



## Inhalt

1	Veranlassung für den Antrag auf Baugrubenwasserhaltung .....	4
1.1	Allgemeines.....	4
1.2	Beschreibung der Baumaßnahme Talbrücke Reisen.....	4
1.3	Gegenstand der geplanten Änderung bzw. 6. Planänderungsverfahren .....	5
1.4	Bauablauf und Bauabschnitte.....	5
1.4.1	Bauablauf Gründungsarbeiten TB Reisen .....	5
1.4.2	Gründungen für die Traggerüste / Rüstturme, Mobil- und Turmdrehkräne.....	7
1.5	Örtliche Verhältnisse .....	7
1.5.1	Grundstücke.....	7
1.5.2	Geotechnische Untersuchungen .....	8
2	Abschätzung der bauzeitlichen Wasserhaltungsmenge.....	9
3	Umgang mit Baugrubenwassermengen.....	11
3.1	Vorgesehene Überwachungsmaßnahmen .....	11
3.2	Ermittlung erforderliche Oberfläche Absetzbecken .....	12
3.3	Neutralisation .....	12
4	geplante Einleitungen bzw. Einleitstellen.....	15
5	Zusammenfassung.....	16

## 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] Vössing Ingenieurgesellschaft mbH, Bauwerkspläne, Unterlage 8.2 Bauablaufpläne, Frankfurt 08/2021
- [5] Vössing Ingenieurgesellschaft mbH, Bauwerkspläne, Unterlage 8.4 Verbaupläne, Frankfurt 08/2021
- [6] 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
- [7] Gutachten zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes, AZ 89-0520-568/14, Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) vom 16.11.2018

- [8] BGS Umwelt, Gutachten „5347 – Bericht Eulenacker“, Auszug aus Ausweisungsverfahren WSG Eulenacker, Darmstadt, 2014
  
- [9] BGS Umwelt, Gutachten „5799 – Bericht Ersatzwasserstandort Eulenacker I“, liegt nur auszugsweise vor, Darmstadt, 2020

## **1 Veranlassung für den Antrag auf Baugrubenwasserhaltung**

### **1.1 Allgemeines**

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.

### **1.2 Beschreibung der Baumaßnahme Talbrücke Reisen**

In der ersten Projektbesprechung zur Bauwerksplanung der Talbrücken Reisen (TB Reisen), hat das Fachreferat des BMVI festgelegt, dass die Stahlüberbauten eine Länge von mindestens 25 m erhalten sollen. Hintergrund der Forderung ist, dass die komplexe Brückenkonstruktion eine möglichst hohe Betriebsdauer erhält.

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. Darüberhinaus werden sowohl die Pfeiler der Brücke als auch die Montagehilfskonstruktion sowie die Kräne mittels Bohrpfehlen gegründet.

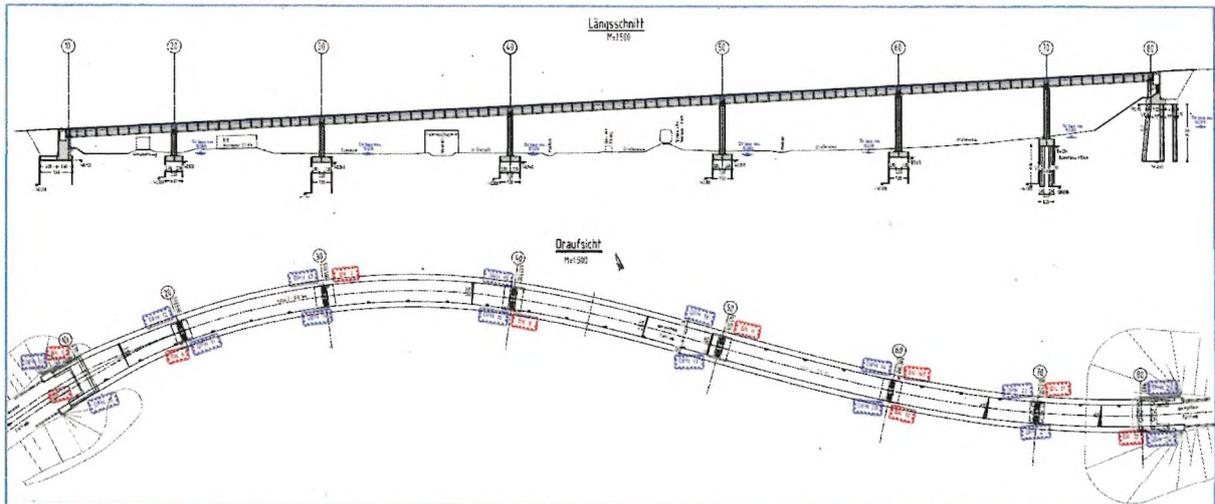


Abbildung 1: Teillängsschnitt, Westseite

### 1.3 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 erhalten zugunsten einer hohen Betriebsdauer sollen. Eine Ausführung im Vortrieb (Taktschiebverfahren) 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 werden sowohl die Pfeiler der Brücke als auch die Montagehilfskonstruktion sowie die Kräne mittels Bohrpfählen gegründet.

Aufgrund von Sensibilitäten im Wasserschutzgebiet Eulenacker stehen insbesondere die Gründungsarbeiten mit Eingriffen in das Grundwasser im wasserwirtschaftlichen Fokus. Die Brunnen II und III Eulenacker sind essentiell für die Wasserversorgung der Kernstadt von Mörlenbach und müssen während der Gesamtdauer der Gründungsarbeiten weiter betrieben werden.

### 1.4 Bauablauf und Bauabschnitte

#### 1.4.1 Bauablauf Gründungsarbeiten TB Reisen

##### Bisheriger bzw. alter Planungsstand

Die Brückengründungen der Achsen 10 bis 80 war bislang über die Herstellung von Pfahlkopfplatten auf Bohrpfählen vorgesehen; mit einer temporären Grundwasserabsenkung innerhalb der Baugruben. Vorgesehen war die Herstellung eines wasserdichten Spundwandverbau, welcher 2,0 m in den „Ver-/Aufwitterungszone Granit“ als Aquitarde einbinden sollte. Damit wird eine Dichtigkeit gegen in den Kasten eindrückendes Grundwasser hergestellt.

