

Bewertung nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: Erweiterung der DKI-Boden- und Bauschuttdeponie
Steinegaden

Auftraggeber: ZAK Energie GmbH

Einzugsgebiet: Versickerung von Niederschlagswasser aus dem Bereich der rekultivierten Deponieoberfläche und der Betriebsstraße im maßgebenden BAell (Betriebsphase 3)

Versick.-Anlage: Versickerungsteich (Bestand)

Gewässer (Tabelle 1a)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten	G12	10

Nut- zung	A _E [ha]	Abfluß- Beiwert	A _u [ha]	π ($f_i = A_u / \Sigma A_u$)	Luft L _i (Tabelle 2)		Flächen F _i (Tab. 3)		Abflußbelast. B _i = $f_i \cdot (L_i + F_i)$
					Typ	Punkte	Typ	Punkte	
Flächen mit dezentraler Versickerung									
Rekult.-Fläche	4,45	0,26	1,15700	0,95	L1	1	F1	5	5,69
Betriebsstraße	0,070	0,9	0,06300	0,05	L1	1	F3	12	0,67
Σ			1,22000	1,00	Abflußbelastung B = Σ B_i				6,36

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen	Typ	Durchgangswert
Bodenpassage unter Mulde mit Mächtigkeit 5 m sandiger Kies	D4 Tabelle 4a	0,6
Durchgangswert D = Produkt aller D _i		0,6
Emissionswert E = B x D₁ x D₂		3,8

Ergebnis

E < G: Regenwasserbehandlung nicht erforderlich

Bewertung nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: Erweiterung der DKI-Boden- und Bauschuttdeponie
Steinegaden

Auftraggeber: ZAK Energie GmbH

Einzugsgebiet: Versickerung von Niederschlagswasser aus dem Bereich der rekultivierten Deponieoberfläche
in der Nachsorgephase

Versick.-Anlage: Versickerungsteich (Bestand)

Gewässer (Tabelle 1a)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten	G12	10

Nut- zung	A _E [ha]	Abfluß- Beiwert	A _u [ha]	f _i (f _i = A _u / Σ A _u)	Luft L _i (Tabelle 2)		Flächen F _i (Tab. 3)		Abflußbelast. B _i = f _i · (L _i + F _i)
					Typ	Punkte	Typ	Punkte	
Flächen mit dezentraler Versickerung									
Rekult.-Fläche	6,2	0,26	1,61200	1,00	L1	1	F1	5	6,00
Σ			1,61200	1,00	Abflußbelastung B = Σ B_i				6,00

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen	Typ	Durchgangswert
Bodenpassage unter Mulde mit Mächtigkeit 5 m sandiger Kies	D4 Tabelle 4a	0,6
Durchgangswert D = Produkt aller D _i		0,6
Emissionswert E = B x D₁ x D₂		3,6

Ergebnis

E < G: Regenwasserbehandlung nicht erforderlich

Bewertung nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: Erweiterung der DKI-Boden- und Bauschuttdeponie
Steinegaden

Auftraggeber: ZAK Energie GmbH

Einzugsgebiet: Deponie-Rekultivierungsfläche und Wiesenfläche

Versick.-Anlage: Versickerungsschacht

Gewässer (Tabelle 1a)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten	G12	10

Nutz- zung	A _E [ha]	Abfluß- Beiwert	A _u [ha]	f _i (f _i = A _u / ΣA _u)	Luft L _i (Tabelle 2)		Flächen F _i (Tab. 3)		Abflußbelast. B _i = f _i · (L _i + F _i)
					Typ	Punkte	Typ	Punkte	
Flächen mit dezentraler Versickerung									
Rekult.-Fläche	0,25	0,26	0,06500	0,33	L1	1	F1	5	1,98
Wiesenfläche	1,890	0,07	0,13230	0,67	L1	1	F1	5	4,02
Σ			0,19730	1,00	Abflußbelastung B = Σ B _i				6,00

Ergebnis

B < G: Regenwasserbehandlung nicht erforderlich

Untersuchung: Fließgeschwindigkeit und Volumenstrom von vollgefüllten Abwasserleitungen (DWA-A 110)		Standort	Anlage 10.1.16
Projekt:	Erweiterung Deponie Seinegaden	 Ingenieurbüro HAAS-KAHLENBERG Beratende Ingenieure Bauwesen + Umwelttechnik Talhofstr. 14 82205 Gilching Tel.: 08105/ 27 14 85 Fax: 08105/ 27 14 86	
Auftrag:	Drainageleitung Randgraben		
Auftraggeber:	ZAK Energie GmbH		
Projekt-Nr.:	2022-10-012		

