



DBProjekt
Stuttgart 21

Planfeststellungsunterlagen

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung

Abschnitt 1.1

Talquerung mit Hauptbahnhof

Bau-km -0.4 -42.0 bis +0.4 +32.0

**Planänderung zur Planfeststellung
(Bonatzbau Neukonzeption)**

20 Hydrogeologie und Wasserwirtschaft

20.D Stellungnahme SV Wasserwirtschaft

Stand 15.03.2018

DB Station&Service AG
Lautenschlagerstraße 20
70173 Stuttgart



Projekt Stuttgart 21

- Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
- Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung

Planfeststellungsunterlagen

PFA 1.1 Talquerung mit Hauptbahnhof

Anlage 20.1 D

Hydrogeologie und Wasserwirtschaft

Erläuterungsbericht

Planänderung Gründung Bonatzbau
nach § 18 d AEG i.V. mit § 76 Abs (2) u. Abs (3) des VwVfG

Vorhabensträger:

DB Netz AG,
vertreten durch
DBProjektBau GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

Bearbeitung:

ARGE Wasser ♦ Umwelt ♦ Geotechnik
Oberdorfstraße 12
91747 Westheim
und
Heilbronner Str. 81
70191 Stuttgart
und
Pforzheimer Straße 126a
76275 Ettlingen
und
Paul-Schwarze-Straße 2
01097 Dresden



Az.: A0007/€D

Stuttgart, 11.06.2015 15.03.2018

Planfestgestellt gem. § 18 AEG
i.V.m. § 76 Abs. 3 VwVfG
am 27.11.2018
591pä/013-2018#002
Eisenbahn-Bundesamt,
Außenstelle Karlsruhe / Stuttgart

Im Auftrag

[Signature]
Golling



Anlage 20.1GD: Hydrogeologie und Wasserwirtschaft

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Vorbemerkungen	1
B1 Anlaß und Ziel	B1
B2 Formale Hinweise zur 7. Planänderung	B2
1.1 Ausgangslage	1
1.1.1 Anlaß und Planungsstand	1
1.1.2 Vorgaben und Rahmenbedingungen zur Planfeststellung	2
1.2 Aufgabenstellung	3
2. Naturräumlicher und geologischer Überblick	4
2.1 Naturräumlicher Überblick	4
2.2 Geologischer Überblick	4
3. Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Verhältnisse	6
3.1 Grundwasservorkommen und -stockwerksgliederung	6
3.2 Geohydraulische Kennwerte der Aquifere	11
3.3 Grundwasserstände und Grundwasserspiegelschwankungen	16
3.4 Grundwasserströmungsverhältnisse	19
3.5 Hydrochemische Verhältnisse	22
3.6 Grundwassernutzungen	27
3.7 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg	31
3.8 Gewässer	35
3.9 Altlasten	36
4. Eingriffe durch bauliche Anlagen (Bauzeit und Betrieb) und deren hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Auswirkungen	39
4.1 Grundwasservorkommen	39
4.2 Grundwassernutzungen	42
4.3 Mineral- und Heilwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg	47
4.4 Gewässer	54
5. Zusammenfassung	55

	Seite
6. Wasserrechtlicher Antrag	59
7. Literatur und verwendete Unterlagen	65

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Tab. 2/1:	Geologischer Überblick der im Untersuchungsraum anstehenden Gesteine	5
Tab. 3/1:	Grundwassernutzungen im Betrachtungsraum ohne Wasser- bzw. Heilquellenschutzgebiete	28
Tab. 3/2:	Übersicht über die Mineral- und Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg	33
Tab. 3/3:	Altablagerungen und Altstandorte, die im Zuge der geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.1 betroffen sind	36

Anhang: Wasserrechtliche Tatbestände - BC

(Grundwasser und bauzeitlich in den Baugruben anfallendes Niederschlagswasser)

- Textteil
- Anlagen 1 bis 3 (Tabellen, Lageplan)
- Beilage „Quantitative und qualitative Warn- und Einstellwerte“

Anlage 20.2.1: Quellen, Gewässer, Grundwassernutzungen und Mineral- und Heilquellen (Blätter 1 und 2)
M 1: 5.000 (keine Änderung, liegt nicht bei)

me des DB-Tunnels, Lage des Dükers in Abstromrichtung) wiederhergestellt werden.

Umbau Bonatzgebäude, Tiefgarage nördliches Bahnhofsgebäude, Technikgebäude Arnulf-Klett-Platz

Die erforderlichen Grundwasserhaltungsmaßnahmen für das Technikgebäude Arnulf-Klett-Platz werden aufgrund der geringen Absenkungen bei MW-Verhältnissen weniger als 1 l/s betragen. Die Wasserhaltung für die Tiefgarage nördliches Bahnhofsgebäude erfolgt nach Inbetriebnahme des neuen Bahnhofs und Rückbau der heutigen Gleisanlage.

