



# **Oberflächenwasserberechnung der Deponie Ammerbuch-Altingen**

**im Rahmen  
des Planfeststellungsantrags  
einer Änderungsplanung**



27.07.2021



Auftraggeber und Antragsteller:

FISCHER Weilheim GmbH

Untere Rainstraße 32

73235 Weilheim a. d. Teck

Änderungsplanung der Deponie Ammerbuch-Altingen

Berechnung des Oberflächenwasseranfalls

Verfasser:

**ICP** Ingenieurgesellschaft

Prof. Czurda und Partner mbH

Auf der Breit 11

76227 Karlsruhe

Dipl.-Ing. Gerd Burkhardt

Dipl.-Ing. Silvia Venema

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>1. Vorhabensbeschreibung</b>	<b>5</b>
<b>2. Hydraulische Bemessung</b>	<b>6</b>
2.1 Berechnung des Niederschlagsabflusses der Deponie Ammerbuch-Altingen	6
2.2 Bemessung des Rand- und Abflussgrabens der Deponie	7
<b>3. hydraulische Leistungsfähigkeit des Sandgrabens</b>	<b>8</b>
3.1 Ermittlung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Sandgrabens	8
3.2 Abfluss durch die Verdolung DN 700 an Deponieeinfahrt	9
3.3 Abschätzung des Abflusses durch die Verdolung DN 800 (FA Epasit)	9
3.4 Abschätzung des Abfluss durch die Verdolung DN 600	10
<b>4. Zusammenfassung</b>	<b>10</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Berechnung der abflusswirksamen Deponiefläche	6
Tabelle 2: Berechnung des Niederschlagsabflusses der Deponiefläche	6

## 1. VORHABENS BESCHREIBUNG

Der Sandgraben entwässert aus nördlicher Richtung kommend das darüber liegende Regenrückhaltebecken Kayh in Richtung ehemaligen Steinbruch. Auf Höhe des Steinbruchs dreht er in südwestliche Richtung ab. Sein mittleres Gefälle ist dabei 1,85 %, seine Grabentiefe und seine Breite sind variabel. Er verläuft über ca. 260 m parallel zum Rand der Deponie. Ab dem Eingangsbereich der Deponie Altingen-Ammerbuch folgt er am südlichen Rand dem Sandweg. Beim Eingangsbereich der Deponie fließt er durch eine Verdolung mit 700 mm Innendurchmesser. Diese begrenzt den Durchfluss in südliche Richtung.

Das auf der Deponiefläche anfallende Niederschlagswasser wird östlich und westlich des Hochpunktes des Deponiehügels im Endzustand mit 428 m ü. NN über Randgräben abgeleitet und dem Sandgraben zugeführt. Der östliche Teil entwässert über den Randgraben und das freie Gefälle in den Sandgraben. Der westliche Teil entwässert über den Randgraben und den Abflussgraben in den Sandgraben. Der Abflussgraben verläuft nach dem Biotopweiher Richtung Westen und mündet im Sandgraben.

Der östlich gelegene Einleitungspunkt liegt bei 394 m ü NN, der westliche bei 388 m ü NN. Am Endpunkt der 260 m langen Deponiegrenze zum Sandgraben schließt sich das Firmengelände der Firma Epsit an. Dort liegt eine Verdolung DN 800 über eine Länge von 71,23 m. Bei der westlichen Einleitung der Deponie in den Sandgraben liegt eine ca. 5 m lange Verdolung DN 600 vor.

Es sind im Folgenden die Durchflüsse berechnet. Der Oberflächenabfluss der Deponie wird mit den Niederschlagsdaten von KOSTRA und in Anlehnung an die DWA-M 153 (2007) berechnet. Das maximale Durchflussvermögen für einen Wasserkörper bzw. Grabenquerschnitt wird auf Grundlage der Gaukler-Manning-Strickler-Gleichung berechnet.

## 2. HYDRAULISCHE BEMESSUNG

### 2.1 Berechnung des Niederschlagsabflusses der Deponie Ammerbuch-Altingen

Die vorliegende Tabelle zeigt den von der Deponiefläche auf der Oberflächenabdichtung anfallenden Niederschlagsabfluss. Dieser dient als Grundlage für die folgenden Berechnungen.

