

Umbau des Bahnknotens Stuttgart „Projekt Stuttgart 21“

Planfeststellungsabschnitt 1.1

(Talquerung mit neuem Hauptbahnhof)

von Bahn-km – 0,4- 42,0 bis Bahn-km + 0,4+32,0 in Stuttgart

Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse 2020

Erläuterungsbericht

Vorhabenträger: DB Netz AG
vertreten durch
DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

Stuttgart, den 09.11.2020

i.V. 
.....

Dipl.-Ing. M. Theile ann

Projektabschnittsl tung PFA 1.1

Inhalt

1	Vorbemerkung.....	3
1.1	Stand der Bauarbeiten und Gewässerbenutzungen.....	4
2	Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis	8
2.1	Anpassung der wasserrechtlichen Erlaubnisse	8
2.2	Befreiungen von der Heilquellenschutzverordnung	9
2.3	Nebenbestimmungen.....	9
2.3.1	Planfeststellungsbeschluss vom 28.01.05	10
2.3.2	Bescheid vom 22.09.14 (591pä/006-2304#005).....	10
2.3.3	Bescheid vom 13.04.2016 (59170-591ppn/001-2300#004)	11
2.4	Anlagen des Grundwassermanagements.....	11
3	Erläuterungen zu den Gewässerbenutzungen	12
3.1	Minimierungsmaßnahmen	13
3.1.1	Maßnahmen zur Senkung der GW-Entnahmen.....	13
3.1.2	Versickerungsmaßnahmen.....	13
4	Auswirkungen der beantragten Änderungen	15
4.1	Betroffenheiten Dritter.....	15
4.2	Auswirkungen auf die Umwelt	15
4.2.1	Auswirkungen auf Natur und Landschaft, Vegetation, Artenschutz, baubedingte Immissionen, Schall- und Erschütterungsimmissionen, Luft, Klima, Abfall.....	15
4.2.2	Wasserwirtschaft	16
4.3	Auswirkungen auf die Hangstabilität und Bauwerke sowie Auslaugung.....	18
4.4	Zusammenfassung	19
5	Anlagen	20
6	Literaturverzeichnis	20

1 Vorbemerkung

Aufgrund der Bauzeitenverlängerung im PFA 1.1 müssen die erteilten bauzeitlichen wasserrechtlichen Erlaubnisse zum Teil geändert werden.

Die für den vorliegenden Antrag wesentlichen wasserrechtlichen Erlaubnisse der bauzeitlichen Gewässerbenutzungen im PFA 1.1 wurden mit dem Planfeststellungsbeschluss des Eisenbahn-Bundesamt vom 28.01.2005 (59160 Pap-PS 21-PFA 1.1 (Talquerung)) erteilt und mit den Bescheiden des Eisenbahn-Bundesamt vom 22.09.2014 (7.PÄ 591pä/006-2304#005) und 06.11.2014 (14.PÄ 59190-591pä/008-2304#009) ergänzt bzw. geändert.

Die genannten Bescheide regeln auch die Dauer und den Umfang der bauzeitlichen Gewässerbenutzungen sowie die bauzeitlichen Befreiungen von der Verordnung des Regierungspräsidiums Stuttgart zum Schutz der staatlich anerkannten Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg vom 11.06.2002 (Heilquellenschutzverordnung).

Bauzeitlich wurden gem. A 3.1 des Bescheids zur 7. Planänderung vom 22.09.14 genehmigt:

A (gem. 1.1): das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser aus den erschlossenen Grundwasserstockwerken des Quartärs (q), der Dunkelroten Mergel (km1DRM) und des Bochinger Horizonts (km1BH) in einer Gesamtmenge von 6,8 Millionen m³, wobei - bezogen auf die Gesamtbauzeit von 7 Jahren – eine durchschnittliche effektive Grundwasserentnahmerate von 3,5 l/s zulässig ist. Die Erlaubnis wird für die Dauer von 7 Jahren ab Inbetriebnahme des Grundwassermanagements befristet.

Die Höchstmengen für das Entnehmen, Zutagefördern und Zutageleiten von Grundwasser des Quartärs (q), der Dunkelroten Mergel (km1DRM) und des Bochinger Horizonts (km1BH) werden in zeitlicher Staffelung wie folgt limitiert (* Angabe l/s bildet den Mittelwert über den jeweiligen Zeitabschnitt):

Tabelle 1: Höchstmengen für das Entnehmen, Zutagefördern und Zutageleiten von Grundwasser gem Planänderung vom 22.09.2014. (* Die Gesamtmenge an effektiv gefördertem Grundwasser darf vorübergehend 1,5 Mio m³ erreichen. Über den Zeitraum von 7 Jahren entspräche dies einer effektiven Entnahmerate von > 6,8 l/s.)

Zeitraum	Einheit*	GW-Gesamtfördermenge und -rate	Effektive GW-Entnahmemenge u. -rate
7 Jahre	Mio m ³	6,8	0,76 *
	l/s	30,8	3,5
12 Monate	Mio m ³	2,0	0,698
	l/s	63,4	22,1
1 Kalendermonat	m ³	215.000	131.000
	l/s	80,3	48,7

Die Gesamtförderrate darf dabei 102,2 l/s und die effektive Grundwasserentnahmerate 68 l/s nicht überschreiten. Dabei ist die monatliche Gesamtfördermenge von 215.000 m³ sowie die effektive monatliche Grundwasserentnahmemenge von 131.000 m³ einzuhalten.

Die wasserrechtliche Erlaubnis beinhaltet auch die wasserrechtliche Genehmigung zum Bau und Betrieb von entsprechend dimensionierten Anlagen zur Behandlung und Abreinigung des anfallenden Bauhaltungswassers.

B (gem. 1.4) die Einleitung von Wasser, das den Einleitungskriterien unter A.VIII.7 entspricht, in einer Menge von maximal 6,8 Millionen m³ zzgl. dem anfallenden Niederschlagswasser an den hierfür vorgesehenen Einleitungsstellen (Infiltrationsbrunnen und Sohlfiler) in das Grundwasser des Quartärs (q), der Dunkelroten Mergel (km1DRM) sowie des Bochinger Horizonts (km1BH) (vgl. Anlage 20.1B, Anlage 1.2.1A. und Anlage 2.3A). Diese Erlaubnis wird für die Dauer von 7 Jahren ab Beginn der Infiltrationsmaßnahmen befristet.

C (gem. 1.8) das Einleiten von Überschusswasser in einer Gesamtmenge von bis zu 1,5 Millionen m³ an der hierfür zu errichtenden Einleitungsstelle in den Neckar, wobei eine maximale Einleitungsrate von 120 l/s zulässig ist. Die wasserrechtliche Erlaubnis beinhaltet die wasserrechtliche Genehmigung zum Bau der Einleitungsstelle. Die Erlaubnis wird für die Dauer von 7 Jahren ab Beginn der Inbetriebnahme des Grundwassermanagements befristet.

Darüber hinaus darf das Überschusswasser nach den Regelungen der Abwassersatzung der Stadt Stuttgart, die hier Anwendung findet, außerplanmäßig in einer Rate von maximal 129 l/s in die städtische Mischwasserkanalisation eingeleitet werden.

