenring und dem Bahnsteigbeginn bei Bau-km 1+279 hergestellt. Durch diese Verbindung wird eine höhere betriebliche Flexibilität erreicht, da im Ausnahmefall auch Ausfahrten aus Halteposition 2 möglich werden. Die Gleisverbindung wird mit Einfachweichen EW-49-190 300-1:14 1:9 und 1:7 hergestellt, die im Abzweig eine i.d.R. mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 40 km/h ermöglichen befahren werden dürfen.

Für die Überleitung zwischen den zwei- und den eingleisigen Streckenabschnitten werden drei Gleisabzweige mit den in **Tabelle 8** dargestellten Weichengeometrien vorgesehen.

Bau – km	Bezeichnung	Stammgleis-halbmesser	Zweiggleis-halbmesser	Zulässige Geschwindigkeit ⁴³ V _{zul}
0+390	EW-49-300-1:14 1:9	∞	300 m	40 km/h 50 km/h
0+741	ABW-49-300-1:9	500 m	750 m	80 km/h 80 km/h ⁴⁴ 52 km/h 60 km/h ⁴⁵
1+279	EW-49-190-1:7 EW-49-190-1:9	∞	190 m	40 km/h
1+452	EW-49-300-1:9 EW-49-190-1:9	∞	300 m 190 m	30 km/h 40 km/h

Tabelle 8: Weichengeometrien in Abzweigen und Gleisverbindungen

Für alle Abzweige und Gleisverbindungen werden elektromotorisch gesteuerte Weichen vorgesehen.

Die Einstellung der Fahrstraßen über die Weichen im verlängerten Streckenabschnitt erfolgt im Regelbetrieb automatisch über die Zuglenkung.

⁴³ Angabe von V_{zul} unter Berücksichtigung der jeweils unmittelbar anschließenden Trassenelemente
In der Tabelle sind die für die jeweils aufgeführte Regelweiche bei Fahrt im Abzweig i.d.R. geltenden zulässigen Geschwindigkeiten aufgeführt. Die sich unter Berücksichtigung der Trassierung vor und nach der jeweiligen Weiche ergebenden zulässigen Geschwindigkeiten sind den Höhenplänen (**Anlage 5, Blatt 1A und Blatt 2A**) zu entnehmen.

⁴⁴ V_{zul} für Fahrt im Abzweig mit R=750 m in Fahrtrichtung Frankfurt am Main

⁴⁵ V_{zul} für Fahrt im Abzweig mit R=500 m in Fahrtrichtung Bad Homburg v. d. Höhe



Da die elektromotorisch angetriebenen Herzstücke der Weichen ebenfalls fahrstraßenmäßig überwacht werden, ist ein Auffahren der Weichen verboten.

Mit Ausnahme der Weiche im Tunnel bei km 0+384 werden sämtliche Weichen mit Heizungen ausgerüstet.

1.5.5.7.2 Betriebsräume

Betriebsräume sind jeweils in der neuen unterirdischen Station Gonzenheim und im Endhaltepunkt Bf. Bad Homburg vorzusehen.

Die Station Gonzenheim ist eine Unterwegshaltestelle ohne Endhaltefunktionen, die durch eine einfache Tieflage und eine enge räumliche Nähe zum Tunnelportal „Gotenstraße“ gekennzeichnet ist. ~~Durch die enge räumliche Nähe zum Tunnelportal wird für die Station eine ausreichende Durchlüftung erreicht. Eine künstliche Belüftung ist nicht erforderlich.~~ Für folgende Funktionen werden in der Station Gonzenheim Betriebsräume erforderlich:

- Stromverteilung und Panikbatterie für die Notbeleuchtung,
- sicherheitstechnische Ausstattung (Brandmeldeeinrichtung, BOS, etc.) und Informationstechnik,
- Wasserübergabe und Gerätereinigung inkl. Abwasserhebeanlage,
- **Toiletten für Betriebs- und Wartungspersonal,**
- Pumpenanlage für Tunnel-/Stationsentwässerung und
- Aufzugstechnische Anlagen.

~~Zur Gewährleistung der Funktionssicherheit der technischen Anlagen im Havariefall werden die Zugänge zu den technischen Anlagen durch Schleusen gesichert.~~

Als eine Maßnahme zur Reduzierung des Auftriebes der weitgehend im Grundwasser liegenden Station Gonzenheim, werden die betrieblichen Funktionen möglichst kompakt angeordnet.

Der Bahnhof Bad Homburg wird Endhaltestelle der geplanten U2. Am Endhaltepunkt sind bahnsteignah installierte Fahrertoiletten erforderlich. ~~Hierbei ist eine Mitnutzung der östlich vom Bahnsteigzugang im Bahnhofsgebäude befindlichen sanitären Anlagen vorgesehen.~~ Die Aufenthaltsräume und Fahrertoiletten werden im Dachgeschoss des Bahnhofsgebäudes eingeordnet. Der Zugang zu den Räumen erfolgt direkt vom Bahnsteig 1.1 aus über eine vorhandene Tür in das 1. OG des Gebäudes und von dort mittels Fahrstuhl bzw. Treppe in das Dachgeschoss.

Die für die Stromversorgung der technischen Einrichtungen im Bahnsteigbereich (Bahnsteigbeleuchtung, Beschallung etc.) dienende zentrale Anschlusssäule wird möglichst bahnsteignah im Bahnhofsgebäude mit eingeordnet. Die genaue Lage ist dabei in Abhängigkeit der gesamten Gebäudenutzung noch festzulegen.

1.5.5.7.3 Fahrleitungsanlage und Bahnstromversorgung

Die Fahrleitungsanlage wird als Hochkettenfahrleitung ausgebildet. Die Netzspannung ist für 750 V DC ausgelegt und wird mit 600 V DC betrieben.



Die Fahrleitungsmasten werden in einem Abstand von etwa 65 m angeordnet. Detailplanung hierzu erfolgen im Rahmen der weiteren Entwurfsplanung. Auf die Anordnung von Masten in Brückenbereichen soll verzichtet werden. Die Mastgründung erfolgt i.d.R. in Hülsenfundamenten. Auf den oberirdischen Strecken ist eine Fahrdrathöhe von 5,60 m und auf den unterirdischen Strecken eine **Mindestfahrdrathöhe von 3,90 m** ~~3,90 m~~ **4,20 m** über Sollhöhe der Schienenoberkante (SO) **bei einer Tunnelhöhe von $\geq 4,30$ m über SO** vorgesehen. Im Anschlussbereich muss ggf. an die vorhandene Fahrdrathöhe angepasst werden. Die Zugspannung bei dem zu verwendenden Rillenfahdraht beträgt 10 KN.

Die Haltestelleneinrichtungen im Oberleitungsbereich werden zum Schutz der Reisenden über Spannungsdurchschlagssicherungen geerdet. Innerhalb der Haltestellen wird eine Kabeltrasse zur Versorgung aller erforderlichen Bauteile verlegt. Längs der Strecke wird eine Kabeltrasse für fernmeldetechnische Einrichtungen und zur Fernwirkanbindung der Gleichrichterwerke vorgesehen.

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Stromversorgung für den Verlängerungsabschnitt der U2 wird zusätzlich zum Unterwerk in Gonzenheim (Lage bei Bau-km 0+058) ein weiteres Gleichrichterunterwerk erforderlich. Dieses wird etwa in der Mitte des Verlängerungsabschnittes bei km 0+959 östlich der Langen Meile vorgesehen. Das neue Gleichrichterunterwerk an der Langen Meile wird über eine Anschlussleitung im Bereich des Ulmenweges an das 20 kV - Netz östlich des Hessenrings mit Strom versorgt. Die verkehrliche Erschließung des Gebäudes erfolgt von der Langen Meile aus. Zur Sicherstellung der Zugänglichkeit der rückwärtigen Gebäudeseite bzw. der rückwärtig liegenden Grundstücke wird das Gebäude unter Einhaltung eines Mindestabstandes von 3,0 m zur Grundstücksgrenze des Gebäudes Im Weidengrund 2 eingeordnet.

Da sich die Fahrleitungsanlagen der DB und der Stadtbahn u.a. auf Grund unterschiedlicher Systeme nicht überlagern dürfen, müssen im Bf. Bad Homburg ~~drei~~ **vier** vorhandene Querfelder der DB – Fahrleitungsanlage geändert werden. Hierbei werden ~~zwei~~ **drei** derzeit nördlich der geplanten U2-stehenden DB – Oberleitungsmasten (**BW Nr. 20 ,21 und 22**) zwischen das Bahnhofsgleis 302 und die geplanten U2 Gleise und ein DB-Oberleitungsmast (BW-Nr. 23) zwischen Gleis 302 und Gleis 303 versetzt. Der Rückbau bzw. Neubau der Oberleitungsmasten und Fundamente erfolgt hierbei in den verkehrsfreien Zeiten bezogen auf Gleis 302.

~~Die Stromversorgung des geplanten U2 Streckenabschnittes wird über das vorhandene Unterwerk in Gonzenheim (Lage bei Bau-km 0+058) mit abgewickelt. Ein zusätzliches Unterwerk ist nicht erforderlich.~~

1.5.5.7.4 Elektro- und Nachrichtentechnik

Die Bahnsteige in dem neuen Endhaltepunkt Bad Homburg – Bahnhof werden mit Beleuchtungsmasten bestückt, die die Ausleuchtung des Endhaltepunktes nach BOStrab-E-Baurichtlinien sicherstellen. Die neue U-Bahn-Station Gonzenheim wird über von der Tunneldecke abhängende Beleuchtungseinrichtungen ausgeleuchtet.

Informationsvitriolen für den Aushang verkehrlicher Informationen werden im Zusammenhang mit Fahrkartenautomaten sowie an den Zugängen angeordnet. Für jede Haltestelle werden 2 Fahrkartenautomaten (Mehrpreisverkaufsautomaten) vorgesehen. Die Haltestellen werden jeweils mit einer zentralen Anschlusssäule ausgerüstet, die alle elektri-



schen Betriebsmittel mit Strom versorgen (Beleuchtung, Vitrinen, Weichenantriebe, Signaltechnik, Betriebsüberwachungs-Anlagen). Ggf. ist eine zweite zentrale Anschluss-säule in der unterirdischen Haltestelle Bad Homburg – Gonzenheim nötig.

Beide Haltestellen werden mit einer elektroakustischen Anlage sowie mit dynamischen Fahrgastinformationsanzeigern ausgestattet. Die Anzeiger werden durch das rechnergestützte Betriebsleitsystem (RBL) des zukünftigen Betreibers versorgt. Die ~~vorgesehenen durchgängig vierzeiligen~~ Anzeiger sind über Datenfunk mit dem RBL verbunden. Die Anzeiger am Endpunkt Bad Homburg – Bahnhof werden technisch so ausgestattet, dass ebenso das Abfahrtsgleis dargestellt wird. Aus sicherheitstechnischen Gründen wird in der Station Gonzenheim eine Videoüberwachungsanlage vorgesehen.

1.5.5.7.5 Signalanlagen Stadtbahn

~~Der neu zu errichtende Streckenabschnitt wird mit einer Signalanlage ausgestattet. Die Ausfahrt aus der Haltestelle Bad Homburg – Gonzenheim in Richtung Bad Homburg, die Ein- und Ausfahrt im Endhaltepunkt Bad Homburg – Bahnhof sowie der eingleisige Streckenabschnitt werden signalisiert und mit punktförmigen Zugsicherungsanlagen ausgestattet.~~

~~Insgesamt werden fünf Signale vorgesehen. Die Überwachung der Einhaltung von gültigen Signalaufträgen wird durch Fahrsperrern am jeweiligen Signal gewährleistet. Eine weitere Fahrsperrere wird 26 m vor dem Bauende im Bf. Bad Homburg angeordnet. Die Anordnung eines Prellbockes wird hierdurch entbehrlich.~~

~~Zur Realisierung der Fahrbeziehungen sind die Weichen mit elektrischen Antrieben inklusive Steuerungen auszustatten. Die Weichen werden jeweils als einfache Weiche ausgeführt und via Funk angesteuert.~~

Die neuen Gleisanlagen erhalten neue Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik. In den Übergangsbereichen zum bestehenden Netz in Gonzenheim werden die Anlagen in der jeweils bestehenden Technik angepasst.

Die Steuerung erfolgt im Zuglenkbetrieb mit Leitstellenanschluss. Die Gleisfreimeldung wird über Achszähler realisiert.

Der gesamte Neubaubereich wird durch neue elektronische Stellwerkstechnik nach dem bei der VGF zugelassenen Standard gesteuert und überwacht. Das hierfür notwendige neue Stellwerk wird in einem neuen Stellwerksgebäude untergebracht, dass an Stelle des heute an dieser Stelle vorhandenen Stellwerks an der Quirinstraße in Gonzenheim errichtet wird.

Das neue Stellwerk erhält einen Leitstellenanschluss an die zentrale Betriebsleitstelle der VGF in Frankfurt.

Die Streckensicherung erfolgt nach dem in **Bild 7** dargestellten Signalisierungskonzept. Die genauen Einbauorte der verschiedenen sicherungstechnischen Elemente der Außenanlagen können erst mit Durchführung der Ausführungsplanung festgelegt werden. Es ergeben sich hieraus aber keine Auswirkungen auf Dritte.

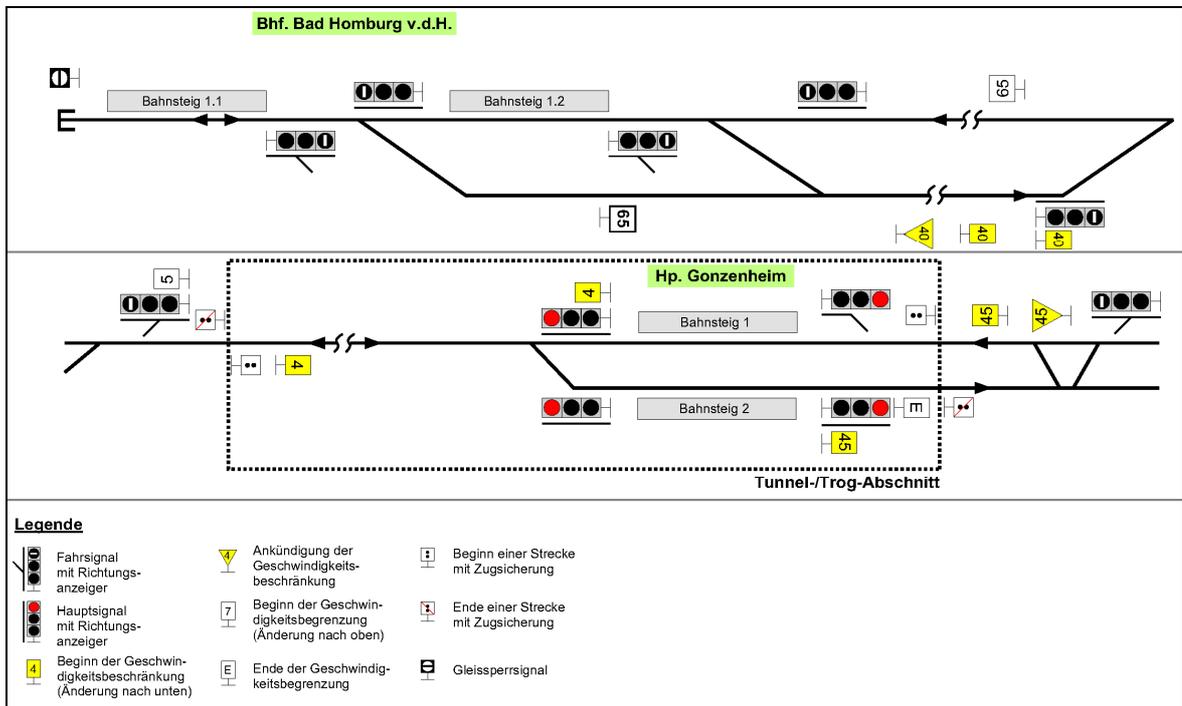


Bild 7: Signaltechnische Skizze für den Verlängerungsabschnitt

1.5.6 Straßenbau

1.5.6.1 Knotenpunkt Frankfurter Landstraße/Quirinstraße (BW-Nr.72)

Zwischen der Verlängerung der U2 im Bereich Gonzenheim und der Gestaltung des Knotenpunktes bestehen vergleichsweise enge geometrische Zusammenhänge, die den Umbau des Knotenpunktes erforderlich machen. Maßgebend sind hierbei die geplante Verschiebung der U2-Gleisachse im Bereich der Quirinstraße um maximal 3,50 m in Richtung Norden und die Anordnung der mit der U-Bahn-Station verknüpften Bushaltestellen in der Frankfurter Landstraße. Für die Knotenumgestaltung wurden im Zuge einer Vorplanung 2 Varianten betrachtet – der Umbau des Knotenpunktes mit Änderung der Fahrstreifenaufteilung und Anpassung der Signalisierung und ein Umbau zur Kreisverkehrsanlage. Infolge der unterirdischen Führung der U2 im Bereich der Frankfurter Landstraße hat die verlängerte U2 in beiden Varianten keinen direkten Einfluss auf die Verkehrsabwicklung im Knotenbereich.

Weiter verfolgt wird die geplante Knotenpunktumgestaltung zum kleinen Kreisverkehrsplatz als so genannte 1-1 Anlage mit einem Außendurchmesser von 30 m. Der Kreisverkehr (**vgl. Kap. 1.5.6.3**) ist deutlich leistungsfähiger als der signalisierte Knotenpunkt. In den Knotenarmen Frankfurter Landstraße-Ost, Frankfurter Landstraße-West und Quirinstraße wird gegenüber dem Bestand jeweils ein Fahrstreifen eingespart. Die geplanten Fahrstreifenbreiten in den Kreiszufahrten von 3,75 m, 3,80 m und 4,05 m entsprechenden Bestandsfahrbahnbreiten der jeweiligen Straßen. Die Einbahnstraßenführung im Bereich der Frankfurter Landstraße-Ost und im Bereich des Haberweges werden beibehalten.



In den Knotenarmen Frankfurter Landstraße-Ost, Gotenstraße und Quirinstraße werden Fahrbahnteiler mit einer Nutzbreite von 2,50 m bzw. $\geq 2,0$ m hergestellt. Für Fußgänger werden in allen Knotenarmen Fußgängerüberwege mit einer Abrückung von ca. 4,50 m vom Kreisrand eingerichtet. Neu zu bauende Gehwege erhalten eine Regelbreite von 2,50 m. Zu Unterschreitungen der Regelbreite kommt es in Bereichen, in denen an den Bestand angeglichen wird und in Bereichen mit Einbauten.

Separate Radverkehrsanlagen sind nicht vorgesehen. Der Radverkehr wird unverändert im Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen auf der Fahrbahn abgewickelt. Der Zugang zu den geplanten Radabstellanlagen erfolgt über abgesenkte Bordsteine.

Der Umbau des Knotenpunktes zur Kreisverkehrsanlage erfolgt zeitlich parallel bzw. nach Fertigstellung der U2-Station Gonzenheim. Die einzelnen Knotenarme werden nacheinander umgebaut. Bauzeitliche Vollsperrungen mit Umleitung des Straßenverkehrs über das bestehende Straßennetz der Stadt Bad Homburg sind für alle Knotenarme mit zeitlichem Versatz entsprechend des Baufortschrittes vorgesehen.

In etwa auf Höhe des östlichen Trogendes wird im Bereich der Quirinstraße eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr für den Zugang zum Trogbauwerk mit Abmessungen gemäß der Muster-Richtlinien über Flächen der Feuerwehr⁴⁶ vorgesehen. Zur Überwindung des Höhenunterschiedes zwischen Quirinstraße und Trogbauwerk wird eine Treppe eingeordnet. Der Zugang zum Gleis erfolgt über ein nach außen öffnendes Tor mit Feuerwehrschießsystem. Das Tor wird mit einer Mindestdurchgangsbreite von 2,0 m hergestellt. Für einen ebenen Zugang zum Gleis werden die Zwischenschienenbereiche asphaltiert.

1.5.6.2 Umgestaltung Bushaltestelle Gonzenheim (BW-Nr. 1 und 2)

Die Bushaltestelle Gonzenheim wird derzeit durch 5 Buslinien bedient und verfügt über 4 Haltepositionen - zwei südlich der Frankfurter Landstraße mit separater Busspur und 2 in Seitenlage der Gotenstraße. Wetterschutzeinrichtungen sind 2x in der Frankfurter Landstraße und 1x östlich der Gotenstraße vorhanden.

Im Zuge des mit der Verlängerung der U2 verbundenen Umbaus des Knotenpunktes Frankfurter Landstr./Gotenstr./Quirinstr./Haberweg wird die Frankfurter Landstraße um ca. 10 m in Richtung Süden verlegt und die beiden **Bushaltestellen nördlich und südlich der Frankfurter Landstraße** in Form von Haltestellenbuchten errichtet. Für die Ausfahrt der Busse aus den Haltestellenbuchten wird durch den Wegfall der Lichtsignalsteuerung beim Umbau zur Kreisverkehrsanlage ein gegenüber heute verbessertes, zeitverlustfreies Wiedereinordnen von Linienbussen ermöglicht. Die als Gehweg mitbenutzten Wartebereiche erhalten eine Mindestbreite von 2,50 m und eine Nutzlänge von ca. ~~48~~ 38 m für den Halt von max. jeweils zwei Standardgelenkbussen. Die Anzahl der Haltepositionen ergibt sich aus dem künftigen Betriebskonzept unter Berücksichtigung der im Zusammenhang mit der U2-Verlängerung vorzunehmenden Anpassungen im Angebot.

In etwa auf Höhe der geplanten Treppenzugänge zur Station werden im Bereich der Frankfurter Landstraße Bewegungsflächen für Feuerwehren für den Einsatz im Bereich

⁴⁶ Vgl. Musterrichtlinien über Flächen der Feuerwehr, Stand 2007, geändert 2009



der Station mit Abmessungen gemäß der Muster-Richtlinien über Flächen der Feuerwehr⁴⁷ vorgesehen.

Für eine ausreichende Löschwasserversorgung wird in unmittelbarer Nähe zu der Bewegungsfläche auf der Nordseite der Frankfurter Landstraße ein neuer ~~Unterflurhydrant~~ **Überflurhydrant** eingeordnet. Die genaue Lage wird im Zuge weiterführender Planungen in Abstimmung mit dem zuständigen Fachbereich Bevölkerungsschutz der Stadt Bad Homburg festgelegt.

Die Fahrbahnkanten im Haltestellenbereich werden behindertengerecht als „Kasseler Sonderbord“ ausgebildet und die Gehwege in diesen Bereichen auf 18 cm angehoben. Die Lage der Bushaltestellen und die Lage der Zugänge zur unterirdischen Station Gonzenheim wurden im Sinne kurzer Umsteigewege aufeinander abgestimmt. Die im Zuge der Bushaltestellenumgestaltung neu zu errichtenden Wetterschutzhäuschen auf der Nord- und auf der Südseite der Frankfurter Straße und die Zugänge zur U-Bahn-Station sollen gestalterisch aufeinander abgestimmt werden. Ein Gestaltungskonzept hierzu wird in der weiteren Planung erstellt.

Derzeitig liegen die beiden **Bushaltestellen in der Gotenstraße** unmittelbar im Knotenanschlussbereich und sind nicht behindertengerecht ausgebaut. Die als Gehweg mitbenutzten Wartebereiche weisen z.T. Breiten deutlich unter 2,50 m auf. Durch den Umbau des Knotenpunktes vom signalisierten Knotenpunkt zum Kreisverkehr ändert sich der Verkehrsablauf am Knotenpunkt und damit auch die verkehrlichen Randbedingungen für die beiden Haltestellen. Im Entwurf wird die westlich gelegene Haltestelle um etwa 20 m nach Süden vom Kreis abgerückt und mit einer Breite von 2,50 m und einem auf etwa 18 cm angehobenen Wartebereich und Bordbefestigung mit Formsteinen wieder hergestellt. Bedingt durch die Lage von angrenzenden Einfahrten ergibt sich dabei eine verfügbare Nutzlänge von etwa 15 m. Diese Nutzlänge ist ausreichend für Gelenkbusse ohne 4. Tür am Busende. Für die Verschiebung der Haltestelle müssen drei derzeit vorhandene nicht abmarkierte Längsparkstände am Fahrbahnrand entfallen. In der Gegenrichtung wird die Haltestelle in der Lage nicht wesentlich verändert. Der Wartebereich wird mehrheitlich mit einer Breite von 2,50 m hergestellt. Entwurfsbedingt stehen als Nutzlänge für die Bushaltestelle ebenfalls nur 15 m zur Verfügung. Im Bereich dieser 15 m wird der Gehweg angehoben und der Bord mit Formsteinen für einen barrierefreien Zugang zu den Bussen umgebaut. Das Wetterschutzhäuschen der östlichen Haltestelle wird nach Abschluss der Tiefbauarbeiten ~~ca. 4 m nach Norden versetzt~~ **in geringfügig verschobener Lage** wieder errichtet.

1.5.6.3 Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Frankfurter Landstr./Quirinstr./Gotenstr.

Für den geplanten Umbau des Knotenpunktes zur Kreisverkehrsanlage (**vgl. Kap. 1.5.6.1**) ist der Leistungsfähigkeitsnachweis zu führen. Grundlage hierfür bildet eine am 08.11.2007 durchgeführte Verkehrserhebung am Knotenpunkt. Die Ergebnisse⁴⁸ wurden mit Zählergebnissen von 2002 verglichen und über angepasste Zunahmefaktoren für die

⁴⁷ Vgl. Musterrichtlinien über Flächen der Feuerwehr, Stand 2007, geändert 2009

⁴⁸ Vgl. Ergebnisse der Verkehrszählung am KP Frankfurter Landstr./Gotenstr./Quirinstr./Haberweg in Bad Homburg vom 08.11.2007, VKT GmbH



im Rahmen des Verkehrsentwicklungsplanes für Bad Homburg⁴⁹ prognostizierte Verkehrsentwicklung auf den Prognosehorizont 2020 hochgerechnet.

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit erfolgte für die nach dem HBS 2001/2005 auf die Bemessungsverkehrsstärke umgerechnete Prognosebelastung 2020. Hierbei ergibt sich, dass für den Knotenpunkt nach dem Umbau zur Kreisverkehrsanlage mit der Prognosebelastung für 2020 die Qualitätsstufe B erreicht wird. Gemäß Einstufung in Kapitel 11 des HBS bedeutet diese Qualitätsstufe, dass „die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst werden und hierbei geringe Wartezeiten entstehen“.

1.5.6.4 P+R-Anlage Gonzenheim (BW-Nr. 71)

Die derzeit nördlich des Eschbacher Weges liegende P+R-Anlage wird im Zuge der Verlegung der U-Bahn-Station Gonzenheim in den Bereich des Weges „Am alten Wehr“ und der heutigen Haltestelle Gonzenheim verlegt. Zusätzlicher Grunderwerb ist hierfür nicht vorgesehen. Die bisher als P+R-Anlage genutzte Fläche am Eschbacher Weg wird während der Bauzeit als Baustelleneinrichtungsfläche benötigt und steht danach weitgehend für andere städtebauliche Nutzungen zur Verfügung. Statt der auf der bestehenden P+R-Anlage am Eschbacher Weg vorhandenen 45 Stellplätze werden „Am alten Wehr“ 25 P+R-Stellplätze errichtet. Durch die U2 – Verlängerung bis zum Bf. Bad Homburg und die damit verbundenen Möglichkeit, die U2 in Richtung Frankfurt bereits ab dem Bahnhof zu nutzen, wird das Parkplatzangebot für Nutzer der U2 im Bereich der Stadt Bad Homburg durch Stellplätze am Bahnhof ausgeglichen.

Die Zufahrt zur neuen P+R-Anlage erfolgt über die Gotenstraße und den Eschbacher Weg. Zwischen Eschbacher Weg und der neuen P+R-Anlage wird eine neue Erschließungsstraße mit einer Länge von etwa 58 m und einer Breite von 5,50 m bzw. 2,50 m eingerichtet. Der 2,50 m breite und etwa 29 m lange Abschnitt kann jeweils nur in eine Richtung befahren werden. Über die Zufahrt zur P+R-Anlage wird gleichzeitig die Erschließung der Flurstücke Nr. 2/8, 3/9 und 3/10 nach Abhängung der Straße „Am alten Wehr“ im Zuge des Knotenumbaus zum Kreisverkehr sichergestellt. Am westlichen Ende der neuen P+R-Anlage wird ein Wendehammer mit reduzierten Abmessungen für das Wenden von Pkw und Lieferwagen vorgesehen.