Die Gesamtmenge an zu förderndem Grundwasser wurde mit ca. 40.000 m<sup>3</sup> für die Gesamtbauzeit von 1,5 Jahren ermittelt; in dessen Folge nach Überprüfung des technisch nutzbaren Grundwasserdargebotes quantitative Probleme in der laufenden Wasserförderung nicht ausgeschlossen werden. Daher war diese Art der Gründungsarbeiten zu ändern.

### Neuer bzw. angepasster Planungsstand der Gründungsarbeiten TB Reisen

Neben quantitativen Beeinflussung auf das technische nutzbare Trinkwasserdargebot der nahegelegenen Brunnen Eulenacker wird befürchtet, dass sich bei der Herstellung von Großbohrpfählen Eintrübungen des Grundwassers mit negativen Auswirkungen auf die Grundwasserentnahme ergeben können. In den Achsen 10 bis 60 wurden die Gründungen bereits als Flachgründung umgeplant, so dass insbesondere im Auebereich der Weschnitz keine Pfahlgründungen der Pfeiler mehr vorgesehen sind. Die Tiefgründungen in den Achsen 70 und 80 können verbleiben, da sie weit genug entfernt von den Grundwasserentnahmestellen liegen.

Zur Herstellung der Fundamente und Pfahlkopfplatten der Pfeiler und Widerlager in den Achsen 10 bis 70 wird aufgrund des geländenahen Bauwasserstandes ein wasserdichter Spundwandverbau erforderlich. Die Spundbohlen müssen vorgebohrt und bis in den Granitzersatz eingebracht werden. Die Restwasserhaltung beträgt ca.  $1,5 \text{ l/(s} \times 1000\text{m}^2)$ . Der Auftrieb und die offene Wasserhaltung muss bis zum Betonieren der Fundamente sichergestellt werden. Hierzu wird ein Zeitraum von jeweils 4 Wochen veranschlagt (ab Baugrubenaushub bis zum Betonieren). Die Restwasserhaltung soll durch „Spundwandlanzen“ erfolgen. Die Dimensionierung und die Anordnung der Spundwandlanzen ist vom Baugrundgutachter festzulegen.

Zur Ermittlung der Restwassermenge wird der Verbauplan auf die aktuelle Planung angepasst (Blatt 8.4). Hierbei soll das Fundament direkt gegen die Spundwand betoniert werden, um die Baugruben weiter verkleinern zu können. Als maßgebenden Grundwasserstand für die Ermittlung der Restwassermenge soll ein mittlerer GW-Stand der letzten 10 bis 20 a angesetzt werden. Für die Dimensionierung der Baugruben wird der max. GW- Stand (Bauwasserstand) angesetzt; dieses dient in erster Linie der Bemessung der Pumpenleistungen zur Trockenhaltung der Baugruben. Der tatsächlich zu erwartende Grundwasserstand liegt deutlich darunter. Die Entnahmemenge in Höhe von ca.  $23.000\text{m}^3$  sind für die Pumpenleistung im ungünstigsten Falle mit höchstmöglichem Grundwasserspiegel berechnet und berücksichtigen einen Grundwasserstand von 151,50 mNN.

Die gesamte GW- Menge, die entnommen wird, ist aufzubereiten und kann dann in die Weschnitz eingeleitet werden. Die GW- Menge kann wie folgt ermittelt werden:

- 1 x Auspumpen des gesamten Baugrubenvolumens
- Restwasserhaltung (Angaben s. Gutachten E143/16 8.1.2.1)
- Weiterhin ist die Wassermenge zu berücksichtigen, die durch die Klüftung am Spundwandfuß eindringen kann

Zur Sicherstellung, dass das Grundwasserdargebot für die Trinkwasserversorgung der Gemeinde Mörlenbach und für die Entnahme durch die Herstellung der Baugruben ausreicht, müssen die Arbeiten ebenfalls außerhalb der trockenen Sommermonate ausgeführt werden. Hierzu sollen im Planänderungsbescheid **Ausschlusszeiten Monate Mai – September für Gründungsarbeiten** festgeschrieben werden. Diese werden seitens Hessen Mobil über eine Festschreibung im Bauvertrag gewährleistet. Alle Spundwandkästen sollen demnach ab Oktober 2024 direkt nacheinander hergestellt werden. Die Baugruben werden nach Herstellung der Spundwandkästen sukzessive nacheinander hergestellt. Die Arbeiten dauern je Baugrube ca. 1 Monat.

#### **1.4.2 Gründungen für die Traggerüste / Rüsttürme, Mobil- und Turmdrehkräne**

Im Bauwerksentwurf sind bisher Tiefgründungen vorgesehen. Im Bereich der Achsen 10 – 40, bis zum Bahndamm sollen nun Brunnengründungen ausgeführt werden, die mit Magerbeton aufgefüllt werden. Die Brunnen können bis zu einer Tiefe von max. 3 – 4 m hergestellt werden. Die Bemessung erfolgt analog einer Flachgründung. Die Brunnengründungen können vollständig zurückgebaut werden. Im weiter östlichen Bereich (ab TGT Nr. 9) kann die bisherige Planung mit Tiefgründungen beibehalten werden. Die Gründung soll wie bei den Rüsttürmen über Brunnen erfolgen.

