Antrag

Büro für
Hydrogeologie und
Umwelt GmbH

Hydrogeologie
Grundwassermodelle
Boden- und Grundwasserschutz
Geothermie
Brunnenbau
Rohstoffgewinnung
Wirtschaftlichkeitsanalysen

Dipl.-Geol. Dr. Bernd Hanauer
Dipl.-Geol. Dr. Christoph Möbus
Dipl.-Umweltwiss. M.Sc.
Dr. Thomas Hanauer

Europastraße 11
35394 Gießen
Telefon: 06 41 / 9 44 22 0
Telefax: 06 41 / 9 44 22 11
E-Mail: hg@buero-hg.de
Internet: www.buero-hg.de

QM-System in Anlehnung an
DIN EN ISO 9001

Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren zur Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes nach §§ 51 und 52 WHG für den Brunnenstandort VB Br. 4 (Brunnen 3) der Stadt Höchstädt a.d.Donau

Vorhabensträger:

Stadt Höchstädt a.d.Donau
Herzog-Philipp-Ludwig-Straße 10
89420 Höchstädt a.d.Donau

Entwurfsverfasser: **HG Büro für Hydrogeologie**
und Umwelt GmbH
Europastraße 11
35394 Gießen

Erstellt:	Für den Vorhabensträger:
Gießen, März 2022	Höchstädt a.d.Donau, den
Dipl.-Geol. Dr. Bernd Hanauer	Gerrit Maneth (1. Bürgermeister)

© Büro HG GmbH

Verzeichnis der wasserrechtlichen Antragsunterlagen

Erläuterungsbericht

Anlage 1	**Lagepläne**
Anlage 1.1	Übersichtslageplan mit geplantem WSG Brunnen 3, M 1 : 25.000
Anlage 1.2	Flurstückskarte mit geplantem WSG Brunnen 3, M 1 : 5.000
Anlage 2	**Brunnen 3 (VB Br. 4) – Bohrprofil, Ausbauplan und Angaben zur Brunnenergiebigkeit**
Anlage 3	**Rohwasseranalysen vom Brunnen 3 (VB Br. 4)**
Anlage 4	**Vorschlag hinsichtlich verbotener oder nur beschränkt zulässiger Handlungen im vorgeschlagenen Wasserschutzgebiet**
Anlage 5	**Grundstückverzeichnis**

ANHÄNGE:

Anhang 1:
Verfeinertes WSG-Konzept für den Brunnenstandort VB Br. 4
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 19028/6), Gießen, 15.09.2021

Anhang 2:
Sicherung der Trinkwasserversorgung der Stadt Höchstädt a.d.Donau – Hydrogeologische Erkundung zur Neueinrichtung der Trinkwassergewinnung; Abschlussgutachten
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 19028/4), Gießen, August 2021

© Büro HG GmbH

Antrag

Büro für
Hydrogeologie und
Umwelt GmbH

Hydrogeologie
Grundwassermodelle
Boden- und Grundwasserschutz
Geothermie
Brunnenbau
Rohstoffgewinnung
Wirtschaftlichkeitsanalysen

Dipl.-Geol. Dr. Bernd Hanauer
Dipl.-Geol. Dr. Christoph Möbus
Dipl.-Umweltwiss. M.Sc.
Dr. Thomas Hanauer

Europastraße 11
35394 Gießen
Telefon: 06 41 / 9 44 22 0
Telefax: 06 41 / 9 44 22 11
E-Mail: hg@buero-hg.de
Internet: www.buero-hg.de

QM-System in Anlehnung an
DIN EN ISO 9001

Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren zur Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes nach §§ 51 und 52 WHG für den Brunnenstandort VB Br. 4 (Brunnen 3) der Stadt Höchstädt a.d.Donau

– Erläuterungsbericht –

Vorhabensträger:

Stadt Höchstädt a.d.Donau
Herzog-Philipp-Ludwig-Straße 10
89420 Höchstädt a.d.Donau

Entwurfsverfasser: **HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH**
Europastraße 11
35394 Gießen

© Büro HG GmbH

PNr.: 19028/6 han/wls Datum: März 2022

I. Inhaltsverzeichnis Erläuterungsbericht

		Seite
1.	**Träger und Zweck des Vorhabens**	**1**
1.1	Träger des Vorhabens	1
1.2	Zweck des Vorhabens	1
2.	**Bestehende Verhältnisse**	**2**
2.1	Brunnen 3 – Lage und Bezeichnung	2
2.2	Wasserrechtliche Gegebenheiten und Bedarfsprognose	2
2.3	Förderdaten und Brunnenergiebigkeiten (Brunnen 1 und 2)	4
2.4	Erkundungsergebnisse zum Standort VB Br. 4 (Brunnen 3) – Ergiebigkeit und Wasserqualität	6
2.5	Beschreibung der Gewinnungsanlage	9
2.6	Nutzungssituation im Brunneneinzugsgebiet	9
3.	**Hydrogeologische Verhältnisse**	**11**
3.1	Untergrundaufbau	11
3.2	GwLeiter, GwHemmer, Deckschichten	11
3.3	GwStände, GwStrömung	12
3.4	Geohydraulische Kennwerte (Quartär-GwLeiter)	14
3.5	GwNeubildung, GwBilanz	16
3.6	Hydrogeologisches Modell (HGM) für die quartäre Hochterrasse bei Höchstädt a.d.Donau	17
4.	**Vorgeschlagene Bemessung des Wasserschutzgebietes für den Brunnenstandort VB Br. 4 (Brunnen 3)**	**20**
4.1	Konzeptionelle Ansätze	20
4.2	Schutzfunktion und -ziele der einzelnen Schutzzonen des WSG	23
4.2.1	Fassungsbereich (Schutzzone I)	23
4.2.2	Engere Schutzzone (Schutzzone II)	23
4.2.3	Weitere Schutzzonen (Schutzzone III)	24
4.3	Schutzbedürftigkeit, Schutzwürdigkeit, Schutzfähigkeit	24
4.4	Vorgeschlagenes WSG-Konzept	25
4.5	Schutzgebietskatalog	26
5.	**Bewertung möglicher Konfliktpotenziale**	**27**
6.	**Alternativenprüfung**	**28**
7.	**Auswirkungen des Vorhabens**	**32**
8.	**Rechtsverhältnisse**	**32**

© Büro HG GmbH

➢ Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Angaben zur Bezeichnung und Lage des Brunnens 3	2
Tabelle 2-2:	Prognostizierter Wasserbedarf bis 2060	4
Tabelle 2-3:	Installierte Pumpenleistung an den Brunnen 1 und 2 Höchstädt	5
Tabelle 2-4:	Jahresförderung Brunnen 1 und 2 Höchstädt, Zeitraum 2009 bis 2020	5
Tabelle 2-5:	TwFörderung der Stadt Höchstädt und Fremdwasserbezug 2018	6
Tabelle 3-1:	GwStichtagsmessung 22.06.2021 (P2 bis P12) / 28.06.2021 (GWM 1/20ff)	13
Tabelle 3-2:	*Geohydraulische Kennwerte aus älteren GWM-Bohrungen*	15
Tabelle 3-3:	*Erkundung 2020/2021 – Geohydraulische Kennwerte ermittelt aus Pumpversuchsdaten*	15
Tabelle 3-4:	*Berechnung der Nutzporosität anhand ermittelter k_f-Werte*	16
Tabelle 4-1:	Bewertung der Schutzwürdigkeit, der Schutzbedürftigkeit und der Schutzfähigkeit für den Brunnenstandort VB Br. 4	24
Tabelle 4-2:	Vorgeschlagenes WSG-Konzept für den Brunnenstanort VB Br. 4 der Stadt Höchstädt a.d.Donau	25
Tabelle 4-3:	Flächengrößen der vorgeschlagenen Schutzzonen	26
Tabelle 5-1:	*Bewertung der bestehenden Konfliktpotenziale innerhalb eines vorgeschlagenen WSG für den Brunnenstandort VB Br. 4*	27

➢ Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Bestehendes Wasserschutzgebiet für die Brunnen 1 und 2 (unmaßstäbliche Darstellung)	3
Abbildung 2-2:	Bestehendes WSG und wasserwirtschaftliche Vorrangfläche T126 NE‘ von Mörslingen (unmaßstäbliche Darstellung)	3
Abbildung 2-3:	*Untersuchte Brunnenstandorte VB Br. 3 und VB Br. 4 (unmaßstäbliche Darstellung; Auszug aus Anlage 4.1 im Anhang 2)*	7
Abbildung 2-4:	*Pumpversuchsdiagramm VB Br. 4*	8
Abbildung 2-5:	*Bohrprofil und Ausbau VB Br. 4 (unmaßstäbliche Darstellung)*	9
Abbildung 3-1:	GwGanglinie GWM D44 Mörslingen, Zeitraum 11/1985 bis 06/2021	14
Abbildung 4-1:	WSG-Bemessung für den Brunnenstandort VB Br. 4, Schutzzone III – Anwendung des Abgrenzungsschemas nach LfU-Merkblatt Nr. 1.2/7 /8/	23

© Büro HG GmbH

II. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

/1/ Sicherung der Trinkwasserversorgung der Stadt Höchstädt an der Donau – Hydrogeologische Erkundung zur Neueinrichtung der Trinkwassergewinnung – Abschlussgutachten (Zwischenbericht)
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 19028/2), Gießen, Oktober 2020

/2/ Sicherung der Trinkwasserversorgung der Bayerischen Rieswasserversorgung (BRW); Numerisches Grundwasserströmungsmodell für den Quartär-Grundwasserleiter im Bereich Schwenningen – Blindheim – Steinheim (Quartär-Studie) – Hydrogeologisches Modell und numerisches; 1. Bericht – Modellerstellung und stationäre Kalibrierung Modell
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 17066/10), Gießen, Dezember 2020

/3/ Hydrogeologisches Basisgutachten zur Ermittlung der Einzugsgebiete der Brunnen Br.1 und Br.2 der Stadt Höchstädt a.d.Donau und Nachgänge 1 bis 3 hierzu
Boden und Wasser, Aichach, 1992 bis 1995

/4/ Wasserversorgung der Stadt Höchstädt a.d.Donau – Vorschlag und Unterlagen zur Neubemessung des gemeinsamen Wasserschutzgebiets für die Brunnen Br. 1 und Br.2 der Stadt Höchstädt a.d.Donau und zur Inkraftsetzung dortiger Nutzungsauflagen und -verboten
Boden und Wasser, Aichach, 01.10.1996

/5/ Sicherung der Trinkwassergewinnung im Raum Dillingen a.d.Donau - Donauwörth
Regionales Grundwassermodell der Karstwassernutzer in Nordschwaben
Hydrogeologisches Modell und Vorgaben für das numerische Grundwassermodell – 1. Zwischenbericht
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 17066/1), Gießen, 04/2018

/6/ Sicherung der Trinkwassergewinnung der Bayerischen Rieswasserversorgung (BRW)
Gewinnungsgebiete Schwenningen, Blindheim und Steinheim – Jahresbericht 2020
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 17066/11), Gießen, Februar 2021

/7/ Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser – Technische Regel, Arbeitsblatt W 101 (A) – März 2021
DVGW, Bonn, April 2021

/8/ Merkblatt Nr. 1.2/7 – Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung – Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung
Bayer. Landesamt für Umwelt, Augsburg 01.01.2010

/9/ Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
Bernward Hölting et al., Geol. Jb C, Heft 63, Hannover 1995

/10/ GwNeubildung_BY.shp (Shapefile zur mittleren GwNeubildung für den Zeitraum 1951 bis 2018)
Bayer. Landesamt für Umwelt, 27.07.2020

/11/ GwQualitätsdaten von der LGD-Messstelle 4110 / 7329 / 00013 Brunnen II Höchstädt a.d.Donau – zur Verfügung vom Wasserwirtschaftsamt Donauwörth am 13.06.2019

/12/ Vollzug der Wassergesetze; Entnehmen und Zutagefördern von Grundwasser auf dem Grundstück Fl.Nr. 2326/1 Gemarkung Höchstädt a.d.Donau für die Wasserversorgung der Stadt Höchstädt a.d.Donau
Bescheid Az. 42-863/2-90, Landratsamt Dillingen a.d.Donau, 14.09.1990

/13/ Änderungs- und Ergänzungsbescheid zu /12/
Az. 42-6421.1.1, Landratsamt Dillingen a.d.Donau, 29.10.2020

© Büro HG GmbH

/14/ Verordnung des Landratsamtes Dillingen a.d.Donau über das Wasserschutzgebiet Höchstädt a.d.Donau für die öffentliche Wasserversorgung der Stadt Höchstädt a.d.Donau
Amtsblatt des Landkreises Dillingen a.d.Donau, Dillingen a.d.Donau, 27.01.1999

/15/ Änderung der Verordnung /14/
Landratsamt Dillingen a.d.Donau, Dillingen a.d.Donau, 23.07.2003

/16/ Stadt Höchstädt a.d.Donau – Wasserversorgung; Studie zur Bestandserhebung mit Sanierungskonzept
PfK Ansbach GmbH, Ansbach, Mai 2012

/17/ Sicherung der Trinkwasserversorgung des ZV WV Kugelberggruppe und der Stadt Wertingen – Hydrogeologisches Abschlussgutachten
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 16022/2), Gießen, Juli 2018

/18/ Lageplan mit Abflussmesspunkten und Gewässerhöhen 06.11.2002 und 26.07.2004 zur Verfügung gestellt von der BRW, Nördlingen, Frühjahr 2019

/19/ Hydrogeologische Daten zum Brunnen Lutzingen
Angaben übermittelt durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth am 22.07.2019

/20/ DVWK-Schriften 58/1 – Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebotes, 1. Teilband
Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1982

/21/ Beurteilung der Vorfeldmessstellen der Bayer. Rieswasserversorgung (BRW) incl. Eines Messnetzkonzeptes für die Gewinnungsgebiete Schwenningen, Blindheim und Steinheim
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 17066/4), Gießen, Februar 2019

/22/ Entwicklung von Bodenwasserhaushalt und Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen (1951-2015)
KLIWA-Berichte, Heft 21, Bayer. Landesamt für Umwelt u.a., März 2017

/23/ Aktion Grundwasserschutz - Grundwasserkörper 1_G020; Erarbeitung einer Nitratauswaschungspotentialkarte (NAP-Studie)
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 17029/1), Gießen, 10.06.2021

/24/ Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW W 107 (a); Aufbau und Anwendung numerischer Grundwassermodelle in Wassergewinnungsgebieten
DVGW, Bonn, Februar 2016

/25/ Bamberger physisch-geographische Studien 2012-2014; Teil IV: Geomorphologisch-quartärgeologische Kartierungen im Donautal zwischen Sontheim und Dillingen
Bamberger Geographische Schriften; Sonderfolge, Nr. 13, University of Bamberg Press, Bamberg, 2017

