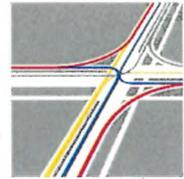




Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

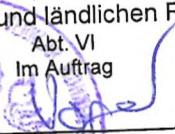
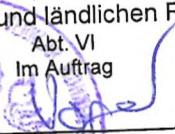
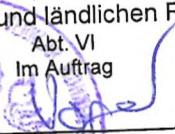
HESSEN



B38 OU Mörlenbach

Unterlage 12.9 Ersatzwasserkonzept

Antrag auf Erlaubnis gemäß § 8 WHG zur temporären Grundwasserbenutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 und 5 WHG i. V. m. dem Antrag auf Erlaubnis zum Einleiten des geförderten Grundwassers in ein oberirdisches Gewässer sowie Bauprozesswasser in das Grundwasser gemäß § 8 WHG und § 57 WHG

<p>Aufgestellt: Gelnhausen, den 22.03.2024</p> <p>Fachdezernat Technische Planung - PB 1.2.02</p> <p>Henning Benecke, Sachgebiet Entwässerung</p> <p>(Name, Dienstbezeichnung)</p>	<table border="1"><tr><td data-bbox="906 1391 1347 1487">Unterlage Nr. 12.9.1 zum Planänderungsbescheid</td></tr><tr><td data-bbox="906 1487 1347 1576">vom 30.04.2024 Az.: VI-061-k-06-2135#008 Wiesbaden, den 30.04.2024</td></tr><tr><td data-bbox="906 1576 1347 1765">Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum Abt. VI Im Auftrag</td></tr><tr><td data-bbox="906 1765 1347 1839"> Bauoberärztin</td></tr></table>	Unterlage Nr. 12.9.1 zum Planänderungsbescheid	vom 30.04.2024 Az.: VI-061-k-06-2135#008 Wiesbaden, den 30.04.2024	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum Abt. VI Im Auftrag	 Bauoberärztin
Unterlage Nr. 12.9.1 zum Planänderungsbescheid					
vom 30.04.2024 Az.: VI-061-k-06-2135#008 Wiesbaden, den 30.04.2024					
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum Abt. VI Im Auftrag					
 Bauoberärztin					

Inhalt

1	Veranlassung einer bauzeitigen Ersatzwasserkonzeption	4
1.1	Allgemeines und Beschreibung der Baumaßnahme	4
1.2	Gegenstand der geplanten Änderung bzw. 5. Planänderungsverfahren	5
1.3	bisherige Brückengründungen und resultierende wasserwirtschaftliche Frage- und Problemstellungen	5
2	Wasserwirtschaftliche Fragestellung und Ersatzwasserkonzeption Brunnen II und III Eulenacker	6
2.1	Lage der TB Reisen im Wasserschutzgebiet	6
2.2	Hydrogeologische Situation und Grundwasserstände, bestehende Wasserrechte ..	6
2.3	Quantitative Aspekte zum technisch nutzbaren Grundwasserdargebot in Relation zur beabsichtigten Baugrubenwasserhaltung.....	9
2.4	bestehendes Monitoring der Brunnen II und III Eulenacker	10
3	Überarbeitung /Anpassung der technischen Planung TB Reisen aufgrund wasserwirtschaftlicher Erfordernissen	11
3.1	Wahl einer angepassten Gründungart	11
3.2	Gründungen für temporäre Traggerüste / Rüsttürme, Mobil- und Turmdrehkräne ..	11
4	Ersatzwasserkonzeption.....	13
4.1	allgemeine Anforderungen	13
4.2	quantitativer Anforderungen der Aufrechterhaltung der Wasserversorgung während der Bauzeit	13
4.3	Monitoring zur Sicherstellung qualitativer bauzeitiger Anforderungen der Brunnen II und III Eulenacker	13
4.4	Ersatzwasserbrunnen Weschnitzaue	14
4.5	Herstellung von aquantitativen Redundanzen aus dem Wasserverbundnetz	16
4.6	zusammenfassende quantitative Betrachtungen Ersatzwasserkonzeption	16
5	Zusammenfassung Ersatzwasserkonzeption.....	17

Unterlagen

- [1] Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement: Erläuterungsbericht zum Bauwerksentwurf Talbrücke Reisen, Darmstadt, 19.07.2021
- [2] Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement: Geotechnischer Bericht – Beurteilung der Baugrundverhältnisse für den Neubau eines Brückenbauwerks; Kassel; 23.02.2021
- [3] Baustoff- und Bodenprüfstelle Darmstadt: Fachtechnisches hydrologisches Gutachten zum Einfluss der Talbrücke Reisen auf die „Eulenackerbrunnen“ im Zuge der B38 OU Mörlenbach, Darmstadt 24.06.2006
- [4] Regierungspräsidium Darmstadt, Stellungnahme zur Änderung des Planfeststellungsbeschlusses vom 12.01.2014, AZ: RPDA-Dez. IV/Da 41.1-79 s 02.31/18-2020/1 vom 08. November 2022,
- [5] BGS Umwelt, Gutachten „Wasserversorgung Gemeinde Mörlenbach, Erkundung Brunnenstandorte Weschnitzaue und Mörlenbachaue, Ergebnisbericht“, Darmstadt, 12/2023
- [6] Gutachten zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes, AZ 89-0520-568/14, Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) vom 16.11.2018
- [7] BGS Umwelt, Gutachten „5347 – Bericht Eulenacker“, Auszug aus Ausweisungsverfahren WSG Eulenacker, Darmstadt, 2014
- [8] BGS Umwelt, Gutachten „5799 – Bericht Ersatzwasserstandort Eulenacker I“, liegt nur auszugsweise vor, Darmstadt, 2020
- [9] BGS Umwelt, „Hydrogeologisches Gutachten zur Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebotes im Gemeindegebiet Mörenbach /Odw.“, Teil II, Anlage 1, Darmstadt, 21.06.1996

Anlagen

- [A1] BGS Umwelt, Gutachten „Wasserversorgung Gemeinde Mörlenbach, Erkundung Brunnenstandorte Weschnitzaue und Mörlenbachaue, Ergebnisbericht“, Darmstadt, 12/2023

1 Veranlassung einer bauzeitigen Ersatzwasserkonzeption

1.1 Allgemeines und Beschreibung der Baumaßnahme

Die Bundesstraße B38 verbindet das Rheintal über das Ried und die Bergstraße mit dem mittleren Odenwald. Sie vernetzt das baden-württembergische Mittelzentrum Weinheim mit den auf hessischem Gebiet liegenden Weschnitztal-Gemeinden. Über das Autobahnkreuz Weinheim besteht die unmittelbare Anbindung an die Bundesautobahn BAB 5 Basel – Frankfurt und über den Zubringer A 659 und das Autobahnkreuz Viernheim eine Anbindung an die BAB 6 bzw. BAB 67 Karlsruhe – Mannheim – Frankfurt. Damit dient die B38 dem weiträumigen regionalen und überregionalen Ziel- und Quellverkehr dieser Region.

Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens plant die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement, den Neubau einer Ortsumgehung für die Gemeinde Mörlenbach. Die Trasse beginnt im Süden an der im Jahre 1999 für den Verkehr freigegebenen Ortsumgehung Birkenau - Reisen nordöstlich der vorhandenen Anschlussstelle Reisen, umfährt die Ortslage Mörlenbach auf der Ostseite und mündet im Norden kurz vor der vorhandenen Anschlussstelle B38/Groß-Breitenbach in die derzeitige Streckenführung der B 38 in Richtung Rimbach/Fürth.