Für die Baumaßnahmen zur Neukonzeption Bonatzbau werden Wasserhaltungen erforderlich, wobei die Förderraten < 1,0 l/s betragen werden. ~~nur im~~ Im Bereich des geplanten Ver- und Entsorgungsgebäudes bei HW-Verhältnissen wird zudem eine Wasserhaltung notwendig, wobei die Förderraten < 0,5 l/s betragen werden.

Unmittelbar neben dem bestehenden S-Bahnbauwerk soll ein neues Treppenhaus erstellt werden. Um sicherzustellen, dass das S-Bahnbauwerk hierdurch nicht beeinflusst wird, wird das Treppenhaus mittels Bohrpfählen tiefgegründet. Die Pfahlfüße kommen nicht tiefer als die Bodenplatte der S-Bahn zu liegen und enden innerhalb des km1BH.

Für die dauerhafte Sicherung des umverlegten Kanals Lautenschlager Straße sind zudem 9 Bohrpfähle zur Lastabtragung der Überbauung erforderlich, deren Pfahlfüße ebenfalls innerhalb des km1BH enden.

Des Weiteren werden HDI-Unterfangungen oberhalb des GW-Spiegels zur Bestandsfundamentsicherung für die Herstellung des Warenwegs erforderlich.

Angesichts der jeweils geringen Eingriffstiefen (der Bauwerke) und der i.d.R. guten hydraulischen Trennwirkung der Grundgipsschichten sind Mineralwasseranteile im Bereich der Baugruben und damit bauzeitliche Auswirkungen auf das Mineral- und Heilwasservorkommen nicht zu erwarten. Auswirkungen einer erhöhten vertikalen Durchlässigkeit des Grundgipses und der Grünen Mergel im Bereich der Bohrung BK 11/1 GM auf die Heil- und Mineralquellen sind nach den numerischen Untersuchungen nicht zu erwarten, da der Druckspiegel des ku2 im Bereich des Technikgebäudes, des Ver- und Entsorgungsgebäudes und des Bonatzbaus nicht und im Bereich der Tiefgarage nur um rd. 3,0 m unterschritten wird. Sollten sich wider Erwarten doch stärkere Auswirkungen ergeben, so werden entsprechende Maßnahmen der abgestimmten Handlungskonzepte für Problemszenarien (Teil 4 der o.g. Stellungnahme zum PFA 1.1) umgesetzt. Die Grundwasserentnahmen beschränken sich auf die obersten Bereiche des oberen Grundwasservorkommens (Dunkelrote Mergel/Bleiglanzbankschichten). Vorsorglich wird dennoch das in den Pumpensämpfen gesammelte Grundwasser quantitativ und qualitativ hinsichtlich möglicher Mineralwasserzutritte überwacht.

Dauerhafte Auswirkungen der Baumaßnahmen auf das Mineral- und Heilwasservorkommen sind ebenfalls nicht zu erwarten, da im Bauwerksumfeld die natürlichen Potenzial- und Grundwasserströmungsverhältnisse - z. B. durch Anschluss an das Umläufigkeitssystem des DB-Tunnels - wieder hergestellt werden.

Anhang

Wasserrechtliche Tatbestände - C

**(Grundwasser und bauzeitlich in den
Baugruben anfallendes Niederschlags-
wasser)**

- Textteil
- Tabellen (Anlagen 1 und 2)
- Lageplan (Anlage 3)
- Beilage

Anlage 20.1D: Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft

Anhang: Wasserrechtliche Tatbestände - C

(Grundwasser und bauzeitlich in den Baugruben anfallendes Niederschlagswasser)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
- Textteil	
1 Vorbemerkungen	1
1.1 Grundlagen und Rahmenbedingungen	1
1.2 Hinweise und weitere Erläuterungen	3
1.3 Prinzip des Zentralen Grundwasser- und Niederschlagswassermanagements	6
2 DB-Tunnel mit Trogkonstruktion Bahnhofshalle, einschl. Rettungszufahrt Nord, Kanal Jägerstraße, Umbau S-Bahn-Tunnel, Sammler Willy-Brandt-Straße, Versorgungstunnel und Schwallbauwerke Nord/Süd	8
3 Verlegung Stadtbahn Heilbronner Straße	17
4 Stadtbahnhaltestelle Staatsgalerie einschl. Abbruch alte Haltestelle Staatsgalerie und Verlängerung Unterfahung Gebhard-Müller-Platz	21
5 Düker Hauptsammler West einschl. Medienkanal Kurt-Georg-Kiesinger-Platz, Fernheizkanal Heilbronner Straße, Kanal Heilbronner Straße und Kanal Lautenschlagerstraße	26
6 Düker Cannstatter Straße einschl. Medienkanal Schloßgarten	30
7 Düker Nesenbach einschl. bestehendem Nesenbachkanal	33
8 Umbau Bonatzgebäude, Technikgebäude und Tiefgarage Nördliches Bahnhofsgebäude	3736

