



**Klärwerk Rosental Leipzig
Bauvorhaben „KW Rosental, Biologie 3.BA“**

Fachplanung Grundwasserhaltung

**Abschlussbericht
Bemessung / Detailplanung Grundwasserhaltung**

Projekt-Nr.: 291167

Bericht-Nr.: 06

Erstellt im Auftrag von:
Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
Postfach 10 03 53
04003 Leipzig

Dr. Dipl.-Hydrol. Sebastian Leschik
Dipl.-Geol. Gabriele Zech
M. Sc. Alban Qinami
Dipl.-Ing. Maik von den Berg

17.05.2024 / 18.06.2024 / 03.07.2024 / 04.09.2024 /
24.09.2024

CDM Smith SE · Weissenfelder Straße 65 H · 04229 Leipzig · tel: 0341 33389300 · fax: 0341 33389392 · leipzig@cdmsmith.com · cdmsmith.com
Bankverbindungen: Sparkasse Darmstadt IBAN DE86 5085 0150 0022 0019 81 BIC (Swift) HELADEF1DAS
Uni Credit Bank AG IBAN DE44 5082 0292 0003 0451 45 BIC (Swift) HYVEDEMM487
Commerzbank Bochum IBAN DE39 4304 0036 0221 1134 00 BIC (Swift) COBADEFF430
Sitz der Gesellschaft: Bochum · Amtsgericht Bochum HRB 20258
Vorstand: Dr. Ralf Bufler (Vorsitz), Andreas Roth · Vorsitzender des Aufsichtsrats: Thierry Desmaris

Q:\291000-

291499\291167\400_Bearbeitung\430_Paket_3_Bemessung_Infiltration_Förderbrunnen_Störungen_Ausnahmesituationen\3.12_Abschlussbericht\20240924be_291167_KW_Ro
sental_Biologie_3BA_GW-Haltung_Abschlussbericht.docx



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 VERANLASSUNG	6
2 UNTERLAGEN	7
3 GEPLANTE BAUMAßNAHME AUF DEM KLÄRWERK ROSENTAL MIT BEABSICHTIGTER REIHENFOLGE DER BAUMAßNAHMEN	8
3.1 Lage und örtliche Situation	8
3.2 Bauvorhaben	8
4 DETAILPLANUNG BRUNNENKÖPFE, BRUNNENFILTER UND VERRROHRUNG	10
5 BEMESSUNG INFILTRATION.....	12
6 BEMESSUNG DER ERFORDERLICHEN VORBEHANDLUNGSANLAGEN	12
7 PLANUNG MESSSTELLEN UND MESSEINRICHTUNGEN	13
8 BETRACHTUNG DER BETRIEBSWEISEN DER GW-HALTUNG.....	13
9 VORLAUFZEIT BIS ZUM ERREICHEN DER GEWÜNSCHTEN ABSENKZIELE....	13
10 ANLAGENÜBERWACHUNG.....	14
11 PROBEBETRIEB GW-HALTUNG	14
12 ERSTELLEN EINES ÜBERFLUTUNGSNACHWEISES FÜR DAS KLÄRWERK	14
13 ERSTELLEN EINES NOTFALLPLANS FÜR EXTREMFÄLLE.....	15
14 HOCHWASSERSCHÜTZENDE MAßNAHMEN ZUR SICHERUNG IN DER BAUZEIT UND NACHFOLGEND IM ANLAGENBETRIEB	15
15 BETRACHTUNG SETZUNGEN.....	15
16 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNG	15