Tabelle 1: Berechnung der abflusswirksamen Deponiefläche

Fläche und Beiwert	Wert	Einheit
Fläche	130.400	m <sup>2</sup>
Abflussbeiwert	0,1	-
Abflusswirksame Fläche	13.040	m <sup>2</sup>

Tabelle 2: Berechnung des Niederschlagsabflusses der Deponiefläche

Dauer		Spende [T=1]	Spende [T=1+10%]	Zufluss	
	min	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]
<b>5 min</b>	5	<b>192,10</b>	<b>211,31</b>	<b>275,55</b>	82,66
10 min	10	151,40	166,54	217,17	130,30
<b>15 min</b>	15	<b>125,00</b>	<b>137,50</b>	<b>179,30</b>	161,37
20 min	20	106,40	117,04	152,62	183,14
30 min	30	82,00	90,20	117,62	211,72
45 min	45	61,00	67,10	87,50	236,25
60 min	60	48,60	53,46	69,71	250,96
90 min	90	35,80	39,38	51,35	277,30
2 h	120	28,80	31,68	41,31	297,44
3 h	180	21,20	23,32	30,41	328,42
4 h	240	17,00	18,70	24,38	351,14
6 h	360	12,50	13,75	17,93	387,29
9 h	540	9,20	10,12	13,20	427,57
12 h	720	7,40	8,14	10,61	458,55
18 h	1080	5,40	5,94	7,75	501,93
24 h	1440	4,30	4,73	6,17	532,91
48 h	2880	2,60	2,86	3,73	644,45
72 h	4320	2,10	2,31	3,01	780,77

Das Regenereignis mit dem größten Abfluss ist das jährlich wiederkehrende 5-minütige mit einem maximalen Abfluss von  $Q_{\max} = 275,55$  l/s. Zusätzlich wird das 15-minütige Starkregenereignis (in Anlehnung an DWA-A 117, 2013) mit einem maximalen Abfluss von  $Q_{\max} = 179,3$  l/s betrachtet.

## 2.2 Bemessung des Rand- und Abflussgrabens der Deponie

### Eingangsdaten

- Offenes Gerinne, unbefestigt, Rasenbewuchs
- Trapezquerschnitt
- Böschungsneigung 1:1
- Grabenbreite oben: 2,00 m
- Grabentiefe: 1,00 m
- Sohlbreite: 0,00 m
- Minimales Fließgefälle 0,5 %

Daraus ergeben sich folgende Eingangsparameter für die Berechnung der hydraulischen Leistungsfähigkeit:

- Rauigkeitsbeiwert (0 = sehr rau, 100 = glatt): 30
- Querschnittsfläche: 1,00 m<sup>2</sup>
- Benetzter Umfang: 2,83 m
- Hydraulischer Radius: 0,35

### Hydraulische Leistungsfähigkeit

Maximal möglicher Abfluss  $Q_{zul} = 1.061$  l/s

**Der Abfluss eines jährlich wiederkehrenden Starkregenereignisses von 5 min mit einem  $Q_{max} = 275,55$  l/s bzw. 15 min mit einem  $Q_{max} = 179,3$  l/s kann vom Randgraben und Abflussgraben der Deponie somit sicher in den Sandgraben abgeführt werden.**

### 3. HYDRAULISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES SANDGRABENS

#### 3.1 Ermittlung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Sandgrabens

##### Eingangsdaten

- Offenes Gerinne, unbefestigt, Rasenbewuchs
- Länge neben Deponie: ca. 260 m
- Trapezquerschnitt
- Böschungsneigung 1:1
- Grabenbreite oben: 2,00 m
- Grabentiefe: 0,80 m
- Sohlbreite: 0,40 m
- Mittleres Fließgefälle 1,62 %
- Minimales Fließgefälle 0,6 %

Bei Berechnung mit dem minimalen Fließgefälle ergeben sich folgende Eingangsparameter für die Berechnung der hydraulischen Leistungsfähigkeit:

- Rauigkeitsbeiwert (0 = sehr rau, 100 = glatt): 25
- Querschnittsfläche: 0,96 m<sup>2</sup>
- Benetzter Umfang: 2,66 m
- Hydraulischer Radius: 0,36