Hierbei soll von Bau-km 0+499 bis Bau-km 0+903 die Talbrücke Reisen neu errichtet werden. Diese soll zukünftig die vorhandene B38 mit dem fortlaufenden Stück der Ortsumgehung Mörlenbach verbinden und dabei das Weschnitztal südlich der Kläranlage überspannen. Dabei wird der alte Streckenabschnitt der B38, die Weschnitztalbahn und ein Rad- und Wirtschaftsweg überquert. Zudem überführt das neue Brückenbauwerk die Gewässer Weschnitz und Mumbach.

Die Baumaßnahme ist in den Antragsunterlagen dieses Planänderungsverfahrens beschrieben und nicht Gegenstand dieser Unterlage U12.9. In dieser wird das Bauvorhaben nur insofern beschrieben, die dieses im Zusammenhang der fortwährenden Wasserversorgung über der Bauzeit notwendig erscheint.

Mit dieser Unterlage werden bezugnehmend auf die Stellungnahme des RP Darmstadt vom 08.11.2022 [4] Fragen und Auflagen beantwortet und in das geforderte Wassersicherstellungskonzept überführt und kommt damit zur Vorlage:

- Erlaubnis gemäß §8 WHG zur temporären Grundwasserbenutzung nach § 9 Abs. 1, Nr. 4 und 5 WHG → Unterlage U12.8
- Ausschluss von nachteiliger Auswirkungen bzgl. der Quantität des technisch nutzbaren Grundwasserdargebotes (Br. II und III Eulenacker) durch die geplante Entnahme der Baugrubenwassermenge
- Erarbeitung eines bauzeitigen Wassersicherstellungskonzeptes unter Beteiligung des Wasserversorgers und des zuständigen Gesundheitsamtes
- Erfassung der Bestandssituation der Qualität des Rohwassers im Sinne einer Beweissicherung, rechtzeitig vor Baubeginn

1.2 Gegenstand der geplanten Änderung bzw. 6. Planänderungsverfahren

Das Vorhaben B38 OU Mörlenbach ist rechtskräftig planfestgestellt. Der vorliegende Antrag der 6. Planänderung greift eine gegenüber dem ursprünglichen Planfeststellungsbeschluss geänderte Bauausführung der Talbrücke Reisen auf; das Fachreferat des BMVI hat festgelegt, dass die Stahlüberbauten eine Länge von mindestens 25 m zugunsten einer hohen Betriebsdauer sollen erhalten. Eine Ausführung im Vortrieb (Taktchiebeverfahren) ist aufgrund des Krümmungswechsels auf dem Brückenbauwerk Talbrücke Reisen nicht möglich. Unterhalb der Talbrücke Reisen müssen deshalb Baukräne und Behelfsstützen für das Lehrgerüst aufgestellt werden. Darüber hinaus sollten sowohl die Pfeiler der Brücke als auch die Montagehilfskonstruktion sowie die Kräne mittels Bohrpfählen gegründet werden.

Die TB Reisen liegt innerhalb eines beantragten Trinkwasserschutzgebietes Eulenacker in der weiteren und engeren Schutzzone. Die Widerlagen bzw. Pfeiler befinden sich in relativer Nähe zu den Brunnenanlagen (geringste Entfernung Widerlager Achse 10 mit ca. 100 m Luftlinie, siehe auch Tabelle 2). Die Wasserfassung in den Brunnen II und III erfolgt oberflächennah, sodass quantitative und qualitative Aspekte zur Sicherstellung der bauzeitigen Wasserversorgung im Sinne eines Ersatzwasserkonzeptes untersucht und mit zu beteiligenden Stellen abgestimmte Maßnahmen während der Bauzeit beschreibt und Maßnahmen festlegt.

Die vorgenannten Brunnen sind von essentieller Bedeutung für die Wasserversorgung der Kernzone der Gemeinde Mörlenbach. Eine bauzeitige Abschaltung während der ca. 1,5-jährigen Bauzeit ist quantitativ nicht möglich; die Brunnen müssen während der Bauphase betrieben werden.

1.3 bisherige Brückengründungen und resultierende wasserwirtschaftliche Frage- und Problemstellungen

Mit bisherigem bzw. überholtem Planungsstand wurden die Brückengründungen der Achsen 10 bis 80 über die Herstellung von Pfahlkopfplatten auf Bohrpfählen vorgesehen, hierzu war eine temporäre Grundwasserabsenkung innerhalb der Baugruben der Widerlager- und Pfeilerstandorte erforderlich. Zudem wird aufgrund der Nähe der Baugruben befürchtet, dass sich bei der Herstellung von Großbohrpfählen Eintrübungen in das Grundwasser mit negativen Auswirkungen auf das Grundwasser ergeben könnten. Durch die Bodeneingriffe im Zuge notwendiger Gründungsarbeiten der TB Reisen können kategorisch mögliche Eintrübungen und aufgrund der Nähe zu den Brunnenfassungen nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

In diesem Zusammenhang konnten die vom RP Darmstadt vorgebrachten Bedenken und Besorgnisgrundsätze, mitgeteilt im Schreiben vom 08.11.2022 [4], nicht entkräftet werden. Es folgten mehrstufige Abstimmungen mit dem RP Darmstadt, dem Wasserversorger (hier: Gemeinde Mörlenbach), dem Gesundheitsamt, der technischen- und der Bauwerksplanung von Hessen Mobil sowie von beteiligten Fachabteilungen. Nach einer genaueren Bestandsaufnahme mit der Analyse von wasserwirtschaftlichen Fragestellungen wurde die technische Planung angepasst.

2 Wasserwirtschaftliche Fragestellung und Ersatzwasserkonzeption Brunnen II und III Eulenacker

2.1 Lage der TB Reisen im Wasserschutzgebiet

Die geplante TB Reisen befindet sich innerhalb der beantragten Wasserschutzzonen II (engere Schutzzone) und III (weitere Schutzzone) der Brunnen II und III Eulenacker. Die geringste Entfernung des westlichen Brückenwiderlagers der TB Reisen zum Brunnen II beträgt ca. 100 m Luftlinie (siehe auch Tabelle 2). Die Brunnen Eulenacker speisen in die Versorgungsnetze Mörlenbach / Ober-Liebersbach ein [5].