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Wasserrechtliche Tatbestände PFA 1.1 (Tabellen)
- Anlage 1.1.1B: Benutzungen nach § 9, Abs. 1, Ziff. 5 WHG: Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser
Bauzeitliches Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus den Teilbaugruben/bergmännischen Bauabschnitten
- Anlage 1.1.2A: Benutzungen nach § 9, Abs. 1, Ziff. 5 WHG: Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser (keine Änderung, liegt nicht bei)
Dauerhaftes Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus den Streckenabschnitten im PFA 1.1
- Anlage 1.2.1C: Benutzungen nach § 9, Abs. 1, Ziff. 4 WHG: Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer
Bauzeitliches Infiltrieren von Grund- und Niederschlagswasser aus den Teilbaugruben/bergmännischen Bauabschnitten im PFA 1.1
- Anlage 1.2.2A: Benutzungen nach § 9, Abs. 1, Ziff. 4 WHG: Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer (keine Änderung, liegt nicht bei)
Versickern von Grundwasser aus dem PFA 1.1 für die Standzeit der Bauwerke
- Anlage 1.2.3A: Benutzungen nach § 9, Abs. 1, Ziff. 4 WHG: Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer (keine Änderung, liegt nicht bei)
Abschätzung des Eintrags an Verpressmitteln in den Untergrund (PFA 1.1)
- Anlage 1.3A: Benutzungen nach § 9, Abs. 1, Ziff. 4 WHG: Einleiten von Stoffen in oberirdische Gewässer (keine Änderung, liegt nicht bei)
Bauzeitliches Einleiten von Grund- und Niederschlagswasser aus den Teilbaugruben/bergmännischen Bauabschnitten im PFA 1.1 in oberirdische Gewässer
- Anlage 1.4.1A: Benutzungen nach § 9, Abs. 2, Ziff. 1 WHG: Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser (keine Änderung, liegt nicht bei)
Bauzeitliches Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch bauliche Maßnahmen im PFA 1.1
- Anlage 1.4.2A: Benutzungen nach § 9, Abs. 2, Ziff. 1 WHG: Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser (keine Änderung, liegt nicht bei)
Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser für die Standzeit der Bauwerke
- Anlage 1.5A: Sonstige Benutzungen nach § 9 WHG (keine Änderung, liegt nicht bei)

- Anlage 2.1A: Zusätzliche Erläuterungen und Angaben zur Anlage 1
(Tabellen, nachrichtlich) (keine Änderung, liegt nicht bei)
Geschätzter Wasserandrang in den Teilbaugruben des PFA 1.1 für
die Bauschritte 0 bis 13
- Anlage 2.2A: Zusätzliche Erläuterungen und Angaben zur Anlage 1
(Tabellen, nachrichtlich) (keine Änderung, liegt nicht bei)
Berechnete Regenabflüsse in den offenen Teilbaugruben des
PFA 1.1 für die Bauschritte 0 bis 13
- Anlage 2.3A: Zusätzliche Erläuterungen und Angaben zur Anlage 1
(Tabellen, nachrichtlich) (keine Änderung, liegt nicht bei)
Nähere Angaben zu den Infiltrationsbrunnen und -flächen
im PFA 1.1 (Bauschritte 0 bis 13)
- Anlage 3A: Lageplan mit Bezeichnung der Teilbaugruben/bergmännischen
Bauabschnitte des DB-Tunnels, einschließlich Folgebaumaßnahmen
und der Infiltrationsbrunnen und -flächen im PFA 1.1 (keine
Änderung, liegt nicht bei)
- Beilage:** Quantitative und qualitative Warn- und Einstellwerte
(keine Änderung, liegt nicht bei)

8 Umbau Bonatzgebäude, Technikgebäude und Tiefgarage Nördliches Bahnhofsgebäude

Im Zuge der geplanten Baumaßnahmen für den DB-Tunnel werden das bestehende historische Bonatzgebäude umgebaut, der Nordflügel abgetragen und die Zugänge und Treppenanlagen der neuen Bahnhofshalle, des Bonatzgebäudes und der S-Bahn an die bestehende Klettpassage angepasst. Durch die Umbaumaßnahmen im Bereich Bonatzgebäude/Klettpassage auf bestehendem Höhenniveau wird der Grundwasserspiegel des oberen Grundwasservorkommens nicht angeschnitten.

