

# Geplante DK-I-Deponie am Standort Velsen der Sandaufbereitung Velsen GmbH

Lage: L163 – der Verbindungsstraße zwischen Großrosseln und Ludweiler sowie Klarenthal  
bzw. Saarbrücken

Größe: insgesamt 9,8 ha

## Technische Berechnung

**Stand: August 2022**

Auftraggeber: SAV – Sandaufbereitung Velsen GmbH

Bearbeitung: GFLplan

---

**Michael Klein, Dipl.-Ing. (FH)**  
Landschaftsarchitekt AKS/OAI

Marxstraße 4  
D- 66740 Saarlouis

Fon: +49 (0) 6831 / 76 13 550  
Fax: +49 (0) 6831 / 76 13 559



## Inhaltsverzeichnis

### **1 Allgemeine Angaben zur Anlage**

- 1.1 Standort der Anlage
- 1.2 Umfang und Kapazität der Anlage

### **2 Maßnahmen der Bau- und Ablagerungsphasen**

- 2.1 Beschreibung der Abfälle
- 2.2 Aufbau Basisabdichtungen und Drainagerohr

### **3 Berechnungsgrundlagen**

- 3.1 Regelwerke, Vorschriften
- 3.2 Bemessungsregen
- 3.3 Abflussbeiwert
- 3.4 Speicherkapazität Sickerwassersammelbecken
- 3.5 Grundlage für die Berechnung der Sickerwassermenge
- 3.6 Grundlage für die Berechnung der Sickerwassersammelleitung

### **4 Deponieentwässerung**

- 4.1 Vorgaben für die Planung

### **5 Berechnungen**

- 5.1 Nachweis hydraulische Leistungsfähigkeit Sickerwasserleiter
- 5.2 Berechnungen Sickerwassersammelleitungen
- 5.3 Berechnung Sickerwassermenge
- 5.4 Berechnung des Sickerwasserspeicherbecken

## **1 Allgemeine Angaben zur Anlage**

### **1.1 Standort der Anlage**

Das Planungsgebiet liegt an der sog. Warndtstraße, L163 – der Verbindungsstraße zwischen Großrosseln und Ludweiler sowie Klarenthal bzw. Saarbrücken, und ist über diese an das überörtliche Straßennetz (A620) angebunden.

Die Fläche umfasst Anteile der Parzellen 4/76, 4/106 und 4/126, der Flur 13 der Gemarkung Klarenthal.

Das Planungsgebiet ist komplett von Waldbeständen umgeben, die es im Osten, Süden und Westen gegen benachbarte Nutzungen abgrenzen.

Im Norden schließt die Bergehalde Velsen an.

Rund 120m südlich des Planungsraums verläuft die deutsch-französische Staatsgrenze entlang des hier fließenden Schafbachs.

Im Südwesten grenzt das Planungsgebiet unmittelbar an das Areal der ehemaligen Grube Velsen (heute Erlebnisbergwerk) an, auf deren Komplex die MVA Velsen errichtet wurde.

### **1.2 Umfang und Kapazität der Anlage**

Das Planungsgebiet umfasst die insgesamt 14,5 ha große Sandgrube mit darin integrierten Sand- und Kies-Aufbereitungsanlage.

Hiervon sind rund 9,8 ha als Deponieflächen vorgesehen.

Auf Basis der Planung berechnet sich das Verfüll-Volumen insgesamt auf rund 2,2 Mio. m<sup>3</sup>.

Pro Jahr sollen ca. 150.000 bis 200.000t angeliefert werden. Recyclingfähige Massen werden aufbereitet und der Wiederverwertung zugeführt sowie als Deponie-Ersatzbaustoffe genutzt. Exakte Angaben können hier nicht gemacht werden.

Es wird mit einem jährlichen Aufkommen von rund 50.000 bis 100.000t zu deponierenden Massen gerechnet.

Die erwartete tägliche Anlieferung beläuft sich vor diesem Hintergrund bei durchschnittlich 200 Werktagen pro Jahr auf rund 750 bis 1.000t.

