

recycling plus GmbH

**DK0- Boden- und Bauschuttdeponie  
Lösau**

**Bericht  
zu den wasserrechtlichen Anträgen für die Versickerung des  
Sickerwassers aus der Deponiewanne und des  
Niederschlagswasser von den Rekultivierungsflächen**

Anlage 10.1

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Auftraggeber:</b>                  | recycling plus GmbH                      |
| <b>Auftragnehmer:</b>                 | Ingenieurbüro Haas-Kahlenberg GmbH       |
| <b>Projekt-Nr.:</b>                   | 2022-10-012                              |
| <b>Standort:</b>                      | Burgenlandkreis                          |
| <b>Gemeinde:</b>                      | Lützen                                   |
| <b>Gemarkung:</b>                     | siehe Bericht                            |
| <b>Flurnummern:</b>                   | siehe Bericht                            |
| <b>Umfang des Berichts:</b>           | Seiten: 25<br>Anlagen: s. Seite 3        |
| <b>Datum:</b>                         | 08.12.2023                               |
| <b>Projektbearbeiter:</b>             | Dipl. Ing. Univ. Gerhard Haas-Kahlenberg |
| <b>Zuständige Verwaltungsbehörde:</b> | Landratsamt<br>Burgenlandkreis           |

Erstellt:



**Ingenieurbüro  
HAAS-KAHLENBERG GmbH**  
Beratende Ingenieure  
Bauwesen + Umwelttechnik

Talhofstraße 14

82205 Gilching  
Tel.: 08105/ 27 14 85  
Fax: 08105/ 27 14 86  
Mobil: 0160/ 44 61 130  
e-mail: Ingenieurbuero@haas-kahlenberg.de

Auftraggeber:

**recycling plus GmbH**  
**KLAUS**  
  
RECYCLING+

Heerweg 1  
06686 Lützen OT Lösau  
Tel.: 03443 – 2923-0  
www.recycling-plus.de

## Inhaltsverzeichnis

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1       | Veranlassung .....                                      | 4  |
| 2       | Bemessungsgrundlagen .....                              | 5  |
| 2.1     | Niederschlag .....                                      | 5  |
| 2.2     | Ermittlung des Regenabflusses .....                     | 6  |
| 2.2.1   | Betriebszustand der Deponie.....                        | 6  |
| 2.2.2   | Rekultivierter Zustand der Deponie .....                | 7  |
| 3       | Hydraulische Nachweise .....                            | 8  |
| 3.1     | Sickerwasser .....                                      | 9  |
| 3.1.1   | Sickerwasseraufkommen.....                              | 9  |
| 3.1.1.1 | Jährliche Sickerwasserneubildung.....                   | 9  |
| 3.1.1.2 | Sickerwasserneubildung bei Starkniederschlag.....       | 10 |
| 3.1.1.3 | Sickerwasseraufkommen in der Nachsorgephase.....        | 10 |
| 3.1.2   | Sickerwasserableitung.....                              | 11 |
| 3.1.2.1 | Drainageleistung.....                                   | 12 |
| 3.1.2.2 | Drainageleistung bei Starkniederschlag .....            | 13 |
| 3.1.2.3 | Abflussleistung der Drainageleitung .....               | 14 |
| 3.1.3   | Bemessung des Retentionsvolumens Sickerwasser .....     | 16 |
| 3.2     | Oberflächenwasser .....                                 | 17 |
| 3.2.1   | Fassung des Oberflächenwassers.....                     | 17 |
| 3.2.2   | Jahresbilanz Menge Oberflächenwasser .....              | 18 |
| 3.2.3   | Oberflächenwasser bei Starkniederschlag.....            | 19 |
| 3.2.4   | Hydraulische Bemessung des Randgrabens.....             | 19 |
| 3.2.5   | Bemessung des Retentionsvolumens Oberflächenwasser..... | 19 |
| 3.3     | Versickerung.....                                       | 22 |
| 3.3.1   | Verträglichkeitsprüfung nach DVWK-M 153.....            | 22 |
| 3.3.2   | Versickerungsrigole .....                               | 23 |
| 4       | Unterschriften.....                                     | 25 |

## **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 10.1.1 : Lageplan Ableitung Oberflächenwasser und Sickerwasser im Maßstab 1:500
- Anlage 10.1.2 : Lageplan und Details Puffer- und Versickerungsbecken im Maßstab 1:100/50
- Anlage 10.1.3 : Anschlussschacht Siwa-Drainagen im Maßstab 1:25
- Anlage 10.1.4 : Sickerwasser-Messschacht im Maßstab 1:25
- Anlage 10.1.5 : Ablaufschacht des Randgrabens im Maßstab 1:25
- Anlage 10.1.6 : Pumpschacht im Maßstab 1:25
- Anlage 10.1.7 : Schemaplan Ableitung Oberflächenwasser und Sickerwasser o. Maßstab
- Anlage 10.1.8 : Längsschnitt Randgraben und Deponieumring im Maßstab 1:500
- Anlage 10.1.9 : Rigolenversickerung im Maßstab 1:25
- Anlage 10.1.10 : Mengenbilanz und Retentionsvolumen Sickerwasser
- Anlage 10.1.11 : Mengenbilanz und Retentionsvolumen Oberflächenwasser
- Anlage 10.1.12 : Hydraulische Nachweise Randgrabendrainage und Siwa-Kanal
- Anlage 10.1.13 : Verträglichkeitsprüfung Sickerwasser nach ATV-DVWK-M 153
- Anlage 10.1.14 : Verträglichkeitsprüfung Oberflächenwasser nach ATV-DVWK-M 153

## 1 Veranlassung

Die Unternehmensgruppe KLAUS benötigt für ihren Recyclingbetrieb am Standort Lösau und weiterer Recyclingaktivitäten eigene Entsorgungsmöglichkeiten für nicht verwertbare mineralische Abfälle. Es ist deshalb eine Deponie der Deponiekategorie DK0 nach DepV geplant, die auf Teilflächen des Kiestagebaus Lösau im Burgenlandkreis vorgesehen ist.

Das anfallende Sickerwasser in der Deponiewanne wird in insgesamt fünf Drainageleitungen gefasst und entsprechend der Deponieverordnung an der Deponiesohle unter Beachtung von Anhang 51 der Abwasserverordnung im freien Gefälle abgeleitet. Das unverschmutzte Oberflächenwasser von der rekultivierten Oberfläche der Deponie wird in Randgräben gesammelt und ebenfalls im freien Gefälle abgeleitet.

Der vorliegende Fachanlagenteil des abfallrechtlichen Antrags zur Planfeststellung enthält die Entwässerungsplanung und die hydraulischen Nachweise für den Betriebszustand und die Nachsorgephase der DK0-Boden- und Bauschuttdeponie Lösau für die Ableitung und Versickerung des Sickerwassers aus der Deponiewanne und des Niederschlagswassers von den Rekultivierungsflächen in das Grundwasser.