Am östlichen Ende der P+R-Anlage wird eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr für den Zugang zum Trogbauwerk mit Abmessungen gemäß der Muster-Richtlinien über Flächen der Feuerwehr⁵⁰ vorgesehen. Die Zufahrt erfolgt vom Kreisverkehr aus über eine für die maximale Belastung von Feuerwehrfahrzeugen (zul. Gesamtgewicht = mind. 16t) befestigte Fläche und weiter über den Parkplatz bis zur Bewegungsfläche. Zwischen der Bewegungsfläche und dem Gleisbereich wird ein nach außen öffnendes Tor mit Feuerweherschließsystem eingeordnet. Das Tor wird mit einer Mindestdurchgangsbreite von 2,0 m hergestellt. Für einen ebenen Zugang zum Gleis werden die Zwischenschienenbereiche asphaltiert. Die Befestigung aller durch Feuerwehrfahrzeuge nutzbaren Verkehrsflächen erfolgt so, dass u.a. auch eine ausreichende Tragfähigkeit für Feuerwehrfahrzeuge (Achslast $\leq 10t$, zul. Gesamtgewicht $\leq 16t$) gegeben ist. Für eine

⁴⁹ Auszug Verkehrsentwicklungsplan Bad Homburg (2004), Habermehl+Follmann Ingenieurgesellschaft mbH

⁵⁰ Vgl. Musterrichtlinien über Flächen der Feuerwehr, Stand 2007, geändert 2009



ausreichende Löschwasserversorgung wird in unmittelbarer Nähe zu der Bewegungsfläche ein neuer Unterflurhydrant Überflurhydrant eingeordnet. Die genaue Lage wird im Zuge weiterführender Planungen in Abstimmung mit dem zuständigen Fachbereich Bevölkerungsschutz der Stadt Bad Homburg festgelegt.

1.5.6.5 Umbau Frankfurter Landstraße (BW-Nr. 74)

Abgesehen von der im Zuge des Haltestellenumbaus geplanten Verlegung der Frankfurter Landstraße im Bereich der derzeitigen Bushaltestelle Gonzenheim wird die Straßenachse der Frankfurter Landstraße durch die Verlängerung der U2 nicht verändert. Die geplanten Maßnahmen (Leitungsverlegung und Tunnelbau) erfordern jedoch einen flächenhaften Eingriff über die gesamte Querschnittsbreite der Frankfurter Landstraße zwischen dem Beginn der Fahrbahnverziehung für die Straßenverlegung und der Eisenbahnüberführung Frankfurter Landstraße. Die betroffenen Bereiche werden nach Abschluss der Tunnelbau- und Leitungsverlegemaßnahmen ohne Änderung der vorhandenen Querschnittsaufteilung wieder hergestellt.

Vorhandene Querschnittsaufteilung - Frankfurter Landstraße zwischen Gotenstraße und Eisenbahnüberführung über die Frankfurter Landstraße

Fahstreifenbreite	B =	3,75 m
Parkstreifenbreite inkl. Baumscheiben	B =	2,0 m
Parkstreifenbreite im Bereich Herz-Autovermietung	B =	2,50 m
Gehwegbreite nördlicher Gehweg	B =	ca. 1,60 m
Gehwegbreite südlicher Gehweg	B =	2,0 bis 3,50 m
Fahstreifen	Anzahl =	2 Stück

Bei der Wiederherstellung der im Zuge der Baumaßnahmen rückgebauten Straßenbereiche werden geringfügige Korrekturen an der Lage der Baumscheiben entsprechend der mit der Leitungslage abgestimmten neuen Baumstandorte (vgl. Landschaftspflegerischen Begleitplan) und Bordkorrekturen vorgenommen. Die vorhandene Fußgänger-schutzanlage (BW Nr. 5) östlich der Eisenbahnüberführung wird an der gleichen Stelle wieder errichtet.

In etwa auf Höhe des geplanten Treppenzuganges am Portal Erlenweg wird im Bereich der Frankfurter Landstraße eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr für den Zugang zum Trogbauwerk und zum Tunnel mit Abmessungen gemäß der Muster-Richtlinien über Flächen der Feuerwehr⁵¹ vorgesehen. Der Zugang zum Treppenhaus erfolgt über eine nach außen öffnende Tür mit Feuerweherschließsystem und weiter über die Treppe bis auf das Gleisniveau.

⁵¹ Vgl. Musterrichtlinien über Flächen der Feuerwehr, Stand 2007, geändert 2009



1.5.6.6 Sonstige Umbaumaßnahmen im Straßen-/Wegenetz

Weg zwischen Erlenweg und Frankfurter Landstraße (BW-Nr. 76)

Zwischen Frankfurter Landstraße und Erlenweg wird der derzeit bereits vorhandene gemeinsame Geh-/Radweg entsprechend an die Führung des geplanten U2-Trogbauwerkes angepasst. Hierfür ist zusätzlicher Grunderwerb erforderlich. Der Weg erhält eine Breite von durchgehend 2,75 m und dient im Bereich des Flurstückes Nr. 7/1 als Zufahrt zum Gebäude Erlenweg Nr. 47. Der Grunderwerb für den Weg erfolgt für eine Breite von 3,25 m und berücksichtigt damit den beidseitig erforderlichen Sicherheitstrennstreifen mit einer Breite von jeweils 0,25 m. Der Wegequerschnitt wird gleichzeitig auch zur Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen im Untergrund genutzt.

Im Zusammenhang mit dem notwendigen Eingriff und Grunderwerb von Teilflächen des Grundstücks Erlenweg 47 werden die Einfriedung sowie drei Tore auf dem Grundstück Erlenweg 47 im betroffenen Abschnitt zurückgebaut und in veränderter Lage neu errichtet (BW-Nr. 27). Auf Grundlage eines zur Zufahrtssituation zum Grundstück Erlenweg 47 vorliegenden Fachgutachtens (vgl. **Anlage 10.20B**), wird empfohlen, dass Haupttor hierbei in Richtung Erlenweg zu verschieben, um die Zufahrtssituation zu verbessern. Bei Umsetzung dieser optimierten Toranordnung sind das Grundstück und die auf dem Grundstück befindlichen gewerblich genutzten Garagen nach Realisierung der U2-Verlängerung und unter Berücksichtigung der entsprechend veränderten Straßenraumgestaltung geometrisch konfliktfrei durch Fahrzeuge bis zur Größe eines 3-achsigen Lkw anfahrbar (vgl. **Anlage 10.20B, Kapitel 5.3**). Unter Berücksichtigung der gewählten Aufstellung für ein Fahrzeug bis zur Größe eines 3-achsigen Lkw auf dem Grundstück stehen auch noch ausreichend große Flächen für Be- und Entladungsvorgänge zur Verfügung. Im Falle einer Realisierung dieser Variante, werden vsl. weitere Umbaumaßnahmen auf dem Grundstück erforderlich, da eine derzeit unbefestigte, bepflanzte Flächen künftig entsprechend befestigt werden muss. Die konkrete Anordnung der Tore, die konstruktive und die gestalterische Ausführung (z.B. Schiebetor, einflügelig, zweiflügelig etc.) sowie die Gestaltung der zu ändernden Flächen im Hofbereich sind unter Beteiligung des Grundstückseigentümers im Zuge der weiteren Planungsschritte zu klären.

Wendehammer – Erlenweg (BW-Nr. 77)

Die derzeit am östlichen Ende des Erlenweges für Parken und Wenden genutzte befestigte Asphaltfläche wird durch die geplante U2 mit überbaut. Für Wendevorgänge wird deswegen am Ende des Erlenweges ein Wendehammer für Pkw vorgesehen. Zur Geländesicherung wird zwischen Wendehammer und Dornbach eine kleine Stützmauer errichtet. Müllfahrzeuge müssen wie bisher im Bereich der Brücke (Zufahrt zum Gebäude Erlenweg Nr. 4) wenden und das östliche Ende des Erlenweges rückwärts anfahren. **Zur Erfüllung der Anforderungen an den abwehrenden Brandschutz (vgl. Kap. 1.5.5.5.7)** werden die Verkehrsfläche am Ende des Erlenweges und die Stützwand zum Dornbach so bemessen, dass eine ausreichend große Bewegungsfläche für Feuerwehren mit Abmessungen gemäß der Muster-Richtlinien über Flächen der Feuerwehr⁵² gewährleistet werden kann. Die Befestigung der Verkehrsfläche erfolgt so, dass u.a. auch eine ausreichende Tragfähigkeit für Feuerwehrfahrzeuge (Achslast $\leq 10t$, zul. Gesamtgewicht $\leq 16t$) gegeben ist. Für eine ausreichende Löschwasserversorgung wird in unmittelbarer

⁵² Vgl. Musterrichtlinien über Flächen der Feuerwehr, Stand 2007, geändert 2009



Nähe zu der Bewegungsfläche ein neuer ~~Unterflurhydrant~~ **Überflurhydrant** eingeordnet. Die genaue Lage wird im Zuge weiterführender Planungen in Abstimmung mit dem zuständigen Fachbereich Bevölkerungsschutz der Stadt Bad Homburg festgelegt.

Wiederherstellung Ulmenweg und Umbau Wendehammer Ulmenweg (BW-Nr. 78)

Auf der Südseite des Ulmenweges wird zwischen U2 und Ulmenweg eine Winkelstützwand mit einem Mindestabstand zwischen Wand und Bordsteinkante von 0,5 m vorgesehen. Im Zuge der Errichtung der Winkelstützwand und der Baumaßnahmen zur U2 kommt es zu Eingriffen im Bereich der Fahrbahn des Ulmenweges. Nach Abschluss der Arbeiten werden die betroffenen Bereiche wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt. Die vorhandene Fahrbahnbreite des Ulmenweges von 4,50 m wird nicht geändert. Als Ausgleich für die Flächenreduzierung des derzeit zum Wenden und Parken genutzten Bereiches am Ende des Ulmenweges wird in diesem Bereich ein Wendehammer errichtet. Die Bemessung des Wendehammers erfolgt für die i.d.R. in Bad Homburg eingesetzten 3-achsigen Müllfahrzeuge. Parkmöglichkeiten werden in diesem Bereich keine vorgesehen. Zwischen Wendehammer und Hessenring wird ein befestigter Gehweg eingerichtet.

1.5.6.7 Oberbau Straße

Die Bemessung für alle neuen bzw. zu ändernden Fahrbahnen erfolgt auf Grundlage der ~~RStO 04~~ **RStO12**. Berücksichtigt werden hierbei die ungefähre Höhenlage des umgebenden Geländes mit ca. 150 mNN, die Frostempfindlichkeitsklasse FIII der anstehenden Böden⁵³ und die Zuordnung des Stadtgebietes von Bad Homburg zur Frosteinwirkzone II.

Für den Kreisverkehrsplatz wird unter Berücksichtigung der Prognosebelastung für 2020 die ~~Bauklasse II~~ **Belastungsklasse Bk10** erforderlich, für die Frankfurter Landstraße und die Quirinstraße die ~~Bauklasse III~~ **Belastungsklasse Bk1,8** und für die Gotenstraße und den Haberweg die ~~Bauklasse IV~~ **Belastungsklasse Bk1,0**. Der Ulmenweg, der Erlenweg, die P+R – Anlage „Am Alten Wehr“ und die Zufahrt zur P+R Anlage werden hinsichtlich des Oberbaus der ~~Bauklasse V~~ **Belastungsklasse Bk0,3** zugeordnet. Mit einer bituminösen Befestigung nach RStO Tafel 1 ergeben sich für die jeweiligen ~~Bauklassen~~ **Belastungsklassen** die folgenden Aufbaudicken:

~~Bauklasse II und III~~ Belastungsklassen Bk10

Asphaltdeckschicht	4 cm 12 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	14 cm
Frostschutzschicht	34 cm
Gesamtaufbaudicke	60 cm

Belastungsklasse Bk1,8

⁵³ vgl. Baugrunduntersuchung und umwelt- und geotechnisches Gutachten zur U2, Kap. 12.1, Dr. Hug Geoconsult, 1. Bericht vom 18.01.2008



Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphalttragschicht	16 cm
<u>Frostschuttschicht</u>	<u>35 cm</u>
Gesamtaufbaudicke	55 cm

~~Bauklasse IV~~ Belastungsklasse Bk1,0

Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	14 cm
<u>Frostschuttschicht</u>	<u>29 cm</u> <u>37 cm</u>
Gesamtaufbaudicke	55 cm

~~Bauklasse V~~ Belastungsklasse Bk0,3

Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphalttragschicht	10 cm
<u>Frostschuttschicht</u>	<u>31 cm</u>
Gesamtaufbaudicke	45 cm

Der zu verlegende, gemeinsame Geh-/Radweg zwischen der Frankfurter Landstraße und dem Erlenweg erhält aus Gründen der Sicherheit und der Allwettertauglichkeit eine bituminöse Befestigung gemäß RStO12, Tafel 7, Zeile 1 mit folgendem Aufbau:

Asphalt-Tragdeckschicht	10 cm
<u>Frostunempfindliches Material</u>	<u>20 cm</u>
Gesamtaufbaudicke	30 cm

1.5.7 Entwässerung

1.5.7.1 Bahnkörperentwässerung

Die zukünftige Trasse der U-Bahnlinie verläuft von Bauanfang bis Station ~~0+966~~ 0+975 innerhalb der **Trinkwasserschutzzone IIIB** und von Station 1+185 bis Bauende innerhalb der **Trinkwasserschutzzone IIIA** der Tiefbrunnen Lange Meile und Ober-Eschbach. Zudem verläuft die vorgesehene U2-Trasse von Bauanfang bis Station 1+185 in der Heilquellenschutzzone D und von Station 1+185 bis Bauende in der Heilquellenschutzzone C.

Die für die Heilquellenschutzonen geltenden Verbote und Genehmigungspflichten werden in **Kapitel 1.8.2** behandelt. Für die Bahnkörperentwässerung ergeben sich hieraus keine Einschränkungen, da zur Entwässerung der U2-Verlängerung kein Eingriff in Tiefen über 20 m erfolgt.

~~In den Trogbereichen wird das Oberflächenwasser gesammelt und über Pumpen in den jeweils nächsten Vorfluter eingeleitet. Das außerhalb der Trogabchnitte auf dem Gleis-~~



~~körper anfallende Regenwasser wird als weitgehend unbelastet eingestuft und nach Möglichkeit versickert bzw. gesammelt und in den nächsten Vorfluter eingeleitet, wenn die nur begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen für Versickerungsmaßnahmen nicht ausreichen. Eine Belastung durch Unkrautbekämpfungsmittel im Streckenbereich ist auszuschließen, da der Einsatz von Unkrautbekämpfungsmitteln im geplanten Streckenabschnitt aus Gründen des Grundwasser- und Heilquellenschutzes generell nicht zulässig ist.~~

~~Die Ermittlung der maßgebenden Abflüsse erfolgte für eine 15-minütige Regenspende der Häufigkeit $n=1$ mit $113,9 \text{ l/s*ha}$ für den Bereich Frankfurt. Die konstruktive Gestaltung und die Bemessung der Entwässerungsanlagen erfolgt nach den Vorschriften der Richtlinie DS836 und der RAS-EW.~~

Das auf dem Gleiskörper anfallende Niederschlagswasser darf in den innerhalb der Trinkwasserschutzzonen III und IIIB liegenden Planungsabschnitten aus Gründen des Trinkwasserschutzes nicht versickert werden. Das Niederschlagswasser wird daher gesammelt und abgeleitet. Zur Minimierung des notwendigen Grunderwerbs und auf Grund der z. T. beengten Verhältnisse werden hierfür keine offenen Gräben sondern eine i.d.R. einseitig verlegte, geschlossene Tiefenentwässerung eingeordnet. Gegenüber einer Variante mit zweiseitigen Gräben werden durch eine Tiefenentwässerung ca. 4,0 m bei der für die Stadtbahneinordnung notwendigen Querschnittsbreite eingespart.

Das Niederschlagswasser ist als weitgehend unbelastet einzustufen⁵⁴. Eine Einleitung in den Vorfluter ist prinzipiell zulässig, sofern die hierbei geltenden Abflussgrenzen von $12\text{--}15 \text{ l/(s*ha)}$ ⁵⁵ eingehalten werden. Auf Grund der geforderten Begrenzung der Drosselmengen wird die Errichtung von fünf Regenrückhalteanlagen an den Einleitstellen E1 bis E5 erforderlich. Zur Vermeidung von Grunderwerb werden die Regenrückhalteanlagen als geschlossene Anlagen ausgebildet und jeweils unterhalb von ohnehin im Zuge der Baumaßnahmen neu zu gestaltenden Grün- bzw. Verkehrsflächen eingeordnet. Alle Angaben zu abflusswirksamen Flächen und zur Berechnung der erforderlichen Rückhaltevolumen sind in **Anlage 13.1** dargestellt. Die Lage der Entwässerungs- und Regenrückhalteanlagen sowie der Einleitstellen ist in **Anlage 8** ersichtlich.

Die Einleitstellen E1 und E3 werden in einem stumpfen Winkel zum Gewässer ausgebildet und mit einer Steinschüttung aus Taunusquarzit mit zurückliegenden Fugen von 5–8 cm und mittels Beton aus Hochofenzement oder gleichwertig befestigt. Das Verwenden von wassergefährdendem, auswasch- oder auslaugbarem Material ist unzulässig. Die restlichen Einleitstellen (E2, E4 und E5) werden entweder durch Anschluss an die Regenwasserkanalisation (E2) bzw. Anbinden an die Dornbachverdohlung (E4 und E5) realisiert.

Zur Sammlung des im Gleisbereich außerhalb des Tunnels und der Tröge anfallenden Regenwassers wird das über den Schotteroberbau versickernde Wasser zunächst über eine dichte Planumsschutzschicht ($k_f \leq 1,0 \times 10^{-7}$) in die Rohrgräben eingeleitet. Dort wird es nach Passage eines Filters in Teilsickerrohren auf der mineralischen Abdichtung der

⁵⁴ Laut Auskunft der VGF dürfen im Bereich Bad Homburg keine chemischen Unkrautbekämpfungsmittel im Streckenbereich eingesetzt werden.

⁵⁵ Vorgabe der Drosselmengen durch das Regierungspräsidiums Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden, Dezernat 41.3 - Abwasser, anlagenbezogener Gewässerschutz.



Grabensohle (z.B. 30 cm Lehmschlag $k_f = 1,0 \times 10^{-7}$) gefasst, über dichte Gleisquerungen zu den Regenrückhalteanlagen geführt und dann gedrosselt in den Dornbach bzw. die städtische Regenwasserkanalisation eingeleitet. Zur Wartung der Tiefenentwässerung werden im Abstand von jeweils ca. 50 m Revisionsschächte vorgesehen. Dort, wo feste Fahrbahn als Oberbauform zur Anwendung kommt (im Bereich des westlichen Troges sowie im Tunnel) erfolgt die Sammlung des Niederschlagswassers über die geneigte Bauwerkssohle sowie mittels Einlaufschächten und Rinnen.

Das auf den Böschungen anfallende Regenwasser muss nicht gesondert gesammelt und abgeleitet werden, da die maßgebende Regenspende $r_{15;1} = 97,2 \text{ l/(s*ha)}$ die laut RAS-Ew anzunehmende spezifische Versickerungsrate der Böschung $q_s \gg 100 \text{ l/(s*ha)}$ nicht übersteigt. Es ist somit davon auszugehen, dass das anfallende Regenwasser vollständig im Bereich der Böschungen versickert. Zur Unterstützung der Versickerungsleistung und zur Gewährleistung der Reinigungswirkung werden die Böschungflächen mit einer mindestens 20 cm dicken Oberbodenschicht ($k_f = 5,0 \times 10^{-5}$) abgedeckt.

Station 0+000 bis 0+664 (Trinkwasserschutzzone IIIB)

Von Station 0+000 bis 0+100 wird das auf dem Bahnkörper anfallende Oberflächenwasser über die Planumsschutzschicht abgeführt und dann auf den angrenzenden Graben- bzw. Böschungflächen **auf beiden Seiten des Gleiskörpers** nach Passage einer belebten Bodenzone zur Versickerung gebracht. ~~Neu anzulegende Böschungflächen und Bahnseitengräben werden hierfür mit 20 cm Oberboden ($k_f = 5,0 \times 10^{-5}$) abgedeckt.~~ Zur Planumsentwässerung wird unterhalb der Gräben jeweils eine Teilsickerleitung (BW-Nr. 110 und 111) verlegt. Das Planum wird jeweils nach außen geneigt und mit einer Planumsschutzschicht ($k_f = 1,0 \times 10^{-7}$) abgedeckt. Die Teilsickerleitung wird bei Station ~~0+100~~ **0+092** über eine dichte Gleisquerung **vor der Einleitung** in an den verlegten Dornbachkanal (BW-Nr. 32) ~~angebunden (Einleitstelle E6).~~ ~~Die ermittelte Einleitmenge beträgt ca. 15 l/s.~~ **an Einleitstelle E5 zur Drosselung in ein Regenrückhaltebecken (BW.-Nr. 305, Rückhaltevolumen 14,5 m³) geführt.** Auf Grund der Höhenlage des Regenrückhaltebeckens gegenüber dem verlegten Dornbach und der geringen Drosselmenge (1,5 l/s) erfolgt die Drosselung durch eine Hebeanlage.

Die abflusswirksame Fläche zwischen Station 0+000 und 0+100 beträgt 0,1 ha.

~~In den Trog- und Tunnelbereichen erfolgt die Bahnkörperentwässerung über die geneigte Bauwerkssohle und über im Sohlbereich eingeordnete Einläufe, Rinnen und Sammelleitungen, die das anfallende Wasser bis zu zwei Pumpenschächten im Bereich der Tunnelportale sowie dem Tiefpunkt in der Station Gonzenheim weiterleiten. Auf Grund der Tiefenlage der Schachtsohlen muss das Wasser über Hebeanlagen zum Vorfluter gepumpt werden. Bei Station 0+190 (Einleitstelle E5) wird ein Abflussvolumen von ca. 12 l/s in den verlegten Dornbachkanal und bei Station 0+547 (Einleitstelle E4) ein Volumen von ca. 12 l/s in den verlegten Mischwasserkanal (BW-Nr. 100) eingeleitet.~~

Im weiteren Verlauf der U2-Verlängerung (Station 0+100 bis Station 0+664) wird das auf dem Gleiskörper im östlichen Trogbereich anfallende Regenwasser über eine zwischen den Gleisen angeordnete Tiefenentwässerung geführt und einer Sammelleitung DN 300 in der Bauwerkssohle des Tunnelbauwerkes zugeführt. Im westlichen Trogbereich sowie im Tunnel erfolgt die Entwässerung über die geneigte Bauwerkssohle. Die dort angeordneten Einlaufschächte und Rinnen sammeln das Niederschlagswasser und führen es der Sammelleitung in der Sohle des Tunnelbauwerkes zu. Die Sammelleitung entwässert in ein



Regenrückhaltebecken mit einem Volumen von 20 m³ an Station 0+329 (BW.-Nr. 304). Auf Grund des tief liegenden Auslaufs des Beckens ist zur Einleitung des Wassers aus dem Rückhaltebecken in den Dornbach eine Hebeanlage (BW.-Nr. 88) erforderlich. Die Einleitung erfolgt an Einleitstelle E4 (bei Station 0+327) in den Dornbach.

Das im Bereich des Brückenbauwerks über den Dornbach anfallende Oberflächenwasser wird östlich des Brückenbauwerks gesammelt und über die Leitung der Tiefenentwässerung mit abgeführt.

Die abflusswirksame Fläche in diesem Abschnitt (0+100 bis 0+664) hat eine Größe von ca. 0,24 ha.

Station 0+664 bis ~~0+966~~ 0+975 (Trinkwasserschutzzone IIIB)

Zwischen der Brücke über den Dornbach und der Brücke über die Lange Meile wird zwischen den beiden Gleisen bzw. nördlich der Gleise eine Tiefenentwässerung (BW-Nr. 105) angeordnet. An Station 0+700 ist ein Stauraumkanal (BW-Nr. 303) zur gedrosselten Einleitung des in diesem Bereich anfallenden Niederschlagswasser vorgesehen. ~~eine Sickerrigole (kf = 1,0 x 10⁻³) angeordnet. Die Sohle der Rigole wird mit einer mineralischen Abdichtung (z.B. 30 cm Lehmschlag kf = 1,0 x 10⁻⁷) versehen. Auf der Abdichtung wird das Wasser über eine Teilsickerleitung (BW-Nr. 105) gefasst und über dichte Gleisquerungen bis zu den geplanten Einleitstellen geführt. Nach Möglichkeit wird das auf der Planumsschutzschicht (kf = 1,0 x 10⁻⁷) abgeführte Wasser über angrenzende Bahngräben und Böschungen nach Passage einer belebten Bodenzone zur Versickerung gebracht. Die Böschungsflächen und Bahnseitengräben werden hierfür grundsätzlich mit 20 cm Oberboden (kf = 5,0 x 10⁻⁵) angedeckt.~~

~~Das nicht versickerte und über das Kanalteilsickerrohr (BW-Nr. 105) gesammelte Oberflächenwasser (Q = ca. 39 l/s) wird über eine Raubettmulde im Böschungsbereich in den Dornbach eingeleitet (Einleitstelle E3).~~

Zur Vermeidung der Inanspruchnahme von Flächen Dritter soll das Rückhaltebauwerk innerhalb der U2-Flächen eingeordnet werden. Auf Grund der örtlichen Situation kommt hierbei nur ein Einbau unterhalb des Gleiskörpers in Frage. Die Ausführung erfolgt in Form eines Stauraumkanals, der für die Belastungen der darüber liegenden Stadtbahn und der angrenzenden Bauwerke ausgelegt wird. Der Kanal wird für ein Volumen von 27 m³ bemessen (vgl. Anlage 13.1).

Bei der Ermittlung der abflusswirksamen Flächen wird das Brückenbauwerk über die Lange Meile mit einbezogen, da das auf der Brücke anfallende Wasser auf Grund der Brückenneigung in Richtung Osten abfließt und dann im betrachteten Planungsabschnitt mit abzuführen ist. Hierbei ergibt sich eine abflusswirksame Fläche im Abschnitt von ca. 0,21 ha.

Von dem Stauraumkanal aus erfolgt die gedrosselte Einleitung des Niederschlagswassers an der Einleitstelle E3 bei Station 0+657 in den Dornbach.

Station ~~0+966-0+975~~ bis 1+185 (keine Trinkwasserschutzzone)

~~Zwischen Lange Meile und Hessenring wird das anfallende Regenwasser über die Böschungsflächen und Bahnseitengräben versickert. Das Planum erhält hierfür eine nach außen gerichtete Querneigung und wird mit einer Planumsschutzschicht (kf = 1,0 x 10⁻⁷) abgedichtet. Die Böschungsflächen und Bahnseitengräben werden zur Sicherstellung der~~



~~Reinigungswirkung durch die belebte Bodenzone mit 20 cm Oberboden ($k_f = 5,0 \times 10^{-5}$) angedeckt. über eine zwischen den Gleisen angeordnete Tiefenentwässerung (BW-Nr. 106) abgeführt.~~

~~Zur Planumsentwässerung wird zwischen U2 und der DB-Strecke Nr. 3611 und unterhalb der Grabensohle eine Teilsickerleitung (BW-Nr. 106) mit einer dichten Gleisquerung bei Station 0+990 verlegt und an einen vorhandenen Kanalschacht im Bereich des Ulmenweges angeschlossen (Einleitstelle E2). Die ermittelte Einleitmenge beträgt ca. 14 l/s.~~

An Station 0+991 erfolgt die Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers in einen unter den Gleisen angeordneten Stauraumkanal (BW.-Nr. 302) mit einem Volumen von ~~26~~ **27** m^3 . Dieser Stauraumkanal wird für die Belastungen der darüber liegenden Stadtbahn und der angrenzenden Bauwerke ausgelegt.

An Station 1+037 erfolgt die gedrosselte Einleitung von dem Stauraumkanal in einen Regenwasserkanal 250 B, welcher sich unter dem Ulmenweg befindet (Einleitstelle E2).

Unter Einbeziehung der Brücke über den Hessenring ergibt sich für diesen Abschnitt eine abflusswirksame Fläche von 0,2 ha.

Station 1+185 bis 1+519 **1+646** (Trinkwasserschutzzone IIIA)

~~Westlich des Hessenringes erfolgt die Gleisentwässerung über eine zwischen den beiden U2-Streckengleisen bzw. südlich der eingleisigen U2-Strecke im Bf. Bad Homburg eingebaute Tiefenentwässerung (BW-Nr. 107). Sickerigole mit abgedichteter Sohle ($k_f = 1,0 \times 10^{-7}$) und einer auf der Sohle verlegten Teilsickerleitung (BW-Nr. 107). Das Planum wird jeweils in Richtung der Entwässerungsleitung geneigt und mit einer Planumsschutzschicht ($k_f = 1,0 \times 10^{-7}$) abgedeckt. Die Teilsickerleitung wird bei Station 1+210 über eine dichte Gleisquerung und eine Raubettmulde an den verlegten Dornbach angebunden (Einleitstelle E1). Die ermittelte Einleitmenge beträgt ca. 56 l/s.~~

Das auf dem Bahnsteig 1.1 anfallende Oberflächenwasser wird über Kastenrinnen gesammelt und über die im Schacht bei Station 1+624 geplante neue Hebeanlage und eine unterhalb des Bahnsteigs eingeordnete Sammelleitung in Richtung Osten über den Personen- und den Gepäckunnel gepumpt. Die Hebeanlage wird gleichzeitig auch für das im U2-Gleisbereich westlich des Personentunnels anfallende und über eine Tiefenentwässerung gesammelte Oberflächenwasser genutzt. Eine Freispiegelleitung zur Querung des Personentunnels kommt nicht in Frage, da diese höhenmäßig mit dem Personentunnel kollidiert und ein Anschluss an die im Bahnhofsvorplatz vorhandenen Leitungen ist nicht realisierbar, da diese Leitungen für das im Bereich der U2 zusätzlich anfallende Wasser nicht ausreichend dimensioniert sind. Das auf dem Bahnsteig 1.1, dem Bahnsteigdach, den Rampen und den Verkehrsflächen östlich des Personentunnels anfallende Oberflächenwasser wird über Rinnen und Abläufe gesammelt und dann über einen im Gleisbereich der U2 geplanten Sammelkanal in Richtung Osten bis zur Brücke über den Hessenrings abgeführt.