1.1 Stand der Bauarbeiten und Gewässerbenutzungen

Die für die bauzeitlichen wasserrechtlichen Erlaubnisse relevanten Arbeiten haben wie folgt begonnen:

Inbetriebnahme des Grundwassermanagements:	01.03.2014
Beginn der Infiltrationsmaßnahmen:	01.03.2014

Zwischen März 2014 und 30. September 2020 wurden im PFA 1.1 insgesamt, d.h. ohne Abzug der hydrologiebedingten Mehrförderung rund 4,46 Mio. m³ Grundwasser gefördert und rund 2,7 Mio. m³ aufbereitetes Wasser wieder versickert (siehe Abb. 1 und 2) sowie rund 1,76 Mio. m³ aufbereitetes Wasser in den Neckar oder die Kanalisation eingeleitet. Effektiv wurden bei einer GW-Entnahmerate (gesamt) von maximal rund 39,4 l/s bis zu rund 26,9 l/s Grundwasser entnommen und bis zu 24,7 l/s versickert (Tagesmittel, einschließlich hydrologiebedingter Mehrförderung).

Abbildung 1: Entnahmemenge 03/2014 bis 09/2020 (m³, Tagesmittel inkl. hydrologiebedingter Mehrförderung, Q GW GES = GW-Gesamtentnahme; Q INF = Infiltration; Q GW EFF = Effektive GW-Entnahme).

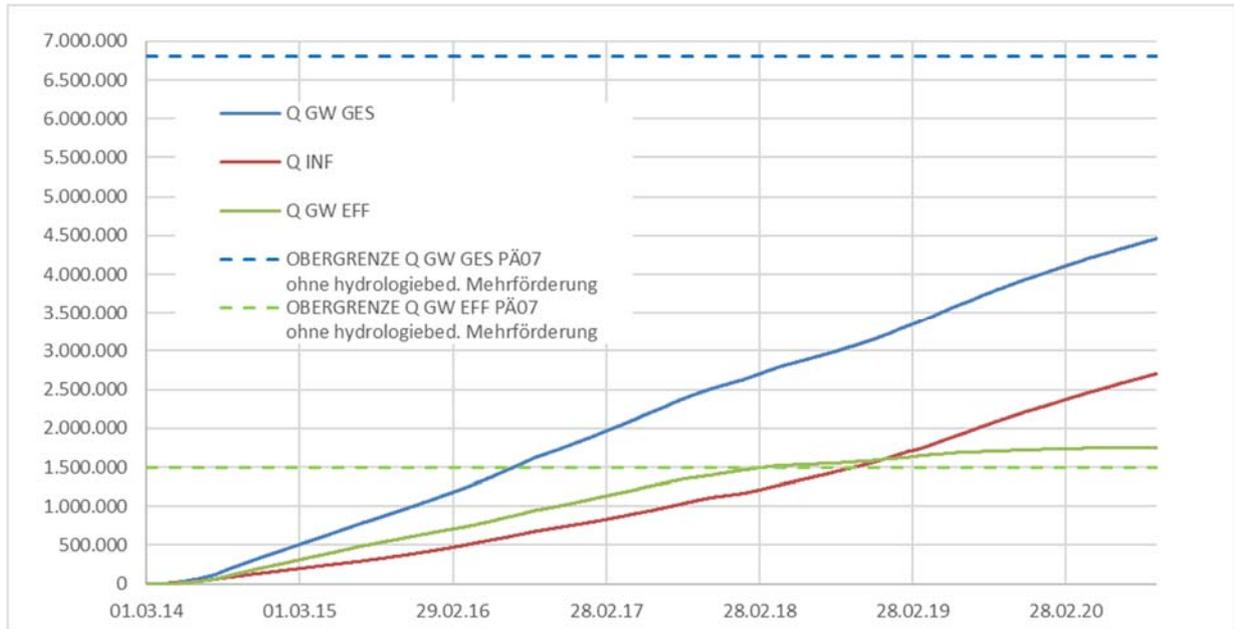
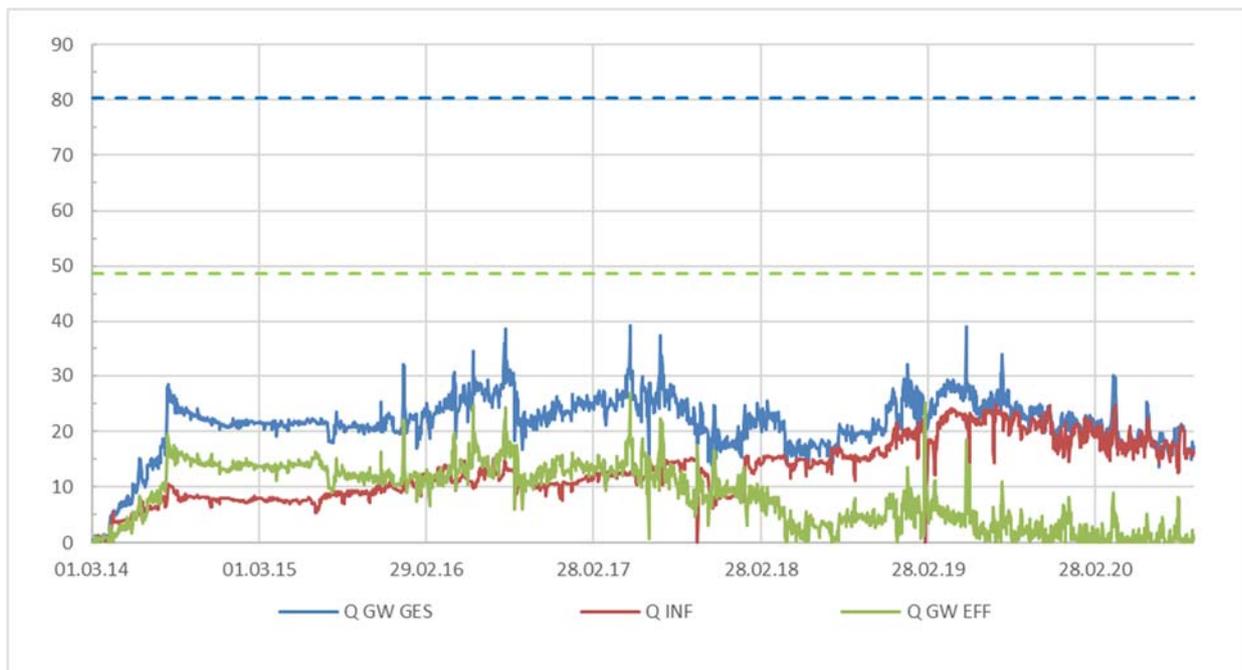


Abbildung 2: Entnahmerate 03/2014 bis 09/2020 (l/s Tagesmittel inkl. hydrologiebedingter Mehrförderung, Q GW GES = GW-Gesamtentnahme; Q INF = Infiltration; Q GW EFF = Effektive GW-Entnahme).



Unter Berücksichtigung der Entscheidungen des Eisenbahn-Bundesamt zur Festsetzung der hydrologiebedingten Mehrförderung vom 01.06.2017 und vom 10.08.2018 ergeben sich als Bezugsgröße zur genehmigten Grundwasserentnahme nach A 3.1 des Bescheids zur Planänderung vom 22.09.14 zum Stichtag 30.09.20, d.h. für den Entnahmezeitraum von 6 Jahren und 7 Monaten die in Tabelle 2 aufgeführten Wassermengen und -raten (vgl. Anlage 1, ARGE WUG Wasserwirtschaftliche Bewertung [1]).

Tabelle 2: GW-Entnahmen bis 30.09.20 (* l/s, Mittelwert über den jeweiligen Zeitabschnitt)

Zeitraum	Einheit*	GW-Gesamtfördermenge und -rate	Effektive GW-Entnahmemenge u. -rate
Gesamt (MW 6,58 Jahre)	Mio m ³	4,149 ¹⁾	1,271 ¹⁾
	l/s	20,0 ¹⁾	6,1 ¹⁾
12 Monate	Mio m ³	0,799	0,444
	l/s	25,3	14,1
1 Kalendermonat	Tm ³	79	45
	l/s	30,1	17,2

Im bisherigen Zeitraum lagen die Entnahmeraten und -mengen demnach deutlich unter den genehmigten Höchstwerten gem. Bescheid vom 22.09.2014.