Die Anträge für die wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 Abs. 1 WHG zur Deponieentwässerung sind in den Fachanlagenteilen 1.5 und 1.6 enthalten.

Der vorliegende Fachanlagenteil bilanziert die Sickerwasser- und Oberflächenwassermengen für den Betriebszustand und die Nachsorgephase der DK0-Boden- und Bauschuttdeponie Lösau. Dem Gutachten liegen die folgenden Fachanlagenteile der Deponieplanung zugrunde:

- Nr. 4.1: Lageplan Deponiewanne
- Nr. 5.1- 5.3: Vorhaben in Profilen
- Nr. 7.1: Rekultivierungsplan
- Nr. 8.1: Lageplan Betriebsphasen der Deponie
- Nr. 12.1: Fachbeitrag Geologie und Hydrogeologie

## 2 Bemessungsgrundlagen

Für die Bemessung der Fassung und Ableitung des Sickerwassers aus der Deponiewanne sowie des Niederschlagswassers von der rekultivierten Deponieoberfläche gelten folgende Bemessungsgrundlagen:

- Hydraulischer Nachweis für die Fassung und Ableitung des Sickerwassers aus der Deponiewanne: GDA-Empfehlung E 2-14 (2011) der Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT - Empfehlungen für Basis-Entwässerung von Deponien des Arbeitskreises "Geotechnik der Deponien und Altlasten", Verlag Ernst & Sohn, Berlin, April/2011.
- Kostra-Daten des Deutscher Wetterdienstes DWD für die Starkniederschlagsereignisse mit einer Dauer von 5 min bis zu 72 Stunden für den Standort Lützen.
- Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen (April 2006).

### 2.1 Niederschlag

Der langjährige Mittelwert der Jahresniederschläge des Deutschen Wetterdienstes am nächstgelegenen Standort Weißenfels beträgt 500 mm/a. Die Kostra-Daten des Deutscher Wetterdienstes DWD für die Niederschlagsspenden von Starkniederschlagsereignissen mit einer Dauer von 5 min bis zu 72 Stunden für das Rasterfeld 135172 (Zeile 135, Spalte 172) enthält Tabelle 1 für die Wiederkehrzeiten von 1, 5, 10 und 30 Jahren. Das Rasterfeld 135172 umfasst die drei Verwaltungsgebiete Stadt Hohenmölsen, Stadt Lützen und Stadt Weißenfels.

Tab. 1: Niederschlagshöhe bei Starkniederschlägen unterschiedlicher Dauer (Wiederkehrzeiten 1 Jahr, 5 Jahre, 10 Jahre und 30 Jahre)

| Andauer | Wiederkehrzeit (Jahre) |       |      |       |      |       |       |       |
|---------|------------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
|         | 1                      |       | 5    |       | 10   |       | 30    |       |
|         | N                      | R     | N    | R     | N    | R     | N     | R     |
| 5 Min.  | 7,8                    | 260,0 | 12,7 | 423,3 | 15,1 | 503,3 | 19,2  | 640,0 |
| 10 Min. | 9,9                    | 165,0 | 16,2 | 270,0 | 19,2 | 320,0 | 24,4  | 406,7 |
| 15 Min. | 11,2                   | 124,4 | 18,3 | 203,3 | 21,7 | 241,1 | 27,5  | 305,6 |
| 20 Min. | 12,1                   | 100,8 | 19,8 | 165,0 | 23,5 | 195,8 | 29,8  | 248,3 |
| 30 Min. | 13,5                   | 75,0  | 22,0 | 122,2 | 26,1 | 145,0 | 33,1  | 183,9 |
| 45 Min. | 14,9                   | 55,2  | 24,3 | 90,0  | 28,8 | 106,7 | 36,5  | 135,2 |
| 60 Min. | 15,9                   | 44,2  | 26,0 | 72,2  | 30,8 | 85,6  | 39,1  | 108,6 |
| 90 Min. | 17,5                   | 32,4  | 28,5 | 52,8  | 33,9 | 62,8  | 43,0  | 79,6  |
| 2 Std.  | 18,6                   | 25,8  | 30,5 | 42,4  | 36,1 | 50,1  | 45,9  | 63,8  |
| 3 Std.  | 20,4                   | 18,9  | 33,3 | 30,8  | 39,6 | 36,7  | 50,2  | 46,5  |
| 4 Std.  | 21,8                   | 15,1  | 35,5 | 24,7  | 42,2 | 29,3  | 53,5  | 37,2  |
| 6 Std.  | 23,8                   | 11,0  | 38,9 | 18,0  | 46,1 | 21,3  | 58,5  | 27,1  |
| 9 Std.  | 26,0                   | 8     | 42,5 | 13,1  | 50,4 | 15,6  | 63,9  | 19,7  |
| 12 Std. | 27,7                   | 6,4   | 45,2 | 10,5  | 53,7 | 12,4  | 68,1  | 15,8  |
| 18 Std. | 30,2                   | 4,7   | 49,4 | 7,5   | 58,6 | 9,0   | 74,4  | 11,5  |
| 24 Std. | 32,2                   | 3,7   | 52,6 | 6,1   | 62,4 | 7,2   | 79,1  | 9,2   |
| 48 Std. | 37,4                   | 2,2   | 61,1 | 3,5   | 72,5 | 4,2   | 92,0  | 5,3   |
| 72 Std. | 40,8                   | 1,6   | 66,7 | 2,6   | 79,2 | 3,1   | 100,4 | 3,9   |

N Niederschlagshöhe in Millimeter

R Niederschlagsspende in Liter pro Sekunde und Hektar

## 2.2 Ermittlung des Regenabflusses

### 2.2.1 Betriebszustand der Deponie

Im Betriebszustand der Deponie fällt das Niederschlagswasser unmittelbar als Sickerwasser an, das in der Deponiewanne gefasst und geordnet abgeleitet wird. Andere Einflüsse wie Einträge an Spülwasser der jährlichen Kanalinspektionen oder durch die Verdichtung ausgepresstes Sickerwasser sind für die Mengenprognose und die hydraulischen Nachweise von untergeordneter Bedeutung und werden nicht bilanziert.

### **2.2.2 Rekultivierter Zustand der Deponie**

Für die Sickerwasserneubildung im rekultivierten Zustand der Deponie wird ein Abflussbeiwert von 0,1 angesetzt. Für das rekultivierte Gelände der Deponie mit vorwiegenden Böschungsneigungen von 1:5 bis 1:3 wird für die Berechnung des Oberflächenwasserabflusses ein nach DWA-A 117, Tabelle 1, steil geneigtes Gelände nach DWA-A 117 (2006: Seite 14) mit einem Beiwert für den Oberflächenabfluss von  $\Psi = 0,26$  angesetzt.

### 3 Hydraulische Nachweise

Es werden die in der folgenden Tabelle beschriebenen hydraulischen Nachweise für die Betriebsphase und die Nachsorgephase geführt.