/26/ Wasserlieferungsvertrag über eine Trinkwasserversorgung in Notstandsfällen zwischen der BRW und der Stadt Höchstädt a.d.Donau
Nördlingen, 15.07.1985 / Höchstädt, 05.09.1985

/27/ Projekt Kalte Nahwärme im Baugebiet Unterfeld – Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren zur Erlangung einer Erlaubnis für das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Wiedereinleiten von Grundwasser nach § 9, Abs. 1, Nrn. 4und 5 WHG
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 19028/2), Gießen und LEW AG, Augsburg, September 2020

/28/ Hydrogeologie – Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, 8. Auflage
B.Hölting & W.G.Coldewey, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2013

/29/ Sicherung der TwGewinnung der Bayerischen Rieswasserversorgung (BRW) – Stellungnahme zur Eignung der GwMessstelle C8 K Sallmannsberg als Vorfeldmessstelle (VFM) und

© Büro HG GmbH

Standortvorschlag für eine Karst-VFM im Gebiet Blindheim
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 17066/4), Gießen, 06.04.2020

/30/ Erschließung des Neubaugebiets „Dreifaltigkeit II“ – Ergänzende Rammkernsondierungen, Angaben zur Möglichkeit einer Versickerung von Niederschlagswasser
Schirmer Ingenieurgesellschaft mbH, Ulm, 13.11.2019

/31/ Sicherung der Trinkwasserversorgung der Stadt Höchstädt an der Donau – Hydrogeologische Untersuchungen zur Optimierung der Brunnenstandorte und des Wasserschutzgebietes
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 19028/1), Gießen, August 2019

© Büro HG GmbH

1. Träger und Zweck des Vorhabens

1.1 Träger des Vorhabens

Träger des Vorhabens ist die

Stadt Höchstädt a.d.Donau
Herzog-Philipp-Ludwig-Straße 10
89420 Höchstädt a.d.Donau

1.2 Zweck des Vorhabens

Die Stadt Höchstädt a.d.Donau betreibt seit Jahren die Brunnen 1 und 2 zur städtischen TwVersorgung. Für diese etwa 250 m nördlich des Stadtgebietes gelegenen Brunnen liefen das ursprüngliche Entnahmerecht Ende des Jahres 2020 aus; die Brunnen 1 und 2 sind sanierungsbedürftig. Vor diesem Hintergrund hat die Stadt Höchstädt im Zeitraum Juli 2019 bis August 2021 umfangreiche hydrogeologisch-geohydraulischen Untersuchungen mit dem Ziel durchgeführt, langfristig tragfähige Brunnenstandorte zu ermitteln, die, außer der notwendigen Ergiebigkeit zur Wasserbedarfsdeckung, hinsichtlich des notwendigen Wasserschutzgebietes die Nutzungskonkurrenzen soweit wie möglich begrenzt. Mittlerweile wurde die wasserrechtliche Erlaubnis für den Betrieb der Brunnen 1 und 2 zur TwVersorgung der Stadt Höchstädt a.d.Donau bis zum 31.12.2023 verlängert /13/.
Die hydrogeologischen Untersuchungsergebnisse zeigen, dass am Standort des Versuchsbrunnens VB Br. 4 die günstigsten Bedingungen für die zukünftige TwGewinnung gegeben sind, sowohl hinsichtlich der erforderlichen Brunnenergiebigkeit als auch hinsichtlich der Schützbarkeit.

Auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse, die in den vorliegenden Unterlagen im Anhang 2 vollständig dokumentiert sind, hat der Stadtrat der Stadt Höchstädt a.d.Donau an dem Standort VB Br. 4 einen neuen TwBrunnen (Brunnen 3) eingerichtet. Dieser Brunnen wird bis 2022 eingerichtet und soll die Brunnen 1 und 2 ersetzen, die nach Anschluss des Brunnens 3 an das Versorgungsnetz zurückgebaut werden. Für den Brunnenstandort VB Br. 4 (Brunnen 3) soll – auch mit Blick auf anstehende Infrastrukturmaßnahmen – baldmöglichst die Sicherung durch ein Wasserschutzgebiet erreicht werden.

Zweck des Vorhabens ist die zukünftige Sicherstellung der TwVersorgung der Stadt Höchstädt a.d.Donau über den Brunnen 3 am Standort VB Br. 4, auf dem Grundstück Fl.Nr. 2346 der Gemarkung Höchstädt a.d.Donau. Mit den vorliegenden Antragsunterlagen soll die Neufestsetzung des WSG für diesen Brunnenstandort der Stadt Höchstädt a.d.Donau nach §§ 51 und 52 WHG beantragt werden, um die qualitativ einwandfreie Beschaffenheit des entnommenen Wassers auch zukünftig zu gewährleisten. Die Unterlagen zur Einleitung des Verfahrens zur Erlangung einer gehobenen Erlaubnis für das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser nach § 9, Abs. 1, Nr. 5 WHG aus dem Brunnen 3 der Stadt Höchstädt a.d.Donau werden eingereicht, sobald der Brunnen fertiggestellt ist. Dies wird voraussichtlich Anfang 2022 der Fall sein.

© Büro HG GmbH

2. Bestehende Verhältnisse

2.1 Brunnen 3 – Lage und Bezeichnung

Zum Brunnen 3 lassen sich, basierend auf den Werten für die Versuchsbohrung VB Br. 4 im Anhang, folgende Angaben machen:

Tabelle 2-1: Angaben zur Bezeichnung und Lage des Brunnens 3

Name des Brunnens	Brunnen 3
Kennzahl der Fassung	noch offen
Baujahr	2021 (VB Br. 4) / 2022 (Brunnen 3)
Art	Bohrbrunnen
Lage des Brunnens	
Stadt	Höchstädt a.d.Donau
Gemeindeschlüssel (AGS)	09773139
Gemarkung	Höchstädt a.d.Donau
Flurstück-Nr.	2346
Rechtswert (Gauß Krüger Zone 4)	4394103,06
Hochwert (Gauß Krüger Zone 4)	5389099,63
Geländehöhe (NN + m)	426,11

2.2 Wasserrechtliche Gegebenheiten und Bedarfsprognose

Gemäß den Bescheiden /12/ und /13/ besteht für die (Quartär-)Brunnen 1 und 2 der Stadt Höchstädt a.d.Donau folgende, bis zum 31.12.2023 beschränkte wasserrechtliche Erlaubnis zur GwEntnahme für TwVersorgungszwecke:

- Maximal zulässige Gesamtentnahme: bis zu 330.000 m³/a

- Bei Einhaltung dieser Entnahmeobergrenze können die Einzelbrunnen mit folgenden Förderleistungen betrieben werden:
  - Brunnen 1: bis maximal 27 l/s
  - Brunnen 2: bis maximal 22 l/s

Am 27.01.1999 wurde vom Landratsamt Dillingen a.d.Donau das im Folgenden dargestellte Wasserschutzgebiet für die Brunnen 1 und 2 der Stadt Höchstädt a.d.Donau festgesetzt; die entsprechenden WSG-Grenzen sind in der folgenden Abbildung 2-1 dargestellt.

© Büro HG GmbH

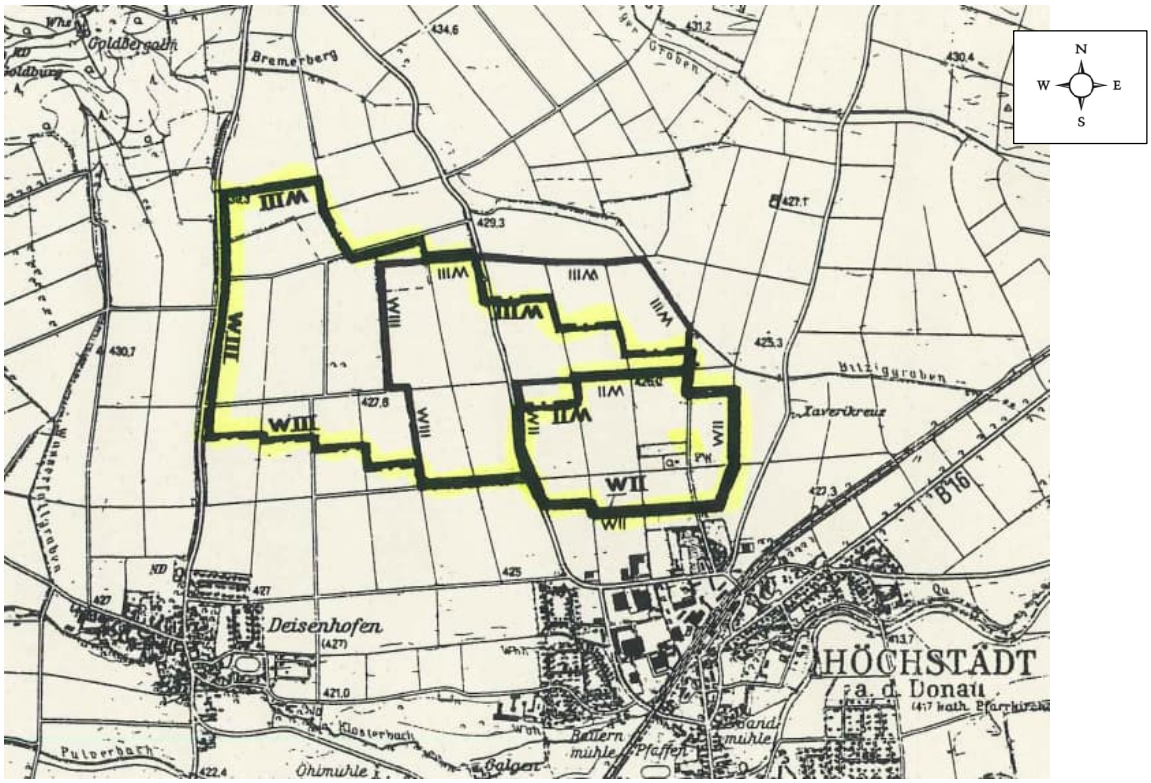

Abbildung 2-1: Bestehendes Wasserschutzgebiet für die Brunnen 1 und 2 (unmaßstäbliche Darstellung)

Westlich an das festgesetzte WSG schließt die wasserwirtschaftliche Vorrangfläche T126 nordöstlich von Mörslingen gemäß Regionalplan an.

Abbildung 2-2: Bestehendes WSG und wasserwirtschaftliche Vorrangfläche T126 NE' von Mörslingen (unmaßstäbliche Darstellung)

Im Anhang 2 ist die Wasserbedarfsprognose für die Stadt Höchstädt a.d.Donau bis zum Jahr 2060 dokumentiert, die zu folgendem Ergebnis kommt:

© Büro HG GmbH

Tabelle 2-2: Prognostizierter Wasserbedarf bis 2060

Jahr	Gesamter Wasserbedarf [m³/a]	Tagesspitzenbedarf [m³/d]
2025	377.769 (≅ 12 l/s)	2.070 (≅ 24 l/s)
2030	400.034 (≅ 13 l/s)	2.192 (≅ 25 l/s)
2040	431.954 (≅ 14 l/s)	2.367 (≅ 27 l/s)
2060	464.673 (≅ 15 l/s)	2.546 (≅ 29 l/s)

Für das Jahr 2060 gliedert sich die Prognose wie folgt:

- Bevölkerungsentwicklung: 6.450 Einwohner
- Spezifischer Wasserbedarf: 136 l/(E*d)
- Wasserbedarf Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen: 320.178 m³/a
- Gewerbegebietserweiterungen: 29.200 m³/a
- Eigenbedarf: 3.494 m³/a
- Wasserverluste: 69.876 m³/a
- Sicherheitszuschlag: 41.925 m³/a.

Zur Absicherung der TwVersorgung der Stadt Höchstädt a.d.Donau besteht eine doppelte Leitungsverbindung zur BRW. Gegenüber der BRW ist die Stadt Höchstädt vertraglich zu einer Mindestabnahme von 70 m³/d und somit 25.500 m³/a verpflichtet /26/[1]. Im Wesentlichen erfolgt die Bedarfsdeckung der Stadt Höchstädt aktuell über die bestehenden Brunnen 1 und 2, die perspektivisch durch den geplanten Brunnen 3 am Standort VB Br. 4 ersetzt werden.

Unter Berücksichtigung der vertraglich vereinbarten Mindestabnahme von der BRW ergibt sich aus der Bedarfsprognose eine zukünftige (2060) Eigengewinnung der Stadt Höchstädt a.d.Donau wie folgt (gerundete Beträge inkl. Sicherheitszuschläge):

- bis zu 440.000 m³/a (≅ 14 l/s)
- bis zu 2.480 m³/d (≅ 29 l/s)

2.3 Förderdaten und Brunnenergiebigkeiten (Brunnen 1 und 2)

Pumpversuchsdaten zur begründeten Ermittlung der technischen Ergiebigkeiten der Brunnen 1 und 2 liegen nicht vor. Es ist aber aufgrund der wasserrechtlich genehmigten Förderraten von 27 l/s bzw. 22 l/s und aufgrund der Erfahrungen von den Quartär-Brunnen der BRW[2] in den Gebieten Steinheim und Blindheim sowie aus der Erfahrung aus dem Gewinnungsgebiet Vogelhölzle der Donau-Stadtwerke Dillingen-Lauingen (DSDL) davon auszugehen, dass die Brunnen 1 und 2 Höchstädt (theoretisch) entsprechend hohe technische Ergiebigkeiten aufweisen. Diese sind jedoch durch die installierte Pumpenleistung limitiert; hierzu sind in der Studie /16/ folgende Angaben gemacht:

[1] Nach /26/ beläuft sich die Höchstmenge an Wasserbezug von der BRW auf 250 m³/d und in Notstandsfällen 1.000 m³/d.
[2] Hinweis: Die Quartär-Brunnen der BRW (Blindheim, Steinheim) und der DSDL (Vogelhölzle) nutzen, wie auch die Brunnen der Stadt Höchstädt a.d.Donau, die quartären Kiese der quartären Hochterrasse im Donautal nördlich der Donau.

