



**Abfallwirtschaft Landkreis
Breisgau - Hochschwarzwald**

DK I - Deponie Weinstetten

Anlage 22 zum Planfeststellungsantrag

**Wasserrechtsantrag zur Entsorgung von
Oberflächenwasser
Erläuterungsbericht zum Antrag
gem. § 8 bzw. 15 WHG**

Juni 2021

Auftraggeber:
Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft
Stadtstraße 2
79104 Freiburg

Verfasser:
AU Consult GmbH
Provinostr. 52
86153 Augsburg





INHALTSVERZEICHNIS ANLAGE OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG

1	VORBEMERKUNG / VERANLASSUNG	3
2	BESCHREIBUNG DES ENTWÄSSERUNGSSYSTEMS	3
2.1	Allgemeines	3
2.2	Entwässerung Betriebszustand.....	3
2.3	Entwässerung im Endzustand.....	4
2.4	Gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG.....	5
3	BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	5
3.1	Einzugsgebiete	5
3.1.1	Abflussbeiwerte.....	6
3.1.2	Regenspenden.....	6
4	NACHWEISE UND BERECHNUNGEN	6
4.1	Versickerungsmulden.....	6
4.1.1	Versickerungsbecken NO	6
4.1.2	Mulde OFD NW.....	6
4.1.3	Mulde W.....	6
4.1.4	Mulde OFD SW	7
4.1.5	Mulde OFD N.....	7
4.1.6	Mulde N	7
4.2	Sedimentationsanlage Nordost	7
4.3	Absetzschacht Nordwest.....	7
4.4	Biotop.....	8
4.5	Kanal Südost.....	8
4.6	Betonsohlschalen.....	8
4.7	Nachweis nach DWA M 153	8
5	ZUSAMMENFASSUNG	9



Anlagenverzeichnis:

Anlage 1: Lageplan mit Einzugsgebieten, M = 1 : 1.000

Anlage 2: Tabelle Einzugsgebiete

Anlage 3: ATV A 138 - Nachweise / Berechnungen

Anlage 4: Merkblatt M 153 - Nachweise

Anlage 5: Niederschlag nach Kostra – Atlas

Weiter wird in diesem Wasserrechtsantrag auf folgende Pläne des Genehmigungsantrags verwiesen:

Plan-Nr.	Planinhalt	Maßstab
WH05/4-03	Lageplan Bestand 2018 mit Luftbild	1 : 1.000
WH05/4-08	Lageplan Sickerwasser- und Oberflächenwasser-ableitung	1 : 500
WH05/4-18	Regelschnitt Deponierand Nord	1 : 25
WH05/4-19	Regelschnitt Deponierand Ost	1 : 25
WH05/4-20-1	Regelschnitt Deponierand Süd	1 : 25
WH05/4-21	Regelschnitt Deponierand West	1 : 25
WG06/4-26	Lageplan Errichtung BA 1 mit Zufahrt	1 : 500
WH05/4-28	Lageplan Eingangsbereich	1 : 200



1 VORBEMERKUNG / VERANLASSUNG

Aufgrund fehlender Entsorgungskapazitäten für mineralische Restabfälle im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald und in der Stadt Freiburg beabsichtigt die Abfallwirtschaft Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald (ALB), die ehemalige Kiesgrube „Weinstetter Hof“ als Deponie der Deponieklasse I zu nutzen. Zudem sollen im Rahmen der Deponieherstellung unbelastete Bodenmaterialien als Profilierungsmaterialien eingesetzt werden.

Der Wasserrechtsantrag beinhaltet die Beantragung einer gehobenen Erlaubnis nach § 8 bzw. 15 WHG für die Beseitigung des auf der Deponieoberfläche anfallenden Niederschlagswassers durch Versickerung in den Untergrund.

2 BESCHREIBUNG DES ENTWÄSSERUNGSSYSTEMS

2.1 Allgemeines

Im Zusammenhang mit der rekultivierten Deponieoberfläche fällt Oberflächenwasser in folgenden Bereichen an:

- Oberflächlich auf der Rekultivierungsschicht ablaufendes Oberflächenwasser.
- Oberflächenwasser, welches nach Durchsickerung der Rekultivierungsschicht in den mineralischen Flächenfilter eintritt und dort zum Deponierand abläuft.
- Oberflächenwasser, dass auf einem die Deponie umlaufenden Betriebsweg anfällt.
- Oberflächenwasser, dass auf einer im Eingangsbereich der Deponie befindlichen Betriebsfläche, welche in der Nachsorgephase erhalten bleibt, anfällt.

Teilweise werden die Einrichtungen schon für den Deponiebetrieb benötigt und dauerhaft errichtet. D. h., dass auch schon während des Betriebszustandes, vor der Rekultivierung, Oberflächenwasser gesammelt und beseitigt werden muss.

2.2 Entwässerung Betriebszustand

Während des Deponiebetriebs fällt Oberflächenwasser im Eingangsbereich und auf dem umlaufenden Betriebsweg an. Das Oberflächenwasser wird wie folgt erfasst und entsorgt:

- Betriebsweg im Westen:
Das Oberflächenwasser wird vom Betriebsweg nach Westen in eine am gesamten westlichen Deponierand ausgebildete Versickerungsmulde (Mulde W) abgeleitet. (Plan-Nr. WH05/4-08, 21).



- Betriebsweg im Süden:
Das Oberflächenwasser wird mittels einer Entwässerungsrinne aus Betonsohlschalen etwa zur Hälfte nach Westen zur dortigen Versickerungsmulde (Mulde W) und etwa zur Hälfte nach Osten in das östlich der Deponie gelegene Feuchtbiotop abgeleitet (Plan-Nr. WH05/4-08, 20-1).
- Betriebsweg im Osten:
Das Oberflächenwasser wird in einer Entwässerungsrinne bzw. einem Oberflächenwasserkanal Richtung Norden zum OFW-Versickerungsbecken (VB NO) mit vorgeschalteter bauartzugelassener Sedimentationsanlage an der Nordostecke der Deponie abgeleitet (Plan-Nr. WH05/4-08, 19).
- Betriebsweg im Norden (östlicher Teil):
Das Oberflächenwasser wird vom Betriebsweg nach Norden in eine Versickerungsmulde (Mulde N) abgeleitet (Plan-Nr. WH05/4-08, 18).
- Eingangsbereich:
Das im asphaltierten Eingangsbereich anfallende Oberflächenwasser wird mittels Sinkkästen erfasst und über einen Oberflächenwasserkanal und einen bauartzugelassenen OFW-Absetzschacht der Versickerungsmulde am Westrand (Mulde W) der Deponie zugeführt (Plan-Nr. WH05/4-08, -28).

2.3 Entwässerung im Endzustand

Die Oberflächenwasserableitung und -versickerung des umlaufenden Betriebswegs und des Eingangsbereichs bleibt gegenüber dem Betriebszustand unverändert.

Das Oberflächenwasserableitung des rekultivierten Deponiekörpers (oberflächlich und in der Dränschicht ablaufendes Niederschlagswasser) ist wie folgt vorgesehen:

- Böschungsfuß im Westen:
Das Oberflächenwasser wird am Böschungsfuß in einer Versickerungsmulde (Mulde OFD NW) versickert, welche an eine schon bei der Deponieerrichtung hergestellte Versickerungsrigole angeschlossen wird (Plan-Nr. WH05/4-08, 21).
- Böschungsfuß im Süden:
Das Oberflächenwasser wird am Böschungsfuß der DK I-Deponie in einer Entwässerungsrinne aus Betonsohlschalen etwa zur Hälfte nach Westen zur dortigen Versickerungsmulde (Mulde OFD SW) und etwa zur Hälfte nach Osten in das östlich der Deponie gelegene Feuchtbiotop abgeleitet (Plan-Nr. WH05/4-08, 20-1).
- Böschungsfuß im Osten:
Das Oberflächenwasser wird in einer Entwässerungsrinne bzw. einem Oberflächenwasserkanal Richtung Norden zum OFW-Versickerungsbecken (VB NO) abgeleitet (Plan-Nr. WH05/4-08, 19).