Tab. 2: Berechnungsrelevante Betriebs- bzw. Nachsorgezustände der geplanten Deponie

| <b>Deponie-Betriebsphase</b>  | <b>Flächen-größe</b> | <b>Sickerwasser</b>                              | <b>Hydraulischer Nachweis</b>                   | <b>Ab-schnitt</b> |
|-------------------------------|----------------------|--|---|-------------------|
| 1-5                           | 9,04 ha              | Jährliche Bilanzierung                           | Nachweis der geordneten Ableitung               | 3.1.1.1           |
| 1-5                           | 1,3 bis 3,14 ha      | Bilanzierung bei Starkregen                      | Starkniederschlagsereignis N <sub>72 (5)</sub>  | 3.1.1.2           |
| 6                             | 9,04 ha              | Jährliche Bilanzierung                           | Nachweis der Sickerwasserfassung                | 3.1.1.3           |
| 1-5                           | 1,3 bis 3,14 ha      | Drainageleistung                                 | Bemessungssickerwasserspende nach E2-14         | 3.1.2.1           |
| 1-5                           | 1,3 bis 3,14 ha      | Drainageleistung bei Starkniederschlag           | Starkniederschlagsereignis N <sub>72 (30)</sub> | 3.1.2.2           |
| 1-5                           | 1,3 bis 3,14 ha      | Abflussleistung der Sickerwasserleitung          | Starkniederschlagsereignis N <sub>72 (30)</sub> | 3.1.2.3           |
| 5                             | 9,04 ha              | Bemessung des Puffer- und Sickerbeckens          | Starkniederschlagsereignis N <sub>72 (30)</sub> | 3.3.2             |
| <b>Deponie-Nachsorgephase</b> | <b>Flächen-größe</b> | <b>Oberflächenwasser</b>                         | <b>Hydraulischer Nachweis</b>                   | <b>Ab-schnitt</b> |
| 1-5                           | 1,3 bis 2,14 ha      | Starkniederschlagsereignis N <sub>72 (100)</sub> | Nachweis nach Prandtl/Colebrook                 | 3.2.3             |
| 6                             | 9,04 ha              | Jährliche Bilanzierung                           | Nachweis der Sickerwasserfassung                | 3.2.2             |

## 3.1 Sickerwasser

### 3.1.1 Sickerwasseraufkommen

Für die hydraulischen Nachweise der Sickerwasserfassung ist die Betriebsphase 5 der Deponie mit der gesamten Deponiewanne zu Betriebsbeginn mit der geringsten Abfallüberdeckung und die Nachsorgephase maßgebend. Das Sickerwasseraufkommen wurde für die fünf Betriebsphasen und die Nachsorgephase bilanziert und liegt dem Fachanlagenteil 10.1.10 bei.

#### 3.1.1.1 Jährliche Sickerwasserneubildung

Die jährlich im Durchschnitt anfallende Sickerwassermenge stellt sich in der maßgebenden Betriebsphase 5 der Deponie ein und ergibt sich aus dem langjährigen Mittelwert der Jahresniederschläge des Deutschen Wetterdienstes für den nächstgelegenen Standort Lützen. Für die Berechnung der jährlichen Sickerwasserneubildung in der Betriebsphase wurden folgende mittlere Abflussbeiwerte zugrunde gelegt:

- Offene Verfüllbereiche mit geringer Verfüllung: Sickerwasserneubildungsrate 0,6
- Offene Verfüllbereiche mit fortgeschrittener Verfüllung: Sickerwasserneubildungsrate 0,4
- Rekultivierungsabschnitt: Sickerwasserneubildungsrate 0,1

Die jährliche Sickerwasserneubildung ergibt sich daraus rechnerisch zu 13.470 m<sup>3</sup> in Betriebsphase 5 entsprechend der nachfolgenden Tabelle.

Tab. 3: Jährliches Sickerwasseraufkommen in der maßgebenden Betriebsphase 5

| Betriebsphase  | Nieder-<br>schlagshöhe | Abflussbeiwert<br>$\Psi$ | Einzugsfläche | Siwa-<br>Aufkommen  |
|--|------------------------|--------------------------|---------------|---------------------|
|  | [mm]                   | [-]                      | [ha]          | [m <sup>3</sup> /a] |
| Deponieabschnitt BAV<br>(geringe Abfallüberdeckung)  | 500                    | 0,6                      | 3,14          | 9.420               |
| Deponieabschnitt BAIV<br>nicht rekultivierter<br>Überlappungsbereich<br>(hohe Abfallüberdeckung) | 500                    | 0,4                      | 0,7           | 1.400               |
| Rekultivierung Betriebsphase 5   | 500                    | 0,1                      | 5,3           | 2.650               |
| <b>Summe Betriebsphase 5</b>   |                        |                          |               | <b>13.470</b>       |

### 3.1.1.2 Sickerwasserneubildung bei Starkniederschlag

Das Sickerwasseraufkommen aus dem maßgebenden Starkniederschlagsereignis wird auf der Grundlage des 5-jährigen Niederschlagsereignisses von 72 Stunden Dauer ermittelt. Die Kostra-Daten des Deutschen Wetterdienstes DWD ergeben für dieses Niederschlagsereignis am Standort eine Niederschlagsspende von 66,7 mm.

Auf der Grundlage der gewählten mittleren Sickerwasserneubildungsraten ergibt sich das Sickerwasseraufkommen aus dem maßgebenden Starkniederschlagsereignis in Betriebsphase 5 rechnerisch zu 1.770 m<sup>3</sup>. Die ausführliche Berechnung für alle Betriebsphasen sowie die 5-jährigen, 10-jährigen und 30-jährigen enthält in Tabellenform der Fachanlagenteil 10.1.10.

### 3.1.1.3 Sickerwasseraufkommen in der Nachsorgephase

Im rekultivierten Zustand der DK0-Deponie Lösau entsteht nur noch eine geringe Sickerwasserneubildung mit einem weitgehend vergleichmäßigten Abfluss über das ganze Jahr, für die ein Abflussbeiwert von 0,1 zugrunde gelegt werden kann. Beim Bemessungsregen ergibt sich in der Nachsorgephase daraus ein Sickerwasseraufkommen von 603 m<sup>3</sup> bezogen auf das 5-jährige Niederschlagsereignis von 72 Stunden Dauer und jährlich rund 4.520 m<sup>3</sup>/a auf der Grundlage der mittleren Jahresniederschläge. Die ausführliche Berechnung in Tabellenform enthält Fachanlagenteil 10.1.2.

