



DEPONIE ROTHMÜHLE ERWEITERUNG DEPONIE ROTHMÜHLE

ANLAGE 12 ZUM PLANFESTSTELLUNGSANTRAG - WASSERRECHTSANTRAG ZUR ABLEITUNG DES SICKERWASSERS IN DIE WERN GEM. § 15 WHG

DEZEMBER 2020

mit Änderungen vom 05.05.2022

Auftraggeber:

Landkreis Schweinfurt
Schrammstraße 1
97421 Schweinfurt

Verfasser:

AU Consult GmbH
Provinstraße 52
86153 Augsburg





Inhaltsverzeichnis

1	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	2
1.1	Allgemein	2
1.2	Sickerwassererfassung	2
1.3	Sickerwasserableitung	3
1.4	Abflussmessung Wern	3
1.5	Steuerungskonzept Indirekteinleitung	4
1.6	Notmaßnahmenplan / Worst-Case-Betrachtung.....	4
1.7	Sickerwasserspeicherung	4
2	ANTRAGSGEGENSTAND	5
3	SICKERWASSERERFASSUNG – NACHWEIS ENTWÄSSERUNG	6
3.1	Vorbemerkung.....	6
3.2	Hydraulischer Nachweis der mineralischen Entwässerungsschicht	6
3.3	Nachweis Drainageleitungen	7
3.3.1	Nachweis der Haltung Si IV-1	7
3.3.2	Nachweis der Haltung Si IV-2	7
4	SICKERWASSERABLEITUNG	8
4.1	Vorbemerkung.....	8
4.2	Dimensionierung Transportleitungen.....	8
4.3	Probenahme.....	9
4.4	Ableitung des Sickerwassers	9
4.4.1	Direkteinleitung in die Wern	9
4.4.2	Indirekteinleitung in die Kläranlage Schweinfurt.....	10
5	SICKERWASSERRÜCKHALTUNG	11
5.1	Vorbemerkung.....	11
5.2	Berechnungen.....	11
6	ZUSAMMENFASSUNG	14

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Hydraulischer Nachweis der Leitungen
- Anlage 2: Bemessung des Rückhalteraus nach DWA-A 117
- Anlage 3: Mischungsberechnung für die Direkteinleitung in die Wern
- Anlage 4: Tabelle Niederschlagsspenden – Kostra
- Anlage 5: Lageplan Sickerwasserableitung, Plan-Nr.: SW08/4-07, M = 1 : 1.000
- Anlage 6: Schema Sickerwasserableitungskonzept Erweiterungsbereich
- Anlage 7: Tabelle SiWa EÜV
- Anlage 8: Fachgutachten – Prognose von Auswirkungen einer Erweiterung der Deponie Rothmühle auf verschiedene Komponenten der Wern



1 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

1.1 Allgemein

Der geplante Erweiterungsbereich der Deponie Rothmühle gliedert sich grundsätzlich in den ca. 5 ha großen Erweiterungsbereich im Osten und den ca. 4,5 ha großen Anlehnungsbereich im Westen oberhalb des bestehenden Deponiekörpers. Die in diesem Antrag betrachtete Sickerwassererfassung dieser Bereiche ist vollständig von der bestehenden Deponie getrennt.

Das im Erweiterungsbereich anfallende gering mineralisch belastete Sickerwasser soll, abhängig von der tatsächlich festgestellten Belastung als Direkteinleitung in die Wern, oder bei einer Überschreitung der in 4.4.1 ermittelten Überwachungswerte über eine Druckleitung als Indirekteinleitung in die Kläranlage der Stadt Schweinfurt abgeleitet werden. Hierzu wurde vom Landkreis Schweinfurt ein eigener Wasserrechtsantrag gestellt.

Die Ablaufüberwachung erfolgt für die in 4.4.1 festgelegte Überwachungswerte durch eine kontinuierliche Messung über eine Sonde und über die im Rahmen der Eigenüberwachungsverordnung durchgeführten Laborproben.

Bei der Direkteinleitung in die Wern wird die Einleitmenge gedrosselt und vor der Einleitung noch über einen Substratfilterschacht behandelt. Um die Forderung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), dass die Gewässergüte durch Einleitungen nicht verschlechtert werden darf (Verschlechterungsverbot) einzuhalten, wird die Drosselwassermenge über eine Mischberechnung (siehe 4.4.1) ermittelt. Zusätzlich wurden die geplante Direkteinleitung durch ein gewässerökologisches Fachgutachten überprüft. Entsprechend dem Gutachten steht die betrachtete Einleitung von Sickerwasser aus der Erweiterung der Deponie Rothmühle der Erreichung den gewässerspezifischen Bewirtschaftungszielen nach EU-WRRL durch entsprechende Verbesserungsmaßnahmen aus ökologischer Sicht nicht entgegen.

Für Starkregenereignisse, die zu Abflüssen über dem Drosselabfluss oder der Pumpenleistung liegen, werden entsprechende Rückhaltebecken zwischengeschaltet.

Das hier beantragte Sickerwasserableitungskonzept ist in Anlage 6 schematisch dargestellt.