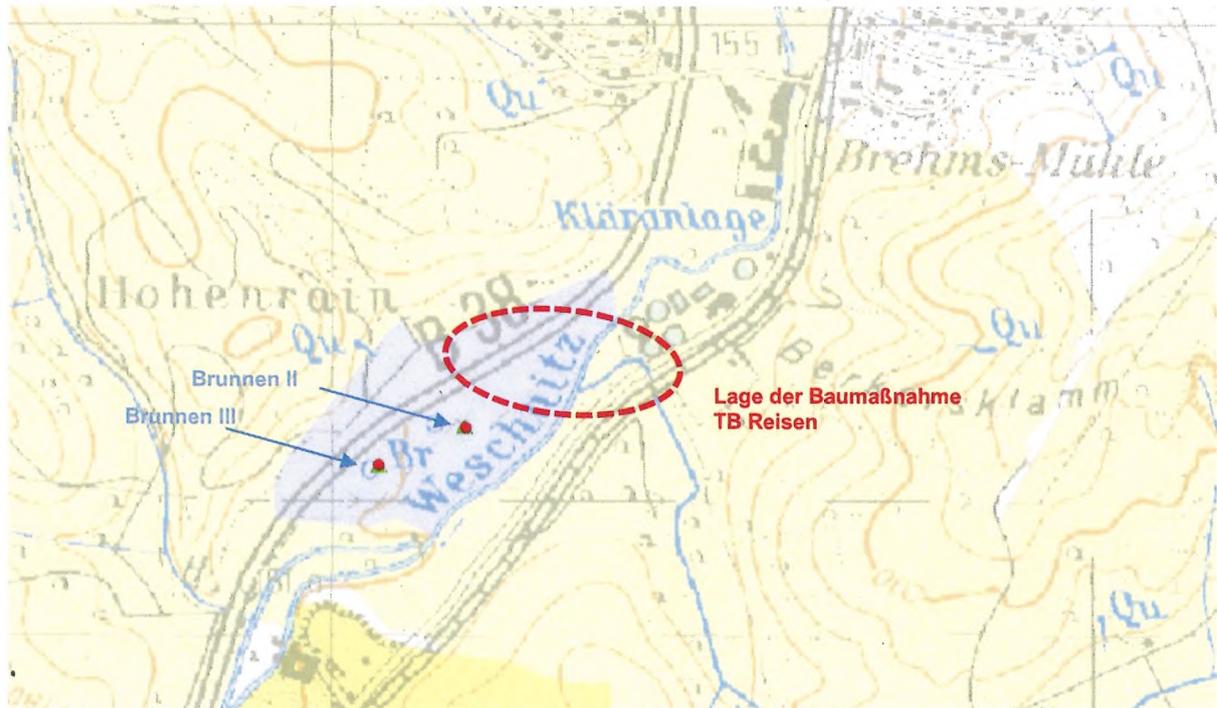


Abbildung 1: Auszug Wasserschutzgebietskarte Eulenacker des HLNUG

2.2 Hydrogeologische Situation und Grundwasserstände, bestehende Wasserrechte

Die Brunnen Eulenacker II und III sind nach Angabe des RP DA, Abt. 41.1, bis in eine Tiefe von 12,00 m bzw. 12,50 m flach ausgebaut. Die Filterstrecken liegen in einer Tiefe zwischen rd. 6,00 m und 10,00 m bzw. 5,50m und 10,50m u. GOK [4]. Das HLUNG gibt an, dass ein Mischwasser aus dem Kluftgrundwasserleiter und dem hangenden Porengrundwasserleiter gefördert wird [5]. Es seien zudem keine Aquitarde bzw. Trennschichten zwischen den beiden Grundwasserleitern vorhanden. Gemäß Schichtenverzeichnissen der Brunnen steht unter einer rd. 1,5 bis 2,1 m mächtigen Auelehmschicht eine rd. 2,1 bis 4,7 m mächtige Schicht aus fluviatilen Lockersedimenten, Hangschuttablagerungen und einer Verwitterungsschicht an. Darunter wurden bis zu Endteufe der Brunnenbohrungen ausschließlich paläozoische Festgesteine erschlossen, die nach dem Schichtenverzeichnis als „fester Fels“ mit einer festen-, klüftigen und verwitterten Ausbildung beschrieben werden [4].

Die Ruhewasserspiegel wurden bei 149,90 müNN (Eulenacker II) und 148,35 müNN (Eulenacker III) angegeben [7]. Für die temporäre Baustraße wird der GW-Bau in den Planunterlagen zwischen 148,00 und 151,50 müNN angegeben und befindet sich somit im Bereich des Ruhewasserspiegels der beiden Brunnen [4].

Bestätigt werden die Angaben des RP DA zu den Ruhewasserspiegeln im Aquifere durch die Auswertungen des Ingenieurbüros BGS Wasser, die im Zuge des WSG-Ausweisungsverfahrens 2014 erarbeitet wurden [7].

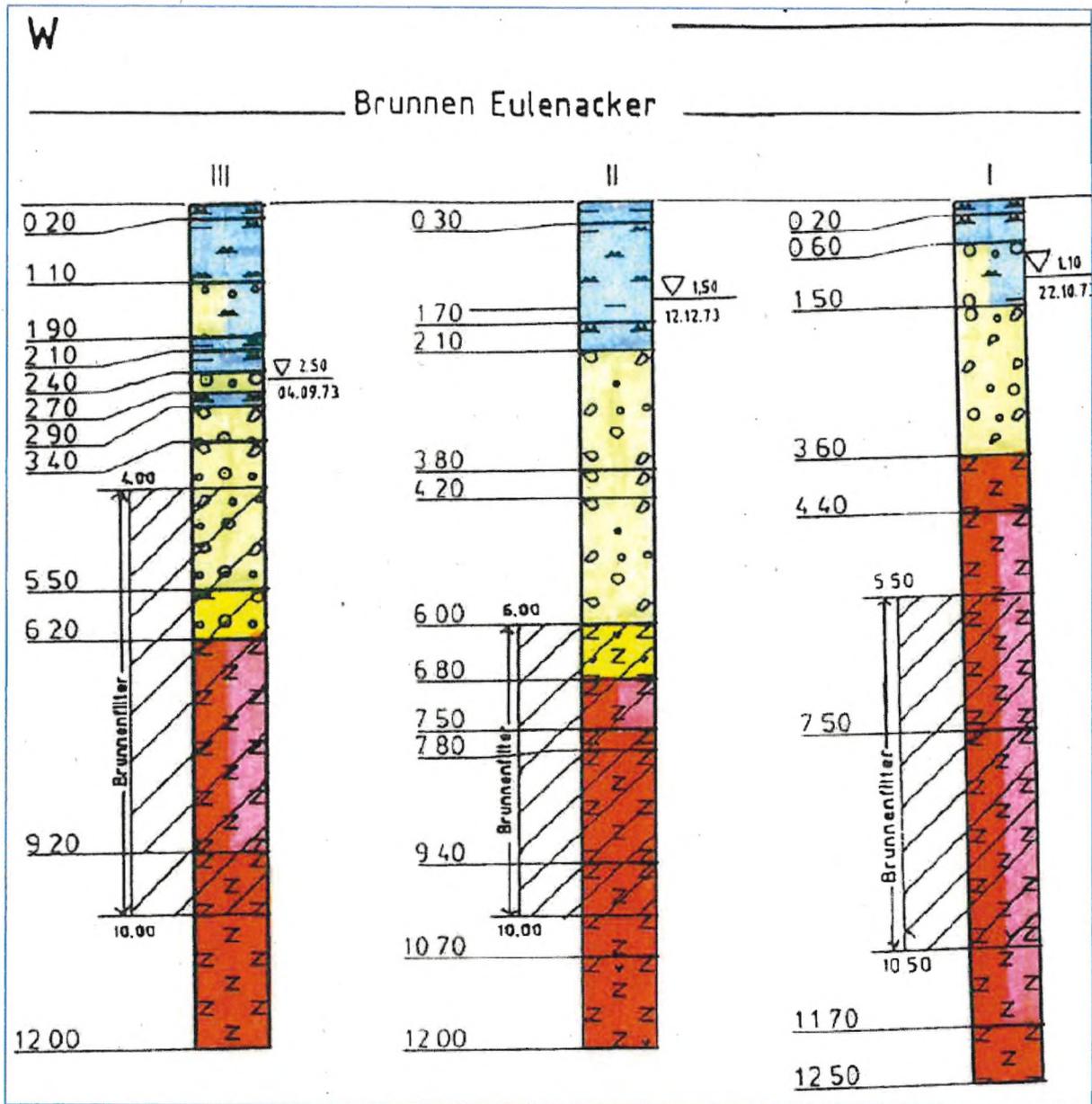


Abbildung 2: Bohrprofile der Brunnen in der Weschnitzaue, Auszug, Quelle: BGS Umwelt, 1996 [9]