Tab. 4: Jährliches Sickerwasseraufkommen in der Nachsorgephase

| Nachsorgephase              | Nieder-<br>schlagshöhe | Abflussbeiwert<br>Ψ | Einzugsfläche | Siwa-<br>Aufkommen  |
|-----------------------------|------------------------|---------------------|---------------|---------------------|
|                             | [mm]                   | [-]                 | [ha]          | [m <sup>3</sup> /a] |
| Rekultivierung              | 500                    | 0,1                 | 9,04          | 4.520               |
| <b>Summe Nachsorgephase</b> |                        |                     |               | <b>4.520</b>        |

### 3.1.2 Sickerwasserableitung

Das auf der technischen Ersatzmaßnahme der Deponiewanne (OK im Norden: 134,0 m NHN bis zu 134,8 m NHN und OK im Süden: 135,9 m NHN bis zu 137,1 m NHN) anfallende Sickerwasser wird im freien Gefälle (Fachanlagenteil 4.1) wie folgt abgeleitet.

- Während der Betriebsphase der Deponie wird das gefasste Niederschlagswasser in die südwestlich der Deponie auf dem Grundstück Flur-Nr. 10/1 gelegenen Boxrigole gepumpt und in den Untergrund versickert, so dass der Verlust der Grundwasserneubildung infolge der Errichtung der technischen Ersatzmaßnahme der Deponie ausgeglichen wird.
- Mit zunehmender Verfüllung der Deponie verringert sich der Sickerwasseranfall. Nach vollständiger Deponierekultivierung wird das anfallende Restsickerwasser im freien Gefälle in ein Puffer- und Sickerbecken abgeleitet und langsam in den Untergrund versickert. Nach Fachanlagenteil 12.1 kann der hierfür maßgebliche mittlere höchste zu erwartende Grundwasserstand (MHZEGW) mit 0,20 m unter dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand HZEGW mit 132,5 m NHN angegeben werden. Der im Norden in den anstehenden Stauer einbindende Beckenrand hat keinen nennenswerten Einfluss auf den Grundwasserabfluss.

Das Sickerwasser der Deponiewanne wird in insgesamt fünf Drainageleitungen gefasst und im freien Gefälle in Ablaufschächte außerhalb der Deponie abgeführt. Das gefasste Sickerwasser wird in der Betriebsphase der Deponie über einen Sammelkanal in einen Pumpschacht abgeführt und über eine Hebeanlage mit einer Förderleistung von 10 l/s in die Versickerungsrigolen abgegeben. Der Pumpschacht ist an ein Puffer- und Sickerbecken angeschlossen, das für Starkniederschlagsereignisse vorgehalten wird.

Die hydraulische Bemessung im Betriebszustand mit offener Deponiefläche und im rekultivierten Zustand in der Nachsorgephase ist nach den GDA-Empfehlungen E 2-14 (2011) der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT so dimensioniert worden, dass ein Rückstau von Sickerwasser in den Abfallkörper für den Bemessungsregen bzw. die Bemessungssickerwasserspense ausgeschlossen ist. Für darüberhinausgehende Ereignisse

wird nachzuweisen, dass das Sickerwasser aus dem Fassungs- und Ableitungssystem nicht unkontrolliert abfließen kann. Entsprechend E 2-14 wurden für den Bemessungsregen bzw. die empfohlene Bemessungssickerwasserspende  $10 \text{ mm/d} = 100 \text{ m}^3/(\text{ha}\cdot\text{d})$  angewendet. Durch den stationären Ansatz dieser Größe sind auch längere abflussreiche Perioden rechnerisch abgedeckt.

### 3.1.2.1 Drainageleistung

Für die Sickerwasserfassung der DK0-Deponie Lösau sind insgesamt fünf spül- und kontrollierbare Haltungen geplant. Für die Drainageleitungen und die Anschlussleitungen sind folgende Leitungsquerschnitte vorgesehen:

- Drainageleistung SDR 11, PE 100, 355x32,2: 2/3-gelochte Rohre mit  $118 \text{ cm}^2/\text{m}$  Eintrittsfläche und einer Drainspende von rund  $12,8 \text{ l/s, lfd.m}$  bei  $10 \text{ cm}$  Rohreinstau, Drainagelänge  $185 \text{ m}$  bis  $221 \text{ m}$   
Längsneigung  $1,1 \%$
- Ablaufleistung SDR 11, PE 100, 355x32,2: Vollrohr, Leitungslänge  $83 \text{ m}$   
Längsneigung  $0,5 \%$

Für den Nachweis der ausreichenden hydraulischen Sickerfähigkeit der Drainageleitungen ist Betriebsphase 5 mit der größten offenen Einbaufläche maßgebend. Die Drainageleitung im Bauabschnitt BAV eine Länge von  $221 \text{ m}$ . Die maximale Sickerleistung der Drainageleitung beträgt rund  $2,8 \text{ m}^3/\text{s}$  für das 2/3-gelochte Rohr mit  $118 \text{ cm}^2/\text{m}$  Eintrittsfläche.

$$221 \text{ m} \times 12,8 \text{ l/s pro lfd. m}/1.000 \sim \underline{\underline{2,8 \text{ m}^3/\text{s}}}$$

Die erforderliche Sickerleistung entsprechend der Bemessungssickerwasserspense nach E 2-14 berechnet sich bezogen auf die Deponiegrundfläche Bauabschnitt V in Betriebsphase 5 von 3,14 ha zu

$$100 \text{ m}^3/(\text{ha-d}) \times 3,14 \text{ ha} / 24/3.600 \sim 0,0036 \text{ m}^3/\text{s}$$

und wird mit der gewählten Drainageleitung 355 x 32,2 mit 2/3-Lochung deutlich übererfüllt.

### 3.1.2.2 Drainageleistung bei Starkniederschlag

Für die Ableitung des Sickerwasseranfalls an der Deponiebasis bei Starkniederschlagsereignissen können grundsätzlich die folgenden drei Fälle unterschieden:

- Betriebsbeginn mit geringer Abfallüberdeckung
- Betriebszustand offene Einbaufläche mit fortgeschrittener Abfallüberdeckung
- Betriebsende / rekultivierte Deponie

Der Nachweis erfolgt für die maßgebende Betriebsphase 5 und das Starkniederschlagsereignis mit 72 Stunden Dauer und 5-jähriger Wiederkehrhäufigkeit. Auf der Grundlage des Starkniederschlagsereignisses N72 (5) von 66,7 mm, einer Haltungslänge von rund 221 m sowie einer mittleren Einzugsfläche von 3,14 ha / 221 m  $\sim$  142 m<sup>2</sup>/lfd. m berechnet sich folgende erforderliche Sickerleistung:

$$142 \text{ m}^2/\text{lfd. m} \times 66,7 \text{ mm}/1.000 / 72 \text{ h} \sim 0,13 \text{ m}^3/\text{h pro lfd. m} \sim 0,04 \text{ l/s pro lfd. m}$$

Die erforderliche Sickerleistung von rund 0,04 l/s pro lfd. m wird mit der Sickerleistung von 12,8 l/s pro lfd. m der gewählten Drainageleitung 355 x 32,2 deutlich übererfüllt.