Dabei ist für den oben genannten Zeitraum festzustellen, dass die baubedingt beeinflussten Grundwasserstände infolge des Versickerungsbetriebs des Grundwassermanagements im PFA 1.1 umfangreich flächendeckend stabilisiert und die tiefen Grundwasserabsenkungen auf den Nahbereich der Baugruben begrenzt wurden.

Negative Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt und insbesondere auf das durch die Heilquellenschutzverordnung vom 11.06.2002 besonders geschützte System der Heil- und Mineralquellen und deren Einzugsgebiet konnten ausgeschlossen werden.

Ebenfalls sind, wie erwartet, keine erheblichen Auswirkungen der Gewässerbenutzungen auf die Bodenfeuchte in den oberflächennahen, durchwurzelten Bodenbereichen festgestellt worden (vgl. Anlage 1, [1]). Dem entsprechend sind auch ohne zusätzliche Maßnahmen zum Bodenfeuchtemanagement gem. A 8.3.1 des Bescheids vom 22.09.2014 keine wasserhaltungsbedingten Auswirkungen auf die grundwasserabhängige Wasserversorgung von Gehölzen im Einflussbereich der Grundwasserentnahme festzustellen.

Abgeschlossen sind die Grundwasserhaltungen folgender Teilprojekte/Folgemaßnahmen:

- Nordkopf: BA 02/03, Medienkanal K.G. Kiesinger Platz,
- Bahnhof: BA 12.10, 13, 14, 15, 16, 17,
- Südkopf: BA 19/20, 22, 24, 25
- Verlegung Stadtbahn Heilbronner Straße: gesamt
- Verlegung Stadtbahnhaltestelle Staatsgalerie: 8.3c, 8.4c, 8.6c, 8.7c (T1),
- Düker HS West: gesamt
- Düker Cannstatter Straße: gesamt
- Düker Nesenbach gesamt
- Technikgebäude

Derzeit laufen in den folgenden Bauabschnitten die mit den Baumaßnahmen im PFA 1.1 verbundenen Gewässerbenutzungen einschließlich der erforderlichen Grundwasserhaltungen:

- Nordkopf: BA 01, 08, 09,
- Bahnhof: BA 10, 11, 12.20, 18
- Verlegung Stadtbahnhaltestelle Staatsgalerie: 8.9c

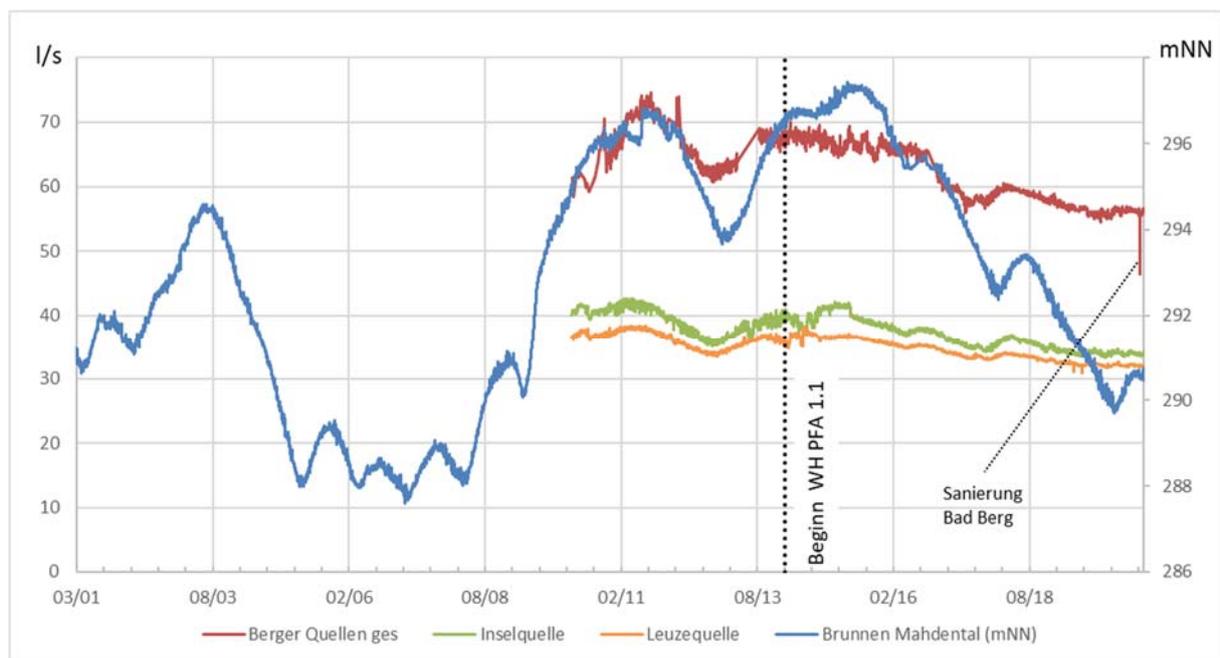
In dem den Antrag betreffenden Zeitraum ab 01.03.2021 sind folgende Gewässerbenutzungen einschließlich der erforderlichen Grundwasserhaltungen geplant:

- Nordkopf: BA 01, 09
- Bahnhof: BA 10, 11, 12.20, 21, 23
- Verlegung Stadtbahnhaltestelle Staatsgalerie: 8.1c, 8.2c, 8.5c, 8.7c (T2), 8.9c
- Ver- und Entsorgungsgebäude (VEG)
- Neukonzeption Bonatzbau (bis 31.12.24)

Quellschüttung der Heil- und Mineralquellen

Der Abbildung 3 ist der Quellschüttungsverlauf ausgewählter Heil- und Mineralquellen für den Zeitraum vor und nach Beginn der relevanten GW-Entnahmen im PFA 1.1 dargestellt. Im Zeitraum bis 03/2014 sind die Quellschüttungen von den Entnahmen Dritter und den natürlichen Randbedingungen beeinflusst, danach zusätzlich durch die GW-Entnahmen im PFA 1.1. Der Vergleich der Quellschüttungen im Abstrom des PFA 1.1 mit den Grundwasserständen des im Anstrom des PFA 1.1 liegenden, von S21 unbeeinflussten Brunnen Mahdental (mo) belegt über die gesamte Messperiode, dass die Quellschüttungen im Wesentlichen durch die Randbedingungen im Anstrom bestimmt wurden. Bislang wurden weder entnahmebedingte Überschreitungen der Warn- und Einstellwerte noch Quellschüttungsreduktionen festgestellt, die über das prognostizierte Maß hinausgehen. Nach ARGE WUG vom 02.10.2020 [2] betrug der vom Gesamtprojekt S21 verursachte maximale Quellschüttungsrückgang 3 l/s (2017, $\Delta Q_{HMQ, 7, P\ddot{A} MAX} < 3,8$ l/s).

Abbildung 3: Quellschüttungen (mo; in l/s, gemessen/luftdruck-korrigiert) & GW-Stand im Anstrom (mo).



2 Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis

Bezugnehmend auf die Nebenbestimmung 7.1.12.2.– Änderungen/ Ergänzungen/ Vorbehalt des Planfeststellungsbeschlusses des PFA 1.1 vom 28.01.2005 (59160 Pap-PS 21-PFA 1.1) und die mit dem Bescheid zur 7. PÄ (591pä/006-2304#005, 22.09.14) unter Ziffer A3 erteilten wasserrechtlichen Erlaubnisse und Befreiungen werden die in 2.1 aufgeführten Änderungen der wasserrechtlichen Erlaubnisse gem. § 93 Abs. 1 WG BW in Verbindung mit § 76 Abs. 3 LVwVfG und § 8 WHG beantragt.