## **2 Maßnahmen der Bau und Ablagerungsphasen**

### **2.1 Beschreibung der Abfälle**

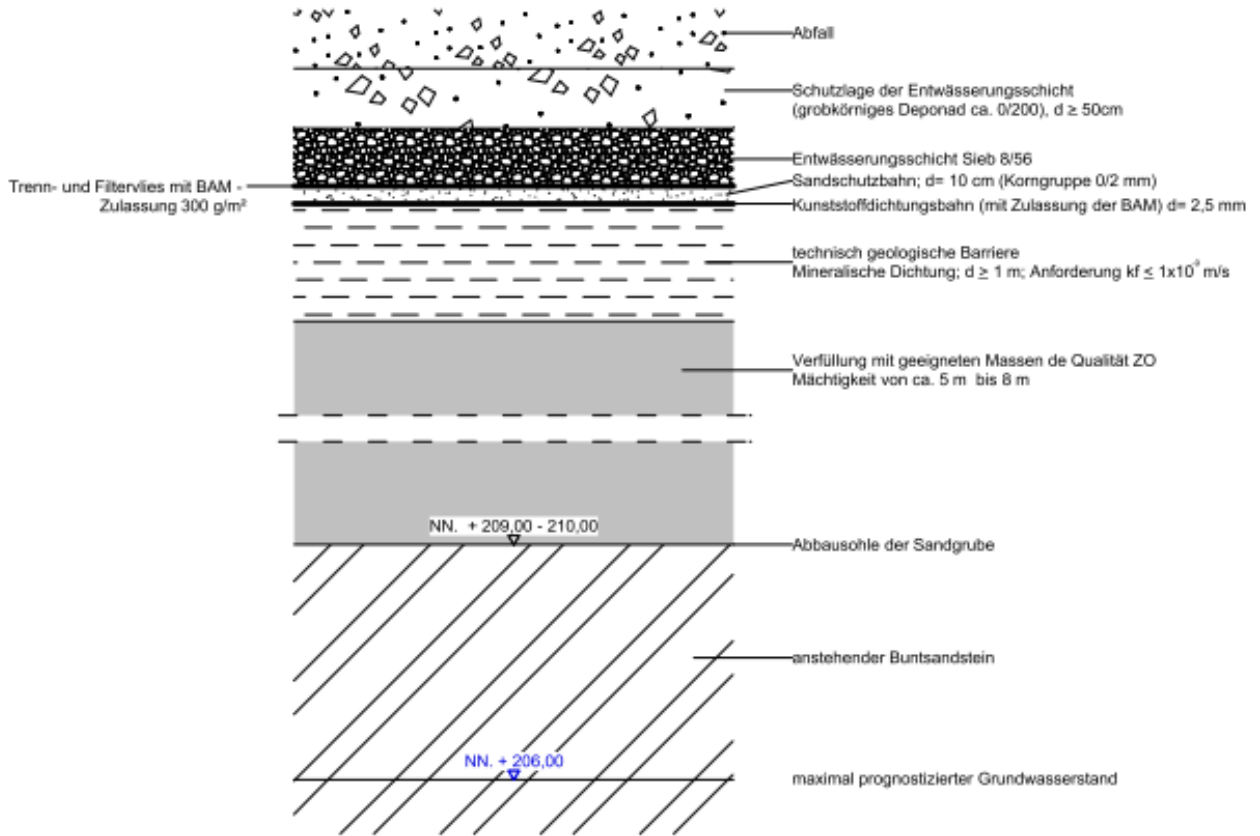
Auf der geplanten DK-I-Deponie Velsen sollen vornehmlich Abfälle aus dem Regionalverband / Großraum Saarbrücken angenommen werden. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um Böden und Bauschutt. Dazu sollen noch mineralische Abfälle angenommen werden, soweit sie die in der Deponieverordnung für DK-I-Deponie festgelegten Grenzwerte einhalten.

Die angelieferten Bauschuttmassen werden in der Deponie vorgeschalteten Recycling-Anlage aufbereitet. Die wiederverwertbaren Fraktionen werden nach entsprechender Güteprüfung einer erneuten Nutzung als Ersatzbaustoffe zugeführt.