1.2 Sickerwassererfassung

Die Deponiesohle des Erweiterungsbereichs gliedert sich in 5 Einbaufelder, die entsprechend den Vorgaben der DIN 19667 aufgebaut sind. Das anfallende Sickerwasser wird über eine Dränleitung pro Einbaufeld erfasst.

Das Sickerwasser des DKI-Anlehnungsbereichs wird ebenfalls über die Sickerwassererfassung des Erweiterungsbereichs erfasst, wobei die Hauptmenge in das direkt im Osten angrenzende Einbaufeld fließt. Daher wird diese Dränleitung auch mit einem größeren Durchmesser ausgeführt.

Als Dränagerohre sollen 2/3-gelochte Dränrohre PE 100, DA 400, SDR 7,4, nach BQS 8-1 zum Einsatz kommen. Um das Sickerwasser aus der Böschung aufnehmen zu können, wird am Böschungsfuß der Anlehnungsfläche der Durchmesser der Dränageleitung auf DA 560



erhöht. Die Sickerwasserdränleitungen werden am südlichen Ende so ausgeführt, dass Kontroll- und Wartungsmaßnahmen auch von dort durchgeführt werden können.

Im Norden werden die Sickerwasserleitungen als vollwandige Transportleitungen durch die Basisabdichtung geführt und außerhalb der Deponie in Auslaufschächten erfasst. Jede Dränageleitung mündet in einem Auslaufschacht, von dem aus diese Haltung befahren und gespült werden kann. Zwischen der Dichtungsdurchdringung und den Auslaufschächten außerhalb der Deponie werden die Sickerwasserleitungen als Mantel-Medienrohre ausgeführt, da dieser Bereich später nicht mehr erreichbar ist. Ab den Deponieschächten werden die Sickerwasserleitungen nur einwandig ausgeführt. Da derzeit davon auszugehen ist, dass das Sickerwasser des Erweiterungsbereichs nur sehr gering mineralisch belastet ist, werden die Schächte und Becken außerhalb der Deponie nur in wasserundurchlässigem Beton nach DIN 1045, ohne zusätzliche Schutzvorkehrungen ausgeführt.

Das gesammelte Sickerwasser wird über eine verschweißte PE-Transportleitung in ein 2-geteiltes Sickerwasserbecken abgeleitet.

1.3 Sickerwasserableitung

Es ist geplant das anfallende Sickerwasser als Direkteinleitung in die Wern, oder bei einer Überschreitung der festgelegten Überwachungswerte, über eine Druckleitung als Indirekteinleitung in die Kläranlage der Stadt Schweinfurt abzuleiten.

Im Falle der geplanten Direkteinleitung wird die Einleitmenge über einen elektrisch regelbaren Schieber und eine nachgeschaltete Durchflussmessung exakt gesteuert und erfasst. Vor der Einleitung in die Wern erfolgt eine Abwasserbehandlung durch einen Substratfilterschacht mit bauaufsichtlicher Zulassung (z.B. Mall ViaPlus), bevor das behandelte Sickerwasser über einen Freispiegelkanal in die Wern geleitet wird. Als Drosselwassermenge sind 2 l/s vorgesehen, die in Abhängigkeit des Abflusses in der Wern bis auf 10 l/s gesteigert werden können.

Für den Fall, dass das Sickerwasser die geforderten Überwachungswerte nicht einhält, wird das Sickerwasser in die bereits bestehende Sickerwasserdruckleitung des Altbereichs zur Kläranlage Schweinfurt eingeleitet. Die dafür erforderliche Pumpstation ist mit zwei redundanten, trocken aufgestellten Pumpen vorgesehen, die jeweils eine Pumpenleistung von etwa 10 l/s haben.

1.4 Abflussmessung Wern

Da die mögliche Einleitmenge bei der Direkteinleitung vom Abfluss der Wern abhängt, ist eine kontinuierliche Pegel- bzw. Abflussmessung erforderlich. Der bestehende, etwas flussaufwärts der geplanten Einleitstelle liegende Pegel Geldersheim, ist dafür gut geeignet. In Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen wird daher der Landkreis Schweinfurt den seitens der Wasserwirtschaft Ende 2021 aufgegeben Pegel pachten und weiter betreiben.



1.5 Steuerungskonzept Indirekteinleitung

Es ist geplant das Sickerwasser der Deponieerweiterung über die bereits bestehende Druckleitung zur Kläranlage zu pumpen. Die Sickerwasser-/Abwasserströme aus dem Alt- und Erweiterungsbereich haben beide jeweils einen vorgeschalteten Speicher. So hat die alte Pumpstation, welche das behandelte Deponiesickerwasser in Richtung Kanalisation der Stadt Schweinfurt befördert einen Speicher von circa 25 m³. Derzeit werden die Pumpen circa alle 3 h für circa 20 min eingeschaltet. Dadurch bleiben täglich hohe Zeiten verfügbar, um die Sickerwässer der Erweiterungsfläche Richtung Kanalisation der Stadt Schweinfurt zu pumpen. Falls die Leitung quasi durch eine Pumpstation belegt ist, wird die andere Pumpstation erst nach Beendigung der Pumpphase der anderen aktiv. Da die Pumpzeiten relativ kurz sind, ist die Sammlung der Wässer in den vorhandenen Speichern jederzeit möglich.