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Geplante Baumaßnahme auf dem Klärwerk Rosental mit beabsichtigter Reihenfolge der Baumaßnahmen
Anlage 1.1	Bestandslageplan mit Baubereichen für GW-Absenkung, Förder- und Infiltrationsbrunnen sowie Einleitstelle der GW-Haltung ins Klärwerk
Anlage 2	Detailplanung Brunnenköpfe, Brunnenfilter und Verrohrung
Anlage 2.1	Detaillageplan mit Baubereichen für GW-Absenkung, Förder- und Infiltrationsbrunnen sowie Einleitstelle der GW-Haltung ins Klärwerk
Anlage 2.2	Funktions- und Verfahrensschema GW-Haltung mit Vorbehandlung Infiltration inkl. Armaturenliste
Anlage 2.3	Detailpläne Lage Förderbrunnen
Anlage 2.4	Brunnenvorprofile
Anlage 2.5	Tabelle Planung Förderbrunnen und Baugrubenmessstellen
Anlage 2.6	Bemessung Brunnenfilter für Flussschotter und Tertiärsand
Anlage 2.7	Hydraulische Berechnungen Rohrdimensionierung
Anlage 2.8	Merkblätter Hersteller Förderpumpen, Armaturen und sonstige technische Bauteile
Anlage 3	Bemessung Infiltration
Anlage 3.1	Konzept zur Regenerierung der vorhandenen Infiltrationsbrunnen
Anlage 4	Bemessung der erforderlichen Vorbehandlungsanlagen
Anlage 4.1	Analysenergebnisse der GW-Beprobung März 2024
Anlage 4.2	Bestätigung KWL zur Einleitung von gehobenen GW ohne Vorbehandlung ins Klärwerk Rosental
Anlage 4.3	E-Mail KWL vom 16.04.2024: Vorbehandlung Infiltration und Regenerierung
Anlage 5	Planung Messstellen und Messeinrichtungen
Anlage 5.1	Messkonzept Begleitung Baumaßnahme
Anlage 5.2	Lage Neubau GWM Pegel HW KW Rosental
Anlage 6	Betrachtung der Betriebsweisen der GW-Haltung
Anlage 6.1	Zeitlicher Ablauf GW-Haltung mit Betriebszuständen
Anlage 7	Vorlaufzeit bis zum Erreichen der gewünschten Absenkziele
Anlage 7.1	Hydrogeologisches Gutachten für die Wasserhaltung für BB-E im Klärwerk Rosental, 14.02.2024
Anlage 7.2	Hydrogeologisches Gutachten für die Wasserhaltung für BB-E im Klärwerk Rosental bei Hochwasser, 12.03.2024
Anlage 8	Anlagenüberwachung

- Anlage 8.1 Checkliste Bohrarbeiten, Aufgaben gemäß wasserrechtlicher Genehmigung und technische Anlagenüberwachung
- Anlage 8.2 Prozessleitsystem

- Anlage 9 Probetrieb GW-Haltung**
- Anlage 9.1 Checkliste Probetrieb (PB) GW-Haltung

- Anlage 10 Erstellen eines Überflutungsnachweises für das Klärwerk**
- Anlage 10.1 Überflutungsnachweis für Starkregen und Rückstau aus der Vorflut

- Anlage 11 Erstellen eines Notfallplans für Extremfälle**
- Anlage 11.1 Notfallplan für Extremfälle (Hochwasser, Stromausfall oder Teilanlagenausfall)

- Anlage 12 Hochwasserschützende Maßnahmen zur Sicherung in der Bauzeit und nachfolgend im Anlagenbetrieb**
- Anlage 12.1 Empfehlungen zur Vorbereitung von hochwasserschützenden Maßnahmen zur Sicherung in der Bauzeit und Anlagenbetrieb

- Anlage 13 Betrachtung Setzungen**
- Anlage 13.1 Setzungsabschätzung aus GW-Absenkung

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
BB E	Belebungsbecken E
BP	Bauphase
BWH	Bauwasserhaltung
BWM	Baugrubenmessstelle
CDM Smith	CDM Smith SE
EW	Einwohnerwerte
FP HG	Fachplaner Hydrogeologie
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
HW	Hochwasser
KWL	Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
OWM	Oberflächenwassermessstelle
MID	Magnetisch-induktiver Durchflussmesser

1 VERANLASSUNG

Das Klärwerk Leipzig-Rosental wird durch die Leipziger Wasserwerke betrieben und reinigt die Abwässer aus dem Stadtgebiet Leipzig und angrenzender Ortslagen mechanisch-biologisch. An dem Standort wird bereits seit November 1894 das Abwasser aus Leipzig behandelt.

Das Klärwerk Leipzig-Rosental besitzt eine Ausbaugröße von 550.000 Einwohnerwerten (EW) und eine hydraulische Kapazität von 13.000 m³/h. Aufgrund der derzeit stetig wachsenden Einwohnerzahl der Stadt Leipzig muss die Behandlungskapazität dringend erweitert werden. Vorgehen ist der Ausbau auf zunächst 710.000 EW und eine hydraulische Kapazität von 16.200 m³/h. Prognostisch ist eine Kapazitätserweiterung auf 870.000 EW und eine Kapazität von 18.700 m³/h, in Abhängigkeit der Belastungssituation, geplant.