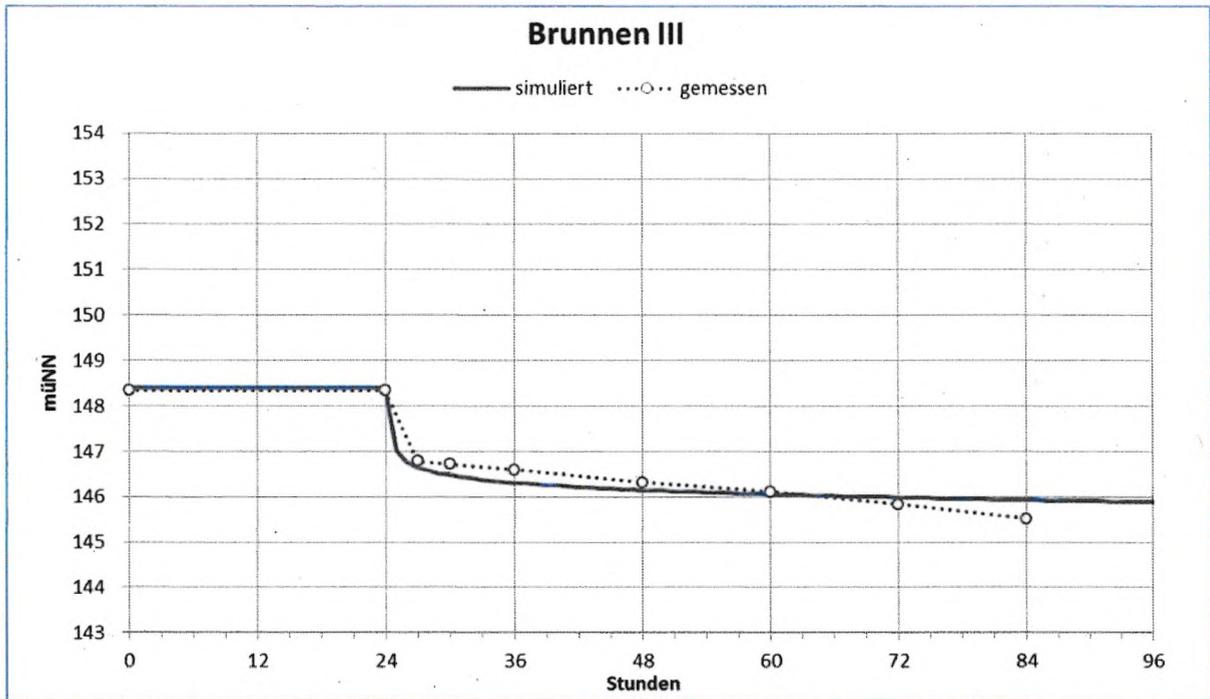


Abbildung 3: Grundwasserstände Br. III, gemessen und simuliert, Quelle: BGS Umwelt, 2014 [7]

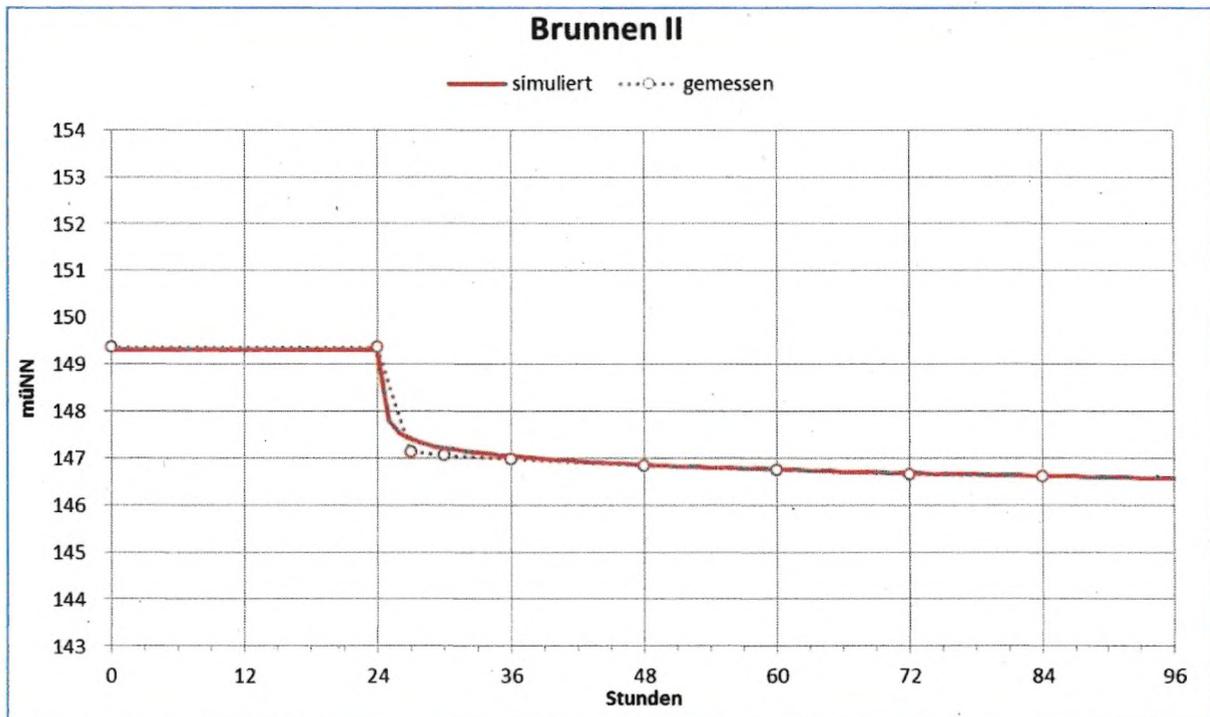


Abbildung 4: Grundwasserstände Br. II, gemessen und simuliert, Quelle: BGS Umwelt, 2014 [7]

Die Fläche des gesamten hydrogeologischen Einzugsgebiets beträgt nach Angaben des HLNUG 1,6618 km² und verfügt über eine mittlere GW-Neubildungsrate von ca. 3 l/s*km². Die notwendige GW-Neubildungsfläche beträgt rechnerisch ca. 1,8 km² [7].

Das HLNUG [6] gibt jährliche Entnahmeraten der Brunnen II und III an. Für die Jahresförderung der Brunnenanlagen liegen die Messdaten aus den Jahren 2010 bis 2014 vor:

- Brunnen II zwischen 32.772 und 40.382 m³/a.
- Brunnen III zwischen 36.874 und 50.865 m³/a

Die Gesamtförderung liegt für den gesamten Zeitraum zwischen 73.183 und 85.118 m³/a. Die maximale Gesamtförderrate wurde mit 85.118 m³/a im Jahr 2010 erreicht. Aus diesem Datensatz ergibt sich für die letzten fünf Jahre eine mittlere Gesamtjahresförderung von rd. 80.675 m³ und eine mittlere monatliche Förderung von 6.723 m³, wobei die monatlichen Spitzenentnahmen in den Sommermonaten liegen. Das entspricht einer gemittelten Grundwasserförderung von rd. 2,56 l/s (9,2 m³/h).

Tabelle 1: Jährliche Förderraten der Brunnen II, III Eulenacker, Quelle: HLNUG [6]

Jahr	Jährliche Förderung Brunnen „Eulenacker II“	Jährliche Förderung Brunnen „Eulenacker III“	Gesamte jährliche Förderung
	in m ³ /a	in m ³ /a	in m ³ /a
2010	37.959	47.159	85.118
2011	40.111	41.427	81.538
2012	40.382	39.515	79.897
2013	32.772	50.865	83.637
2014	36.309	36.874	73.183
2015	n.b.	n.b.	70.384
2016	n.b.	n.b.	78.001
2017	n.b.	n.b.	72.597

Nach Angabe der Gemeinde Mörlenbach verfügen bei beiden Einzelbrunnen über eine maximale Pumpleistung von max. 18 m³/h oder 423m³/d (eMail Hr Lellbach v. 31.07.2023).

Der genutzte Grundwasserleiter verfügt über einen Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) von ca. $1,53 \times 10^{-5}$ m/s auf Grundlage einer Auswertung des KC Geotechnik von Hessen Mobil, mit welcher die im Jahr 2020 durch das Ingenieurbüro BGS Umwelt erstellten Pumpversuches. BGS Wasser gibt einen k_f -Wert von 2,09 bis $2,32 \times 10^{-5}$ m/s an und liegt damit in Näherung gleicher Größenordnung [8].