© Büro HG GmbH

Tabelle 2-3: Installierte Pumpenleistung an den Brunnen 1 und 2 Höchstädt

	Brunnen 1	Brunnen 2
	U-Pumpe 1	*U-Pumpe 1*
Hersteller:	Pleuger	Pleuger
Typ:	NB 87-3 + M6-400-2	NB 66-6 M6-200-2
Fertigungsnummer:	110103024 Baujahr 01/06	23100248 Bj. 10/2001
Fördermenge:	17,8 l/s →64m³/h	6,9 l/s →25m³/h
Förderhöhe:	48 m	50 m

Die Jahresförderung an den Brunnen 1 und 2 stellt sich im Zeitraum 2009 bis 2020 wie folgt dar:

Tabelle 2-4: Jahresförderung Brunnen 1 und 2 Höchstädt, Zeitraum 2009 bis 2020

Jahr	Gesamtförderung	Brunnen 1	Brunnen 2
2009	264.178	154.511	109.667
2010	276.864	161.559	115.305
2011	274.746	177.462	97.284
2012	319.554	179.235	140.319
2013	351.592	199.947	151.645
2014	316.527	184.197	132.330
2015	333.764	203.444	130.320
2016	309.657	168.905	140.752
2017	315.920	164.570	151.350
2018	327.330	186.925	140.405
2019	310.036	174.389	135.647
2020	290.362	153.974	136.388

Legt man die Jahresentnahmen im Zeitraum 2009 bis 2020 zugrunde, so resultiert eine durchschnittliche Förderleistung an den Brunnen 1 und 2 gemeinsam von 8,4 bis 11,2 l/s. Geht man also davon aus, dass die wasserrechtlichen Spitzenentnahmen (in Verbindung mit einer entsprechenden Auslegung der installierten Pumpen) auch ein Maß für die technische Brunnenergiebigkeit darstellen, so könnte jeder Brunnen auch alleine den durchschnittlichen (Eigen-)Wasserbedarf der Stadt Höchstädt a.d.Donau decken. Diese Einschätzung gilt allerdings nur für den Fall, dass zukünftig keine ungewöhnlichen Bedarfssteigerungen eintreten, die über die prognostizierte Entwicklung (s. u.) hinausgehen.

Ca. 10% des Wasserbedarfs der Stadt Höchstädt a.d.Donau werden durch den Fremdbezug von der BRW gedeckt. Dies wird beispielhaft in der folgenden Aufstellung von Eigenförderung und Fremdwasserbezug für das Jahr 2018 deutlich. 2018 wurde als Beispieljahr beibehalten bzw. aus /1/ entsprechend übernommen, da in diesem niederschlagsarmen Jahr ein besonders trockener Sommer aufgetreten ist, und dementsprechend eine überdurchschnittliche Förderung zur Bedarfsdeckung erforderlich war.

Im Zeitraum 2009 bis 2020 wurden von der Stadt Höchstädt insgesamt 367.330 m³ Trinkwasser von der BRW bezogen, woraus sich ein Durchschnittswert für diesen Zeitraum von 30.611 m³/a ergibt.
Dem steht eine Eigenförderung von 3.690.530 m³ bzw. durchschnittlich 307.544 m³/a in diesem Zeitraum gegenüber. Es resultiert für 2009 bis 2020 eine Summe aus Eigenförderung und Wasserbezug

© Büro HG GmbH

von der BRW von 4.057.860 m³ bzw. durchschnittlich 338.155 m³/a, und somit durchschnittlich rund 92% Eigenförderung und durchschnittlich rund 8% Fremdbezug von der BRW.

Tabelle 2-5: TwFörderung der Stadt Höchstädt und Fremdwasserbezug 2018

Monat	Eigenwasser-verbrauch	Rieswasser-verbrauch	Wasserförde-rung Brunnen 1	Wasserförde-rung Brunnen 2
Januar	24.571	2.735	15.888	8.683
Februar	23.857	2.568	13.350	10.507
März	27.799	2.896	18.502	9.297
April	23.627	3.073	13.463	10.164
Mai	29.185	2.866	12.657	16.528
Juni	31.285	2.696	13.547	17.738
Juli	29.839	3.577	22.306	7.533
August	28.266	3.350	20.065	8.201
September	26.740	2.621	13.964	12.776
Oktober	26.277	2.592	12.685	13.592
November	27.148	2.460	12.922	14.226
Dezember	28.736	2.420	17.576	11.160
Summe:	**327.330**	**33.854**	**186.925**	**140.405**

Für die späteren Überlegungen ist wesentlich, dass in den förderstärksten Monaten Juni und Juli 2018 aus den Brunnen 1 und 2 eine Gesamtmenge von 61.124 m³ gefördert wurde, was über diesen Zeitraum von 61 Tagen einer durchschnittlichen Förderrate von 1.002 m³/Tag entspricht.

Über die bestehende doppelte Leitungsverbindung zur Bayer. Rieswasserversorgung (BRW) besteht auch die Absicherung der TwVersorgung der Stadt Höchstädt a.d.Donau bei einem Ausfall der eigenen TwBrunnen.

2.4 Erkundungsergebnisse zum Standort VB Br. 4 (Brunnen 3) – Ergiebigkeit und Wasserqualität

In /1/ wurde GwModell-gestützt auch ein möglicher Brunnenstandort im Bereich der GWM P4 untersucht, da hier nach früheren Untersuchungen eine hohe Durchlässigkeit des Quartär-GwLeiters nachgewiesen wurde, bei einer gleichzeitig erschließungsrelevanten Aquifermächtigkeit.
Ausgehend von diesem Ergebnis und dem Resultat vom Versuchsbrunnen VB Br. 3 wurde 2021 ein Standort etwa auf halber Strecke zwischen GWM P4 und VB Br. 3 ein weiterer Versuchsbrunnen (VB Br. 4) eingerichtet. Ausschlaggebend für diese Standortwahl war die größere Entfernung zum Bitzigraben im Vergleich zum Standort GWM P4. Zudem sollten für ein mögliches Wasserschutzgebiet möglichst wenige Flächen der Gemeinde Lutzingen beansprucht werden. Der folgende Auszug aus Anlage 4.1 im Anhang 2 gibt einen Eindruck von den örtlichen Gegebenheiten.

© Büro HG GmbH

Abbildung 2-3: Untersuchte Brunnenstandorte VB Br. 3 und VB Br. 4 (unmaßstäbliche Darstellung; Auszug aus Anlage 4.1 im Anhang 2)

Am Standort VB Br. 4 wurden 2021 folgende Erkundungsergebnisse erzielt:

- An der vorab durchgeführten Kernbohrung KB 15/21 wurde die Quartärbasis in 13,60 m Tiefe festgestellt und mit ca. 6,4 m eine für diesen Bereich ungewöhnlich große Aquifermächtigkeit festgestellt. Dies ließ eine gute Ergiebigkeit des wasserwirtschaftlich relevanten GwLeiters erwarten, sodass an dieser Stelle der Versuchsbrunnen VB Br. 4 eingerichtet wurde. In dem Gw-führenden Abschnitt der sandigen Kiese wurden an der KB 15/21 Bohrgutproben entnommen und Kornverteilungsanalysen durchgeführt, als Grundlage für eine eventuelle zukünftige Brunnenbohrung an diesem Standort.

- An dem Versuchsbrunnen VB Br. 4 wurde vom 20. bis zum 24.05.2021 ein 2-stufiger Pumpversuch über ca. 120 h durchgeführt, mit einer Förderleistung von bis zu 24,5 l/s (Endstufe). Hierbei wurde tendenziell der Beharrungszustand erreicht (= Konstanz von Förderleistung und GwAbsenkung im Brunnen), bei einer Absenkung des Brunnenwasserspiegels von ca. 1 m. Dies bedeutet, dass ein entsprechend großkalibriger und hydraulisch optimal ausgebauter Brunnen an diesem Standort eine ähnliche technische Ergiebigkeit aufweisen sollte, wie die bestehenden Brunnen 1 und 2, nämlich bis zu 30 l/s.

© Büro HG GmbH

Projekt: PV Höchstädt (Wasserversorgung)
Pumpbrunnen: VB-Br.4
Drucksonde [m u. FOK]: 11,00
Pumpeneinlauf [m u. FOK]: 11,20+13,20

Start Absenkung: 20.05.2021 17:14
Start Wiederanstieg: 24.05.2021 16:00
Ruhewasserspiegel [m u. FOK]: 7,96
Grundwasserleiter: q

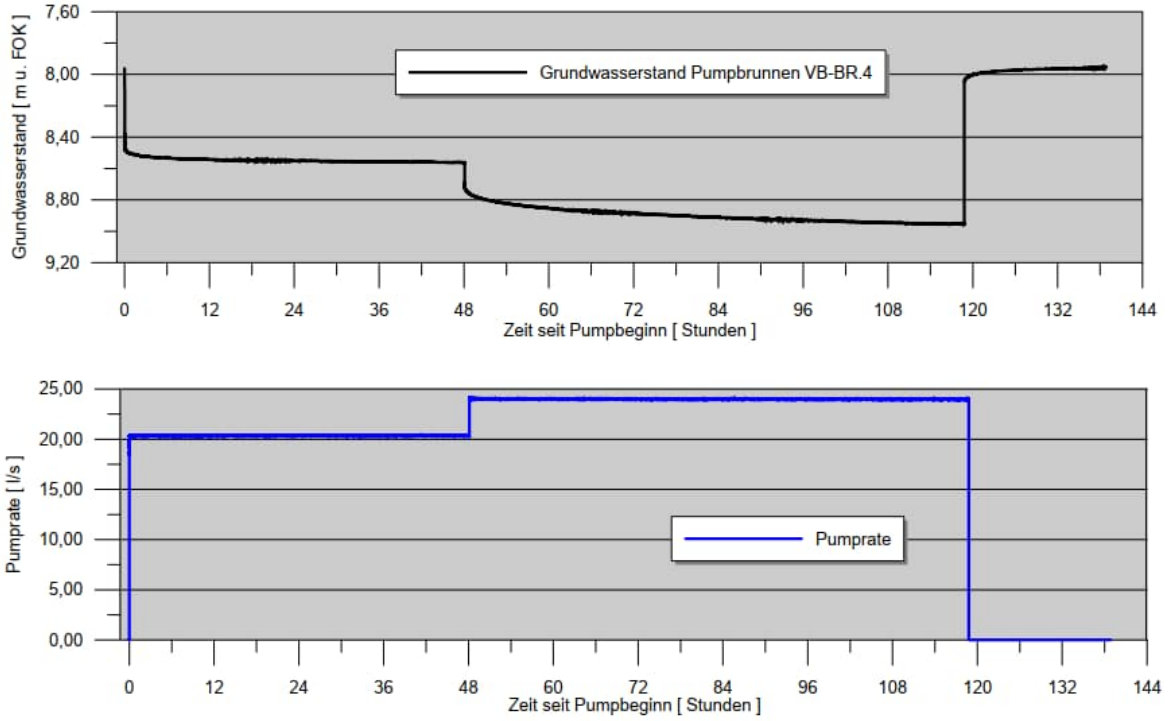

Abbildung 2-4: Pumpversuchsdiagramm VB Br. 4

- Am 21.05.2021 wurde während des laufenden Pumpversuchs eine GwProbe entnommen, anhand derer ein Sauerstoff-reiches (>7,0 mg/l[1]) und Eisen- und Mangan-freies Grundwasser nachgewiesen wurde, wie dies auch von den Brunnen 1 und 2 bekannt ist.
  Der ermittelte Nitrat-Wert beträgt 30 mg/l und liegt somit in der gleichen Größenordnung wie an den Brunnen 1 und 2 bzw. wie im gesamten Untersuchungsgebiet. Auch hier ist aufgrund des hohen Sauerstoff-Gehaltes keine Nitrat-Reduzierung durch Nitratabbau gegeben. Der Stickstoffeintrag aus der Landwirtschaft im Einzugsgebiet zeigt sich somit unmittelbar in der Nitrat-Konzentration im Grundwasser; auch die nachgewiesenen nicht relevanten Metaboliten (Chloridazon-desphenyl, Chloridazon-methyl-desphenyl) belegen den landwirtschaftlichen Einfluss.
  Insgesamt entspricht das Förderwasser vom VB Br. 4 hydrochemisch den Anforderungen der TrinkwV. Dies ist auch für einen späteren TwBrunnen an diesem Standort zu erwarten.

Aufgrund dieser Erkundungsergebnisse ist der Standort VB Br. 4, auch im Vergleich mit dem ebenfalls erkundeten Standort VB Br. 3 als geeigneter und günstigster Brunnenstandort im Untersuchungsgebiet einzustufen. Dementsprechend erfolgt am 29.07.2021 der Stadtratsbeschluss, am Standort VB Br. 4 den Brunnen 3 für die zukünftige TwGewinnung einzurichten.

[1] Wertermittlung während des laufenden Pumpversuchs.

© Büro HG GmbH

2.5 Beschreibung der Gewinnungsanlage

Der Brunnen 3 besteht derzeit noch nicht bzw. wird voraussichtlich bis Anfang 2022 errichtet. Der Versuchsbrunnen (VB Br. 4) an dem geplanten Brunnenstandort ist wie folgt ausgebaut:

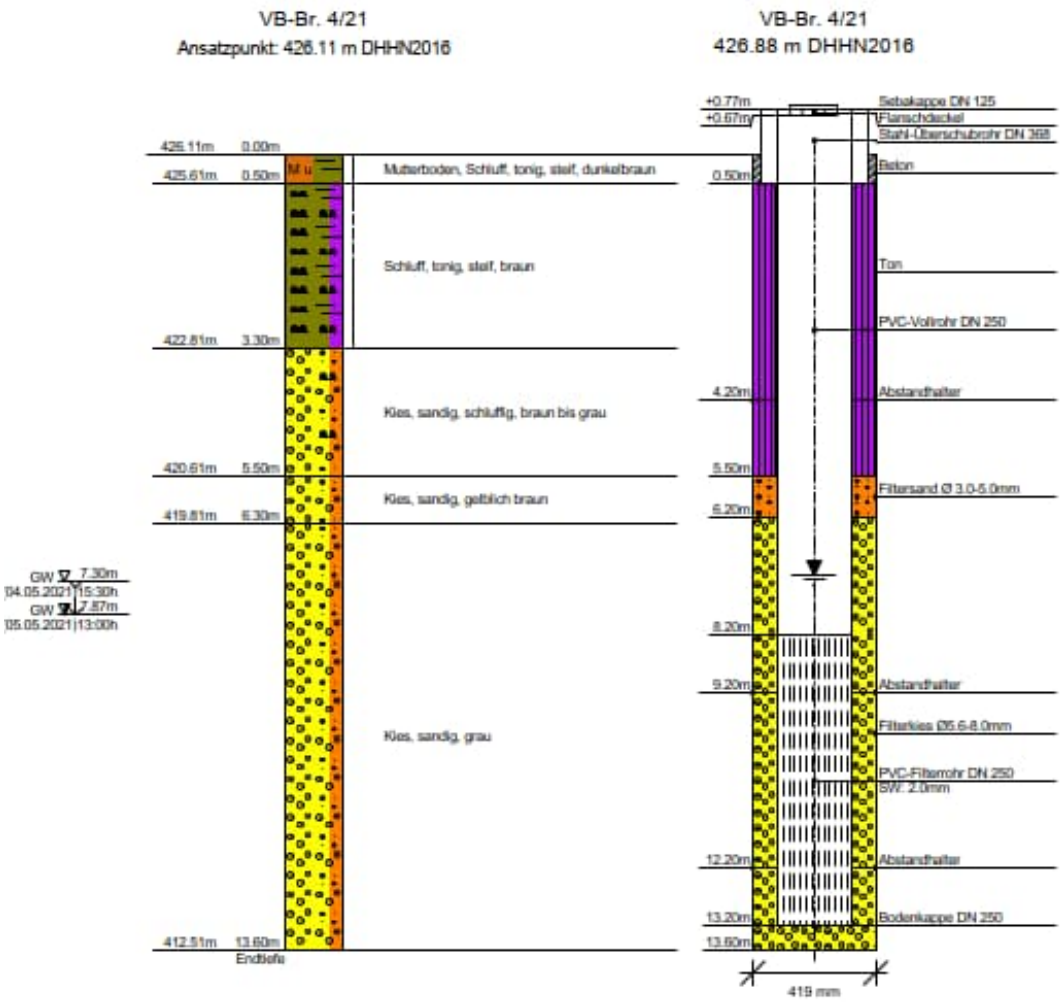

Abbildung 2-5: Bohrprofil und Ausbau VB Br. 4 (unmaßstäbliche Darstellung)

Der Brunnen 3 wird an diesem Standort als großkalibriger Brunnen geplant, der den wasserwirtschaftlich relevanten Kiesaquifer vollständig erfasst. Es ist zu erwarten, dass ein hydraulisch entsprechend optimierter Brunnen eine Förderleistung von bis zu 30 l/s gestattet.