Auch das in der DIN 19667 empfohlene Abflussereignis von 6 l/s x ha entsprechend 12 l/s bzw. 0,13 l/s pro lfd. m für die maßgebende Betriebsphase 5 ist etwa um den Faktor 99 niedriger als die gewählte Sickerleistung.

Die Anforderung der GDA-Empfehlungen E 2-14 für Regenereignisse, die über den Bemessungsansatz hinausgehen, wird für die Drainageleistung mit dem Starkniederschlagsereignis von 5 Minuten Dauer und 30-jähriger Wiederkehrhäufigkeit (19,2 mm) nachgewiesen. Die maximal erforderliche Sickerleistung berechnet sich daraus zu Beginn der maßgebenden Betriebsphase 5 mit geringer Abfallüberdeckung zu

$$142 \text{ m}^2/\text{ld. m} \times 19,2 \text{ mm}/1000/5 \times 60 \sim \underline{33 \text{ m}^3/\text{h pro lfd. m}} \sim \underline{9,1 \text{ l/s pro lfd. m}}$$

und wird mit der Sickerleistung von 12,8 l/s pro lfd. m der gewählten Drainageleitung 355 x 32,2 noch deutlich erfüllt. Alle weiteren Sickerwasserspendsen bei den Starkniederschlagsereignissen mit 30-jähriger Wiederkehrhäufigkeit sind im Fachanlagenteil 10.1.2 berechnet und führen ebenfalls zu keinem Einstau.

### 3.1.2.3 Abflussleistung der Drainageleitung

Die drucklose Abflussleistung der Drainageleitung 355 x 32,2 beträgt bei dem geplanten Längsgefälle von 0,5 % und der absoluten Wandrauigkeit des PEHD-Rohres von  $k = 0,1$  rund 86 l/s.

Der Abfluss beim Starkniederschlagsereignis  $N_{72(5)}$  berechnet sich für die Betriebsphase 5 zu

$$3,14 \text{ ha} \times 66,7 \text{ mm} \times 10000/1000/72 \text{ h} \sim \underline{29 \text{ m}^3/\text{h}} \sim \underline{8 \text{ l/s}}$$

und lastet die gewählte Drainageleitung 355 x 32,2 hydraulisch nur bis etwa 7 % aus.

Die Anforderung der GDA-Empfehlungen E 2-14, dass auch für Regenereignisse über den Bemessungsansatz hinausgehen das Sickerwasser rückstaufrei ableitet, wird für die Abflussleistung der Drainageleitung mit dem Starkniederschlagsereignis von 5 Minuten

Dauer und 30-jähriger Wiederkehrhäufigkeit (19,2 mm) nachgewiesen. Der Max.-Abfluss berechnet sich aus dem Starkniederschlagsereignis von 5 Minuten Dauer und 30-jähriger Wiederkehrhäufigkeit zu Beginn der maßgebenden Betriebsphase 5 mit geringer Abfallüberdeckung zu

$$3,14 \text{ ha} \times 19,2 \text{ mm} \times 0,6 \times 10000/1000/5/60 \times 1000 \sim \underline{\underline{1.190 \text{ l/s}}}$$

und kann in der gewählten Drainageleitung 355 x 32,2 im freien Gefälle nicht rückstaufrei ablaufen. Ein kurzzeitiger Rückstau auf der Sohlfläche der Deponie kann durch dieses Extremniederschlagsereignis nur zu Betriebsbeginn mit geringer Abfallüberdeckung entstehen.

Die Abflusszeit berechnet sich aus der Sickerwasserspende / Sickerwasserabfluss zu 161 Minuten:

$$D_{\text{Abfluss}} = 1.190 \text{ m}^3 \times 1000 / 123 \text{ l/s} / 60 \sim \underline{\underline{161 \text{ min}}}$$

Ein Überlauf aus der Deponiewanne ist während des kurzzeitigen Rückstaus beim Extremniederschlagsereignis nicht möglich, da die Sohlfläche der Deponiewanne in Betriebsphase 5 allseitig von den Wannenhörschungen bzw. vom anschließenden Bauabschnitt IV umschlossen ist. Die Betrachtung eines kurzzeitigen Einstaus bei Extremniederschlagsereignissen ist deshalb nur für die Betriebsphasen zu untersuchen, die im Sohlbereich an noch nicht für die Deponiewanne ausgebaute Areale anschließen. Für die Berechnung der Einstauhöhe ist deshalb die Betriebsphase 1 maßgebend, die im Bauabschnitt I mit 1,9 ha die größte Grundfläche der Bauabschnitte bei einer Drainagelänge von 185 m aufweist. Das einstaubare Volumen in Betriebsphase 1 ergibt sich aus dem Porenvolumen des Flächenfilters, das überschlägig mit rund 33 % der Entwässerungsschicht und rund 1.710 m<sup>3</sup> veranschlagt werden kann.

$$1,9 \text{ ha} \times 0,3 \times 0,33 \text{ m} \sim \underline{\underline{1.881 \text{ m}^3}}$$

Das Sickerwasseraufkommen von 1.158 m<sup>3</sup> für das Extremniederschlagsereignis mit 72 h Dauer und 30-jähriger Wiederkehrhäufigkeit (Fachanlagenteil 10.1.2.) ist um rund 39 % kleiner als das in der Entwässerungsschicht einstaubare Porenvolumen. Zur Sicherung gegen das Überlaufen von Sickerwasser ist deshalb bereits ein Trenndamm zur nicht ausgebauten Abbaufäche von 30 cm entsprechend der Schichtdicke der mineralischen Entwässerungsschicht ausreichend. Aus konstruktiven Gründen wird für den Trenndamm aus mineralischem Dichtungsmaterial eine Dammhöhe von 0,5 gewählt. Die Anforderung der GDA-Empfehlungen E 2-14, dass auch für Regenereignisse, die über den Bemessungsansatz hinausgehen, kein Sickerwasser in den Untergrund oder die Oberflächenentwässerung gelangt, wird mit dem Trenndamm erfüllt. Der Verlauf des Trenndamms ist im Fachanlagenteil 6.6 als Regeldetail dargestellt.

### **3.1.3 Bemessung des Retentionsvolumens Sickerwasser**

In der Betriebsphase der Deponie ist für Starkniederschlagsereignisse ein Retentionsvolumen vorgesehen, das als Puffer- und Sickerbecken ausgebildet wird. Die Auslegung des erforderlichen Retentionsvolumens erfolgte für das 10-jährige Niederschlagsereignis bis 72 Stunden Dauer und der in Kap. 3.1.1.2 gewählten mittleren Sickerwasserneubildungsraten sowie einer Förderleistung der Hebeanlage von 10 l/s. Das Sickerwasseraufkommen aus den maßgebenden Starkniederschlagsereignissen in der maßgebenden Betriebsphase 5 ergibt sich aus der Berechnung in Fachanlagenteil 10.1.10 zu 835 m<sup>3</sup>. Für das offene Puffer- und Sickerbecken wird ein Retentionsvolumen von 900 m<sup>3</sup> gewählt.