2.3 Quantitative Aspekte zum technisch nutzbaren Grundwasserdargebot in Relation zur beabsichtigten Baugrubenwasserhaltung

In einer quantitativen Bilanzierung zwischen technisch nutzbarem Grundwasserdargebot und der beabsichtigten Fördermenge zur Trockenlegung der Baugruben der Achsen 10 bis 80 ist festzustellen, dass die o.g. 40.000 m³ über 1,5 Jahre Bauzeit einer Grundwasserentnahme von ca. 27.000 m³/a entspricht; dieses stellt allerdings im Verhältnis zur erlaubten Entnahmemenge von 132.000 m³/a einen Anteil von ca. 21% dar. Dieser Anteil würde der oberflächennahen Trinkwassergewinnung in den Br. II und III weniger zur Verfügung stehen. Mit Verweis der Bedeutsamkeit beider Brunnen für die örtliche Wasserversorgung war eine Überprüfung der Machbarkeit zu prüfen.

Für den abschätzenden Ansatz hat Hessen Mobil das HLNUG-Abgrenzungsgutachten [6] zu Rate gezogen, mit Bezug auf dieses Gutachten lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

- bestehendes Wasserrecht = 132.000 m³/a → Entnahmemenge 4,2 l/s bei 15h/d Förderung
- GW-Neubildungsrate im Mittel: 3 l/s*km²
- erforderliche GW-Neubildungsfläche zur Sicherstellung einer ausreichenden GW-Neubildung = $4,2 \text{ l/s} \cdot 3 \text{ l/(s*km}^2) \sim 1,4 \text{ km}^2$, es kann i.S. einer nachhaltigen GW-Nutzung nicht 100% des GW-Dargebotes genutzt werden

Ergebnisse dieser Abschätzung sind in der Tab. 9 o.g. Gutachtens angegeben:

Gew.-Anlage	Wasserrecht / max. Förderrate	Mittlere GW-Neu- bildungsspende	Notwendige GW- Neubildungsfläche	Einzugsgebiet / Schutzgebiets- vorschlag
	in m³/a	in l/(s* km²)	in km²	in km²
Brunnen „Eulenacker II, III“	132.000	3	1,8	1,6

Abbildung 5: Auszug aus HLNUG-Abgrenzungsgutachten der Brunnen II und III Eulenacker, Tab. 9, [6]

Nach HLNUG-Angaben beträgt damit die zur Sicherstellung des Grundwasserdargebotes notwendige Fläche des Gesamteinzugsgebietes 1,8 km², die tatsächliche vorhandene Fläche beträgt ca. 1,6 km².

Mit Verweis auf Abschnitt 2.2 ist bekannt, dass im Zeitraum 2010 bis 2017 von der maximal erlaubten jährlichen Entnahmemenge im Durchschnitt nur ca. 53% gefördert wurden und damit die erlaubte Menge nicht vollständig ausgeschöpft wurde. Hieraus lassen sich nach gemeinsamer Abstimmung mit dem RP Darmstadt, der Gemeinde Mörlenbach und Hessen Mobil vom 30.01.2023 jedoch keine ausreichenden Redundanzen für eine eventuelle Zulassung von bis zu 27.000 m³/a bauzeitige Grundwasserentnahme ableiten, da nach Angabe des Wasserversorgers es insbesondere in den heißen Sommermonaten regelmäßig zu Spitzenbedarfsentnahmen (Pumpenlaufzeiten bis zu 24 Std. am Tag) kommt. Insbesondere wäre in diesen Zeiten nicht gewährleistet, dass ein ausreichendes Grundwasserdargebot vorhanden ist, wenn zusätzlich noch eine Baugrubenwasserhaltung im genannten Maße betrieben würde. Das RP Darmstadt sieht daher die Entnahme im genannten Maße für nicht genehmigungsfähig an.

2.4 bestehendes Monitoring der Brunnen II und III Eulenacker

Nach Auskunft der Gemeinde werden Rohwasseruntersuchung, Messung von Trübung, Keimen und Kohlenwasserstoffen bereits im laufenden Betrieb der Brunnen durchgeführt. Im Zulauf des Hochbehälters Tannenbuckel der Gemeinde findet eine kontinuierliche Trübungsmessung statt. Sobald eine Eintrübung (z.B. durch die Rammarbeiten) festgestellt wird, wird die Grundwasserförderung der Brunnen Eulenacker II und III automatisch abgeschaltet. In der derzeitigen Betriebsphase kann es z.B. nach Starkregen zu Trübungen kommen, wie die Gemeinde berichtet. Das geförderte Wasser wird i.d.R. verworfen, sodass nach 1-2 Tagen der Regelförderbetrieb wieder aufgenommen werden kann. Bei bau- bzw. bohrungsinduzierten Trübungen ist mit längeren Ausfallzeiten zu rechnen.

3 Überarbeitung /Anpassung der technischen Planung TB Reisen aufgrund wasserwirtschaftlicher Erfordernissen

Aufgrund der Abschätzungen zum technisch nutzbaren Grundwasserdargebot der Bohrbrunnen II und III mit einer Wasserentnahme aus dem oberflächennahen Aquifere bestand die Notwendigkeit der Planüberarbeitung unter Berücksichtigung genannten wasserwirtschaftlicher Belange.

3.1 Wahl einer angepassten Gründungart

Zum Einbringen der Spundbohlen wird der Untergrund bis zur Endteufe vorgebohrt, der Boden auflockert und damit ein erschütterungsarmes Einrammen der Spundbohlen ermöglicht. Um die Widerlager bzw. Pfeiler werden auf diese Weise Spundkästen erstellt, die von der GOK bis in den Granitzersatz eingebracht werden. Dieser dichtet den Kasten gegen die Sohle ab; Umläufigkeiten im geringen Maße können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Nach Erstellung der Spundkästen wird der Boden bis zur Fundamentsohle ausgehoben. In den Spundwandkästen wird die Betonsohle direkt gegen die Spundwand betoniert; damit können die Baugruben klein gehalten und der Anfall von Baugrubenwasser minimiert werden.

Tabelle 2: Übersicht Widerlager und Pfeiler, Abstände zum Br. II und Gründungsarten der überarbeiteten Bauwerksplanung im 6. Planänderungsverfahren

Achse		Abstand zum Br. II (Luftlinie)*	Abstand zum Br. III (Luftlinie)*	WSZ	Gründungsart	Spundkasten
10	Widerlager	ca. 110 m	ca. 220 m	II	Flachgründung	wasserdichter Spundwandverbau zur Herstellung der Fundamente und Pfahlkopflatten der Pfeiler aufgrund des geländenahen Bauwasserstandes
20	Pfeiler	ca. 135 m	ca. 245 m	II		
30	Pfeiler	ca. 165 m	ca. 280 m	II		
40	Pfeiler	ca. 205m	ca. 330 m	III		
50	Pfeiler	ca. 255 m	ca. 375 m	III		
60	Pfeiler	ca. 310 m	ca. 430 m	III		
70	Pfeiler	ca. 360 m	ca. 470 m	III	Tiefgründung durch Ortbetonbohrpfähle	
Achse 80	Widerlager	ca. 400 m	ca. 500 m	III		

*ermittelt durch Ablesung in U16.2/2

3.2 Gründungen für temporäre Traggerüste / Rüsttürme, Mobil- und Turmdrehkräne

Aufgrund der gewählten Bauweise besteht die Notwendigkeit, neben der Errichtung einer entsprechenden Baustraße zur Baustellenandienung und zum Transport vorgefertigter Großbauteile der Talbrücke durch Schwerlasttransporte, diese mittels Mobilkränen in die endgültige Position auf den zuvor gefertigten Widerlagern bzw. Pfeilern einzuheben und dort abzusetzen. Hierzu sind Hilfskonstruktionen und Untergrundverbesserungen notwendig, auf der sich Mobilkräne während des Einhebevorganges abstützen können. Der anstehende Baugrund in der Weschnitzaue verfügt nicht über die dazu notwendige Standfestigkeit.