2.1 Anpassung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

Es wird die Änderung des Bescheids zur Planänderung vom 22.09.14 beantragt (Ziffer A3.1):

A (gem. 1.1): das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser aus den erschlossenen Grundwasserstockwerken des Quartärs (q), der Dunkelroten Mergel (km1DRM) und des Bochinger Horizonts (km1BH) in einer Gesamtmenge von 6,8 Millionen m³, wobei - bezogen auf die Gesamtbauzeit von 7 Jahren – eine durchschnittliche effektive Grundwasserentnahmerate von 3,5 l/s zulässig ist. Die Erlaubnis wird für die Dauer von **11 Jahren** ab Inbetriebnahme des Grundwassermanagements befristet.

Die Höchstmengen für das Entnehmen, Zutagefördern und Zutageleiten von Grundwasser des Quartärs (q), der Dunkelroten Mergel (km1DRM) und des Bochinger Horizonts (km1BH) werden in zeitlicher Staffelung wie folgt limitiert (* Angabe l/s bildet den Mittelwert über den jeweiligen Zeitabschnitt):

Tabelle 3: Höchstmengen für das Entnehmen, Zutagefördern / Zutageleiten von Grundwasser.

Zeitraum	Einheit*	GW-Gesamtfördermenge und -rate	Effektive GW-Entnahmemenge u. -rate
11 Jahre	Mio m ³	6,8	0,76 1,5
	l/s	30,8	3,5 4,4
12 Monate	Mio m ³	2,0	0,698
	l/s	63,4	22,1
1 Kalendermonat	m ³	215.000	131.000
	l/s	80,3	48,7

Die wasserrechtliche Erlaubnis beinhaltet auch die wasserrechtliche Genehmigung zum Bau und Betrieb von entsprechend dimensionierten Anlagen zur Behandlung und Abreinigung des anfallenden Bauhaltungswassers.

B (gem. 1.4) die Einleitung von Wasser, das den Einleitungskriterien unter A.VIII.7 entspricht, in einer Menge von maximal 6,8 Millionen m³ zzgl. dem anfallenden Niederschlagswasser an den hierfür vorgesehenen Einleitungsstellen (Infiltrationsbrunnen und Sohlfilter) in das Grundwasser des Quartärs (q), der Dunkelroten Mergel (km1DRM) sowie des Bochinger Horizonts (km1BH) (vgl. Anlage 20.1B, Anlage 1.2.1A. und Anlage 2.3A). Diese Erlaubnis wird für die Dauer von 7 **10** Jahren ab Beginn der Infiltrationsmaßnahmen befristet.

C (gem. 1.8) das Einleiten von Überschusswasser in einer Gesamtmenge von bis zu 1,5 Millionen m³ an der hierfür zu errichtenden Einleitungsstelle in den Neckar, wobei eine maximale Einleitungsrate von 120 l/s zulässig ist. Die wasserrechtliche Erlaubnis beinhaltet die wasserrechtliche Genehmigung zum Bau der Einleitungsstelle. Die Erlaubnis wird für die Dauer von **10** Jahren ab Beginn der Inbetriebnahme des Grundwassermanagements befristet.

Darüber hinaus darf das Überschusswasser nach den Regelungen der Abwassersatzung der Stadt Stuttgart, die hier Anwendung findet, außerplanmäßig in einer Rate von maximal 129 l/s in die städtische Mischwasserkanalisation eingeleitet werden.

2.2 Befreiungen von der Heilquellenschutzverordnung

Die Umsetzung der hier beantragten Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse erfordert außer der zeitlichen und quantitativen Anpassung der Befreiung vom § 4 Abs. 8 für die Baukm von ca. -0.4-400 bis ca. 0.4+320 (Spalte Beschreibung) keine weiteren Befreiungen von den Verbotstatbeständen der Verordnung des Regierungspräsidiums Stuttgart zum Schutz der staatlich anerkannten Heilquellen von Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg vom 11.06.2002 (Heilquellenschutzverordnung).

2.3 Nebenbestimmungen

Für die Umsetzung der hier beantragten Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse wird die Änderung folgender Entscheidungen bzw. Nebenbestimmungen beantragt:

2.3.1 Planfeststellungsbeschluss vom 28.01.05 (59160 Pap-PS 21-PFA 1.1)

1) Nebenbestimmung 7.1.12.3. Bauzeitliches Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwassern aus den erschlossenen Grundwasserstockwerken

Tabelle 4: Beantragte Dauer der GW-Entnahmen für einzelne BA in Monaten, (vgl. 28.01.05, Ziff. VIII. Nebenbestimmung 7.1.12.3 Tabelle 5)

BA	Genehmigte Dauer 28.01.2005	Beantragte Dauer
1	69 ⁽¹⁾	75 ⁽³⁾
09	18	26 ⁽³⁾
10	18	36
11 inkl. TB 12.20 *	38 ⁽²⁾	62
18	30 ⁽²⁾	34 ⁽³⁾
21	12	15
23	12	17
8.1c (Bl. 57/58/59) *	- *	18
8.7c T 2 (Bl.34.2-34.8) *	- *	12
8.1c (Bl. 60); TB 8.7c (Bl.34.1); 8.9c *	- *	20

* Grenzen der Bauabschnitte ggü Planfeststellung geändert; ¹ gem. Bescheid vom 09.09.2019; ² gem. Bescheid vom 17.09.2020. ³ Die beantragte Dauer berücksichtigt die aktuelle Terminplanentwicklung. Ggü. der Modellrechnung der ARGE WUG vom 02.10.2020 [2] gibt es daher Abweichungen: die WH der BA 2 (- 6 Monate), 3 (- 6 Monate), 15 (- 1,5 Monate) ,19/20 (- 2 Monate) konnten früher beendet werden; in den BA 1 (+3 Monate), 9 (+3 Monate) und 18 (+4 Monate) bedarfs es einer etwas längeren Wasserhaltung als modelliert. Die grundsätzlichen Aussagen der Modellrechnung [2] bleiben davon unberührt.

2.3.2 Bescheid vom 22.09.14 (591pä/006-2304#005)

1) Beendigung des zusätzlichen Monitorings nach NB A.8.2.6 (Ausfällungspotentiale)

Die bislang erhobenen Daten belegen, dass die mit Bezug auf die von einzelnen Einwendern befürchtete Ausfällung von Eisenmineralen in den durch die Infiltration in das Grundwasser entstehenden Mischwässern nicht festgestellt werden konnte. Zudem belegen die Langzeitbeobachtungen, dass die Forderung eines solchen Monitorings an allen Steuerpegeln unverhältnismäßig war, da überhaupt nur im Bereich der Steuerpegel SP4 und SP5 zeitweise erhöhte Konzentrationen an gelöstem Eisen beobachtet wurden, die befürchtete Ausfällung also bereits vom Grundsatz nur dort zu überprüfen gewesen wäre (vgl. Anlage 1, ARGE WUG Wasserwirtschaftliche Bewertung [1]).

Es wird daher die Aufhebung der NB A.8.2.6 beantragt.