Die Sohle des Puffer- und Sickerbeckens wird mit einer belebten Bodenzone aus Oberboden und Grasbewuchs in einer Schichtstärke  $\geq 10$  cm und einer darunter anstehenden bindigen Dichtungsschicht in einer Schichtstärke  $\geq 25$  cm und einem  $k_f \leq 1 \times 10^{-7}$  m/s analog der technischen Ersatzmaßnahme ausgeführt. Die Sickerrate des Puffer- und Sickerbeckens durch die rund 1.000 m<sup>2</sup> große Grundfläche beträgt bei einem Aufstau bis 0,50 m rund 0,21 l/s bzw. rund 6.524 m<sup>3</sup> pro Jahr.

$$1 \times 10^{-7} \text{ m/s} \times 0,50 \text{ m} / 0,25 \text{ m} \times 1.000 \text{ m}^2 \sim 0,21 \text{ l/s}$$

$$0,21 \text{ l/s} \times 365 \times 24 \times 3.600 \sim 6.524 \text{ m}^3/\text{a}$$

In der Betriebsphase der Deponie ist die Sickerrate aufgrund des nur kurzzeitigen Einstaus bei Starkniederschlägen und der umgehenden Entleerung in die Boxrigolen nur gering und wird bei der Bemessung des Retentionsvolumens nicht bilanziert.

In der Nachsorgephase wird der Pumpbetrieb in die Boxrigolen eingestellt. Das nach der vollständigen Oberflächenabdeckung und Rekultivierung in der Nachsorgephase der Deponie noch anfallende Restsickerwasser fällt weitgehend gleichmäßig über das gesamte Jahr an und kann vollständig im Puffer- und Sickerbecken durch die belebte Bodenzone in den quartären Grundwasserleiter versickert werden. Die Verdunstungsrate in der offenen Wasserfläche im Puffer- und Sickerbecken, die für den mitteldeutschen Raum mit etwa 1000 mm/a angegeben werden kann, sowie der Niederschlagseinfluss von 500 mm/a werden in der weiteren Bilanzierung nicht berücksichtigt.

Mit der jährlichen Versickerungsleistung im Puffer- und Sickerbecken von rund 6.524 m<sup>3</sup>/a kann das Restsickerwasser der Nachsorgephase von rund 4.520 m<sup>3</sup>/a (Fachanlagenteil 10.1.11) vollständig abgeleitet werden.

## **3.2 Oberflächenwasser**

### **3.2.1 Fassung des Oberflächenwassers**

Nach der Rekultivierung der Deponie wird Niederschlagswasser bei größeren Regenereignissen nicht vollständig in der Rekultivierungsschicht rückgehalten und gebunden, sondern fließt von der Oberfläche ab. Diese Abflüsse sollen in einem umlaufenden Randgraben mit dem Tiefpunkt am südwestlichen Deponierand gefasst und im freien Gefälle in eine Versickerungsanlage auf dem Grundstück Flur-Nr. 10/1 abgeführt werden.

Am Tiefpunkt des Randgrabens ist ein Ablaufschacht (Fachanlagenteil 10.1.5) und eine Probenahmestelle für das gefasste Oberflächenwasser vorgesehen.

Die Randgrabenprofile sind im Fachanlagenteil 6.2 und 6.5-6.8 dargestellt. Das Längsprofil des Randgrabens enthält Fachanlagenteil 10.1.8. Die Entwässerungsflächen sind im Fachanlagenteil 8.1 im Lageplan mit den Betriebsphasen dargestellt.

Die für die Fassung, die Ableitung und die geordnete Versickerung des von der rekultivierten Oberfläche abfließenden unverschmutzten Oberflächenwassers notwendigen hydraulischen Nachweise enthalten die nachfolgenden Kapitel.

### 3.2.2 Jahresbilanz Menge Oberflächenwasser

Die maßgebende jährlich anfallende Menge an Oberflächenwasser stellt sich in der Nachsorgephase nach vollständiger Oberflächenabdeckung und Rekultivierung ein und ergibt sich aus dem langjährigen Mittelwert der Jahresniederschläge des Deutschen Wetterdienstes für den nächstgelegenen Standort Weißenfels mit 500 mm/a und einem gewählten Abflussbeiwert für den Flächentyp Wiesen und Kulturland, steiles Gelände, nach DWA-Arbeitsblatt A 117 von  $\Psi_m = 0,26$ .

Die jährliche Sickerwasserneubildung ergibt sich daraus im vollständig rekultivierten Zustand der Deponie in der Nachsorgephase rechnerisch zu 11.752 m<sup>3</sup> entsprechend der nachfolgenden Tabelle.

Tab. 5: Jährliches Aufkommen an Oberflächenwasser in der Deponienachsorge der Nachsorgephase

| Betriebsphase                 | Nieder-<br>schlagshöhe<br>[mm] | Abflussbeiwert<br>$\Psi$<br>[-] | Einzugsfläche<br>[ha] | Aufkommen<br>Oberflächen-<br>wasser<br>[m <sup>3</sup> /a] |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--|
| Rekultivierung Nachsorgephase | 500                            | 0,26                            | 9,04                  | 11.752   |
| <b>Summe Nachsorgephase</b>   |                                |                                 |                       | <b>11.752</b>  |

### **3.2.3 Oberflächenwasser bei Starkniederschlag**

Das Aufkommen an Oberflächenwasser aus den maßgebenden Starkniederschlagsereignis wird auf der Grundlage der 5-jährigen, 10-jährigen und 30-jährigen Niederschlagsereignisse bis 72 Stunden Dauer ermittelt. Die Kostra-Daten des Deutschen Wetterdienstes DWD ergeben für die für die Bemessung maßgebenden 10-jährigen Niederschlagsereignisse am Standort ein Aufkommen an Oberflächenwasser in der Nachsorgephase nach vollständiger Rekultivierung von 355 m<sup>3</sup> bis 1.862 m<sup>3</sup>. Die ausführliche Berechnung für alle Betriebsphasen sowie die 5-jährigen, 10-jährigen und 30-jährigen Niederschlagsereignisses von 72 Stunden Dauer enthält in Tabellenform der Fachanlagenteil 10.1.11.

### **3.2.4 Hydraulische Bemessung des Randgrabens**

Für die umlaufende Drainageleitung im Randgraben ist ein KG-Rohr NW 200 vorgesehen. Die Bemessung der Drainageleitung erfolgt für eine Regenspende von 124 l/(sxha) für den Berechnungsregen mit der Regendauer T = 15 min und der Häufigkeit n = 1 sowie einem Beiwert für den Oberflächenabfluss  $\Psi = 0,26$ . Die gewählten Drainageleitungen DN 200 im Randgraben ist für den maßgebenden Bemessungsregen und für den ungünstigsten Lastfall mit einer Min.-Längsneigung von 0,3-0,6 % ausreichend dimensioniert, um das anströmende Niederschlagswasser rückstaufrei abzuführen. Den hydraulischen Nachweis enthält Fachanlagenteil 10.1.12.