~~Das Hiernach wird das gesammelte Niederschlagswasser wird an km 1+208 in ein Regenrückhaltebecken (BW.-Nr. 301) mit einem Rückhaltevolumen von ~~58,8~~ **70,4** m^3 geleitet, welches sich im Böschungsbereich westlich des Hessenrings befindet. Von dort aus erfolgt die gedrosselte Einleitung in den Dornbach an Einleitstelle E1.~~

Die abflusswirksame Fläche beträgt ca. ~~0,44~~ **0,545** ha.



Das auf dem Bahnsteig 1.2 ($A = \text{ca. } 355 \text{ m}^2$) anfallende Oberflächenwasser wird nicht gesammelt, sondern fließt nach hinten über den Bahnsteig ab und kann dann über das anstehende unbefestigte Gelände auf dem zur U2-zugehörigen Grundstück versickern.

1.5.7.2 Straßenraumentwässerung

Die Fahrbahnen der neuen und geänderten Straßen, Wege, Wendeanlagen und der P+R-Anlage entwässern über die Fahrbahn und Bordrinnen in die vorhandene bzw. geänderte öffentliche Kanalisation. Erhebliche Änderungen der Straßeneinläufe und der Anschluss- und Sammelleitungen durch Tunnel- und Leitungsverlegemaßnahmen ergeben sich im Bereich der Frankfurter Landstraße, im Bereich des geplanten Kreisverkehrs und im Bereich der neuen P+R-Anlage.

Der umzubauende Abschnitt der Frankfurter Landstraße liegt vollständig innerhalb der Wasserschutzzone IIIB. Die für 2020 für die Frankfurter Landstraße prognostizierte Verkehrsbelastung beträgt ~~ca. 16.000 Kfz/24h (DTV)~~ **8.800 Kfz/24h (DTV)** im Querschnitt. ~~Nach RiStWag ist bei einem DTV > 15.000 Kfz/24h in der weiteren Schutzzone keine Direkteinleitung von unbehandeltem Straßenoberflächenwasser in Oberflächengewässer mehr vorzunehmen.~~ **Nach RiStWag ist eine breitflächige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in der weiteren Schutzzone zulässig. Da keine Flächen für die Versickerung zur Verfügung stehen, erfolgt die** Die Straßenentwässerung der Frankfurter Landstraße ~~erfolgt deswegen~~ wie im Bestand über Straßeneinläufe und den verlegten Sammelkanal DN 800 (BW-Nr. 94). ~~Dort, wo nur mit erheblichem technischem Aufwand ein Anschluss an den genannten Sammelkanal erfolgen kann (südliche Hälfte der Frankfurter Landstraße zwischen Hausnummer 64 und Hausnummer 80), wird das Niederschlagswasser über einen neu herzustellenden Regenwasserkanal (BW-Nr. 104) direkt in den Dornbach eingeleitet. Auf Grund der geringen angeschlossenen Fläche und da von einer geringen Unfallgefahr (gerader, gut einsehbarer Straßenabschnitt) auszugehen ist, wird eine Vorbehandlung des i.d.R. als „schwach belastet“ einzustufenden Wassers von den Verkehrsflächen als nicht notwendig erachtet.~~

Die Straßenabläufe im **nördlichen und westlichen** Bereich der P+R-Anlage werden an den verlegten Kanal DN 800 (BW-Nr. 90) angeschlossen. **Der östliche Teil der P+R-Anlage wird an den vorhandenen Regenwasserkanal 300B angebunden. Zur Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers wird hier ein Ölabscheider vorgesehen.**

Die Straßenabläufe in der Zufahrt zur P+R-Anlage werden an den neu zu verlegenden Regenwasserkanal DN 200 (BW.-Nr. 112) angeschlossen.

Das auf dem gemeinsamen Geh-/Radweg zwischen der Frankfurter Landstraße und dem Erlenweg anfallende Oberflächenwasser wird im nördlichen Abschnitt über die Böschung versickert bzw. im südlichen Abschnitt über Bordrinnen und Straßeneinläufe gesammelt und in den im Bereich des Weges verlegten Mischwasserkanal (BW-Nr. 100) eingeleitet.

1.5.7.3 Einleitstellen der Straßen- und Gleisentwässerung

Aus **Tabelle 9** können zusammenfassend die vorgesehenen Einleitstellen für die Straßen- und Gleisentwässerung und die angenommenen Einleitmengen entnommen werden.



Einleitung	Bau-km	Lage (Hochwert, Rechtswert)	Vorfluter	Gesamt- einleitung maximal [l/s]	Rückhaltung
E1	1+214	5564909, 3473392	Dornbach	5,4 8,2 (n = 0,2/a)	RRB
E2	1+037	5564866, 3473563	Regenwasser kanal Ulmenweg	3,1 (n = 0,2/a)	SRK
E3	0+657	5564868, 3473927	Dornbach	3,2 (n = 0,2/a)	SRK
E4	0+327	5564872, 3474230	Dornbach	1,8 (n = 0,2/a)	RRB
E5	0+092	5564821, 3474461	Verlegter Dornbach	1,5 (n = 0,2/a)	RRB
E6	0+464	5564865, 3474088	Dornbach	38 (n = 1/a)	-

Tabelle 9: Neue einzurichtende Einleitstellen mit Angabe der Einleitmengen

1.5.7.4 Anschluss Station Gonzenheim an öffentliche Abwasseranlage

Die Station Gonzenheim wird an die öffentliche Abwasseranlage angeschlossen. Der Anschluss erfolgt an den im Zuge der Frankfurter Landstraße verlegten Mischwasserkanal DN800. Da örtlich keine spezifischen Festlegungen bzw. Vorgaben existieren, liegt die Rückstauenebene gemäß DIN 12056-Teil 4 auf Höhe der Straßenoberkante an der Anschlussstelle. Alle unterhalb der Rückstauenebene liegenden Entwässerungsgegenstände werden gegen Rückstau aus dem öffentlichen Kanalnetz mittels Rückstauschleife geschützt. Diese wird in einem beheizbaren Außenschrank an der Rückwand des nördlich der Frankfurter Landstraße gelegenen Wetterschutzes angeordnet.

1.5.7.5 Entwässerung – Liegenschaften südlich der Frankfurter Landstr.

Im Zuge der Herstellung des Tunnels in der Frankfurter Landstraße muss die Entwässerung von acht Liegenschaften südlich der Frankfurter Landstraße (Häuser Nr. 64, 64a, 64b, 66, 68, 70, 78 und 80) baulich verändert werden (vgl. Kap. 1.5.8.3). Hierzu wurde im Rahmen der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen ein entsprechendes Fachgutachten erstellt (vgl. Anlage 13.3B).

Die Liegenschaften 64a, 64b, 68, 78 und 80 verfügen derzeit bereits über eine getrennte Leitungsführung für Schmutz- und Niederschlagswasser und leiten ihr Niederschlagswasser jeweils separat in den Dornbach ein. Für die Liegenschaften Nr. 64, 66 und 70 wird die Kanalisation im Zuge der Baumaßnahmen von Misch- auf Trennkanalisation umgestellt. Hierbei wird zur Abführung des Niederschlagswassers der Häuser Nr. 64 und 66 sowie des Dachwassers der Liegenschaft Nr. 70 ein neuer Sammelkanal (BW-Nr. 104) im Gehweg südlich der Frankfurter Landstraße verlegt der dann weiter über die Straße „Zum Dornbach“ bis zur Einleitstelle E6 in den Dornbach geführt wird. Hinsichtlich des anzunehmenden Belastungsgrades sind die betreffenden



Niederschlagswasser als nicht bzw. schwach belastet einzustufen. Da das über den Hofablauf des derzeit durch einen Kfz-Gutachter genutzten Gebäudes Frankfurter Landstraße Nr. 70 gesammelte Wasser i.d.R. als „belastet“ einzustufen ist, muss dieses Wasser weiterhin in den Mischwasserkanal eingeleitet werden.

Das Schmutzwasser der acht o. g. Liegenschaften wird über einen neu zu errichtenden Schmutzwasserkanal und über eine Hebeanlage über das geplante Tunnelbauwerk in den Mischwasserkanal auf der Nordseite der Frankfurter Landstraße abgeführt.

1.5.8 Ver- und Entsorgungsleitungen

1.5.8.1 Leitungsträgerbeteiligung und Verfahren

Im Zuge der Abstimmung der Planung wurden bei allen im Planungsbereich tätigen Leitungsträgern das Bestandsleitungskataster abgefragt, in einem koordinierten Leitungsplan dargestellt und die geplanten Leitungsverlegemaßnahmen mit den Leitungsträgern abgestimmt. Der koordinierte Leitungsbestand und die geplanten Leitungsumverlegungsmaßnahmen sind in den Plänen in **Anlage 8** enthalten und im Bauwerksverzeichnis (**vgl. Anlage 09B**) aufgeführt.

Beteiligt wurden:

- | | | |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| ■ | Stadtwerke Bad Homburg | Gas- und Trinkwasserversorgung |
| ■ | Stadtentwässerung Bad Homburg | Abwasser |
| ■ | Süwag Netzservice GmbH | Stromversorgung/Straßenbeleuchtung |
| ■ | Deutsche Telekom Netzproduktion GmbH | Telekommunikationsleitungen |
| ■ | Iesy Hessen GmbH | Telekommunikationsleitungen |
| ■ | Versatel Deutschland GmbH | Telekommunikationsleitungen |

Maßgeblich durch Leitungsumverlegemaßnahmen betroffene Bereiche sind die Frankfurter Landstraße und der Knotenpunkt mit der Gotenstraße.

Die Koordinierung der Leitungslage mit den geplanten Bauwerken (Tunnel und Dornbachverrohrung), der Straßenlage und den Baumstandorten vor allem im Bereich Frankfurter Straße - Gotenstraße ist sehr komplex. Maßgebend für die Aufteilung des Untergrundes ist die sich aus der U2-Trassierung ergebende Lage und Kubatur des Tunnelbauwerkes. Die Abmessungen der Leitungszonen werden auf Basis der DIN 1998 festgelegt. Bei Abständen zwischen 1,5 m und 2,5 m zwischen den Leitungen und geplanten Baumstandorten werden Wurzelschutzplatten eingebaut. Lässt sich ein Mindestabstand von 1,5 m zwischen potentiellen Baumstandorten und Leitungen nicht mehr einhalten, werden keine Bäume mehr vorgesehen.

Für die Leitungsverlegung wird primär der beidseitig des Tunnelbauwerkes verbleibende Untergrund im öffentlichen Verkehrsraum genutzt. Dieser reicht in Teilabschnitten für die Leitungseinordnung nicht aus, so dass z. T. auch in anliegende private Grundstücke eingegriffen werden muss. Die Leitungskorridore im Bereich privater Grundstücke werden durch Eintragung der Leitungsrechte im Grundbuch dinglich gesichert.



1.5.8.2 Grundlagen der Leitungsverlegung

Abwasserleitungen

Die Verlegung von Abwasserkanälen betrifft i. W. die im Bereich der Frankfurter Landstraße, der Gotenstraße und dem Erlenweg verlaufenden Kanäle zur Baufreistellung für die nachfolgende Einordnung der unterirdischen U2-Bauwerke.

Auf Grund der großen Tiefenlage erfolgt die Verlegung der Kanäle mehrheitlich zu Beginn der Leitungsverlegemaßnahmen. Nach Möglichkeit kommen im Bereich der Bahndammquerung, der Querung des Gunzoplatzes und der Verlegung im Bereich des Erlenweges grabenlose Vortriebsverfahren zum Einsatz. Weitere Ausführungen zur Kanalverlegung sind in **Kap. 1.5.8.3** enthalten.

Energieversorgung/Straßenbeleuchtung

Die Verlegung von Stromleitungen betrifft i. W. die im Bereich der Frankfurter Landstraße und dem Erlenweg verlaufenden Leitungen zur Baufreistellung für die nachfolgende Einordnung der unterirdischen U2-Bauwerke.

Während der gesamten Bauzeit ist die Energieversorgung für Teile des Stadtgebietes von Bad Homburg über das 20-kV-Netz und für Anwohner über das 1-kV-Netz zu gewährleisten. Hierfür wird u.a. jederzeit ein sicherer Zugang zur Transformatorstation - zeitweise nur über die Straße „Im Heimgarten“ - vorgehalten.

Bei der Verlegung der 20-kV-Kabel (BW-Nr. 243 – 250) im Bereich des Geh-/Radweges zum Erlenweg ist eine längerfristige Außerbetriebnahme zu vermeiden. Deswegen werden die 20-kV-Kabel nach Verlegung des Abwasserkanals (BW-Nr. 98 und Nr. 100) in den Bereich oberhalb des Kanals geschoben und dort gegen Beschädigung geschützt. Die Verlegung in die geplante Endlage erfolgt nach der Fertigstellung des Trogbauwerkes (BW-Nr. 38).

Im Fall der bauzeitlichen Außerbetriebnahme bzw. bei Rückbau der Straßenbeleuchtung wird auf Grund der Verkehrssicherungspflicht für die betroffenen Verkehrswege bis zur Fertigstellung der neuen bzw. geänderten Straßenbeleuchtungsanlagen eine provisorische Straßenbeleuchtung eingerichtet.

Gasversorgung

Für die Herstellung der Station Gonzenheim in Tieflage und den Tunnel unterhalb der Frankfurter Landstraße sind im Zuge der Frankfurter Landstraße eine Hochdruckgasleitung (BW-Nr. 126 und 128) auf die Nordseite der Frankfurter Landstraße zu verlegen und eine Niederdruckgasleitung (BW-Nr. 125 und 127) mit den betroffenen Hausanschlüssen im Bereich der Frankfurter Landstraße zu ändern. Der zur Verfügung stehende Straßenquerschnitt erfordert hierbei eine abschnittsweise Verlegung der Leitungen außerhalb öffentlicher Verkehrsflächen mit dinglicher Sicherung der Leitungslage in diesen Abschnitten über Grunddienstbarkeiten. Im Bereich des geplanten Geh-/Radweges zwischen Erlenweg und Frankfurter Landstraße wird eine Niederdruckgasleitung (BW-Nr. 138) geändert (BW-Nr. 139).

Der Umbau der Leitungen erfolgt unter Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen bei „Arbeiten an Gasleitungen“. Beim Ersatz von Hochdruckgasleitungen werden die Baumaßnahmen außerhalb der kalten Jahreszeit durchgeführt. Der Bauablauf



wird so organisiert, dass die Gasversorgung hierbei nur kurzzeitig unterbrochen werden muss.

Beim Leitungsneubau von Erdgas-Hochdruckleitungen wird als Rohrmaterial Stahl eingesetzt. Erdgas-Niederdruckleitungen werden in PE-100 SDR 11 hergestellt.

Wasserversorgung

Die Verlegung von Trinkwasserleitungen betrifft i. W. die im Bereich der Frankfurter Landstraße und dem Erlenweg verlaufenden Leitungen zur Baufreistellung für die nachfolgende Einordnung der unterirdischen U2-Bauwerke.

Beim Leitungsneubau von Trinkwasserleitungen wird als Rohrmaterial i.d.R. PE-100 SDR 11 und im Bereich der Unterquerung von Bachläufen diffusionsdichtes Rohr PE-100 wie zum Beispiel Egeplast SLA eingesetzt.

Telekommunikationslinien

Umverlegemaßnahmen von Telekommunikationslinien sind hauptsächlich im Bereich der Frankfurter Landstraße für die nachfolgende Einordnung der unterirdischen U2-Bauwerke erforderlich.

Bei Änderungen an hochpaarigen Hauptkabeln (z.B. BW-Nr. 271 und 272) ist bei der späteren Bauablaufplanung ein ausreichendes Zeitfenster für die Umschaltung der Anlagen vorzusehen.

1.5.8.3 Einzelmaßnahmen

1.5.8.3.1 Leitungskreuzungen im Zuge der Frankfurter Landstraße

Im Bereich der Frankfurter Landstraße wird die Anzahl der Kreuzungen von Leitungen mit der U2 durch Bündelung auf fünf Kreuzungen verringert (Bau-km 0+192, 0+330, 0+380, 0+403 und 478). Hierdurch kann das Risiko von Beschädigungen während der Tunnelbaumaßnahme und die für die Tunnelbaumaßnahme zu berücksichtigenden Zwangspunkte reduziert werden. Die kreuzenden Leitungen werden im Bereich der Tunnelkreuzung i.d.R. in Schutzrohren verlegt, die zwischen einer über der Tunneldecke eingebrachten Schutzbetonschicht und dem Straßenoberbau eingeordnet werden.

Für die von der Gotenstraße zur Frankfurter Landstraße verlaufenden Leitungen (4x Strom, 1x Wasser, 1x Gas) müssen im Querungsbereich wegen der geringen zur Verfügung stehenden Tiefe der Verlegezone von etwa 80 cm besondere Schutzmaßnahmen für die Leitungen ergriffen werden. Die erforderlichen Maßnahmen werden im Zuge der weiteren Planungen festgelegt.

Die Leitungsverlegemaßnahmen im Bereich der Frankfurter Landstraße werden zum größten Teil vor Beginn der Tunnelbaumaßnahmen durchgeführt. Hierbei erfolgt eine halbseitige Sperrung der Frankfurter Landstraße mit wechselseitiger Verkehrsfreigabe durch eine Baustellenampel.

1.5.8.3.2 Abwasserkanal im Zuge der Gotenstraße (BW-Nr. 87 und BW-Nr. 90)

Im Zuge der Gotenstraße verläuft ein Mischwasserkanal (DN600...DN800), der in der Frankfurter Landstraße in den Sammelkanal (DN1000) einbindet. Durch die zukünftige Tiefenlage des U2-Tunnels ist ein Freispiegelabfluss im Mischwasserkanal unter Beibehaltung der derzeitigen Lage nicht mehr zu realisieren. Deswegen wird der Kanal so



verlegt, dass er zunächst den Dornbach quert, dann etwa 80 m zwischen Dornbach und künftigem U2-Trogbauwerk verläuft, die U2 quert und über die Gunzostraße und den Gunzoplatz wieder bis zum Sammelkanal in der Frankfurter Landstraße geführt wird. Hinsichtlich des in der Gunzostraße liegenden Mischwasserkanals DN300 (BW-Nr. 85; Überdeckung = 1,70 m bis 3,20 m) ist für den Einbau des neuen Kanals DN800 (BW-Nr. 90; Überdeckung = 2,40 m bis 3,40 m) eine bauzeitlich zu betreibende, provisorische Rohrführung erforderlich. Falls notwendig, werden die Hausanschlüsse im Bereich der Gunzostraße im Zuge der Wiederherstellung des Mischwasserkanals (BW-Nr. 85) entsprechend umgebaut. Die letzte Haltung des Kanals DN300 zwischen Gunzostraße und Frankfurter Landstraße wird inkl. Schacht Nr. 7464M439 unverändert beibehalten. Im Bereich des Gunzoplatzes ist eine grabenlose Verlegung vorgesehen, um einen Eingriff in den neu gestalteten Gunzoplatz zu vermeiden. Es wird davon ausgegangen, dass die Kanalverlegung im Zuge der Verlegung des verrohrten Dornbaches und vor Beginn der Bauarbeiten am Tunnelbauwerk im Bereich der Gotenstraße erfolgt. Für die Verlegung des Kanals im Bereich der Gotenstraße ist eine bauzeitliche Vollsperrung der Gotenstraße vorgesehen.

1.5.8.3.3 Entwässerung der Grundstücke zwischen Frankf. Landstr. u. Dornbach

Der derzeitig etwa in Fahrbahnmitte der Frankfurter Straße verlaufende Abwasserkanal DN 800 (BW-Nr. 93) wird unter Beibehaltung des Freispiegelabflusses auf die Nordseite des geplanten Tunnelbauwerkes verlegt (BW-Nr. 94 und BW-Nr. 95). Infolge der Lage des geplanten Tunnelbauwerkes können die auf der Südseite der Frankfurter Landstraße gelegenen Grundstücke (Haus Nr. 64, 64a, 64b, 66, 68, 70, 78 und 80) nicht mehr im Freispiegelabfluss zu dem dann auf der Nordseite des Tunnelbauwerkes liegenden Kanal entwässert werden. Eine grundlegend andere Organisation der Entwässerung durch Anbindung der Entwässerung an südlich des Dornbaches liegende Leitungen ist infolge der hierfür erforderlichen Querung des Dornbaches als kompliziert und aufwendig einzustufen. Im Entwurf wird auf der Südseite der Frankfurter Landstraße eine Trennkanalesation mit einem Schmutz- und einem Regenwasserkanal (BW-Nr. 95 und 104) vorgesehen. ~~Am östlichen Ende des Schmutzwasserkanals~~ **Etwa auf Höhe der Straße „Zum Dornbach“** wird eine Abwasserhebeanlage (BW-Nr. 96) zur Überwindung des Tunnelbauwerkes errichtet, die das Wasser mittels einer Druckleitung in den auf der Nordseite des Tunnels liegenden Mischwasserkanal DN800 (BW-Nr. 94) pumpt. Der Regenwasserkanal entwässert direkt über eine im Bereich der Böschung vorzusehende Rauhbettmulde in den Dornbach (**Einleitstelle E6**). Die bei Abwasserhebeanlagen in Mischkanalisationen bei Trockenwetterabfluss teilweise auftretenden Geruchsbelästigungen werden durch die Trennkanalesation vermieden. ~~Das auf der Südseite der Frankfurter Landstraße zu sammelnde Oberflächenwasser von den Verkehrsflächen wird ebenfalls mit in den Schmutzwasserkanal DN250 (BW-Nr. 95) eingeleitet, um eine Direkteinleitung von Straßenoberflächenwasser in den innerhalb der Wasserschutzzone III B liegenden Dornbach zu vermeiden.~~

1.5.8.3.4 Bereich Querung der Eisenbahnüberführung Frankfurter Landstraße

Im Bereich der Querung der Bahnstrecke 3611 (EÜ Frankfurter Landstraße) verbleibt nach Abzug des für das U2 Tunnelbauwerk und der während der Bauzeit erforderlichen Breite für Arbeitsraum und Verbau kein Raum mehr für Leitungsverlegemaßnahmen. Deswegen werden alle im Zuge der Frankfurter Landstraße verlegten Leitungen in diesem Bereich hinter dem nördlichen Widerlager der EÜ durch den Bahndamm der



Strecke 3611 geführt. Gemäß Baugrundgutachten⁵⁶ können hierfür neben den klassischen Vortriebsverfahren auch Horizontalbohrverfahren zum Einsatz kommen. Künstliche Auffüllungen bzw. größere Gerölle werden gemäß der vorgenommenen Bohrungen erst ab einer Tiefe von etwa 4 m unter GOK erwartet. Die für die Durchörterung des Bahndammes notwendigen Start- und Zielgruben werden im Bereich der beidseitig des Bahndammes liegenden Straßen angeordnet. Die Straßen müssen hierfür bauzeitlich voll für den Straßenverkehr gesperrt werden.

Für die Verlegung der einzelnen Medien im Bereich des vorhandenen Bahndammes sind zwischen dem zuständigen Leitungsträger und der Deutschen Bahn jeweils eigene Gestattungsverträge abzuschließen. Die Leitungen werden medienspezifisch in separaten Schutzrohren geführt.

Das Schutzrohr für die Trinkwasserleitung (BW-Nr. 164) erhält ein Längsgefälle. Am östlichen Ende des Schutzrohres wird ein Schacht mit einem Überlauf in den Mischwasserkanal (BW-Nr. 94) in der Frankfurter Landstraße angeordnet.

Die Stahlschutzrohre für die Gasleitungen (BW-Nr. 135 und 136) werden im Bereich des Bahndammes durchpresst und die Rohrleitungen der Gasversorgung auf Gleitkufen von den Start- und Zielgruben aus in die Schutzrohre eingeführt. Zur Erfüllung der Forderungen des kathodischen Rohrschutzes werden bei der Hochdruckgasleitung an beiden Enden des Schutzrohres entsprechende Messstellen hergestellt.

1.5.8.3.5 Mischwasserkanal östlich des Hessenringes

Etwa 10m östlich des Hessenringes wird die geplante U2-Trasse durch einen Mischwasserkanal DN1600 gekreuzt, der nördlich des Bahndammes in ein unterirdisches Fangbecken mit Entlastungsüberlauf einbindet. Die Lage des Kanals wird nicht verändert. Der Kanal wird durch an die Brücke über den Hessenring (BW-Nr. 46) anschließende Stützbauwerke überbaut. Entsprechend erforderliche Leitungssicherungsmaßnahmen werden vorgesehen.

1.5.9 Wasserbaumaßnahmen

1.5.9.1 Dornbachverlegung im Bereich der Frankfurter Landstraße

Zur Einordnung des Tunnels und der Station Gonzenheim in Tieflage muss der bestehende verrohrte Dornbachkanal (BW-Nr. 25) auf einer Länge von ca. 255 m abgebrochen und in verlegter Lage mit einer Länge von ca. 253 m neu errichtet werden (BW-Nr. 32). [Das entsprechende wasserrechtliche Verfahren ist Gegenstand dieser Planfeststellung. Die wassertechnischen Berechnungen hierzu sowie detaillierte Erläuterungen zur hydraulischen Ausbildung des verlegten Kanals sind in **Anlage 13.2** enthalten.](#)

[Der verlegte Dornbachkanal wird vollständig geschlossen hergestellt. Eine gemäß Hessischem Wassergesetz \(WHG\) §24, Abs. 2 zu prüfende Öffnung des Dornbaches im Zuge der Verlegung aus der geplanten U2-Trasse scheitert an der Verfügbarkeit der dafür erforderlichen Flächen, weil diese sich z. T. in Privateigentum befinden. Zusätzlich](#)

⁵⁶ Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 von Gonzenheim zum Bahnhof Bad Homburg, Baugrunduntersuchung, geo- und umwelttechnisches Gutachten, Vorabzug vom 06.12.2007



würden bei einer offenen Führung des Kanals auch private Grundstückszuwegungen gekappt, die nur über den Bau mehrerer Brücken wiederhergestellt werden könnten.

Die neue Kanaltrasse wird möglichst geradlinig geführt. Zwangspunkte der Trassierung sind:

- die Ein- und Auslaufanschlusshöhen des bestehenden Kanals,
- die Querschnittsaufteilung im Bereich des Hauses Frankfurter Landstraße Nr. 102 mit Berücksichtigung der erforderlichen Breiten für Verbau, Arbeitsraum und die geplante Station Gonzenheim,
- die geplante Kanalquerung 1x DN600 (BW-Nr. 90) im Bereich der Gotenstraße,
- die Sohlhöhe der geänderten Einbindung des Regenüberlaufs 4x DN2000 „RÜ X Gotenstraße“ (BW-Nr. 103) östlich der Gotenstraße,
- die Querung der Trinkwasserleitung DN500 des Wasserbeschaffungsverbandes und die Lage des zugehörigen Schieber- und Entleerungsschacht etwa auf Höhe des Gebäudes „Am Alten Wehr“ Nr. 3 mit der Einbindung des Überlaufes in den verlegten Kanal (BW-Nr. 154) sowie
- die Querung der geänderten U2-Trasse ca. bei U2 - Bau-km 0+100.

Die Anzahl der Richtungswechsel wird unter Beachtung der o.g. Zwangspunkte auf das unbedingt notwendige Maß reduziert. Im Bereich der Straße „Am Alten Wehr“ wird der Trassenverlauf des verrohrten Kanals maßgebend durch einen sich etwa auf Höhe des Hauses Nr. 3 befindlichen Schieber- und Entleerungsschacht bestimmt. Der etwa 7,0 m tiefe Schacht wird für die Fremdtrinkwasserversorgung der Stadt Bad Homburg zwingend benötigt und wäre nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand zu verlegen. Aus diesem Grund muss der Kanal in diesem Bereich unter Beachtung des erforderlichen Arbeitsraumes südlich um den Entleerungsschacht herum geführt. Eine nördliche Umgehung ist bauablauf- und querschnittsbedingt nicht möglich.