Unter dem Kurt-Georg-Kiesinger-Platz ist das unterirdische zweigeschossige Technikgebäude vorgesehen (Bauwerkssohle N 237,0 m, Aufzug N 236,1 m). Durch diese Baumaßnahme wird flachgründig in das Grundwasservorkommen in den Dunkelroten Mergeln eingegriffen, wobei der Grundwasserspiegel bei Mittelwasserverhältnissen um ca. 0,5 – 2 m unterschritten wird.

Südwestlich des Technikgebäudes wird das neue unterirdische Ver- und Entsorgungsgebäude errichtet. Die Zu- und Ausfahrt erfolgt über die Bahnhofsvorfahrt am Kurt-Georg-Kiesinger-Platz mit einer Rampe entlang der Heilbronner Straße. Dafür muss die Rampe zur Klettpassage nordwestlich des Bonatzgebäudes einer Treppenanlage weichen. Das Bauwerk wird in offener Bauweise errichtet und kann nach dem Baugrundgutachten von S&P (01/2013) in den Dunkelroten Mergeln analog zum bereits errichteten Technikgebäude flach gegründet werden. Die Unterkante Bodenplatte für das neue Ver- und Entsorgungsgebäude liegt zwischen 237,65 und 238,75 und damit zwischen ca. 0,6 bis 1,8 über dem MW-Grundwasserspiegel im q-/DRM-/BH-Aquifer, der im Bereich des Ver- und Entsorgungsgebäude zwischen 237,1 m NN im Südwesten und 236,8 m NN im Nordosten liegt. Damit wird bauzeitlich bei MW-Verhältnissen keine und bei HW-Verhältnissen eine geringfügige Grundwasserabsenkung erforderlich ($< 0,5$ l/s). Zur Sicherung des Bestandsbauwerkes werden Verbauten und ggfs. Ankerungen erforderlich.

Der Mittelbereich zwischen Großer Schalterhalle und Mittelhalle und zwischen Kleiner Schalterhalle und Mittelhalle des werden komplett entkernt, um den Bau eines vollflächigen Untergeschoßes für die Gebäudetechnik und einer Hotelaufstockung zu ermöglichen. Nach dem Baugrundgutachten von S&P (01/2013) kann eine verformungsarme Gründung als Flachgründung mit Einzel- und Streifenfundamenten im Gipskeuper erfolgen. Im Südosten, im Bereich der Talablagerungen können Fundamenttieferführungen mit unbewehrtem Beton bis auf den Gipskeuper erforderlich werden. Die Baugrubensohlen für die neuen Baukörper liegen ca. ~~0,8 bis 3,4~~ 0,2 m unter bis 2,4 m über dem MW-Grundwasserspiegel im q-/DRM-/BH-Aquifer, der im Bereich des Bonatzbaus zwischen 236,6 m NN im Westen und 235,9 m NN im Osten liegt. Damit wird bauzeitlich ~~(auch bei HW-Verhältnissen)~~ vsl. keine Grundwasserabsenkung erforderlich, bei der bis zu 1,0 l/s Grundwasser

gefördert werden. Zur Sicherung des Bestandsbauwerkes werden Verbauten und ggfs. Ankerungen erforderlich.

Für Lastabtragungen in unmittelbarer Nähe zum bestehenden S-Bahn-Tunnel kann eine Tiefgründung erforderlich werden, wenn eine Zusatzbelastung für den bestehenden Tunnel auszuschließen ist. Unmittelbar neben dem bestehenden S-Bahnbauwerk soll ein neues Treppenhaus mit Abmessungen von etwa 30 m x 12 m erstellt werden, das eine Bodenplatte) erhält, deren Unterkante bei ~ 236,3 mNN liegt. Um sicherzustellen, dass das S-Bahnbauwerks hierdurch nicht beeinflusst wird, wird das Treppenhaus mittels Bohrpfählen tiefgegründet. Hierzu sind 44 Großbohrpfähle (DN 88) im Abstand von etwa 3 m vorgesehen. Die Länge ist auf 11 m begrenzt, so dass der Pfahlfuß etwa bei etwa 225,5 mNN und damit innerhalb des km1BH und nicht tiefer als die Bodenplatte der S-Bahn zu liegen kommt.