Im Bereich der Achsen 10 – 40, bis zum Bahndamm, sollen Brunnengründungen ausgeführt werden, die mit Magerbeton gefüllt werden. Diese Brunnen können bis zu einer Tiefe von 3 bis 4 m hergestellt werden. Die Bemessung erfolgt analog der Flachgründung. Die Brunnen sind im Endzustand vollständig zurückzubauen. Im weiter östlichen Bereich werden Tiefgründungen beibehalten.

Durch die technische Anpassung der Brückengründungen kann die max. Entnahmemenge aus dem Grundwasser von vorher ca. 40.000m³ auf ca. 23.000m³ (über die gesamte Bauzeit) reduziert werden. Diese Entnahmemengen sind für die bauzeitige Pumpenleistung im

ungünstigsten Falle mit höchstmöglichem Grundwasserspiegel berechnet und berücksichtigen einen Grundwasserstand von 151,50 mNN.

Die tatsächlich im Rahmen der Bodenaufschlüsse angetroffenen Grundwasserspiegel, sowie gutachterlichen Angaben, liegen deutlich unter diesem Niveau, sodass die tatsächliche Entnahmefülle sehr wahrscheinlich deutlich geringer sein wird. Für weitere Einzelheiten wird auf die U12.8 verwiesen.

Die Gemeinde Mörlenbach als Wasserversorger berichtet über jährliche Spitzenbedarfe an Trinkwasser in den heißen Sommermonaten und stellte heraus, dass die im Abschnitt 2.2 getroffenen Aussagen zwar korrekt sind (das HLNUG gibt an, dass das bestehende Wasserrecht bzw. die erlaubten jährlichen Förderraten nicht vollends ausgeschöpft werden), dennoch kommt es jährlich zu sehr hohen Abnahme- und Fördersituationen in den heißen Sommermonaten. Um quantitative Problemstellungen gänzlich ausschließen zu können, werden folgende Ausschlusszeiten für Gründungsarbeiten festgeschrieben

→ keine Gründungsarbeiten von Mai bis September 2024 (und ggf. Folgejahre bei Verlängerung der Gründungsarbeiten)

Alle Spundwandkästen sollen demnach ab Oktober 2024 direkt nacheinander hergestellt werden.

4 Ersatzwasserkonzeption

4.1 allgemeine Anforderungen

Aus vorgenannten Sachverhalten wird deutlich, dass alle sich darbietenden Möglichkeiten zur Vermeidung potentieller Gefährdungen der Bohrbrunnen Eulenacker II und III ausgeschöpft wurden, um den laufenden Wasserförderbetrieb während der Bauphase sicherzustellen. Im Folgenden werden die aus vorstehenden Betrachtungen hergeleiteten und mit allen Beteiligten vorabgestimmten Maßnahmen zur Sicherstellung der Wasserversorgung im Sinne einer Ersatzwasserkonzeption definiert und festgelegt.

4.2 quantitative Anforderungen der Aufrechterhaltung der Wasserversorgung während der Bauzeit

Das bestehende Verbundnetz in Mörlenbach verfügt nicht über ausreichend Redundanzen, die eine Außerbetriebnahme beider Brunnen II und III für die Dauer von 1,5 Jahren mit entsprechender Sicherstellung der Wasserversorgung erlauben würden. Die Brunnen müssen auch während der Bauzeit weiter betrieben werden, um die Wasserversorgung sicherzustellen.

Folgende Maßnahmen werden zur Sicherstellung einer ausreichenden Wassermenge in den betreffenden (Teil-)Netzen getroffen:

- Anpassung der Bauweise der Brückengründungen Achse 10 bis 80 entsprechend 3.1
- Reduzierung der bauzeitigen Grundwasserentnahmen in den Baugruben entsprechend 3.2
- Ausschlusszeiten in heißen Sommermonaten mit Spitzenbedarfen in der Grundwasserentnahme entsprechend 3.2

Weiterer Optimierungsbedarf besteht nach intensiven Beratungen mit der technischen Bauwerksplanung, der Streckenplanung sowie aller zu beteiligender Fachplanungen nicht. Die Wahl grundwasserschonender Bauweisen in dargelegter Art und Weise lässt negative Einwirkungen auf die Wasserfassungen, wie z.B. der Vermeidung von Trübungen durch erschütterungsarmes Einbringen der Stahlverbundkästen, Betonieren der Flachgründungen ausschließlich im dichten Spundwandkasten als unwahrscheinlich erwarten.

4.3 Monitoring zur Sicherstellung qualitativer bauzeitiger Anforderungen der Brunnen II und III Eulenacker

Nach Auskunft der Gemeinde Mörlenbach als örtlicher Wasserversorger werden Rohwasseruntersuchungen, Messung von Trübung, Keimen und Kohlenwasserstoffen bereits im laufenden Betrieb der Brunnen im Hochbehälter Tannenbuckel durchgeführt. Im Zulauf findet eine kontinuierliche Trübungsmessung (für beide Brunnen) statt. Sobald eine Eintrübung detektiert wird, wird die Grundwasserförderung abgeschaltet bzw. das geförderte Rohwasser verworfen. Im derzeitigen Betrieb kann es nach Erfahrungsberichten der Gemeinde Mörlenbach z.B. nach Starkregen zu Trübungen kommen; das Rohwasser wird in diesem Falle verworfen und der Brunnen nach 1-2 Tagen „klargepumpt“, danach kann i.d.R. der reguläre Förderbetrieb wieder aufgenommen werden.

Gemäß Tabelle 2 liegt der Brunnen II Eulenacker räumlich näher an der Baustelle als der Brunnen 3. Es ist anzunehmen, dass im unwahrscheinlichen Falle einer Eintrübung diese zunächst dort detektiert würde. Zur Erhöhung der Versorgungssicherheit wurde bereits in jedem der beiden Brunnen II und III jeweils ein kontinuierlich arbeitendes Trübungsmeßgerät installiert und in Betrieb genommen.

Im Falle einer Trübungsdetektion würde der Brunnen II und ggf. III umgehend vom Netz genommen, aber weiter im Sinne eines „Klarpumpens“ betrieben, bzw. geförderte Wasser verworfen. Sofern ursächlich eine bestimmte Bauaktivität noch vollzogen würde, wäre diese umgehend einzustellen, um eine weitere Eintrübung des Aquiferes zu unterbinden.

Der Brunnen III würde zunächst zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit weiter betrieben und überwacht. Durch den Ausfall eines Brunnens sind jedoch quantitative Probleme zu erwarten, da ein Brunnen nicht die Wassermengen liefern kann, die benötigt werden. Als Rückfallebene sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Herstellung eines Ersatzwasserbrunnens in der Weschnitzaue mit Förderung in den Hochbehälter Tannenbuckel, siehe 4.4
- Herstellung von Redundanzen aus dem Wasserverbundnetz, siehe 4.5

4.4 Ersatzwasserbrunnen Weschnitzaue

Aus quantitativen Gründen werden die Br. II und III während der Bauzeit betrieben. Auf Wahl bzw. Anpassung der Gründungsarbeiten an emissionsarme Bauweisen im Grundwasser sind nachteilige Effekte an den Wasserfassungen unwahrscheinlich; wenngleich nicht ausschließbar. Sollte eine Abschaltung eines Einzelbrunnens infolge Trübungsdetektion notwendig werden, wird die ersatzweise Förderung eines Ersatzwasserbrunnens in das Wasserversorgungsnetz aktiviert. Dieser Brunnen befindet sich in der Weschnitzaue und wird zunächst nur für die bauzeitliche Wasserversorgung hergestellt. Ein dauerhafter Betrieb im Anschluss an die Baumaßnahme ist zu prüfen, gerade in Hinsicht auf eine eventuell eintretende, baubedingte dauerhafte Minderleistung / Belastung der Brunnen II und III.