Analog zum vorhandenen Kanalquerschnitt von ca. $4,5 \times 1,9 = 8,6 \text{ m}^2$ wird das verlegte Bauwerk mit lichten Abmessungen über der Gerinnesohle von $4,5 \times 1,9 \text{ m}$ bzw. $3,5 \times 2,4 = 8,4 \text{ m}^2$ $9,1 \text{ m}^2$ im Bereich von Engstellen hergestellt. Der Höhenverlauf und die Lage der Abstürze werden in Abhängigkeit von der Höhenlage kreuzender bzw. einmündender Bauwerke und Leitungen sowie der hydraulischen Anforderungen festgelegt. Zur Gewährleistung der Durchgängigkeit wird eine raue Mittelwasserrinne aus Natursteinversatz in Verbindung mit Querrippen auf der Rohrsohle des Kanalquerschnitts aufgebaut. Linksseitig wird eine zu Inspektionszwecken begehbare Berme vorgesehen. Zur Erleichterung von Begehungen wird ebenfalls linksseitig ein Geländer angebracht. Etwa in der Mitte des verlegten Kanalabschnitts bei Station 0+114 m wird zur Belichtung des Kanals ein Lichtschacht DN 1000 mit Panzerglasabdeckung eingebaut.

~~Durch die Ausführung des neuen Bauwerkes in Fertigteilelementen ergibt sich eine hydraulisch günstige Reduzierung der Störeinflüsse infolge der Rauigkeit gegenüber dem Bestandsbauwerk. Die Durchlassfähigkeit des verlegten Kanals weist mit $Q_{\max} \leq 37 \text{ m}^3/\text{s}$ noch eine Sicherheit von etwa 45% gegenüber dem vorgegebenen Bemessungsabfluss von $25,54 \text{ m}^3/\text{s}$ (aus: Untersuchung „Hydrologie Vorfluter Bad Homburg“, Francke und Knittel, Mainz, Dezember 2005) auf.~~



Im Zuge der hydraulischen Berechnungen (vgl. **Anlage 13.2B**) wurde der Nachweis erbracht, dass der verlegte Dornbach in Bezug auf den 100-jährigen Hochwasserabfluss und mit der geplanten Kubatur ausreichend bemessen ist.

Hinsichtlich des während der Errichtung der unterirdischen Bauwerke einzuleitenden Grundwassers aus der Wasserhaltung stellt die im Rahmen des Wasserrechtsantrages (vgl. **Anlage 10.8**) ermittelte mittlere Förderrate von 13,5 m³/h bzw. 3,75 l/s eine in Bezug auf das Abflussverhalten des Dornbaches untergeordnete Größenordnung dar.

Der zur Verfügung stehende Straßenquerschnitt erfordert eine abschnittsweise Verlegung des Kanals außerhalb öffentlicher Verkehrsflächen mit dinglicher Sicherung der Leitungslage in diesen Abschnitten über Grunddienstbarkeiten.

1.5.9.2 Brücke über den Dornbach im Bereich des Erlenweges

Westlich der vorhandenen Eisenbahnüberführung (Gewölbebrücke) über den Dornbach wird für die U2 ein neues Überführungsbauwerk über den Dornbach hergestellt. Die Brücke muss hierbei konstruktiv so ausgebildet werden, dass das Abflussverhalten besonders im Hinblick auf den 100-jährigen Hochwasserabfluss nicht negativ beeinträchtigt wird. Die in diesem Zusammenhang durchgeführten detaillierten Untersuchungen und Abstimmungen sind in **Anlage 13.2** enthalten. Hieraus ergeben sich für die Planung der Brücke über den Dornbach folgende Vorgaben, die im Zuge der Bauwerksplanung (vgl. **Kap. 1.5.10.10**) umgesetzt wurden:

- Die Spannweite der Brücke muss so bemessen sein, dass mit keiner Beeinträchtigung des Abflusses im Dornbach zu rechnen ist.
- Die Stützwand zum Erlenweg und das linke Widerlager sollen in einer Flucht mit dem linken Widerlager der vorhandenen Eisenbahnüberführung liegen.
- Für die Begrenzung auf der rechten Seite wird eine Verziehung auf die Stützwand der vorhandenen Eisenbahnüberführung zugelassen.
- Der Sohlverlauf soll weitgehend unverändert beibehalten werden.
- Die Bauwerksunterkante muss oberhalb des 100-jährlichen Abflussspiegels liegen.

1.5.9.3 Dornbachführung im Bereich westlich des Hessenringes

~~Etwa 50 m westlich des Hessenringes kreuzt der verrohrte Dornbach (DN2000) den Bahndamm. Seitens der Stadt Bad Homburg bestehen Planungen, die Dornbachquerung des DB Dammes nach Osten zu verschieben und den Dornbach im weiteren Verlauf offen zu legen. Die betreffende Planung ist im Lageplan (vgl. **Anlage 4, Blatt 3**) nachrichtlich mit dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass die Verlegung des Dornbaches vor Beginn der Baumaßnahmen zur Verlängerung der U2 abgeschlossen sind. Die geänderte Dornbachführung wird im Zuge der weiteren Planung bei der Bauwerksplanung mit berücksichtigt.~~ Etwa 50 m westlich des Hessenringes kreuzt der verrohrte Dornbach den Bahndamm. 2013 wurde die Dornbachquerung nach Osten verschoben. In dem Zuge wurde der Dornbach in seinem weiteren Verlauf offen gelegt. Eine Überbauung der verlegten Verrohrung (DN2000) ist möglich.



1.5.10 Ingenieurbauwerke

1.5.10.1 Umbau und Verlängerung Stützwand Haltepunkt Gonzenheim (BW-Nr. 31)

Die am Beginn des Abschnitts bahnlinks (südseitig) vorhandene Stützwand am Haltepunkt Gonzenheim wird wegen der geplanten tiefer liegenden Gradienten umgebaut und verlängert. Dazu wird die vorhandene Fußgängerunterführung von der Süd- zur Nordseite der Haltestelle komplett rückgebaut. Wegen der Tieflage der Straße „Am alten Wehr“ wird dieser Bereich mit einer Winkelstützwand zwischen Schienenoberkante und Straßenniveau gesichert. Die Winkelstützwand endet bei km 0+095 an der Stelle, an der die U-Bahn zu ebener Erde verläuft. Als Baustoffe sind Stahlbeton C30/37, BSt500 als WU-Konstruktion (WUBKO) vorgesehen.

1.5.10.2 Stützwand Unterwerk (BW-Nr. 30)

Im Bereich des auf der nördlichen Seite der Strecke (bahnrechts) bei km 0+060 befindlichen Unterwerks entsteht durch die Tieferlegung der Gradienten ein Geländesprung, der durch Errichtung einer Winkelstützwand auf einer Länge von ca. 12 m gesichert wird.

Die Herstellung erfolgt in Stahlbeton C30/37, BSt500.

1.5.10.3 Dornbachkanal (BW-Nr. 32)

Die Verlegung des Dornbachkanals aus dem Baufeld der Haltestelle Gonzenheim in die neue Lage erfolgt vor Beginn der Tunnel- und Trogbaumaßnahmen. Am Ein- und Auslauf in den Bestand wird das aus Stahlbeton-Fertigteilen bestehende Bauwerk in der Decke geöffnet. Hierzu sind rückverankerte, bzw. abgesteifte Baugruben erforderlich, die teilweise im Straßenraum der Quirinstraße liegen.

Die Ein- und Auslaufbauwerke werden als Abzweigbauwerke in Ortbetonbauweise errichtet. Zwischen diesen Bauwerken wird der Kanal entsprechend der Planung mit wechselnden Querschnitten ~~weitgehend als Fertigteilkonstruktion~~ in offener Baugrube errichtet. Nach Umlegung des Dornbachs kann der vorhandene Querschnitt abgebrochen werden. Im Bereich des Hauses Frankfurter Landstraße Nr. 102 reicht die Außenkante des Kanals bis ca. 1,00 m an die Gebäudefront heran. Das Haus ist bei stark fallendem Gelände nur mäßig tief gegründet, so dass die Fundamente mittels Düsenstrahl-injektionen unterfangen werden müssen. Im anschließenden Bereich parallel zur Station Gonzenheim ist darauf zu achten, dass der Tiefverbau zur Errichtung der unterirdischen Station bereits vor ~~dem Versetzen der Kanalfertigteile~~ **der Herstellung des Kanals** von der Aushubsohle des Dornbachkanals aus eingebracht sein muss. Ein späteres Einbringen des Verbbaus kann aufgrund des geringen Abstands des Verbbaus vom Kanal zu Schädigungen und Undichtigkeiten am Kanal führen. Nach Herstellung des Kanals kann die Verrohrung innerhalb der neuen Übergabeschächte entfernt und der Bereich der Rohrdurchdringung verschlossen werden. Der Rückbau des alten Kanals erfolgt mit der Errichtung der jeweiligen Baugruben. Kanalteile **außerhalb der Baugruben werden wirksam verdämmt**.

Die Wände, Decken und die Sohle des ~~Fertigteilkanal~~ **neuen Kanalbauwerks** werden einheitlich mit $d = 35$ cm hergestellt. Lediglich im Bereich der Querung der U2-Trasse werden Boden und Deckenplatte stärker ausgebildet. Baustoffe sind Stahlbeton C30/37, BSt500 als wasserundurchlässige Konstruktion (WUBKO).



1.5.10.4 Trogbauwerk Quirinstraße und Tunnel Gotenstraße (BW-Nr. 33 u. BW-Nr. 34)

Nach Überqueren des verlegten Dornbachs taucht bei km 0+110 die Gradientenlinie unter die vorhandene Geländeoberkante ab. Mit Erreichen des maximal möglichen Grundwasserstandes wird der Höhensprung des Geländes mit einem Trogbauwerk gesichert. Im Bereich der Einmündung der Gotenstraße in die Frankfurter Landstraße mündet das Bauwerk in einen Tunnelabschnitt, der die Gotenstraße unterquert und die U-Bahntrasse an die unterirdische Haltestelle Gonzenheim anschließt.

Aus Gründen der Lärminderung werden die Innenseiten der Trogwände hochschallabsorbierend (mindestens Klasse A3 gem. ZTV-LSW 06) ausgebildet.

~~Das Tunnelbauwerk Gotenstraße hat einen einzelligen Querschnitt mit einer lichten Weite von LW = 8,02 m und einer lichten Höhe von LH = 4,30 m ab Schienenoberkante. Beidseitig sind Notgehwege von 70 cm Breite vorgesehen.~~

Die lichte Weite des Trog- und des anschließenden Tunnelbauwerks steigt von LW = 8,13 m auf LW = 8,33 m an. Das Tunnelbauwerk Gotenstraße hat einen einzelligen Querschnitt mit einer lichten Höhe von ~~LH = 4,30 m~~ LH = 4,40 m ab Schienenoberkante. Beidseitig sind Notgehwege in einer Höhe von ~~23 cm~~ 50 cm über SO vorgesehen. Die Lauffläche liegt damit ca. 47 cm über der begehbaren Fläche des Gleiskörpers. Der Sicherheitsraum im Trog- und Tunnelbereich ist ~~75 cm~~ 70 cm breit und ~~2,25 m~~ 2,0 m hoch. Maßgebend für die Querschnittsbemessung werden die in den Tunnel- und Trogbereichen ein- bzw. beidseitig notwendigen Rettungswege mit lichten Maßen von 0,80 m x 2,25 m zzgl. der jeweils für die Einordnung von Handläufen erforderlichen Breite. Der Übergang von den Laufflächen der Sicherheitsräume zu öffentlichen Verkehrsflächen am Trogende erfolgt zur Quirinstraße über eine neue Treppe und ebenerdig zum Parkplatz Am alten Wehr. Zur Sicherung gegen unerlaubtes Betreten werden in diesen Bereichen zwischen den Bahn- und den öffentlichen Verkehrsflächen jeweils Einfriedungen mit nach außen öffnenden Toren eingeordnet.

Aufgrund der Lage im öffentlichen Verkehrsraum werden die seitlichen Trogwände absturzsichernd als Betonbrüstungen bis 1,20 m über Gelände geführt. Zur Vermeidung gefährlicher Nähe von Personen zu spannungsführenden Teilen der Oberleitungsanlage wird im Bereich des Portals zusätzlich ein Berührungsschutz bis in eine Höhe von 1,80 m über der Standfläche angeordnet.

Die Strecke soll im Trog- und Tunnelbereich mit einer „Festen Fahrbahn“ mit einer Aufbauhöhe von $d = 55$ cm bis Schienenoberkante ausgeführt werden.

Die Abmessungen des Tunnels und des Trogbauwerks richten sich nach den statischen Erfordernissen. Die Ausführung erfolgt als wasserundurchlässige Konstruktion in Stahlbeton C30/37, BSt500. Um eine Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung zu verhindern, wird gemäß Bodengutachten in Streckenlängsrichtung in Abständen von 20 m unter der Betonsohle je ein Kiespolster von 2,0 m Breite und 0,5 m Höhe angeordnet. Auf der Tunneldecke wird eine Abdichtung in Anlehnung an Ril 835 (vormals AIB) der Bahn vorgesehen. Diese überlappt die Arbeitsfuge zur Tunneldecke und wird mit einer Schutzbetonschicht gesichert. Die Herstellung von Tunnel und Trog erfolgt in offener Baugrube gesichert durch einen beidseitig flankierenden rückverankerten Verbau mit Arbeitsraum.



Entsprechend des in Punkt 1.4 dargestellten Bauablaufs wird der Trog mit einer Arbeitsfuge in der Trogsohle zuerst halbseitig errichtet und zu einem späteren Zeitpunkt zum kompletten Querschnitt ergänzt.

1.5.10.5 Station Gonzenheim (BW-Nr. 35)

Die Verlegung der Haltestelle vom oberirdischen Haltepunkt in die geplante unterirdische U-Bahn-Station erfolgt abschnittsweise entsprechend dem in Punkt 1.6 dargelegten Bauablauf.

Die Errichtung erfolgt in 2 Bauabschnitten, unter Teilung in Längsrichtung, mit Arbeitsfuge in Tunnelmitte, demzufolge wird zwischen den Gleisen eine Mittelstützenreihe erforderlich.

Die Station entwickelt sich aus dem Vergrößern des vorangehenden zweigleisigen Tunnelquerschnitts zur Aufnahme der Bahnsteige. In Längsrichtung ungefähr mittig angeordnet sind Aufweitungen des Querschnitts, die die Zugänge, den Aufzug und Nebenräume für die Technik sowie die Hebeanlage enthalten. Die Station endet mit dem Verkleinern des Querschnitts auf den zweigleisigen nachfolgenden Tunnelquerschnitt.

Die im Bereich der Aufweitungen angeordneten Treppen zur Geländeoberfläche bestehen aus je 3 Läufen. Die Bauteilabmessungen sind für die Tunneldecke mittig mit $h = 90 \text{ cm}$ festgelegt, die Höhe der Decke am Querschnittsrand errechnet sich aus dem erforderlichen Deckenquergefälle zum Entwässern zu $h \geq 70 \text{ cm}$. Die Wände werden wegen der rahmenartigen Ausbildung ebenfalls mit einer Dicke von $d = 70 \text{ cm}$ vorgesehen. Die Bodenplatte wird wegen der Ausbildung als wasserundurchlässige Betonkonstruktion (WUBKO) und der gleichzeitigen Aufnahme der Entwässerungsleitung mit einer Plattendicke von $h \geq 1,00 \text{ m}$ ausgeführt. Um eine Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung zu verhindern wird gemäß Bodengutachten in Streckenlängsrichtung in Abständen von 20 m unter der Bauwerksohle je ein Kiespolster von 2,0 m Breite und 0,5 m Höhe angeordnet.

Die Auftriebssicherung des Bauwerks wird durch Eigengewicht sichergestellt. In Bereichen mit aufgeweitetem Querschnitt wird deshalb der Bahnsteigbereich mit Beton verfüllt, soweit diese Räume nicht durch Technik in Anspruch genommen werden.

Als Baustoff findet Stahlbeton der Güte C30/37, BSt500 Anwendung.

1.5.10.6 Tunnelbauwerk Frankfurter Landstraße (BW-Nr. 36)

Das Tunnelbauwerk Frankfurter Landstraße zwischen der Station Gonzenheim und dem Kreuzungsbauwerk Frankfurter Landstraße ist als eingleisiger, einzelliger Tunnel in offener Bauweise geplant.

Von der Haltestelle Gonzenheim bis zur Station km 0+400 verjüngt sich der Querschnitt von zweigleisig mit beidseitigem Notgehweg auf eingleisig. ~~Der Notgehweg von 70 cm Breite ist im eingleisigen Bereich einseitig auf der Südseite des Tunnels (bahnlinks) angeordnet.~~ Der Sicherheitsraum von ~~75 cm~~ 70 cm Breite und ~~2,25 m~~ 2,0 m Höhe bzw. ein Rettungsweg mit lichten Maßen von 0,80 m x 2,25 m ~~ist~~ sind im eingleisigen Bereich einseitig auf der Südseite des Tunnels (bahnlinks) angeordnet.



Das Bauwerk befindet sich im Grundwasser. Der höchste Grundwasserstand reicht dabei bis annähernd zur Tunneldecke. Die Auftriebssicherheit wird im Aufweitungsstück des Tunnels mit Hilfe von Bodenaufkast auf dem Fundamentüberstand hergestellt.

Der Tunnelquerschnitt weist eine lichte Weite von ~~LW = 8,52 m~~ ~~LW = 8,32 m~~ **8,80 m** im zweigleisigen Bereich bis zu einer lichten Weite von ~~LW = 4,42 m~~ ~~LW = 4,50 m~~ **LW = 4,80 m** im eingleisigen Bereich auf und eine lichte Höhe von ~~h = 4,30 m~~ **4,40 m** ab Schienenoberkante. Die Strecke soll mit einer „Festen Fahrbahn“ mit einer Aufbauhöhe von $d = 55$ cm bis Schienenoberkante ausgeführt werden.

Die Ausbildung erfolgt als wasserundurchlässige Konstruktion in Stahlbeton C30/37, BSt500. Um eine Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung zu verhindern wird gemäß Bodengutachten in Streckenlängsrichtung in Abständen von 20 m unter der Betonsohle je ein Kiespolster von 2,0 m Breite und 0,5 m Höhe angeordnet. Die Tunneldecke ist mit einer Abklebung analog DB-Ril 835 (vormals AIB) versehen, die mit einem Schutzbeton gegen Beschädigung geschützt ist.

1.5.10.7 Kreuzungsbauwerk EÜ Frankfurter Landstraße (BW-Nr. 37)

Das Kreuzungsbauwerk EÜ Frankfurter Landstraße quert sowohl die Frankfurter Landstraße als auch die an dieser Stelle vorhandene Eisenbahnüberführung Frankfurter Landstraße.

Die Herstellung des Bauwerks erfolgt in Deckelbauweise im Schutz einer Bohrpfehlwand. Um eine ausreichende lichte Bauhöhe unterhalb des Brückenbauwerks zur Errichtung der Bohrpfehlwand zu erhalten, wird mit Hilfe von Düsenstrahlinjektionen die Gründung der vorhandenen Widerlager- und Flügelwände der EÜ unterfangen. Dadurch wird es möglich von einem Voraushubniveau die Bohrpfehlwand unter dem Brückenbauwerk herzustellen. Die Planung geht von einer lichten Höhe von ca. 7,00 m unter Unterkante des Überbaus aus. Nach Einbringen der tangierenden Bohrpfehlwände wird der Tunneldeckel hergestellt. Anschließend erfolgt der weitere Aushub sowie die Herstellung der ca. 50 cm starken Innenschale unterhalb des Deckels. Die Innenschale dient sowohl der Dichtigkeit des Bauwerks, als auch gemeinsam mit den Bohrpfehlwänden dem Lastabtrag.

Durch die Deckelbauweise kann der Bahnbetrieb aufrecht erhalten und Schäden am Bestand, z.B. durch Setzungen und Verkantungen können vermieden werden. Insbesondere die Brückenlager sollen auf diese Weise vor Schäden geschützt werden.

Da der Tunnel stark ansteigt und sich in einer Linkskurve befindet, muss die südwestliche Flügelwand zumindest bauzeitlich zurückgebaut werden.

~~Als Baustoffe sind vorgesehen, Stahlbeton C25/30, BSt500 für die Bohrpfähle und C30/37, BSt500 für die übrigen Teile des Bauwerks. Als Baustoffe sind Stahlbeton C30/37, BSt500 für alle Teile des Bauwerks vorgesehen.~~ Die Abdichtung erfolgt auf der Tunneldecke bis zum Kopfbalken der Pfähle, ansonsten analog den vorgenannten Bauwerken.

1.5.10.8 Trogbauwerk Erlenweg und Fluchttreppenhaus (BW-Nr. 38)

Das Trogbauwerk mit Fluchttreppenhaus schließt an das Kreuzungsbauwerk Frankfurter Landstraße an und führt bis zur U-Bahnüberführung über den Dornbach.



Im Trogbereich wird einseitig auf der Südseite ein ~~0,75 m~~ **0,80 m** breiter und mindestens 2,25 m hoher **Sicherheitsraum Rettungsweg** zur Entfluchtung und zum Schutz von Beschäftigten bei Arbeiten und Aufenthalt im Tunnel berücksichtigt. Die Lauffläche der **Rettungswege Sicherheitsräume** liegt ~~ca. 47 cm~~ i.d.R. **50 cm** über **Schienenoberkante der begehbaren Fläche des Gleiskörpers** und wird vollständig eben ausgeführt. Der hierdurch verfügbare Bauraum unterhalb der Laufflächen wird zur Unterbringung von Leitungen und Kabeln als Kabelkanal genutzt. Für einen sicheren Austritt für Personen aus dem Gleisbereich zum Sicherheitsraum wird jeweils vor den Kabelkanälen eine zusätzliche Stufe vorgesehen. Die Stufenhöhe wird hierbei so bemessen, dass sich eine verbleibende **Auftrittshöhe von max. 50 cm** ergibt. Der Übergang von den Laufflächen der Sicherheitsräume zu öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt am Trogende ebenerdig zum Erlenweg. Hierfür wird vor der Brücke über den Dornbach ein Tor vorgesehen, das gleichzeitig auch den Zufahrtsbereich für die Aufgleisung von Zweibegefahrzeugen der Feuerwehr sichert. Das Tor wird nach außen öffnend hergestellt und mit einem Knauf auf der Außenseite gesichert. Für die Feuerwehr wird ein Zugangsschlüssel in einem Schlüsseldepot im Türbereich hinterlegt.

Für den Erstangriff der Feuerwehr zum Tunnel bzw. Trog von der Frankfurter Landstraße aus wird am Portal Erlenweg eine Treppe vorgesehen. Die Treppe wird massiv ausgebildet und zum Schutz gegen unerlaubtes Betreten und vor Witterungseinflüssen vollständig eingehaust. Das Treppenhaus kann im Bedarfsfall auch zur Evakuierung des Tunnels und des Trogs sowie zum Transport von Verletzten auf Tragen mitgenutzt werden. Die Zugangstür vom Straßenniveau wird nach außen öffnend hergestellt und mit einem Knauf auf der Außenseite gesichert. Für die Feuerwehr wird ein Zugangsschlüssel in einem Schlüsseldepot im Türbereich hinterlegt.

Der Trog wird in offener Bauweise hergestellt. Dabei wird in Teilbereichen in den bestehenden Bahndamm der DB (Strecke 3611) eingegriffen. Ferner ist das Gebäude Frankfurter Landstraße Nr. 54 von der Bauwerkerrichtung betroffen. Die aus diesen Bauwerken resultierenden Lasten werden bei der Dimensionierung des Verbaus und auch bei der Dimensionierung des Trogbauwerks berücksichtigt.

~~Das Trogbauwerk schließt direkt am Widerlager der U-Bahnüberführung Dornbach an. Aufgrund des beidseitigen Notgehwegs der U-Bahnüberführung ist eine Querschnittsaufweitung im Bereich des letzten Trogblocks vorgesehen. Der Querschnitt mit einseitigem Sicherheitsraum bahnlinks mit einer lichten Weite von LW = 4,42 m wird bis auf LW = 4,80 m aufgeweitet.~~

Das Trogbauwerk endet mit Überschreiten der Hochwassergrenze von HQ100 = 150,93 mNN wenige Meter vor den Widerlagerwänden der U-Bahnüberführung über den Dornbach.

Aus Gründen der Lärminderung werden die Innenseiten der Trogwände bis ~~in eine Höhe von 2,00 m über Schienenoberkante~~ **50 cm unterhalb der Brüstungsoberkante** hochschallabsorbierend (**mindestens Klasse A2 A3** gem. ZTV-LSW 06) ausgebildet. Die Nordwand des Trogs trägt ab km ~~0+600~~ **0+570** eine Lärmschutzwand (BW-Nr. 39).

Die Brüstung auf der Nordseite wird parallel zum Erlenweg als Betonbrüstung mit einer radfahrgerechten Höhe von 1,20 m über Gelände ausgebildet. Zum Schutz von Personen vor gefährlicher Nähe zu spannungsführenden Teilen der Oberleitungsanlage wird über dem Portal und bis zum Beginn der Lärmschutzwand auf der nordseitigen



Brüstung ein Berührungsschutz bis in eine Höhe von 1,80 m über der Standfläche errichtet.

Als Baustoffe für die wasserundurchlässige Konstruktion des Trogs ist Stahlbeton C30/37, BSt500 vorgesehen. Der Trog wird mit „Fester Fahrbahn“ ausgerüstet.

1.5.10.9 Lärmschutzwand bahnrechts (BW-Nr. 39)

~~Resultierend aus dem Schallschutzgutachten~~ Im Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen (vgl. Anlagen 10.01A und 10.12B) sowie der Nutzen-Kosten-Analyse zur Abwägung zwischen aktivem und passivem Schallschutz (vgl. Anlage 10.15B) wird bahnrechts ab km 0+600 0+570 eine Lärmschutzwand errichtet, ~~Diese hat anfangs die~~ von km 0+570 bis km 0+600 bis zu einer Höhe von max. 4,50 m über Schienenoberkante auf der Trogwand aufgesetzt wird. Ab km 0+600 wird die ~~eine~~ Höhe von Lärmschutzwand bis max. 2,50 m über Schienenoberkante ausgeführt und ab km 0+830 (entspricht ca. der südwestlichen Ecke des Flurstücks 5/1) fällt die Lärmschutzwandhöhe linear von 2,00 m Höhe bis auf 1,50 m über SO an der Überführung Lange Meile bei km 0+950. In diesem Bereich (km 0+830 bis 0+950) wird die Lärmschutzwand bis zur Höhe von 2,50 m durch Sichtschutzelemente ergänzt. Von der Ostseite der Langen Meile bis Bis zum Ende der LSW an der Überführung des Hessenrings bleibt die Höhe konstant mit 1,50 m über SO. Im Bereich von Bauwerken wird die Lärmschutzwand mit Hilfe von entsprechenden Verankerungselementen im Abstand von 2,00 m auf die Bauwerkskonstruktion aufgesetzt. In Streckenabschnitten ohne entsprechendes Bauwerk, also zwischen dem Ende des Trogbauwerks am Erlenweg km 0+635 und der U-Bahnüberführung über den Dornbach, zwischen dem Ende der U-Bahnüberführung Dornbach und dem Beginn des Stützbauwerks bahnrechts bei km 0+740 km 0+680 und zwischen dem Ende des genannten Stützbauwerks bei km 0+830 km 0+855 und der Überführung Lange Meile, sowie von der Überführung Lange Meile bis zum Beginn Überführung Hessenring werden die Pfosten auf Bohrpfählen im Abstand von 5,00 m gegründet.

Die Ausbildung erfolgt nach den Richtzeichnungen des BMVBW und der hessischen Straßenbauverwaltung.

Die Lärmschutzwand besteht aus hochabsorbierenden Aluminiumelementen (Klasse A3 gem. ZTV-LSW 06), die zwischen Stahlpfosten aus Baustahl S235 eingeschoben werden. Die Bohrpfähle werden aus Stahlbeton C25/30 C30/37, BSt500 hergestellt. Die Sichtschutzelemente oberhalb der Aluminiumelemente werden lichtdurchlässig und blickdicht als Acrylglaselemente mit entsprechendem Aufdruck eingebaut.

1.5.10.10 U-Bahnüberführung über den Dornbach (BW-Nr. 40)

Das Bauwerk ist als flachgegründetes Rahmenbauwerk mit einer Längsneigung von 4% 4,5% ausgebildet. Die lichte Weite beträgt 8,00 m senkrecht zwischen den Widerlagerwänden gemessen LW = 7,50 m, die Breite zwischen den Geländern b = 4,85 m.

~~Die Sohlhöhe des Dornbachs wird in Anlehnung an die in Bachrichtung anschließende Überführung der DB AG mit 148,00 mNN angesetzt. Damit ergibt sich unter Annahme~~



~~einer Wassertiefe von rund 1,90 m bei Hochwasser⁵⁷ eine Freibordhöhe von mindestens 70 cm.~~

Die Sohlhöhe des Dornbachs wird in Anlehnung an die im Bereich der in Bachrichtung anschließenden Überführung der DB AG aufgemessenen Sohlhöhe von ca. 148,60 mNN wieder hergestellt. Durch die in Streckenrichtung steigende Gradienten in Verbindung mit der im Bauwerksbereich maximal zu 148,62 mNN angenommenen Sohlhöhe ergibt sich ein verbleibendes Freibord von im Mittel 12 cm zum Hochwasserspiegel HQ100 = 150,93 mNN.