Für die Kapazitätserweiterung des Klärwerks Leipzig-Rosental liegen Genehmigungen nach § 60 Abs. 3 Satz 1 und Erlaubnisse nach § 8 WHG vor. Für einen Teil der geplanten Bauwerke müssen bauzeitliche Wasserhaltungen betrieben werden. Gemäß der wasserrechtlichen Genehmigung [U5] sollen die Grundwasserhaltungsmaßnahmen durch ein fachkompetentes Ingenieurbüro geplant und überwacht werden (Übersicht Nebenbestimmungen in [U4]).

Nach Angebotsanfrage der KWL vom 05.09.2023 übermittelte die CDM Smith SE am 10.09.2023 ein Angebot zur Erbringung der Leistungen zur Fachplanung Grundwasserhaltung. Am 19.10.2023 wurde die CDM Smith SE mit der Fachplanung der Grundwasserhaltung zum Bauvorhaben „KW Rosental Biologie 3.BA“ beauftragt. Folgende Arbeitspakete sind Auftragsgegenstand:

- Paket 1: Organisation
- Paket 2: Grundlagen, Planerstellung
- Paket 3: Bemessung Infiltration, Förderbrunnen, Störungen im Betrieb, Ausnahmesituationen
- Paket 4: Hochwasserschützende Maßnahmen zur Sicherung in der Bauzeit und nachfolgende im Anlagenbetrieb
- Paket 5: Fachgutachterliche Begleitung der Grundwasserhaltung während der Baumaßnahme

Die vorliegende Unterlage fasst die Fachplanung Grundwasserhaltung (Pakete 2 bis 4) in einem Abschlussbericht zusammen.

2 UNTERLAGEN

- [U1] Ing.-Büro für Umweltgeologie und Wasserwirtschaft (IfUW): Hydrogeologisches Gutachten für die Wasserhaltung für BB-E im Klärwerk Rosental, 14.02.2024
- [U2] Ing.-Büro für Umweltgeologie und Wasserwirtschaft (IfUW): Hydrogeologisches Gutachten für die Wasserhaltung für BB-E im Klärwerk Rosental bei Hochwasser, 12.03.2024
- [U3] Planungsgemeinschaft Rosental (PGR): Bauabfolge und Absenkziele, Baubereich Biologie E, 13.12.2023
- [U4] Leipziger Wasserwerke: Klärwerk Rosental - Kapazitätserweiterung, Wasserrechtliche Genehmigung nach § 60 Abs. 3 WHG, 31.08.2023
- [U5] Landesdirektion Sachsen: Vollzug des Wasserhaushaltsgesetzes und des Sächsischen Wassergesetzes - Erteilung wasserrechtlicher Erlaubnisse nach § 8 WHG, 31.08.2023
- [U6] Leipziger Wasserwerke: Klärwerk Rosental, 1. Ausbaustufe, Konzeption zur bauzeitlich bedingten Wasserhaltung, 31.08.2022
- [U7] Ing.-Büro für Umweltgeologie und Wasserwirtschaft (IfUW): Hydrogeologisches Gutachten für die Wasserhaltung für BB-E im Klärwerk Rosental, 28.08.2018
- [U8] Ing.-Büro für Umweltgeologie und Wasserwirtschaft (IfUW): Bericht zur Grundwasserhaltung für den Neubau des Belebungsbeckens D im Klärwerk Rosental, Dezember 2007
- [U9] Ing.-Büro für Umweltgeologie und Wasserwirtschaft (IfUW): Bericht zur Grundwasserhaltung für den Bau der Steuerbauwerke 4 und 5 sowie den Abluftschacht der Überschussschlammeindickung im Klärwerk Rosental, Mai 2006

3 GEPLANTE BAUMAßNAHME AUF DEM KLÄRWERK ROSENTAL MIT BEABSICHTIGTER REIHENFOLGE DER BAUMAßNAHMEN

3.1 Lage und örtliche Situation

Das Klärwerk Rosental liegt am nordwestlichen Ende der zum Leipziger Auwald gehörenden Parkanlage Rosental. Sein Gelände belegt eine Fläche von etwa 25 Hektar und wird von der Weißen Elster durchflossen. Mit einer Höhenlage von 103 m NHN gehört es zu den am tiefsten liegenden Teilen Leipzigs, sodass das Abwasser das Klärwerk zumeist durch natürliches Gefälle erreicht. Ein Übersichtslageplan ist in Anlage 1.1 dargestellt.