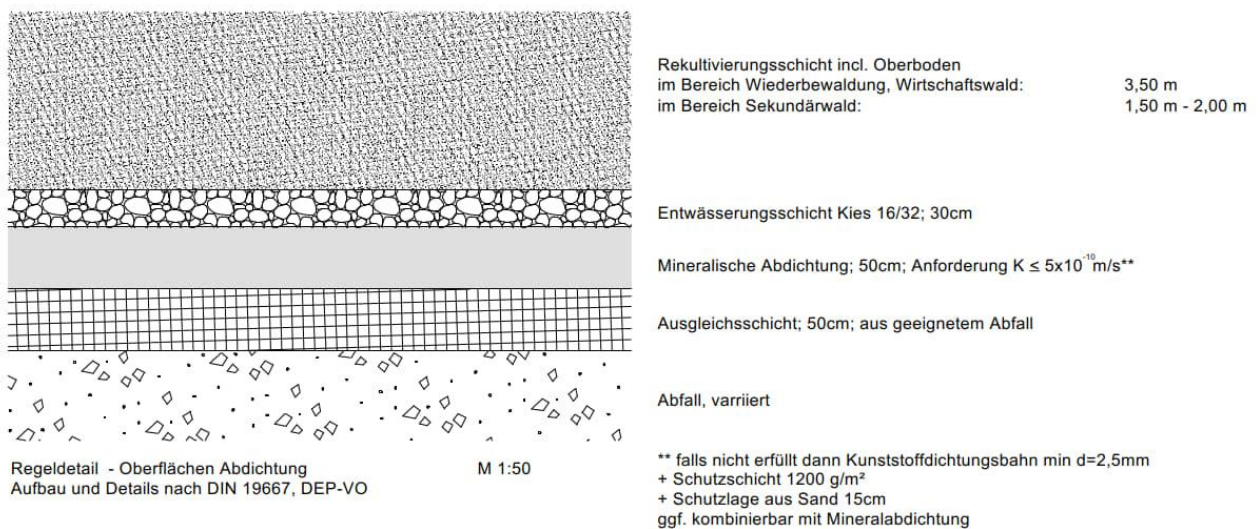
10 09 03	Ofenschlacke
10 10 03	Ofenschlacke
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 06*	Gemische aus oder getrennten Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
17 01 07	Gemische aus Beton; Ziegeln; Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 02 02	Glas
17 02 01*	Kohlenteerhaltige Bitumengemische
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
17 08 01*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen

## 2.2 Aufbau Basisabdichtungen und Drainagerohr

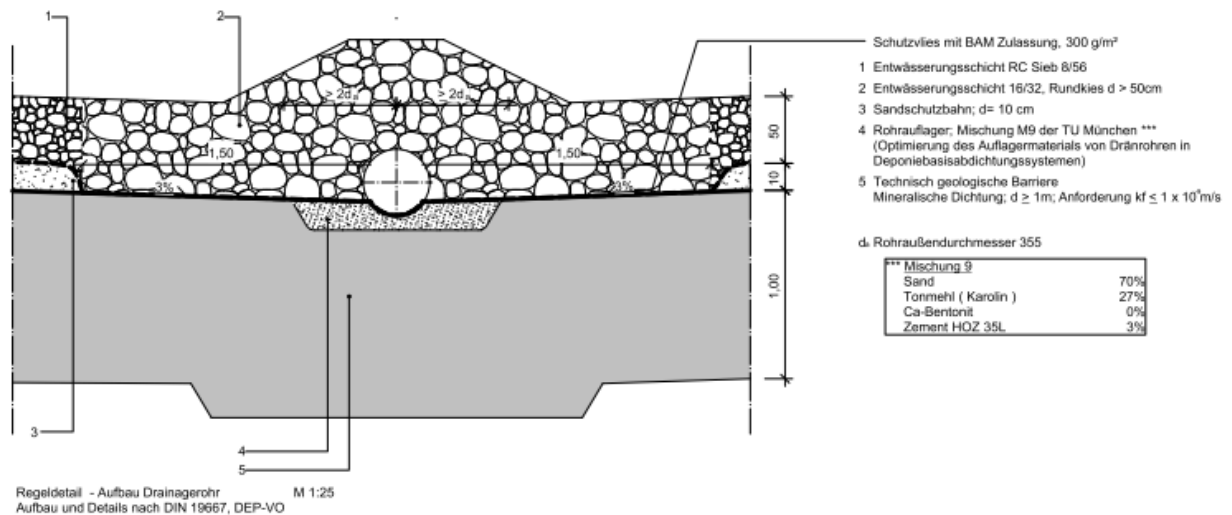
Das für die DK-I-Deponie vorgesehene Basisabdichtungssystem enthält den nachfolgenden ausgeführten Aufbau



Die für die DK-I-Deponie vorgesehene Oberflächen-Abdichtung enthält den nachfolgenden ausgeführten Aufbau



Der für die DK-I-Deponie vorgesehene Aufbau der Drainagerohre erfolgt gemäß dem nachfolgenden ausgeführten Prinzipschnitt.