Auf Veranlassung von Hessen Mobil hat die Gemeinde Mörlenbach entsprechende Möglichkeiten einer Ersatzwasserbeschaffung durch das Ingenieurbüro BGS Umwelt untersuchen lassen. Im Ergebnis kommt nur die Errichtung eines Brunnens am Standort der Wetschnitzaue in Betracht. Dieser Standort ermöglicht eine ausreichende Ergiebigkeit und Rohwasserqualität. Der Standort befindet sich in der Weschnitzaue ca. 730 m nordöstlicher der Brunnen Eulenacker am südlichen Ortseingang von Mörlenbach.

Aus dem Gutachten von BGS Wasser ([5], Abschnitt 7):

„Die maximale Ergiebigkeit eines 15 m tiefen Brunnens wird an diesem Standort auf 5 m³/h geschätzt. Die zu ersetzenden Brunnen Eulenacker laufen derzeit mit rd. 10 m³/h über jeweils 14 Stunden. Selbst im Dauerbetrieb würde der Ersatzbrunnen maximal 43 % der Fördermenge der beiden Brunnen Eulenacker ersetzen.

Um das verbleibende Defizit zu decken, hat die Gemeinde die Möglichkeit, über das Verbundsystem Wasser aus benachbarten Versorgungszonen (Weiher, Bonsweiher, Mumbach) in die Versorgungszone Mörlenbach/Ober-Liebersbach einzuspeisen.

Die Wasserqualität (erhöhte Eisen- und Mangankonzentrationen) erfordert die Notwendigkeit einer Aufbereitung. Diese ist im Hochbehälter Tannenbuckel, in den der(die) neue(n) Brunnen einspeisen würde(n), bereits installiert. Die Druckleitung zum Hochbehälter liegt in unmittelbarer Nähe zum Erkundungsstandort.“

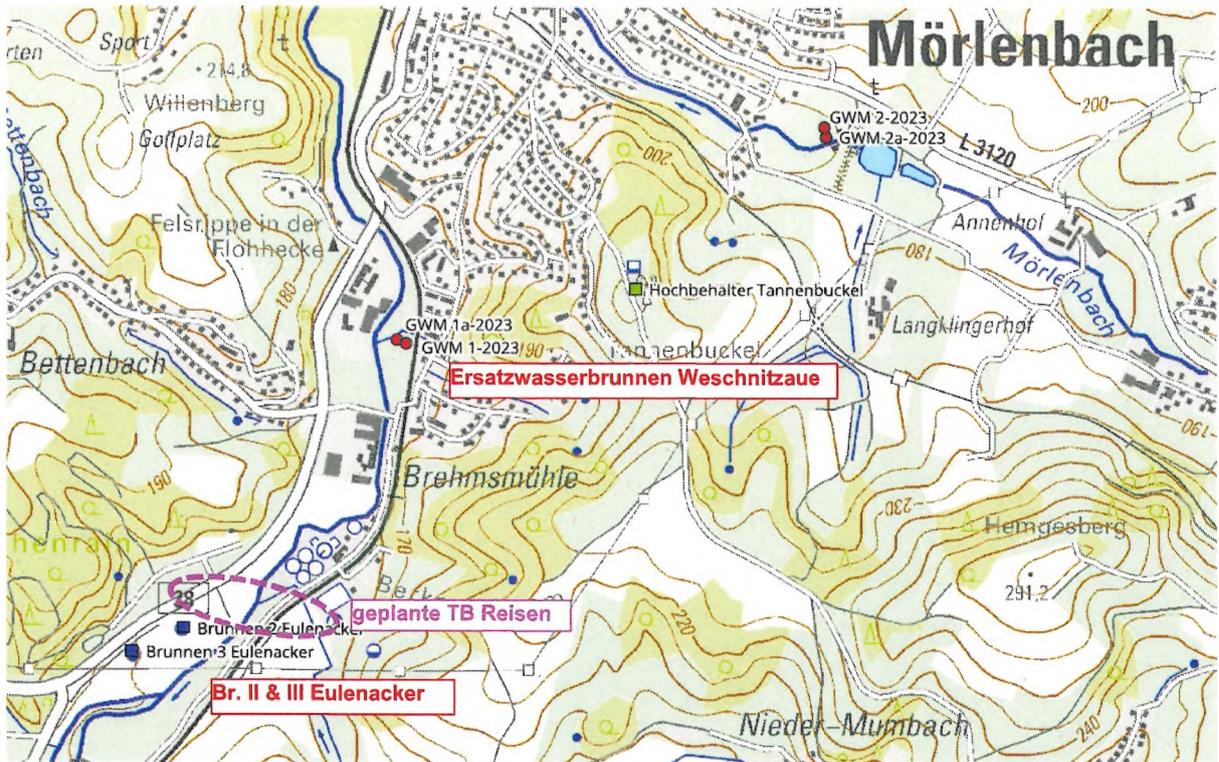


Abbildung 6: Auszug aus BGS Umwelt-Gutachten, Anlage 1, ohne Maßstab [xx], mit Eintragungen von Hessen Mobil

Der Ersatzwasserbrunnen wird baulich im Vorgriff der Gründungsarbeiten der TB Reisen hergestellt und steht damit zu Beginn der Gründungsarbeiten zur Verfügung. Für weitere Details wird auf Unterlage 5 (als Anlage dieser Konzeption beigefügt) verwiesen.

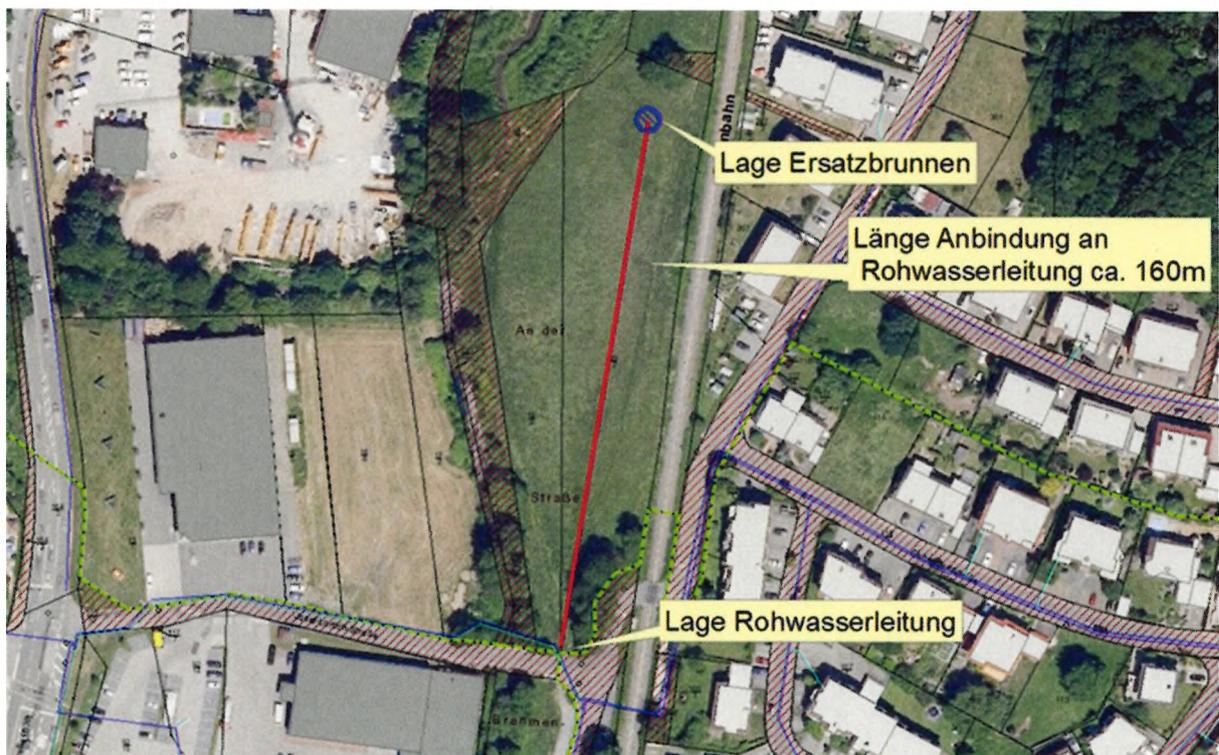


Abbildung 7: Lage Ersatzwasserbrunnen, sowie Anschluss an Rohwasserleitung, Quelle: Gemeinde Mörlenbach