2) Beendigung des zusätzlichen Monitorings an den Messstellen BF: 11.1, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8, 11.9, 11.10, 11.11 und 11.12 nach NB A.8.3.1 (Bodenfeuchtemanagement)

Die bislang erhobenen Daten belegen, dass kein Zusammenhang zwischen den vom PFA 1.1 durch die Entnahme oder Versickerung beeinflussten Grundwasserständen und der Entwicklung der Bodenfeuchte an den Bodenfeuchtemessstellen besteht. Baubedingte Trocken- oder Feuchteschäden konnten im Rahmen des Baummonitorings nicht festgestellt werden. Zudem werden nach den Prognoserechnungen ([2] ARGE WUG, 02.10.2020) in den Überwachungsbereichen der benannten Messstellen keine Absenkungen bewirkt, die über den natürlichen GW-Spiegelschwankungsbereich hinausgehen. Auch aus Sicht des SVWW kann das Monitoring der Bodenfeuchte an den benannten Messstellen entfallen (vgl. Anlage 1, ARGE WUG Wasserwirtschaftliche Bewertung [1]). Das Monitoring an den Messstellen BF 11.2 und BF 11.3 (Oberer und Mittlerer Bereich Schillerstraße) sowie an BF 11.4 (nahe Lusthausruine) wird vorsorglich fortgesetzt.

Es wird daher beantragt, die NB A.8.3.1 auf die BF 11.2, 11.3 und 11.4 zu beschränken.

2.3.3 Bescheid vom 13.04.2016 (59170-591ppn/001-2300#004)

1) Beendigung des zusätzlichen Monitorings gem. Bescheid des Eisenbahnbundesamtes (59170-591ppn/001-2300#004) vom 13.04.2016.

Die bislang erhobenen Daten belegen, dass die mit Bezug auf die von Dritten angenommenen Unwägbarkeiten infolge der Verwendung von Stahlrohren und der darauf aufbauenden Besorgnis bzgl. möglicher Überschreitungen von Einleitgrenzwerten an den in Betrieb befindlichen Infiltrationsbrunnen nicht bestehen und die Forderung nach diesem zusätzlichen Monitoring unbegründet war (vgl. Anlage 1, ARGE WUG Wasserwirtschaftliche Bewertung [1]). Schwankungen unterhalb der Einleitgrenzwerte können eine Fortsetzung des Monitorings nicht begründen.

Es wird daher die Aufhebung dieser Nebenbestimmung beantragt.

2.4 Anlagen des Grundwassermanagements

Die Umsetzung der hier beantragten Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse erfordert keine zusätzlichen Anlagen des Zentralen Grundwassermanagements, jedoch einen längeren Betrieb des bestehenden, seit 03/2014 für den PFA 1.1 betriebenen Grundwassermanagements. Für die in Abhängigkeit vom natürlichen GW-Stand ggf. notwendigen untergeordneten Grundwasserentnahmen für das Teilprojekt Neukonzeption Bonatzbau, das nach Einstellung des Betriebs des Zentralen Grundwassermanagements realisiert wird, gilt der 21. Planänderungsbescheid (591pä/013-2018#002) vom 27.11.2018 unverändert.

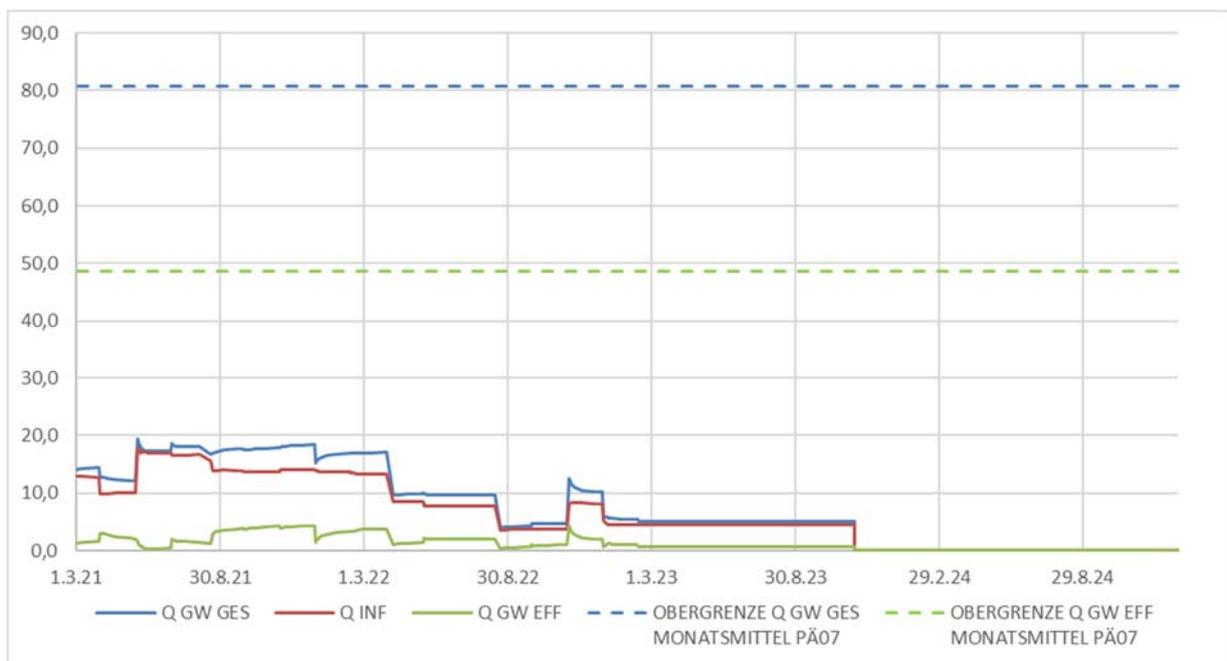
3 Erläuterungen zu den Gewässerbenutzungen

Wie oben geschrieben wurden zwischen 01. März 2014 und 30. September 2020 im PFA 1.1 rund 4,45 Mio. m³ Grundwasser gefördert und rund 2,7 Mio. m³ aufbereitetes Wasser wieder versickert (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2), ohne erhebliche Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt und wasserhaushaltsabhängige Schutzgüter zu bewirken. Und zwar trotz einer durchschnittlichen effektiven GW-Entnahme von 8,4 l/s und maximalen GW-Entnahmeraten von rund 39,4 l/s (gesamt) bzw. bis zu rund 26,9 l/s maximaler effektiver GW-Entnahme (Tagesmittel, inkl. hydrologiebedingter Mehrförderung).

Zukünftig wird die Eingriffsintensität des Vorhabens gem. Prognose der ARGE WUG vom 02.10.2020 [2] deutlich geringer sein.

Bei deutlich niedrigeren GW-Entnahmen von maximal ≈ 20 l/s sind in etwa effektive GW-Entnahmen wie im Zeitraum 10/19 bis 09/20 zu erwarten, d.h. durchschnittlich < 2 l/s (vgl. Abbildung 2 / Abbildung 4). Einschließlich der bis 28.02.21 getätigten Entnahmen werden die Grundwasserentnahmen gesamt bei $< 6,8$ Mio m³ liegen und die der effektiven Grundwasserentnahme gesamt rund 1,5 Mio m³ betragen.

Abbildung 4: Übersicht Entnahmeraten (l/s) gem. Prognose [2] 03/2021 bis 12/2024 (Q GW GES = GW-Gesamtentnahme; Q INF = Infiltration; Q GW EFF = Effektive GW-Entnahme).



3.1 Minimierungsmaßnahmen

Minimierungsmaßnahmen wurden baubegleitend durchgeführt und zusätzlich realisiert. Sie werden auch mit Bezug auf die erforderliche Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse baubegleitend umgesetzt.

Grundsätzlich kommen zur Minimierung der Eingriffsintensität der Gewässerbenutzungen Maßnahmen zur Senkung der GW-Entnahmen und Maßnahmen zur Steigerung der Versickerung in Betracht.