### 3 Berechnungsgrundlagen

#### 3.1 Regelwerke

- Abwasserverordnung
- Arbeits- und Merkblätter DWA (Deutsche Vereinigung für Wirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.)
- Richtlinien der DIN 19667, DEP-VO
- Merkblatt LAGA M28

#### 3.2 Bemessungsregen

Abweichend von der Ermittlung der jährlichen Sickerwassermengen über die nach GDA E2-14 empfohlene Sickerwasserspende von 100 m<sup>3</sup>/ha x d, die der zeitliche Verteilung und Intensität der Niederschläge nicht berücksichtigt sind, müssen für die hydraulische Auslegung der Sickerwassersammelleitung höhere Werte zu Grunde gelegt werden. Relevant für die Bemessung ist die Sickerwasserspende für neue Abschnitte, auf denen gerade begonnen wird, Abfall einzulagern. Die GDA E2-14 und die DIN 19667 fordern in diesem Zusammenhang eine Regenspense von r15(1). Die Festlegung des Regenabflusses erfolgt durch die Angaben des Deutschen Wetterdienst (nach KOSTRA-DWD-2000), für Saarbrücken ergibt sich damit eine Regenspense r15(1) = 108 l/ha x s.

### 3.3 Abflussbeiwert

Der Abflussbeiwert für Deponien wird mit 0,35 bewertet.

### 3.4 Speicherkapazität Sickerwassersammelbecken

Vor dem Abtransport des Sickerwassers muss das Sickerwasser zwischengespeichert werden. Das Mindestvolumen des Sickerwasserbeckens soll eine Speicherung für ca. sieben Tage sicherstellen. Grundlage der Bemessung ist der maximale jährliche Sickerwasseranfall. Dieser stellt sich in der Phase 4 ein und beträgt  $27.276,50\text{m}^3$ .

Das Sickerwasserspeicherbecken wird mit einer Sohlhöhe von 208 mNN angelegt. Die Tiefe beträgt min. 3,00 m bei einer Fläche von  $420\text{ m}^2$ .

Das Sickerwassersammelbecken fast unter diesen Voraussetzungen rd.  $700\text{ m}^3$ , damit ist ein Puffer in der Speichermenge mit abgedeckt.

### 3.5 Grundlage für die Berechnung der Sickerwassermenge

Mittlere jährliche tatsächliche Verdunstungshöhe für Saarbrücken:  
400 – 500 mm

Mittlere jährliche Niederschlagshöhe für Saarbrücken:  
800 – 900 mm

Nach Hydrologischem Atlas Deutschland – Geoportal BfG  
Herausgeber: Bundesanstalt für Gewässerkunde

Das Mittel des im hydrologischen Atlas Deutschland des Geoportal BfG angegebenen Wertes des mittleren jährlichen Niederschlages von 850 mm wird als Berechnungsgrundlage verwendet.

Das Mittel des im hydrologischen Atlas Deutschland des Geoportal BfG angegebenen Wertes des mittleren jährlichen tatsächlichen Verdunstungshöhe von 425 mm wird als Berechnungsgrundlage verwendet.

850 mm Jahresniederschlag pro ha ergibt eine Niederschlagsmenge von  $8500\text{ m}^3$

50% der Niederschlagsmenge verdunstet, etwa 5% Verlust entsteht durch Mulden und Benetzung.

Dadurch kann von einer Sickerwassermenge von 45% des Jahresniederschlags ausgegangen werden.

Für Bereiche mit bereits ausgeführter Oberflächenabdichtung werden zunächst 10% der jährlichen Niederschlagsmenge an Sickerwasser angenommen, da trotz der Abdichtung von Sickerwasser ausgegangen wird.

Als Berechnungsgrundlage wird weiter davon ausgegangen das sich das Sickerwasser für die abgedichteten Bereiche pro Phase reduziert.

Pro Phase nach Abdichtung wird daher mit 5% weniger Sickerwasser gerechnet.