3.2 Bauvorhaben

Gemäß [U7] soll das Klärwerk Leipzig-Rosental in zwei Stufen ausgebaut werden. Zunächst ist eine Kapazitätserweiterung auf 710.000 EW und eine hydraulische Kapazität von 16.200 m³/h vorgesehen. Zukünftig soll optional ein weiterer Ausbau auf 870.000 EW und eine hydraulische Kapazität von 18.700 m³/h ermöglicht werden, um gegebenenfalls die Reinigungsleistung an die wachsende Belastung anpassen zu können.

Die Fachplanung der Grundwasserhaltung erfolgt vorerst für die Ausbaustufe 1 mit 16.200 m³/h und später für den Endausbauzustand mit 18.700 m³/h:

Stufe 1 - Ausbau des Klärwerks für eine hydraulische Kapazität von 16.200 m³/h:

- Ausbau der biologischen Stufe auf eine Gesamtkapazität von 16.200 m³/h, Errichtung Belebungsbecken E mit oberliegender Nachklärung
- Endausbau der mechanischen Stufe für eine Reinigungskapazität von maximal 18.700 m³/h
- vorbereitende Maßnahmen zum Anschluss des optionalen Belebungsbeckens F

Erweiterung/Neubau der biologischen Stufe

Die biologische Stufe wird um ein neues Belebungsbecken (BB) E einschließlich Nachklärung erweitert.

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- Erweiterung des Verteilerbauwerkes für BB E und optional BB F
- Neubau Belebungsbecken E mit einem Belegungsvolumen von 30.000 m³
- Neubau von 9 Nachklärbecken (NK I bis IX) doppelstöckig auf der Belegung E mit einem Volumen von 18.000 m³
- Bau einer zentralen Verdichter- und Trafostation für die Belebungsbecken C, E und optional F
- Neubau einer Zentralen Chemikaliendosierstation

- Errichtung von erdverlegten, verbindenden Rohrleitungen sowie einer Medienbrücke

Ersatz/Neubau der mechanischen Stufe

Alterungs- und technologiebedingt wird die mechanische Stufe erneuert und in dem Zuge betriebs- und hochwassersicher geplant.

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- Neubau Hebewerk
- Neubau Rechengebäude mit Installation einer Rechenanlage, Rechengutwaschpresse sowie einer Containerhalle
- Neubau Kanalsandannahmestation mit einer gemeinsamen Sandwäsche für Sand aus Sandfang und Kanalsandannahme
- Neubau einer gemeinsamen Abluftbehandlung für Rechengebäude, Containerhalle und Sandwäsche
- Neubau belüfteter Sand- und Fettfang
- Neubau Vorklärung
- Neubau von verbindenden Gerinnen und Rohrleitungen
- Einbindung des bereits vorhandenen Kalksilos für BB A bis BB E zur Stützung der Säurekapazität
- Verrohrung des offenen Teiles des Mischwasserstaukanals
- Neubau Niederspannungsstation für die Frischschlammumpfstation, die Prozesswasserbehandlung und die bestehenden Eindicker
- Neubau Abluftbehandlung für den Druckentspannungsschacht der drei Abwasserdruckleitungen ADL Nordostspange, Schkeuditz und Miltitz
- Abbruch vorhandener Rechenhäuser, Sandfänge, Hebewerk, Vorklärbecken 1 bis 6 sowie von Zu- und Ablaufkanälen und befestigten Flächen im Umfeld dieser Bauwerke

Stufe 2 - Machbarkeitsstudie für die Erhöhung der hydraulischen Kapazität auf 18.700 m³/h:

- Erweiterung der biologischen Stufe auf eine Gesamtkapazität von 18.700 m³/h, Errichtung Belebungsbecken F mit oberliegender Nachklärung

Erweiterung/Neubau der biologischen Stufe

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- Neubau Belebungsbecken F mit einem Belegungsvolumen von voraussichtlich 30.000 m³
- Neubau von 9 Nachklärbecken (NKB X bis XVIII) doppelstöckig auf der Belegung BB F mit einem voraussichtlichen Volumen von 18.000 m³

- Erweiterung der Zentralen Chemikaliendosierstation unter Berücksichtigung des Bedarfs für die Biologie F
- Abbruch Nachklärbecken 1 bis 4

Für die Bauwerke, deren Gründungssohle unterhalb des Grundwasserspiegels bei Mittelwasser liegt, sind Wasserhaltungen zu betreiben. Die abzusenkenden Baubereiche sind in Anlage 1.1 dargestellt.