2.6 Nutzungssituation im Brunneneinzugsgebiet

Der Brunnen 3 liegt nördlich des für die Brunnen 1 und 2 festgesetzten WSG in einem Bereich mit landwirtschaftlich genutzten Flächen. Innerhalb des i.W. West-Ost-orientierten Teileinzugsgebietes im Donautal dominieren landwirtschaftliche Nutzflächen.

© Büro HG GmbH

Zwischen Mörslingen und Lutzingen speist ein aus nordwestlicher Richtung erfolgender GwStrom lateral in den Kies-GwLeiter im Donautal ein. In diesem Zuspeisungsgebiet Teileinzugsgebiet herrschen Waldflächen vor; nahe dem Donautalrand bestehen auch landwirtschaftliche Nutzungen innerhalb des Zuspeisungsgebietes.

Als konkurrierende Nutzung neben der Landwirtschaft sind die Verkehrswege innerhalb des Brunneneinzugsgebiets zu nennen:

- Etwa 500 m westlich des Brunnenstandorts quert die Staatsstraße St 2212 das Brunneneinzugsgebiet. In diesem Bereich ist die Staatsstraße St 2212 zur Sicherung der Brunnen 1 und 2 nach RiStWag ausgebaut. Diese Sicherung ist auch für den Brunnen 3 (VB Br. 4) wirksam.

- In einer Entfernung von etwa 1.500 m quert auch die Kreisstraße DLG 25, die nicht nach RiStWag ausgebaut ist, das Brunneneinzugsgebiet. In diesem Bereich ist allerdings nachweislich eine hohe bis sehr hohe Schutzfunktion der Deckschichten gegeben (siehe Anlage 5.3, Blatt 69 im Anhang 2), so dass von dieser Straße kein Gefährdungspotential für den Brunnen 3 resp. den Standort VB Br. 4 ausgeht.

Es ist nachgewiesen, dass die städtische Bebauung von Höchstädt a.d.Donau außerhalb des GwEinzugsgebietes des Brunnens 3 liegt, so dass hier keine Verkehrsflächen durch das WSG berührt sind.

© Büro HG GmbH

3. Hydrogeologische Verhältnisse

3.1 Untergrundaufbau

Das Untersuchungsgebiet liegt im Donautal nördlich der Donau, und ist durch die Verbreitung der quartären Hochterrasse geprägt.

Der tiefere Untergrund des Untersuchungsgebietes wird von teils bindigen, teils sandigen Molassesedimenten gebildet, die in ihren obersten Lagen stratigraphisch den untersten Partien der Oberen Süßwassermolasse zuzurechnen sind, und die in mächtiger Schichtenfolge die von der Alb nach Süden abtauchenden Festgesteine des Oberjura überlagern. Im Bereich des Albanstieges stehen diese Tertiärablagerungen bereichsweise in Kontakt mit ebenfalls tertiären, überwiegend bindigen Schichtgliedern der sogenannten Bunten Breccie obertägig an (als Auflagerung der Oberjura-Gesteine [Karst]). Diese geologische Situation prägt das Gebiet zwischen Finningen und Lutzingen.

Der tertiäre Untergrund wird im gesamten Donauried flächenhaft von quartären Sedimenten überlagert. Im unmittelbaren Betrachtungsraum sind dies rißeiszeitliche, sandig-kiesige Hochterrassenschotter, weiter im Süden, im Bereich des Donautalbodens, Niederterrassenschotter resp. holozäne Talschotter.

Die Mächtigkeit der Hochterrassenschotter beträgt bis zu 10 m und nimmt zur nördlichen Terrassengrenze hin ab. Diese rolligen Quartärablagerungen werden im Bereich der Hochterrasse von einer teilweise >5 m mächtigen Löß-/Lößlehmauflagerung überdeckt. Östlich von Lutzingen besteht eine Überlagerung durch einen Schwemmfächer aus dem Albbereich, während im Bereich der Auestufe im Donautalboden sowie in den in die Hochterrasse eingesenkten Nebentälchen des Kloster- / Pulverbaches im Süden und Südwesten resp. des Nebelbaches im Norden und Nordosten fluviatile, weitgehend schluffig-lehmige Deckschichten von bis zu rd. 2 m Mächtigkeit verbreitet sind.

3.2 GwLeiter, GwHemmer, Deckschichten

Die quartären Kiese der Hochterrasse (HT) im Donautal nördlich der Donau bilden den wasserwirtschaftlich relevanten GwLeiter, in dem sowohl die Brunnen 1 und 2 der Stadt Höchstädt verfiltert sind, als auch die Flachbrunnen (Quartär-Brunnen) der BRW in den Gebieten Steinheim und Blindheim (und Schwenningen). Dieser Horizont wäre auch das maßgebliche Erschließungsziel im Falle eventueller Brunnenneubohrungen für die Stadt Höchstädt a.d.Donau.

Unterlagert werden die quartären Kiese von feinkörnigen Sedimenten des Tertiärs (Molasse), die die gering durchlässige Sohle des quartären GwLeiters bilden. Eventuell Gw-führende Lagen innerhalb des Tertiärs sowie der Karst-GwLeiter im tieferen Untergrund im Donautal sind für die weiteren Überlegungen von untergeordneter Bedeutung und für die TwNeuerschließung der Stadt Höchstädt a.d.Donau nicht relevant.

© Büro HG GmbH

Die feinkörnigen Sedimente des Tertiärs bilden entlang des nördlichen Donautalrandes die laterale Begrenzung des quartären GwLeiters. Die Tertiärablagerungen stehen außerhalb des Donautals auch in Kontakt mit Ries-Trümmermassen, die teilweise tonig ausgebildet sind (Bunte Breccie) und – auch als Überdeckung der Oberjura-Gesteine und/oder der Molasse – eine erhebliche Mächtigkeit aufweisen können.

Die quartären Kiese in der Hochterrasse werden oberhalb des GwSpiegels bereichsweise von bis zu mehr als 10 m mächtige feinkörnige Schichten, meist tonigem Schluff überlagert. Diese Überdeckung übt eine wesentliche Schutzfunktion für das Grundwasser in dem wasserwirtschaftlich relevanten Quartäraquifer aus, die anhand der vorliegenden Bohrprofile von GWM-Bohrungen nach der Methode von HÖLTING et al. /9/ quantifiziert wurde (siehe Anlage 5.3 im Anhang 2). Demnach ist westlich und nordwestlich der Brunnen 1 und 2 Höchstädt, abseits des Brunnenstandorts VB Br. 4, eine mittlere bis sehr hohe Schutzfunktion der Deckschichten des wasserwirtschaftlich relevanten GwLeiters gegeben. Ausnahme bildet lediglich die unmittelbare Umgebung des Brunnenstandorts VB Br. 4, wo eine geringe Schutzfunktion der Deckschichten gegeben ist. Sieht man von dieser lokalen Situation ab, ist nach den Erkundungsergebnissen davon auszugehen, dass zwischen dem Brunnenstandort VB Br. 4 und Mörslingen – Lutzingen eine mindestens mittlere Schutzfunktion der Deckschichten der Kiese der quartären Hochterrasse (HT) gegeben ist. Südlich von Lutzingen und östlich von Mörslingen ist eine hohe bis sehr hohe Schutzfunktion der Deckschichten nachgewiesen.

3.3 GwStände, GwStrömung

Maßgeblich sind das GwNiveau und die GwStrömung in den quartären Kiesen im Donautal.
Aus den vorliegenden GwGanglinien ist abzuleiten, dass der GwSpiegel in dem Quartär-GwLeiter im Bereich von Dezimetern schwankt. Daher kann für das Quartär von einem relativ stabilen GwStrömungsfeld ausgegangen werden; Anlage 5.1.2 im Anhang 2 zeigt den GwGleichenplan für ca.-MW-Bedingungen. Der GwFlurabstand beträgt im Erkundungsgebiet in Abhängigkeit von der Geländemorphologie >5 m, bereichsweise auch >10 m.

Nach Abschluss der Erkundungsmaßnahmen 2021 wurde am 22. und 28.06.2021 von der Stadt Höchstädt eine GwStichtagsmessung durchgeführt, die folgende GwStände ergab:

© Büro HG GmbH

Tabelle 3-1: GwStichtagsmessung 22.06.2021 (P2 bis P12) / 28.06.2021 (GWM 1/20ff)

GWM Nr.	GwStand (m ü.NN)
P2	418,72
P3	419,24
P4	418,82
P5	420,01
P6	418,55
P7	418,51
P8	419,49
P9	420,25
P11	419,97
P12	419,24
GWM 1/20	420,86
GWM 2/20	421,08
GWM 3/20	422,41
GWM 5/20	423,57
GWM 6/21	420,14
GWM 7/21	420,35
VB Br. 3	418,89
VB Br. 4	418,91
GWM D44 Mörslingen (23.06. / 28.06.2021)	423,39 / 423,47[1]

Die folgende Abbildung zeigt die GwGanglinie der amtlichen (Quartär-)Messstelle D44 Mörslingen des Landesgrundwasserdienstes für den Zeitraum 1985 bis Ende 06/2021. Diese Ganglinie belegt ein langjähriges mittleres GwNiveau an dieser Stelle von etwa 423,28 m ü.NN, das nur wenig von dem im GwGleichenplan in Anlage 5.1.2 im Anhang 2 genannten Wert vom April 2019 von 423,34 m ü.NN bzw. vom GwStand am 22. bzw. 28.06.2021 von 423,39 bzw. 423,47 m ü.NN abweicht. Dies bestätigt, dass sowohl der GwGleichenplan in Anlage 5.1.2 im Anhang 2 als auch die GwStichtagsmessung vom 22./28.06.2021 ca.-MW-Bedingungen repräsentiert.
Dieser GwGleichenplan zeigt, dass die (natürliche) GwStrömung im Quartär vor allem auf die Verbreitungsgrenze der Hochterrasse im östlichen Stadtgebiet bzw. östlich von Höchstädt und den dortigen Vorfluter Klosterbach, also faktisch auf die Donautalaue ausgerichtet ist. Entlang der Grenze der Hochterrasse ist die Quartärbasis – erosionsbedingt – nach Süden bzw. Südosten um 5 bis 10 m abgesenkt. Im Bereich des Donautalbodens kommen Niederterrassenschotter resp. holozäne Talschotter vor.

Gw-führend könnten auch die Ries-Trümmermassen im Bereich des Brunnens Lutzingen sein. Aufgrund der Höhenverhältnisse in diesem Bereich könnte ein eventuelles GwVorkommen in den dortigen Ries-Trümmermassen (allochthone Oberjura- resp. Kalkstein-Scholle?) in die lokalen Vorfluter östlich und nordöstlich von Lutzingen (Breitwiesenbach, Grundgraben, Ohrenbach) entwässern.

[1] Messwert aus: https://www.lfu.bayern.de/wasser/grundwasserstand/messstellen/index.htm

© Büro HG GmbH

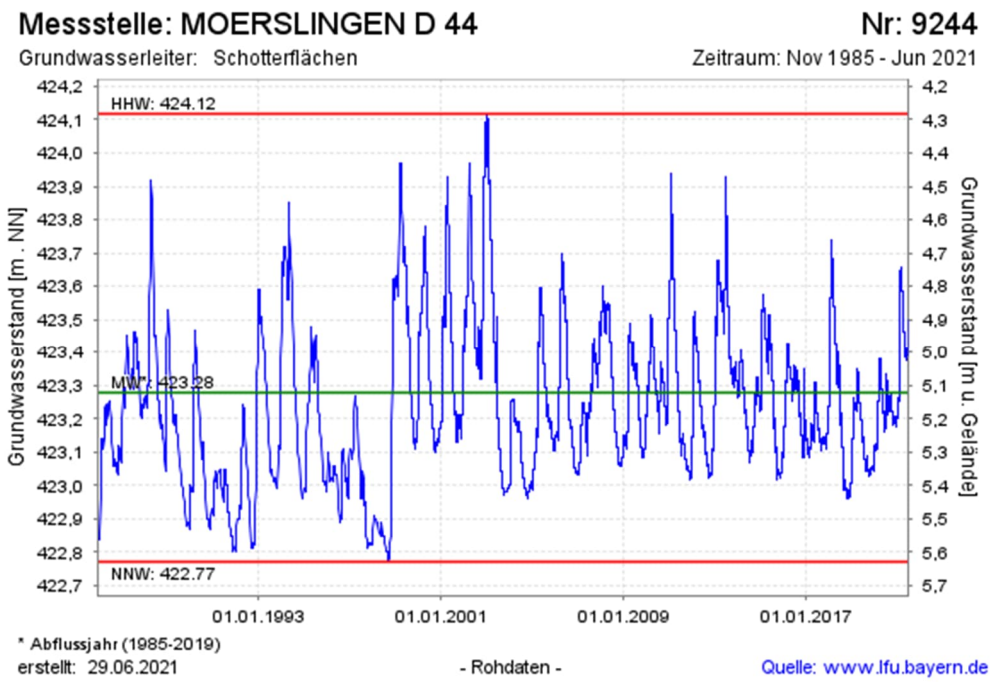

Abbildung 3-1: GwGanglinie GWM D44 Mörslingen, Zeitraum 11/1985 bis 06/2021

In den Jahren 2002 und 2004 wurden auf Veranlassung der BRW an den Fließgewässern NW-Abflussmessungen durchgeführt, die für die (größeren) Gewässer Brunnenbach (ab Finningen), Klosterbach und Pulverbach (W‘ von Höchstädt) und Nebelbach (bis Unterglauheim) deutliche Abflüsse bzw. Abflusszuwächse zeigen. Dies wird dahingehend interpretiert, dass diese Fließgewässer Vorfluter für die GwStrömung im Quartär darstellen, die – bei entsprechender Richtung des hydraulischen Gradienten – (potenziell) auch als Infiltrationsrandbedingungen in der Hochterrasse wirken können.
Die übrigen (kleineren) Gewässer im Raum Finningen-Lutzingen-Mörslingen-Höchstädt weisen demnach nur eine geringe Wasserführung auf, und sind zeitweise auch trocken. Für diese Fließgewässer wird angenommen, dass sie – bei entsprechend hohen GwStänden – (temporär) als Dränagen im GwFließsystem wirken können, jedoch zu keiner Zeit Infiltrationsrandbedingungen für das GwSystem darstellen (können).
Diese Einschätzung wird durch die NW-Abflussmessungen vom 07.07. und 07.08.2020 bestätigt, bei denen in den lokalen Gräben/Bächen nördlich des Klosterbachs und östlich von Mörslingen-Lutzingen kein oder höchstens minimaler Abfluss zu registrieren war (siehe Anlage 4.5.1 im Anhang 2).