~~Da die vorliegenden Vermessungsdaten auf eine Versandung des Bachbettes im Bereich der DB-Überführung schließen lassen, muss das Bachbett im Bereich der DB-Überführung und in den Anschlussbereichen ausgehend von der Höhe der befestigten Sohle von 148,00 mNN der DB-Unterführung und unter Beachtung eines erforderlichen Sohlgefälles ausgebagert werden.~~

~~Wegen der geringen zur Verfügung stehenden Bauhöhe ist der Überbau als Trog ausgebildet. Die seitlichen Gehwege und Aufkantungungen fungieren dabei als tragende Wände des Trogs. Auf dem westlichen Notgehweg wird~~ Das Bauwerk ist ein wartungsarmes Rahmenbauwerk als Deckbrücke mit Abdichtung und beidseitigen Kappen. Auf der westlichen Kappe (bahnrechts) wird angrenzend an den Sicherheitsraum die Lärmschutzwand des vorangehenden Trogbauwerks mit 2,50 m 3,30 m über SO fortgesetzt zur Vermeidung verkehrsbedingter Individuenverluste ausgeführt, auf dem östlichen Notgehweg (bahnlinks) wird eine Kollisionsschutzwand (BW-Nr. 50) gemäß Vorgabe des Landschaftspflegerischen Begleitplans errichtet. Am nordöstlichen Widerlager ist ~~sind~~ für den Erlenweg ein Wendehammer und eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr geplant. Aufgrund dessen wird die genannte Widerlagerwand in Richtung Nordwesten Westen verlängert, um als Stützwand den entstehenden Geländeversprung zu sichern.

Die Baustoffe sind Stahlbeton C30/37, BSt500. Die Kollisionsschutzwand wird mit einer Höhe von 3,30 m über Schienenoberkante errichtet. Als durchflugsicheres Material wird Acrylglas mit entsprechenden Vogelschutzstreifen, bzw. Drahtgeflecht mit einer Maschenweite kleiner 2,5 cm eingebaut.

~~Wegen der unmittelbaren Nachbarschaft der Eisenbahnüberführung über den Dornbach (Strecke 3611) werden Teile der Stützwände im Bereich der DB-Anlage für die Errichtung des U-Bahnbauwerks zurückgebaut.~~

1.5.10.11 Winkelstützwand bahnrechts (BW-Nr. 41)

Die Winkelstützwand bahnrechts ab km 0+710 km 0+680 bis km 0+830 km 0+855 sichert den Geländesprung vom Bahnkörper der U-Bahn bis zum ebenen Gelände am Böschungsfuß. Da der Bahndamm angeschnitten und das Material teilweise ausgetauscht wird, erfolgt die Herstellung in offener Baugrube.

Auf der Winkelstützwand wird die von der Dornbachüberführung kommende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,50 m über Schienenoberkante weitergeführt. Die Stahlpfosten

⁵⁷ 1,90m = Höhe des hundertjährigen Hochwasser über Sohle, Angabe für den Bereich der Überführung der DB AG, Quelle: Retentionskataster Hessen im Oktober 2000



der Lärmschutzwand werden mit Einbauelementen im Abstand von ca. 2,00 m auf der Wandkrone befestigt. Der Abstand der Gleisachse bis zum Handlauf auf der Innenseite der Lärmschutzwand beträgt ~~minimal 2,51 m~~ **einschließlich Sicherheitsraum von 70 cm mindestens 2,35 m.**

Als Baustoffe kommen für die Wand Stahlbeton C30/37, BSt500 zum Einsatz. Erdseitig wird die Winkelstützwand zur Vermeidung von Staunässe mit einer Drainage versehen.

1.5.10.12 Winkelstützwand und Bohrpfehlwand bahnlinks (BW-Nr. 42 u. BW-Nr. 43)

Im Bereich des Damms wird von km 0+660 bis ~~km 0+770~~ **km 0+880** eine Winkelstützwand errichtet, die es ermöglicht in der Flanke des Bahndamms der DB-Anlage einen Gleiskörper für die U-Bahn herzustellen. Die Herstellung erfolgt in offener Bauweise. Dazu wird der Böschungfuß des Damms mit einer rückverankerten Verbauwand gesichert.

Die Ausbildung der Winkelstützwand erfolgt luftseitig **hochschallabsorbierend** (**mindestens** Klasse A2 **A3** gem. ZTV-LSW 06). Die Wandrückseite wird zur Vermeidung von Stauwasser mit einer Drainage versehen.

~~Ab ca. km 0+770 ist wegen der räumlichen Nähe zur DB-Strecke 3611 die Ausbildung einer Winkelstützwand aus Platzgründen nicht mehr möglich. Daher wird im Schutze eines Verbaus eine überschnittene Bohrpfehlwand eingebracht. Diese erhält einen durchgehenden Kopfbalken und eine Blend- bzw. Vorsatzschale an der Luftseite. In diese Schale wird eine schallabsorbierende Schicht aus haufwerksporigem Beton (Klasse A2) integriert. Die Bohrpfehlwand erstreckt sich bis km 0+895.~~

~~Die Wände werden in Stahlbeton C30/37, BSt500 hergestellt, die Bohrpfähle in Stahlbeton C25/30, BSt500.~~

Die Winkelstützwand wird aus Stahlbeton C30/37, BSt 500 hergestellt.

1.5.10.13 Gabionenwand bahnrechts (BW-Nr. 43)

Von km 0+855 bis km 0+910 wird am Dammfuß eine Gabionenwand angeordnet. Dadurch wird sichergestellt, dass die angrenzenden Flurstücke 4/11, 4/12 und 4/13 von der Baumaßnahme nicht beansprucht werden. Die Wand hat eine maximale Höhe von ca. 3,00 m und läuft auf ca. 50 cm aus. Die Vorderseite ist mit 10° gegen die Vertikale in die Böschung geneigt. Die Drahtgitterkörbe sind mit grobkörnigem verdichtetem Schüttgut gefüllt und werden auf ein Magerbetonfundament gestellt.

1.5.10.14 U-Bahnüberführung Lange Meile (BW-Nr. 44)

Die U-Bahnüberführung über die Lange Meile ist als Rahmenbauwerk mit einer lichten Weite von LW = 10,00 m und einer lichten Höhe von LH = 3,90 m ausgebildet. Der Kreuzungswinkel beträgt 57 gon.

Wegen der Schiefe und der geringen Höhe des Überbaus wurde die auch für die Erhaltungskosten vorteilhafte Ausbildung als Rahmen gewählt. Das Bauwerk orientiert sich an der benachbarten Eisenbahnüberführung der DB. Die durch dieses Bauwerk vorgegebenen lichten Maße werden durch das Rahmenbauwerk eingehalten.



Die Herstellung erfolgt in offener Baugrube und auf einem Lehrgerüst. Dazu ist bauzeitlich eine Sperrung der Langen Meile erforderlich.

Die nordwestliche Kappe führt die auf Dammlage ankommende Lärmschutzwand fort.

Als Baustoffe kommen Stahlbeton C30/37, BSt500 zur Anwendung. Im Bereich der Sohle ist gemäß Baugrundgutachten eventuell ein Bodenaustausch bis zum Erreichen ausreichender tragfähiger Schichten erforderlich.

1.5.10.15 Stützwand Ulmenweg bahnrechts (BW-Nr. 45)

Die Stützwand entlang des Ulmenwegs von km 0+975 bis km 1+165 sichert den durch den Bahnkörper der U-Bahn entstehenden Geländesprung, da auf eine Verbreiterung des Böschungsfußes mit Einschränkung des derzeitigen Straßenraums des Ulmenwegs verzichtet wird.

Die Ausbildung erfolgt als Winkelstützwand analog den in 1.5.10.11 zugrunde gelegten Kriterien.

Im Bereich des Hessenrings schließt die Winkelstützwand an die Widerlagerwände der U-Bahnüberführung Hessenring an.

1.5.10.16 U-Bahnüberführung Hessenring (BW-Nr. 46)

Die U-Bahnüberführung Hessenring wird als Überführung der U-Bahn mit gelagertem Überbau parallel zur vorhandenen Überführung der DB hergestellt. Mit einer lichten Höhe von $LH = 4,70$ m und einer lichten Weite von $LW = 20,00$ m zwischen den Widerlagerwänden wird der in diesem Bereich dreispurige Hessenring überführt. Die Konstruktionshöhe des Stahlbetonüberbaus beträgt 1,20 m bei einer Stützweite von 21,20 m. Die lichte Weite wurde so gewählt, dass die Schrägflügel des DB-Bauwerks, die als Schwergewichtswände hergestellt wurden, weitgehend erhalten bleiben.

Der Überbau wird in überhöhter Lage auf einem Lehrgerüst hergestellt und anschließend auf die Lager abgesenkt. Der Abschluss des Überbaus wird mit tiefliegender Fuge nach Richtzeichnung Abs. 3 des BMVBW ausgebildet.

Als Baustoffe des Überbaus kommen Stahlbeton C30/37, BSt500 in Verbindung mit Spannstahl St1570/1770 zum Einsatz.

Die Unterbauten werden in Stahlbeton C30/37, BSt500 als WUBKO errichtet.

1.5.10.17 Bahnsteig und Überdachung im Bahnhof Bad Homburg (BW-Nr. 47)

~~Die Errichtung des neuen Bahnsteigs im Bahnhof Bad Homburg bedingt die Erhöhung des bestehenden Geländes auf 80 cm über SO.~~

~~Der Bahnsteig wird durch Bahnsteigkanten und ab km 1+445 rückseitig durch Fertigteilwinkelsestützwände geringer Höhe eingefasst.~~

~~Ab km 1+490 wird die bestehende, natursteinverkleidete Stützwand durch eine an das Erscheinungsbild angepasste Stahlbetonkonstruktion mit Verblendung auf die erforderliche Höhe angehoben.~~



An der Endhaltestelle wird ein neuer Bahnsteig mit zwei Haltemöglichkeiten entlang des neuen Gleises errichtet:

- Bahnsteig 1.2 von km 1+288,974 bis km 1+394,974
- Bahnsteig 1.1 von km 1+515,158 bis km 1+620,158

Die Bahnsteigkanten liegen 80 cm über SO. Die Verbindung zwischen den Bahnsteigen wird über einen Gehweg sichergestellt. Der Höhenunterschied von den Bahnsteigen auf das Gehwegniveau wird über barrierefreie Rampen mit Neigungen kleiner 6% und entsprechenden Ruhepodesten überwunden.

Die Bahnsteige und die Rampen werden als Stahlbetonfertigteile konstruiert, die Gründung erfolgt auf Streifenfundamenten. Als Baustoffe kommt Stahlbeton C30/37, Bst 500 zum Einbau.

Bahnsteig 1.1 wird mit einer Überdachung versehen, die den gesamten Bahnsteig und den Zugang zum Bahnhofsgebäude überspannt.

Der direkte Zugang vom Bahnhofsgebäude zum neuen Bahnsteig der U-Bahn wird hergestellt, indem im Bereich zwischen Gepäck- und Personentunnel eine Treppe und ein Aufzug eingebaut werden. Dazu wird die dort vorhandene Wand und die Decke geöffnet und eine Stahlbetontreppe mit nutzbarer Breite von 2,40 m eingebaut. Der Aufzugschacht wird teilweise verglast, die Kabine in der Größe 1,10 m x 1,40 m ist für den Transport von Rollstühlen ausreichend und wird als Durchlader ausgebildet. Der Einstieg auf der unteren Ebene erfolgt vom Personentunnel aus, der Ausstieg auf Bahnsteigebene erfolgt gegenüber auf ein Podest parallel zum Bahnsteig. Um den Einstieg vom Personentunnel aus herzustellen wird die vorhandene Wand geöffnet und an die baulichen Erfordernisse des Aufzugs angepasst. Als Baustoff kommt Stahlbeton C30/37, Bst500 und ergänzend für die Einhausung Baustahl S235, bzw. S355 und Glas als VSG oder ESG zum Einbau.

1.5.10.18 Umbau Personen- und Gepäcktunnel im Bf. Bad Homburg (BW-Nr. 49 u. 48)

Im Bahnhof Bad Homburg überführt das Gleis sowohl einen bestehenden und in Betrieb befindlichen Personentunnel bei km 1+560 als auch einen bestehenden Gepäcktunnel bei km 1+545. Das neue Gleis und der neu zu errichtende Bahnsteig queren die Unterführung im Bereich des ehemaligen Gepäckbahnsteigs und des bestehenden, jedoch außer Betrieb befindlichen Gleises 1. Das neue Gleis befindet sich in Parallellage um ca. 1,80 m gegenüber Gleis 1 verschoben.

Die bestehende EÜ des Gepäcktunnels in Stahlbauweise wird durch eine Stahlbetonkonstruktion ersetzt, welche auf den bestehenden Tunnelwänden aufgelagert wird. Der Gepäckbahnsteig wird bis an die EÜ Gleis 2 rückgebaut und ebenfalls durch eine Stahlbetondecke ersetzt.

Die im öffentlich zugänglichen Bereich befindliche EÜ des Personentunnels wird im Sinne des Denkmalschutzes erhalten und durch entsprechende bauliche Anpassung des Tunnels um ca. 1,80m in die neue Lage des Gleises verschoben. Im Zuge dessen wird der Überbau ausgebaut und einer werkmäßigen Instandsetzung unterzogen. Die Auflagerbereiche des Tunnels werden entsprechend angepasst.



Die seitlich der EÜ befindlichen Kappendecken werden bis an die benachbarte EÜ Gleis 2 bzw. bis an das Bahnhofsgebäude rückgebaut und durch Stahlbetondecken ersetzt.

Als Baustoffe kommen Stahlbeton C30/37, BSt 500 zum Einsatz.

1.6 Bauablauf und Verkehrsführung während der Bauzeit

1.6.1 Bauabschnitt Gonzenheim – Frankfurter Landstraße

Im Zuge der Baufeldfreimachung werden vor Beginn der Tunnelbaumaßnahmen zahlreiche Leitungen im Bereich der Frankfurter Landstraße und im Bereich des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/Gotenstraße/Quirinstraße/Haberweg umverlegt und die Baumallee beidseitig der Frankfurter Landstraße gefällt. Die Leitungsumverlegemaßnahmen und Baumfällungen im Bereich der Frankfurter Landstraße westlich des Knotenpunktes erfolgen mit halbseitiger Sperrung der Straße und wechselseitiger Freigabe für Kfz durch eine Baustellenampel. Für Leitungsumverlegemaßnahmen im Knotenpunktbereich wird der Verkehr am Knotenpunkt mittels einer provisorischen Lichtsignalanlage geregelt. Hierbei erfolgt eine temporäre Teil- bzw. Vollsperrung einzelner Zufahrten mit Umleitung des Verkehrs über das vorhandene Straßennetz der Stadt Bad Homburg.

Für die Verlängerung der U2 im Bereich Gonzenheim muss der derzeitige U2-Endhaltepunkt Gonzenheim komplett zurückgebaut werden. Das an dieser Stelle zu errichtende Trogbauwerk (BW-Nr. 33) und die Kreuzung mit dem verlegten Dornbachkanal (BW-Nr. 32) wird unter Aufrechterhaltung des Betriebs der bisherigen Endhaltestelle der Linie U2 hergestellt. Entsprechend des Baufortschrittes steht hierbei zeitweise nur ein Bahnsteig zur Verfügung. Der für die einseitige Haltestellenbedienung erforderliche Gleiswechsel östlich der Station Gonzenheim erfolgt über die bestehende Gleisverbindung, die durch die Baumaßnahme nicht geändert wird.

Der derzeitige Kanal des Dornbachs quert das Baufeld im Bereich der neuen Station. Die Verlegung des Dornbachs (BW-Nr. 32) erfolgt abschnittsweise und im Anschluss bzw. zeitgleich mit den Leitungsumverlegemaßnahmen in offener Bauweise unter Verbau. Der Abschnitt im Bereich der Endhaltestelle Gonzenheim wird unter Hilfsbrücken im Bereich der Bahnsteige und der Gleise **unter Aufrechterhaltung der Haltestelle hergestellt.** ~~mit temporärer Sperrung der Endhaltestelle hergestellt. Für die Beförderung der Fahrgäste wird im entsprechenden Zeitraum ein Schienenersatzverkehr eingerichtet.~~ Der Einbau des Auslaufbauwerks im Bereich der Quirinstraße erfolgt mit bauzeitlicher Verbreiterung der Quirinstraße, Reduzierung auf einen Fahrstreifen und wechselseitiger Freigabe der Engstelle. Der Abschnitt zwischen der Gotenstraße und dem Einlaufbauwerk einschließlich des Einlaufbauwerkes wird ohne Verkehrsbeschränkungen hergestellt. Für den Einbau des letzten Teilstücks im Bereich der Gotenstraße wird die Gotenstraße für den Verkehr vollständig gesperrt und der Verkehr über das vorhandene Straßennetz umgeleitet.

Unmittelbar im Anschluss an die Verlegung des Dornbachkanals wird der „Tunnelabschnitt Gotenstraße“ (BW-Nr. 34) in einer offenen Baugrube und gemeinsam mit der südlichen Hälfte der Station (BW-Nr. 35) **und der nördlichen Troghälfte (BW-Nr. 33) errichtet. Die neue Gleisanlage liegt tiefer und ist leicht nach Norden verschwenkt. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, einen Gleislängsverbau zwischen den Bestandsgleisen einzubringen. Unter Aufrechterhaltung des Betriebs auf dem südlichen,**



eingekürzten Bahnsteig der Endhaltestelle Gonzenheim kann im Schutz von Verbauten die nördliche Troghälfte mit den Bahnanlagen hergestellt werden. Die Vollsperrung der Gotenstraße wird während der Errichtung des „Tunnelabschnitt Gotenstraße“ aufrechterhalten und der Straßenverkehr der Gotenstraße über das bestehende Straßennetz umgeleitet. Nach Fertigstellung des Tunnels Gotenstraße und Herstellung der darüber liegenden Verkehrsflächen wird die Gotenstraße wieder für den Verkehr freigegeben. Die nördliche Hälfte der Station Gonzenheim wird nach Fertigstellung der südlichen Hälfte errichtet. Der Verkehr der Frankfurter Landstraße wird hierbei über das bestehende Straßennetz umgeleitet bzw. über eine Behelfsstraße oberhalb der südlichen Stationshälfte geführt. Der halbseitig hergestellte Tunnel der Station wird in diesem Zwischenbauzustand im Bereich der Station durch die Mittelstützenreihe gehalten.

Nach Fertigstellung der Station Gonzenheim erfolgt der vollständige Ausbau der Station mit Herstellung der technischen Ausstattung und der Gleise sowie der Einbau einer provisorischen Gleisverbindung im Bereich des Tunnels in der Gotenstraße.

~~Parallel zum Ausbau der Station wird die nördliche Troghälfte (BW-Nr. 33) mit dem nördlichen Gleis im Trogbereich errichtet. Die neue Gleisanlage liegt tiefer und ist leicht nach Norden verschwenkt. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit einen Gleislängsverbau zwischen den Bestandsgleisen einzubringen. Unter Aufrechterhaltung des Betriebs auf dem südlichen, eingekürzten Bahnsteig der Endhaltestelle Gonzenheim kann im Schutz von Verbauten die nördliche Troghälfte hergestellt werden. Nach der Fertigstellung der ausgebauten Station und des nördlichen Trogbauwerkes einschließlich der Bahnanlagen erfolgt die Inbetriebnahme der beiden Tunnelhaltestellen. Die U2 nutzt dann das nördliche Gleis und die nördliche Troghälfte für die Ein- bzw. Ausfahrt zu den Tunnelhaltestellen. Nach Inbetriebnahme der Station wird unter laufendem Betrieb der U-Bahn das verbliebene südliche Gleis und die noch halbseitig vorhandene oberirdische Endhaltestelle rückgebaut, sowie die südliche Troghälfte einschließlich der Bahnanlagen errichtet.~~

1.6.2 Bauabschnitt Kreuzungsbauwerk Frankfurter Landstraße – Station Gonzenheim

Zur Errichtung des Kreuzungsbauwerks Frankfurter Landstraße (BW-Nr. 37) werden zunächst die beiden Widerlager der DB-Brücke mit Düsenstrahlinjektions (DSI) - Körpern unterfangen. Danach erfolgt unter Vollsperrung der Frankfurter Landstraße im Bereich der Eisenbahnüberführung Frankfurter Landstraße der Aushub bis auf das Bohrniveau der Bohrpfähle. Die Bohrpfahlwände werden tangierend hergestellt und dienen der Aufnahme von Steifenlasten und Lasten aus bauzeitlichem Verkehr. Zusammen mit den Kopfbalken der Bohrpfähle wird die Decke des Tunnels auf einer Sauberkeitsschicht hergestellt. Im Schutz der Decke wird anschließend weiter ausgehoben und die Innenschale und Tunnelsohle betoniert.

Parallel erfolgt die Herstellung des direkt östlich an die Station anschließenden Tunnelabschnitts bis zur querenden Straße „Im Heimgarten“. Der verbleibende Teil des Tunnelbauwerks Frankfurter Landstraße (BW-Nr. 36) wird in zwei Abschnitten von ca. 60 m Länge hergestellt. Die jeweiligen Zufahrten zu den Grundstücken werden für die Anlieger durch seitlich der Verbauten liegende Behelfsfahrbahnen sichergestellt.

~~Nach Herstellung des Deckels am Kreuzungsbauwerk Frankfurter Landstraße bewegt sich die Tunnelbaustelle (BW-Nr. 36) abschnittsweise, von Westen her kommend, auf die~~



~~Station Gonzenheim (BW-Nr. 35) zu.~~ Die Frankfurter Landstraße bleibt für diesen Zeitraum voll gesperrt und der Verkehr wird über das Straßennetz der Stadt Bad Homburg umgeleitet. Unter Ausnutzung des Sperrschattens der Vollsperrung und Sicherung der notwendigen Bauzustände am Knotenpunkt Frankfurter Landstr./Gotenstr./Quirinstr./Haberweg mittels einer Baustellenampel erfolgt die abschnittsweise Herstellung des geplanten Kreisverkehrs mit den Zufahrten und den Bushaltestellen im westlichen Knotenarm der Frankfurter Landstraße.

~~Bis zum Erreichen der Straße „Im Heimgarten“ ermöglicht die abschnittsweise Herstellung des eingleisigen Tunnelbauwerkes die bauzeitliche Aufrechterhaltung des Straßenverkehrs für Anlieger auf der Frankfurter Landstraße aus Richtung Osten bis zur Querstraße „Im Heimgarten“.~~

Nach Verfüllung der Baugrube des Tunnelbauwerkes werden die Verkehrs- und Grünflächen im Bereich der Frankfurter Landstraße, am Knotenpunkt sowie die P+R-Anlage Am Alten Wehr (BW-Nr. 71) im geplanten Endzustand hergestellt.

1.6.3 Bauabschnitt Trog Erlenweg – Hessenring

Im Bereich zwischen dem Tunnelportal am Erlenweg und dem Hessenring werden zunächst in Einzelbaustellen das Trogbauwerk Erlenweg (BW-Nr. 38) einschließlich eines Fluchttreppenhauses sowie die Brücken über den Dornbach (BW-Nr. 40), über die Lange Meile (BW-Nr. 44) und über den Hessenring (BW-Nr. 46) hergestellt. Für die bauzeitlich erforderliche Zufahrt zu den Baustellen nordwestlich des Bahndamms wird am Ende des Erlenweges eine Behelfsbrücke errichtet. Die Zufahrt für Baufahrzeuge zur Behelfsbrücke erfolgt vom Erlenweg aus. Eine Wendemöglichkeit für Baustellenfahrzeuge besteht im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche auf Flurstück Nr. 5/1 (Erlenweg Nr. 2).

Der durch den Baustellenverkehr mit zu nutzende Weg zwischen der geplanten U2-Trasse und dem Gebäude Erlenweg Nr. 4 steht auch bauzeitlich als Zufahrt für Anwohner und Rettungsfahrzeuge zum rückwärtigen Grundstücksteil zur Verfügung. Für die Einrichtungen (z.B. Müllcontainerstandorte), die sich auf den für die Baustelleneinrichtung benötigten Flächen auf dem Flurstück Nr. 5/2 (Haus Erlenweg Nr. 4) befinden, wird bauzeitlich eine standortnahe Ersatzfläche ausgewiesen.

Nach Fertigstellung der Bauwerke Nr. 40 und Nr. 44 werden die Brücken durch die Trasse verbunden, indem zunächst über weite Teile der Strecke ein Verbau in den vorhandenen Bahndamm eingebracht wird. ~~und im Schutze dieses Verbaus eine Winkelstützwand bzw. Bohrpfehlwand (BW-Nr. 41, 42 und 43) zur Abfangung des DB-Dammes errichtet wird.~~ Die rechts des U-Bahndamms liegende Winkelstützwand BW-Nr. 41 wird zuerst hergestellt um den Stadtbahndamm abzufangen. Das Stützbauwerk ermöglicht damit auch Baustellenverkehr entlang der zukünftigen Stadtbahntrasse. Anschließend wird die bahnlinks liegende Winkelstützwand BW-Nr. 42 zur Abfangung des DB-Dammes errichtet. Im Zuge der Bodenarbeiten zur Herstellung des Planums und der Böschungen wird die bahnrechts am Böschungsfuß liegende Gabionenwand BW-Nr. 43 errichtet.

Die „Lange Meile“ muss für die Errichtung der Brücke (BW Nr. 44) zeitweise voll gesperrt werden. Der Straßenverkehr wird in diesem Zeitraum über das vorhandene Straßennetz der Stadt Bad Homburg umgeleitet.



Die Winkelstützwand parallel zur Ulmenstraße BW-Nr. 45 wird vor Durchführung der Dammschüttung hergestellt.

Für die Errichtung der Brücke über den Hessenring wird davon ausgegangen, dass bautechnologisch bedingt nur kurzzeitige Sperrungen bzw. Teilsperren des Hessenringes (z.B. für Rüstungsarbeiten) in verkehrsarmen Zeiten erforderlich werden.

~~Im Abschnitt von km 0+710 bis km 0+830 wird nördlich der Stützwände (BW-Nr. 42 und 43) eine weitere Winkelstützwand (BW-Nr. 41) hergestellt um den neuen Stadtbahndamm abzufangen. Danach wird zwischen den Stützwänden das Planum erstellt und der Gleisbau aufgebracht. Im restlichen Bereich wird auf der nördlichen Seite vom Planum zum Gelände geböscht.~~

1.6.4 Bauabschnitt Bahnhof Bad Homburg

Vor dem Umbau bzw. Neubau der Ingenieurbauwerke und der U2 – Bahnanlagen im Bf. Bad Homburg sind im Zuge der Baufeldfreimachung, der alte Gepäckbahnsteig zwischen den Gleisen 301 und 302 und das vorhandene Gleis 301 zurückzubauen sowie drei Querfelder der DB Netz AG anzupassen. Wenn im Zuge der Rückbau- bzw. Neubaumaßnahmen eine Unterschreitung des notwendigen Sicherheitsabstandes von 3,50 m zwischen Arbeitsraum und Gleiskörper des Gleises 302 bzw. der Oberleitung erforderlich wird, werden die betreffenden Arbeiten in den verkehrsfreien Zeiten bezogen auf Gleis 302 durchgeführt. Die im Rahmen des Umbaus von drei Oberleitungsquerfeldern der DB Netz AG erforderliche Anpassung der Abspannsysteme und der Oberleitung erfolgt in den Nebenverkehrszeiten bzw. in der verkehrsfreien Zeit bezogen auf Gleis 302.

Für den Umbau der EÜ Gepäcktunnel wird von einer vollen Inanspruchnahme des Tunnels durch die Bautätigkeiten ausgegangen, da der Tunnel zur Zeit nicht in Gebrauch ist.

Der Umbau des Personentunnels erfolgt unter laufendem Betrieb des Durchgangs. Die Öffnung der Tunneldecke passiert in einer verkehrsfreien Zeit, vornehmlich nachts. Die Anpassung der Tunnelwände wird unter halbseitiger Sperrung des Tunnels vorgenommen. Der ~~Verschub~~ **Ein- und der Ausbau** der EÜ erfolgt ebenso in einer verkehrsfreien Zeit unter Sperrung des Durchgangs über Nacht.

Durch diese Vorgehensweise kann der Zugang zum Bahnsteig durchgehend aufrecht erhalten werden. Sperrungen können zeitlich eingegrenzt und auf verkehrsfreie Zeiten gelegt werden.

Der **Neubau des Treppenzugangs und des Aufzugs zum Bahnsteig 1.1** bedarf der halbseitigen Sperrung des angrenzenden Durchgangs in der Zugangsebene des Bahnhofs, der Personenverkehr wird währenddessen unter entsprechenden Schutzmaßnahmen aufrecht erhalten. Erforderliche Vollsperrungen des Durchgangs werden in verkehrsarme Zeiten, z.B. an Wochenenden oder auf die Nachtzeit gelegt.