### **3.2.5 Bemessung des Retentionsvolumens Oberflächenwasser**

Für die Bemessung des notwendigen Retentionsvolumens ist die vollständige Rekultivierung in der Nachsorgephase maßgebend. Der Bemessung des notwendigen Retentionsvolumens für die geordnete Ableitung des Oberflächenwassers von der rekultivierten Deponie wird entsprechend der Ergebnisse der hydrogeologischen Untersuchungen im Fachanlagenteil 12.1 eine Abflussrate in die Rigolenversickerung von 65 l/s zugrunde gelegt.

Darüber hinaus erfolgt die Bemessung der Retentionsvolumen auf der Grundlage der GDA-Empfehlung E2-20, nach der eine maximale Dränspende  $q_s = 25$  mm/d (100 % Unterschreitungswahrscheinlichkeit) und eine hohe Dränspende von  $q_s = 10$  mm/d (99%

Unterschreitungswahrscheinlichkeit) zugrunde liegt. Lysimeter-Untersuchungen weisen in der Praxis auch bei gut durchlässigen, z.B. sandigen Rekultivierungsschichten Dränspenden mit  $q_s \leq 10 \text{ mm/d}$  aus. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass der Ansatz einer Dränspende mit  $25 \text{ mm/d}$  (entsprechend  $2,89 \cdot 10^{-4} \text{ Liter/s}\cdot\text{m}^2$ ) gemäß E2-20 als weit ausreichend für den Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit angesehen werden kann. Zusätzlich erfolgt mittels Vergleichsrechnung über das Arbeitsblatt DWA-A 117 des DWA-Regelwerks eine Überprüfung der Bemessung des Retentionsvolumens durch Iteration der Niederschlags-Dauerstufen (Fachanlagenteil 10.1.11) der maßgebenden 10-jährigen Niederschlagsereignisse. Das jeweils größere Volumen wird der Auslegung zugrunde gelegt.

Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der Flächengrößen nach Tabelle 6 und mit den nachfolgenden Eingangsparametern:

Tab. 6: Eingangsparameter Retentionsberechnung

| Parameter                 | Wert  | Erläuterung   |
|---------------------------|-------|---|
| Abflusswert $\Psi_{m,n}$  | 0,26  | Rekultivierungsfläche der Deponie, $\Psi = 0,07$ (Flächentyp Wiesen und Kulturland, flaches Gelände) + 0,19 (GW-Neubildungsrate = Dränspende) |
| Überschreitungshäufigkeit | 0,2/a | Alle 5 Jahre  |
| Zuschlagsfaktor $f_z$     | 1,1   |   |
| Abminderungsfaktor $f_A$  | 1,0   | keine Abminderung   |

Die Berechnungen des notwendigen Retentionsvolumens ist in der folgenden Tabelle 7 zusammengestellt. Die ausführliche Berechnung nach Arbeitsblatt DWA-A 117 enthält Fachanlagenteil 10.1.11.

Tab. 7: Retentionsvolumen für die rekultivierte Deponie

| Einzugsgebiet | Zufluss Niederschlag        |                      | GW | Abflussrate                    |                     | erforderliches Retentionsvolumen |                            |
|---------------|-----------------------------|----------------------|----|--------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|
|               | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] | spezifisch<br>[mm/d] |    | absolut<br>[m <sup>3</sup> /d] | spezifisch<br>[l/s] | absolut<br>[m <sup>3</sup> /d]   | E2-20<br>[m <sup>3</sup> ] |
| 90.400        | 25                          | 2.260                |    | 65                             | 5.616               | 0                                | <b>396</b>                 |

Für die rekultivierte Deponie wird in der Nachsorgephase nach vollständiger Rekultivierung der Deponie damit ein Retentionsvolumen von mindestens 396 m<sup>3</sup> zugrunde gelegt. Das Retentionsvolumen soll vorwiegend in den Boxrigolen und untergeordnet im vorhandenen Stauvolumen des Randgrabens wie folgt bereitgestellt werden:

Retentionsvolumen in den Boxrigolen: 360 m<sup>3</sup>

Retentionsvolumen im Randgraben: 73 m<sup>3</sup>

Gesamtes Retentionsvolumen: 433 m<sup>3</sup>

Das Rückstauvolumen im Porenraum des Filterkieskörpers des umlaufenden Randgrabens von insgesamt rund 73 m<sup>3</sup> steht zwischen den westlichen Stationen 0+780 und 0+863 sowie den östlichen Stationen 0+863 und 1+030 auf einer Länge von insgesamt rund 250 m zur Verfügung und wird nicht vollständig beim maßgebenden Bemessungsregen in Anspruch genommen.

In der Betriebsphase 5 der Deponie reduziert sich das notwendige Retentionsvolumen für das Oberflächenwasser auf 187 m<sup>3</sup> (Fachanlagenteil 10.1.11), da die Rekultivierung noch nicht vollständig aufgebracht ist. Dem freien Retentionsvolumen in den Boxrigolen von 173 m<sup>3</sup> liegt bis zur Betriebsphase 5 der Deponie ferner zugrunde, dass sich die Abflussrate in die Boxrigole von 65 l/s aufteilt in die Abflussrate des Oberflächenwassers bis 55 l/s und in die Abflussrate des Sickerwassers von 10 l/s.

### **3.3 Versickerung**

Für die geordnete Sammlung und Ableitung des Sickerwassers in den Betriebsphasen der Deponie und des Oberflächenwassers nach der Rekultivierung ist eine Versickerung über Boxrigolen südwestlich der Deponie auf dem Grundstück Flur-Nr. 10/1 in den anstehenden kiesig-sandigen Untergrund mit einer Abflussrate bis 65 l/s vorgesehen. Die hydrogeologischen Verhältnisse im Versickerungsareal sind für das Deponievorhaben erkundet und im Fachanlagenteil 12.1 ausführlich beschrieben worden.

#### **3.3.1 Verträglichkeitsprüfung nach DVWK-M 153**

Die Verträglichkeitsprüfung für die Ableitung des Sickerwassers und des Oberflächenwassers ist in den beiden Fachanlagenteilen 10.1.13 und 10.1.14 dargestellt.

Die Verträglichkeitsprüfung für das Sickerwasser (Fachanlagenteil 10.1.13) hat für die Betriebsphase der Deponie ergeben, dass die Versickerung über die anstehende kiesig-sandige Bodenpassage unter der Boxrigole mit einer Mächtigkeit  $> 5$  m als Behandlungsmaßnahme ausreicht. Der Emissionswert E, in den die Abflussbelastung des Niederschlagswassers sowie die Mächtigkeit der Bodenpassage des zu versickernden Wassers eingeht, ist mit 5,4 deutlicher kleiner als die Gewässerpunktezahl  $G = 10$ , mit der das Grundwasser einzustufen ist.