Für die dauerhafte Sicherung des umverlegten Kanals Lautenschlager Straße sind zudem 9 Bohrpfähle zur Lastabtragung der Überbauung erforderlich, deren Pfahlfüße ebenfalls innerhalb des km1BH enden. Des Weiteren werden HDI-Unterfangungen oberhalb des GW-Spiegels zur Bestandsfundamentsicherung für die Herstellung des Warenwegs erforderlich.

Unterhalb der Bebauung des nördlichen Bahnhofsgebäudes ist die Tiefgarage Nördliches Bahnhofsgebäude geplant. Bei der Errichtung der Tiefgarage nördliches Bahnhofsgebäude (Bauwerkssohle ca. N 233 m) kommt es voraussichtlich zu Eingriffen in das obere Grundwasserstockwerk (Dunkelrote Mergel bis Quartär), die ca. 3 m bis 4 m unter Mittelwasserstand betragen.

Aufgrund der o.g. Grundwassereingriffe ist zur Herstellung aller v.g. Bauwerke bzw. im Zuge von Umbaumaßnahmen eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung mit einem Absenkungsziel von max. 0,5 m unter Bauwerkssohle notwendig. Hierzu sind insgesamt 2 Baugruben mit offener Wasserhaltung vorgesehen. Die Baumaßnahme T 1 (Technikgebäude) ist im Bauschritt 0 geplant. Der Bau der Tiefgarage Nördliches Bahnhofsgebäude erfolgt erst nach Inbetriebnahme des neuen Hauptbahnhofs und ist in der Bautaktplanung (Stand: Okt. 2010) nicht aufgeführt. Bei einer geschätzten Gesamtbauzeit von 40 Monaten ist mit einer Dauer der Wasserhaltung (Bau Tiefgarage) von ca. 1 Jahr zu rechnen.

Angesichts der relativ geringen Eingriffstiefen und der guten hydraulischen Trennwirkung der Grundgipsschichten sind Mineralwasserzutritte im Bereich der Baugruben nicht zu erwarten, zumal der mo-Druckspiegel nicht oder nur geringfügig (Nördliches Bahnhofsgebäude) unterschritten wird. Mögliche Mineralwasserzutritte werden dennoch anhand von Analysen der in Pumpensämpfen und Dränagen entnommenen Grundwasserproben festgestellt. Bei Erreichen der im Zusammenhang mit dem DB-Tunnel genannten qualitativen/quantitativen Warnwerte wird im Rahmen des Grundwassermanagements analog verfahren.

Streckenabschnitt ¹⁾	Zweck der Maßnahme	betroffene geologische Schichten	Tiefe der Grundwasserabsenkung (Absenziel) * [m NN]	Reichweite der Grundwasserabsenkung [m]	für MW-Verhältnisse prognostizierte Wassermengen	Einleitungsstellen	Beginn der Benutzung [Bauschritt]	Dauer der Benutzung	Fundstellen für: a) bauliche Gestaltung der erforderlichen Anlagen b) erwartete Wasserqualität mit Hinweis auf erforderliche Reinigungsmaßnahmen c) sonstige Pläne und Unterlagen	
TB: 1, 1A, 3, 8, 21, 23 + Sp.-B.	Trockenlegung der Baugruben	km1BB/DRM, q/km1BH	0,5 m unter Baugrubensohle (223,3 - 236,5)	³⁾	A: 14,93 B: 17,84 C: 272,14	- Infiltrationsbr. ¹⁾ (+ WA 1-3) + TB - Neckar ²⁾	[10]	6 Monate	a) technischer Erläuterungsbericht (Anlage 1, Teil III, PF-Unterlagen), Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 b) Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 c) Anlage 19.2	
TB: 1A Ver- und Entsorgungsgebäude	Trockenlegung der Baugrube	km1BB/DRM	0,5 m unter Baugrubensohle (235,8 bzw. 237,1)	³⁾	A: 0,00 B: 0,00 C: 0,02 (bei HW bis zu 0,5 l/s)	- Infiltrationsbrunnen ¹⁾ (+ WA 1-3) - Neckar ²⁾ - Kanalisation	[11]	6 Monate	a) technischer Erläuterungsbericht (Anlage 1, Teil III, PF-Unterlagen), Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 b) Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 c) Anlage 19.2	
Ver- und Entsorgungsgebäude	Trockenlegung der Baugrube	km1BB/DRM	0,5 m unter Baugrubensohle (237,1)	< 10 m	A: 0,00 B: 0,00 C: 0,00 (bei HW bis zu 0,5 l/s)	- Kanalisation	[12]	6 Monate	a) technischer Erläuterungsbericht (Anlage 1, Teil III, PF-Unterlagen), Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 b) Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 c) Anlage 19.2	
Neukonzeption Bonatzbau	Trockenlegung der Baugrube	km1BB/DRM	0,5 m unter Baugrubensohle (bis zu 235,5)	< 10 m	A: 1,00 B: 1,00 C: 15,8	- Kanalisation	[13]	6 Monate	a) technischer Erläuterungsbericht (Anlage 1, Teil III, PF-Unterlagen), Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 b) Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 c) Anlage 19.2	
Keine Bautätigkeiten mit Eingriffen in das Grundwasser im PFA 1.1								[13]	6 Monate	