Nach Herstellung der Bahnsteigkanten und der Zugänge wird das Bahnsteigdach montiert. Die Montage erfolgt ausschließlich im Bereich des noch nicht in Betrieb befindlichen U-Bahnsteigs, so dass Sperrpausen für Gleis 302 nicht erforderlich werden.



1.6.5 Verkehrsführung während der Bauzeit und Umleitungskonzept

Wechselwirkungen zwischen der Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 und der Verkehrsabwicklung des Straßenverkehrs in Bad Homburg treten vor allem im Zusammenhang mit den geplanten Baumaßnahmen im Umfeld der Frankfurter Landstraße und der in diese einmündenden Straßen sowie im Bereich der Langen Meile und des Hessenringes auf. Für die in den **Kapiteln 1.6.1 bis 1.6.4** dargestellten Bauabschnitte sind die in den betreffenden Kapiteln genannten Teil- und Vollsperrungen für die wirtschaftliche und sichere Bau- und Verkehrsabwicklung notwendig.

Die Umleitungsführungen werden über bauzeitlich in Kraft zu setzende verkehrsorganisatorische Maßnahmen (Beschilderung, Markierung, temporäre Lichtsignalanlagen) realisiert. Darüber hinausgehende bauliche Maßnahmen zur Ertüchtigung von Straßen im Zuge der Umleitungsstrecken sowie die Errichtung von Behelfsstraßen außerhalb des Baufeldes sind nicht vorgesehen. Bei den Baumaßnahmen im Bereich der Frankfurter Landstraße wird der Straßenverkehr in den Zwischenbauzuständen z. T. über behelfsmäßig zu befestigende Verkehrsflächen geführt. Der Bauablauf wird so organisiert, dass die Erschließung anliegender Grundstücke bauzeitlich so wenig wie möglich eingeschränkt werden muss.

Bei bauzeitlich erforderlichen Teil- und Vollsperrungen gemäß **Kapitel 1.6.1 bis 1.6.4** sind als Umleitungsstrecken folgende Routen vorgesehen:

- bei Vollsperrung der Gotenstraße:
 - Verkehrsumleitung in beiden Richtungen über die Straße „An der Schanze“ und die Straße „Lange Meile“ bis zum „Europakreisel“
- bei halbseitiger Sperrung der Frankfurter Landstraße zwischen „Im Heimgarten“ und Gotenstraße:
 - Verkehrsumleitung der Verkehre auf der Frankfurter Landstraße in Richtung Westen über den Haberweg und die Straße „Im Heimgarten“
- bei Vollsperrung der Frankfurter Landstraße – Ost:
 - Verkehrsumleitung über die Quirinstraße (Anlieger bis Frankfurter Landstraße Nr. 73 frei)
- bei Vollsperrung der Ausfahrt Haberweg am KP mit der Frankfurter Landstraße:
 - Freigabe des Haberweges in beiden Richtungen,
 - Schaffung einer bauzeitlichen Wendemöglichkeit unter Mitnutzung der künftigen Grünfläche nordwestlich des Kreisverkehrs
- bei Vollsperrung der Frankfurter Landstraße – West:
 - Umleitung der Verkehre in Richtung Westen über die Straße „Alt Gonzenheim“, Kaiser-Friedrich-Promenade und Friesenstraße bis zum „Europakreisel“
 - Umleitung der Verkehre in Richtung Osten ab dem Europakreisel über die Friesenstraße, Kaiser-Friedrich-Promenade, Haberweg und Frankfurter Landstraße – Ost
- bei Vollsperrung der Langen Meile:



- Umleitung der Verkehre in Richtung Norden über die Straße „Auf der Schanze“, Gotenstraße und Frankfurter Landstraße
- Umleitung der Verkehre in Richtung Süden ab dem Europakreisel über die Straße „Am Hohlbrunnen“, Hessenring und Feldstraße

Zum Bauzeitpunkt vorhandene verkehrsorganisatorische Festlegungen werden entsprechend der sich für die bauzeitliche Umleitungsführung ergebenden Erfordernisse geändert bzw. außer Kraft gesetzt.

1.6.6 Beweissicherungsverfahren

Bei allen Grundstücken, deren Gebäude sich im möglichen Einwirkungsbereich der Bauarbeiten der Stadtbahnverlängerung befinden, wird vor Beginn der Bauarbeiten ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt. Der konkrete Umfang sowie die Festlegung der betroffenen Grundstücke erfolgt rechtzeitig vor Baubeginn.

Im Rahmen der Erstellung der Beweissicherungsgutachten durch einen neutralen Gutachter wird der Bauzustand der betroffenen baulichen Anlagen textlich und ggf. fotografisch festgehalten. Die gutachterlichen Feststellungen werden den jeweiligen Eigentümern ausgehändigt. Die Kosten des Beweissicherungsverfahrens trägt die Vorhabensträgerin. Soweit Eigentümer im Zusammenhang mit den Bauarbeiten für das planfestgestellte Vorhaben Schäden geltend machen, wird eine Begutachtung durch einen neutralen Gutachter vorgenommen. Die Vorhabensträgerin wird für ggf. entstehende Schäden, zu deren Beseitigung sie verpflichtet ist, eine entsprechende Haftpflicht- und Bauwesenversicherung in ausreichender Höhe abschließen.

1.6.7 Bauzeitlicher Immissionsschutz

1.6.7.1 Allgemeines

Während der Bauzeit wird dafür gesorgt, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm-, Geruchs-, Staub- und Erschütterungsimmissionen nach dem Stand der Technik vermieden werden und unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

1.6.7.2 Lärm

Hinsichtlich des Schutzes vor bauzeitlichen Beeinträchtigung durch Lärm wird sichergestellt, dass die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm vom 19.08.1970 – AVV Baulärm – (Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 160 vom 01.09.1970) beachtet wird. Es dürfen nur lärmarme Baumaschinen nach dem Stand der Technik und als lärmarm eingestufte Lastkraftwagen eingesetzt werden.

Zur beratenden Unterstützung der Bauleitung und zur Ermittlung von baubegleitenden Maßnahmen zur Minimierung von Baulärmemissionen und Baulärmimmissionen wird ein anerkannter Sachverständiger eingesetzt.

1.6.7.3 Erschütterungen

Es dürfen nur erschütterungsarme Bauverfahren und Baumaschinen nach dem Stand der Erschütterungsminderungstechnik zum Einsatz kommen.



Die DIN 4150-2 (Erschütterung im Bauwesen – Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden) und die DIN 4150-3 (Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf bauliche Anlagen) werden eingehalten.

Im Rahmen ihrer Vorsorgepflicht veranlasst die Vorhabensträgerin folgende Maßnahmen zur Minderung erheblicher Belästigungen:

- umfassende Information 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,
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Erschütterungseinwirkungen haben.

Die Durchführung der Maßnahmen erfolgt rechtzeitig vor Beginn der erschütterungsverursachenden Baumaßnahmen.

Während der Durchführung schwingungsanregender Baumaßnahmen werden auf zumutbares Verlangen von Eigentümern und Bewohnern von Gebäuden im Einwirkungsbereich der baubedingten Erschütterungen In-situ-Messungen vorgenommen, um die Einhaltung der DIN 4150-2 und der DIN 4150-3 sicherzustellen.

1.6.7.4 Luft

Im Zuge der Baumaßnahmen dürfen nur schadstoffarme Fahrzeuge und Maschinen nach dem Stand der Technik zum Einsatz kommen. Soweit technisch verfügbar, werden Baustellenfahrzeuge mit Rußpartikelfiltern ausgerüstet.

Während der Bauphasen wird Sorge getragen, dass von den jeweiligen Baustellen keine übermäßige Staubentwicklung ausgeht. Insbesondere wird durch dem Stand der Technik entsprechende Befeuchtungsmaßnahmen der Abtrocknung offenen Bodenmaterials vorgebeugt.

An allen Ausfahrten von Baustraßen bzw. Baustellenbereichen in den öffentlichen Verkehrsraum werden Lkw-Radwaschanlagen eingerichtet, die vom gesamten Bau-transportverkehr durchfahren werden.

1.6.8 Grundwasserhaltung

1.6.8.1 Beschreibung

Zur Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten im Rahmen der Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 zum Bahnhof Bad Homburg werden im Streckenabschnitt zwischen den derzeitigen Endhaltepunkt und dem Erlenweg zeitlich befristete Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Aufgrund der Lage des projektierten Streckenabschnittes innerhalb des Heilquellenschutzgebietes der Stadt Bad Homburg sowie innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten



muss den Belangen des Heil- bzw. Trinkwasserschutzes bei den Planungen Rechnung getragen werden. Auch sind die gegenständlichen Regelungen des Grundwasserhaushaltsgesetz zu berücksichtigen.

Um die notwendigen Eingriffe in den Grundwasserhaushalt im Zuge der Bauausführung zu minimieren, gleichzeitig für den Endzustand aber eine hydraulische Wegsamkeit des oberen Grundwasserleiters zu gewährleisten, wird für den überwiegenden Teil der Trasse ein teilwasserdichter Baugrubenverbau, bestehend aus einer Trägerbohlwand mit Holz- bzw. Spritzbetonausfachung, gewählt. Nur für das Kreuzungsbauwerk EÜ Frankfurter Landstraße ist aus statischen Gründen eine überschnittene Bohrpfahlwand notwendig, die das Grundwasser auf einem etwa 55 m langen Streckenabschnitt temporär vollständig absperrt.

Durch die geplanten Maßnahmen können die erforderlichen Absenkbeträge überwiegend auf die natürliche Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels beschränkt werden.

Die zu erwartenden Fördermengen der Wasserhaltung liegen deutlich unterhalb der in der Heilquellenschutzverordnung der Stadt Bad Homburg selbst für die Zone D zugelassenen Obergrenzen, so dass Verbote oder Genehmigungstatbestände nicht berührt sind und eine Beeinträchtigung der Heilquellen ausgeschlossen werden kann.

Nennenswerte Setzungen im Umfeld der Baumaßnahme infolge der Wasserhaltungsmaßnahmen mit der Gefahr von Gebäudeschäden sind nicht zu besorgen. Gleichwohl werden die angrenzenden Bauwerke und Verkehrsflächen im Vorfeld beweisgesichert.

Unterhalb des Bauwerkes werden in regelmäßigen Abständen Düker errichtet. In Verbindung mit der nach Abschluss der Baumaßnahme vorgesehenen Perforation der Spritzbetonschale und Schaffung hydraulisch wirksamer Öffnungen in der Bohrpfahlwand werden die natürlichen hydraulischen Wasserwegsamkeiten wieder hergestellt. Ein nennenswerter Aufstau und/oder Sunk am Bauwerk findet daher nicht statt.

Die Wasserhaltungsmaßnahmen werden mit einem zeitlichen Vor- und Nachlauf durch ein Grundwassermonitoring begleitet, das neben einer regelmäßigen Überwachung der Grundwasserstände mittels Stichtagslotungen auch eine chemisch-analytische Überwachung des geförderten Rein- und Rohwassers vorsieht.

1.6.8.2 Wasserrechtliche Belange

Die Benutzung des Grundwassers im Zuge der Wasserhaltung (§§ 8 und 9 WHG) sowie Arbeiten, die die Höhe und Beschaffenheit des Grundwassers beeinflussen können (§ 49 WHG), bedürfen der Erlaubnis durch die zuständige Behörde des Hochtaunuskreis.

Darüber hinaus ist für den durch das Tunnelbauwerk entstehenden Aufstau bzw. die mit dem Neubau verbundenen Umleitung des Grundwassers eine wasserrechtliche Genehmigung nach § 9 Abs. 2 Nr. 1 WHG erforderlich.

Ebenfalls genehmigungspflichtig ist die Ableitung des geförderten Grundwassers (§ 9 WHG) in den Dornbach.

Der Antrag auf Erlaubnis zur befristeten Benutzung, Aufstau- und Umleitung sowie Einleitung von Grundwasser ist Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens zur Verlängerung der U2 (**vgl. Anlage 10.8**).



1.7 Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

1.7.1 Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Auf die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung wird verzichtet. Die Aspekte des Arten- und Biotopschutzes gemäß §§ 31 und 36 HENatG und § 42 BNatSchG werden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (vgl. **Anlage 12B**) behandelt.

1.7.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Im Folgenden wird eine Zusammenfassung der Unterlage 12 wieder gegeben:

1.7.2.1 Ostteil

Durch die Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 kommt es im Ostteil zu einer Um- bzw. Neugestaltung des Stadtbildes. Entlang der Frankfurter Landstraße wird nahezu der gesamte Baumbestand gefällt. Um das ursprüngliche Straßenbild wiederherzustellen, werden an geeigneten Stellen Bäume gepflanzt. Aufgrund der Ausmaße des unterirdischen Baukörpers sowie Leitungsneuerlegungen kann nicht jeder Baum am alten Standort ersetzt werden.

Der verrohrte Dornbach wird in Abschnitten umverlegt. Er verläuft in Zukunft neben dem unterirdischen Baukörper, unterhalb der Straße Zum Alten Wehr, quert die Gleistrasse der Stadtbahnlinie U2 und wird unter der Quirinstraße an den Bestand angeschlossen.

1.7.2.2 Westteil

Im Kreuzungsbereich Frankfurter Landstraße / Erlenweg verlässt die Stadtbahnlinie U2 den Untergrund und verläuft parallel zur bestehenden Bahnlinie. Der Neubau der Gleistrasse hat eine Verbreiterung und somit eine erhöhte Flächeninanspruchnahme zur Folge.

Im Zuge der baulichen Tätigkeit gehen die Vegetationsbestände auf den Böschungen entlang des Bahndammes verloren. Das bedeutet auch einen Verlust von Lebensräumen für verschiedene Tierarten.

An der Bahnquerung des Dornbaches entsteht für die Gleistrasse der Stadtbahnlinie U2 ein neues Trogbauwerk. Dadurch geht in diesem Bereich die Ufervegetation verloren und die ökologische Durchgängigkeit wird eingeengt.

Bei der Fläche zwischen Bahnhof und Hessenring ist zu beachten, dass hierfür der Bebauungsplan 85 besteht. In ihm sind Maßnahmen zur Gestaltung festgesetzt.

1.7.2.3 Vegetation

Für die Umsetzung des Verkehrsvorhabens werden im Bestand etwa 7.300 m² Böschungsfläche beansprucht. Das bedeutet auch die Rodung aller auf den Böschungen stehenden Gehölze. Durch die Neuanlage nach der Baumaßnahme entstehen ca. 4.300 m² begrünte Böschungen. Auf den Flächen wird sich nach kurzer Zeit an den Bestand angelehnter Gehölzbestand durch Sukzession bilden.



Neben den Gehölzen auf den Böschungsflächen werden weitere Bäume gefällt. Hierbei handelt es sich um Straßenbäume sowie Bäume in öffentlichen Grünanlagen. Auch auf angrenzenden privaten Flächen müssen Einzelbäume sowie teilweise wild aufgewachsene Exemplare entfernt werden.

Insgesamt sind in der Planung 67 Standorte für Baumneupflanzungen vorgesehen. Diese leisten den Ersatz für 70 Fällungen von Bäumen mit einem Stammdurchmesser >30cm auf privaten und öffentlichen Flächen. Somit verbleibt noch ein Defizit von 3 Bäumen. Können nicht alle hier vorgesehen Standorte realisiert werden, sollen im Stadtgebiet jedoch insgesamt die bilanzierten 70 Stück gepflanzt werden.

Aufgrund der Ausmaße des Baufeldes werden rund 2.100m² öffentliche Grünfläche in die baulichen Tätigkeiten mit einbezogen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden diese neu gestaltet sein.

1.7.2.4 Fauna

Als Grundlage für die Aussagen bezüglich der Fauna dienen die „Faunistische Kurzkartierung und Bewertung“⁵⁸ sowie der Artenschutzfachbeitrag.

Im Untersuchungsgebiet konnten nur wenige bemerkenswerte Arten nachgewiesen werden. Hervorzuheben ist das Vorkommen der nach FFH – Richtlinie geschützten Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). 10 artenschutzrechtlich relevante Vogelarten (überwiegend Gehölzbrüter und häufige Arten der Gärten, Hecken und Baumhecken). Der nach Artikel 1 Vogelschutzrichtlinie geschützte Eisvogel (*Alcedo atthis*) wurde nicht im Gebiet angetroffen, es sind jedoch Vorkommen am Dornbach bekannt.

Die lokal bedeutsamsten Lebensräume für Tierarten sind die Fläche zwischen Bahnhof und *Hessenring* sowie der Dornbach. Um artenschutzrechtliche Verbotsbestände nicht zu verletzen, wurden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen erarbeitet.

Zur Vermeidung von verkehrsbedingten Tierverlusten durch Kollision mit der U-Bahn an der neuen Dornbachquerung sind beidseits auf dem Trogbauwerk Kollisionsschutzwände einzuordnen.

Die Baufeldfreimachung erfolgt außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit der Avifauna. Dadurch werden Individuenverluste vermieden.

1.7.3 Schallschutz

~~In den Gutachten Nr. L 6151-2 vom 07.05.2008 und Nachtrag zum Gutachten Nr. L 6151-2 vom 29.11.2010 (vgl. Anlage 10.1) In dem Gutachten Nr. L 7495 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH vom 12.09.2013 (vgl. Anlage 10.1A) wurden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens die Lärmimmissionen nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) untersucht und beurteilt, welche im Bereich der Verlängerung der Stadtbahnlinie U2 vom derzeitigen Endhaltepunkt im Stadtteil Gonzenheim bis zum Bahnhof von Bad Homburg hervorgerufen werden. Ergänzt werden das Gutachten L 7495 durch das Gutachten Nr. L 7495-3 (vgl. Anlage 10.12B), in dem weitere im Verlauf des Planfeststellungsverfahrens aufgekommene lärmtechnische~~

⁵⁸ Faunistische Kurzkartierung und Bewertung, Büro Gall, 2007 und Artenschutzprüfung 2010, Büro Gall 2010



Fragestellungen behandelt werden, sowie durch eine Nutzen-Kosten-Analyse zur Abwägung zwischen aktivem und passivem Schallschutz (vgl. Anlage 10.15B).

~~An den untersuchten Immissionsaufpunkten IP1 – IP9 im Bereich des derzeitigen Endhaltepunktes Gonzenheim treten im Prognosenullfall Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm bis max. 70 dB(A) tagsüber und 61 dB(A) nachts auf, wobei die Lärmimmissionen im Wesentlichen durch den Straßenverkehr und nicht durch den Schienenverkehr induziert werden. Durch den geplanten Umbau des Kreuzungsbereiches in einen Kreisverkehr und die Verlegung der Schienenstrecken werden die Lärmimmissionen insbesondere an den am stärksten belasteten Gebäuden deutlich um max. 6 dB(A) reduziert. Am Immissionsaufpunkt IP1 werden die Lärmimmissionen geringfügig um max. 2 dB(A) ansteigen, da hier zukünftig die Abschirmwirkung durch das Gebäude Nr. 94 nicht mehr gegeben sein wird, da es im Zuge der Baumaßnahmen abgerissen wird. Die geplanten Baumaßnahmen stellen im Bereich des derzeitigen Endhaltepunktes Gonzenheim somit keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV dar, die Anspruch auf Lärmschutz nach sich ziehen.~~

An den untersuchten Immissionsaufpunkten IP1 – IP29 im Bereich des derzeitigen Endhaltepunktes Gonzenheim treten im Prognosenullfall Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm im Ausgangszustand bis max. 68 dB(A) tagsüber und 61 dB(A) nachts, im Planzustand bis max. 67 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts auf (siehe IP19, Gunzostraße 33), wobei die Lärmimmissionen im Wesentlichen durch den Straßenverkehr und nicht durch den Schienenverkehr induziert werden. Durch den geplanten Umbau des Kreuzungsbereiches in einen Kreisverkehr und die Verlegung der Schienenstrecken werden die Lärmimmissionen insbesondere an den am stärksten belasteten Gebäuden deutlich um max. 5 dB(A) reduziert. Im Bereich der Immissionsaufpunkte IP2 – IP6 (Frankfurter Landstraße 92, Am alten Bach 13, 15, 17 und 19) werden die Lärmimmissionen auf Grund der Verlegung der Bushaltespositionen und den Abriss des Gebäudes Nr. 94 in den Obergeschossen geringfügig ansteigen, wobei die Erhöhung der Lärmimmissionen durch die geplanten Rückwände der Unterstände im Bereich der südlichen Haltepositionen 3 und 4 auf max. 1,7 dB(A) begrenzt werden kann. In den Erdgeschossen und den Außenbereichen werden die Ausgangswerte weitgehend beibehalten.

Die geplanten Baumaßnahmen stellen im Bereich des derzeitigen Endhaltepunktes Gonzenheim somit auch unter Berücksichtigung der vorgenommenen Summenbetrachtung **keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV** dar (siehe auch Kap. 4.2 des Gutachtens Nr. L 7495), die Anspruch auf weitere Lärmschutzmaßnahmen nach sich ziehen.

~~An den untersuchten Immissionsaufpunkten IP10 – IP16 im Bereich Erlenweg, Im Weidengrund, Ulmenweg treten ohne Schallschutzmaßnahmen zum Teil deutliche Überschreitungen der Vorsorgegrenzwerte auf, weshalb die projektierten aktiven Schallschutzmaßnahmen unbedingt umgesetzt werden müssen. Unter Berücksichtigung der in Kap. 3.1 beschriebenen aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der Neubaustrecke der U2 zwischen dem Tunnelportal am Erlenweg und der Brücke über den Hessenring können an den meisten Immissionsaufpunkten die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV für die Neubauabschnitte von 59 / 49 dB(A) tags / nachts in Wohngebieten eingehalten, z. T. auch deutlich unterschritten werden. An den Immissionsaufpunkten im Bereich der Straßen Im Weidengrund und Ulmenweg (IP13 – IP16) wird der aktive Schallschutz ent-~~



~~lang der U2 teilweise zu einer Reduzierung der Verkehrslärmimmissionen insgesamt führen, da hier auch die auf dem Damm verlaufenden Strecken S5 und HLB abgeschirmt werden.~~

~~Im Bereich der Feldstraße/Wiesenstraße werden die Vorsorgegrenzwerte unterschritten, weshalb in südlicher Richtung keine Schallschutzmaßnahmen notwendig sind. Durch die schallabsorbierende Oberfläche (hochabsorbierend nach ZTV-LSW 06, Gruppen A3 oder A4) der Schallschutzwände auf der Nordseite der U2 im Abschnitt zwischen Bau-km 0+890 und 1+170 werden Reflexionen, die zu erhöhten Verkehrslärmimmissionen im Bereich der Feldstraße südlich des Bahndammes infolge der Errichtung der Lärmschutzwände führen könnten, wirkungsvoll vermieden.~~

~~Im Bereich des MK-Gebietes belaufen sich die Beurteilungspegel durch die Neubauabschnitte auf max. 58 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts. Die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV für die Neubauabschnitte von 64 / 54 dB(A) tags / nachts in Kerngebieten werden somit nicht überschritten, weshalb auch hier keine aktiven Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden müssen.~~

An den untersuchten Immissionsaufpunkten IP30 – IP45 im **Bereich Erlenweg, Im Weidengrund, Ulmenweg** treten ohne Schallschutzmaßnahmen zum Teil deutliche Überschreitungen der Vorsorgegrenzwerte auf, weshalb die projektierten aktiven Schallschutzmaßnahmen unbedingt umgesetzt werden müssen. Unter Berücksichtigung der in Kap. 3.1 des Gutachtens Nr. L 7495 und in Kap. 10 des Gutachtens L 7495-3 beschriebenen aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der Neubaustrecke der U2 zwischen dem Tunnelportal am Erlenweg und der Brücke über den Hessenring können an den meisten Immissionsaufpunkten die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV für die Neubauabschnitte von 59 / 49 dB(A) tags / nachts in Wohngebieten eingehalten, z. T. auch deutlich unterschritten werden. Lediglich am Immissionsaufpunkt IP34S (Wohngebäude Erlenweg 4, Südfassade) treten ab dem 4. Obergeschoss Überschreitungen des Vorsorgegrenzwertes nachts um max. 4 dB(A) auf, die einen entsprechenden Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV nach sich ziehen. Lediglich am Immissionsaufpunkt IP31 (Wohngebäude Frankfurter Landstraße 54, Südfassade) treten ab dem Erdgeschoss Überschreitungen des Vorsorgegrenzwertes nachts um max. 5 dB(A) und am Immissionsaufpunkt IP34S (Wohngebäude Erlenweg 4, Südfassade) sind ab dem 4. Obergeschoss Überschreitungen des Vorsorgegrenzwertes nachts um max. 4 dB(A) auf zu erwarten, die einen entsprechenden Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV nach sich ziehen. In diesem Zusammenhang wird auf das Kapitel 4.4 des Gutachtens Nr. L 7495 verwiesen. Hinsichtlich der im Gutachten L 7495 (vgl. Anlage 10.01A) auf Seite 31 in Tabelle 5 für den Immissionsaufpunkt IP31 (Wohngebäude Frankfurter Landstraße 54, Südfassade) ab dem Erdgeschoss ausgewiesenen Überschreitungen des Vorsorgegrenzwertes nachts um max. 5 dB(A) werden die zur Vermeidung dieser Überschreitung erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen im Ergebnis der ergänzenden schalltechnischen Berechnungen (vgl. Gutachten L 7495-3, Abb. 1 und Tabelle 5) sowie der Nutzen-Kosten-Analyse zur Abwägung zwischen aktivem und passivem Schallschutz (vgl. Anlage 10.15B) als ausgewogene Lösung eingestuft und sind hiernach entsprechend umzusetzen. Die Realisierung der hierfür entsprechend zu dimensionierenden aktiven Schallschutzmaßnahmen erfolgt in Form einer hochabsorbierenden Ausführung der Trogwände des Trogs Erlenweg bis jeweils 50 cm unter Oberkante der Brüstung i. V. m.



einer bahnrechts ab Bau-km 0+570 aufgesetzten hochabsorbierenden Schallschutzwand. Alle hochabsorbierend auszuführenden Bauteile müssen mindestens die Anforderungen für die Gruppe A3 nach der ZTV-LSW 06 erfüllen.

An den Immissionsaufpunkten im Bereich der Straßen Im Weidengrund und Ulmenweg (IP35 – IP45) wird der aktive Schallschutz entlang der U2 teilweise zu einer Reduzierung der Verkehrslärmimmissionen insgesamt führen, da hier auch die auf dem Damm verlaufenden Strecken S5 und HLB abgeschirmt werden.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 128 zwischen dem Hessenring und dem Bahnhof Bad Homburg v. d. H. treten am Immissionsaufpunkt IP 46 (südöstliche Baugrenze im Geltungsbereich, derzeit unbebaut) eine geringfügige Grenzwertüberschreitung nachts von 1 dB(A) auf. Es wird darauf verwiesen, dass die Festsetzungen des B-Plans Nr. 128 "Bahnhofstraße/Basler Straße" vom 18.12.2012 bereits passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 für die Plangebäude unter Berücksichtigung der Gesamtlärmbelastung einschließlich der U2 vorsehen, die deutlich über die Anforderungen der 24. BImSchV herausgehen.

Am Immissionsaufpunkt IP47 (Am Bahnhof 3, Wasserturm) wird auch der Grenzwert nachts um 3 dB(A) unterschritten. Am Immissionsaufpunkt IP48 (Am Bahnhof 1) wird der Grenzwert nachts um 1 dB(A) überschritten, insofern für dieses Gebäude auf einer Fläche für Bahnanlagen ein identischer Schutzanspruch wie für das benachbarte Kerngebiet herangezogen wird. Falls dieses Gebäude zu Wohnzwecken genutzt wird, entsteht auch hier Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV (siehe Kap. 4.4 des Gutachtens Nr. L 7495).

An den Immissionsaufpunkten IP49 – IP72 entlang der Südseite des vorhandenen Bahndamms führen die Lärmimmissionen durch die Neubauabschnitte zu keiner Überschreitung der Vorsorgegrenzwerte, weshalb hier kein Anspruch auf aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Planvorhaben besteht.