Zukünftige Minimierungsmaßnahmen wurden in den Modellrechnungen der ARGE WUG vom 02.10.20 [2] berücksichtigt.

3.1.1 Maßnahmen zur Senkung der GW-Entnahmen

Die GW-Entnahmen im PFA 1.1 wurden und werden baubegleitend in einem grundwasser-schonenden Umfang durchgeführt, in dem die Entnahmen sukzessive an die Erfordernisse aus dem Baufortschritt angepasst werden. Diese Vorgehensweise wird unverändert umgesetzt.

3.1.2 Versickerungsmaßnahmen

Im Laufe der Gewässerbenutzungen konnte die prozentuale Gesamt-Versickerungsleistung im PFA 1.1 erhöht und die effektive Grundwasserentnahme wesentlich gesenkt werden. Im Zeitraum vom 01.03.2014 bis 30.09.20 beträgt die durchschnittliche effektive Grundwasserentnahme im PFA 1.1 $\approx 8,4$ l/s (inkl. hydrologiebedingter Mehrförderung). Im Zeitraum 10/2019 bis 09/2020 beträgt die durchschnittliche effektive Grundwasserentnahme im PFA 1.1 $\approx 1,4$ l/s (inkl. hydrologiebedingter Mehrförderung). In benannten Zeitraum wurden mehr als 90 % der gehobenen Grundwässer wiederversickert, bzw. der Tagesdurchschnitt der effektiven Entnahme an 231 Tagen (63 %) auf $\leq 1,5$ l/s und an weiteren 78 Tagen (21%) auf Entnahmen von $> 1,5$ bis $\leq 3,0$ l/s gesenkt (vgl. Abbildung 2; Tabelle 5).

Tabelle 5: Effektive Förderrate im Zeitraum 01.10.2019 – 30.09.2020

Effektive Grundwasserentnahme in l/s Tagesmittel	Anzahl der Tage
$\leq 1,5$	231
$> 1,5$ bis $\leq 3,0$	78
$> 3,0$ bis $\leq 4,5$	35
$> 4,5$ bis $\leq 6,0$	13
> 6	9
Maximum im Zeitraum 01.10.2019 – 30.09.2020	8,9
Mittelwert im Zeitraum 01.10.2019 – 30.09.2020	1,41
Median im Zeitraum 01.10.2019 – 30.09.2020	1,01

Für den Antragszeitraum, in dem rückläufige Entnahmemengen erwartet werden, wurde vom SVWW ein Infiltrationskonzept entwickelt, welches einerseits dem Rückgang der Entnahmeraten im PFA 1.1 entspricht und andererseits die Minimierung der effektiven GW-Entnahmen auch zukünftig sicherstellt. Die Infiltrationsbrunnen werden weiterhin baubegleitend nach Bedarf unter Berücksichtigung bauleistungsbedingter Randbedingungen eingesetzt und im Zuge des Grundwassermanagements vom SVWW unter Berücksichtigung der Auflagen des Planfeststellungsbeschlusses gesteuert.

Aufgrund des bereits seit 2009 deutlich über Mittelwasserverhältnissen liegenden hydrologischen Zustandes des Mineralwasseraquifers und der damit verbundenen hohen Schüttungsrate der Heil- und Mineralquellen konnte bereits in der Vergangenheit auf eine zusätzliche Überkompensation durch Trinkwasserinfiltration verzichtet werden, weil deren Notwendigkeit nicht gegeben war. Zukünftig ist aufgrund der rückläufigen Entnahmen ebenfalls kein Erfordernis gegeben (ARGE WUG 02.10.20, [2]).

Es wird das in der geänderten Anlage 20.1 Anhang Wasserrechtliche Tatbestände Anlagen 1.2.1 D und 2.3 C zur Information dargestellte, vom SVWW aufgestellte Infiltrationskonzept umgesetzt (Anlage der Antragsunterlagen).

Nach ARGE WUG (02.10.20) [2] kann festgestellt werden, dass das an die bis zum BS 21a geplanten Wasserhaltungen angepasste und optimierte Infiltrationskonzept sehr gut geeignet ist, die effektiven GW-Entnahmeraten auf durchschnittlich < 2 l/s zu begrenzen. Auswirkungen auf die wasserabhängigen Schutzgüter sind somit nicht zu erwarten. Bereits Ende 2023 kann von nahezu unbeeinflussten Schüttungen der Heil- und Mineralquellen ausgegangen werden (vgl. Abbildung 5). Ein Überkompensation der Entnahmen durch Versickerung von Trinkwasser, die im Rahmen der Planfeststellung konzeptionell geprüft wurde, ist nicht erforderlich.

Eine mengenmäßige Erweiterung der Versickerungskapazitäten ist aufgrund der absehbar stark rückläufigen GW-Entnahmen ebenfalls nicht erforderlich. Das belegen die Prognosen der ARGE WUG (02.10.20) [2]. Aus der diesem Antrag als Anlage beiliegenden geänderten Anlage 20.1 (Anlage 20.1, Anhang Wasserrechtliche Tatbestände - Anlage 2.3 C) geht das Infiltrationskonzept hervor: Demnach sollen die Brunnen zum Teil über den in den Prognoserechnungen [2] zugrunde gelegten Betriebszeitraum als Reservebrunnen vorgehalten werden. Danach werden die Brunnen mangels Erfordernisses zurückgebaut. Dies ist also einerseits mit dem fehlenden Erfordernis begründet und liegt andererseits im öffentlichen Interesse, da mit dem sukzessiven Rückbau der Brunnen auch ein sukzessiver Rückbau, der auf öffentlichem Grund errichteten Rohrleitungen einhergeht. Ein unter den geschilderten Umständen realisierter frühzeitiger Rückbau ist somit auch durch das öffentliche Interesse begründet.

4 Auswirkungen der beantragten Änderungen

Die beantragten wasserrechtlichen Erlaubnisse sollen ausschließlich baubegleitend umgesetzt werden. Sie haben keine Änderung der anlagenbedingten oder betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens zur Folge.

Grundsätzlich werden infolge der Umsetzung der beantragten Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse keine Änderungen an dem Betrieb der Anlagen des zentralen Grundwassermanagements vorgenommen. Die Förderwässer des PFA 1.1 werden weiterhin an den zentralen Aufbereitungsanlagen des GWMt im Mittleren Schlossgarten angedient und gem. den Anforderungen der Planfeststellung aufbereitet und versickert oder abgeschlagen.

Zu den bauzeitlichen Auswirkungen wird nachfolgend Stellung genommen.

4.1 Betroffenheiten Dritter

Für die Belange des Grunderwerbs, der öffentlichen Sicherheit, des Brand- und Katastrophenschutzes, anderer Leitungs- und Verkehrsträger sowie Kulturgüter ergeben sich bei der Realisierung der beantragten wasserrechtlichen Erlaubnisse keine zusätzlichen erheblichen Auswirkungen.

4.2 Auswirkungen auf die Umwelt

Die Auswirkungen auf die Umwelt werden in den Unterlagen zur Umwelterklärung des Vorhabenträgers (Umwelterklärung [3] und in den Beiträgen des Sachverständigen für Wasserwirtschaft in Anlage 1 [1], in ARGE WUG vom 02.10.20 [2] und in Anlage 2 [4] sowie in dem Beitrag der Baader Konzept GmbH [5] (Anlage 3) beurteilt.

4.2.1 Auswirkungen auf Natur und Landschaft, Vegetation, Artenschutz, baubedingte Immissionen, Schall- und Erschütterungsimmissionen, Luft, Klima, Abfall

Auf die Umwelt, insbesondere auf Natur und Landschaft, Vegetation, Artenschutz, baubedingte Immissionen, Schall- und Erschütterungsimmissionen sowie Luft, Klima und Abfall entstehen infolge der Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse im Vergleich zu dem planfestgestellten Vorhaben keine größeren Eingriffsintensitäten und keine zusätzlichen erheblichen Auswirkungen. (vgl. Umwelterklärung [3]).