- **Böschungsfuß im Norden:**
Das Oberflächenwasser wird in eine randliche Versickerungsmulde (Mulde OFD N) abgeleitet und dort versickert. Überschüssiges OFW wird zur Versickerungsmulde entlang des Westrandes (Mulde W) der Deponie abgeleitet (Plan-Nr. WH05/4-08, 18).
- **Betriebsweg auf der Deponie:**
Das auf dem ringförmigen Betriebsweg anfallende Oberflächenwasser wird mittels Wegebegleitgraben erfasst und im Süden in den eine dort vorgesehene Entwässerungsrinne abgeleitet. Diese leitet das OFW nach Osten in das östlich der Deponie gelegene Feuchtbiotop ab. Das im Auffahrtsbereich anfallende OFW wird in die Versickerungsmulde am westlichen Böschungsfuß (Mulde OFD W) eingeleitet (Plan-Nr. WH05/4-08).

2.4 Gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG

Für die Versickerung des Oberflächenwassers wird eine gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG beantragt. An der geordneten Entsorgung des Oberflächenwassers aus der Deponie Weinstetten (DK I-Deponie) besteht ein öffentliches Interesse im Sinn des § 15 Abs. 1 WHG:

3 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Einzugsgebiete

Das Deponiegelände untergliedert sich im Endzustand in 24 Einzugsgebiete, welche in die unter Ziff. 2.2 und 2.3. erwähnten 6 Versickerungseinheiten und dem Biotop wie folgt zugeordnet werden:

Tabelle 1:

Versickerungseinheit	Einzugsflächen Nr.	Einzugsfläche gesamt
VB NO	A8, A9, A10, A11, A20, A21, A22, A23	2,59 ha
Mulde OFD NW	A5, A13	1,84 ha
Mulde W	A1, A2, A3, A4, A6, A19	1,72 ha
Mulde OFD SW	A15, A16, A18	0,76 ha
Biotop	A12, A14, A17	1,48 ha
Mulde OFD N	A7	1,41 ha
Mulde N	A 24	0,18 ha
Einzugsfläche gesamt:		9,98 ha

Die Gesamtfläche beträgt im Endzustand somit 9,98 ha. Die Einzugsgebiete sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt und in der Tabelle in Anlage 2 detailliert aufgegliedert und zugeordnet.

Die Einzugsflächen im Betriebszustand sind ebenfalls in der Tabelle in Anlage 2 detailliert aufgegliedert. Hinzu kommt die Ausfahrt aus dem BA 1 als Fläche A25 mit 0,06 ha (siehe Plan-Nr. WH05/4-26).



3.1.1 Abflussbeiwerte

Auf Grund der vorgesehenen, intensiven Bepflanzung mit Sträuchern und Buschwerk wurde für die Deponieoberfläche einschließlich der unbefestigten Betriebswege der mittlere Abflussbeiwert $\psi_m = 0,15$ für Gärten, Wiesen und Kulturland in steilem Gelände gewählt. Für mit Asphalt versiegelte Betriebswege und Flächen wurde der Abflussbeiwert $\psi_m = 0,90$ gewählt. Die Festlegung der Abflussbeiwerte erfolgte gem. Merkblatt DWA M 153, Tabelle 2.

3.1.2 Regenspenden

Dem Bemessungsregen liegt für die Nachweise gem. Merkblatt ATV A 138 ein **5jähriges** Niederschlagsereignis zu Grunde.

Auf Grundlage der Niederschlagshöhen und –spenden nach KOSTRA-DWD 2010R - Eschbach (Anlage 5) ergeben sich dementsprechend für den Bemessungsregen $r_{(15,5)} = 197,5$ [$l/s*ha$] Niederschlagsspende für den Nachweis der Sohlschalen und Rohre.

4 NACHWEISE UND BERECHNUNGEN

4.1 Versickerungsmulden

4.1.1 Versickerungsbecken NO

Das an der Nordostecke der Deponie platzierte Versickerungsbecken (VB NO) wurde gem. Merkblatt ATV A 138 (siehe Anlage 3) für ein Niederschlagsereignis mit 5jähriger Wiederkehr bemessen (maßgebende Regenpende: $r_{5/5} = 315,3$ [$l/s*ha$]). Weiter liegt der Bemessung ein k_f – Wert von $5,0 \times 10^{-4}$ m/s für die belebte Bodenzone und den Untergrund zugrunde. Auf Grund der vorgesehenen Funktionsweise wurde das Versickerungsbecken als Mulde nachgewiesen. Die Sickerfläche beträgt ca. 400 m².

4.1.2 Mulde OFD NW

Die Versickerungsmulde an der Nordwestseite wurde gem. ATV Merkblatt A 138 (siehe Anlage 3) für ein Niederschlagsereignis mit 5jähriger Wiederkehr bemessen (maßgebende Regenpende: $r_{15/5} = 197,5$ [$l/s*ha$]). Weiter liegt der Bemessung ein k_f – Wert von $5,0 \times 10^{-4}$ m/s für die belebte Bodenzone zugrunde. Die Sickerfläche beträgt ca. 120 m².

4.1.3 Mulde W

Die Versickerungsmulde an der Westseite wurde gem. ATV Merkblatt A 138 (siehe Anlage 3) für ein Niederschlagsereignis mit 5jähriger Wiederkehr bemessen (maßgebende Regenpende: $r_{5/5} = 315,3$ [$l/s*ha$]). Weiter liegt der Bemessung ein k_f – Wert von $5,0 \times 10^{-4}$ m/s für die belebte Bodenzone und den Untergrund zugrunde. Die Sickerfläche beträgt ca. 200 m².



4.1.4 Mulde OFD SW

Die Versickerungsmulde an der Südwestseite wurde gem. ATV Merkblatt A 138 (siehe Anlage 3) für ein Niederschlagsereignis mit 5jähriger Wiederkehr bemessen (maßgebende Regenspende: $r_{15/5} = 197,5 \text{ [l/s*ha]}$). Weiter liegt der Bemessung ein k_f – Wert von $5,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ für die belebte Bodenzone und den Untergrund zugrunde. Die Sickerfläche beträgt ca. 60 m^2 .

4.1.5 Mulde OFD N

Die Versickerungsmulde an der Nordseite wurde gem. ATV Merkblatt A 138 (siehe Anlage 3) für ein Niederschlagsereignis mit 5jähriger Wiederkehr bemessen (maßgebende Regenspende: $r_{15/5} = 197,5 \text{ [l/s*ha]}$). Weiter liegt der Bemessung ein k_f – Wert von $5,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ für die belebte Bodenzone und den Untergrund zugrunde. Die Sickerfläche beträgt ca. 170 m^2 .

4.1.6 Mulde N

Die Versickerungsmulde an der Nordseite wurde gem. ATV Merkblatt A 138 (siehe Anlage 3) für ein Niederschlagsereignis mit 5jähriger Wiederkehr bemessen (maßgebende Regenspende: $r_{5/5} = 315,3 \text{ [l/s*ha]}$). Weiter liegt der Bemessung ein k_f – Wert von $5,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ für die belebte Bodenzone und den Untergrund zugrunde. Die Sickerfläche beträgt ca. 170 m^2 .

4.2 Sedimentationsanlage Nordost

Zum Schutz gegen Verschlammung der belebten Bodenzone im Versickerungsbecken NO während des Deponiebetriebes ist eine bauartzugelassene Sedimentationsanlage mit folgenden Anforderungen vorgesehen:

L x B:	14,0 x 3,0 m
Z(Dauerstaubereich):	3,0 m
zul. Oberflächenbeschickung:	$18 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h})$

Die ausreichende Leistungsfähigkeit der Sedimentationsanlage wurde auf Grund der größeren Wassermenge für den Endzustand mit qualifizierter Oberflächenabdeckung (ungünstigster Fall) nachgewiesen (Anlage 3).

Die Sedimentationsanlage soll als bauartzugelassene Fertigteilanlage hergestellt werden.

4.3 Absetzschacht Nordwest

Zum Schutz gegen Verschlammung der belebten Bodenzone in der Mulde W während des Deponiebetriebes ist ein bauartzugelassener Absetzschacht DN 2000 vorgesehen.