Für die Nachsorgephase der Deponie hat die Verträglichkeitsprüfung für das Sickerwasser (Fachanlagenteil 10.1.13) ergeben, dass die Versickerung über die belebte Bodenzone im Puffer- und Sickerbecken als Behandlungsmaßnahme ausreicht. Der Emissionswert E, in den die Abflussbelastung des Niederschlagswassers sowie die belebte Bodenzone des zu versickernden Wassers eingeht, ist mit 7,2 deutlicher kleiner als die Gewässerpunktezahl  $G = 10$ , mit der das Grundwasser einzustufen ist.

Die Verträglichkeitsprüfung für das Oberflächenwasser (Fachanlagenteil 10.1.14) von der rekultivierten Deponie hat für die maßgebende Nachsorgephase der Deponie ergeben, dass die Versickerung über die anstehende kiesig-sandige Bodenpassage unter der Boxrigole mit einer Mächtigkeit  $> 5$  m als Behandlungsmaßnahme ausreicht. Der Emissionswert E, in den die Abflussbelastung des Niederschlagswassers sowie die Mächtigkeit der Bodenpassage

des zu versickernden Wassers eingeht, ist mit 3,6 deutlicher kleiner als die Gewässerpunktezah  $G = 10$ , mit der das Grundwasser einzustufen ist.

Da zu Beginn der Betriebsphasen der Bauabschnitte noch feine Sedimente aus dem mineralischen Filterkies der Deponiewanne ausgetragen werden können, erhalten die Ablaufschächte der Sickerwasserstränge je eine Absetzzone, die bedarfsweise einfach abgesaugt und gereinigt werden kann. Darüber hinaus ist im Puffer- und Sickerbecken eine Absetzzone vorgesehen.

Der Ablaufschacht des Randgrabens erhält ebenfalls eine Absetzzone, da bis zur Entwicklung einer geschlossenen Wiesendecke noch feine Sedimente ausgetragen werden können.

### **3.3.2 Versickerungsrigole**

Für die Bemessung der notwendigen Größe der Boxrigolen zur Versickerung in den anstehenden quartären Aquifer wurde eine Abflussrate von 65 l/s zugrunde gelegt. In der Betriebsphase der Deponie setzen sich die 65 l/s aus der Abflussrate des Sickerwassers von 10 l/s und des Oberflächenwasser bis 55 l/s zusammen. In der Nachsorgephase werden die Versickerungsrigolen ausschließlich für die Ableitung des Oberflächenwassers in Anspruch genommen.

Entsprechend der Rigolenbemessung nach DWA-A 138 im Fachanlagenteil 12.1 ist für die Versickerung des Zuflusses von 65 l/s und einer Querschnittsfläche der Versickerungsblöcke von rund 6,3 m<sup>2</sup> eine Boxrigolenlänge von rund 37 m ausreichend. Das nutzbare Retentionsvolumen in den Versickerungsblöcken beträgt bei einer Rigolenlänge von 37 m rund 222 m<sup>3</sup> und reicht für das notwendige Retentionsvolumen für die Ableitung des Oberflächenwassers nicht aus (Kap. 3.2.5: 396 m<sup>3</sup>).

Das erforderliche Speichervolumen von 396 m<sup>3</sup> soll weitgehend durch die Verlängerung der Boxrigole auf 60 m entsprechend 360 m<sup>3</sup> erreicht werden. Darüber hinaus soll das verfügbare Rückstauvolumen im Porenraum des Filterkieses 16/32 im umlaufenden Randgraben von insgesamt rund 73 m<sup>3</sup> genutzt werden. Durch die Verlängerung der

Boxrigole von 37 m auf 60 m erhöht sich auch die Versickerungsleitung, so dass hydraulische Reserven für besondere Niederschlags-ereignisse zu Verfügung stehen.

In Fachanlagenteil 12.1 wurde ausgewiesen, dass die Versickerung über die Boxrigole im Südwesten keinen Einfluss auf das Grundwasser im Umfeld der Deponie hat. Die Versickerung über die Boxrigole gleicht den Verlust der Grundwasserneubildung infolge der Deponie aus.

Für die Versickerung des Sickerwassers in den Betriebsphasen der Deponie sowie des Oberflächenwassers nach der Rekultivierung in den Untergrund sind Boxrigolen entsprechend dem bewährten und bauartzugelassenen System RAUSIKKO Box der Firma Rehau Industries SE & Co.KG vorgesehen. Das Boxenrigolensystem ist im Regelplan in Fachanlagenteil 10.1.9 dargestellt.

Das bauaufsichtlich zugelassene Boxenrigolensystem (DIBt-Zulassung Nr. Z-42.1-480) besteht aus kubischen Versickerungshohlkörpern (Versickerungsblöcken) aus Polypropylen mit den grundlegenden Abmessungen je Versickerungsblock von 0,8 m x 0,8 m x 0,66 m. Die Versickerungsblöcken sollen in drei Lagen übereinander und 4 Lagen nebeneinander zu einem Verbundsystem mit einer Querschnittsfläche von rund 6,3 m<sup>2</sup> verbunden und mit Seitenelementen verschlossen werden. Das Boxenrigolensystem erhält an beiden Stirnseiten je einen Kontroll- und Spülschacht zur Reinigung der Versickerungsblöcke. Die gesamte Einheit wird mit einem Filtervlies mit einem Flächengewicht von 200 g/m<sup>2</sup> umhüllt.

### **Baubeschreibung des Boxrigolensystems:**

System: RAUSIKKO Box der Firma Rehau Industries SE & Co.KG (DIBt-Zulassung Nr. Z-84.1-480) oder gleichwertig.

Versickerungsblöcke: 645 Versickerungsblöcke RAUSIKKO Box Typ 8.6 S mit den Abmessungen 0,8 m x 0,8 m x 0,66 m mit Seitenelementen, 75 Versickerungsblöcke RAUSIKKO Box Typ 8.6 HC mit den Abmessungen 0,8 m x 0,8 m x 0,66 m sowie je ein Zulauf- und Ablauf-Kontroll- und Spülschacht der Nennweite 1,0 m aus

Polypropylen (PP). Auflager der Boxrigolen auf  
Sauberkeitsschicht aus 10 cm Filterkies Körnung 2/8.

Das Boxrigolensystem ist für den Einbau in befahrbaren Bereichen für Verkehrslasten bis SLW60 unter Einhaltung der Einbaubedingungen des Herstellers vorgesehen und kann bedarfsweise gereinigt und gespült werden.

## 4 Unterschriften

Gilching, den 08.12.2023



Dipl.-Ing. Univ. Gerhard Haas-Kahlenberg  
Ingenieurbüro Haas-Kahlenberg GmbH  
(Berichtsverfasser)