#### **1.5 Örtliche Verhältnisse**

##### **1.5.1 Grundstücke**

Auf folgenden Grundstücken, befinden sich die einzelnen Baugruben und Baustelleneinrichtungsflächen:

##### Baustelleneinrichtungsfläche Widerlager Achse 10:

Gemarkung Mörlenbach, Flur 11: Nr. 160 (Grünland)  
Nr. 161 (Grünland)

##### Baustelleneinrichtungsfläche Pfeiler Achse 20:

Gemarkung Mörlenbach, Flur 11: Nr. 1163 (Grünland)

##### Baustelleneinrichtungsfläche Pfeiler Achse 30:

Gemarkung Mörlenbach, Flur 11: Nr. 172 (Grünland)  
Gemarkung Reisen, Flur 6: Nr. 160 (Grünland)

##### Baustelleneinrichtungsfläche Pfeiler Achse 40:

Gemarkung Mörlenbach, Flur 11: Nr. 95 (Grünland)  
Nr. 94/1 (Grünland)  
Gemarkung Reisen, Flur 6: Nr. 76 (Grünland)

##### Baustelleneinrichtungsfläche Pfeiler Achse 50:

Gemarkung Reisen, Flur 6: Nr. 75 (Grünland)  
Nr. 77 (Radweg)  
Nr. 80 (Grünland)  
Nr. 82 (Eisenbahn)

##### Baustelleneinrichtungsfläche Pfeiler Achse 50-70,

##### Widerlager Achse 80:

Gemarkung Reisen, Flur 6: Nr. 86 (Grünland)  
Nr. 88 (Grünland)

Gemarkung Mörlenbach, Flur 12: Nr.: 37/2 (Kläranlage)  
Nr. 39/3 (Kläranlage)  
Nr. 38/1 (Grünland)  
Nr. 37/3 (Grünland)  
Nr. 36/1 (Grünland)  
Nr. 80 (Grünland)  
Nr. 78 (Weg)

## 1.5.2 Geotechnische Untersuchungen

Im Jahr 2014 wurde je geplanter Bauwerksachse eine Kernbohrung abgeteuft. Zusätzlich zu den Kernbohrungen wurden je Bauwerksachse zwei schwere Rammsondierungen durchgeführt.

Tabelle 1: Standorte durchgeführte Baugrunduntersuchungen [2]

Bauwerksachse	Kernbohrung 2014	Rammsondierung 2014	Rammsondierung 2014	Kernbohrung 2005
Achse 10	BK15	DPH 9	DPH 10	BK N1
Achse 20	BK 6	DPH 11	DPH 12	
Achse 30	BK 7	DPH 13	DPH 14	
Achse 40	BK 8	DPH 15	DPH 16	
Achse 50	BK 9	DPH 17	DPH 18	
Achse 60	BK 10	DPH 19	DPH 20	BK N3
Achse 70	BK 11	DPH 21	DPH 22	
Achse 80	BK 12	DPH 23	DPH 24	

Im geotechnischen Bericht [2] sind die Ergebnisse ausführlich erläutert. In Abbildung 2 ist die Lage der Bohrpunkte dargestellt.

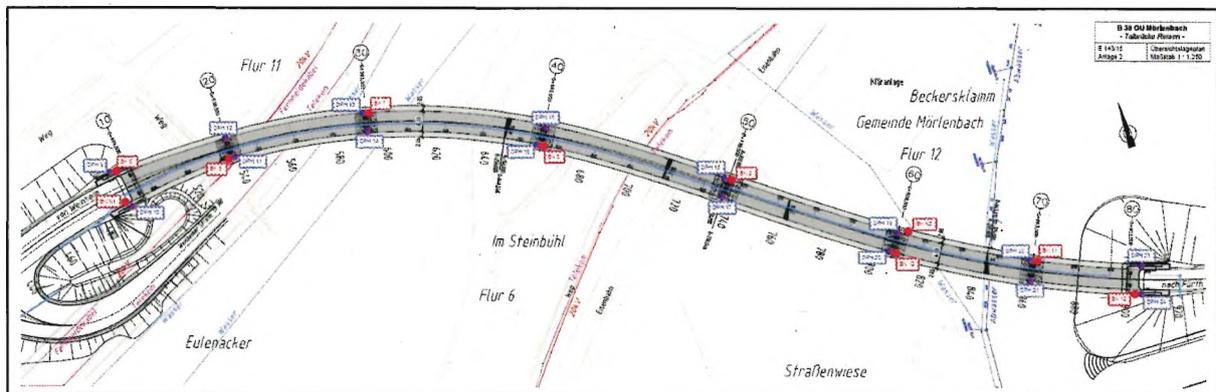


Abbildung 2: Lage der Bohrpunkte [2]

Die geologische Situation stellt sich gemäß [2] im Allgemeinen wie folgt dar:

„Im Erkundungsbereich finden sich grundsätzlich unterhalb der quartären Decklehme (Löss / Lösslehm sowie Auelehm), felsige Schichten als Plutonite des Odenwaldes in Form von Granit.

Als Sedimente im Erkundungsbereich stehen im Bereich der Talbrücke Reisen oberflächlich folglich diluviale Ablagerungen der Weschnitz als Auelehm und, zumeist verlehmt, Sande und Kiese an. Die sandigkiesigen Sedimente, werden oberflächennah im Allgemeinen von bindig-sandigen Aue-/Hochflutlehmen überlagert, welche infolge von Hochwasserereignissen abgelagert wurden. In Still-/Flachwasserbereichen sind häufig organische Einschaltungen (Torf, Faulschlamm, Pflanzen-/Holzreste u.A.) festzustellen. Das liegende Grundgebirge wird von Biotitgranit gebildet.

Die Wasserführung im Bodenaufbau der Niederung ist gekennzeichnet durch eine Grundwasserführung, die in einer Abhängigkeit von den zufließenden Sicker-, Schicht- und Kluftwässern sowie der Flusswasserführung steht. In der Talniederung ist generell mit einer Grundwasserführung auf dem Niveau der Wasserführung der Weschnitz und vom Mumbach zu rechnen. Durch die Untersuchungen vor Ort wurden im Bereich des Bauwerks unterhalb der quartären Deckschichten Granite des liegenden kristallinen Grundgebirges angetroffen.“

Während der Aufschlussarbeiten wurde der Grundwasserstand auf folgenden Höhen vorgefunden:

**Tabelle 2: Grundwasserstand während der Aufschlussarbeiten [1]**

BW-Achse	Grundwasser angebohrt	Ruhewasserspiegel
[Datum / mNN]		[Datum / mNN]
10	06.2006 / 149,59	11.12.14 / 149,08
20	08.12.14 / 146,78	09.12.14 / 148,71
30	07.10.14 / 150,07	23.10.14 / 150,37
40	Keine Eintragung	25.07.14 / 150,62
50	06.08.14 / 150,41	26.07.14 / 150,85
60	02.10.14 / 151,67	06.10.14 / 151,69
70	30.09.14 / 148,71	01.10.14 / 156,6
80	26.09.14 / 154,38	29.09.14 / 160,46

Das Grundwasser ist als gespannt einzustufen [2], insbesondere bei Achse 70 und 80.