Die ausreichende Leistungsfähigkeit des Absetzschachtes wurde nachgewiesen (Anlage 3). An den Absetzschacht ist die Entwässerung des Zufahrtsbereiches (A1, A2 und A3) angeschlossen (Anlage 1).



4.4 Biotop

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, entwässert eine Einzugsfläche von 1,48 ha in das Biotop. Bei einem Niederschlagsereignis $r_{15/5}$ von 197,5 [$l/s \cdot ha$]) fließen dementsprechend ca. 178 m³ Wasser in das Biotop ab (Plan-Nr. WH05/4-03).

4.5 Kanal Südost

Im Südosten wird zur Ableitung des Oberflächenwassers Richtung Versickerungsbecken Nordost ein Kanal, PP DN 500 hergestellt. Das Mindestgefälle beträgt 1 %.

Der Nachweis kann geführt werden, so dass sich für die steileren Bereiche zusätzliche Sicherheiten ergeben. Der Berechnung liegt der k_b - Wert für die betriebliche Rauigkeit nach RAS-Ew von 0,5 zu Grunde.

4.6 Betonsohlschalen

Im Süden und Südosten wird das Niederschlagswasser über Betonsohlschalen mit den Abmessungen $b_1 \times b_2 \times h = 1,0 \times 0,5 \times 0,4$ m abgeleitet. Die Betonsohlschalen wurden für den Bereich im Südosten mit der größten Einzugsfläche (2,38 ha) und dem flachsten Gefälle (1 %) nachgewiesen (Anlage 2). Dadurch ergeben sich ausreichende Sicherheiten für die kleineren Einzugsflächen mit steilerem Gefälle des Gerinnes. Der Berechnung liegt der Rauigkeitsbeiwert nach Mannig - Strickler von $k_{St} = 95$ (üblich für Betonfertigteile) zu Grunde. Die ausreichende Dimensionierung wurde nachgewiesen (Anlage 3).

4.7 Nachweis nach DWA M 153

Die größte Belastung erfolgt im Rahmen des Deponiebetriebes. Die stark befahrene Deponieumfahrung mit Asphaltbefestigung entwässert in die angrenzenden Versickerungsmulden an der Nord- und Westseite bzw. in das Versickerungsbecken. Es wurde gem. Merkblatt 153 der ungünstigste Fall, also das größte Verhältnis A_{red} / A_s betrachtet. Dies gilt für die Versickerungsmulde an der Westseite. Für die Behandlung des Oberflächenwassers wurde eine 30 cm mächtige, belebte Bodenzone in den Versickerungsmulden gewählt.

Weiter wurde für den Endzustand der Deponie, also unter Berücksichtigung einer qualifizierten Oberflächenabdichtung, die ungünstigsten Verhältnisse A_{red} / A_s für Flächen ohne Anteil befestigte Betriebswege (Mulde OFD NW) und mit Anteil befestigte Betriebswege (Mulde W) betrachtet. Im Endzustand ist mit deutlich weniger Fahrbetrieb zu rechnen (nur noch Kontroll- und Wartungsfahrten), dafür erhöhen sich die Einzugsflächen, wogegen die Versickerungsflächen gleichbleiben. Siehe hierzu auch Anlage 2. Für Bereiche ohne Betriebswege ist keine Behandlung erforderlich. Generell wurde trotzdem in allen Mulden eine 30 cm mächtige, belebte Bodenzone vorgesehen.

Die Nachweise nach M 153 sind für alle Fälle erfüllt (Anlage 4).

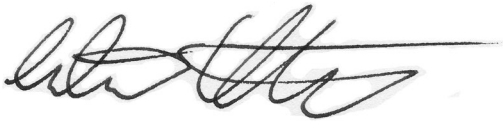


5 ZUSAMMENFASSUNG

Die ausreichende Leistungsfähigkeit des geplanten Systems zur Beseitigung des auf der geplanten Deponie Weinstetten anfallenden Oberflächenwassers konnte im betriebs- und Endzustand nachgewiesen werden.

Augsburg, den 02.07.2021

AU Consult GmbH

i. A. 

Dipl. Ing. (FH) Helmut Grieshaber

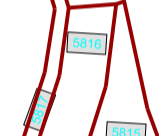




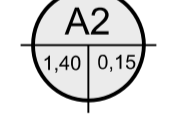


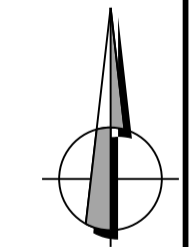
Anlage 1

Lageplan mit Einzugsgebieten, M = 1 : 1.000



Legende:

-  Grundstücksgrenzen
auf Grundlage der Daten des Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald mit Flurnummer
-  Gemarkungsgrenzen
auf Grundlage der Daten des Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald der Gemarkungen "Eschbach", "Hartheim-Bremgarten" und "Neuenburg-Grüßheim"
-  Umfang Planfeststellungsantrag
des Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald
-  Grundwassermessstelle Bestand
weitere Angaben siehe hydrogeologisches Gutachten
Büro Dr. Michael Bliedner
-  Deponiezaun Neubau
-  Nr. des Einzugsgebietes
Fläche in ha | Abflussbeiwert



Nr. Änderung/Ergänzung	Datum:	gez.:	gepl.:	gepr.:
Objekt:		Plan-Nr.: Anlage 1		
Deponie Weinstetten		Planstand: Genehmigung		
		Maßstab: 1 : 750		
Vorhaben:		Bearbeitung:	Datum:	Name:
Neuerrichtung DK I - Deponie		gez.:	15.03.2021	HW
		gepl.:	15.03.2021	HW
		gepr.:	15.03.2021	SS
Planinhalt:		Lageplan Einzugsflächen		
Vorhabensträger:		Entwurfsvorfall:		 AU AU Consult GmbH Provinzstraße 52 (Gebäude A15) 86153 Augsburg Telefon: 0761 / 2187-8850 Telefax: 0761 / 2187-77-8850
Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald Abfallwirtschaft Breisgau-Hochschwarzwald (ALB) Bismarckallee 7a		ALB		
79098 Freiburg i. Br.		86153 Augsburg		
Unterschrift:		Unterschrift:		 "Für diese Zeichnung/technische Unterlage/Darstellung behält sich der Planfertiger alle Rechte vor!"



Anlage 2

Tabelle Einzugsgebiete

Anlage 2 - Einzugsflächen - Betriebszustand

r15/5

213,4 l/sxha

Ψ (Grünland)

0,15

Ψ (Asphalt)

0,9

Bauteil	AE Nr.	AE [ha]	Ψ	Ared	Qab [l/s]	As [m ²]	Ared / As
Kanal Südosten	20	0,07	0,9	0,06	13,44		
	21	0,05	0,9	0,05	9,60		
	22	0,05	0,9	0,05	9,60		
	23	0,04	0,9	0,04	7,68		
	Gesamt:		0,21	0,90	0,19	40,33	
Versickerungsbecken und Sedianlage Nordosten	20	0,07	0,9	0,06	13,44		
	21	0,05	0,9	0,05	9,60		
	22	0,05	0,9	0,05	9,60		
	23	0,04	0,9	0,04	7,68		
	25*	0,06	0,9	0,05	11,52		
	Gesamt:		0,27	0,90	0,24	51,86	400
Mulde W und Absetzschacht NW	1	0,14	0,9	0,13	26,89		
	2	0,08	0,9	0,07	15,36		
	3	0,06	0,9	0,05	11,52		
	Gesamt:		0,28	0,90	0,25	53,78	200
Mulde N	24	0,18	0,9	0,16	34,57		
Gesamt:		0,18	0,9	0,16	34,57	170	9,5
AE Gesamt - Versickerung		0,73					

*Betriebliche Zufahrt BA I - nur Betriebszustand

Anlage 2 - Einzugsflächen - Endzustand

r15/5

213,4 l/sxha

Ψ (Grünland)

0,15

Ψ (Asphalt)