3.4 Geohydraulische Kennwerte (Quartär-GwLeiter)

1994 wurden die GWM-Bohrungen B1 (P1) bis B5 (P5) eingerichtet, und an diesen GWM Pumpversuche durchgeführt. Die entsprechende Auswertung der Pumpversuchsdaten ergab die in der folgenden Tabelle genannten geohydraulischen Kennwerte für den quartären GwLeiter (Hochterrasse).

© Büro HG GmbH

Tabelle 3-2: Geohydraulische Kennwerte aus älteren GWM-Bohrungen

Meßstelle	Transmissivität (m^2/s)	Durchlässigkeitswert (m/s)
B1	$6{,}7 \cdot 10^{-2}$	$1{,}5 \cdot 10^{-2}$
B2	$6{,}3 \cdot 10^{-2}$	$1{,}2 \cdot 10^{-2}$
B3	$3{,}9 \cdot 10^{-2}$	$1{,}3 \cdot 10^{-2}$
B4	$3{,}5 \cdot 10^{-2}$	$1{,}2 \cdot 10^{-2}$
B5	$5{,}9 \cdot 10^{-3}$	$4{,}3 \cdot 10^{-3}$

Im Nachgang zu diesen Bohrungen wurden für die GWM B11 und B12 folgende geohydraulische Kennwerte, ermittelt aus Pumpversuchsdaten, angegeben:

- B8: T = 0,04 m²/s; k_f = 0,013 m/s (Auswertung der Wiederanstiegsphase)
- B9: T = 0,06 m²/s; k_f = 0,013 m/s (Auswertung der Wiederanstiegsphase)
- B11: T = 0,03 m²/s; k_f = 0,009 m/s
- B12: T = 0,02 m²/s; k_f = 0,006 m/s

Im Rahmen der Erkundungskampagne 2020/2021 wurden an den GWM 1/20 bis 3/20 sowie 5/20, 6/21 und 7/21 sowie an den Versuchsbrunnen VB Br. 3 und VB Br. 4 Pumpversuche durchgeführt, und anhand dieser Daten folgende geohydraulischen Kennwerte nach dem Wiederanstiegsverfahren von THEIS ermittelt (siehe Anlage 4.3 im Anhang 2):

Tabelle 3-3: Erkundung 2020/2021 – Geohydraulische Kennwerte ermittelt aus Pumpversuchsdaten

GWM-Bohrung	Transmissivität T (m²/s)	k_f-Wert (m/s
VB Br. 3	0,056	0,015
VB Br. 4	0,14	0,022
GWM 1/20	0,009	0,0033
GWM 2/20	0,036	0,0057
GWM 3/20	0,033	0,012
GWM 5/20	0,01	0,005
GWM 6/21	0,021	0,0085
GWM 7/21	0,16	0,038

Aus den zuvor genannten Beträgen errechnen sich folgende Mittelwerte:

- T = 0,058 m²/s
- k_f = 0,014 m/s.

© Büro HG GmbH

In den Auswertediagrammen (Wiederanstiegsverfahren von THEIS) zu den oben genannten Pumpversuchen sind keine wirksamen hydraulischen Ränder oder ausgeprägte geohydraulische Effekte wie z.B. Doppelporosität erkennbar; vielmehr zeigt sich ein offenes, (quasi-) homogen-isotropes GwSystem.

Der durchflusswirksame Hohlraumanteil (Nutzporosität) für den Quartär-GwLeiter kann nach /28/ gemäß folgender Formel anhand ermittelter k_f-Werte berechnet werden:

$n_o = (0{,}462 + 0{,}045 * \ln \{k_f\}) * 100\%$.

Aus der Anwendung dieser Formel resultieren auf der Basis der ermittelten k_f-Werte folgende Beträge für die Nutzporosität des quartären GwLeiters:

Tabelle 3-4: Berechnung der Nutzporosität anhand ermittelter k_f-Werte

GWM-Bohrung	k_f-Wert aus PV-Daten	Nutzporosität n_o
B1 (P1)	0,015	0,27 bzw. 27%
B2 (P2)	0,012	0,26 bzw. 26%
B3 (P3)	0,013	0,27 bzw. 27%
B4 (P4)	0,012	0,26 bzw. 26%
B5 (P5)	0,0043	0,22 bzw. 22%
B8 (P8)	0,013	0,27 bzw. 27%
B9 (P9	0,013	0,27 bzw. 27%
B11 (P11)	0,009	0,25 bzw. 25%
B12 (P12)	0,006	0,23 bzw. 23%
VB Br. 3	0,015	0,27 bzw. 27%
GWM 1/20	0,0033	0,2 bzw. 20%
GWM 2/20	0,0057	0,23 bzw. 23%
GWM 3/20	0,012	0,26 bzw. 26%
GWM 5/20	0,005	0,22 bzw. 22%
VB Br. 4	0,022	0,29 bzw. 29%
GWM 6/21	0,0085	0,25 bzw. 25%
GWM 7/21	0,038	0,31 bzw. 31%

Für den oben genannten Mittelwert von k_f = 0,014 m/s resultiert demnach eine durchschnittliche Nutzporosität von n_o = 0,27 bzw. 27%.

3.5 GwNeubildung, GwBilanz

Zur GwNeubildung aus Niederschlag liegt ein aktuelles Shapefile des Bayer. LfU vor, das die mittlere Neubildungshöhe (mm/a) im Zeitraum 1951 bis 2018 und deren räumliche Verteilung (u.a.) im vorliegenden Untersuchungsgebiet beschreibt /10/. Im Abschlussgutachten (siehe Anhang 2) wird für die GwBilanzierung und die stationäre Modellkalibrierung, mit dem Mittelwert im Zeitraum 2012 bis 2018 gerechnet, der mehrere Trockenjahre umfasst (konservativer Ansatz). Diese Angaben werden als maß-

© Büro HG GmbH

gebliche mittlere GwNeubildung bzw. GwNeubildungsverteilung angesehen, und sowohl für die Quantifizierung der Schutzfunktion der Deckschichten als auch für die (stationäre) GwStrömungsmodellierung angesetzt.

Für die instationäre GwModellierung wird die zeitlich variable GwNeubildung aus Niederschlag auf der Basis von täglichen DWD-Daten, Station Frauenriedhausen mittels eines Bodenwasserhaushaltsmodells berechnet. Die DWD-Station Frauenriedhausen liefert den für das Untersuchungsgebiet bestmöglichen Datensatz für die bodenwasserhaushaltliche Berechnung der zeitlich variablen GwNeubildung.

Nach dem oben genannten LfU-Shapefile beträgt die mittlere GwNeubildung im Untersuchungs- resp. Modellgebiet im Zeitraum 2012 bis 2018 etwa 100 mm/a, was einer GwNeubildungsspende von q_{Gw} = ca. 3,1 l/s*km²[1] entspricht. Legt man diese GwNeubildungsspende zugrunde, so erfordert dies für die aktuell für die Brunnen 1 und 2 genehmigte Förderrate (Q) von 330.000 m³/a (≈ 10,5 l/s) eine Bilanzdeckungsfläche von: $F_{Bilanz} = Q : q_{Gw}$ = 10,5 l/s : 3,1 l/s*km² = ca. 3,4 km²

Legt man die in Kapitel 2.3 genannte zukünftig mögliche Förderrate 430.000 m³/a (≈ 13,7 l/s) zugrunde, so erhöht sich die rechnerisch notwendige Bilanzdeckungsfläche auf ca. 4,4 km². Dies gilt unter der Annahme, dass innerhalb des relevanten GwEinzugs- resp. GwNeubildungsgebietes keine GwAnreicherung durch Oberflächenwasserinfiltration wirksam ist. Hiervon ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten auszugehen.

Das natürliche und somit auch das gewinnbare GwDargebot im Donautal bei Höchstädt wird nicht nur durch die GwNeubildung aus Niederschlag bestimmt, sondern auch durch die flächenhafte vertikale Zuspeisung aus dem Unterlager. Diese wird jedoch aus den unten beschriebenen geohydraulischen Gründen für die Hochterrasse im Untersuchungsgebiet vernachlässigt. Dieser Ansatz liegt im Sinne der Aufgabenstellung, insbesondere im Hinblick auf die WSG-Bemessung für zukünftige Brunnenstandorte der Stadt Höchstädt auf der sicheren Seite, da er tendenziell eher zu einer Überschätzung des Brunneneinzugsgebietes führt.

3.6 Hydrogeologisches Modell (HGM) für die quartäre Hochterrasse bei Höchstädt a.d.Donau

Die Brunnen 1 und 2 der Stadt Höchstädt a.d.Donau und auch der geplante Brunnen 3 am Standort VB Br. 4 nutzen den quartären GwLeiter der Hochterrasse des Donautals nördlich der Donau. Für dieses Gebiet wird bezüglich des wasserwirtschaftlich relevanten Quartär-GwLeiters folgendes hydrogeologische Modell (HGM) entwickelt:

- Der wasserwirtschaftlich relevante quartäre GwLeiter der Hochterrasse ist in weiten Bereichen ungespannt und im Bereich der TwGewinnungsgebiete (Hochterrasse) meist 5 bis 10 m mächtig, al-

[1] Dieser Mittelwert resultiert aus dem LfU-Datensatz, wenn die Ortsbereiche, für die eine unplausibel hohe GwNeubildung aus Niederschlag ausgewiesen wird, unberücksichtigt bleiben; andernfalls ergäbe sich aus dem LfU-Datensatz ein Mittelwert von q_{Gw} = 3,6 l/s*km².

© Büro HG GmbH

lerdings beträgt die Gw-erfüllte Mächtigkeit (= Aquifermächtigkeit), insbesondere nahe dem nördlichen Rand der Hochterrasse, bereichsweise nur wenige Meter. Aufgrund des (weitgehend) ungespannten Charakters des Quartäraquifers ist die Morphologie der GwSohle (= Quartärbasis) geohydraulisch relevant.

- Der Quartäraquifer weist im Untersuchungsgebiet eine Durchlässigkeit in der Größenordnung von k_f = ca. 0,014 m/s und eine durchschnittliche Transmissivität von T = ca. 0,058 m²/s auf. Die mittlere Nutzporosität kann aus dem k_f-Wert mit n_o = ca. 0,27 bzw. 27% abgeleitet und aufgrund des (weitgehend) ungespannten Charakters des Aquifers mit dem Speicherkoeffizienten gleichgesetzt werden. Der spezifische Speicherkoeffizient wird mit Ss = 1E-4 (sandiger Kies) angenommen.
  Nach dem Ergebnis des Markierungsversuchs 2021 in Verbindung mit den geohydraulischen Kennwerten und dem GwGefälle gemäß Anlage 5.1.2 im Anhang 2 ist davon auszugehen, dass die GwFließgeschwindigkeit (Abstandsgeschwindigkeit v_a) in dem für die Stadt Höchstädt erschließungsrelevanten Bereich zwischen 5 und 10 m/Tag beträgt.

- In den quartären Schottern der Hochterrasse können nach /25/ Hangend- und Liegendschotter unterschieden werden. Geohydraulisch relevant ist die (Schräg-) Schichtung dieser Sedimente, die eine Durchlässigkeitsanisotropie der Kies-Abfolge wie folgt bedingt: $k_{f\,hor.} > k_{f\,vert.}$ Der Anisotropiefaktor $k_{f\,hor.}$ / $k_{f\,vert.}$ wird auf ≥10 geschätzt.

- Für das tertiäre Unterlager wird in Anlehnung an die Ergebnisse /1/ und /17/ k_{fh} ≤1E-6 m/s, k_{fv} ≤1E-7 m/s und n_o = 0,05 (bzw. 5%) angenommen; die geohydraulischen Kennwerte für den Karst im tieferen Untergrund können an dieser Stelle vernachlässigt werden.

- Die GwNeubildung durch Niederschlag ergibt sich aus dem entsprechenden LfU-Shapefile /10/. Sie beträgt im Zeitraum 2012 bis 2018 demnach im Donautal etwa 100 mm/a, ist allerdings auf dem Höhenrücken zwischen Lutzingen und Finningen Untergrund-bedingt geringer (bereichsweise <100 mm/a). Diese GwNeubildung beschreibt die durchschnittliche Situation im Zeitraum 2012 bis 2018 und stellt, aufgrund der in diesem Zeitraum häufigen Trockenjahre, einen im Sinne der Aufgabenstellung konservativen Ansatz dar.

- Nach dem vorliegenden GwGleichenplan für Anfang/Mitte April 2019, der etwa MW-Bedingungen repräsentiert, ist davon auszugehen, dass die natürliche GwStrömung in dem Quartäraquifer W' von Höchstädt auf den Vorfluter Klosterbach/Pulverbach und die Niederterrasse östlich von Höchstädt ausgerichtet ist. Die GwStrömung ist (weitgehend) ungespannt, so dass auch die Morphologie der GwSohle (= Quartärbasis) geohydraulisch relevant ist.