Für die GW-Haltung wurde durch IfUW in [U7] im Rahmen der Genehmigungsplanung eine GW-Modellierung durchgeführt. Für die Detailplanung wurden die Berechnungen für die angepassten Absenkziele in [U3] für Mittelwasser [U1] und Hochwasser [U2] aktualisiert.

Die berechneten zu hebenden Wassermengen in [U1] und [U2] können durch bisherige am Standort realisierte Bauwasserhaltungen grundsätzlich als plausibel eingeschätzt werden. In den Jahren 2005, 2006 und 2007 wurden bis zu 9000 m³/d Grundwasser bei Absenkzielen von bis zu 99,65 mNN gehoben und bis zu 3400 m³/d infiltriert [U8] und [U9]. Bei bisherigen Bauvorhaben wurde Grundwasser immer ohne Vorbehandlung infiltriert. Allerdings mussten deswegen die Infiltrationsbrunnen während der Bauzeit mittels Hydropulse-Verfahren gereinigt werden (E-Mail KWL vom 16.04.2024 in Anlage 4.3).

Während der Planungsphase erfolgen regelmäßige Planungsbesprechungen.

4 DETAILPLANUNG BRUNNENKÖPFE, BRUNNENFILTER UND VERRROHRUNG

Die Detailplanung der Förderbrunnen, Brunnenköpfe und der Leitungsverlauf (Rohrdimensionierung in Anlage 2.7) ist in Anlage 2.1 dargestellt. Parallel zum Leitungsverlauf werden Strom- und Steuerleitungen in Leerrohren verlegt. Ein Funktions- und Verfahrensschema der GW-Haltung mit Vorbehandlung Infiltration inkl. Armaturenliste ist in Anlage 2.2 hinterlegt. Anlage 2.3 enthält Detailpläne zur Lage der Förderbrunnen.

Die Planung der Förderbrunnen und Brunnenfilter basiert neben den hydraulischen Berechnungen in [U1] und [U2] auf bisherigen geologischen Erkenntnissen zum Standort (Altbohrungen). Die hydraulischen Berechnungen wurden durch den AG als Planungsgrundlagen übergeben. Für die Vorprofile wurden die erbohrten Schichten einer möglichst nahe liegenden Altbohrung in das Programm GeODin aufgenommen und der dafür vorgesehene Ausbau dazu konstruiert (siehe Anlage 2.4). Die in den Vorprofilen enthaltenen Ausbauhöhen, Filterlängen, Filterlagen, Schlitzweiten der Filterrohre und Korngrößen des Filtermaterials (Filterbemessung in Anlage 2.6) wurden unter Berücksichtigung der bekannten geotechnischen und hydrogeologischen Verhältnisse festgelegt. Sie sind an die beim Bohren der Brunnen angetroffene Verhältnisse anzupassen. Im Bereich des geplanten Brunnenfilters sind auf der Baustelle Siebanalysen (2 Stück je

Förderbrunnen) gemäß DVGW-Merkblatt W 113 durchzuführen. Der Ausbau wird unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse und in Abstimmung mit der FP HG festgelegt.

Da in GeODin die Geländehöhe (GOK) als Bezugshöhe verwendet wird, mussten die Schichtgrenzen der Altbohrungen unter Berücksichtigung der abgeschätzten GOK der zu planenden Förderbrunnen angepasst werden.

Die sich aus der Planung ergebenden Mengen für die Bohrleistungen und Ausbaumaterialien sind in Anlage 2.5 zusammengestellt.

Der AN Bau erbringt vor Beginn der Bohrarbeiten folgende Leistungen:

- Elektronische Bohranzeige ELBA.SAX
- Kampfmittelfreigabe der ausgewählten Bohrpunkte
- Einholung Schachtscheine bei LWW

Der Ausbau der Förderbrunnen ist auf Anfrage des AN Bau jeweils durch die FP HG freizugeben.