1.6 Notmaßnahmenplan / Worst-Case-Betrachtung

Sollte eine Indirekteinleitung des Sickerwassers aus der Erweiterung aufgrund einer Überschreitung der Überwachungswerte nicht mehr möglich sein, ist folgendes Notfallprozedere vorgesehen:

- Zwischenspeicherung des Sickerwassers in den geplanten Sickerwasserspeichern (Batchbetrieb)*
- Abtransport des Sickerwassers zur bestehenden Sickerwasserreinigungsanlage mit Tankwagen*
- Behandlung des Sickerwassers in der bestehenden Sickerwasserreinigungsanlage*
- Indirekteinleitung des vorgereinigten Sickerwassers zusammen mit dem Sickerwasser der Bestandsdeponie*
- Parallel dazu wird das Deponat das die Grenzwertüberschreitung verursacht hat ausgebaut und anderweitig entsorgt, oder falls möglich abgedeckt und dadurch isoliert.*
- Speicherung und Beprobung des Sickerwassers im Batchbetrieb, bis die Überwachungswerte wieder eine Direkteinleitung ermöglichen*

Bei einer Störung der Online-Ablaufüberwachung ist folgendes Konzept vorgesehen:

- Bei einem Ausfall der Elektronik der Messtechnik wird die Ableitung Richtung Wern sofort unterbrochen und es erfolgt erst wieder eine Freigabe bei ordnungsgemäßer Messung. Bei längerem Stromausfall (z. B. über mehrere Tage) wird die Stromversorgung der Messtechnik über ein externes mobiles Stromaggregat sichergestellt.*

1.7 Sickerwasserspeicherung

Da sowohl bei der Direkteinleitung in die Wern, als auch bei der Indirekteinleitung in die Kläranlage der Stadt Schweinfurt nur die Ableitung einer Drosselwassermenge möglich ist, wird für die Zwischenspeicherung des darüber hinausgehenden Abflusses ein entsprechender Rückhalteraum vorgesehen. Der Nachweis und die Bemessung der Speicherbecken wird in Kapitel 5 geführt.



2 ANTRAGSGEGENSTAND

Antragsgegenstand ist die Erfassung, Speicherung und Einleitung des Sickerwassers aus dem Erweiterungsbereich nach Behandlung in die Wern.

Um die Rechtssicherheit für die dauerhafte Ableitung des Sickerwassers zu gewährleisten und damit den Betrieb der Deponie durch den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sicher zu stellen, wird für das Einleiten von Sickerwasser in die Wern (Direkteinleitung) nach § 57 WHG eine gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG beantragt. Für die Einleitung besteht sowohl ein öffentliches Interesse als auch ein berechtigtes Interesse des Landkreises Schweinfurt als Gewässerbenutzers. Ein öffentliches Interesse für die Erteilung einer gehobenen Erlaubnis wird dann anzunehmen sein, wenn die Benutzung selbst im öffentlichen Interesse erfolgt. Die Realisierung des Erweiterungsabschnittes der Deponie Rothmühle dient der Aufrechterhaltung der Entsorgungssicherheit in der Region. Die Vorhaltung von Deponiekapazitäten ist eine gesetzliche Pflichtaufgabe im eigenen Wirkungskreis. Der Landkreis Schweinfurt als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger ist verpflichtet zur Sicherstellung einer geordneten Abfallentsorgung mindestens eine Deponie der Klasse II nach § 2 Nr. 8 DepV mit einer ausreichenden Nutzungsdauer verfügbar zu halten (Art. 3 Abs. 6, Art 4 Abs. 3 Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz – BayAbfG). Die Beseitigung von Abfällen durch Deponierung unter Berücksichtigung der Abfallhierarchie ist eine gesetzlich anerkannte und zur Schadstoffausschleusung aus dem Wirtschaftskreislauf notwendige Maßnahme der Kreislaufwirtschaft. Die Deponierung dient wegen dieser kontrollierten und überwachten Schadstoffausschleusung insbesondere auch dem Gewässerschutz. Auf der Deponie kann Material, dass an anderer Stelle eine Gefahr für das Wohl der Allgemeinheit insbesondere für das Grundwasser darstellen würde, aufgrund von hohen Schutzmaßnahmen dauerhaft ohne Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit gelagert werden.