Streckenabschnitt ^{*)}	Zweck der Maßnahme	betroffene geologische Schichten	Tiefe der Grundwasserabsenkung (Absenksziel) *) [m NN]	Reichweite der Grundwasserabsenkung [m]	für MW-Verhältnisse prognostizierte Wassermengen	Einleitungsstellen	Beginn der Benutzung [Bauschritt]	Dauer der Benutzung	Fundstellen für: a) bauliche Gestaltung der erforderlichen Anlagen b) erwartete Wasserqualität mit Hinweis auf erforderliche Reinigungsmaßnahmen c) sonstige Pläne und Unterlagen
Tiefgarage Nördl. Bahnhofsgebäude	Trockenlegung der Baugrube	km1BB/DRM, q/km1BH	0,5 m unter Baugrubensohle (232,5)	³⁾	A: 6,0 B: 2,2 C: 93,4	- Infiltrationsbrunnen ¹⁾ - Neckar ²⁾ bzw. alternativ Kanalisation	in Anschluss an [13]	vsl. 1 Jahr	a) technischer Erläuterungsbericht (Anlage 1, Teil III, PF-Unterlagen), Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 b) Stellungnahme Teil 3, Anhang 2 c) Anlage 19.2-
Neukonzeption Bonatzbau			0,5 m unter Baugrubensohle (bis zu 235,5)	< 10 m	A: 1,00 B: 1,00 C: 31,6				

Legende:

- q = Quartär
km1 = Gipskeuper, ungegliedert
km1BB = Bleiglanzbankschichten
km1DRM = Dunkelrote Mergel
km1BH = Bochinger Horizont
TB = Teilbaugrube DB-Tunnel/-Trogbauwerke (für Einleitungsstelle: Infiltration über Sohlfilter der teilfertiggestellten Teilbaugruben)
TBf = Teilbaugrube Folgebaumaßnahmen
(WA) = Vorhalteflächen für weitere Infiltrationsbrunnen mit Nr.
MW = Mittelwasserverhältnisse
Dük. Cann. = Düker Cannstatter Straße
MKK = Fernheizkanal und Medienkanal Kurt-Georg-Kiesinger-Platz
MKS = Medienkanal Mittlerer Schloßgarten
S-B-Üb. = S-Bahn-Überbrückung
Sp.-B. = Speicherbecken
Vers.-Tun. = Versorgungstunnel

- 1) nähere Angaben zu den Einleitungsstellen unter Anlage 1.2.1A (Einleiten von Stoffen in das Grundwasser)
2) Ableitung vorbehandelter Überschussswässer in den Neckar über temporäre Entwässerungsleitung DN 200
3) bzgl. Angaben zur Reichweite der Grundwasserabsenkung in den einzelnen Bauschritten s. Teil 3 (Wasserwirtschaft) der Stellungnahme zum PFA 1.1, Anhang 1 (Teilbericht 2)
A instationärer Erstwasserandrang (in l/s) bei gleichzeitiger Infiltration
B mittelfristiger (quasi-)stationärer Wasserandrang (in l/s) bei gleichzeitiger Infiltration
C Gesamtfördermenge über Dauer der Benutzung (in T m³), ermittelt aus A/B (vgl. Anlage 2.1A)
*) nähere Angaben zur Streckenkilometrierung und Absenkszielen der einzelnen Bauabschnitte siehe Anlage 2.1A