Die neu errichteten Förderbrunnen sind klar zu pumpen und parallel sind die Wasserstände (inkl. Wiederanstieg, 10 s Intervall in der 1 min) zu messen. Die Daten werden in Form eines Klarpumpprotokolls übergeben. Das Klarpumpwasser wird in Behältern gesammelt und in den Einleitzpunkt der BWH abgeschlagen unter Berücksichtigung des zulässigen Feststoffanteils.

Bei der weiteren Planung der Förderbrunnen sind auch die Gegebenheiten vor Ort zu beachten wie die Lage im Böschungsbereich, Baumbestand und weiteres. Die Zufahrt und Befahrbarkeit der Bohransatzpunkte mit einem Bohrgerät (Breite 2,4 m, Gewicht 12 t) muss während der Bauzeit der Förderbrunnen gewährleistet werden.

Merkblätter und technische Datenblätter der Hersteller von benötigten Förderpumpen, Armaturen und sonstigen technischen Bauteilen sind in Anlage 2.8 zusammengestellt.

Zur Aufrechterhaltung des Förderbrunnenbetriebs bei Brunnenalterung ist pro Jahr eine Brunnenregenerierung miteinzuplanen und bedarfsweise auszuführen. Ergänzend ist halbjährlich und ereignisbezogen eine Sichtkontrolle je Förderpumpe inkl. Ausbau durchzuführen.

Nach Abschluss der GW-Haltungsmaßnahme sind alle Förderbrunnen unter Berücksichtigung der DVGW W 135 zurückzubauen. Ein entsprechender Verfüllplan (Verfüllung mit Tonpellets) ist durch den AN Bau zu erstellen und muss vorab behördlich freigegeben werden.

5 BEMESSUNG INFILTRATION

Im Zeitraum 02.-07.02.2024 wurden an den Infiltrationsbrunnen IBr 1 bis 5 Pumpversuche durchgeführt. Die Ergebnisse der Pumpversuchsauswertung wurden genutzt, um die maximalen Infiltrationsmengen abzuschätzen. Die von IfUW für die Prognose der Absenkungen angenommenen Infiltrationsmengen von 300 m³/d je Infiltrationsbrunnen werden an IBr 1 bis 5 (insgesamt ca. 3000 m³/d) erreicht, so dass aktuell keine weiteren Regenerierungsmaßnahmen benötigt werden. Für die Regenerierung der Infiltrationsbrunnen während des GW-Haltungsbetriebs wurde in Anlage 3.1 ein Konzept erstellt.

6 BEMESSUNG DER ERFORDERLICHEN VORBEHANDLUNGSANLAGEN

Als Grundlage für die Entscheidung, ob eine Vorbehandlung des gehobenen Grundwassers erforderlich ist, wurden im März 2024 an 6 GWM im Absenkungsbereich GW-Proben entnommen und analysiert. Die Analysenergebnisse in Anlage 4.1 zeigen Überschreitungen der oberen Grenzwerte für Abwasserinhaltsstoffe der KWL für Sulfat und Eisen. In Abstimmung mit der KWL wird dennoch eine Einleitung des gehobenen Grundwassers ohne Vorbehandlung avisiert. Eine entsprechende schriftliche Bestätigung ist in Anlage 4.2 hinterlegt. Die Einleitstelle soll dauerhaft unterhalb des Wasserstandes im Vorklärbecken einbinden.

Aufgrund der hohen Eisengehalte von bis 24 mg/L ist eine Infiltration ohne Vorbehandlung nicht empfehlenswert. Bei bisherigen Bauvorhaben wurde Grundwasser immer ohne Vorbehandlung infiltriert. Allerdings mussten deswegen die Infiltrationsbrunnen während der Bauzeit mittels Hydropulse-Verfahren gereinigt werden (E-Mail KWL vom 16.04.2024 in Anlage 4.3). Sonstige negative Auswirkungen durch Eisenschlammausfällungen sind bei Wasserhaltungen am Standort in der Vergangenheit nach Auskunft des AG nicht aufgetreten. In Abstimmung mit den Projektbeteiligten ist daher für das Bauvorhaben „KW Rosental, Biologie 3.BA“ eine Vorbehandlung vor Infiltration vorgesehen. Die benötigten Anlagenteile sind in Anlage 2.2 dargestellt.