- Eine Besonderheit für die GwStrömung im Quartär ist der südliche Grenzbereich der Hochterrasse (HT) bzw. der dortige Übergang zur Niederterrasse (NT [Donauaue]) östlich der Einmündung von Klosterbach und Pulverbach in die Donauaue bei Höchstädt. In diesem Bereich ist entlang der HT-Grenze keine durchgängige hydraulische Verbindung zwischen den Kiesen der Hoch- und der Niederterrasse gegeben.

© Büro HG GmbH

- Aufgrund der Höhenverhältnisse ist davon auszugehen, dass aus den Ries-Trümmermassen und/oder den Molassesedimenten, die den Höhenrücken zwischen Lutzingen und Finningen aufbauen, entlang des nördlichen Donautalrandes resp. der nördlichen HT-Grenze eine laterale Zuspeisung in den quartären GwLeiter erfolgt, soweit diese (lokalen?) GwVorkommen im Tertiär nicht in die lokalen (kleineren) Vorfluter südöstlich von Finningen bzw. bei Lutzingen entwässern; dies ist aber nach den vorliegenden NW-Abflussmessungen am 26.07.2004 (BRW) bzw. im Sommer 2020 kaum der Fall (siehe Anlagen 1.3 und 4.5 im Anhang 2).

- Am Brunnen Lutzingen wurde in den vergangenen Jahren ein GwNiveau um 425,50 m ü.NN und folgender GwGang gemessen. Dieser Brunnen wird als GwAufschluss im Karst gewertet.

- Der Karstwasserspiegel von ca. 425,50 m ü.NN am Brunnen Lutzingen liegt 6,5 bis 7 m über dem GwNiveau in der quartären Hochterrasse im Bereich der Brunnen 1 und 2 Höchstädt und rund 14 m höher als der Wasserspiegel in der Donauaue bzw. in der Niederterrasse. Demnach ist die Donauaue als bevorzugtes Entlastungsgebiet für das Tertiär und den Karst im tieferen Untergrund zu werten. Die entsprechende vertikale Zuspeisung dürfte somit in erster Linie in die Kiese der deutlich tiefer liegenden Niederterrasse südlich bzw. südöstlich von Höchstädt erfolgen. Für die Hochterrasse wird im Folgenden keine flächenhafte Zuspeisung aus dem Unterlager angenommen.

© Büro HG GmbH

4. Vorgeschlagene Bemessung des Wasserschutzgebietes für den Brunnenstandort VB Br. 4 (Brunnen 3)

4.1 Konzeptionelle Ansätze

Die Bemessung des vorgeschlagenen Wasserschutzgebietes für den Brunnenstandort VB Br. 4 bzw. Brunnen 3 basiert auf folgenden Vorgaben und Richtlinien:

- DVGW-Regelwerk, Technische Regel Arbeitsblatt W 101 (A) – Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser, April 2021 /7/.

- Merkblatt Nr. 1.2/7 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 01.01.2010: Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung – Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung, Festsetzung /8/.

Gemäß diesen Vorgaben werden die Schutzfunktion und die Ziele der einzelnen Schutzzonen in den folgenden Kapiteln zusammengefasst. Im Anschluss werden die Bemessungskriterien für die einzelnen Schutzzonen genauer erläutert. Hierbei sind folgende konzeptionelle Ansätze zu berücksichtigen:

- **Schutzzone I (Fassungsbereich)**

Für die Schutzzone I (Fassungsbereich) ist, wie im Abschlussgutachten im Anhang 2 dargestellt, die Mindestausdehnung von allseitig 10 m um den Brunnenstandort ausreichend. Dem wird voraussichtlich mit einer eingezäunten Fläche von ca. 22 x 22 m, entsprechend der Breite des Grundstücks Fl. Nr. 2346 auf der Gemarkung Höchstädt, Rechnung getragen.

- **Schutzzone II (Engere Schutzzone)**

Gemäß der einschlägigen DVGW-Richtlinie /7/, und übereinstimmend mit dem LfU-Merkblatt 1.2/7 /8/, ist die Schutzzone II unter hydrogeologischen Bedingungen, wie sie in der Hochterrasse im Donautal gegeben sind, anhand der zu berechnenden 50-Tage-Zone zu bemessen. Bis zum April 2021 war diese unter Ansatz der Tagesentnahme gemäß einer aktuellen Wasserbedarfsprognose durchzuführen.
In der seit 04/2021 geltenden (aktuellen) DVGW-Richtlinie W 101 /7/ ist jedoch nun die innerhalb von 50 Tagen maximal mögliche Entnahmemenge resp. die äquivalente Förderrate („50-Tage-Spitze“) anzusetzen. Diese wird wie folgt hergeleitet (siehe Anhang 1 und Anhang 2):

- 2018 wurde von der Stadt Höchstädt an den Brunnen 1 und 2 eine (überdurchschnittliche) Fördermenge von 327.330 m³ realisiert, was einer durchschnittlichen Förderrate von 897 m³/Tag entspricht. In den beiden förderstärksten Monaten Juni und Juli wurde über 61 Tage eine mittlere Förderrate von 1.002 m³/Tag realisiert, was näherungsweise – für 2018 – als „50-Tage-Spitze“ gewertet werden kann.

- Bis 2060 ist nach der Bedarfsprognose bei der Stadt Höchstädt mit einem Eigenförderanteil von 430.000 m³/a bzw. durchschnittlich ca. 1.178 m³/Tag zu rechnen, also eine 1,31-fach höhere Förderrate im Vergleich zur Jahresentnahme 2018.

© Büro HG GmbH

- Mit diesem Faktor kann die mittlere Förderrate in den förderstärksten (Sommer-)Monaten 2018 bzw. die „50-Tage-Spitze“ bis 2060 näherungsweise auf 1.002 m³/Tag * 1,31 = ca. 1.313 m³/Tag hochgerechnet werden. Berücksichtigt man bis 2060 einen Sicherheitszuschlag von ca. 20%, so ergibt sich eine äquivalente Förderrate von bis zu ca. 1.600 m³/Tag für die innerhalb von 50 Tagen maximal mögliche Entnahmemenge („50-Tage-Spitze“).

- Der Sicherheitszuschlag von 20% bei der Herleitung der „50-Tage-Spitze“ ist darin begründet, dass in den nächsten Jahrzehnten in Folge des Klimawandels mit einer zeitweilig höheren Tagesspitzenentnahme der verbrauchsreichen Tage gerechnet werden muss.

Da bezüglich der aktuellen DVGW-Richtlinie /7/ in Bayern noch keine Erfahrungen in der Herleitung und praktischen Anwendung der „50-Tage-Spitze“ vorliegen, hatte das WWA Donauwörth am 22.07.2021, ausgehend von der o.g. Herleitung für den Fall Höchstädt, eine entsprechende Anfrage beim LfU gestellt, die am 28.07.2021 wie folgt beantwortet wurde:

> *„Die Formulierung der W 101 (2021) zur Bemessung der engeren Schutzzone anhand der 50-Tage-Entnahme „...gemäß Gestattung innerhalb 50 Tagen max. mögliche Entnahmemenge...“ werden wir in der Überarbeitung des Merkblattes 1.2/7 aufgreifen, um keinen Widerspruch in der Bemessung der Zone II zu erzeugen. Aus fachlicher Sicht kann im Entnahmebescheid die max. Momentanentnahme (l/s), max. 50d-Menge [m³/50d) und max. Jahresmenge (m³/d) definiert werden, um die Eckdaten aus Brunnenergiebigkeit, Bemessung der Engeren Schutzzone und Grundwasserdargebot abzubilden und dem Wasserversorger die größtmögliche Flexibilität einzuräumen.*
> *Hinsichtlich der Berücksichtigung von Klimafaktoren in Wasserrechtsanträgen liegen uns bisher keine Gutachten oder Anfragen vor. Den einwohnerspezifischen Wasserverbrauch betreffend, werden bis 2030 bzw. 2050 keine gravierenden Änderungen gesehen (s. Landtagsanfrage Juli 2021). Für die genehmigte Jahresentnahmemenge (mittlerer Wasserbedarf) ist die zu erwartende demographische Entwicklung zu berücksichtigen.*
> *Auswirkungen des Klimawandels beeinflussen jedoch das Wasserdargebot und sind in einer reduzierten Grundwasserneubildung zu verankern. Bayernweite Daten stehen hierfür aus dem Kliwa-Projekt zur Verfügung.*
> *Eine kurzfristige Entnahmesteigerung in Form einer höheren Tagesspitzenentnahme sind zu erwarten und können vom Wasserversorger aus zurückliegenden Entnahmedaten (Tagesspitzenfaktor) abgeschätzt werden.*
> *Für den konkreten Fall (WSG Höchstädt) ergibt sich unserer Ansicht nach der Wasserbedarf als Menge * Zuschlagsfaktor (1,3). Die Berücksichtigung der Klimaänderung sollte über eine reduzierte Grundwasserneubildung Eingang finden (niedrigere GwStände ⇒ größere Zustrombreite) und nicht wie vom Gutachter vorgeschlagen in einem um 20 % erhöhten Bedarf.“*

In der Zusammenschau mit den Aussagen im Gutachten im Anhang 2, und der dort enthaltenen Wasserbedarfsprognose, kann die o.g. resp. in /1/ dargelegte Herleitung der „50-Tage-Spitze“ und die darauf basierende Bemessung der Schutzzone II aus folgenden Gründen beibehalten werden:

© Büro HG GmbH

- Der möglichen Wirkung abnehmender GwNeubildung aus Niederschlag infolge des Klimawandels wird in der GwModellierung im Abschlussgutachten in Anhang 2 zumindest ansatzweise dadurch Rechnung getragen, dass die GwNeubildung gemäß LfU-Datensatz für die relativen Trockenjahre 2012 bis 2018 und in den Ortsbereichen eine gegenüber den LfU-Daten deutlich abgeminderte GwNeubildung angesetzt wurde.

- Zudem führen aus geohydraulischen Gründen sowohl niedrige GwStände als auch (z.B. um 20%) erhöhte Förderraten zu einer Vergrößerung der Zustrombreite, so dass dies tendenziell als äquivalent betrachtet werden kann.

- Des Weiteren geht die vorgeschlagene WSG-Grenze, Schutzzone II allseitig deutlich über die bei Ansatz von Q_{Spitze} = 1.600 m³/d berechnete 50-Tage-Zone hinaus, was die Effekte einer zukünftig eventuell reduzierten GwNeubildung gemäß den Ergebnissen des Kliwa-Projektes (Größenordnung bis zu 20%) und dadurch induzierter niedriger GwStände sicher kompensieren dürfte. Eine entsprechende Ausdehnung der Schutzzone II über die resultierende 50-Tage-Zone hinaus ist auch aufgrund der möglichen räumlichen Differenzierung der geohydraulischen Parameter angebracht, wie die Diskussion der entsprechenden Ergebnisse in Kap. 7.2 im Abschlussgutachten in Anhang 2 zeigt.

Aufgrund dieser Bewertung wird die im Abschlussgutachten in Anhang 2 dargelegte Bemessung der Schutzzone II beibehalten.

- **Schutzzone III (Weitere Schutzzone)**

Die Bemessung der Schutzzone III basiert auf der maßgeblichen GwEinzugsgebietsberechnung für den Standort VB Br. 4 bei Ansatz der Jahresförderrate von Q = 430.000 m³/a (Szenario 6a in Anhang 2) und Anwendung des Abgrenzungsschemas gemäß LfU-Merkblatt Nr. 1.2/7 /8/. Hierbei wird das Teileinzugsgebiet (TEZG) des Brunnenstandortes VB Br. 4, die nördlich der quartären Hochterrasse im Tertiär-Gebiet liegen, nach dem unten gezeigten Abgrenzungsschema als Teilflächen mit geringer Schutzbedürftigkeit nicht in das WSG miteinbezogen. Das Tertiär ist strukturgeologisch von der quartären Hochterrasse abzugrenzen; zudem ist aufgrund der Geländemorphologie in diesem Bereich ein größerer GwFlurabstand anzunehmen, was in Verbindung mit der überwiegend feinklastischen Ausbildung der Tertiär-Gesteine in diesem TEZG auch eine mindestens mittlere, sehr wahrscheinlich aber eher eine hohe bis sehr hohe Schutzfunktion der Deckschichten erwarten lässt. Es ist auch von einer deutlich geringeren GwFließgeschwindigkeit innerhalb der Tertiär-Gesteine und mithin von einer deutlich ausgeprägteren Filterwirkung des Untergrundes im Vergleich zur quartären Hochterrasse auszugehen.

© Büro HG GmbH

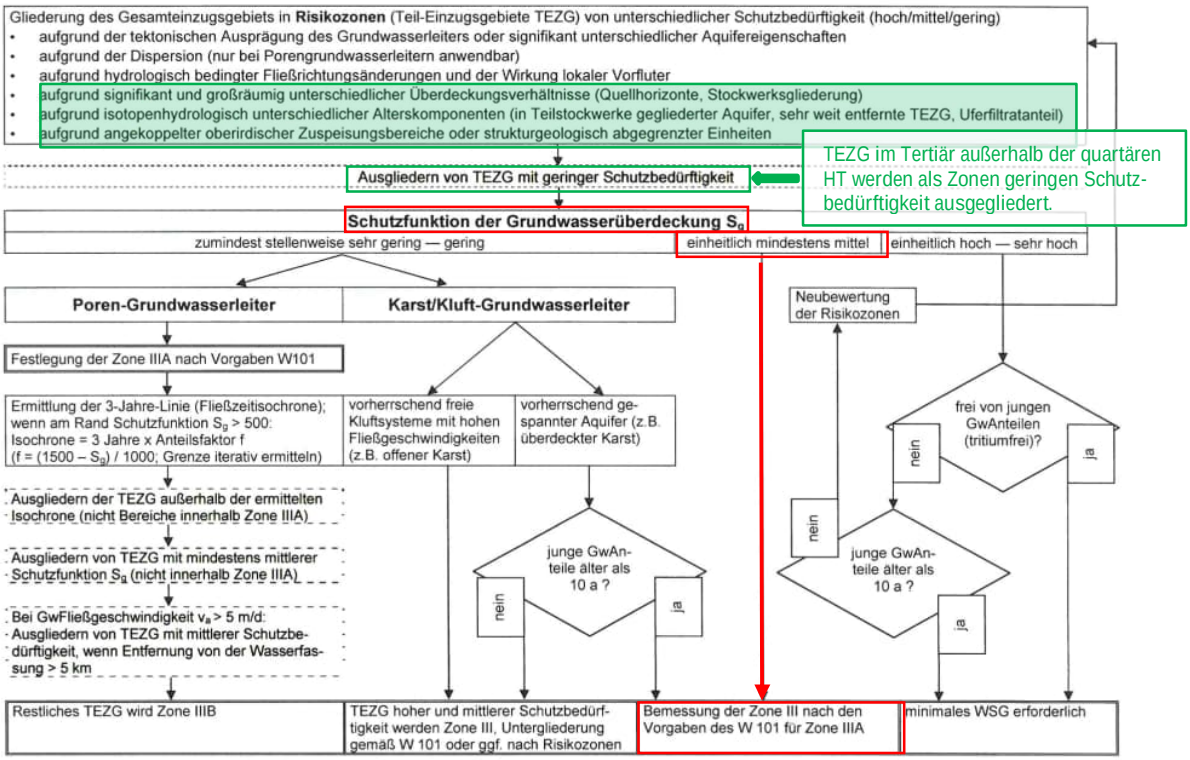

Abbildung 4-1: WSG-Bemessung für den Brunnenstandort VB Br. 4, Schutzzone III – Anwendung des Abgrenzungsschemas nach LfU-Merkblatt Nr. 1.2/7 /8/

Für die Abgrenzung der Schutzzone III ist für den Standort VB Br. 4 das Entfernungskriterium in Verbindung mit der Deckschichtensituation maßgebend. Diesbezüglich ist die Abstandsgeschwindigkeit dahingehend relevant, dass aufgrund der mittels Markierungsversuch nachgewiesenen Abstandsgeschwindigkeit mit v_a >5 m/Tag zu rechnen ist, und somit das 3 km-Kriterium für die Abgrenzung der Schutzzone III anzusetzen ist. Die Gw-oberstromige Grenze der Schutzzone III soll bei diesen Gegebenheiten nach /7/ in ca. 3 km Entfernung von der TwFassung verlaufen, wie dies in Anhang 1 dargestellt ist. Eine Differenzierung der Schutzzone III in Teilzonen IIIA und IIIB ist demnach nicht vorgesehen.