Bemerkung:	- - -
-------------------	-------

Berechnung des Gefälles	Höhe oben 670,00 m ü.NN	Höhe unten 669,50 m ü.NN	Fließlänge 100,0 m	Höhendifferenz 0,5 m	0,005	Gefälle 0,5 %	1 : 200
------------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------	-------	------------------	---------

Dateneingabe

Außendurchmesser	$d_a =$	280 [mm]	400
Wandstärke	$s =$	15 [mm]	
Innendurchmesser	$d_i =$	250 [mm]	entspr. 0,2500 [m]
Absolute Wandrauigkeit	k	0,1 [mm]	entspr. 0,0001 [m]
Kinematische Zähigkeit	ν	1,01 [$\times 10^{-6}$ m ² /s]	
Erdbeschleunigung	$g =$	9,81 [m/s ²]	

Berechnung nach PRANDTL-COLEBROOK

Fließgeschwindigkeit

$$v = \left[-2 \lg \left[\frac{2,51 \times \nu}{d_i \times (2 \times g \times J_E \times d_i)^{0,5}} + \frac{k}{3,71 \times d_i} \right] \right] \times (2 \times g \times J_E \times d_i)^{0,5}$$

$$\underline{\underline{v = 1,179 \text{ [m/s]}}}$$

Volumenstrom

$$V = \frac{d_i^2 \times \pi \times v}{4}$$

$$\underline{\underline{V = 57,87 \text{ l/s}}} \quad \text{entspr.} \quad \underline{\underline{208,33 \text{ [m}^3\text{/h]}}}$$

Randgraben Drainageleitung DN 250

Teileinzugsgebiet S1

Hydraulische Berechnung der Leitungen nach Prandtl-Colebrook

$v_{\max}/v(v)$ ist aus der Teilfüllungskurve für Kreisprofile entnommen

$Q_{\max}$ wird vereinfachend komplett für den gesamten Sickerstrang angesetzt

Kritischer Lastfall: Mindestgefälle 0,5 %, Zulaufmenge ca. $Q_{\max}/2$

Gefälle	Rauhigkeit k	DN	$Q_{\max}$	Vollfüllung $Q(v)$	$v(v)$	$Q_{\max}/Qv$	$v_{\max}$	h/D	Fließtiefe
%	[m]	[m]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	-	-	[-]	[mm]
0,5	0,0001	0,25	18,7	57,9	1,18	0,32	1,24	0,62	155

Ergebnis: Drainageleitung DN 250 bereits bei Teilfüllung ausreichend bemessen

Sickerleistung

Freie Eintrittsfläche: 177 cm²/m

Sickerleistung: 32,3 l/s pro lfd. m

Abflussbeiwert: 0,19 (nur Drainspende der Entwässerungsschicht, die zeitversetzt vom Oberflächenwasserabfluss einsetzt)

Maßgebender Bemessungsregen 112,20 l/sxha

Einzugsfläche S1: 1,75 ha

$Q_{\max}$: 37,3 l/s

Zulaufmenge: 18,7 l/s

Randgraben Drainageleitung DN 250

Teileinzugsgebiet S3 und S4

Hydraulische Berechnung der Leitungen nach Prandtl-Colebrook

$v_{\max}/v(v)$ ist aus der Teilfüllungskurve für Kreisprofile entnommen

$Q_{\max}$ wird vereinfachend komplett für den gesamten Sickerstrang angesetzt

Kritischer Lastfall: Mindestgefälle 0,5 %, Zulaufmenge ca. $Q_{\max}/2$

Gefälle	Rauigkeit k	DN	$Q_{\max}$	Vollfüllung $Q(v)$	$v(v)$	$Q_{\max}/Qv$	$v_{\max}$	h/D	Fließtiefe
%	[m]	[m]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	-	-	[-]	[mm]
0,5	0,0001	0,25	39,5	57,9	1,18	0,68	0,71	0,25	63

Ergebnis: Drainageleitung DN 250 bereits bei Teilfüllung ausreichend bemessen
Auch unter Berücksichtigung von Einzugsfläche S1 ergibt sich keine
hydraulische Überlastung und kein Rückstau

Sickerleistung

Freie Eintrittsfläche:	177 cm ² /m
Sickerleistung:	32,3 l/s pro lfd. m
Abflussbeiwert:	0,19 (nur Drainspende der Entwässerungsschicht, die zeitversetzt vom Oberflächenwasserabfluss einsetzt)
Maßgebender Bemessungsregen	112,20 l/sxha
Einzugsfläche S3/S4:	3,71 ha
$Q_{\max}$:	79,1 l/s
Zulaufmenge:	39,5 l/s