Folgende Mengen Eisenschlamm werden im Rahmen der GW-Haltung in der Vorbehandlung maximal erzeugt und müssen entsorgt werden:

25 mg/L Eisen (gehobenes GW) x 3000 m³/d (maximale Zulaufmenge) x 485 d (Dauer) = 36,4 t

Aufgrund der hohen Eisengehalte im Grundwasser des quartären Grundwasserleiter mit bis zu 24 mg/L werden Verockerungsprozesse an Pumpen und Leitungen erwartet. Regelmäßige Kontrollen zu Ablagerungen und Verockerungen sowie mögliche Gegenmaßnahmen (z.B. Austausch von Anlagenteilen) sind vorgesehen (siehe Checkliste Anlagenüberwachung in Anlage 8.1). Entsprechende Ersatzpumpen (mindestens 4 Stück) und Leitungen müssen vorgehalten werden, um bei erforderlichen Wartungsarbeiten den Haltungsbetrieb aufrecht zu erhalten.

Mechanische Reinigungen der Leitungen (molchen) sind mit einzuplanen. Entsprechende Zu- und Abgänge sind einzuplanen.

Ein Baustromanschluss mit 400 kW ist im Bereich der Vorbehandlung (siehe Anlage 2.1) für den Betrieb der technischen Anlagen (Pumpen etc.) der GW-Haltung und Vorbehandlung vorzusehen.

Für die Gesamtbaustelleneinrichtung müssen Sozial- und Sanitärräume gemäß ArbStättV sowie weitere Lagerflächen (Ausbaumaterial, Bohrgut etc.) durch Gesamtlogistik-BE-Konzept des Bauvorhabens bereitgestellt werden.

7 PLANUNG MESSSTELLEN UND MESSEINRICHTUNGEN

Die Planung der Oberflächen- und Grundwassermessstellen und die hierfür erforderlichen Messeinrichtungen (z.B. Datenlogger) wurden als Messkonzept für die Begleitung der Baumaßnahme in Anlage 5.1 hinterlegt. Das Messkonzept beinhaltet eine Übersichtstabelle zur Durchführung der geforderten Stichtagsmessungen und Beprobungen.

Während der Baumaßnahme wird GWM Pegel HW KW Rosental am Hebewerk zurückgebaut. GWM Pegel HW KW Rosental ist für die Umsetzung des Messkonzeptes notwendig, deshalb wird ein Ersatzneubau errichtet (Lage in Anlage 5.2). Bis zum Rückbau von GWM Pegel HW KW Rosental wird eine zeitlich parallele Grundwasserstandsmessung durchgeführt.

8 BETRACHTUNG DER BETRIEBSWEISEN DER GW-HALTUNG

In Anlage 6.1 ist der zeitliche Ablauf der GW-Haltung gemäß [U3] aufgelistet. Für die Bauphasen 1, 2 und 3.1/3.2 sind jeweils die Absenkziele, Absenkdauern und die Betriebsweisen der Förderbrunnen (Auswahl Förderbrunnen und -raten) dargestellt. Für den HW-Fall sind je Förderbrunnen die maximalen Förderraten für das Erreichen der Absenkziele in Bauphase 2 ergänzt.

9 VORLAUFZEIT BIS ZUM ERREICHEN DER GEWÜNSCHTEN ABSENKZIELE

Für die in [U3] festgelegten Absenkziele (siehe Anlage 6.1) wurde durch IfUW eine Prognose der zu hebenden GW-Mengen für den Mittelwasserzustand [U1] und für den Hochwasserzustand [U2] ermittelt. Ergänzend wurde jeweils der zeitliche Absenkungsverlauf von 4 Berechnungspunkten an den Ecken des BB-E anhand einer Ganglinie dargestellt. Im Ergebnis der

Betrachtung werden die Absenkziele für Bauphase 1 nach 7 Tagen erreicht. Für den Bauablauf ist es ausreichend, wenn die Absenkziele erst 7 Tage nach Baubeginn erreicht werden, somit wird für Bauphase 1 keine Vorlaufzeit eingeplant. Die tiefsten Absenkziele bestehen in Bauphase 2. Hierfür werden mindestens 30 Tage Vorlaufzeit benötigt. Im zeitlichen Ablauf der GW-Haltung (siehe Anlage 6.1) wurde eine Vorlaufzeit von 40 Tagen eingeplant. Für Bauphase 3 wird keine Vorlaufzeit benötigt, da in Bauphase 2 bereits deutlich tiefere Absenkziele realisiert werden.