4.2.2 Wasserwirtschaft

Die Auswirkungen der GW-Entnahmen im PFA 1.1 wurden einschließlich der weiteren Entnahmen in den PFA 1.2, 1.5 und 1.6a sowie den GW-Entnahmen und Versickerungen Dritter kumulativ ermittelt und in ARGE WUG vom 02.10.2020 [2] beschrieben.

Es ergeben sich im Hinblick auf die wasserwirtschaftlichen Schutzgüter keine zusätzlichen erheblichen Auswirkungen. Das Vorhaben ist mit den Belangen der Wasserwirtschaft vereinbar. Dazu nehmen wir zu einzelnen Punkten nachfolgend erläuternd Stellung.

4.2.2.1 WRRL und Bewirtschaftungsziele

Die Einhaltung der Vorgaben zum Gewässerschutz gem. WRRL ist sowohl hinsichtlich der mengenmäßigen und chemischen Belange des betroffenen Grundwasserkörpers sowie der chemischen Belange des Neckars als des betroffenen Oberflächenwasserkörpers [4] (ARGE WUG Stellungnahme WRRL, 30.10.20) als auch hinsichtlich der ökologischen Belange des Neckars als des betroffenen Oberflächenwasserkörpers [5] (Baader Konzept GmbH, 30.10.2020) sichergestellt. Durch die Versickerung der gereinigten Förderwässer wird die Verbesserung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers unterstützt.

Die Vorgaben der §§ 27 und 47 des WHG und die der Oberflächengewässerverordnung (OGewV: Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot) sowie die der Grundwasserverordnung (GrwV; Verschlechterungsverbot Verbesserungsgebot; Gebot der Trendumkehr) werden eingehalten. Die Erreichung der Bewirtschaftungsziele wird durch das Vorhaben nicht gefährdet. Dies ist ausführlich in den o.g. Gutachten der ARGE WUG vom 30.10.20 [4] und der Baader Konzept GmbH vom 30.10.2020 [5] erläutert.

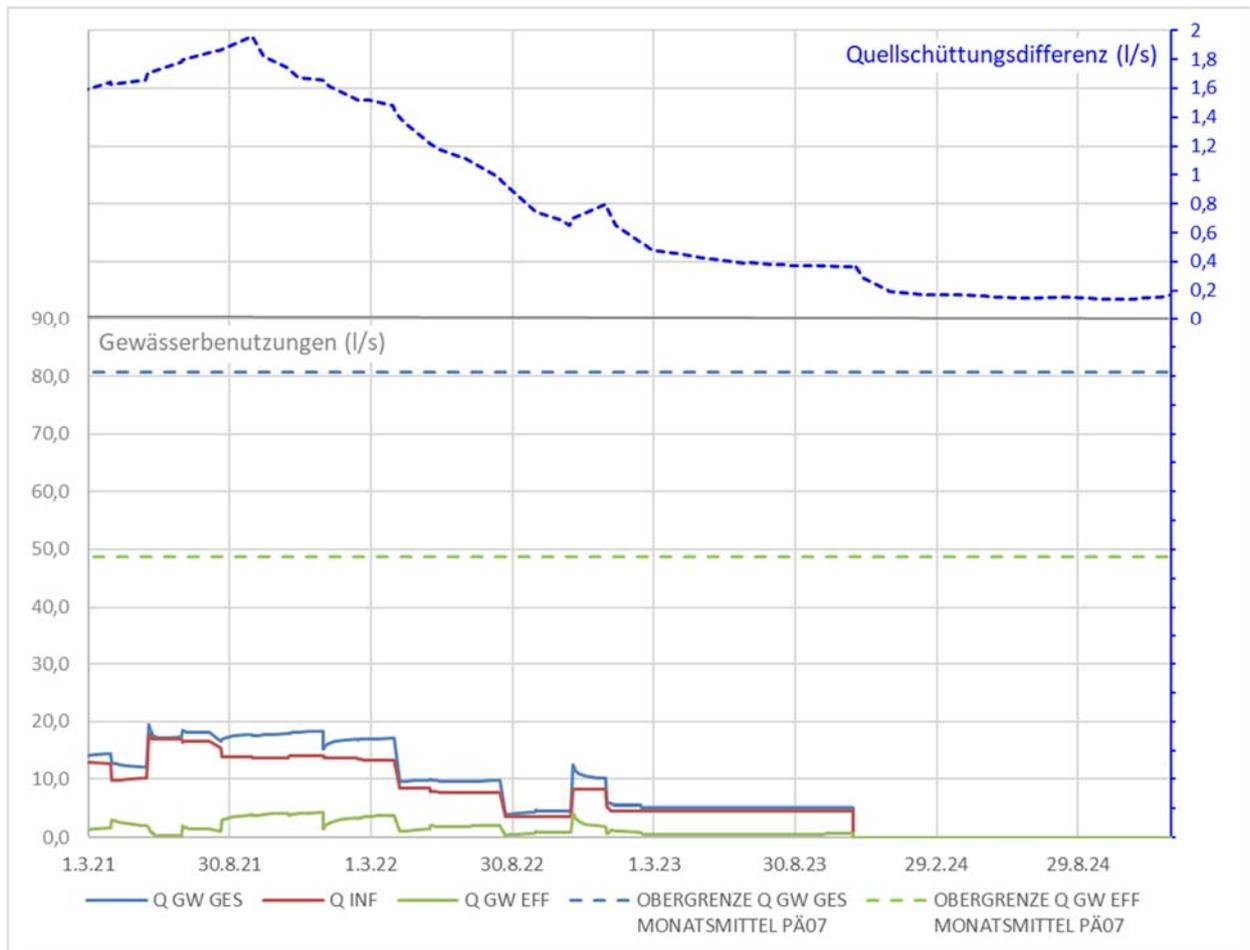
4.2.2.2 Wasserhaushalt / Heil- und Mineralquellen

Nach ARGE WUG vom 02.10.20 [2] wird erwartet, dass die nach 01.03.21 vorgesehenen bauzeitlichen effektiven GW-Entnahmeraten durchschnittlich unter 2 l/s liegen werden. Zusätzliche erhebliche Auswirkungen auf den Wasserhaushalt an sich sind mit der Umsetzung der hier beantragten Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnisse demnach nicht verbunden. Vielmehr ist der Rückgang der Gesamtauswirkungen des Projektes S21 auf den Wasserhaushalt bereits im Jahr 2023 zu erwarten (vgl. Abbildung 5). Die durchschnittliche effektive GW-Entnahme über die Gesamtbauzeit wird von 6,1 l/s auf 4,8 l/s gesenkt (ohne hydrologiebedingte Mehrförderung bezogen auf 30.09.20 und 31.12.23; bezogen auf 11 Jahre wie beantragt 4,4 l/s).

Bereits für Dezember 2023 werden infolge der sukzessiven Einstellung der Bauwasserhaltungen im PFA 1.1 (sowie im PFA 1.5) nahezu unbeeinflusste Schüttungsverläufe der Heil- und Mineralquellen prognostiziert. Auf jeden Fall kann der für 12/2023 prognostizierte projektbedingte Quellschüttungsrückgang von in Summe 0,2 l/s (alle Quellen) messtechnisch nicht erfasst werden.