Ein berechtigtes Interesse des Landkreis Schweinfurt als Gewässerbenutzer an der gehobenen Erlaubnis ist insbesondere dadurch begründet, dass für die Durchführung des Vorhabens eine besondere Absicherung der Investition erforderlich ist. Neben den zu erwartende beträchtlichen Investitionskosten müssen insbesondere auch die Folgekosten im Hinblick auf die Investitionsentscheidung bewertet und abgesichert werden. Da die gesetzlichen Regelungen einen Rückbau von Deponien nicht vorsehen, ist es wichtig die Deponie möglichst nachhaltig so zu planen, zu errichten und zu betreiben, dass eine Ableitung von Sickerwasser während der Betriebes und der Nachsorgezeit sowie nach der Entlassung aus der Nachsorge problemlos möglich ist. Der Landkreis muss die Ableitung des Sickerwassers aus der Deponie dauerhaft sicherstellen. Eine Änderung an der Zulässigkeit der Einleitung von Sickerwasser in die Wern stellt v.a. im Hinblick auf die Langfristigkeit der Maßnahme ein unzumutbares Risiko dar, zu dessen Minimierung eine besondere Absicherung durch eine gesicherte Rechtsstellung nötig ist.



3 SICKERWASSERERFASSUNG – NACHWEIS ENTWÄSSERUNG

3.1 Vorbemerkung

Auf Grund der äußeren Randbedingungen, durch die Anbindung an die bestehende Deponie, ergeben sich in der Entwässerungsschicht Zulaufängen auf der Sohle (Abstand Rand Basisabdichtung – Dränagerohr) bis ca. 25 m. Nach DIN 19667 bzw. BQS 3-1 / 3-2 ist bei Zulaufängen von größer 15 m ein hydraulischer Nachweis zu führen. Dieser wird in den nachfolgenden Kapiteln geführt.

3.2 Hydraulischer Nachweis der mineralischen Entwässerungsschicht

Für den hydraulischen Nachweis wird die geplante Sohlneigung von 3 % und die längste projizierte Zulaufänge zu Grunde gelegt. Diese beträgt für den ungünstigsten Fall (einschließlich Böschung) etwa 134 m. Der Nachweis erfolgt im Rahmen der Betrachtung eines einen Meter breiten Streifens. Es ergibt sich somit eine projizierte Einzugsfläche von 134 m²/lfm.

Geführt wird der Nachweis nach dem Gesetz von DARCY ($Q = v \cdot A = k \cdot i \cdot A$).

Eingangsdaten:

Abflussquerschnitt A_s (0,5 m x 1,0 m):	0,5 m ² /m
k_f – Wert Kies / Schotter 0/64 mm ¹ :	2×10^{-1} m/s
Hydraulischer Gradient i (ergibt sich aus der Sohlneigung):	0,03

Auf Grundlage der Eingangsdaten ergibt sich die maximale sohlparallele Abflussleistung von

$$Q_{\max} = A_s \cdot k_f \cdot i = 0,5 \text{ m}^2/\text{m} \cdot 2 \times 10^{-1} \text{ m/s} \cdot 0,03 = 0,003 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}) = 3 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{m})$$

Der Nachweis der erforderlichen Abflussleistung erfolgt entsprechend den Vorgaben der DIN 19667 und der GDA Empfehlung E 2-14 auf Grundlage eines 5-minütigen Bemessungsregens für ein 1-jähriges Niederschlagsereignis ($r_{5/1}$) gemäß Kostra-Atlas (Bergreinfeld).

$$r_{5/1} = 168,0 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

Somit ergibt sich:

$$Q_{\text{erf}} \text{ (1-jährig)} = 170,0 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \times 0,0134 \text{ ha/m} = 2,25 \text{ l/s} \cdot \text{m}$$

¹ Gewählt wurde für den k_f – Wert der Literaturwert für Kies (GE), gleichkörnig mit Kornanteil $\leq 0,06$ mm von ≤ 5 % (Schneider, Bautabellen, 23. Auflage, S 11.24, Ziff. 2.7 - mittlere Bodenkennwerte).



Q_{erf.} < Q_{max}, Nachweis erfolgt

Der Nachweis zeigt, dass die vorhandene Abflussleistung beim 1-jährigen Ereignis deutlich höher liegt als die erforderliche Abflussleistung. Dabei ist die Schutzschicht mit Dränfunktion nicht berücksichtigt. Diese bietet zusätzlich Sicherheit. Es ist somit nicht zu erwarten, dass es unter den gegebenen örtlichen Randbedingungen langfristig zu einem Einstau im Deponiekörper kommt. Weiter ist zu beachten, dass der Nachweis bei offenem Deponiekörper geführt wurde. Nach der GDA-Empfehlung E 2-14 sind kurze aber intensiven Regenereignisse bei Betriebsbeginn für die Bemessung in der Regel nicht von Bedeutung. Bei geschlossenem Deponiekörper verbessert sich die Situation wegen der Reduzierung des Sickerwassers um 80 – 90 % noch einmal deutlich.

3.3 Nachweis Dränageleitungen

Nach DIN 19667 ist bei Leitungslängen größer 200 m eine hydraulische Bemessung der Sickerleitungen in der Deponiebasis erforderlich. Der Nachweis ist entsprechend der GDA-Empfehlung E 2-14 für ein Regenereignis $r_{15,1}$ nach KOSTRA zu erbringen. Als Abflussbeiwert wird auf Grundlage des LfU Merkblatts 3.6/4 „Ableitung und Speicherung von Deponiesickerwasser“ ein Abflussbeiwert von $\psi=0,5$ angesetzt.