Der Ersatzwasserbrunnen wird, wenn er nicht in das Trinkwassernetz einspeist (Regelfall, wenn bauzeitig die Br. II und Br. III Eulenacker planmäßig fördern), täglich für 1 Std mit einer Fördermenge von 2 m³/h betrieben¹, um Verkeimungen sowie sonst. nachteiligen Effekten durch Brunnen-Stillstandszeiten entgegen zu wirken. Das bauzeitig geförderte Wasser im Ruhe- bzw. Standby-Betrieb wird verworfen und der Weschnitz zugeleitet (siehe U12.8). Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Ersatzwasserbrunnen kurzfristig im Bedarfsfalle eingesetzt und in die öffentliche Wasserversorgung eingespeist werden kann.

4.5 Herstellung von aquantitativen Redundanzen aus dem Wasserverbundnetz

Im Vorfeld der Baumaßnahme „Talbrücke Reisen“ hat die Gemeinde Mörlenbach durch bauliche Maßnahmen (Druckminderbauwerke, Pumpleitungen) die Möglichkeit geschaffen, aus benachbarten Versorgungszonen (Ortsteile Weiher, Ober-Mumbach, Bonsweiher) Trinkwasser in die Versorgungszone der Kerngemeinde zu leiten und damit einen zeitlich begrenzten Ausfall von einem der beiden Brunnen Eulenacker zu kompensieren. Eine dauerhafte Redundanz ist allerdings nicht möglich, da durch das Verschieben / Erweitern der Versorgungszonen der Ortsteile bei einem Brunnenausfall in den entsprechenden Ortsteilen Versorgungsengpässe entstehen (Rohrbruch, Brandfall, Spitzenverbrauchszeiten) etc.). Zusätzlich werden durch den Abwasserverband Oberes Weschnitztal Maßnahmen zur Trinkwassersubstitution im Betriebsablauf der Kläranlage erarbeitet und umgesetzt (Umsetzung in 2024 nicht gesichert). Daraus resultiert dann eine weitere Versorgungsreserve in der Kerngemeinde.

4.6 zusammenfassende quantitative Betrachtungen Ersatzwasserkonzeption

Für eine generelle Einordnung notwendiger und realisierbarer quantitativer Redundanzen im Sinne der Ersatzwasserkonzeption werden folgende überschlägige Betrachtungen und bereitzustellender Ressourcen angestellt:

Tabelle 3: Gegenüberstellung Entnahmemengen Br. II / III Eulenacker und redundante Wasserversorgung

	∑ beide Brunnen m³/a	∑ beide Brunnen m³/d	∑ beide Brunnen m³/h	bei 24 h Förderung ∑ Br. II und III l/s	bei 15 h/d Förderung ∑ Br. II und III [l/s]	bei 15 h/d Förderung Brunnen II [l/s]	bei 15 h/d Förderung Brunnen III [l/s]
Brunnen II und III Eulenacker mit Einspeisung Hochbehälter Tannenbuckel bzw. in das Versorgungsnetze Mörlenbach / Ober-Liebersbach							
Erlaubte Entnahmemenge durch bestehendes Wasserrecht	132.000	362	15,07	4,19	6,70	3,35	3,35
vorhande Pumpenkapazität je Einzelbrunnen/Unterwasserpumpe		432	18,00			5,00	5,00
Ø-liche Entnahmemengen 2010 bis 2014 nach HLNUG [4]	80.675	221	9,21	2,56	4,09	1,90	2,19
Ersatzwasserbrunnen Weschnitzaue mit Einspeisung in den Hochbehälter Tannenbuckel + benachbartes Versorgungsnetz							
Ersatzwasserbrunnen Weschnitzaue nach BSG Wasser			5,00	1,39	2,38		

Die o.g. Werte beziehen sich auf Literaturangaben und bilden i.d.R. Mittelwerte. Zu beachten ist, dass insbesondere in den heißen Sommermonaten nach Schilderungen der Gemeinde Mörlenbach die tägliche Bedarfe höher sein können. Durch den Ausschluss der Gründungsarbeiten in den heißen Sommermonaten können die o.g. Werte als aussagekräftig angesehen werden.

¹ Festlegungen der Gemeinde Mörlenbach, Video-Konferenz vom 17.01.2024 mit dem RP DA, Gemeinde Mörlenbach und Hessen Mobil zur Ersatzwasserkonzeption

Mit Bezug auf HLNUG-Werte der Jahre 2010-2014 betrug die durchschnittliche Förderung der Brunnen II und III 1,90 l/s bzw. 2,19 l/s [4]. Nach gutachterliche Aussage von BGS Wasser [5] können bis zu 1,39 l/s bei Förderung von 24h, bzw. 2,38 l/s bei 14h täglicher Förderung durch den Ersatzwasserbrunnen Weschnitzaue bereitgestellt werden. Nach Abschätzungen bzw. Erfahrungen der Gemeinde Mörlenbach wird die tatsächlich zu erwartende Wassermenge unter den Angaben von BGS Wasser liegen. Dieses ist aber unproblematisch, da bereits heute die technischen Voraussetzungen für eine Einspeisung im Bereich der Versorgungsnetze Weiher, Binsweiger und Mumbach am Hochbehälter Tannenbuckel vorhanden sind.

Es zeigt sich, dass im Falle einer Außerbetriebnahme einen Einzelbrunnens Brunnen II oder Brunnen III ausreichend Redundanzen vorhanden sind, um die öffentliche Wasserversorgung in Mörlenbach sicherzustellen.

5 Zusammenfassung Ersatzwasserkonzeption

Folgende Einzelmaßnahmen werden zur Vermeidung nachteiliger Sicherstellung der Wasserversorgung getroffen:

- Wahl erschütterungsarmer Gründungsbauweisen für die Flachgründungen für Widerlager/Brückenpfeiler innerhalb geschlossener Spundkästen, durch Vorbohren bzw. Auflockerungen der Bodenabfolgen
- Wahl von erschütterungsarmen Brunnengründungen bei temporären und geostatischen erforderlichen Bodenverbesserungen für Stützenstellungen für Bratzen von großen Mobilkränen
- Wahl der Gründungsarbeiten TB Reisen außerhalb trockener Sommermonate, die in der Wasserversorgung einen Spitzenwasserbedarf darstellen
- Weiterbetrieb der Brunnen II und III während der Gründungsarbeiten mit kontinuierlichen Trübungsmessungen in den jeweiligen Brunnen
- Erstellung eines Ersatzwasserbrunnens mit Einspeisung in das bestehende Versorgungsnetz bzw. den Hochbehälter Tannenbuckel
- im Bedarfsfalle und bei Außerbetriebnahme Brunnen II und/der Brunnen III nach Trübungsdetektion: Aktivierung von redundanten Wassermengen aus dem Verbundnetz für betroffene Versorgungsgebiete