## 2 Abschätzung der bauzeitlichen Wasserhaltungsmenge

Aufgrund der im Rahmen der Gründungsarbeiten anfallenden Wassermengen werden Maßnahmen zur Wasserhaltung erforderlich. Es ist mit einem Andrang / Zufließen von Untergrundwassern / Grundwasser im Zuge der Aushubarbeiten zu rechnen. In der Talniederung ist generell mit einer Grundwasserführung auf dem Niveau der Wasserführung der Weschnitz und des Mumbachs zu rechnen. Die nachfolgenden Bemessungen dienen die technische Machbarkeit nachzuweisen.

Im geotechnischen Bericht [2] werden die für die Bemessung der Baugruben anzusetzenden Grundwasserstände beschrieben.

**Tabelle 3: Gegenüberstellung Grundwasserstände**

Achse	niedrigster Stand	GW-	höchster GW-Stand	Bemerkung
Achse 10 -50	148,00 mNN		151,5 mNN	
Achse 60	149,5 mNN		152,5 mNN	
Achse 70	148,00 mNN		151,5 mNN	gespanntes Grundwasser, nach durchhörtern der Deckschichten ist ein Anstieg auf 155-158 mNN zu erwarten.
Achse 80	159,0 mNN		162,0 mNN	

Eine Grundwasserhaltung ist wegen des geländenahen Bauwasserstandes nur mit hohem Aufwand zu betreiben und wird gemäß der Planung durch den annähernd wasserdichten Baugrubenverbau als umlaufender Spundwandverbau realisiert.

Die deutliche Reduzierung der zufließenden Grundwassermengen bzw. annähernde Dichtigkeit der Baugrubensohle soll dabei durch das Einbringen der Spundwände in die

schwach wasserdurchlässige Bodenschicht *Ver-/Aufwitterungszone Granit* gewährleistet werden.

Zur Fassung des Grundwassers ist die Herstellung einer offenen Wasserhaltung aus Dränrohrleitungen mit filterstabiler Ummantelung, die innerhalb einer einzubringenden 0,3 m dicken Drainage-/Sohlstabilisierungsschicht, und mindestens einem Pumpensumpf vorgesehen. Nach Beendigung der Bauarbeiten verbleibt der Spundwandverbau dauerhaft im Boden.

Beim Bohren der Pfähle unterhalb des Grundwasserspiegels wird beim Bohren in durchlässigem Baugrund unterhalb des Grundwasserspiegels im Bohrloch grundsätzlich ein Überdruck durch Zugabe von Wasser in das Bohrloch erzeugt.

Neben dem Zustrom von Grundwasser in die Baugruben wurde auch der Einfluss möglicher Niederschläge auf die Bauwasserhaltung in den Berechnungen zur Wasserentnahmemenge berücksichtigt.

Die voraussichtlich anfallenden Mengen an Bohr-, Grund- und Oberflächenwasser wurden auf Grundlage der im geotechnischen Bericht angegebenen Werten für eine mittlere Bauzeit von einem Monat je Gründung ermittelt (Tabelle 4).

**Tabelle 4: Ermittlung der anfallenden Wassermengen auf Grundlage des geotechnischen Berichts**

Berechnungsergebnisse											
Baugrube	GOK [mNN]	Trockenlegung Baugruben		Trockenhaltung Baugruben						benötigte Pumpenleistung [m³/h]	Tiefgründung Bohrwasser [m³]
		max. einmalige Grundwasserentnahme aus BG [m³]	Bauzeit [d]	Spundwand		Baugrubensohle		Niederschlag			
				Zufluss über Spundwandfläche [m³/h]	Zufluss [m³]	Zufluss [m³/h]	Zufluss [m³]	Zufluss [m³/h]	Zufluss [m³]		
Achse 10	151,80	103,31	30,00	2,08	1496,88	6,71	4829,93	0,47	14,01	9,25	0,00
Achse 20	153,00	37,59	30,00	0,82	590,98	1,99	1432,08	0,14	4,15	2,95	0,00
Achse 30	151,60	39,18	30,00	1,46	1049,76	1,99	1432,08	0,14	4,15	3,59	0,00
Achse 40	151,95	40,85	30,00	0,86	622,08	2,30	1652,40	0,16	4,79	3,32	0,00
Achse 50	152,95	31,10	30,00	0,75	543,28	2,30	1652,40	0,16	4,79	3,21	0,00
Achse 60	154,00	26,75	30,00	1,13	816,48	1,99	1432,08	0,14	4,15	3,26	0,00
Achse 70	158,30	31,87	30,00	1,66	1194,39	1,79	1285,37	0,12	3,73	3,57	199,97
Achse 80	172,85	0,00	30,00	0,00	0,00	4,12	2964,99	0,29	8,60	4,40	244,80
Turmkrän Achsen 10-50 1)	152,50										110,89
Turmkrän Achse 60	153,50										26,45
Turmkrän Achse 70	160,00										42,98
Traggerüst Achse 10-20 1)	151,80										28,44
Traggerüst Achse 20-30 1)	153,00										28,44
Traggerüst Achse 20-30 1)	152,20										28,87
Traggerüst Achse 30-40 1)	151,80										28,87
Traggerüst Achse 30-40 1)	151,80										28,87
Traggerüst Achse 30-40 1)	152,00										27,88
Traggerüst Achse 40-50 1)	152,50										26,48
Traggerüst Achse 40-50 1)	152,90										28,48
Traggerüst Achse 50-60	153,50										25,66
Traggerüst Achse 50-60	153,50										26,93
Traggerüst Achse 60-70	155,50										30,75
Traggerüst Achse 60-70	157,50										21,45
Traggerüst Achse 70-80	160,50										25,08
Mobilkräne		im Mittel pro Bohrpfahl 27,00m³									1296,00
1) Zwischen Achse 10 und Achse 80 Brunnengründung wg. Trinkwasserschutz, Brunnengründung		310,65			6313,85		16681,33		48,38		2275,29
		1.)			2.)		2.)		2.)		3.)