### 3.6 Grundlage für die Berechnung der Sickerwassersammelleitung

Für die Sickerwassersammelleitung wird die größte Entwässerungsfläche des Bauabschnittes 1 (3,13ha) zu Grunde gelegt. Der sich aus der mittleren Sickerwasserspende ergebene Basisabfluss wird bei diesem Starkregenereignis mit eingerechnet um den rechnerisch maximalen Abfluss zu errechnen. Unter Annahme, dass gerade begonnen wurde, Abfall einzulagern

## 4 Deponieentwässerung

### 4.1 Vorgaben für die Planung

Das Sickerwasser der DK-I ist in zwei im Wechsel zu befüllenden Becken einzuleiten und chargenweise vor der Entsorgung zu beproben.

Die Dimensionierung des Sickerwassersammelbeckens ist auf ein 5-jähriges Regenereignis  $r=72h$  auszulegen.

Vorgegeben ist ein Volumen für eine monatliche Pufferung, demzufolge darf eine 14-tägige Speicherung in keinem Fall unterschritten werden.

Der Anhang 51 der Abwasserverordnung – Oberirdische Ablagerung von Abfällen – findet Anwendung. Darüber hinaus sind die Parameter des LAGA-Merkblattes M28: Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien, Stand November 2019, zu bestimmen.

Einer Versickerung des Sickerwassers in das Grundwasser wird seitens des FB 2.3 nicht zugestimmt, somit ist das Sickerwasser entweder über die Einleitung in den Schafbach oder in den Seitengraben der Landstraße L 163 (Zustimmung des Straßenlastträgers erforderlich) abzuführen.



Die Versickerung kann nur mit Zustimmung des FB 2.1 – Grundwasserschutz erfolgen. Bei der Einleitung in einen Vorfluter ist die entsprechende wasserrechtliche Erlaubnis nach § 10 WHG auf Grund der Konzentrationswirkung nach § 27 des saarländischen Abfallwirtschaftsgesetzes im Verfahren mit zu beantragen.

Das Sickerwasser kann zur Staubeliminierung genutzt werden.

Vor der Deponiefläche soll eine Recyclinganlage für Bauschutt auf einer Betonfläche installiert werden. Die befestigte Fläche ist an die Sickerwasserbecken anzuschließen

## 5 Berechnungen

### 5.1 Nachweis hydraulische Leistungsfähigkeit Sickerwasserleiter


Gewählt:	1. DA 355, SDR 7,4		
Abstand der Drainagerohre:	$a = 60 \text{ m}$		
Sohlgefälle:	$I = 1 \%$		
Rauigkeit:	$kb = 0,5 \text{ mm}$		
Einflusslänge eines Dränstranges:	$l = 226,53 \text{ m}$		
Einzugsbereich eines Rohres:	$A = 18980 \text{ m}^2$		1,898 ha
Maximalabfluss:	$Sws = 100 \text{ m}^3 / \text{ha} \times d$		1,16 l/(s x ha)
	$Q_{ab} = 1,16 \text{ l}/(\text{s} \times \text{ha}) \times 1,898 \text{ ha}$		
	$Q_{ab} = 2,2017 \text{ l/s}$		




Vorh. Abflussleistung:  $Q_{\text{mögl.}} = 170,2 \text{ l/s}$  bei 70,0% Füllungsgrad

$Q_{\text{mögl.}} = 170,2 \text{ l/s} > Q_{\text{ab}} = 2,20168 \text{ l/s}$
--

Gewählt: 2. DA 355, SDR 7,4  
 Abstand der Drainagerohre:  $a = 60 \text{ m}$   
 Sohlgefälle:  $I = 1 \%$   
 Rauigkeit:  $k_b = 0,5 \text{ mm}$   
 Einflusslänge eines Dränstranges:  $l = 201,21 \text{ m}$

Einzugsbereich eines Rohres:  $A = 13039 \text{ m}^2$   1,304 ha

Maximalabfluss:  $S_{\text{ws}} = 100 \text{ m}^3 / \text{ha} \times d$   1,16 l(s x ha)


$$Q_{\text{ab}} = 1,16 \text{ l/(s x ha)} \times 1,304 \text{ ha}$$


$$Q_{\text{ab}} = 1,5125 \text{ l/s}$$

Vorh. Abflussleistung:  $Q_{\text{mögl.}} = 170,2 \text{ l/s}$  bei 70,0% Füllungsgrad