0,9

Bauteil	AE Nr.	AE [ha]	Ψ	Ared	Qab [l/s]	As [m²]	Ared / AS
Kanal Südosten	9	0,47	0,15	0,07	15,04		
	10	0,79	0,15	0,12	25,29		
	11	0,95	0,15	0,14	30,41		
	20	0,07	0,9	0,06	13,44		
	21	0,05	0,9	0,05	9,60		
	22	0,05	0,9	0,05	9,60		
	23	0,04	0,9	0,04	7,68		
	Gesamt:		2,42	0,22	0,52	111,07	
Gerinne Südosten	8	0,17	0,15	0,03	5,44		
	9	0,47	0,15	0,07	15,04		
	10	0,79	0,15	0,12	25,29		
	11	0,95	0,15	0,14	30,41		
	Gesamt:		2,38	0,15	0,36	76,18	
Versickerungsbecken und Sedianlage Nordosten	8	0,17	0,15	0,03	5,44		
	9	0,47	0,15	0,07	15,04		
	10	0,79	0,15	0,12	25,29		
	11	0,95	0,15	0,14	30,41		
	20	0,07	0,9	0,06	13,44		
	21	0,05	0,9	0,05	9,60		
	22	0,05	0,9	0,05	9,60		
	23	0,04	0,9	0,04	7,68		
Gesamt:		2,59	0,21	0,55	116,52	400	13,7
Mulde OFD NW	5	0,66	0,15	0,10	21,13		
	13	1,18	0,15	0,18	37,77		
Gesamt:		1,84	0,15	0,28	58,90	120	23,0
Mulde W und Absetzschacht	1	0,14	0,9	0,13	26,89		
	2	0,08	0,9	0,07	15,36		
	3	0,06	0,9	0,05	11,52		
	4	0,21	0,15	0,03	6,72		
	19	0,38	0,15	0,06	12,16		
Gesamt:		0,87	0,39	0,34	72,66	200	17,0
Mulde OFD SW	15	0,11	0,15	0,02	3,52		
	16	0,32	0,15	0,05	10,24		
	18	0,33	0,15	0,05	10,56		
Gesamt:		0,76	0,15	0,11	24,33	60	19,0
Biotop	12	0,82	0,15	0,12	26,25		
	14	0,21	0,15	0,03	6,72		
	17	0,45	0,15	0,07	14,40		
Gesamt:		1,48	0,15	0,22	47,37		
Mulde OFD N	6	0,85	0,15	0,13	27,21		
	7	1,41	0,15	0,21	45,13		
Gesamt:		2,26	0,15	0,34	72,34	170	19,9
Mulde N	24	0,18	0,9	0,16	34,57		
Gesamt:		0,18	0,9	0,16	34,57	170	9,5
AE Gesamt - Endzustand		9,98					



Anlage 3

ATV A 138 - Nachweise / Berechnungen

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Offenes Gerinne:

Gerinne Südost

Eingabedaten:

$$Q_{\text{Rinne}} = A * k_{\text{St}} * r_{\text{hy}}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r _{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
<input type="radio"/>	Dreieck	m * h ²	(m * h) / 2 * (1 + m ²) ^{0,5}
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m ²) ^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	23.800
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,15
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	3.570
konstanter Zufluss	Q _{zu}	l/s	
Breite des Profils	b	m	0,50
Tiefe des Profils	h	m	0,40
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	0,33
Gerinnelängsgefälle	I _l ≈ I _E	%	1,00
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k _{St}	m ^{1/3} /s	95
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	197,5

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q _{Bem}	l/s	70,51
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	789,02

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Rohrleitung

Kanal DN 500 Südost

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	24.200
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,22
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	5.324
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	500
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	0,98
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,00
betriebliche Rauheit	k_b	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	197,5

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	105,1
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	135,1
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,78
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	33

Bemerkungen:

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde N

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.800
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.620
Versickerungsfläche	A_s	m^2	170
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	315,3
15	197,5
30	134,3
60	85,7
90	62,4
120	49,8
180	36,3
240	29,0
360	21,1

Berechnung:

V [m^3]
4,8
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	315,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m^3	4,8
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m^3	50
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,29
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

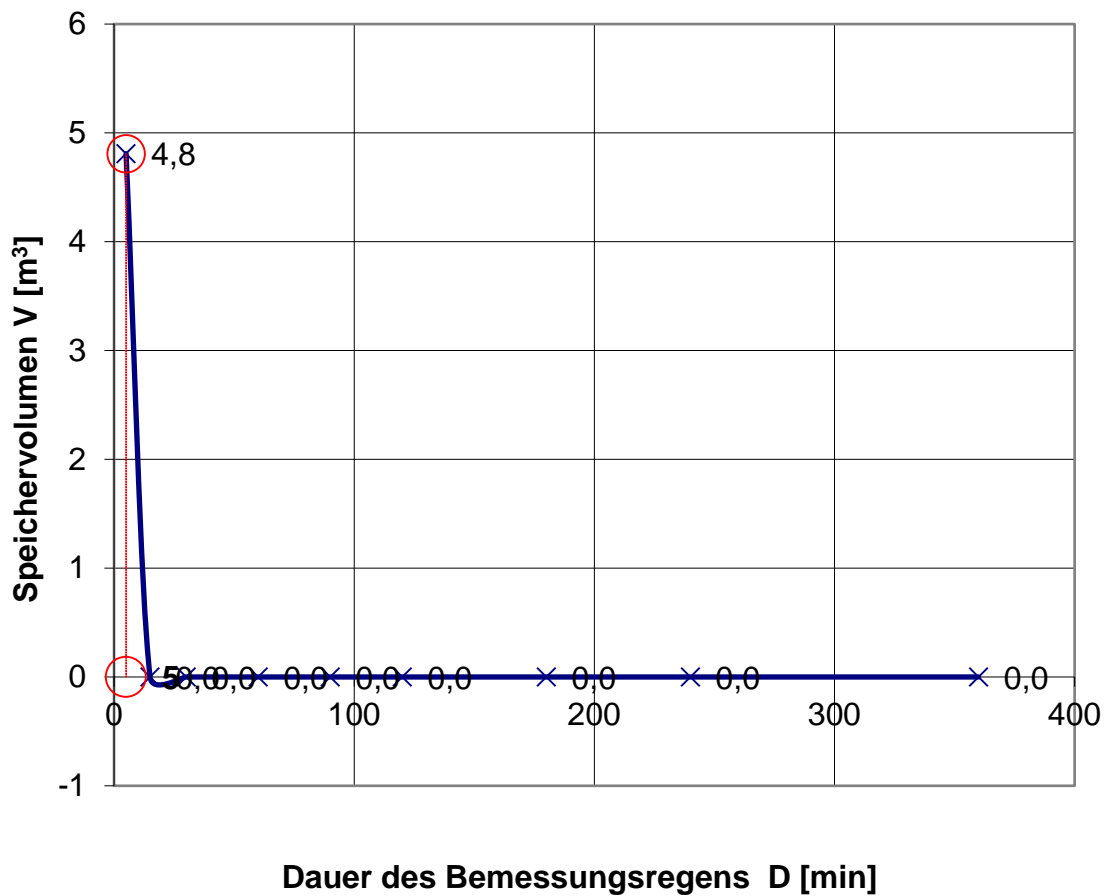
Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde N

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde OFD N

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	22.600
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,15
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.390
Versickerungsfläche	A_s	m^2	170
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	315,3
15	197,5
30	134,3
60	85,7
90	62,4
120	49,8
180	36,3
240	29,0
360	21,1

Berechnung:

V [m ³]
24,1
28,8
11,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	197,5
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	28,8
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	50
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,29
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