Anhang - Wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.2.1C
Blatt 5

Streckenabschnitt *	Einleitungsstelle (Flurstücksnummer) ¹⁾	geologische Schichten, in die eingeleitet wird	Höhe der Grundwasseranhebung	Reichweite der Grundwasseranhebung	Herkunft des Wassers (im Streckenabschnitt)	Bemessungswassermenge ** (mit Angabe des Bemessungsfalles)	Niederschlagsmenge/ rate bei r 15, n = 1 (im Streckenabschnitt)	Beginn der Einleitung [Bauschritt] ⁵⁾	Dauer der Einleitung	Fundstellen für: a) Schluckvermögen des Untergrundes b) baul. Gestaltung der Einleitungsstelle c) Wasserqualität des Einleitwassers mit Aufbereitungsmaßnahmen sonstige Pläne und Unterlagen Maßnahmen zur Beseitigung der Einleitstelle nach Ende der Benutzung
TB: 1, 1A, 2, 3, 8, 9, 14, 21, 23 + Sp.-B. TBf: 8.9c	VB: 1 - 32, 34 - 36, 23a, 31a, SP17, SP20, 57-62 (WA 1 - 3) 51-56, 63-65 (WA 11) TB: 10, 13, 15, 16, 17, 19/20, 22, 24, 4, T1	km1BB/DRM, q/km1BH	2) 3)	max. 180 m	km1BB/DRM-Aquifer q/km1BH-Aquifer (C) + Niederschlag (D) + Bauwasser + Trinkwasser (ersatzweise/ bei Bedarf)	A: 44,8 l/s ⁴⁾ C: 631,1 + D: 8,0 Tm ³	306,6 m ³ /340,6 l/s	[9]	6 Monate	a) Erläuterungsbericht Anlage 20.1B, Kap. 3.2 b) Anlage 11 PF-Unterlagen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) c) Einhaltung Einleitgrenzwerte, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) d) Herleitung Bemessungsniederschlag siehe Anhang 2 e) Rückbau Infiltrationsbrunnen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3)
TB: 1, 1A, 3, 8, 21, 23 + Sp.-B.	VB: 1 - 24, 26 - 32, 34 - 38, 23a, 31a, SP17, SP20, 57-62 (WA 1 - 3) 51-56, 63-65 (WA 11) TB: 2, 9, 10/11, 16, 17, 19/20, 22, 24, 4, T1	km1BB/DRM, q/km1BH	2) 3)	max. 270 m	km1BB/DRM-Aquifer q/km1BH-Aquifer (C) + Niederschlag (D) + Trinkwasser (E) + Bauwasser	A: 37,5 l/s ⁴⁾ C: 431,6 + D: 6,0 Tm ³ + E: 159,4 Tm ³	186,6 m ³ /207,3 l/s	[10]	6 Monate	a) Erläuterungsbericht Anlage 20.1B, Kap. 3.2 b) Anlage 11 PF-Unterlagen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) c) Einhaltung Einleitgrenzwerte, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) d) Herleitung Bemessungsniederschlag siehe Anhang 2 e) Rückbau Infiltrationsbrunnen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3)
TB: 1A Neukonzeption Bonatzbau	VB 1 - 32, 23a, 31a, 34 - 38, SP17, SP20, 57-62 (WA 1-3) 51-56, 63-65 (WA 11) TB: 2, 9, 10/11, 16, 17, 18, 19/20, 22, 24, 25, 4, T1	km1BB/DRM, q/km1BH	2) 3) 6)	max. 350 m	km1BB/DRM-Aquifer (C) + Niederschlag (D) + Trinkwasser (E) + Bauwasser	A: 24,1 l/s ⁴⁾ C: 248,8 + D: 0,0 + E: 248,8 Tm ³ A: 1,0 l/s B: 1,0 l/s C: 15,8	9,1 m ³ /10,1 l/s	[11 - 15]	30 Monate	a) Erläuterungsbericht Anlage 20.1B, Kap. 3.2 b) Anlage 11 PF-Unterlagen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) c) Einhaltung Einleitgrenzwerte, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) d) Herleitung Bemessungsniederschlag siehe Anhang 2 e) Rückbau Infiltrationsbrunnen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3)