$Q_{\text{mögl.}} = 170,2 \text{ l/s} > Q_{\text{ab}} = 1,51252 \text{ l/s}$
--

Gewählt: 3. DA 355, SDR 7,4  
 Abstand der Drainagerohre:  $a = 60 \text{ m}$   
 Sohlgefälle:  $I = 1 \%$   
 Rauigkeit:  $k_b = 0,5 \text{ mm}$   
 Einflusslänge eines Dränstranges:  $l = 151,13 \text{ m}$

Einzugsbereich eines Rohres:  $A = 10310 \text{ m}^2$   1,031 ha

Maximalabfluss:  $S_{\text{ws}} = 100 \text{ m}^3 / \text{ha} \times d$   1,16 l(s x ha)


$$Q_{\text{ab}} = 1,16 \text{ l/(s x ha)} \times 1,031 \text{ ha}$$


$$Q_{\text{ab}} = 1,196 \text{ l/s}$$

Vorh. Abflussleistung:  $Q_{\text{mögl.}} = 170,2 \text{ l/s}$  bei 70,0% Füllungsgrad

$Q_{\text{mögl.}} = 170,2 \text{ l/s} > Q_{\text{ab}} = 1,19596 \text{ l/s}$
--

Gewählt: 4. DA 355, SDR 7,4  
 Abstand der Drainagerohre:  $a = 60 \text{ m}$   
 Sohlgefälle:  $I = 1 \%$   
 Rauigkeit:  $k_b = 0,5 \text{ mm}$   
 Einflusslänge eines Dränstranges:  $l = 131,10 \text{ m}$

Einzugsbereich eines Rohres:  $A = 15487 \text{ m}^2$   1,549 ha

Maximalabfluss:  $S_{\text{ws}} = 100 \text{ m}^3 / \text{ha} \times d$   1,16 l(s x ha)

$$Q_{\text{ab}} = 1,16 \text{ l/(s x ha)} \times 1,549 \text{ ha}$$

$$Q_{\text{ab}} = 1,7965 \text{ l/s}$$

Vorh. Abflussleistung:  $Q_{\text{mögl.}} = 170,2 \text{ l/s}$  bei 70,0% Füllungsgrad

$Q_{\text{mögl.}} = 170,2 \text{ l/s} > Q_{\text{ab}} = 1,79649 \text{ l/s}$
--

Gewählt:	5. DA 355, SDR 7,4		
Abstand der Drainagerohre:	a = 60 m		
Sohlgefälle:	I = 1 %		
Rauigkeit:	kb = 0,5 mm		
Einflusslänge eines Dränstranges:	l = 231,95 m		
Einzugsbereich eines Rohres:	A = 12804 m <sup>2</sup>	➡	1,28 ha
Maximalabfluss:	Sws = 100 m <sup>3</sup> / ha x d	➡	1,16 l(s x ha)
	Qab = 1,16 l/(s x ha) x 1,28 ha		
	Qab = 1,4853 l/s		
Vorh. Abflussleistung:	Qmögl. = 170,2 l/s		bei 70,0% Füllungsgrad

Qmögl = 170,2 l/s > Qab = 1,48526 l/s
---------------------------------------

Gewählt:	6. DA 355, SDR 7,4		
Abstand der Drainagerohre:	a = 60 m		
Sohlgefälle:	I = 1 %		
Rauigkeit:	kb = 0,5 mm		
Einflusslänge eines Dränstranges:	l = 208,13 m		
Einzugsbereich eines Rohres:	A = 11595 m <sup>2</sup>	➡	1,16 ha
Maximalabfluss:	Sws = 100 m <sup>3</sup> / ha x d	➡	1,16 l(s x ha)
	Qab = 1,16 l/(s x ha) x 1,16 ha		
	Qab = 1,345 l/s		
Vorh. Abflussleistung:	Qmögl. = 170,2 l/s		bei 70,0% Füllungsgrad