**Qualitative Zuordnung:**

23043,56

Bei einer geplanten Absenkdauer von 1-2 Wochen je Baugrube beläuft sich die Gesamtfördermenge auf etwa ca. 23.043,56 m³ über die Gesamtdauer der Bauzeit. **Es ist dabei zu beachten, dass sich dieser Wert auf einen bauzeitigen Wasserstand von 151,50 mNN bezieht**, dieser Ansatz resultiert aus der Bauwerksplanung und ist u.a.

dahingehend motiviert, um z.B. erforderliche Pumpenleistungen für die jeweiligen Baugruben zu bemessen.

Grundwasserstände variieren in der Natur in teilweise erheblichem Maße. **Die tatsächlich zu erwartenden bzw. im Rahmen der geotechnischen Erkundungen angetroffenen Grundwasserstände liegen teilw. deutlich darunter.**

**Tabelle 5: Gegenüberstellung Grundwasserstände  $G_{W,max}$  und tatsächlich angetroffene Grundwasserstände nach Tab. 4**

Achse	Gründungsart	GOK	UK	UK	Tiefe Baugrube	Gwbau,	GW <sub>gemessen</sub>	$\Delta G_{W,max}$ G <sub>W,gem</sub>
		[mNN]	Fundamente	Baugrube		[m]	max	
		[mNN]	[mNN]	[mNN]	[m]	[mNN]	[mNN]	[m]
Achse 10	Flachgründung im Spundkasten	151,32	148,92	148,52	2,8	151,50	149,08	2,42
Achse 20	Flachgründung im Spundkasten	151,72	148,52	148,12	3,6	151,50	148,71	2,79
Achse 30	Flachgründung im Spundkasten	151,55	148,36	147,96	3,59	151,50	150,37	1,13
Achse 40	Flachgründung im Spundkasten	151,94	148,74	147,94	4	151,50	150,62	0,88
Achse 50	Flachgründung im Spundkasten	152,79	149,59	148,39	4,4	151,50	150,85	0,65
Achse 60	Flachgründung im Spundkasten	153,81	150,61	149,51	4,3	152,50	150,69	1,81
Achse 70	Bohrpfahlgründung	158,03	154,83	154,43	3,6	158,00	156,60	1,40
Achse 80	Bohrpfahlgründung		170,17			162,00	160,46	1,54

Das geförderte Wasser soll nach erforderlicher Aufbereitung in Absetz- und Neutralisationsanlagen, in die Weschnitz und den Mumbach eingeleitet werden.

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass die tatsächlich zu fördernde Grundwassermenge zugunsten der Trockenlegung der Baugruben erheblich geringer ausfallen dürfte, als die genannten ca. 23.000 m<sup>3</sup> über die gesamte Bauzeit.

Die in diesem Bericht dargelegten Bemessungen sind vorbehaltlich. Sie dienen dazu die technische Machbarkeit nachzuweisen. Die letztendliche Wahl des Systems bleibt dem Bieterwettbewerb im Zuge der Bauausschreibung überlassen.

### 3 Umgang mit Baugrubenwassermengen

Das bauzeitig anfallende Wasser plant Hessen Mobil soweit möglich nach der Art des Wassers, der Zusammensetzung und Verschmutzung zu trennen, in mobilen Anlagen aufzubereiten und anschließend in die Oberflächengewässer (Weschnitz und Mumbach) einzuleiten.

#### 3.1 Vorgesehene Überwachungsmaßnahmen

Im Zuge der Wasserhaltungsmaßnahmen wird ein Monitoring zur Überwachung der wasserwirtschaftlichen Belange durchgeführt. Dieses Monitoring enthält unter anderem die regelmäßige Überwachung von Umfeldmessstellen, der Absetzeinrichtungen vor Einleitung des geförderten Wassers in die Weschnitz und Mumbach, Dokumentation der Förderraten sowie der Gesamtfördermenge. Zusätzlich zu den Absetzanlagen ist eine Neutralisationsanlage (z.B. mittels CO<sub>2</sub>-Begasung) erforderlich. Dies wird durch Kontrollmessungen des pH-Wertes entschieden.

Da zum aktuellen Zeitraum nicht alle Randbedingungen der Wasserhaltungen endgültig feststehen, wird das detaillierte Monitoringkonzept im Zuge der Ausführungsplanung erstellt.

### 3.2 Ermittlung erforderliche Oberfläche Absetzbecken

Bevor das geförderte Wasser wieder in die Weschnitz eingeleitet wird, ist eine Behandlung des gepumpten Wassers erforderlich.

Das Absetzbecken wurde für eine Oberflächenbeschickung von  $q_A = 9 \text{ m}^3/\text{h}$  bemessen. Daraus ergibt sich aus der untenstehenden Berechnung eine Zuflussmenge von max.  $2,57 \text{ l/s}$  (Achse 10) und eine erforderliche Oberfläche des Absetzbeckens von  $A_{\text{Absetz}} = 1,03 \text{ m}^2$ .

Zur bauzeitlichen Behandlung des anfallenden Niederschlagwassers vor Einleitung in die Weschnitz wurde ein mobiler Absetzcontainer mit den Maßen  $L \times B \times H = 5,5\text{m} \times 2\text{m} \times 1,5\text{m}$  gewählt. Dieser mobile Absetzcontainer weist eine Oberfläche von  $11\text{m}^2$  auf und ist damit in jedem Fall ausreichend.