Anhang - Wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 1.2.1C
Blatt 6

Streckenabschnitt *	Einleitungsstelle (Flurstücksnummer) ¹⁾	geologische Schichten, in die eingeleitet wird	Höhe der Grundwasseranhebung	Reichweite der Grundwasseranhebung	Herkunft des Wassers (im Streckenabschnitt)	Bemessungswassermenge ** (mit Angabe des Bemessungsfalles)	Niederschlagsmenge/rate bei r 15, n = 1 (im Streckenabschnitt)	Beginn der Einleitung [Bauschritt] ⁵⁾	Dauer der Einleitung	Fundstellen für: a) Schluckvermögen des Untergrundes b) baul. Gestaltung der Einleitungsstelle c) Wasserqualität des Einleitwassers mit Aufbereitungsmaßnahmen sonstige Pläne und Unterlagen Maßnahmen zur Beseitigung der Einleitungsstelle nach Ende der Benutzung
TB + TBf: alle	TB: 2, 9, 10/11, 16, 17, 18, 19/20, 22, 24, 25, 4, T1	km1BB/DRM, q/km1BH		max. 350 m	Trinkwasser	-	-	[16]	6 Monate	a) Erläuterungsbericht Anlage 20.1B, Kap. 3.2 b) Anlage 11 PF-Unterlagen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) c) Einhaltung Einleitgrenzwerte, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3)
TB + TBf: alle	(N1 - N10)	km1GG/ku2GD	max. MW +2,0	max. 30 m	Trinkwasser	max. 10,0 l/s max. 470 Tm ³	-	bei Bedarf (Notmaßnahme) [1 - 15]	max. 1,5 Jahre	a) Erläuterungsbericht Anlage 20.1B, Kap. 3.2 b) Anlage 11 PF-Unterlagen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) c) Einhaltung Einleitgrenzwerte, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) d) Handlungskonzept Problemszenarien Stellungnahme (Teil 4) e) Rückbau Infiltrationsbrunnen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3)
Tiefgarage Nördliches Bahnhofs-Gebäude	VB: 7,9	km1BB/DRM q/km1BH	²⁾	max. 350 m	km1BB/DRM- + q/km1BM-Aquifer (C) + Niederschlag (D) + Bauwasser + Trinkwasser (ersatzweise/bei Bedarf)	7,9 l/s ⁴⁾ c: 160,2 + D: 10,5 Tm ³	128,9 m ³ / 143,4 l/s	nach Bauschritt [13]	ca. 1 Jahr	a) Erläuterungsbericht Anlage 20.1B, Kap. 3.2 b) Anlage 11 PF-Unterlagen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) c) Einhaltung Einleitgrenzwerte, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3) d) Handlungskonzept Problemszenarien Stellungnahme (Teil 4) e) Rückbau Infiltrationsbrunnen, Anhang 2 der Stellungnahme (Teil 3)

Legende:

q = Quartär
km1 = Gipskeuper, ungegliedert
km1BH = Bochinger Horizont
km1DRM = Dunkelrote Mergel
km1BB = Bleiglanzbankschichten

TB = Teilbaugrube DB-Tunnel (für Einleitungsstelle: Infiltration über Sohlfiler der teilfertiggestellten Teilbaugruben)
TBf: = Teilbaugrube Folgebaumaßnahmen
(WA) = Vorhaltefläche für weitere Infiltrationsbrunnen (mit Nr.)
VB = 12"-Infiltrationsbrunnen mit Nr. (N1 ... N10: optionale ku2GD-Infiltrationsbrunnen)
Dük. Cann. = Düker Cannstatter Straße
MKK = Fernheizkanal und Medienkanal Kurt-Georg-Kiesinger-Platz
MKS = Medienkanal Mittlerer Schloßgarten
S-B-Üb. = S-Bahn-Überbrückung

Sp.-B. = Speicherbecken
Vers.-Tun. = Versorgungstunnel
ZWS = Zielwasserstand (s. Anlage 2.1)

- 1) zur Flurstücks-Nr. siehe gesonderte Anlage 2.3A
 - 2) ca. MW + 2,0 m (ca. 237 – 240 m NN) an Infiltrationsbrunnen, ca. ZWS +2,0 m bzw. max. MW in Teilbaugrube (TB, Infiltration über Sohlfiler)
 - 3) GW-Aufhöhung in den TB 16 – 18 beschränkt auf MW – 1,5 m Auftriebssicherheit nach Fertigstellung, HGW 10
 - 4) als Bemessungsfall ist die maximal prognostizierte GW-Entnahmerate bzw. Infiltrationsmenge je Bauschritt (in l/s) angesetzt (vgl. Anlage 2.1A, Blatt 9)
 - 5) nach derzeitigem Planungsstand (nachrichtlich)
 - 6) GW-Aufhöhung gemäß EBA-Entscheid vom 12.01.2017
- *) nähere Angaben zur Streckenkilometrierung der einzelnen Bauabschnitte s. Anlage 2.1A
**) die bilanzierten Infiltrationsraten / -mengen beinhalten den Brunnen 114 am Nordkopf (PFA 1.5)
- C Gesamteinfiltrationsmenge an Grundwasser über Dauer der Benutzung (in T m³)
D Niederschlagswassermenge aus Wasserhaltung offener Baugruben im Betrachtungszeitraum (in T m³, N = 700 mm/a)
E: Differenz zwischen Gesamtfördermenge an Grundwasser und prognostizierter Infiltrationswassermenge (= durch Trinkwasserleitung zu kompensierender Unterschuss) über Dauer der Benutzung (in Tm³)