Da geplant ist, die Haltung Si IV-1 am Böschungsfuß des Anlehnungsbereichs mit einem größeren Durchmesser auszuführen, wird diese Haltung gesondert betrachtet. Für den Nachweis der restlichen Dränageleitungen wird die Haltung Si IV-2 mit der größten Leitungslänge betrachtet.

3.3.1 Nachweis der Haltung Si IV-1

Die Haltung Si IV-1 liegt am Böschungsfuß des Anlehnungsbereichs und entwässert daher das größte Einzugsgebiet. Als Dränageleitung sind, entsprechend der BQS 8.1, Rohre mit der Spezifikation PE 100, DA 560, SDR 7,4, mit einem Innendurchmesser von 408,4 mm vorgesehen. Die Lage der Leitung und die Größe des Einzugsgebiets können dem Lageplan im Anhang entnommen werden.

Bei der Bemessung ergibt sich ein Abflussverhältnis $Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$ von 0,94. Der Nachweis der Leitung ist damit erbracht. Die tabellarische Berechnung ist im Anhang 1 enthalten.

3.3.2 Nachweis der Haltung Si IV-2

Die Haltung Si IV-2 ist nach der Haltung Si IV-1 die zweitlängste Dränageleitung im Erweiterungsbereich. Da die Dränageleitungen entsprechend den Vorgaben der DIN 19667 mit einer beidseitigen Zulaufänge von 15 Metern geplant sind, ergibt sich das Einzugsgebiet aus dem Produkt der Leitungslänge mit der Verfüllabschnittsbreite (doppelte Zulaufänge) von 30 Metern. Für die Ermittlung des Einzugsgebiets werden neben der Dränageleitung auch die Leitungen in der Süd- und Nordböschung angesetzt.



Leitungslänge der Haltung Si IV-2:

- Drainageleitung 271 Meter
- Südböschung 102 Meter
- Nordböschung 32,4 Meter

Einzugsgebiet der Haltung Si IV-2: $A_{E2} = 405 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 12.150 \text{ m}^2$

Als Drainageleitung sind, entsprechend der BQS 8.1, Rohre mit der Spezifikation PE 100, DA 400, SDR 7,4, mit einem Innendurchmesser von 290,6 mm vorgesehen. Die Lage der Leitung und die Größe des Einzugsgebiets können dem Lageplan im Anhang entnommen werden.

Bei der Bemessung ergibt sich ein Abflussverhältnis $Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$ von 0,66. Der Nachweis der Leitung ist damit erbracht. Die tabellarische Berechnung ist im Anhang 1 enthalten.

4 SICKERWASSERABLEITUNG

4.1 Vorbemerkung

Das anfallende Sickerwasser soll primär als Direkteinleitung in die Wern abgeleitet werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Anforderungen des Anhang 51 der Abwasserverordnung und der Wasserrahmenrichtlinie eingehalten werden. Um die Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie umzusetzen, müssen für die relevanten Überwachungswerte festgelegt werden. Dies erfolgt über eine Mischberechnung auf Grundlage der tatsächlichen Messwerte der Wern und einem Abgleich mit den daraus resultierenden Güteklassen der Wern. Werden die daraus resultierenden Überwachungswerte im anfallenden Sickerwasser nicht eingehalten, kann sofort reagiert und das Sickerwasser als Indirekteinleitung über die fest installierten Pumpen und die bestehende Druckleitung in die Kläranlage der Stadt Schweinfurt geleitet werden.

4.2 Dimensionierung Transportleitungen

Außerhalb der Deponie wird jeder Entwässerungsstrang in einem Schacht erfasst und über eine Transportleitung zum Rückhaltebecken und von dort in die Wern geleitet. Um ein Rückstau in die Deponie zu vermeiden liegt die Sohle der Transportleitung 0,5 Meter unter den Zuläufen aus dem Erweiterungsabschnitt. Das geplante Gefälle beträgt 0,5 %.

Als Transportleitung ist eine verschweißte PE 100 Leitung mit SDR 11 vorgesehen.

Aufgrund des geringeren Längsgefälles der Transportleitung gegenüber den Drainageleitungen wird mit einem PE 100, DA 560, SDR 11 Rohr, mit einem Innendurchmesser von 458 mm gestartet. Für den Bereich zwischen dem Schacht Si VI-2 und dem Rückhaltebecken wird die Leitung auf DA 800, was einem Innendurchmesser (DN) von 655 mm entspricht, aufgeweitet.

Entsprechend den Vorgaben der DIN 19667 und der GDA Empfehlung E 2-14 wird für die Dimensionierung ein einjähriger 15 Minutenregen angesetzt ($r_{15,1}$).



Auf Grundlage des LfU Merkblatts 3.6/4 und unter Berücksichtigung der geplanten betrieblichen Abdeckung zu Beginn des Betriebs, wird der Abflussbeiwert mit $\psi = 0,5$ angesetzt.