Die Berechnungen berücksichtigen folgende aktive Schallschutzmaßnahmen:

- ~~Die Tunnelportale, Trogbauwerke und Stützwände im Bereich des Haltepunktes Gonzenheim müssen zur Schiene hin schallabsorbierend bis auf eine Höhe von ca. 2m über der Schienenoberkante zur Vermeidung von Reflexionen schallabsorbierend (absorbierend nach ZTV-LSW 06, Gruppe A2) ausgeführt werden.~~
- ~~Die Tunnelportale, Trogbauwerke und Stützwände im Bereich nördlich des Tunnelportals müssen zur Schiene hin schallabsorbierend bis auf eine Höhe von ca. 2m über der Schienenoberkante zur Vermeidung von Reflexionen absorbierend nach ZTV-LSW 06, Gruppe A2, ausgeführt werden.~~
- ~~Entlang der Nordseite der Strecke U2 wird der folgende aktive Lärmschutz in Form von Schallschutzwänden realisiert, die zur Schiene hin hochabsorbierend nach ZTV-LSW 06, Gruppen A3 oder A4, ausgeführt werden:
Vom Tunnelportal am Erlenweg bis zur südwestlichen Grenze des Flurstücks 5/1 in einer Höhe von 2,5m über Schienenoberkante (SO).
Von der südwestlichen Grenze des Flurstücks 5/1 bis zur Ostseite der Brücke über die Straße Lange Meile gleichmäßig abfallend von einer Höhe 2,0m über SO auf eine Höhe 1,5m über SO.~~



~~Von der Ostseite der Brücke über die Straße Lange Meile bis zur Ostseite der Brücke über den Hessenring durchgehend mit einer Höhe 1,5m über SO.~~

~~Eine ggf. aus Sichtschutzgründen erforderliche Aufstockung der Schallschutzwände im Abschnitt von Bau-km 0+770 bis 1+165 um Sichtschutzelemente sollte vorzugsweise in Form einer Aufhöhung der Schallschutzwände realisiert werden. Die Sichtschutzelemente müssen die gleichen Anforderungen wie die Schallschutzwände in diesem Bereich erfüllen, d. h. hochabsorbierende Ausführung nach Tabelle 1 der ZTV-LSW 06, Gruppe A3 oder A4 zur Schiene hin.~~

Die Berechnungen im Gutachten L7495 (vgl. Anlage 10.01A) berücksichtigen folgende aktive Schallschutzmaßnahmen:

- Die Tunnelportale, Trogbauwerke und Stützwände im Bereich des Haltepunktes Gonsenheim müssen zur Schiene hin hochschallabsorbierend bis auf eine Höhe von ca. 2m über der Schienenoberkante zur Vermeidung von Reflexionen schallabsorbierend (hochabsorbierend nach ZTV-LSW 06, Gruppe A2A3) ausgeführt werden.
- Die Unterstände im Bereich der südlichen Haltepositionen 3 und 4 gegenüber der Wohnbebauung Am Alten Bach werden mit einer Rückwand ausgestattet, welche eine Mindesthöhe von 2,5m aufweist.
- Die Tunnelportale, Trogbauwerke und Stützwände im Bereich der Neubaustrecke westlich des Tunnelportals müssen zur Schiene hin bis auf eine Höhe von ca. 2m über der Schienenoberkante zur Vermeidung von Reflexionen hochabsorbierend nach ZTV-LSW 06, Gruppe A2 A3, ausgeführt werden.
- Entlang der Nordseite der Strecke U2 wird der folgende aktive Lärmschutz in Form von Schallschutzwänden realisiert, die zur Schiene hin hochabsorbierend nach ZTV-LSW 06, mindestens Gruppen A3 oder A4, ausgeführt werden:

Vom Tunnelportal am Erlenweg bis zur südwestlichen Grenze des Flurstücks 5/1 (ca. Bau-km 0 + 830) in einer Höhe von 2,5m über Schienenoberkante (SO).

Von der südwestlichen Grenze des Flurstücks 5/1 bis zur Ostseite der Brücke über die Straße Lange Meile gleichmäßig abfallend von einer Höhe 2,0m über SO auf eine Höhe 1,5m über SO.

Von der Ostseite der Brücke über die Straße Lange Meile bis zur Ostseite der Brücke über den Hessenring durchgehend mit einer Höhe 1,5m über SO.

Im Ergebnis des Gutachtens L7495-3 (vgl. Anlage 10.12B) sowie der Nutzen-Kosten-Analyse zur Abwägung zwischen aktivem und passivem Schallschutz (vgl. Anlage 10.15B) werden darüber hinausgehend folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen zur Erreichung des Vollschutzes für das Gebäude Frankfurter Landstraße 54 (IP31) realisiert:

- Herstellung der Trogwände des Trogs Erlenweg beidseitig bis 50 cm unter Oberkante der Brüstung hochabsorbierend nach ZTV-LSW 06, mindestens Gruppe A3 und
- Verlängerung der bahnrechts projektierten Schallschutzwand auf dem Trogbauwerk Erlenweg um 30 m durch Verschiebung des Bauanfangs der Wand von Bau-km 0+600 nach Bau-km 0+570 (Ausführung: Höhe bis zu 4,50 m über Schienenoberkante; hochabsorbierend nach ZTV-LSW 06, mindestens Gruppe A3).



~~Eine ggf. aus Sichtschutzgründen erforderliche Aufstockung der Schallschutzwände im Abschnitt von Bau km 0+770 bis 1+165 um Sichtschutzelemente sollte vorzugsweise in Form einer Aufhöhung der Schallschutzwände realisiert werden. Insofern durch diese Sichtschutzelemente Reflexionen in Richtung der südlich gelegenen Wohnbebauung hervorgerufen werden können, müssen die gleichen Anforderungen wie die Schallschutzwände in diesem Bereich erfüllen, d. h. hochabsorbierende Ausführung nach Tabelle 1 der ZTV-LSW 06, Gruppe A3 oder A4 zur Schiene hin.~~

1.7.4 Erschütterungen

1.7.4.1 Gutachterliche Aufgabenstellung

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens mit der Erstellung eines neuen erschütterungstechnischen Gutachtens Nr. L7496 analog zum Gutachten Nr. L6163 der TÜV Süd Industrie Service GmbH beauftragt, in welchem die Erschütterungsimmissionen nach DIN 4150 Teil 2 und 3 beurteilt werden sollen. Die beabsichtigten Planänderungen sollten hierbei berücksichtigt werden. Das Gutachten Nr. L7496 vom 1. November 2013 ersetzt somit das Gutachten Nr. L6163.

~~Die TÜV Süd Industrie Service GmbH wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens mit der Erstellung eines erschütterungstechnischen Gutachtens mit den folgenden Untersuchungsschritten beauftragt:~~

~~Ortstermin des Sachverständigen zur Sichtung der schutzbedürftigen Bebauung und kritischen Immissionsaufpunkte im Bereich der geplanten Maßnahmen. Die Schutzbedürftigkeit wird mit dem Auftraggeber bzw. dem Planungsbüro abgestimmt. Bei der Ortsbegehung werden andere, auf die Immissionsorte möglicherweise einwirkende Erschütterungsquellen erfasst und aufgelistet.~~

~~Erschütterungsmessungen (v_{\max} und KBF_{\max}) an einem Messpunkt der bestehenden U-Bahntrasse (in drei unterschiedlichen Entfernungen zur Trasse) zur Erfassung der ortsspezifischen Emissionsdaten als Grundlage für die Erschütterungsprognose.~~

~~Erschütterungsmessungen an der bestehenden Trasse in Gebäuden unterschiedlicher Bauart zur Ermittlung spezifischer Transferfunktionen.~~

~~Ermittlung der Erschütterungsimmissionen durch die geplante U-Bahnerweiterung am Fundament und in den Obergeschossen von schutzbedürftigen Gebäuden auf der Grundlage der spezifischen gemessenen Emissionsdaten und typischer Transferfunktionen. Die Auswertung erfolgt unter Anwendung der einschlägigen Regelwerke DIN 4150 Teil 2 und Teil 3.~~

~~Es wird ermittelt, ob bzw. an welchen schützenswerten Immissionsorten im Einwirkungsbereich der geplanten Trassenverlängerung die Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 und Teil 3 überschritten werden.~~

Auf Grund Ihrer räumlichen Nähe zur geplanten Trasse werden 44 48 Immissionsorte (IO) im Zuge der Erschütterungstechnischen Berechnungen betrachtet. Die Schutzbedürftigkeit ergibt sich hierbei gemäß der Gebietseinstufung (z.B. Allgemeines Wohngebiet).

1.7.4.2 Erschütterungseinwirkungen auf Gebäude

Aus den gemessenen Erschütterungssignale v_{\max} (Schwinggeschwindigkeit bzw. Schnelle) im Baugrund werden die in **Tabelle 10** dargestellten maximal zu erwartenden Erschütterungsimmissionen auf den obersten Gebäudedecken berechnet.

Abstand zur Gleismitte	v_{\max} [mm/s] Gebäude- decken		
	x-Richtung	y-Richtung	z-Richtung
5 m	2,17	1,20	0,84
8 m	1,73	0,97	0,93

Tabelle 10: maximale Schwinggeschwindigkeiten von Gebäudedecken

Ein Vergleich der maximalen prognostizierten Schwinggeschwindigkeiten an der freien Strecke mit einer Zuggeschwindigkeit von ~~ca.~~ **max.** 70 km/h zeigt, dass diese Werte unterhalb der heranzuziehenden Anhaltswerte nach DIN 4150 Teil 3 liegen. Selbst der Anhaltswert für denkmalgeschützte Gebäude (2,5 mm/s) wird unterschritten, dies gilt auch für einen Gleisabstand von ~~5 m~~ **4,5 m**. Durch den Betrieb der geplanten U-Bahnstrecke hervorgerufene Bauschäden sind daher bei allen relevanten Gebäuden im Einwirkungsbereich der U-Bahnstrecke nicht zu erwarten.

1.7.4.3 Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden

Auf der Basis der gemessenen Erschütterungsemissionen und von in Terzen gemessenen Transferfunktionen für die Erschütterungsübertragung vom Fundament auf die Obergeschossdecken wurden für die beiden kritisch gelegenen Wohnhäuser (IO 17: Erlenweg 4 und IO 19: Frankfurter Landstraße 54) die auf den Menschen im höchsten Obergeschoss zu erwartenden Beurteilungsschwingstärken nach DIN 4150 Teil 2 berechnet (vgl. **Tabelle 11**).

Immissionsort	KB_{FT_r} tags	KB_{FT_r} nachts
Erlenweg 4	0,03 0,02	0,02 0,01
Frankfurter Landstraße 54	0,04	0,03

Tabelle 11: Prognoseergebnisse

Die überwiegende Zahl der zu untersuchenden Immissionsorte (auch Erlenweg 4 und Frankfurter Landstraße 54) liegt in Allgemeinem Wohngebiet (WA). **Die verbleibenden Immissionsorte wie z.B. die Bebauung am Bahnhof ist als Kerngebiet zu bewerten.** Die relevanten Anhaltswerte A_r werden in der **Tabelle 12** genannt.



Immissionsort	A _r tags	A _r nachts
Allgemeines Wohngebiet	0,07	0,05
Kerngebiet	0,1	0,07

Tabelle 12: Anhaltswerte A_r nach DIN 4150-2

Für die beiden Immissionsorte IO17 (Erlenweg 4) und IO 19 (Frankfurter Landstraße 54) wurde also die Einhaltung der der Anhaltswerte nach DIN 4150-2 separat nach Messung der gemessenen gebäudespezifischen Transferfunktionen nachgewiesen.

Für die Gebäude, für die keine spezifischen Transferfunktionen vorlagen, wurden Prognoseberechnungen mit statistischen Übertragungsfaktoren aus der Literatur durchgeführt. Dabei wurden die Abstände ermittelt, ab denen tags und nachts die Anhaltswerte A_r für Wohngebiete eingehalten werden.

Die Mindestabstände, ab denen tags und nachts die Anhaltswerte für allgemeines Wohngebiet mit den statistischen Literatur-Übertragungsfaktoren eingehalten werden, hängen von den Deckeneigenschaften ab, so dass für Betondecken andere Mindestabstände errechnet werden als für Holzbalkendecken. Es wurden typische Resonanzfrequenzen für die beiden Deckenarten zu Grund gelegt (Betondecke 25/31,5 Hz, Holzbalkendecke 16 Hz). Die Ergebnisse werden in **Tabelle 13** zusammengefasst.

Deckenart	Mindestabstände für $KB_{FT} \leq A_r(WA)$
Betondecken (EG, 1. OG, 2. OG)	≥ 8,25 m
Holzbalkendecken (1. OG)	≥ 5 m
Holzbalkendecken (2. OG)	≥ 11,5 m

Tabelle 13: Mindestabstände für Schutzbedürftigkeit WA

~~Die beiden Immissionsorte IO 24 (Frankfurter Landstraße 49) und IO 39 (Frankfurter Landstraße 80) liegen mit einem Gleisabstand von 11 m nur sehr geringfügig unter dem Mindestabstand von 11,5 m, wenn die Gebäude Holzbalkendecken aufweisen. Dennoch ist bei diesen Gebäuden auch im Falle von Holzbalkendecken von einer sicheren Einhaltung der Anhaltswerte auszugehen, da beide Immissionsorte in der Nähe des Bahnhofs Gonzenheim liegen, wo nach dem aktuellen Betriebskonzept Zugverkehr nur mit einer Höchstgeschwindigkeit von ≤ 50 km/h erlaubt ist. Diese Geschwindigkeit beträgt daher nur 70 % derjenigen Geschwindigkeit, bei der die Erschütterungsemissionen an der freien Strecke gemessen worden sind. Diese Geschwindigkeitsreduzierung entspricht einer Reduzierung der Erschütterungsemission um ca. 1/3 im Vergleich.~~

Der kritischste Immissionsort im Bahnhofsbereich Bad Homburg ist der IO 2 (Wohnhaus „Am Bahnhof 1“). In dem Bereich von IO 2 liegt nach dem aktuellen Betriebskonzept die zulässige Geschwindigkeit je nach Fahrtrichtung bei 20 km/h oder 30 km/h. Die Schwinggeschwindigkeiten liegen in diesem Geschwindigkeitsbereich ca. nur bei einem Drittel des Wertes bei 70 km/h. Die Beurteilungsschwingstärken reduzieren sich daher in sicherer



~~Weise auf Werte unterhalb der Anhaltswerte A_r nach DIN 4150-2 tags und nachts für die Schutzbedürftigkeit eines Kerngebietes.~~

Die Anforderungen der DIN 4150-2 werden an allen Immissionsorten eingehalten. Kritische Immissionsorte werden im Folgenden gesondert diskutiert.

Für die beiden Immissionsorte IO17 (Erlenweg 4) und IO 19 (Frankfurter Landstraße 54), die sich in einem geringen Abstand zur Streckenführung befinden, wurde die Einhaltung der Anhaltswerte nach DIN 4150 separat nach Messung der gemessenen gebäude-spezifischen Transferfunktionen nachgewiesen.

Ein kritischer Immissionsort im Bereich der WA Gebiete ist der Immissionsort IO 35, an welchem der Mindestabstand noch gerade eingehalten wird. Für die Prognose wird in diesem Bereich von einer zulässigen Geschwindigkeit von 70 km/h ausgegangen. Nach äußerer Einschätzung handelt es sich um ein Haus mit Betondecken. Da der Deckenaufbau hier nicht bekannt ist, wurde sicherheitshalber angenommen, dass dieses Wohnhaus mit Holzbalkendecke ausgeführt wurde und somit den größeren Mindestabstand einhalten sollte. Auch dies ist vorliegend gewährleistet.

Die kritischsten Immissionsorte im Bereich des MK Gebietes liegen mit den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 im Bahnhofsbereich Bad Homburg. Bei dem Immissionsort IO 4 handelt es sich um die nächste Baugrenze im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 128 der Stadt Bad Homburg. In dem Bereich des Bahnhofs Bad Homburg liegt nach dem aktuellen Betriebskonzept die zulässige Geschwindigkeit bei 40 km/h. Die Schwinggeschwindigkeiten liegen in diesem Geschwindigkeitsbereich bei ca. 44 % des Wertes von 70 km/h. Die Beurteilungsschwingstärken liegen daher unterhalb der Anhaltswerte A_r nach DIN 4150-2 tags und nachts für die Schutzbedürftigkeit eines Kerngebietes.

Erhebliche Belästigungen durch Erschütterungen liegen im Allgemeinen nicht vor, wenn die Anhaltswerte der DIN 4150-2 eingehalten werden. Nach den Ergebnissen des Gutachtens Nr. L7496 vom 1. November 2013 sind erhebliche Belästigungen durch Erschütterungen von der geplanten U-Bahnstrecke zwischen Gonzenheim und dem Bahnhof Bad Homburg an den relevanten untersuchten 48 Immissionsorten nicht zu erwarten. Diese Aussage gilt auch im Zusammenspiel mit der bestehenden S-Bahnlinie.

Auf Basis vorliegender Untersuchungen werden weitere erschütterungstechnische Maßnahmen zur prognostischen Einhaltung der Anhaltswerte damit nicht angegeben.

~~Erhebliche Belästigungen durch Erschütterungen liegen im Allgemeinen nicht vor, wenn die Anhaltswerte der DIN 4150-2 eingehalten werden. Nach den Ergebnissen des vorliegenden Gutachtens sind erhebliche Belästigungen durch Erschütterungen von der geplanten U-Bahnstrecke zwischen Gonzenheim und dem Bahnhof Bad Homburg an den relevanten untersuchten 44 Immissionsorten nicht zu erwarten. Diese Aussage gilt auch im Zusammenspiel mit der bestehenden S-Bahnlinie.~~

~~Als weitere potentielle Erschütterungsquelle für die Gebäude an der Frankfurter Landstraße, die neben der geplanten U-Bahnstrecke einwirken kann, ist der Lkw-Verkehr auf der Frankfurter Landstraße zu nennen. Die Erschütterungsemissionen der Lkws hängen entscheidend von der Qualität des Straßenbelags ab. Unebenheiten bzw. Schlaglöcher im Straßenbelag können zu erheblichen Erschütterungsimmissionen führen, insbesondere dann, wenn die Gebäude unmittelbar an der Straße liegen. Da der Straßenbelag der Frankfurter Landstraße im Zuge der Weiterführung der U-Bahn völlig neu und~~



~~nach dem Stand der Technik verlegt wird, ist mit keinen relevanten Erschütterungsemissionen durch Straßenverkehr zu rechnen, die in dem vorliegenden Planfeststellungsverfahren zu berücksichtigen wären.~~

1.7.4.4 Erschütterungsemissionen und -immissionen für die Tunnelstrecke

Ergänzend zur Beurteilung auf Basis der Messungen der Erschütterungsemissionen an der vorhandenen oberirdischen U-Bahnstrecke in Bad Homburg erfolgte die Beurteilung auf Grundlage von spezifischen Erschütterungsemissionsdaten vergleichbarer Tunnelstrecken des Frankfurter U-Bahnnetzes. Hierbei handelt es sich um Schwingungsmessungen an der Tunnelstrecke Zoo-Ostbahnhof aus dem Jahr 2000, welche durch die Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main zur Verfügung gestellt wurden.

Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass die prognostizierten Erschütterungsimmissionen im Bereich der geplanten Tunnelstrecke für einen Abstand von 8 m erheblich unter den Anhaltswerten der DIN 4150-2 liegen. Die Abstände der Wohnhäuser von der Mitte des Tunnels betragen deutlich mehr als 8 m, so dass hier die zu erwartenden Erschütterungsimmissionen noch niedriger sind.

1.7.4.5 Sekundärer Luftschall

Bei Abständen zwischen den Gleisen und der benachbarten Wohnbebauung von weniger als 10 m kann es bei nicht schwingungsisolierend gelagerten Gleisen zu sekundären Luftschallimmissionen kommen, die die Anforderungen an den Beurteilungspegel überschreiten. Im Rahmen einer entsprechenden Untersuchungen (vgl. Anlage 10.13B) wurde eine Prognose der sekundären Luftschallimmissionen für die in Tabelle 2 des betreffenden Gutachtens genannten Immissionsorte durchgeführt. Hierfür wurden auf Grundlage der Emissionsmessungen im Bereich der freien Strecke in Ober-Eschbach im Frequenzbereich bis 320 Hz die Prognoseberechnungen durchgeführt. Die hieraus hervorgehenden Beurteilungspegel aufgrund der sekundären Luftschallimmissionen wurden mit den Richtwerten der VDI-Richtlinie 2058-1 verglichen. Im Ergebnis wird festgestellt, dass die Immissionsrichtwerte für Wohngebäude im Tag- und Nachtzeitraum an allen Immissionsorten unterschritten werden. Die Untersuchung zum Sekundären Luftschall kommt somit zu dem Ergebnis, dass Überschreitungen von Anhaltswerten an keinem der betrachteten Immissionsorte prognostizierbar sind. D.h. die Anforderungen der TA Lärm bzw. der VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1 werden prognostisch eingehalten.

1.7.5 Streustrom

Das Labor für Korrosionsschutz und Elektrotechnik der Technischen Akademie Wuppertal e.V. wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens mit der Erstellung eines Gutachtens über die zu treffenden Maßnahmen zur Verringerung von Streuströmen beauftragt.

Gemäß BOStrab §3 (I) Nr. 4 müssen Anlagen von Gleichstrombahnen mit Energieübertragung über Fahrschienen so gebaut sein, dass nachteilige Wirkungen der Streustromkorrosion gering sind. Darüber hinaus muss laut §30 (4) die Bewehrung von Stahlbetontunneln metallisch leitend durchverbunden sein und sie darf keine galvanische Verbindung mit der Rückleitung und der Bewehrung anderer Bauwerke haben. Diese



eher allgemeinen Anforderungen werden in den nachfolgend aufgeführten Normen und Schriften konkretisiert, welche dem Gutachten zugrunde gelegt worden:

- DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3): 1997
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Teil 1: Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung
- DIN EN 50122-2 (VDE 01 15-4): 1999
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen die Auswirkungen von Streuströmen verursacht durch Gleichstrombahnen
- DIN EN 50162 (VDE 0150): 2005
Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen
- VDV-Schrift 501/I: 1993
Verringerung der Korrosionsgefahr durch Streuströme in Tunneln von Gleichstrombahnen mit Stromrückleitung über Fahrschienen
- VDV-Schrift 507:2005
Aufbau und Schutzmaßnahmen von elektrischen Energieanlagen an Strecken von Gleichstrom- Nahverkehrsbahnen
- VDV-Schrift 509: 2008
Einsatz von Fehlerstrom(FI)-Schutzschaltungen in elektrischen Energieanlagen von Gleichstrom- Nahverkehrsbahnen.

Zu erwähnen ist, dass die Normenreihe EN 50122 überarbeitet und erweitert wurde. Den entsprechenden Schlusssentwürfen wurde bereits zugestimmt; daher wurden sie ebenfalls berücksichtigt:

- FprEN 50122-1:2010
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag
- FprEN 50122-2: 2010
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrom-Zugförderungssysteme
- FprEN 50122-3: 2010
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnsystemen.

Ausgehend von Fahrplankontakt wurde für die geplante Verlängerung bis zum Bahnhof Bad Homburg der auf die Länge bezogene Streustromaustritt berechnet. Hierbei wurde angenommen, dass Fahrzeuge vom Typ U5 in Vierfachtraktion mit 2/3 Zuladung fahren. Das Gewicht einer einzelnen Traktion ergibt sich aus dem Leergewicht und der Zuladung zu 46,9 t. Aus der spezifischen Arbeit von 120 Wh/(t km), dem Gewicht eines Zuges und der mittleren Anzahl der Züge je Stunde wurde anschließend der Betriebsstrom ermittelt.

Im Weiteren wurde aus dem Widerstandsbelag der Fahrschienen (Schienenprofil S49), dem Ableitungsbelag Fahrschienen/Erde und dem Betriebsstrom der auf die Länge bezogene Streustromaustritt nach der in FprEN 50122-2 angegebenen Gleichung



berechnet. Diese Berechnungen ergaben, dass der auf die Länge bezogene Streustromaustritt $<2,5$ mNm beträgt, wenn der Ableitungsbelag Fahrschienen/Erde $0,38$ S/km je Gleis nicht überschreitet.

Zusätzlich wurde der durch Streuströme verursachte Längsspannungsfall an der durchverbundenen Bewehrung der Stahlbetonbauwerke nach der in EN 50122-2 und VDV 501/1 angegebenen Näherungsgleichung berechnet. Hierbei wurden der Tunnel und der Trog einschließlich der Überführung über den Dornbach betrachtet. Bei diesen Berechnungen wurde der ermittelte Ableitungsbelag von $0,38$ S/km je Gleis, entsprechend einem Gesamtableitungsbelag von $0,76$ S/km, zugrunde gelegt. Für Tunnelstrecken wird in EN 50122-2 zwar ein Wert von $0,1$ S/km empfohlen, jedoch ist aufgrund der Bewitterung des Troges der höhere Ableitungsbelag praxistgerechter. Für den Widerstandsbelag der durchverbundenen Bewehrung wurde der in VDV 501/1 genannte Wert von $0,1\Omega/\text{km}$ angenommen. Weiterhin wurde der Betriebsstrom während der Hauptverkehrszeit zugrunde gelegt. Mit diesen Annahmen ergibt sich der Längsspannungsfall zu $37,5$ mV. Er ist deutlich kleiner als der zulässige Wert von 200 mV.

Aus den Ergebnissen der Berechnungen ergeben sich die Anforderungen an den Oberbau und die Errichtung des Tunnels bzw. Troges. Diese Anforderungen sind im Gutachten beschrieben und werden in der späteren Ausführungsplanung entsprechend berücksichtigt.

1.7.6 Elektromagnetische Verträglichkeit

Für die Errichtung des Gleichrichterunterwerks (GUW) bei ca. km 0+959 an der Langen Meile wurde die Stärke der magnetischen Felder im Rahmen eines Gutachtens untersucht (vgl. Anlage 10.11B). Im Rahmen der Planung mit Einbeziehung der Berechnungen der Feldstärken wurde die Anordnung der Anlagen im GUW so festgelegt, dass die Grenzwerte der 26. BImSchV (Verordnung über elektromagnetische Felder) mit der gewählten Anordnung eingehalten werden.

Damit ist gewährleistet, dass die Grenzwerte der 26. BImSchV auf die im Einwirkungsbereich des GUW in Gebäuden oder auf Grundstücken bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung bei Errichtung und Betrieb des GUW Lange Meile nicht überschritten werden.

1.7.7 Elektrische Verträglichkeit

Für Aussagen zu den Auswirkungen von im Zusammenhang mit dem Betrieb des GUW an der Langen Meile entstehenden elektrischen Feldern wurde das Gutachten zur Untersuchung der elektromagnetischen Verträglichkeit noch um entsprechende Betrachtungen erweitert (vgl. Anlage 10.11B). Die 26. BImSchV gibt für das elektrische Feld für 50 Hz Anlagen einen Grenzwert von 5 kV/m. Für Gleichfelder ist kein Grenzwert vorhanden.

Der festgelegte Grenzwert zielt auf luftisolierte Außenanlagen wie Freiluftschaltanlagen und Freileitungen ab. In Gebäuden existieren verschiedene Einrichtungen zur Schirmung von elektrischen Feldern. Zur Minderung der kapazitiven Kopplung sind elektrotechnische Betriebsmittel in der Regel mit einer Schirmung versehen. Je nach Art der Schirmung wird das elektrische Feld entsprechend gemindert. Leistungskabel sind geschirmt und üblicherweise beidseitig mit Erdpotential verbunden. Bei Schaltanlagen erfüllt das



Metallgehäuse die Schirmfunktion. Bei Gebäuden erfüllt die Bewährung in den Wänden die Funktion der Schirmung. Bei niederfrequenten elektrischen Feldern hat bereits das Gebäude selbst (ohne Bewährung) eine schirmende Wirkung.

Da alle Mittelspannungselemente des Unterwerks entweder im metallischen Gehäuse sind (Schaltanlage) einen Schirm haben (Kabel) und durch das Gebäude selbst umgeben sind, ist davon auszugehen, dass kein elektrisches Feld außerhalb des Gebäudes zu messen ist, welches durch elektrotechnische Betriebsmittel innerhalb des Gebäudes erzeugt wird.

Die Berechnung zeigt, dass bei nicht geschirmten 20 kV – Leitern in einem Abstand von mindestens 30 cm zum Leiter der Grenzwert von 5 kV/m unterschritten wird.

Daraus folgt, dass, auch bei Vernachlässigung der Schirmwirkung des Kabelschirmes, bei den für die Stromversorgung der GUW vorgesehenen Kabeln mit einer Verlegetiefe von mindestens 100 cm kein unzulässiges elektrisches Feld an der Erdoberfläche entsteht. Das Gleiche gilt für elektrische Felder außerhalb des Unterwerksgebäudes.

Die Grenzwerte für elektrische 50 Hz Felder der 26. Verordnung zum BImSchG werden eingehalten.

1.7.8 Induktive Beeinflussung im Bereich des Bf. Bad Homburg

Im Bahnhof Bad Homburg sowie im Bereich der weitgehenden Parallelführung der geplanten U2-Trasse mit vorhandenen DB-Gleisanlagen kann es gemäß DIN EN 50122-3 (VDE 0115-5) eine gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahn sowohl durch induktive und kapazitive Kopplungen kommen. Hierbei kann der in Fahrleitungen und Fahrschienen der DB-Strecke fließende Strom eine Spannung sowohl in der Fahrleitung der U2 als auch in deren Fahrschienen induzieren. Die in den Fahrschienen induzierte Wechselspannung überlagert sich mit dem durch den Fahrbetrieb der U2 verursachten Schienenpotential, so dass unter bestimmten Umständen eine Gefährdung von Personen infolge eines elektrischen Schlages möglich ist. Weiterhin kann bei geöffnetem Trenn- oder Leistungsschalter eine Wechselspannung in die Fahrleitungsanlage (FLA) der U2 influenziert werden.