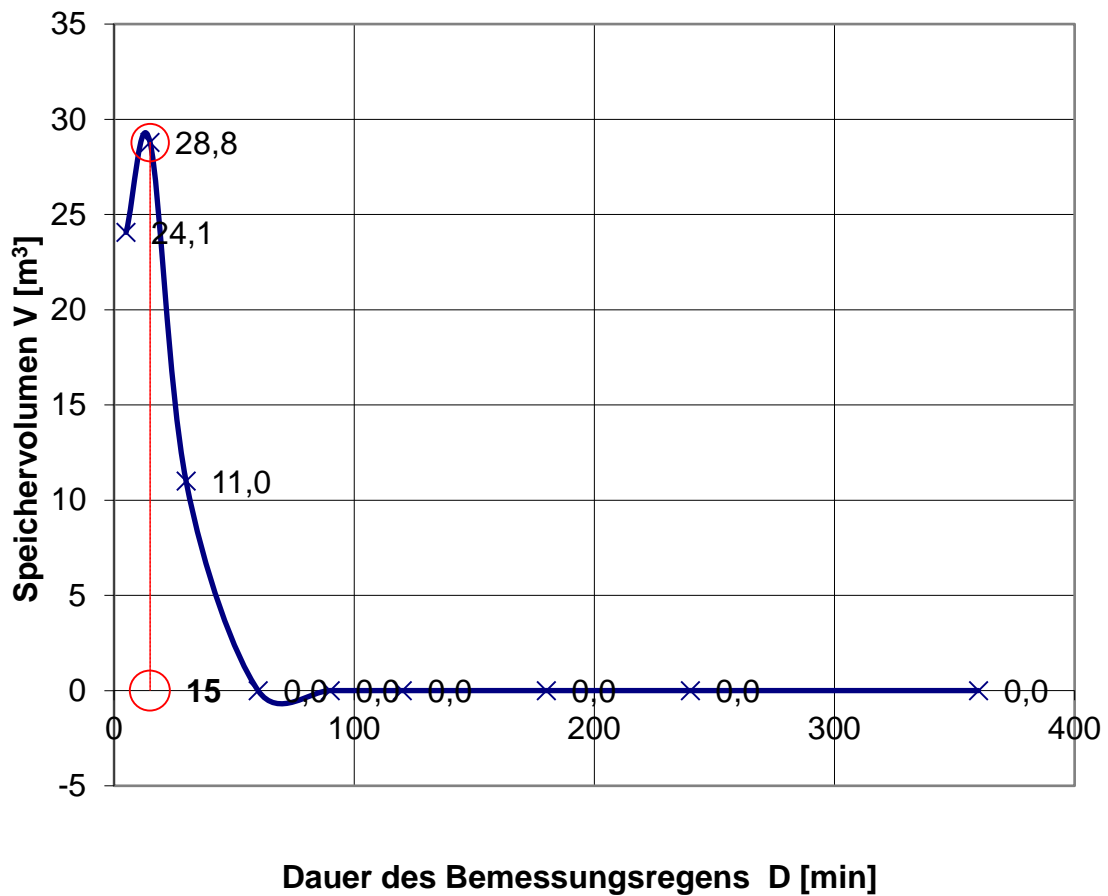
Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde OFD N

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde OFD NW

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	18.400
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,15
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	2.760
Versickerungsfläche	A_s	m^2	120
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	315,3
15	197,5
30	134,3
60	85,7
90	62,4
120	49,8
180	36,3
240	29,0
360	21,1

Berechnung:

V [m ³]
21,0
27,8
18,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	197,5
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	27,8
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	32,6
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,27
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

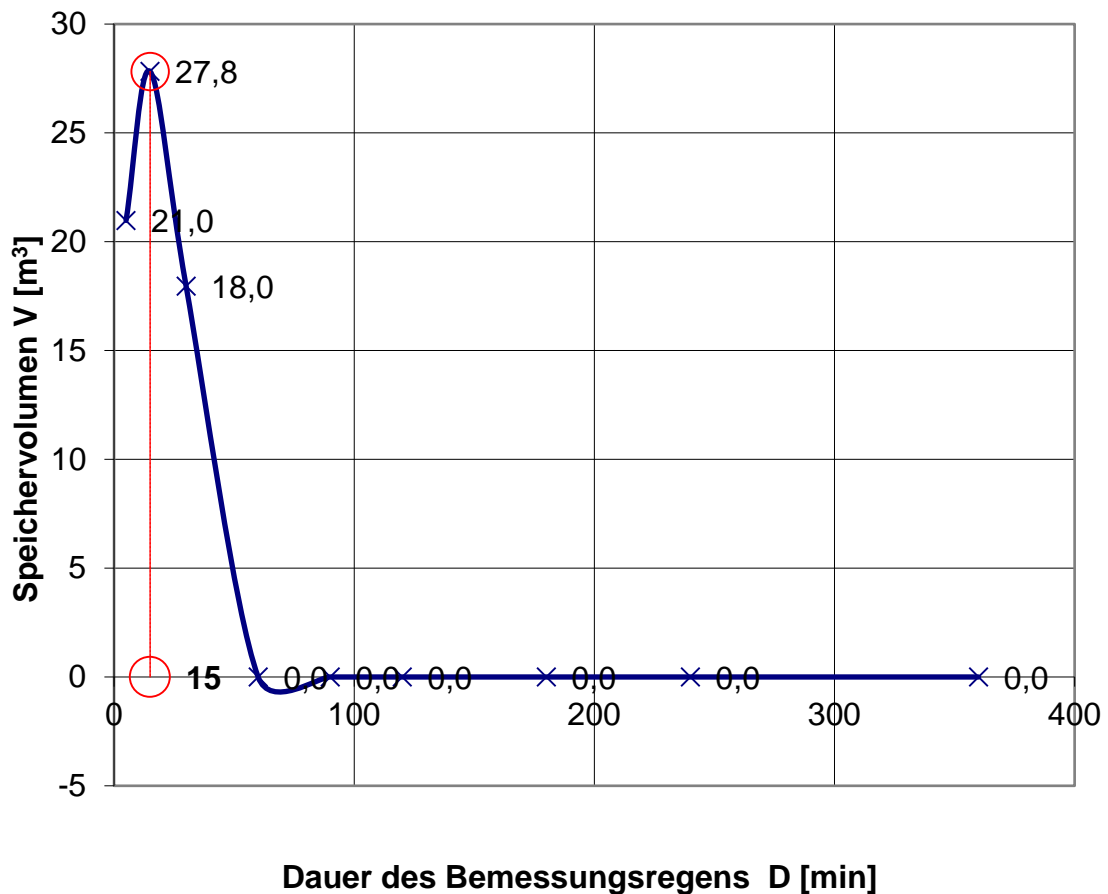
Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde OFD NW

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde OFD SW

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	7.600
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,15
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.140
Versickerungsfläche	A_s	m^2	60
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	315,3
15	197,5
30	134,3
60	85,7
90	62,4
120	49,8
180	36,3
240	29,0
360	21,1

Berechnung:

V [m ³]
7,9
9,0
2,3
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	197,5
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	9,0
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	15
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,25
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,3