4.2 Schutzfunktion und -ziele der einzelnen Schutzzonen des WSG

4.2.1 Fassungsbereich (Schutzzone I)

Die Schutzzone I soll den Schutz der unmittelbaren Umgebung der Fassungsanlage vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten.

4.2.2 Engere Schutzzone (Schutzzone II)

Die Schutzzone II soll den Schutz vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen (z.B. Bakterien, Viren, Parasiten und Wurmeiern) sowie vor sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die bei

© Büro HG GmbH

geringer Fließdauer und –strecke zur Fassungsanlage gefährlich sind. Maßgebend für die Bemessung der Engeren Schutzzone ist die 50-Tage-Linie bzw. Zone bei Ansatz der „50-Tage-Spitze“.

4.2.3 Weitere Schutzzonen (Schutzzone III)

Die Schutzzone III soll den Schutz vor weitreichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder schwer abbaubaren chemischen oder radioaktiven Verunreinigungen gewährleisten. Die Weitere Schutzzone soll in der Regel bis zur Grenze des unterirdischen Einzugsgebietes der Gewinnungsanlage reichen und ggf. oberirdisch dort hinein entwässernde Flächen einbeziehen.
Dieser Ansatz ist auch für den Brunnenstandort VB Br. 4 der Stadt Höchstädt a.d.Donau zweckmäßig, deren GwEinzugsgebiete am Lech südlich der Lech-parallel eingebauten Spundwände enden. Oberirdisch in die GwEinzugsgebiete entwässernde Flächen sind nicht zu berücksichtigen.

4.3 Schutzbedürftigkeit, Schutzwürdigkeit, Schutzfähigkeit

Am Brunnenstandort VB Br. 4 sind die Bedingungen für die Schutzbedürftigkeit, für die Schutzwürdigkeit und für die Schutzfähigkeit gegeben:

Tabelle 4-1: Bewertung der Schutzwürdigkeit, der Schutzbedürftigkeit und der Schutzfähigkeit für den Brunnenstandort VB Br. 4

Kriterium, Beschreibung	Bewertung des Brunnenstandorts VB Br. 4
Schutzbedürftigkeit liegt vor, wenn das Wasservorkommen ohne den Schutz durch eine Wasserschutzgebietsverordnung in seiner Eignung für Trinkwasserzwecke beeinträchtigt werden kann. Der konkrete Nachweis unmittelbar drohender Schäden ist nicht erforderlich; ausreichend ist ein Anlass, typischerweise gefährlichen Situationen zu begegnen.	Die Schutzbedürftigkeit des relevanten GwVorkommens **ist** an diesem Brunnenstanort **gegeben**, da das oberflächennahe Quartär-GwStockwerk genutzt wird. Ohne die Wirksamkeit eines WSG sind aufgrund der bestehenden Nutzungen (z.B. Landwirtschaft) inakzeptable qualitative Beeinträchtigungen des Trinkwassers nicht auszuschließen.
Schutzwürdigkeit ist immer dann anzunehmen, wenn das Wasservorkommen wegen seiner Bedeutung (Güte, Menge, Brauchbarkeit) für die öffentliche Trinkwasserversorgung des Schutzes bedarf. Hierfür reicht es aus, wenn das Wasservorkommen qualitativ für die Trinkwasserversorgung überhaupt brauchbar ist.	Für diesen Brunnenstandort belegen die GwAnalysen aus den Pumpversuchen an den Versuchsbrunnen, dass das im relevanten GwStockwerk förderbare Grundwasser hydrochemisch den Anforderungen der TrinkwV entspricht, also für die Trinkwasserversorgung brauchbar **ist**. Der Pumpversuch an der Bohrung VB Br. 4 belegt eine Brunnenergiebigkeit, die für die Wasserbedarfsdeckung von Höchstädt sicher ausreicht. Die Schutzwürdigkeit ist somit für diesen Standort **gegeben**.
Die **Schutzfähigkeit** eines Wasservorkommens ist gegeben, wenn es ohne unverhältnismäßige Beschränkung der Rechte Dritter geschützt werden kann. Eingriffe in Form einer Schutzgebietsverordnung müssen	Die Schutzfähigkeit dieses Brunnenstanorts **ist** bei Um- bzw. Festsetzung einer angemessenen Schutzgebietsverordnung **gegeben**, bei Vermeidung unver-

© Büro HG GmbH

Kriterium, Beschreibung	Bewertung des Brunnenstandorts VB Br. 4
demnach geeignet sein, das Schutzziel zu erreichen; ferner müssen sie erforderlich im Sinne des geringsten Eingriffs sein, und dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit im engeren Sinn entsprechen.	hältnismäßiger Eingriffe in Rechte Dritter. Das Schutzziel des WSG wird im Sinne des geringsten Eingriffs durch die Beschränkung der Schutzgebietsgrenzen auf das fachlich unbedingt notwendige Maß erreicht.

4.4 Vorgeschlagenes WSG-Konzept

Für den Brunnenstandort VB Br. 4 (Brunnen 3) der Höchstädt a.d.Donau wird entsprechend den oben beschriebenen Ansätzen folgendes WSG-Konzept entwickelt:

Tabelle 4-2: Vorgeschlagenes WSG-Konzept für den Brunnenstanort VB Br. 4 der Stadt Höchstädt a.d.Donau

Schutzzone	Bemessungsansätze bzw. -vorgaben
Schutzzone I (Fassungsbereich)	Vorgabe nach DVGW-Richtlinie W 101: mindestens 10 m allseitig um den geplanten Brunnen.
Schutzzone II (Engere Schutzzone)	Die GwModell-gestützte **Berechnung der 50-Tage-Linien (50-Tage-Zonen)** für den Brunnenstandort VB Br. 4 bei Ansatz der „50-Tage-Spitze“ von **1.600 m³/d** (≅ 18,5 l/s).
Schutzzone III (Weitere Schutzzone)	Die GwModell-gestützte **Berechnung des GwEinzugsgebietes** von für den Brunnenstandort VB Br. 4 bei Ansatz einer Durchschnittsförderung von **430.000 m³/a** (≅ 13,7 l/s); Grundlage: Szenarien 6a (siehe Anlage 7.6.1 in Anhang 2). Aufgrund der nach Anlage 5.3 in Anhang 2 einheitlich mindestens mittleren Schutzfunktion der Deckschichten außerhalb des unmittelbaren Nahbereiches des Brunnenstandortes VB Br. 4 kann die Zone III nach /8/ gemäß den Vorgaben für die Schutzzone IIIA bemessen und dementsprechend begrenzt werden. Da die maßgebliche GwFließgeschwindigkeit >5 m/Tag beträgt, sollte die Schutzzone III nach /7/ bis ca. 3 km oberstromig des Brunnenstandorts reichen. Dieses 3 km-Kriterium wird für die oberstromige Begrenzung des WSG, Zone III gemäß Anhang 1 angesetzt. Die nördliche und südliche Begrenzung der Zone III berücksichtigt neben der berechneten Einzugsgebietsbreite auch die mögliche Variation der Einzugsgebietsbreite in Abhängigkeit von hydrologisch bedingten Schwankungen und der Dispersion innerhalb der quartären Hochterrasse.

Die vorgeschlagenen WSG-Grenzen orientieren sich an den bestehenden Grundstücksgrenzen.
Zur Begrenzung der WSG-Fläche auf dem Gebiet der Gemeinde Lutzingen wird angestrebt, das vergleichsweise große Grundstück Fl. Nr. 662 zu teilen, und nur dessen westlichen Teil in das WSG, Zone III einzubeziehen.

Die Flächengrößen der einzelnen Schutzzonen stellen sich wie folgt dar:

© Büro HG GmbH

Tabelle 4-3: Flächengrößen der vorgeschlagenen Schutzzonen

WSG-Zone	Fläche (m²)
I	435
II	342.807
III	2.374.120

4.5 Schutzgebietskatalog

Der festzusetzende WSG-Katalog (Vorschlag) in Anlehnung an die einschlägige aktuelle Musterverordnung (Arbeitshilfe) der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung ist in der Anlage 4 enthalten.

© Büro HG GmbH

5. Bewertung möglicher Konfliktpotenziale

Die Konfliktpotenziale innerhalb des vorgeschlagenen WSG für Brunnenstandort VB Br. 4 werden im Folgenden bewertet.

Tabelle 5-1: Bewertung der bestehenden Konfliktpotenziale innerhalb eines vorgeschlagenen WSG für den Brunnenstandort VB Br. 4

Konkurrierende Nutzung	Art der Nutzung	Einschätzung des Konfliktpotenzials, mögliche Konfliktlösungsansätze
Land- und forstwirtschaftliche Nutzungen in den Schutzzonen II und III	Landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzung	➢ Mittleres Gefährdungspotenzial; Risikobegrenzung durch WSG-Ausweisung ➢ Konfliktlösung durch Ausgleichszahlungen im Falle wirtschaftlicher Einbußen in Folge der Nutzungsbeschränkungen durch den WSG-Katalog
Staatsstraße St 2212	Verkehrsweg	➢ Kein Konfliktpotenzial wegen bestehendem RiSt-Wag-Ausbau im GwEinzugsgebiet ➢ Keine Maßnahmen zur Konfliktlösung erforderlich
Kreisstraße DLG 25	Verkehrsweg	➢ Geringes Gefährdungspotenzial wegen nachgewiesener mittlerer bis sehr hoher Schutzfunktion der Deckschichten im Brunneneinzugsgebiet ➢ Sofern erforderlich Konfliktlösung durch RiStWag-Ausbau (Zone III)

Der „Bayerische Weg“ bei der Abgrenzung folgt der Grundüberlegung, dass ein Wasserschutzgebiet (WSG) auf Flächen zu beschränken ist, in denen für den TwSchutz besondere Vorsorgen getroffen werden müssen. Auf daran angrenzenden Flächen, also auch in dem über das vorgeschlagene WSG hinausgehende (Teil-)Einzugsgebiet (TEZG), gelten die Anforderungen des Allgemeinen Gewässerschutzes. In diesem Sinne sollten innerhalb des in Anlage 8 im Anhang 2 dargestellten TEZG jenseits der konzeptionierten WSG-Grenzen vor allem Nutzungen unterbleiben, die i.S.d. DVGW-Richtlinie W 101 (A) /7/ mit hoher Gefährdung für eine (hypothetische) Schutzzone IIIB eingestuft werden, wie z.B. die Ausweisung neuer Industriegebiete, Ablagerung von Abfällen, Gewinnen von Rohstoffen und sonstigen Abgrabungen mit Freilegung des Grundwassers usw. Hinsichtlich entsprechender Nutzungen wird auf die Tabelle 1 in der DVGW-Richtlinie W 101 (A) /7/ verwiesen.

Gemäß §52 WHG Abs. 3 können behördliche Entscheidungen zu Nutzungsbeschränkungen auch außerhalb eines Wasserschutzgebietes getroffen werden, wenn andernfalls der mit der WSG-Festsetzung verfolgte Zweck (= Sicherung der TwQualität und -Menge) gefährdet wäre.

© Büro HG GmbH

6. Alternativenprüfung

Mit dem geplanten Brunnenstandort erfüllt die Stadt Höchstädt a.d.Donau die Vorgabe des § 50 Abs. 2 WHG, wonach der Wasserbedarf vorrangig aus ortsnahen Wasservorkommen zu decken ist. Die Bedarfsdeckung aus ortsfernen Wasservorkommen darf nach § 50 Abs. 2 WHG erfolgen, wenn eine Versorgung aus ortsnahen Wasservorkommen nicht in ausreichender Menge oder Güte oder nicht mit vertretbarem Aufwand sichergestellt werden kann.

Ausgehend von dieser Vorgabe, und der daraus resultierenden Schlussfolgerung, dass sämtliche möglichen TwGewinnungsstandorte innerhalb des Stadtgebietes von Höchstädt als ortsnahe Wassergewinnung aufzufassen sind, wurden verschiedene Brunnenstandorte untersucht. Das Ergebnis der entsprechenden Alternativenprüfung, die zudem geplanten Standort für den Brunnen 3 geführt hat, wird im Folgenden dargestellt.

In /1/ und /31/ wurden verschiedene Standorte in der quartären Hochterrasse für die zukünftige TwGewinnung der Stadt Höchstädt a.d.Donau untersucht, die gegenüber dem Brunnenstandort VB Br. 4 bzw. Brunnen 3 folgende Nachteile aufweisen:

- Ein westlich der Staatsstraße St 2212, etwa zwischen den GWM P3 und P12 gelegener Brunnenstandort (Szenario 4 in /31/) würde absehbar mit dem erforderlichen WSG die Gemarkung Mörslingen und nachgewiesenermaßen auch den Ortsbereich von Mörslingen tangieren. Dies wäre nicht genehmigungsfähig, da die Verlagerung des Brunnenstandortes bzw. des Ortes der TwGewinnung, auch innerhalb des bestehenden WSG, als Neuerschließung aufzufassen wäre. Dies stünde im Konflikt mit §1, Art. 31 BayWG, wonach für neue Wassergewinnungsanlagen keine Ausweisung von Wasserschutzgebieten in bebauten Ortsbereichen erfolgen soll.