Gemäß Ras-EW berechnet sich die erforderliche Oberfläche des Absetzbeckens mit folgender Formel:

$$A_{\text{Abs}} = 3,6 \cdot Q_{\text{zu}} [\text{l/s}] / q_A [\text{m}^3/\text{h}]$$

Annahme:  $Q_{\text{zu}} = 9,25 \text{ m}^3/\text{h}$  (Pumpenleistung Widerlager 10, Maximalwert) =  $2,57 \text{ l/s}$

daraus ergibt sich eine erforderliche Oberfläche des Absetzbeckens von

$$A_{\text{Abs}} = 3,6 \cdot 2,57 \text{ l/s} / 9\text{m}^3/\text{h} = 1,03 \text{ m}^2.$$

### 3.3 Neutralisation

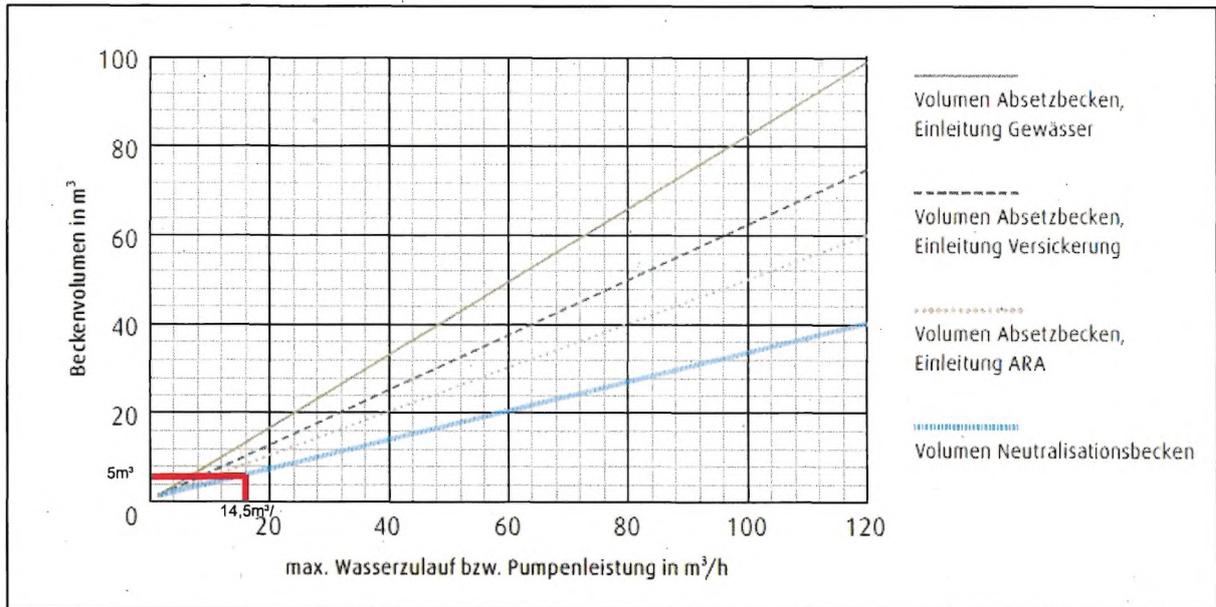
Bei den Betonierarbeiten fällt ggfs. alkalisches Baustellenabwasser an. Vor der Einleitung in ein Gewässer muss dieses Wasser aufbereitet bzw. neutralisiert werden.

Im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit soll bei der Neutralisation des Baustellenabwassers Kohlendioxid zum Einsatz kommen.

Ja nach gemessenem pH-Wert, muss die entsprechende  $\text{CO}_2$ -Menge dosiert werden. Aus diesem Grund ist eine Mess- und Regeltechnik unerlässlich.

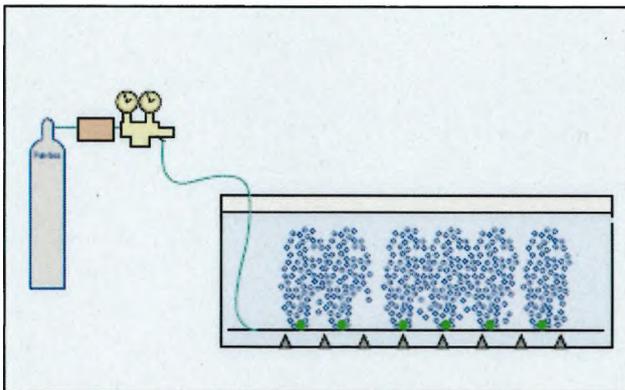
Das geplante Neutralisationsbecken wird dem Absetzbecken bzw. mobilem Absetzcontainer nachgeschaltet.

Das Neutralisationsbecken ist auf einen Durchsatz von  $14,47 \text{ m}^3/\text{h}$  zu bemessen.



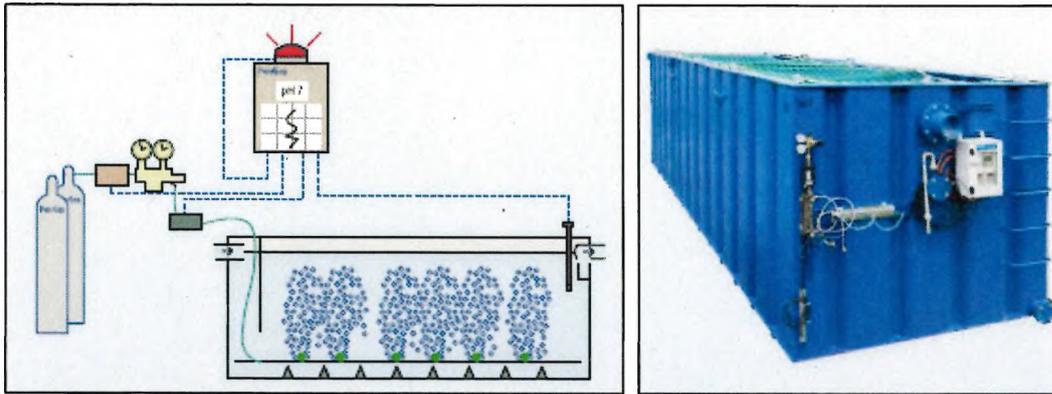
**Abbildung 3: Beckenvolumina Wasserbehandlung nach SIA 431**  
 mittlere Verweilzeit. Neutralisation 20 min, Mindestwasserhöhe im Becken 150 cm, Quelle:  
 ([https://www.pangas.ch/de/processes/water\\_and\\_soil\\_treatment/neutralisation\\_von\\_baustell  
 enabwasser/index.html](https://www.pangas.ch/de/processes/water_and_soil_treatment/neutralisation_von_baustell<br/>
    enabwasser/index.html), abgerufen am 23.12.2021)