Die mit dem Antrag verbundene dauerhafte Erhöhung der effektiven GW-Entnahme auf 1,5 Mio m³ bewirkt somit in der gesamthaften Bewertung der Entnahmen im PFA 1.1 keine zusätzlichen erheblichen wasser-wirtschaftlichen Auswirkungen.

Abbildung 5: Vergleich Entnahmeraten und Quellschüttungsreduzierung (l/s) gem. Prognose [2] 03/2021 bis 12/2024 (Q GES = Gesamtentnahme; Q INF = Infiltration; Q EFF = Effektive Entnahme).



4.2.2.3 Absenkungen

Die durch die GW-Entnahmen der Baumaßnahmen des Projektes S21 verursachten Absenkungen des Grundwassers sind in [2] dargestellt. Nach [2] werden im PFA 1.1 in wenigen Teilbereichen geringe zusätzliche Absenkungen infolge der Fortschreibung der Modelle gem. Planänderung vom 22.09.14 ausgewiesen. Diese sind im Wesentlichen lange vor dem 01.03.2021 eingetreten. Schäden an der Bebauung sind nach [6] infolge der Absenkung wegen der flachen Neigung der abgesenkten GW-Druckflächen ausgeschlossen. Die Vergrößerung des Absenkungstrichters führt nicht zu Schäden an der Bebauung. Die Bewertungen aus [6] gelten auch für den Zeitraum nach 03/2021.

4.2.2.4 Bodenfeuchteentwicklung infolge GW-Absenkung und Infiltration

In der Stellungnahme des SVWW vom 30.10.20 [1] beurteilt der Sachverständige für Wasserwirtschaft die tatsächlich festgestellten Auswirkungen der GW-Entnahmen und Infiltration im oberflächennahen Grundwasserleiter auf die Bodenfeuchteentwicklung. Er kommt zu dem Schluss, dass ein Einfluss der GW-Entnahmen und Infiltration auf die Bodenfeuchte bislang (d.h. auch bei höherer Eingriffsintensität) nicht beobachtet wurde und infolge der Umsetzung der geplanten Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnisse auch weiterhin nicht auftreten wird.

Zudem verkleinert sich der Einflussbereich der Gewässerbenutzungen infolge der signifikant nachlassenden Eingriffsintensität. Schon deswegen sind keine wasserhaltungsbedingten Auswirkungen auf die relevanten Vegetationsbereiche im Mittleren und Unteren Schlossgarten zu erwarten. Der hier diskutierte Antrag würdigt die neuen Erkenntnisse mit dem Antrag auf Änderung der Nebenbestimmung NB A.8.3.1 (Bodenfeuchtemanagement) des Bescheides vom 22.09.2014 (vgl. 2.3, Abschnitt D).

4.3 Auswirkungen auf die Hangstabilität und Bauwerke sowie Auslaugung

Die Auswirkungen der wasserhaltungsbedingten Gewässerbenutzungen auf die Prozesse der Auslaugung, auf die Hangstabilität und auf bestehende Bauwerke wurden in der Planfeststellung selbst und in dem Verfahren zur 7. Planänderung vom 22.09.2014 ausführlich bewertet und erörtert (DB Projektbau GmbH, 2012 [7]). Relevante Änderungen der Randbedingungen der Gewässerbenutzungen (Absenkziele, Absenkbereiche, Aufhöhungen) werden nicht beantragt.

Demnach sind infolge der wasserhaltungsbedingten Absenkungen und Aufhöhungen des Grundwassers auch keine zusätzlichen erheblichen Auswirkungen auf die Hangstabilität und die Bauwerke sowie die Auslaugungsprozesse zu erwarten. Die diesbezüglichen Schlussfolgerungen aus den Stellungnahmen der WBI vom 22.06.2011 und 06.03.2012 (vgl. Antragsunterlagen 07. PÄ, Erläuterungsbericht) sowie die Schlussfolgerungen aus der im Rahmen des Verfahrens zur 7. Planänderung von der Vorhabenträgerin veranlassten zusätzlichen Beurteilung der geotechnischen Belange der wasserhaltungs- und versickerungsbedingten Auswirkungen in *Zusammenfassende Stellungnahme Geotechnik* [6] (März 2013) gelten nach wie vor:

4.4 Zusammenfassung

Mit der Umsetzung der hier erläuterten Verlängerung von bauzeitlichen Gewässerbenutzungen im PFA 1.1 und der damit verbundenen Erhöhung der Entnahmen ergeben sich keine zusätzlichen erheblichen Auswirkungen auf öffentliche oder private Belange, die eine Versagung der beantragten Änderungen rechtfertigen könnten. Dies gilt auch unter dem Gesichtspunkt des wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatzes. Besorgnisse in diesem Sinne sind nicht begründet.

5 Anlagen

Anlage 1: ARGE WUG, Großprojekt Stuttgart 21 - Ulm, PFA 1.1: Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse 2020 - Wasserwirtschaftliche Bewertung der beantragten Gewässerbenutzungen, 30.10.20

Anlage 2: ARGE WUG, Großprojekt Stuttgart 21 - Ulm, PFA 1.1: Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse 2020 - Wasserrechtlicher Fachbeitrag im Hinblick auf Oberflächengewässerkörper und Grundwasserkörper, 30.10.20;

Anlage 3: Baader Konzept, DB PROJEKT STUTTGART-ULM GMBH, GEWÄSSER-NUTZUNGEN, PFA 1.1 Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie, Teilbeitrag Ökologie, Aktenzeichen: 20161-1; 30.10.20

6 Literaturverzeichnis

- [1] ARGE WUG, Großprojekt Stuttgart 21 - Ulm, PFA 1.1: Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse 2020 - Wasserwirtschaftliche Bewertung der beantragten Gewässerbenutzungen, 30.10.20.
- [2] ARGE WUG, Prognoserechnungen mit dem instationären Grundwasserströmungsmodell auf Basis der Bauablaufplanung Stand Juni 2020 - Wasserwirtschaftliche Bewertung, 02.10.20..
- [3] DB Projekt Stuttgart-Ulm, Umwelterklärung des Vorhabenträgers (Screening), 17.11.2020.
- [4] ARGE WUG, Großprojekt Stuttgart 21 - Ulm, PFA 1.1: Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnisse 2020 - Wasserrechtlicher Fachbeitrag im Hinblick auf Oberflächengewässerkörper und Grundwasserkörper, 30.10.20.
- [5] B. Konzept, DB PROJEKT STUTTGART-ULM GMBH, GEWÄSSERNUTZUNGEN, PFA 1.1 Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie, Teilbeitrag Ökologie, Aktenzeichen: 20161-1; 30.10.20, 30.10.20.
- [6] ARGE WUG, CDM, WBI, Zusammenfassende Stellungnahme Geotechnik, März 2013.
- [7] DB Projektbau GmbH, Großprojekt Stuttgart 21 - Wendlingen – Ulm: Planfeststellungsunterlagen, 7. Planänderung (PFA 1.1), 6. Planänderung (PFA 1.5) und 2. Planänderung (PFA 1.6a), Anpassung des Grundwassermanagements infolge höheren GW-Andrangs., 2012.
- [8] ARGE WUG, Geologische, hydrogeologische, geotechnische und wasserwirtschaftliche Stellungnahme, Teil 3: Wasserwirtschaft (Hydrogeologie, Wasserwirtschaft und Altlasten), Ordner 3.2: Anhänge, Anhang 2, Zentrales Grundwasser- und Niederschlagswassermanagement, 20.04.2012.
- [9] RP Freiburg, LGRB, Stellungnahme zu den Planänderungsverfahren für das Grundwassermanagement (7. PÄV PFA 1.1, 6. PÄV PFA 1.5 und 2. PÄV PFA 1.6a), 22.10.2012.