10 ANLAGENÜBERWACHUNG

Für die Anlagenüberwachung wurde in Anlage 8.1 eine Checkliste mit Aufgaben und Zuständigkeiten erstellt. Die Checkliste beinhaltet Aufgaben zur technischen Anlagenüberwachung und Aufgaben gemäß wasserrechtlicher Genehmigung vom 31.08.2023 [U4]. Ein Teil der Aufgaben sind vor Beginn der BWH zu erbringen.

Die Überwachung der GW-Haltung erfolgt über ein digitales Prozessleitsystem. Die darzustellenden und zu steuernden Parameter sind in Anlage 8.2 zusammengestellt.

11 PROBEBETRIEB GW-HALTUNG

Zur Überprüfung der technischen Funktionsweise der GW-Haltung bei verschiedenen Betriebsweisen der GW-Haltung und der Überprüfung der GW-Absenkung im Abgleich zu den Berechnungen von IfUW wird ein Probebetrieb über 11 Tage durchgeführt. Eine entsprechende Checkliste zum Probebetrieb ist in Anlage 9.1 hinterlegt. Während des Probebetrieb wird die Infiltration mindestens 1 Tag mit der maximalen Infiltrationsmenge von 3000 m³/d gefahren.

Die Online-Darstellung der Messwerte (Förderraten, Durchflüsse, Stellung Regelschieber und Wasserstände) mit „nur lesen“ Zugriffsrechten für die FP HG erfolgt analog zum Probebetrieb auch im Regelbetrieb der GW-Haltung.

12 ERSTELLEN EINES ÜBERFLUTUNGSNACHWEISES FÜR DAS KLÄRWERK

Anlage 10.1 enthält den Überflutungsnachweis für den Bau- und Betriebszustand mit einer Bewertung der zu erwartenden Regenabflüsse und Bemessung der anfallenden Wassermengen. Für die Ableitung der anfallenden Wassermengen wurden Pumpen und Leitungen dimensioniert.

13 ERSTELLEN EINES NOTFALLPLANS FÜR EXTREMFÄLLE

Ein Notfallplan für Extremfälle inkl. Kontaktdaten und Checkliste für die Themenbereiche Hochwasser, Energieausfall, Problemstoffe, extreme Witterungsbedingungen, Fischsterben, Brände und Explosionen ist in Anlage 11.1 hinterlegt.

14 HOCHWASSERSCHÜTZENDE MAßNAHMEN ZUR SICHERUNG IN DER BAUZEIT UND NACHFOLGEND IM ANLAGENBETRIEB

Die Empfehlungen zur Vorbereitung von hochwasserschützenden Maßnahmen zur Sicherung in der Bauzeit und im Betrieb sind in einem Bericht in Anlage 12.1 zusammengefasst.

15 BETRACHTUNG SETZUNGEN

Die detaillierten Ergebnisse der Setzungsabschätzungen je Bauwerk sind in Anlage 13.1 hinterlegt.

16 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNG

Im Rahmen der Ausführungsplanung der Bauwasserhaltung wurden alle relevanten Aspekte untersucht und dokumentiert. Die vorgelegten Planungen berücksichtigen die vom AG übergebenen Planungsgrundlagen, die spezifischen Anforderungen des Bauvorhabens sowie die örtlichen Gegebenheiten.

Durch die Auswahl und Dimensionierung der Wasserhaltungsanlagen wird das Risiko von Beeinträchtigungen durch Wasser auf ein Minimum reduziert. Des Weiteren wurden Sicherheitsvorkehrungen und Notfallpläne erstellt und mit dem AG abgestimmt, um im Falle unvorhergesehener Ereignisse schnell und effektiv reagieren zu können.

Die der Wasserhaltung zugrunde liegenden modellhaften Berechnungen sollen im Rahmen eines Probebetriebes verifiziert werden.

Während der Bauphase werden regelmäßige Kontrollen und Anpassungen der Wasserhaltungssysteme durchgeführt. Dies gewährleistet, dass die Anlagen jederzeit optimal funktionieren und mögliche Probleme frühzeitig erkannt und behoben werden können.

CDM Smith SE

Dipl.-Ing. Maik von den Berg
Projektmanager

Dr. Dipl.-Hydrol. Sebastian Leschik
Consultant

Dipl.-Geol. Gabriele Zech
Senior Projektingenieurin

M. Sc. Alban Qinami
Projektingenieur