Gemäß Abbildung 3 ist eine Anlage für die Neutralisation des anfallenden Wassers mit einem Beckenvolumen von ca. 5m³ erforderlich. Auf dem Markt gibt es hierfür unterschiedliche Anlagentypen. Darunter auch Anlagen, die separat betrieben werden können. Der genaue Anlagentyp wird durch den Baubetrieb gegeben. Diese Anlagentypen sind gemäß Herstellerangaben geeignet für einen Abfluss von max. 20 m³/d (Abbildung 4).



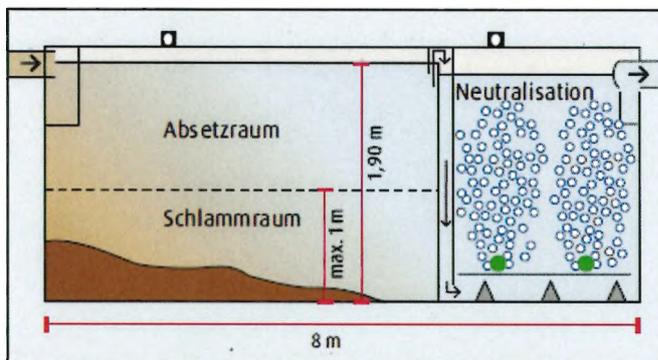
**Abbildung 4: Beispielhafte Darstellung einer auf dem Markt vorhandene technische Lösung für eine**  
 manuell betriebene Anlage, Aufstellung separat  
 (Quelle:[https://www.pangas.ch/de/processes/water\\_and\\_soil\\_treatment/neutralisation\\_von\\_baustellenab  
 wasser/index.html](https://www.pangas.ch/de/processes/water_and_soil_treatment/neutralisation_von_baustellenab<br/>
    wasser/index.html), abgerufen am 23.12.2021)

Für zu behandelnde Abflussvolumen > 20 m³/d gibt es bereits vorgefertigte Neutralisationsbacken bzw. Neutralisations-container mit entsprechender Steuer- und Regelungstechnik (Abbildung 5).



**Abbildung 5: Beispielhafte Darstellung einer auf dem Markt vorhandene technischen Lösung für eine Neutralisationsanlage;**  
(Quelle:[https://www.pangas.ch/de/processes/water\\_and\\_soil\\_treatment/neutralisation\\_von\\_baustellenabwasser/index.html](https://www.pangas.ch/de/processes/water_and_soil_treatment/neutralisation_von_baustellenabwasser/index.html), abgerufen am 23.12.2021)

Die in Abbildung 5 dargestellte Neutralisationsanlage weist gemäß Herstellerangaben bei einer Neutralisationsleitung von ph 12 auf ph 7,5 die Behandlungskapazität für einen maximalen Abfluss von 30 m<sup>3</sup>/h auf. Eine weitere Alternative sind kombinierte Absetz- und Neutralisationsbecken.



**Abbildung 6: Beispielhafte Darstellung einer auf dem Markt vorhandene technische Lösung für eine kombinierte Absetz- und Neutralisationsanlage**  
(Quelle:[https://www.pangas.ch/de/processes/water\\_and\\_soil\\_treatment/neutralisation\\_von\\_baustellenabwasser/index.html](https://www.pangas.ch/de/processes/water_and_soil_treatment/neutralisation_von_baustellenabwasser/index.html), abgerufen am 23.12.2021)

Die kombinierte Absetz- und Neutralisationsanlage aus Abbildung 6 hat nach Herstellerangabe eine Behandlungskapazität für eine Durchflussmenge von max. 21 m<sup>3</sup>/h.

Alle Angaben in diesem Kapitel zeigen technische Möglichkeiten auf. Eine konkrete Bemessung und Auslegung sind auf herstellereigene Angaben vor Bauausführung auszulegen.

#### 4 geplante Einleitungen bzw. Einleitstellen

Das qualitativ behandelte Baugrubenwasser wird – je nach örtlicher Nähe der jeweiligen Gründungsbaustelle zum jeweiligen Gewässer – über die

- Einleitstelle A in die Weschnitz
- Einleitstelle B in den Mumbach
- Einleitstelle C in die vorübergehende Verrohrung des Mumbaches
- Einleitstelle D in die Weschnitz (verworfenes Grundwasser aus Ersatzwasserbrunnen im standby-Betrieb, siehe U12.9, S. 16)

eingeleitet. Die genaue Lage der Einleitstellen in die jeweiligen Gewässer sind mit allen üblichen Eintragungen den Planunterlagen zu entnehmen.