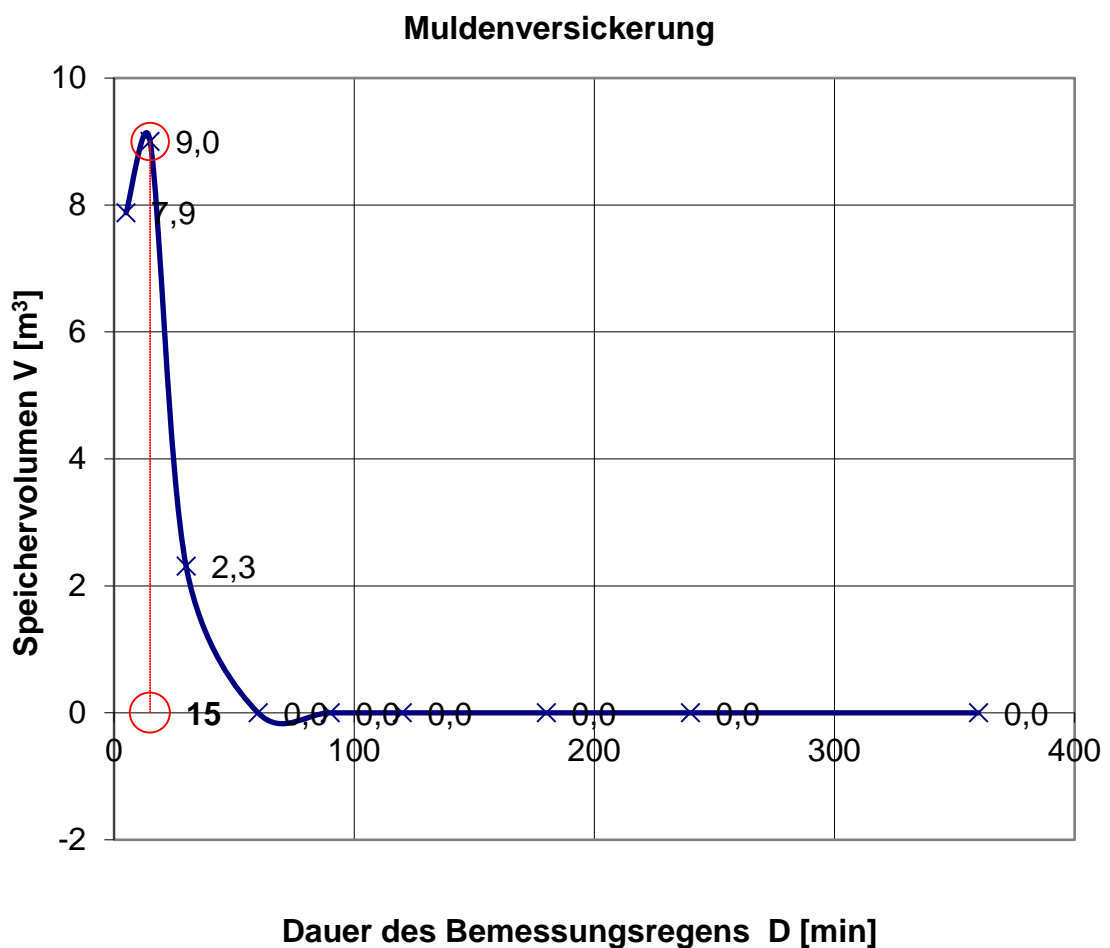
Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde OFD SW



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Auftraggeber:

Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

VB NO

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	25.900
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,21
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	5.439
Versickerungsfläche	A_s	m^2	400
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	315,3
15	197,5
30	134,3
60	85,7
90	62,4
120	49,8

Berechnung:

V [m ³]
29,0
15,9
0,0
0,0
0,0
0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	315,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	29,0
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	120
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

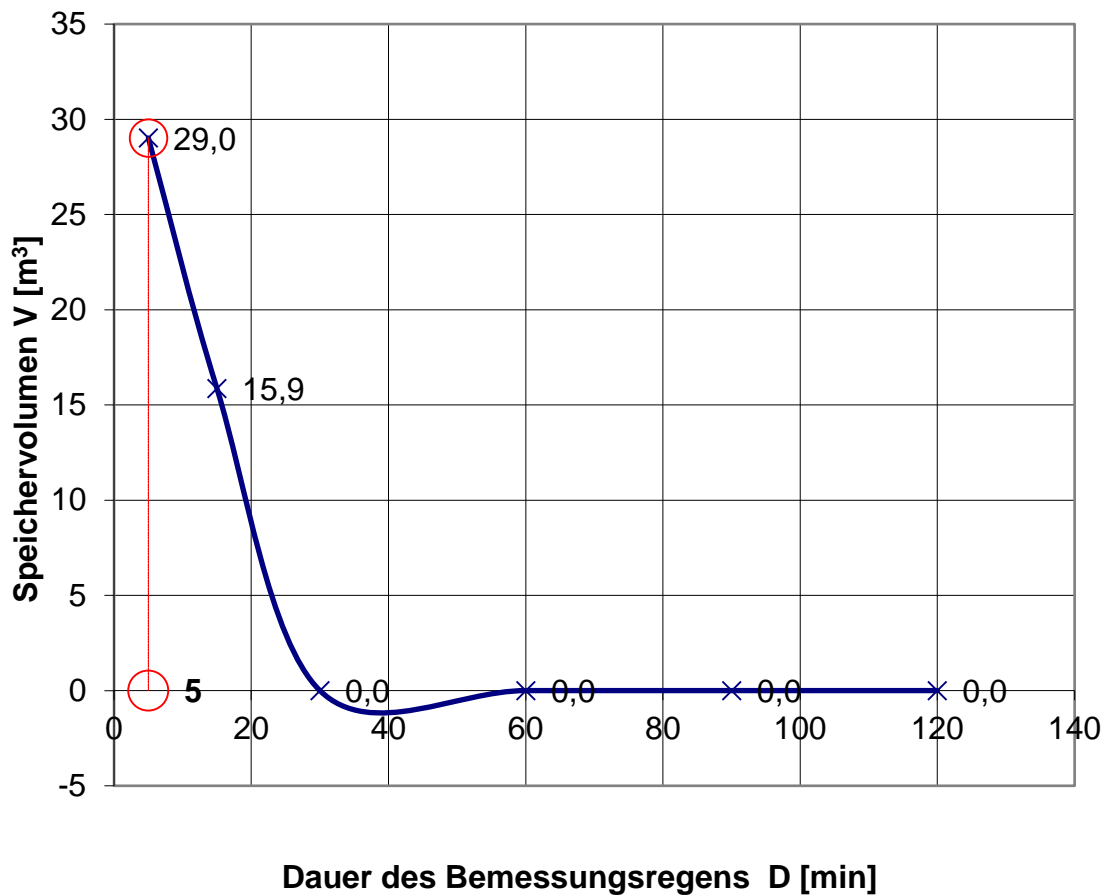
Auftraggeber:

Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

VB NO

Muldenversickerung



Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Absetzbecken:

Sedimentationsanlage NO - Endzustand

Eingabedaten:

$$A_{\text{Absetz}} = 3,6 \cdot Q_{\text{zu}} / q_A \quad \text{mit} \quad Q_{\text{zu}} = Q_{\text{Oberfl}} + Q_f = A_u \cdot r_{\text{krit}} / 10000 + Q_f$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	25.900
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,21
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	5.439
kritische/maßgebende Regenspende	r_{krit}	$\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$	15,0
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	8,2
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	$\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$	18

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	8,2
erforderliche Oberfläche Absetzbecken	A_{Absetz}	m^2	1,6
gewählte Länge Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$L_{\text{o,Dauerstau}}$	m	14,0
gewählte Breite Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$B_{\text{o,Dauerstau}}$	m	3,0
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$Z_{\text{Dauerstau}}$	m	3,0
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	-	0
gewählte Oberfläche Absetzbecken	$A_{\text{Absetz,gew}}$	m^2	42,0
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	$V_{\text{Absetz,gew}}$	m^3	126,0
vorhandene Oberflächenbeschickung	$q_{A,\text{vorh}}$	$\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$	0,7

Bemerkungen:

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

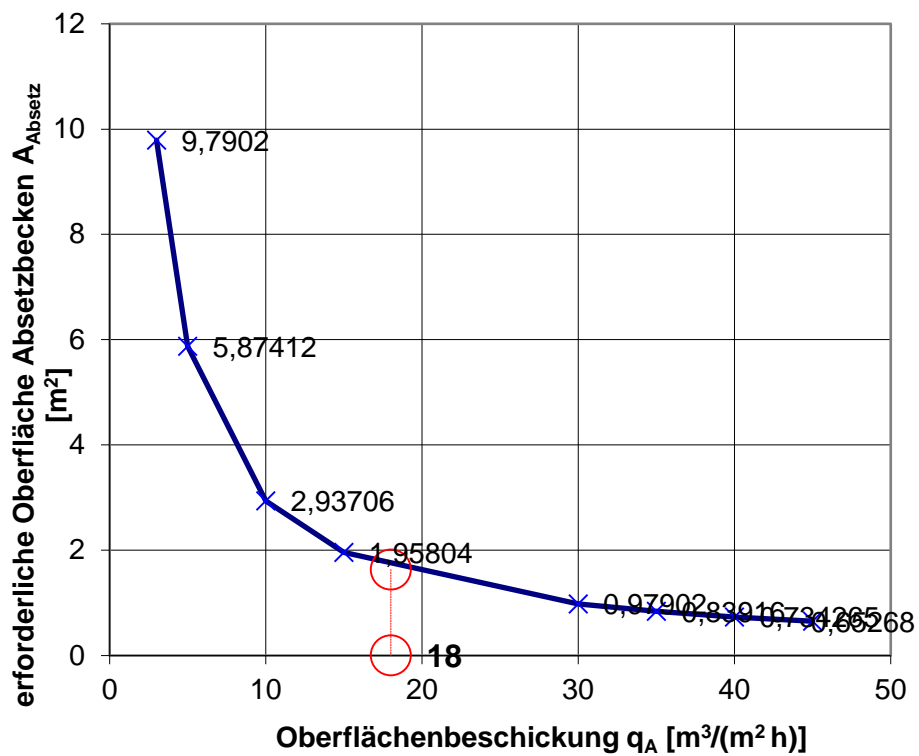
Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Absetzbecken:

Sedimentationsanlage NO - Endzustand

Absetzbecken mit Dauerstau



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde W

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	8.700
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,39
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.393
Versickerungsfläche	A_s	m^2	200
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	315,3
15	197,5
30	134,3
60	85,7
90	62,4
120	49,8
180	36,3
240	29,0
360	21,5

Berechnung:

V [m^3]
21,8
21,7
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	315,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m^3	21,8
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m^3	60
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

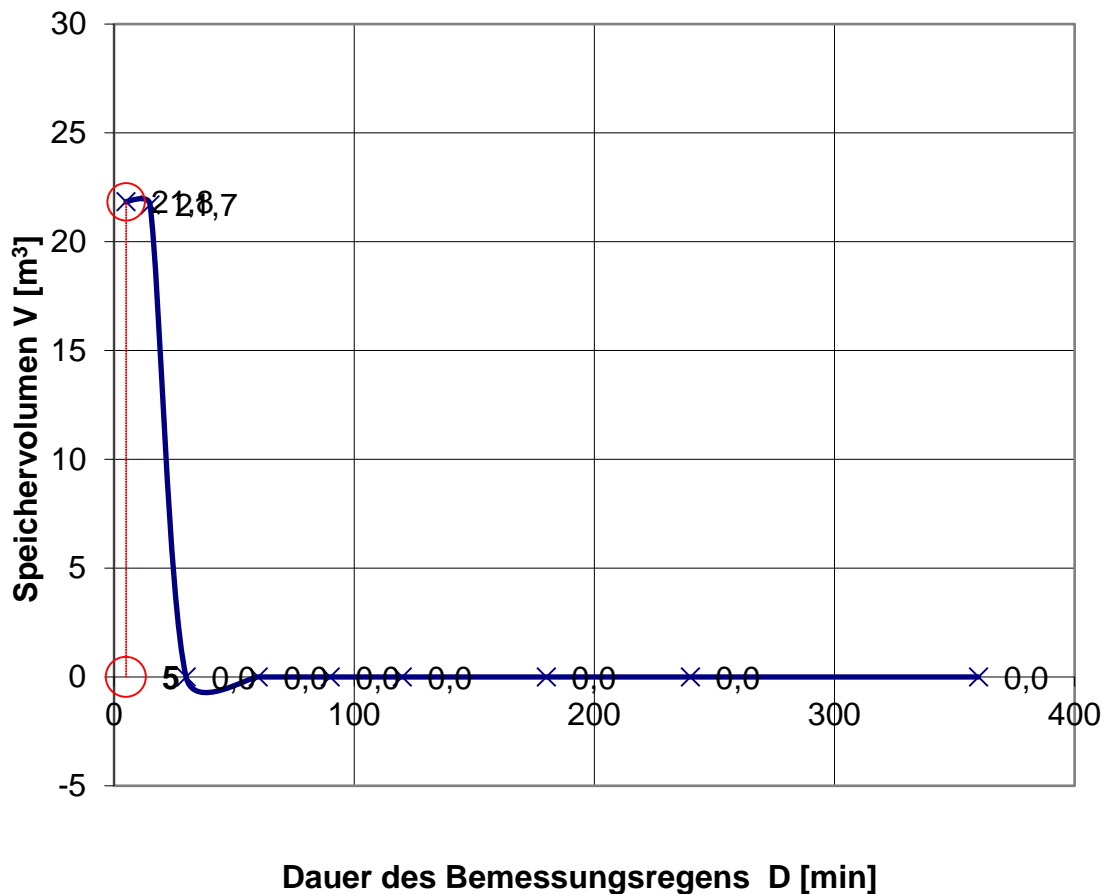
Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Muldenversickerung:

Mulde W

Muldenversickerung



Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Absetzbecken:

Mulde W - Absetzschacht - Betriebs- und Endzustand

Eingabedaten:

$$A_{\text{Absetz}} = 3,6 \cdot Q_{\text{zu}} / q_A \quad \text{mit} \quad Q_{\text{zu}} = Q_{\text{Oberfl}} + Q_f = A_u \cdot r_{\text{krit}} / 10000 + Q_f$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	2.800
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	2.520
kritische/maßgebende Regenspende	r_{krit}	$l/(s \cdot ha)$	15,0
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	3,8
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	$m^3/(m^2 \cdot h)$	18

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	3,8
erforderliche Oberfläche Absetzbecken	A_{Absetz}	m^2	0,8
gewählte Länge Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$L_{o,Dauerstau}$	m	1,8
gewählte Breite Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$B_{o,Dauerstau}$	m	1,8
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$Z_{\text{Dauerstau}}$	m	2,0
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	-	0
gewählte Oberfläche Absetzbecken	$A_{\text{Absetz,gew}}$	m^2	3,2
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	$V_{\text{Absetz,gew}}$	m^3	6,5
vorhandene Oberflächenbeschickung	$q_{A,vorh}$	$m^3/(m^2 \cdot h)$	4,2

Bemerkungen:

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

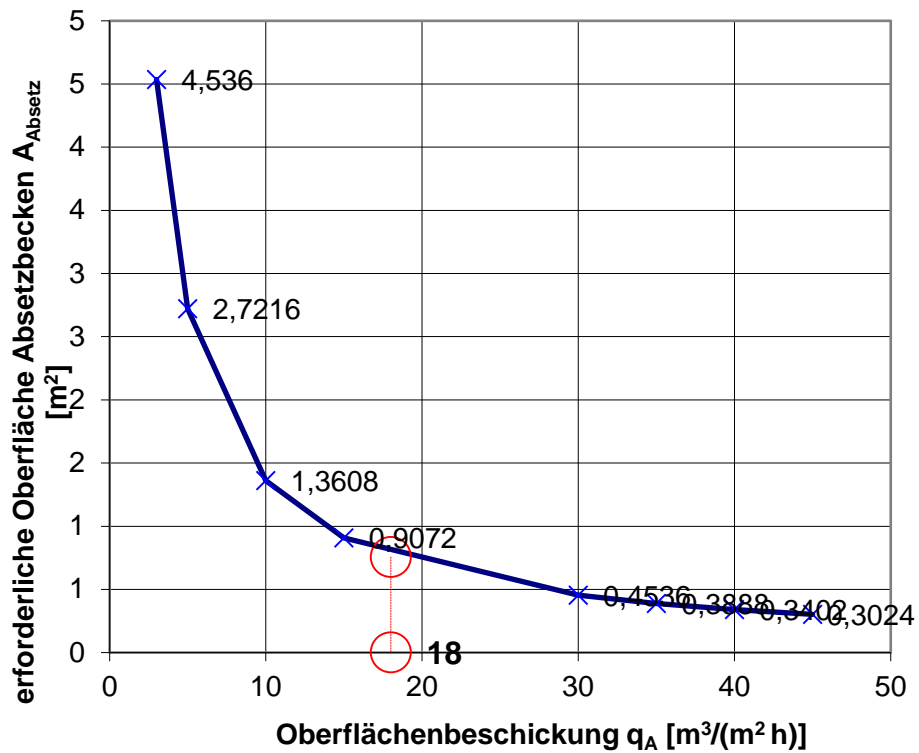
Auftraggeber:

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Abfallwirtschaft

Absetzbecken:

Mulde W - Absetzschacht - Betriebs- und Endzustand

Absetzbecken mit Dauerstau





Anlage 4

Nachweise M 153

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Mulde OFD NW - Endzustand

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss- belastung B_i
	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3					
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m ²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	2800	1	F1	5	6
Straßen außerhalb von Siedlungen			L1	1	
$\Sigma = 2800$		$\Sigma = 1$			B = 6