##### Hydraulische Leistungsfähigkeit

Maximal möglicher Abfluss  $Q_{zul} = 942 \text{ l/s} > Q_{max} = 275,55 \text{ l/s}$  bzw. 179,3 l/s (Deponiefläche)

**Vergleicht man diesen Wert mit dem auf der Deponieoberfläche anfallenden Abfluss von  $Q_{max} = 275,55 \text{ l/s}$  (5-minütiges Regenereignis) bzw. 179,3 l/s (15-minütiges Regenereignis), wird ersichtlich, dass der Sandgraben diese Mengen sicher abführen kann.**



### 3.2 Abfluss durch die Verdolung DN 700 an Deponieeinfahrt

Die Verdolung liegt unterhalb der Einfahrt zum Gelände von Fischer-Weilheim.

#### Eingangsdaten

- Gefälle: 0,21 %
- Rauigkeitsbeiwert: 0,50 mm

#### Hydraulische Leistungsfähigkeit

Maximal möglicher Abfluss  $Q_{\max} = 480 \text{ l/s} > Q_{\max} = 275,55 \text{ l/s}$  bzw.  $179,3 \text{ l/s}$  (Deponiefläche)

Aus vorstehendem Wert wird ersichtlich, dass die Verdolung vor dem Eingangsbereich der Deponie den Durchfluss begrenzt. Der Sandgraben dahinter und davor hat die größere Leistungsfähigkeit.

**Die Verdolung schafft den Abfluss der Deponiefläche, vor allem wenn berücksichtigt wird, dass ein Teil des Abflusses erst südlich der Verdolung eingeleitet wird.**

### 3.3 Abschätzung des Abflusses durch die Verdolung DN 800 (FA Epasit)

Die Verdolung liegt bei Epasit im Verlauf des Sandgrabens bei Station 1.200 bis 1.340.

#### Eingangsdaten

- Gefälle: 0,21 % (geschätzt)
- Rauigkeitsbeiwert: 0,50 mm

#### Hydraulische Leistungsfähigkeit

Maximal möglicher Abfluss  $Q_{\max} = 680 \text{ l/s} > Q_{\max} = 275,55 \text{ l/s}$  bzw.  $179,3 \text{ l/s}$  (Deponiefläche)

Aus vorstehendem Wert wird ersichtlich, dass die Verdolung vor dem Eingangsbereich der Deponie den Durchfluss begrenzt. Der Sandgraben dahinter und davor hat die größere Leistungsfähigkeit.

**Wird die Abflussleistung der Verdolung mit dem auf der Deponie anfallenden Abfluss verglichen, wird ersichtlich, dass die Verdolung den Abfluss der Deponiefläche leisten kann.**

### 3.4 Abschätzung des Abfluss durch die Verdolung DN 600

Die Verdolung liegt im Verlauf des Sandgrabens bei Station 1.115 bis 1.120.

#### Eingangsdaten

- Gefälle: 0,21 % (geschätzt)
- Rauigkeitsbeiwert: 0,50 mm

#### Hydraulische Leistungsfähigkeit

Maximal möglicher Abfluss  $Q_{\max} = 320 \text{ l/s} > Q_{\max} = 275,55 \text{ l/s}$  bzw.  $179,3 \text{ l/s}$  (Deponiefläche)

Aus vorstehendem Wert wird ersichtlich, dass die Verdolung vor dem Eingangsbereich der Deponie den Durchfluss begrenzt. Der Sandgraben dahinter und davor hat die größere Leistungsfähigkeit.

**Wird die Abflussleistung der Verdolung mit dem auf der Deponie anfallenden Abfluss verglichen, wird ersichtlich, dass die Verdolung den Abfluss der Deponiefläche leisten kann.**

## 4. ZUSAMMENFASSUNG

Aus vorstehender Betrachtung wird ersichtlich, dass der Niederschlag des Deponiegeländes der Deponie Ammerbuch-Altingen eine untergeordnete Rolle für den Sandgraben spielt.

Sowohl der Sandgraben, als auch die Verdolungen vor dem Eingangsbereich der Deponie, bei ehemals FA Epsit und bei der westlichen Einleitung können das von der Deponiefläche zugeführte Niederschlagswasser sicher ableiten.

**ICP Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und Partner mbH**



.....  
i. A. Dipl.-Ing. Silvia Venema



.....  
Dipl.-Ing. Gerd Burkhardt