Qmögl = 170,2 l/s > Qab = 1,34502 l/s
---------------------------------------

Gewählt:	7. DA 355, SDR 7,4		
Abstand der Drainagerohre:	a = 60 m		
Sohlgefälle:	I = 1 %		
Rauigkeit:	kb = 0,5 mm		
Einflusslänge eines Dränstranges:	l = 160,35 m		
Einzugsbereich eines Rohres:	A = 11220 m <sup>2</sup>	➡	1,122 ha
Maximalabfluss:	Sws = 100 m <sup>3</sup> / ha x d	➡	1,16 l(s x ha)
	Qab = 1,16 l/(s x ha) x 1,122 ha		
	Qab = 1,3015 l/s		
Vorh. Abflussleistung:	Qmögl. = 170,2 l/s		bei 70,0% Füllungsgrad

Qmögl = 170,2 l/s > Qab = 1,30152 l/s
---------------------------------------

Gewählt:	8. DA 355, SDR 7,4	
Abstand der Drainagerohre:	a = 60 m	
Sohlgefälle:	I = 1 %	
Rauigkeit:	kb = 0,5 mm	
Einflusslänge eines Dränstranges:	l = 106,81 m	
Einzugsbereich eines Rohres:	A = 4352 m <sup>2</sup>	➡ 0,435 ha
Maximalabfluss:	Sws = 100 m <sup>3</sup> / ha x d	➡ 1,16 l(s x ha)
	Qab = 1,16 l/(s x ha) x 0,435 ha	
	Qab = 0,5048 l/s	
Vorh. Abflussleistung:	Qmögl. = 170,2 l/s	bei 70,0% Füllungsgrad

Qmögl = 170,2 l/s > Qab = 0,50483 l/s
---------------------------------------

## 5.2 Berechnung Sickerwassersammelleitung

### Berechnung Q:

Abfluss	Q = 118,31 l/s
Regenspende	r15(1) = 108 l/s
Abflussbeiwert Deponie	C = 0,35
Entwässerungsfläche	A = 3,13 ha

$$Q = r15(1) \times C \times A$$

$$Q = 108 \text{ l/(s x ha)} \times 0,35 \times 3,13 \text{ ha}$$

### Berechnung Qab:

Abfluss Sickerrohr 1:	2,20168 l/s
Abfluss Sickerrohr 2:	1,51252 l/s
Abfluss Sickerrohr 3:	1,19596 l/s
Abfluss Sickerrohr 4:	1,79649 l/s
Qab:	6,70665 l/s

### Spitzenabfluss:

Qsp: 125,02 l/s

Gewählt:	Vollrohr DN 400 aus PE
Sohlgefälle:	I = 1%
Rauigkeit:	kb = 0,5 mm
Vorh. Abflussleistung:	Qmögl = 182,00 l/s bei 70% Füllungsgrad

Qmögl = 182,00 l/s > Qab = 125,02 l/s
---------------------------------------

### 5.3 Berechnung Sickerwassermenge

Prognose der Flächenentwicklung (ha)

Phase	BA 1 offen	BA 1 OFAD	BA 2 offen	BA 2 OFAD	BA 3 offen	BA 3 OFAD	BA 4 offen	BA 4 OFAD	BA 5 offen	BA 5 OFAD
1	3,13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3,13	0	1,05	0	0	0	0	0	0	0
3	1,95	1,18	1,05	0	1,55	0	0	0	0	0
4	1,95	1,18	1,05	0	1,55	0	2,45	0	0	0
5	1,95	1,18	1,05	0	0	1,55	1,43	1,02	1,57	0
6	0	3,13	0	1,05	0	1,55	0	2,45	0	1,57

Prognose der Entwicklung der Sickerwassermengen (m<sup>3</sup>)

Phase	BA 1 offen	BA 1 OFAD	BA 2 offen	BA 2 OFAD	BA 3 offen	BA 3 OFAD	BA 4 offen	BA 4 OFAD	BA 5 offen	BA 5 OFAD	Gesamt [m <sup>3</sup> ]
1	11972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11972,25
2	11972	0	4016,3	0	0	0	0	0	0	0	15988,50
3	7458,8	1003	4016,3	0	5928,8	0	0	0	0	0	18406,75
4	7458,8	501,5	4016,3	0	5928,8	0	9371,3	0	0	0	27276,50
5	7458,8	0	4016,3	0	0	1317,5	5469,8	867	6005,3	0	25134,50
6	0	1657,5	0	892,5	0	658,75	0	1649	0	1334,5	6192,25

### 5.4 Berechnung des Sickerwasserspeicherbeckens

$$V = (27276,5 / 365) \times 7 = 523,11 \text{ m}^3$$