Im Ergebnis des hierzu vorliegenden Fachgutachtens (**vgl. Anlage 10.21B**) wird festgestellt, dass im Bereich der Stadtbahnverlängerung bis zum Bahnhof Bad Homburg eine unzulässige induktive Beeinflussung der Stadtbahnanlage durch die parallel verlaufende DB-Strecke nicht zu erwarten ist. Bei einem Kurzschluss auf der DB-Strecke treten kurzzeitig höhere Spannungen auf, die zu einem ungewollten Durchlegieren von bestimmten Spannungsbegrenzungseinrichtungen führen kann und in diesem Fall den Einbau eines entsprechend programmierbaren Erdungskurzschließers im Bf. Bad Homburg erforderlich macht.

Aufgrund der kapazitiven Kopplung kann die Fahrleitungsanlage nach dem Freischalten eine unzulässig hohe Spannung annehmen, sodass im Zuge der weiteren Planungen geprüft wird, ob hierfür ggf. eine besondere Erdungsvorrichtung vorzusehen ist. Bei der Errichtung der Fahrleitungsanlage wird diese während der Bauzeit geerdet.



1.7.9 Einfluss der Fahrleitungsanlage auf Telekommunikationsanlagen

Im Gebäude Erlenweg 2 in Bad Homburg befindet sich z. Zt. eine Ortsvermittlungsstelle der Telekom. Der Abstand zwischen der geplanten U2-Gleisachse und dem Gebäude beträgt minimal 50 m. Dieser Abstand ist im Prinzip identisch mit dem minimalen Abstand der Fahrleitungsanlage bezogen auf die spannungsführende Oberleitung zum betreffenden Gebäude. Zur Prüfung ggf. auftretender Beeinflussung liegt eine entsprechende fachliche Stellungnahme vor (vgl. **Anlage 10.18B**), in der die Wirkungen der durch die Fahrleitungsanlagen der U2 erzeugten magnetischen Gleichfeldänderungen und hochfrequenten Felder bewertet werden.

Im Ergebnis (vgl. **Anlage 10.18B**) wird festgestellt, dass die Gleichfeldänderungen so niedrig sind, dass nachteilige Beeinflussungen der technischen Einrichtungen in der Vermittlungsstelle ausgeschlossen werden können. Eine Beeinträchtigung anderer elektrischer Geräte durch hochfrequente Felder als Störaussendungen des Bahnsystems wird ebenfalls ausgeschlossen.

1.8 Baugrund

1.8.1 Grundwasser

Das Projektgebiet liegt großräumig gesehen in dem nach Südosten abfallenden Taunusvorland. Zwischen dem Wasser im Taunusgebirge und dem Grundwasser in den Tertiär- und Quartärschichten des Taunusvorlandes bestehen zum Teil enge Wechselbeziehungen. Es ist davon auszugehen, dass erhebliche Mengen des Taunus-Niederschlagswassers in den stark klüftigen Taunusquarziten versickern und wegen des großen hydraulischen Gefälles in das Taunusvorland gelangen.

Die wichtigsten Wasserhorizonte im Taunusvorland liegen in den Sanden und Kiesen des Pliozän (Tertiärschichten) und des Diluvium (Quartärschichten). Diese Ablagerungen bilden den Träger eines breiten, auf dem liegenden Ton als wasserstauender Schicht sich vom Gebirge zum Main herabziehenden Grundwasserstroms.

Es ist in den grobkörnigen Bachsedimenten und den nichtbindigen Tertiärhorizonten generell mit Grund- bzw. Schichtwasserführungen zu rechnen. Es ist grundsätzlich von jahreszeitlichen und vor allem witterungsbedingten Schwankungen der Wasserführungen auszugehen.

1.8.2 Heilquellen- und Trinkwasserschutz

Die zukünftige Trasse der U-Bahnlinie verläuft innerhalb der **Trinkwasserschutzgebiete der Zonen III bzw. IIIa und IIIb** der Tiefbrunnen Lange Meile und Ober-Eschbach.

Die Projekttrasse verläuft ferner innerhalb eines **Heilquellenschutzgebietes**. Hier gilt die Verordnung zum Schutz der staatlich anerkannten Heilquellen der Kur- und Kongress-GmbH Bad Homburg v. d. Höhe, Sitz in Bad Homburg v. d. Höhe, Hochtaunuskreis vom 28. November 1985.

In der o. g. Verordnung wird zwischen Zonen zum Schutz gegen qualitative Beeinträchtigungen und Zonen zum Schutz gegen quantitative Beeinträchtigungen unterschieden.



Die geplante U-Bahntrasse befindet sich demnach zwischen dem Bauanfang (km 0+000) und etwa der Station 0+750 im Bereich der Heilquellenschutzzone D, zwischen der Station 0+750 und dem Bauende in der Heilquellenschutzzone C.

Im Hinblick auf die Realisierung des Projektes sind in der Heilquellenschutzverordnung für die **Schutzzonen C und D** folgende Verbote und Einschränkungen aufgelistet:

	verboten	genehmigungspflichtig
Zone D	Eingriffe in den Untergrund über 100 m Tiefe	Bohrungen und sonstige Eingriffe in den Untergrund über 20 m Tiefe
	Bohrungen über 200 m Tiefe	Die Entnahme von Grundwasser von mehr als 500 m ³ /Tag
Zone C	Eingriffe in den Untergrund über 20 m Tiefe	Bohrungen über 20 m Tiefe
	Bohrungen über 50 m Tiefe	Die Entnahme von Grundwasser aus den Schichten über 15 m Tiefe
	Die Entnahme von Grundwasser aus den Schichten bis 15 m Tiefe von mehr als 600 m ³ /Tag	

Tabelle 14: Verbote gemäß Heilquellenschutzverordnung

1.8.3 Bodenmechanik und Baugrundeignung

1.8.3.1 Regionale geologische Situation

Nach der geologischen Karte (Hessisches Landesamt für Bodenforschung: Blatt 5717 Bad Homburg v. d. Höhe) befindet sich das Untersuchungsgebiet überwiegend im Gebiet pleistozäner Kiese und Schotter der Taunusbäche. Diese oft schwemmfächerartig ausgebildeten Böden bestehen vorwiegend aus schluffig-tonigen Kiesen (Taunusschutt, Bachschotter), in die Tonzwischenschichten eingeschaltet sein können.

Überdeckt werden die sog. Taunusschotter in der Regel von Auen- und (meist umgelagerten) Lößablagerungen, die von Heuchelbach und Dornbach hierher verfrachtet und sedimentiert wurden.

Die Basis der meist wasserführenden Kiese und Schotter bildet eine heterogene Wechsellagerung aus tertiären Tonen und Sanden des Pliozän. Durch das ausgeprägte Paläorelief der Tertiäroberfläche treten im Untersuchungsgebiet sehr unregelmäßige Rinnenstrukturen auf, die mit den beschriebenen Kiesen und Schottern aufgefüllt sind.

In der großräumigen Umgebung ist auch das Vorkommen von Basalt kartiert.

1.8.3.2 Örtliche geologische Situation / Schichtenfolge

1.8.3.2.1 Allgemeines

Im Projektgebiet wurde folgender, generalisierter Schichtenaufbau angetroffen:

- Oberflächenbefestigung (bereichsweise),



- Künstliche Auffüllungen,
- Lößböden (Quartär),
- Kiese und Schotter (Quartär),
- Basalte, bereichsweise (Tertiär) und
- Tone (Tertiär).

1.8.3.2.2 Oberflächenbefestigungen

Die vorhandenen Verkehrsflächen sind mit einer Asphaltdecke befestigt. Die Gehwege sind überwiegend gepflastert.

1.8.3.2.3 Künstliche Auffüllungen

Entlang der neuen Trasse der U 2 stehen als oberste Bodenschicht flächendeckend künstliche Auffüllungen mit unterschiedlichen Qualitäten an.

Im Bereich der **Verkehrsflächen** wurden die Auffüllungen in erster Linie als ungebundene Tragschichten bzw. als Bodenaustauschmaterial zur Erhöhung der Tragfähigkeit des darunter liegenden Erdplanums eingebracht. Auch sind Verfüllungen von ehemaligen Leitungsgräben vorhanden.

Entlang des vorhandenen **Bahndamms** der Bahnstrecke wurden die Auffüllungen in erster Linie als Schüttmaterial für den Dammbau sowie für den Bau der im Bahnhof Bad Homburg noch vorhandenen alten Bahnsteige eingebracht.

Sonstige Auffüllböden, die vermutlich mehr oder weniger unqualifiziert eingebracht wurden, stammen aus Bodenumlagerungen im Zuge von Bau- und Profilierungsmaßnahmen.

1.8.3.2.4 Lößböden (Quartär)

Unterhalb der künstlichen Auffüllungen folgt in der natürlichen Schichtenfolge i. d. R. quartärer Lößlehm bzw. Löß mit wechselnden Mächtigkeiten. Die Basis der Lößböden variiert weitgehend zwischen 1 m und 2,5 m unter Geländeoberkante. Lediglich am Bahnhof Bad Homburg liegen die Lößböden mit größerer Mächtigkeit vor.

Die Lößböden liegen überwiegend in originärem (unverwitterten) Zustand vor. Verwitterte Horizonte (Lößlehm) treten nur lokal und mit nur geringer Mächtigkeit in Erscheinung.

Der Löß/ Lößlehm besteht vorwiegend aus schwach feinsandigen Tonen mit leicht- bis mittelplastischen Eigenschaften und weich-steifen Konsistenzen.

Die Löß- und Lößlehmschichten sind grundsätzlich als ausreichend bis mäßig tragfähig bei merklicher Setzungsfähigkeit zu bewerten. Positiv im Hinblick auf das Setzungsverhalten ist die steife bis steif-halbfeste Konsistenz zu bewerten.

1.8.3.2.5 Taunusschutte/ Taunusschotter (Quartär)

Nach den Bohrergebnissen stehen unterhalb der Lößablagerungen quartäre Taunusschutte/ Taunusschotter an. Da es sich bei den Taunusschutten primär um Rinnenfüllungen handelt, sind diese in sehr unregelmäßiger Mächtigkeit anzutreffen. Das heißt,



die Basis der Taunusschutte verläuft nicht eben und horizontbeständig, sondern oft „wellig“. Nicht unerhebliche Abweichungen bezüglich der Tiefenlage der Basis der Taunusschotter zwischen den einzelnen Bohransatzpunkten können daher nicht ausgeschlossen werden.

Die Schichtgrenze zu den unterlagernden Tonen und Schluffen des Tertiär verläuft – soweit mit den Bohrungen erkundet – i. d. R. in Tiefen zwischen ca. 4 m und 6 m.

Bei den Taunusschutten handelt es sich vorherrschend um verlehnte Kiese und Schotter. Die meist nur ecken- oder kantengerundeten Stein- und Kiesfraktionen setzen sich überwiegend aus Bestandteilen der den Taunus aufbauenden Gesteine zusammen. Sie bestehen größtenteils aus Quarzen und Quarziten. Feinkörnige Bestandteile der Ton- und Schluffkornfraktion bilden mit Sanden das Zwischenmittel und können vereinzelt auch als bindige Zwischenlagen auftreten. Erfahrungsgemäß weisen die Bachablagerungen mindestens mitteldichte, oft dichte Lagerungsformen auf.

Resultierend zeichnen sich die Taunusschotter aufgrund ihrer Lagerung und/ oder sonstigen Beschaffenheit durch (sehr) günstige Verformungseigenschaften aus und stellen einen gut tragfähigen Untergrund mit geringer Setzungserwartung dar.

1.8.3.2.6 Tone und Schluffe (Tertiär)

Unter den Taunusschottern folgen im tieferen Untergrund tertiäre Ablagerungen großer Mächtigkeit, die hauptsächlich von Tonen und Schluffen aufgebaut werden. Sandige Zwischenschichten, die nach unseren Erfahrungen im großräumigen Untersuchungsgebiet nicht ausgeschlossen werden können, wurden aktuell nicht angetroffen.

Auf der Grundlage der Bohrergergebnisse handelt es sich bei den tertiären Böden vornehmlich um leicht- bis mittelplastische Schluffe. Es treten auch reine Tonlagen mit meist mittel- bis ausgeprägt plastischen Eigenschaften auf. In die Tone/ Schluffe können vereinzelt organische Bestandteile eingeschaltet sein, die eine Einstufung als organischer Ton nach sich ziehen. Nach der Bohrgutansprache besitzen die Tone und Schluffe meist steife bzw. steif-halbfeste Konsistenz.

Aufgrund ihrer bodenmechanischen Eigenschaften besitzen die tertiären Tone und Schluffe ausreichende Tragfähigkeit.

1.8.3.2.7 Basalte (Tertiär)

Entlang der Frankfurter Landstraße liegen die Terrassenablagerungen an verschiedenen Stellen direkt verwitterten Basalten auf. Bereichsweise sind die Basalte auch in die tertiären Tone und Schluffe eingeschaltet. Die erkundete Mächtigkeit der Basalte variiert dabei zwischen etwa 1,2 m und maximal 6,8 m.

Der Basalt tritt in den mit den Bohrungen erfassten Tiefenbereichen überwiegend als Zersatz-/ Verwitterungsmaterial, bestehend aus Tonen mit wechselnden sandigen und kiesigen Anteilen, auf; hartes (Fest-)Gestein wird hier nicht bzw. nur untergeordnet angetroffen. Der Übergang zwischen vollständig zersetzter und entfestigter Form zu einem verwitterten bis angewitterten Zustand ist oft fließend.



Die Basalte zeigen erfahrungsgemäß kleinräumig stark wechselnde Zusammensetzungen. Vollkommen zersetzte, zu Verwitterungslehm und Schluffen umgewandelte Partien wechseln mit solchen ab, die nur schwach bis stärker verwittert sind und noch Reste von Felsstrukturen zeigen. Auch kann der Basalt in Form von Geröllen mit Kantenlängen von mehreren Dezimetern auftreten.

In Abhängigkeit des Verlehmungsgrades zeigen die gemischtkörnigen Basaltablagerungen einen unregelmäßigen Wechsel zwischen Abschnitten mit korngestützten und matrixgestützten Korngefügen. Insgesamt scheinen jedoch die bindigen Eigenschaften zu überwiegen, wobei die oft verbackenen Erdstoffe über meist steifplastische bis halb feste Konsistenzen verfügen. Sie sind als mäßig (verwittert bis zersetzt) bis sehr gut tragfähig (in unverwittertem Zustand) zu beurteilen.

1.8.4 Altlasten und vorläufiges Entsorgungskonzept

Die im Zuge der Erd- und Aushubarbeiten anfallenden **künstlichen Auffüllungen**, die oft aus den Tragschichten der vorhandenen Verkehrswegen bestehen, sind nach den durchgeführten orientierenden abfalltechnischen Untersuchungen in die Einbauklassen Z 0 bis > Z 2 nach LAGA-Boden zu stellen.

Die quartären Ablagerungen (**Lösse, Lößlehme und Kiese**) weisen keine erhöhten Schadstoffgehalte auf (Einbauklasse Z 0 nach LAGA-Boden).

Für die **tertiären Böden** ergibt sich eine Einstufung in die Einbauklassen Z 1.2 (Tone und Schluffe) bzw. Z 2 der TR LAGA M 20 (Basalt).

Die **Schwarzdecken** sind in vermutlich eng begrenzten Bereichen als teerhaltiger, ansonsten als nicht teerhaltiger Straßenaufbruch zu deklarieren.

Ergänzende analytische Untersuchungen sind im Zuge der weiteren Planungen noch vorzunehmen.

1.8.5 Kampfmittel

~~Die geplante U-Bahntrasse liegt nach der Auskunft des Regierungspräsidiums Darmstadt, Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen außerhalb von Bombenabwurfgebieten (Aktenzeichen I 18 KMRD-6b 06/06-B 576-2007). Eine systematische Flächenabsuche des Baufeldes auf Kampfmittel ist daher im Vorfeld der Bauausführung nicht erforderlich.~~

Die geplante U-Bahntrasse liegt nach der Auskunft des Regierungspräsidiums Darmstadt, Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen im Teilbereich von km 1+200 bis Bauende in einem Bombenabwurfgebiet (Aktenzeichen I 18 KMRD-6b 06/05-B 1427-2012). Im maßgeblichen Abschnitt ist vor Beginn der Baugrunduntersuchungen und der geplanten Baumaßnahmen eine systematische Absuche der Flächen auf Kampfmittel erforderlich, auf denen bodeneingreifende Maßnahmen stattfinden.



1.9 Zeitplan der Maßnahmeumsetzung

Die weitere Planung der U2-Verlängerung inklusive Durchführung des Planfeststellungsverfahrens soll vsl. ~~2012/13~~ 2014/15 abgeschlossen sein. Baubeginn soll im Jahr ~~2014~~ 2015 sein und die Inbetriebnahme soll nach einer etwa 2 jährigen Bauzeit im Jahr ~~2016~~ 2017 erfolgen.

1.10 Räumliche Grenzen

1.10.1 Planfeststellungsgrenzen, Baufeldgrenzen

Der planfeststellungsrelevante Bereich ist das gesamte, innerhalb der in den Anlagen 4, 7, 8, 11 und 12 dargestellten Baufeldgrenzen liegende Gebiet. Der Planfeststellungsbeginn liegt im Stadtteil Gonzenheim etwa 75 m östlich der bestehenden U2-Haltestelle Gonzenheim. Planfeststellungsende wird der östliche Beginn des derzeit ungenutzten Bahnsteigs 1 (Fürstenbahnsteig) im Bahnhof Bad Homburg. Die seitliche Festlegung der Baufeldgrenze erfolgt unter Einbeziehung der jeweils unmittelbar bzw. mittelbar im Zuge der Bauausführung erforderlichen Flächen für die Herstellung und Änderung der Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke, die Leitungsumverlegung, die Böschungserstellung, die Entwässerungsanlagen und die Baustelleneinrichtung. Soweit möglich wird die seitliche Baufeldgrenze in Übereinstimmung mit bestehenden Katastergrenzen festgelegt. Innerhalb der Baufeldgrenze (vgl. **Anlage 4 Blatt 1B bis Anlage 4 Blatt 4B**) nicht explizit farblich angelegte Flächen, die im Zuge der Baumaßnahme ggf. baulich verändert werden, werden in Abstimmung mit dem Bauablauf nach Fertigstellung der jeweiligen Maßnahme wieder in den Urzustand zurückversetzt. Das gilt vor allem für Bereiche, in denen nur Baustellenverkehr erfolgt bzw. keine grundhaften Veränderungen, wie z.B. bei Leitungsumverlegemaßnahmen, stattfinden.

1.10.2 Flächenbedarf und Grunderwerb

Für die Verlängerung der U2 ist zusätzlicher Grunderwerb erforderlich. Gemäß der hierbei zur berücksichtigenden Eigentümergruppen wird hierbei unterschieden in:

- Flächen im Eigentum der Stadt Bad Homburg,
- Flächen im Eigentum der Nahverkehrsinfrastrukturgesellschaft Frankfurt am Main und der Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH,
- Flächen im Eigentum von Unternehmen der Deutschen Bahn AG und
- Flächen im Eigentum privater Eigentümer.

Unterirdische Bauwerke wie die Station Gonzenheim, das Rahmenbauwerk des verrohrten Dornbaches und der U2-Tunnel unterhalb der Frankfurter Landstraße führen zu einer dauerhaften Beschränkung der betroffenen Flurstücke und werden von daher formal wie in Grundstücken verlegte Leitungen behandelt.

Nicht mehr sinnvoll zu bewirtschaftende Restflächen werden auf Wunsch der jeweiligen Grundstückseigentümer erworben.

Flächen im Bereich gültiger Bebauungspläne werden in Bezug auf die derzeitigen Eigentümer genauso behandelt, wie die übrigen zu erwerbenden Flächen außerhalb der



Bebauungspläne. Die im Zuge der U2-Verlängerung erforderlichen Flächen privater Eigentümer sind im Grunderwerbsverzeichnis aufgeführt und müssen erworben werden.

Wenn innerhalb der Baufeldgrenzen liegende Teilflächen von Flurstücken im Besitz privater Eigentümer derzeitig bereits als öffentliche Verkehrsflächen genutzt werden, dann werden diese Flächen mit erworben. Das betrifft z.B. in Flur 12, Flurstück 3/16 und eine Teilfläche von Flur 13, Flurstück 18/3.

Für die Baumaßnahme und Baustelleneinrichtung vorübergehend in Anspruch genommene Flächen sind in den Grunderwerbsplänen entsprechend schraffiert und der anfallende Flächenbedarf im Grunderwerbsverzeichnis mit ausgewiesen.

Eigentümer: Stadt Bad Homburg v. d. Höhe

Flächen bzw. Bauwerke im Eigentum der Stadt Bad Homburg werden abgesehen von ggf. im Rahmen von Konzessionsverträgen anfallenden Entgelten unentgeltlich für die Maßnahme zur Verfügung gestellt. Für diese Flächen erfolgt kein Grunderwerb. Die betreffenden Flächen:

- sind derzeitig und/oder werden zukünftig durch die U2 bzw. der U2 zuzuordnende Bauwerke und Anlagen (z.B. Böschungen) überbaut,
- werden für Leitungskorridore im Zuge von Leitungsumverlegemaßnahmen benötigt,
- werden für der U2 zuzuordnende Funktionen genutzt (z.B. Personaltoiletten im Bf. Bad Homburg) oder
- durch Verkehrsanlagen, die im Zusammenhang mit der Verlängerung der U2 errichtet bzw. geändert werden, beansprucht.

Diese Flächen sind in den Grunderwerbsplänen nicht farbig dargestellt, jedoch in den Grunderwerbsplänen und im Grunderwerbsverzeichnis mit Bauwerksnummern und Flächenbedarfsangaben zur Information mit aufgeführt.

Für die unmittelbar durch U2-Anlagen genutzten Flächen und Bauwerke im Eigentum der Stadt Bad Homburg ist vsl. ein Konzessionsvertrag zwischen dem zukünftigen Infrastrukturbetreiber und der Stadt zu schließen. Eine genaue Aussage hierzu steht noch aus, da der Infrastrukturbetreiber zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht feststeht.

Für Leitungsverlegemaßnahmen in Grundstücken im Eigentum der öffentlichen Hand wird kein Grunderwerb und keine dingliche Sicherung vorgesehen.

Eigentümer: Nahverkehrsinfrastrukturgesellschaft Frankfurt am Main und Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF)

Bei den Flächen im Eigentum der Nahverkehrsinfrastrukturgesellschaft Frankfurt am Main handelt es sich vor allem um Flächen im Bereich der derzeitigen U2-Endhaltestelle Gonzenheim. Für Flächen, die für die U2-Verlängerung und für U2-zugehörige Anlagen erforderlich sind, wird kein Grunderwerb getätigt. Leitungstrassen in Flächen im Eigentum der VGF werden dinglich durch Eintragung im Grundbuch gesichert.

Eigentümer: Unternehmen der Deutschen Bahn AG

Unternehmen der Deutschen Bahn AG als Eigentümer von durch die U2-Verlängerung betroffenen Flächen und Anlagen sind u.a. die DB Station und Service (Geschäftsbereich Personenbahnhöfe), die DB Netz AG (Geschäftsbereich Personenbahnhöfe), die DB-



Netz AG (Geschäftsbereich Netz) und die BWG Frankfurt am Main Bundesbahn Wohnungsgesellschaft mbH. Nach Aussage der als gemeinsamer Ansprechpartner fungierenden DB Services Immobilien GmbH bestehen seitens der DB Services Immobilien GmbH keine Bedenken gegen die U2-Planung, da das durch die U2 beanspruchte Gleis 301 durch die DB nicht mehr benötigt wird.

Für während der Baumaßnahme für Baustelleneinrichtung, Zwischenablagerung von Bauaushub etc. vorübergehend in Anspruch zu nehmende Flächen ist ein Mietvertrag mit der DB Services Immobilien GmbH abzuschließen.

Für die von der Deutschen Bahn AG benötigten Flächen nördlich der bestehenden Strecke 3611 von Bad Homburg nach Friedrichsdorf ist bisher noch keine Klärung der zukünftigen Eigentumsfrage erfolgt. Entweder wird für diese Flächen Grunderwerb erforderlich oder die Benutzung wird im Rahmen eines Gestattungsvertrages geregelt.

Für die im Zuge von Leitungsumverlegungsmaßnahmen nördlich der Frankfurter Landstraße erforderliche Unterquerung des Bahndammes der Strecke 3611 werden mit der Deutschen Bahn AG Gestattungsverträge für die verschiedenen Medienträger abgeschlossen. Die Kreuzungsrichtlinien der Deutschen Bahn AG werden dabei berücksichtigt.

Bei einem Erwerb von bahneigenen Flächen wird als Grunderwerbsgrenze bei Stützbauwerken die rückwärtige Bauwerkskante definiert. Damit beginnen die im Eigentum der Deutschen Bahn befindlichen Flächen genau an der Bauwerkskante. Die aus konstruktiven Gründen bei Stützbauwerken ggf. erforderliche Unterbauung von Flächen im Eigentum der Deutschen Bahn wird jeweils über die Eintragung einer Baulast auf diesen Flächen gesichert.

Private Eigentümer

Im Zuge des Neubaus des Tunnels, der Station Gonzenheim und der Verlegung des verrohrten Dornbaches werden mehrere private Grundstücke beidseitig der Frankfurter Landstraße durch im Untergrund zu verlegende Leitungen und Bauwerke dauerhaft beschränkt. Diese Beschränkung ist durch Eintragung im Grundbuch dinglich zu sichern.

Für die Verlegung des gemeinsamen Geh-/Radweges zwischen Erlenweg und Frankfurter Landstraße im Zuge der Errichtung des U2-Trogbauwerkes ist Grunderwerb im Bereich der Flurstücke 6/1 und 7/1 (Flur 8) zu tätigen. Der Gehweg dient gleichzeitig für die Einordnung aller Ver- und Entsorgungsleitungen in diesem Abschnitt zwischen Erlenweg und Frankfurter Landstraße.

In Parallellage der U2 zur Bahnstrecke 3611 wird Grunderwerb für Böschungsgestaltung und die Anordnung von Bauwerken erforderlich. Ein Eingriff in private Grundstücke und damit verbundener Grunderwerb kann durch die fast durchgängig realisierte Anordnung von Stützwänden auf der Nordseite der U2 auf ein Minimum reduziert werden. Wenn für die Anordnung von Stützbauwerken Teilflächen privater Eigentümer benötigt werden, wird hierbei als Grunderwerbsgrenze jeweils die äußere Bauwerkskante definiert. Damit beginnen die im Privateigentum verbleibenden Flächen genau an der Bauwerkskante. Die aus konstruktiven Gründen bei Stützbauwerken ggf. erforderliche Unterbauung von Flächen im Eigentum Dritter wird jeweils über die Eintragung einer Baulast auf diesen Flächen gesichert.



1.11 Investitionskosten

Die voraussichtlichen Investitionskosten der Baumaßnahme (Planungsstand Oktober 2013) einschließlich Baunebenkosten, Planungskosten und Grunderwerbskosten betragen 47,6 Mio. € (netto).

Frankfurt am Main, 10.01.2011/24.01.2014/25.09.2015



Tabellenverzeichnis:	Seite
Tabelle 1: Fahrgastprognose, Trendabschätzung 2020	16
Tabelle 2: Einwohnerentwicklung Frankfurt am Main und Bad Homburg	17
Tabelle 3: Eigenschaften der Trassenvarianten	20
Tabelle 4: Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Frankfurter Landstraße/ Quirinstraße/Gotenstraße in Abhängigkeit von Trassenvariante und Stadtbahnangebot	22
Tabelle 5: Zusammenfassende Gegenüberstellung	27
Tabelle 6: Fahrzeiten auf dem verlängerten Streckenabschnitt	31
Tabelle 7: maßgebende Fahrzeiten im Fahrplan	31
Tabelle 8: Weichengeometrien in Abzweigen und Gleisverbindungen	53
Tabelle 9: Neue einzurichtende Einleitstellen mit Angabe der Einleitmengen	70
Tabelle 10: maximale Schwinggeschwindigkeiten von Gebäudedecken	103
Tabelle 11: Prognoseergebnisse	103
Tabelle 12: Anhaltswerte A_r nach DIN 4150-2	104
Tabelle 13: Mindestabstände für Schutzbedürftigkeit WA	104
Tabelle 14: Verbote gemäß Heilquellenschutzverordnung	111

Bilderverzeichnis:	
Bild 1: NVP Frankfurt am Main, Mängel aus Portfolioanalyse (Auszug)	13
Bild 2: Fahrgastprognose 2020 (Basis VDRM 2020)	16
Bild 3: Trassenführung im westlichen Streckenteil – schematisch	32
Bild 4: Trassenführung im östlichen Streckenteil - schematisch	32
Bild 5: Fahrshaulinie für die U2 - Neubaustrecke	34
Bild 6: Gleisplan im Bf. Bad Homburg	41
Bild 7: Signaltechnische Skizze für den Verlängerungsabschnitt	57