Die tabellarische Berechnung der Leitungsabschnitte ist im Anhang 1 enthalten.

4.3 Probenahme

Das abzuleitende Sickerwasser wird grundsätzlich im Rahmen der Eigenüberwachungsverordnung entsprechend den festgelegten Parametern und Umfängen kontrolliert.

Zusätzlich dazu erfolgt für die in Kapitel 4.4.1 ermittelten Überwachungswerte noch eine kontinuierliche Messung.

4.4 Ableitung des Sickerwassers

4.4.1 Direkteinleitung in die Wern

Um bei der geplanten Direkteinleitung in die Wern das Verschlechterungsverbot der Wasserrahmenrichtlinie einzuhalten wurde nachfolgend eine Mischberechnung auf Basis der tatsächlichen Kennwerte der Wern durchgeführt. Berechnungsgrundlage sind der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) der Wern, mit 81 [l/s] und die aktuelle Güteklasse (jeweils parameterspezifisch) der Wern im Bereich der Einleitstelle. Die detaillierte Mischberechnung ist in Anlage 3 enthalten.

Als Grundlage der Einleitmenge für die Mischberechnung wird der maximale durchschnittliche Sickerwasserabfluss aus dem gesamten Erweiterungsbereich angesetzt.

Berechnungsgrundlage mittlerer Jahresabfluss:

- Jahresniederschlag: 600 mm
- Erweiterungsfläche: 9,5 ha
- max. Abflussbeiwert: $\psi=0,9$

Daraus ergibt sich folgender durchschnittlicher Sickerwasserabfluss:

$$Q = (600 \text{ [mm]} * 9,5 \text{ [ha]} * 0,9 * 10000) / (365 \text{ [d]} * 24 \text{ [h]} * 60 \text{ [min]} * 60 \text{ [sek]}) = 1,6 \text{ [l/s]}$$

Bei der Auswertung der Mischberechnung ist zu beachten, dass sich die ermittelten Überwachungswerte auf die angesetzte Einleitmenge und den Abfluss im Vorfluter beziehen. D.h. bei einem größeren Abfluss in der Wern kann im Verhältnis dazu auch die Einleitmenge gesteigert werden.

Für eine Einleitmenge von 2 l/s ergeben sich aus der Mischberechnung folgende Überwachungswerte:

- Ammonium-N. [mg/l] $\leq 1,52 \text{ [mg/l]}$
- Nitrit-N [mg/l] $\leq 0,51 \text{ [mg/l]}$
- Nitrat-N [mg/l] $\leq 11,89 \text{ [mg/l]}$
- N Ges [mg/l] $\leq 13,92 \text{ [mg/l]}$



- P Ges-Konz. [mg/l] ≤ 0,30 [mg/l]
- Sulfat-Konz. [mg/l] ≤ 1878 [mg/l]
- TOC-Konz. [mg/l] ≤ 230 [mg/l]

Ergänzend zu den Überwachungswerten aus der Mischwasserberechnung wird noch der Parameter Leitfähigkeit aufgenommen.

Auf die Überwachung des gelösten Sauerstoffs wird verzichtet.

Zusätzlich dazu sind die Anforderungen des Anhang 51 der Abwasserverordnung Teil C einzuhalten. Die vorgesehene Überwachung dieser Anforderungen ist in der Tabelle der Eigenüberwachung im Anlage 7 des Wasserrechtsantrags dargestellt.

Durch die kontinuierliche Messung der oben genannten Parameter wird gewährleistet, dass es zu keiner Überschreitung der o.g. Überwachungswerte bei der Direkteinleitung kommt, da jederzeit auf die Indirekteinleitung in die Druckleitung zur Kläranlage Schweinfurt umgestellt werden kann. Für die Indirekteinleitung gilt grundsätzlich Anhang 51, Teil C der Abwasserverordnung bzw. die im noch zu erstellenden wasserrechtlichen Bescheid der Stadt Schweinfurt festgelegten Überwachungswerte (siehe Kapitel 4.4.2.)

Mit dem in Anlage 7 enthaltenen Fachgutachten des Biologischen Dienst&Projektbüros Kallert & Loy GbR wurde zusätzlich überprüft, ob die zu erwartenden Stoffgehalte der Einleitungen aus gewässerökologischer Sicht verträglich sind.

Die Einleitung in die Wern erfolgt über eine Freispiegelleitung gemeinsam mit dem Oberflächenwasser des Deponiewegs über das bestehende Retentionsbecken.

4.4.2 Indirekteinleitung in die Kläranlage Schweinfurt

Sollten die Bedingungen für die Direkteinleitung nicht erfüllt werden, ist vorgesehen das Sickerwasser als Indirekteinleitung zur Kläranlage der Stadt Schweinfurt abzuleiten. Dafür ist ein Pumpwerk mit zwei redundanten, fest eingebauten Pumpen, mit einer Einzelleistung von etwa 10 l/s vorgesehen. Die Ableitung erfolgt über einen Anschluss der bereits durch die Bestandsdeponie genutzten Sickerwasserdruckleitung DN 125.