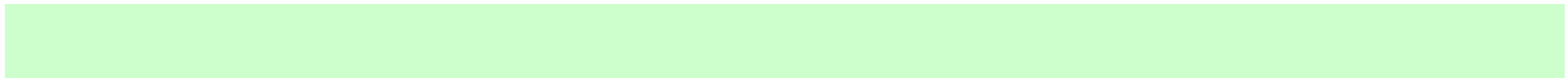
Die Abflussbelastung B = 6 ist kleiner (oder gleich) G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

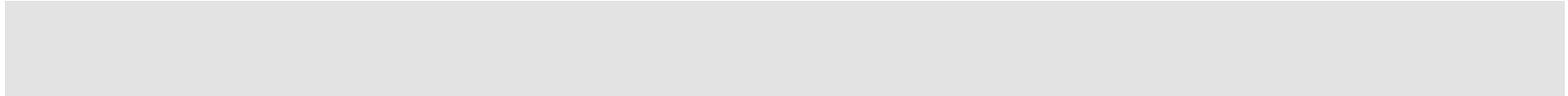


maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:		
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	120	$A_u : A_s = 23,3 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		
Emissionswert $E = B * D$:		



Bemerkungen:



Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Nachweis Betriebszustand VB NO - Einzugsflächen A20, A21, A22 und A23

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss- belastung B_i
	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	$A_{u,i}$ [m ²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2					
stark befahrene Lkw-Zufahrten in Gewerbe-, Industrie- o. ähnlichen Gebieten z.B. Deponien	2100	1	F7	45	46
Straßen außerhalb von Siedlungen			L1	1	
	$\Sigma = 2100$	$\Sigma = 1$			B = 46

Die Abflussbelastung B = 46 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

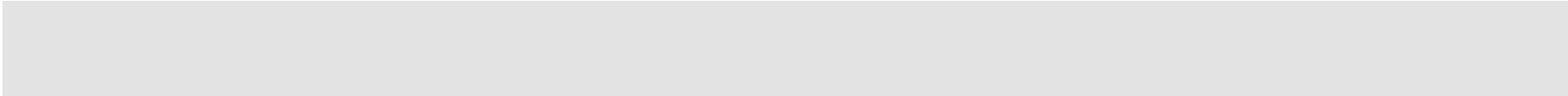


maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$G / B = 10/46 = 0,22$
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	400
	$A_u : A_s = 5,3 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden ($5 : 1 < A_u : A_s \leq 15 : 1$)	D1	0,2
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		$D = 0,2$
Emissionswert $E = B * D$:		$E = 46 * 0,2 = 9,2$

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 9,2$; $G = 10$).

Bemerkungen:



**Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153**

Mulde W - Endzustand

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss- belastung B_i
	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3			Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m ²] o. [ha]	f_i			
Hofflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten	2500	0,735	F5	27	20,58
Straßen außerhalb von Siedlungen			L1	1	
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	900	0,265	F1	5	1,59
Straßen außerhalb von Siedlungen			L1	1	
	$\Sigma = 3400$	$\Sigma = 1$			B = 22,17

Die Abflussbelastung B = 22,17 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

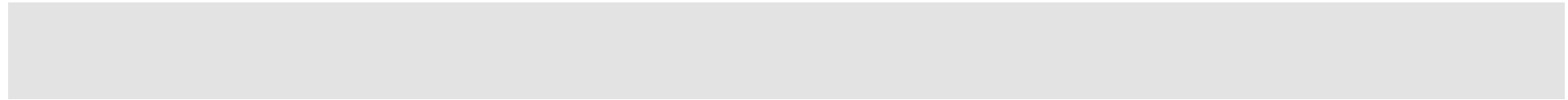


maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$G / B = 10/22,17 = 0,45$
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	200 $A_u : A_s = 17 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden ($15 : 1 < A_u : A_s \leq 50 : 1$)	D1	0,45
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		$D = 0,45$
Emissionswert $E = B * D$:		$E = 22,17 * 0,45 = 9,98$

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 9,98$; $G = 10$).

Bemerkungen:





Anlage 5

Niederschlag nach Kostra - Atlas



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 14, Zeile 96
 Ortsname : Eschbach (BW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,5	7,2	8,2	9,5	11,2	12,9	13,9	15,1	16,8
10 min	8,8	11,2	12,6	14,4	16,7	19,1	20,5	22,2	24,6
15 min	11,1	14,0	15,7	17,8	20,7	23,5	25,2	27,3	30,2
20 min	12,7	16,0	17,9	20,4	23,7	27,0	28,9	31,3	34,6
30 min	14,9	18,9	21,2	24,2	28,2	32,2	34,5	37,4	41,4
45 min	16,8	21,7	24,5	28,1	32,9	37,7	40,6	44,1	49,0
60 min	18,0	23,5	26,8	30,9	36,4	41,9	45,2	49,3	54,8
90 min	19,9	25,8	29,3	33,7	39,6	45,6	49,0	53,4	59,3
2 h	21,4	27,6	31,3	35,9	42,1	48,3	52,0	56,6	62,8
3 h	23,6	30,3	34,2	39,2	45,8	52,5	56,4	61,4	68,1
4 h	25,4	32,4	36,5	41,7	48,7	55,7	59,8	65,0	72,0
6 h	28,1	35,6	40,0	45,6	53,1	60,6	65,0	70,6	78,1
9 h	31,0	39,1	43,8	49,8	57,8	65,9	70,6	76,6	84,6
12 h	33,3	41,8	46,8	53,0	61,5	70,0	74,9	81,2	89,7
18 h	36,9	46,0	51,3	58,0	67,0	76,1	81,4	88,1	97,2
24 h	39,6	49,1	54,7	61,8	71,3	80,8	86,4	93,5	103,0
48 h	47,7	59,3	66,1	74,6	86,2	97,8	104,6	113,2	124,8
72 h	53,1	65,9	73,4	82,9	95,7	108,5	116,0	125,5	138,3

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,10	18,00	39,60	53,10
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,20	54,80	103,00	138,30

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 14, Zeile 96
 Ortsname : Eschbach (BW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	183,0	240,0	273,3	315,3	372,3	429,3	462,6	504,6	561,6
10 min	147,3	186,9	210,0	239,2	278,7	318,3	341,4	370,6	410,1
15 min	123,3	155,3	174,0	197,5	229,4	261,4	280,1	303,6	335,6
20 min	106,1	133,5	149,6	169,8	197,2	224,7	240,7	261,0	288,4
30 min	82,8	105,0	118,0	134,3	156,5	178,6	191,6	208,0	230,1
45 min	62,4	80,3	90,7	103,9	121,8	139,7	150,2	163,4	181,3
60 min	50,0	65,4	74,4	85,7	101,1	116,5	125,5	136,8	152,2
90 min	36,9	47,9	54,3	62,4	73,4	84,4	90,8	98,9	109,9
2 h	29,7	38,4	43,4	49,8	58,5	67,1	72,2	78,6	87,2
3 h	21,9	28,1	31,7	36,3	42,5	48,6	52,3	56,8	63,0
4 h	17,6	22,5	25,4	29,0	33,8	38,7	41,6	45,2	50,0
6 h	13,0	16,5	18,5	21,1	24,6	28,1	30,1	32,7	36,1
9 h	9,6	12,1	13,5	15,4	17,9	20,3	21,8	23,6	26,1
12 h	7,7	9,7	10,8	12,3	14,2	16,2	17,3	18,8	20,8
18 h	5,7	7,1	7,9	8,9	10,3	11,7	12,6	13,6	15,0
24 h	4,6	5,7	6,3	7,1	8,3	9,4	10,0	10,8	11,9
48 h	2,8	3,4	3,8	4,3	5,0	5,7	6,1	6,6	7,2
72 h	2,0	2,5	2,8	3,2	3,7	4,2	4,5	4,8	5,3

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,10	18,00	39,60	53,10
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,20	54,80	103,00	138,30

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.