- Unter der Voraussetzung der technischen Ertüchtigung der bestehenden Brunnen 1 und 2 wäre grundsätzlich auch die Beibehaltung der aktuellen TwGewinnung an den bestehenden Brunnenstandorten möglich. Allerdings ist die Schützbarkeit dieser Brunnen aufgrund der zentralen Lage des Ortsbereiches von Mörslingen und der Infiltrationsrandbedingung Brunnenbach im GwEinzugsgebiet ungünstiger zu bewerten, als die Standorte VB Br. 4 bzw. Brunnen 3 und VB Br. 3, die diese Risikobereiche weitgehend (VB Br.3) bzw. vollständig vermeiden (VB Br. 4 bzw. Brunnen 3).
  Die Ortslage von Mörslingen im GwEinzugsgebiet der Brunnen 1 und 2 muss als relevante Beeinträchtigung der Schützbarkeit bewertet werden, da von den dortigen Nutzungen und Einrichtungen (Abwasserleitungen, Öltanks, Straßen etc.) ein erhebliches Risiko für die TwQualität ausgeht.

- Nördlich bis nordwestlich von GWM P4, in Richtung Lutzingen gelegene Brunnenstandorte scheiden aus hydrogeologischen Gründen aus. Hier ist aufgrund der nachgewiesenen geringen Mächtigkeit des quartären GwLeiters (Quartäraquifer) eine unzureichende Brunnenergiebigkeit gegeben, was durch die Nähe zur Terrassengrenze (= Verbreitungsgrenze des Quartär-GwLeiters), die tendenziell als Staugrenze im GwStrömungsfeld innerhalb der quartären Kiese wirkt, noch verstärkt wird (negative Prognose für die zu erwartende Brunnenergiebigkeit).

© Büro HG GmbH

- Eine Verlegung der TwGewinnung der Stadt Höchstädt a.d.Donau innerhalb der Hochterrasse in nordöstliche Richtung gerät zunehmend in Konflikt mit der TwGewinnung der BRW im Gebiet Blindheim. Die dortigen Quartär-Brunnen werden aus nordwestlicher Richtung angeströmt, so dass durch die Verlagerung der Brunnen Höchstädt in diese Richtung, und unter Berücksichtigung eventuell perspektivisch erforderlicher Erweiterungsoptionen im BRW-Gebiet Blindheim, absehbar zu einer wasserwirtschaftlichen Konkurrenzsituation führt.
  Zudem ist in diesem Bereich die Kreisstraße DLG 36 (ohne RiStWag-Ausbau und bei ungeklärter Schutzfunktion der Deckschichten) als wesentliche Nutzungskonkurrenz bzw. relevantes Gefährdungspotenzial bei zu sehen (Gefährdung der TwQualität durch Verkehrsunfälle etc.). Des Weiteren läge der potenziell infiltrierende Bitzigraben im Brunneneinzugsgebiet, eventuell auch innerhalb der 50-Tage-Zone, was die Schützbarkeit eines solchen Brunnenstandorts wesentlich einschränkt.

- Ein vollständiger Wasserbezug von der BRW wäre eventuell möglich, hätte jedoch eine entsprechend erhöhte Förderung der BRW zur Folge, mutmaßlich an anderer Stelle in der quartären Hochterrasse (z. B. im Gebiet Blindheim). Für den GwHaushalt im Quartär im Donautal ergibt sich hierdurch kein positiver Effekt gegenüber der äquivalenten TwFörderung auf dem Stadtgebiet von Höchstädt. Zudem gilt die Aussage des Umweltministeriums, dass die bestehenden Trinkwasserschutzgebiete im Umkreis Höchstädt sehr wichtig für die zukünftige Wasserversorgung der Region und darüber hinaus sind. Wunsch des Ministeriums ist, das Trinkwasservorkommen bei Höchstädt für die eigene Trinkwasserversorgung selbst zu nutzen, da Wasser aus dem Donaubereich für u.a. Franken dringend erforderlich ist.

- Die TwGewinnung im tieferen Untergrund ist gemäß LEP Bayern verboten bzw. nur unter sehr restriktiv zu bewertenden Randbedingungen zulässig.

- TwErschließungen in der Niederterrasse im Donautal bei Höchstädt, also im südlichen Stadtgebiet bzw. südlich der Donau, scheiden aufgrund fehlender Schützbarkeit, vor allem in Folge der zahlreichen offenen Wasserflächen sowie der Ortsbebauung von Höchstädt, Sonderheim und Steinheim aus. Aufgrund der auch in der Niederterrasse hohen Durchlässigkeit ist aufgrund der Vielzahl von offenen Wasserflächen kaum ein Brunnenstandort zu erwarten, der bei den relevanten Förderraten das 50-Tage-Kriterium bezüglich See-Infiltrat einhalten kann. Die Ausweisung einer wirksamen WSG-Zone II ist in diesen Fällen nicht möglich und die Schützbarkeit von TwBrunnenstandorten in diesem Bereich mithin nicht gegeben.

- TwNeuerschließungen in größerer Entfernung von dem bestehenden Gewinnungsgebiet sind, unabhängig von eventuellen Nutzungskonkurrenzen, primär nicht konform mit den Vorgaben des § 50 Abs. 2 WHG.

VB Br. 4 bzw. Brunnen 3 stellt im Sinne der ortsnahen Wasserversorgung auf dem Gebiet der Stadt Höchstädt a.d.Donau den optimalen Brunnenstandort dar, der fachlich und sachlich alle Vorgaben zur Ausweisung eines Wasserschutzgebietes erfüllt. Ferner bietet er auch wirtschaftlich die größtmöglichen Vorteile für die Stadt Höchstädt. In der folgenden Tabelle sind die entsprechenden Aspekte für VB Br.

© Büro HG GmbH

4 bzw. Brunnen 3 im Vergleich zu anderen Standortvarianten zusammengefasst dargestellt. Dieser Variantenvergleich bezieht sich i.S.d. § 50 Abs. 2 WHG auf das Stadtgebiet von Höchstädt, und berücksichtigt die obigen Aussagen.

Tabelle 6-1: Brunnenstandort VB Br. 4/Brunnen 3 im Variantenvergleich

Kriterium	Bewertung des Brunnenstandort VB Br. 4/Brunnen 3
Quantitative Versorgungsicherheit	Bei gegebener Schützbarkeit (s.u.) ist am Standort VB Br. 4/Brunnen 3, bei hoher Durchlässigkeit des genutzten GwLeiters, die größte Mächtigkeit des Quartäraquifers im erkundeten Stadtgebiet von Höchstädt nachgewiesen. Dies bedeutet, dass auch im Falle einer in Folge des Klimawandels abnehmenden GwNeubildung aus Niederschlag, mit der Folge eines abnehmenden GwNiveaus, langfristig eine ausreichende nutzbare Aquifermächtigkeit an diesem Standort erwartet werden kann. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für ein langfristig ausreichender gewinnbares GwDargebot. An den bestehenden Brunnen 1 und 2 sowie an dem ebenfalls untersuchte Standort VB Br. 3 sind geringere Aquifermächtigkeiten gegeben, und die diesbzgl. geohydraulischen Bedingungen ungünstiger zu bewerten als am Standort VB Br. 4/Brunnen 3.
Schützbarkeit und qualitative Versorgungsicherheit	An dem Brunnenstandort VB Br. 4/Brunnen 3 ist sichergestellt, dass bestehende Ortsbebauung und (potenziell) infiltrierende Oberflächengewässer außerhalb des Brunneneinzugsgebietes verbleiben. Dies ist an den bestehenden Brunnen 1 und 2 nicht und an dem Standort VB Br. 3 nur eingeschränkt zu erreichen. In beiden Fällen erfasst das Brunneneinzugsgebiet sowohl Ortsbebauung von Mörslingen als auch potenzielle Infiltrationsstrecken entlang des Brunnenbachs. Besonders ungünstig sind diesbzgl. die bestehenden Brunnenstandorte 1 und 2 zu bewerten, da die Ortsbebauung von Mörslingen und die potenziellen Infiltrationsstrecken entlang des Brunnenbachs zentral im Brunneneinzugsgebiet liegen. Hinsichtlich der Staatsstraße St 2212 sind die Brunnenstandorte 1, 2, VB Br. 3 und VB Br. 4/Brunnen 3 gleichwertig, da in allen drei Fällen die Schutzwirkung des bestehenden RiStWag-Ausbaus gegeben ist. Hinsichtlich der Kreisstraße DLG 25 ist der Standort VB Br. 4/Brunnen 3 günstiger zu bewerten als die Standorte Brunnen 1 und 2 und VB Br. 3, da im Einzugsgebiet des VB Br. 4/Brunnen 3 im Bereich dieser Kreisstraße DLG 25 tendenziell die höchste Schutzfunktion der Deckschichten nachgewiesen und mithin das geringste Gefährdungspotenzial ausgehend von der Kreisstraße DLG 25 gegeben ist.
Wirtschaftliche Vorteile für die Stadt Höchstädt a.d.Donau	Hinsichtlich der unmittelbaren Investitions- und Betriebskosten unterscheiden sich die Brunnenstandorte 1, 2, VB Br. 3 und VB Br. 4/Brunnen 3 nicht wesentlich. Bei allen drei Varianten können weitgehend beste-

© Büro HG GmbH

Kriterium	Bewertung des Brunnenstandort VB Br. 4/Brunnen 3
	hende Leitungen zum Wasserwerk genutzt werden, und den Brunnenbaukosten bei den Varianten VB Br. 3 und VB Br. 4/Brunnen 3 stehen die Sanierungskosten für die Brunnen 1 und 2 gegenüber. Auch hinsichtlich der Betriebskosten dürften die Varianten VB Br. 3 und VB Br. 4/Brunnen 3 Vorteile gegenüber der Variante Brunnen 1 und 2 aufweisen. Wenngleich in allen Varianten auch zukünftig zwei Pumpen zu betreiben sind, wäre bei den Varianten VB Br. 3 und VB Br. 4/Brunnen 3 zukünftig nur noch ein Brunnen zu warten. Der geplante Standort VB Br. 4/Brunnen 3 liegt im Vergleich zu den Brunnen 1 und 2 und zum Standort VB Br. 3 am weitesten nördlich; dementsprechend liegt auch das erforderliche Wasserschutzgebiet am weitesten nördlich. Dies hat zur Folge, dass für die Stadt Höchstädt sowie den Stadtteil Deisenhofen durch die Variante VB Br. 4/Brunnen 3 der größte planerische Spielraum für die zukünftige Stadtentwicklung entsteht (Gewerbegebietsausweisungen, Infrastrukturmaßnahmen etc.). Somit bietet diese Variante langfristig den größten wirtschaftlichen Vorteil für die Stadt Höchstädt im Vergleich zu den Brunnen 1 und 2 und zum Standort VB Br. 3. Auch für die angrenzenden Gemeinden bietet diese Lösung Vorteile, ins besondere die Gemeinde Finningen, OT Mörslingen. Die Gemeinde Lutzingen ist nur mit einer relativ kleinen landwirtschaftlichen Nutzfläche betroffen, für die eine entsprechende Ausgleichspflicht durch die Stadt Höchstädt besteht. Die Gemeinde Lutzingen ist im Vergleich zur bisherigen Nutzfläche im WSG zukünftig weniger belastet. Der OT Mörslingen der Gde. Finningen liegt praktisch vollständig außerhalb des GwEinzugsgebietes des Standortes VB Br. 4/Brunnen 3. Daher kann praktisch ausgeschlossen werden, dass zukünftig eine behördliche Entscheidung i.S.d. §52 WHG Abs. 1 Pkt. 3 Zeile (3) für Flächen außerhalb des Wasserschutzgebiets erforderlich werden könnte, die zu einer Vermeidung einer Gefährdung des mit der WSG-Festsetzung verfolgten Zwecks führt (Vermeidung einer Schutzzweckgefährdung).

Somit stellt die Variante VB Br. 4/Brunnen 3 innerhalb des Stadtgebietes von Höchstädt die optimale Variante für die zukünftige städtische TwGewinnung dar. Sie bietet, bei größtmöglicher qualitativer und quantitativer Versorgungssicherheit und unter Berücksichtigung der erforderlichen WSG-Fläche, im Vergleich zu den anderen Brunnenvarianten den größten Spielraum für die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung der Stadt Höchstädt a.d.Donau.

Weiter entfernt liegende Brunnenstandorte sind, bei erwartbar ungünstigeren Bedingungen für die langfristige qualitative und quantitative Versorgungssicherheit, zunehmend mit Konflikten mit benachbarten Kommunen oder benachbarten WVU verbunden, bei gleichzeitig erhöhten Leitungsbaukosten. Diese Varianten sind somit weniger vorteilhaft für die Stadt Höchstädt und werden daher planerisch nicht weiterverfolgt.

© Büro HG GmbH

7. Auswirkungen des Vorhabens

Innerhalb der festzusetzenden Schutzzonen II und III werden Einschränkungen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen notwendig. Der eventuell hieraus resultierenden Ausgleichspflicht hat der Betreiber (Stadt Höchstädt a.d.Donau) nachzukommen. Im Zusammenhang mit der Festsetzung des WSG kann für die betreffenden Flurstücke rechtlich keine Wertminderung geltend gemacht werden.

Prinzipiell gilt, dass ein Ausgleichsanspruch nur im Zusammenhang mit der land- und forstwirtschaftlichen und – im Sonderfall – auch der gartenbaulichen Nutzung (Bewirtschaftung) hergeleitet werden kann. Gartenbaubetriebe können nur dann einen Anspruch auf Ausgleichszahlungen geltend machen, wenn sie (auch) als landwirtschaftlicher Betrieb amtlich anerkannt sind.

Es wird davon ausgegangen, dass sämtliche bestehenden Anlagen, Gebäude, Straßen etc. baurechtlich genehmigt sind, so dass für diese Bestandsschutz gilt. Eventuell nach der Festsetzung des WSG geltende (neue) Auflagen gehen zu Lasten des betreffenden Bauherrn. Neubebauung in der Schutzzone III kann nur unter den Rahmenbedingungen gemäß der zukünftigen WSG-Verordnung erfolgen.

8. Rechtsverhältnisse

Die Unterhaltspflicht des Brunnens und der technischen Anlagen obliegt dem Vorhabensträger.

Büro HG GmbH
Gießen, März 2022

© Büro HG GmbH