Voraussetzung für die Indirekteinleitung sind die Grenzwerte nach dem Anhang 51 der Abwasserverordnung und die Grenzwerte nach der EWS der Stadt Schweinfurt.

Der Antrag nach § 58 WHG für das Einleiten von Abwasser in öffentliche Anlagen wurde bereits vorab durch den Landkreis Schweinfurt gestellt. Die Indirekteinleitungsgenehmigung ist daher nicht Bestandteil dieses Antrags.



5 SICKERWASSERRÜCKHALTUNG

5.1 Vorbemerkung

Da durch die fest installierten Pumpen die Möglichkeit besteht, jederzeit auf eine Indirekteinleitung in die Kläranlage Schweinfurt umzustellen und keine Notwendigkeit einer vollständigen Zwischenspeicherung des Sickerwassers besteht, erfolgt die Bemessung des Rückhaltebeckens nach dem Merkblatt A-117 und nicht nach dem LfU Merkblatt 3.6/4.

Mit fortschreitender Verfüllung der Deponie wird es durch die damit verbundene Reduzierung des Abflussbeiwerts zu einer deutlichen Abnahme des Sickerwasseranfalls kommen. Der größte Sickerwasserabfluss ist direkt nach der Herstellung der Deponie zu erwarten, wenn der Abfluss nur durch die Entwässerungs- und Schutzschichten auf der Deponiedichtung gedämpft, bzw. reduziert wird. Um eine Überdimensionierung des Rückhalterums zu vermeiden, sind zwei Maßnahmen vorgesehen. Zum einen soll ein Teil der hergestellten Deponiefläche mit einer temporären Abdeckung versehen werden, wodurch das darauf anfallende unbelastete Niederschlagswasser direkt in die Wern abgeleitet werden kann. Zusätzlich wird der erforderliche Rückhalteraum aufgesplittet. Ein für den Dauerbetrieb ausgelegtes Durchlaufbecken außerhalb der Deponie wird durch ein Folienbecken (Notbecken) auf der Erweiterungsfläche (Ost) ergänzt. Da das Folienbecken oberhalb der Deponiebasisabdichtung liegt, muss das Sickerwasser bei Bedarf aus dem Sickerwasserspeicherbecken in das Notbecken gepumpt werden. Dies erfolgt über die, für die Direkteinleitung bereitgehaltenen Pumpen. Um das Notbecken möglichst lange zu halten, wird es in der Nordostecke des Erweiterungsbereichs angeordnet.

Eine Notentlastung des Rückhaltebeckens ist nicht erforderlich, da die Oberkante sämtlicher Schächte außerhalb der Deponie über der Deponiebasisabdichtung liegen und daher bei einer Überlastung des Sickerwassersystems lediglich die Entwässerungsschicht der Deponiebasisabdichtung kurzzeitig eingestaut wird.

5.2 Berechnungen

Für die Berechnung des Sickerwasserabflusses ist die Abnahme des Abflussbeiwerts bei fortschreitender Verfüllung zu berücksichtigen. Die entsprechenden Abflussbeiwerte sind dem Merkblatt 3.6/4 des Bayerischen Landesamts für Umwelt entnommen. Darauf aufbauend werden für die Bemessung mehrere Betriebszustände der Deponie betrachtet:

- | | |
|--|--------------|
| – Unmittelbar nach Inbetriebnahme: | $\psi = 0,9$ |
| – Frisch in Betrieb genommen (Deponatstärke bis 4 Meter): | $\psi = 0,7$ |
| – Laufender Betrieb (Deponatstärke bis 10 Meter): | $\psi = 0,5$ |
| – Betrieb bis zur Abdeckung (Deponatstärke über 10 Meter): | $\psi = 0,3$ |

Zusätzlich wird bei der Bemessung berücksichtigt, dass bei der Herstellung der Deponieerweiterung direkt eine temporäre Abdeckung von Teilbereichen des Erweiterungs- und Anlehnungsbereichs hergestellt wird, um den Sickerwasseranfall und damit auch die erforderlichen Rückhaltebecken zu reduzieren. Die daraus resultierenden Einzugsgebietsflächen können dem anliegenden Lageplan SW08/4-07a entnommen werden.



Die Becken werden nach dem DWA Merkblatt A 117 und in Anlehnung an das LFU Merkblatt 3.6/4 auf einen 5-jährigen Regen bemessen. Als Drosselabfluss wird die Pumpenleistung von 10 l/s angesetzt.

Die tabellarischen Berechnungen sind in Anlage 2 enthalten.