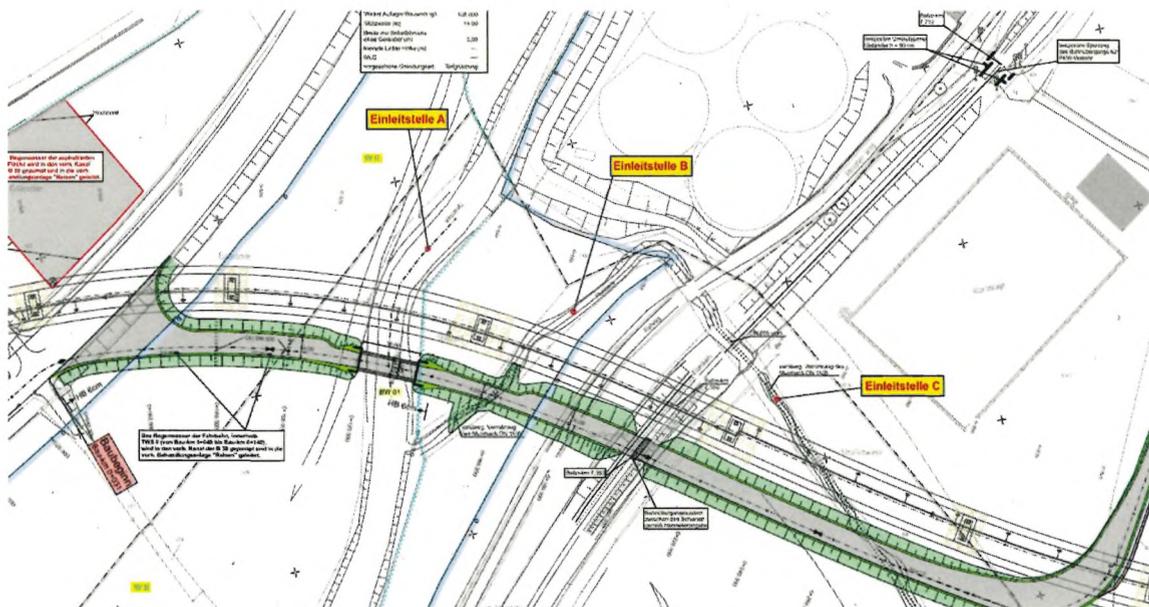


Abbildung 7: Auszug aus Lageplan 5-1 Baustr. TB Reisen, Hessen Mobil

Es werden folgende Einleitstellen und Einleitmengen (mit Bezug auf den hohen Bau-Grundwasserstand) vorgesehen:

Tabelle 6: Übersicht Einleitstellen Baugrubenwasser in Gewässer

Achse	Zufluss Baugruben-sole nach Tab. 6	Einleit- <sup>*</sup> menge	Fülle <sup>**</sup>	Einleit- stelle	einzuleitendes Gewässer
	[m <sup>3</sup> /h]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]		
10	6,71	2,57	6.444,13	A	Weschnitz
20	1,99	0,82	2.064,80	A	Weschnitz
30	1,99	1,00	2.525,18	A	Weschnitz
40	2,30	0,92	2.320,12	B	Mumbach
50	2,30	0,89	2.231,57	C	Verrohrung Mumbach
60	1,99	0,91	2.279,47	C	Verrohrung Mumbach
70	1,79	0,99	2.515,36	C	Verrohrung Mumbach
80	4,12	1,22	2.973,59	C	Verrohrung Mumbach
Ersatzwasserbrunnen	2 m <sup>3</sup> /h für 1 Std täglich	0,6 für 1 Std täglich	~ 480,00 <sup>***</sup>	D	Weschnitz

<sup>\*</sup>) Summe aus Zuflüsse Spundwand, Baugrubensohle und Niederschlag, einmaliges Entleeren Baugrube mit Bezug auf die Wahl des max. Pumpenleistung

<sup>\*\*</sup>) Summe der Fülle aus einmaliges Leerpumpen der Baugrube, Zuflüsse Spundwand, Baugrubensohle, Niederschlag

<sup>\*\*\*</sup>) Bemessung: 2 m<sup>3</sup>/h bei 1 Std Betrieb/d = 2 m<sup>3</sup>/d, insgesamt 240 Gründungstage nach Tab. 4  
 → Fülle 2 m<sup>3</sup>/d \* 240 d = 480 m<sup>3</sup> Fördermenge im standby-Betrieb, siehe U12.9, S. 16

Es ist zu erwarten, dass aufgrund des realen Grundwasserstandes die Einleitmengen deutlich kleiner sein werden.

## 5 Zusammenfassung

Für die Errichtung der Gründungen der Stützen der Talbrücke Reisen wird eine Grundwasserhaltung und -behandlung notwendig. In diesem vorliegenden Bericht wurde die technische Machbarkeit nachgewiesen. Die letztendliche Wahl des Systems bleibt dem Bieterwettbewerb überlassen.

Der Grundwasserstand im Bereich der Baugruben steht im direkten Zusammenhang mit dem Wasserstand der Weschnitz. Über die veranschlagte **Dauer** der Grundwasserabsenkung von **78 Wochen**, ergibt sich die **Gesamtfördermenge** bis zu ca. **23.000 m<sup>3</sup>**. Diese Fülle bezieht sich auf den ungünstig gewählten Grundwasserstand von 151,50 mNN, welcher u.a. zur Bemessung der Wasserhaltungen / Pumpentechnik angesetzt wurde. Dieser Wert ist insbesondere dahingehend motiviert, ausreichend bemessene Technik bereitstellen. Der tatsächliche bzw. gemessene Grundwasserstand liegt deutlich unterhalb dieser Kote (siehe auch U12.9, bzw. Tab. 5); sodass in der Realität eine deutlich geringere Einleitmenge bzw. Fülle in die genannten Gewässer zu erwarten ist.

Neben einem mobilen Absetzcontainer, kommt eine Neutralisationsanlage zum Einsatz um das Baustellenabwasser vor Einleitung in die Weschnitz und in den Mumbach aufzubereiten. Die Neutralisationsanlage ist auf eine Durchflussmenge von mind. 9,25 m<sup>3</sup>/h zu bemessen.

Im Vorfeld der Wasserhaltungsarbeiten sollten dennoch Pumpversuche durchgeführt werden, bei denen neben den üblichen Feldparametern auch chemische Analysen nach den Anlagen 1.1 bis 1.3 der GWS-VwV erfolgen. Aus den Ergebnissen wird ein entsprechendes Monitoring für die Maßnahme abgeleitet.