Es wurden folgende Lastfälle berechnet:

Lastfall 1 (unmittelbar nach Inbetriebnahme)

Abflussbeiwert: $\psi = 0,9$ (kein Deponat)

Einzugsgebiet: $A = 5,0$ [ha] Sickerwasserstränge SI IV-1 bis IV-3 + Anlehnungsbereich bis ca. 10 Höhenmeter

- Lastfall 1a: $5,0$ [ha] / Abflussbeiwert $0,9$ / 5 jähriger Regen / Drosselabfluss 2 l/s (Direkteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 2381 \text{ m}^3$
- Lastfall 1b: $5,0$ [ha] / Abflussbeiwert $0,9$ / 1 jähriger Regen / Drosselabfluss 2 l/s (Direkteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 1483 \text{ m}^3$
- Lastfall 1c: $5,0$ [ha] / Abflussbeiwert $0,9$ / 5 jähriger Regen / Drosselabfluss 10 l/s (Indirekteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 1541 \text{ m}^3$

Lastfall 2 (Betrieb mit betrieblich abgedeckten Bereichen)

Abflussbeiwert: $\psi = 0,7$ (durchschnittliche Deponathöhe 4 Meter)

Einzugsgebiet: $A = 5,0$ [ha] Sickerwasserstränge SI IV-1 bis IV-3 + Anlehnungsbereich bis ca. 10 Höhenmeter

- Lastfall 2a: $5,0$ [ha] / Abflussbeiwert $0,7$ / 5 jähriger Regen / Drosselabfluss 2 l/s (Direkteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 1725 \text{ m}^3$
- Lastfall 2b: $5,0$ [ha] / Abflussbeiwert $0,7$ / 1 jähriger Regen / Drosselabfluss 2 l/s (Direkteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 1026 \text{ m}^3$
- Lastfall 2c: $5,0$ [ha] / Abflussbeiwert $0,7$ / 5 jähriger Regen / Drosselabfluss 10 l/s (Indirekteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 1163 \text{ m}^3$



Lastfall 3 (Betrieb mit reduzierten betrieblich abgedeckten Bereichen)

Abflussbeiwert: $\psi = 0,5$ (durchschnittliche Deponathöhe 10 Meter)

Einzugsgebiet: $A = 5,0$ [ha] Sickerwasserstränge SI IV-1 bis IV-4 + Anlehnbereich bis ca. 15 Höhenmeter

- Lastfall 3a: 7,0 [ha] / Abflussbeiwert 0,5 / 5 jähriger Regen / Drosselabfluss 2 l/s (Direkteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 1725 \text{ m}^3$
- Lastfall 3b: 7,0 [ha] / Abflussbeiwert 0,5 / 1 jähriger Regen / Drosselabfluss 2 l/s (Direkteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 1026 \text{ m}^3$
- Lastfall 3c: 7,0 [ha] / Abflussbeiwert 0,5 / 5 jähriger Regen / Drosselabfluss 10 l/s (Indirekteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 1163 \text{ m}^3$

Lastfall 4 (Betrieb ohne betrieblich abgedeckten Bereichen)

Abflussbeiwert: $\psi = 0,3$ (durchschnittliche Deponathöhe 15 - 20 Meter)

Einzugsgebiet: $A = 5,0$ [ha] Sickerwasserstränge SI IV-1 bis IV-4 + Anlehnbereich bis ca. 15 Höhenmeter

- Lastfall 4a: 9,5 [ha] / Abflussbeiwert 0,3 / 5 jähriger Regen / Drosselabfluss 2 l/s (Direkteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 1299 \text{ m}^3$
- Lastfall 4b: 9,5 [ha] / Abflussbeiwert 0,3 / 1 jähriger Regen / Drosselabfluss 2 l/s (Direkteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 730 \text{ m}^3$
- Lastfall 4c: 9,5 [ha] / Abflussbeiwert 0,3 / 5 jähriger Regen / Drosselabfluss 10 l/s (Indirekteinleitung) / erforderliches Beckenvolumen $V = 920 \text{ m}^3$

Für die Festlegung des erforderlichen Rückhaltevolumens ist damit der Lastfall 1c (direkt nach Inbetriebnahme) maßgebend. Das erforderliche Beckenvolumen wird aufgeteilt in 1000 m^3 in einem 2-geteilten Rückhaltebecken außerhalb der Deponie und 1500 m^3 in einem Folienbecken (Notbecken) auf dem Deponiekörper.

Durch die Reduzierung des Abflussbeiwerts durch die Einlagerung von Deponat kann bereits ab einer Deponathöhe von ca. 4 Meter (Lastfall 2) ein einjähriger Regen ohne Inanspruchnahme des Notbeckens auf der Deponie abgeleitet werden.

Für die Sickerwasserbecken sind daher folgende Volumen geplant:

- Unterirdisches Erdbecken außerhalb der Deponie: $2 \times 500 \text{ m}^3 = 1000 \text{ m}^3$
- Notbecken auf dem Deponiekörper: $1 \times 1500 \text{ m}^3$



6 ZUSAMMENFASSUNG

Die ausreichende Leistungsfähigkeit des geplanten Systems zur Erfassung, Behandlung und Beseitigung, des im Erweiterungsbereich der Deponie Rothmühle anfallenden Sickerwassers konnte nachgewiesen werden.

Der Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis ist Bestandteil des Genehmigungsantrags.

Augsburg, 21.12.2020
mit Änderungen vom 05.05.2022

AU Consult GmbH

i. A. *Krischan Wersig*

Dipl.-Ing. Krischan Wersig

