

Anlage 6

Nachweise Sickerwasserfassung und -ableitung

Inhalt

	Seite:
6.1 Bemessungsgrundlagen für die hydraulischen Berechnungen	2
6.2 Nachweis der Entwässerungsschicht	3
6.3 Nachweis der Sickerrohrleitung	4
6.4 Nachweis des vorh. Stauraumkanals nach Bau der Norderweiterung	5

6.1 Bemessungsgrundlagen für die hydraulischen Berechnungen

Bemessungsdaten:

Regenspende	$r_{15(n=1)} =$	125 l/s*ha	Kostra-Atlas, Spalte 17, Zeile 75
Regendauer	T =	15 min	

Nachweis der Entwässerungsschicht

Sickerwasserspende	$q_D =$	10,0 l/(d*m ²)	GDA-Empfehlungen E 2-14
	=	1,2 l/(s*ha)	
Sicherheitsbeiwert	f =	1,0	
maßg. Sickerwasserspende	$q_{D,Bem.} =$	1,2 l/(s*ha)	

Nachweis der Sickerrohrleitungen

maßg. Sickerwasserspende	$q_{D,Bem.} =$	6,0 l/(s*ha)	DIN 19667 (1991), siehe DKI-Erläuterungsbericht (2012) Kap. 11.3.5
--------------------------	----------------	--------------	--

Kontinuitätsgleichung:

$$Q = v * A$$

Q : Abfluss
 A : Abflußquerschnitt
 v : Fließgeschwindigkeit

Abfluss des voll gefüllten Rohres:

$$Q_{voll} = v_{voll} * \pi * d_i^2 / 4$$

d_i : Rohrinne Durchmesser

Geschwindigkeitsgleichung:

$$v_{voll} = -2 * \lg[(2,51 * 1,31 * 10^{-6}) / (d_i * \sqrt{(2 * 9,81 * d_i * I)} + k_b / (3,71 * d_i))] * \sqrt{(2 * 9,81 * d_i * I)}$$

I : Gefälle

Prüfung des vorh. Stauraumkanals :

Regendauer	T =	15 min	DIN 19667 (2009)
	=	900 s	
maßg. Sickerwasserspende Deponieerweiterung (Nord)	$q_{D,Bem.1} =$	6,0 l/(s*ha)	DIN 19667 (1991), siehe DKI-Erläuterungsbericht (2012) Kap. 11.3.5
maßg. Sickerwasserspende vorh. DK I-Erweiterung	$q_{D,Bem.2} =$	10,0 l/(d*m ²)	GDA-Empfehlungen E 2-14
	$q_{D,Bem.2} =$	1,2 l/(s*ha)	Die DK I-Erweiterung ist bereits eingerrichtet und mit Abfall belegt.
	f =	1,0	
	$q_{D,Bem.2} =$	1,2 l/(s*ha)	
Drosselabfluss	$Q_{dr,max} =$	6,0 l/s	siehe Erläuterungsbericht (2012) Kap. 11.3.5

Mit der angenommenen konstanten Sickerwasserspende werden Starkregenereignisse als ausreichend gepuffert betrachtet.

Die Ermittlung des Beckenvolumens erfolgt vereinfacht:

$$V_{erf.} = (A_E * q_{D,Bem.} - Q_{dr,max}) * T$$

6.2 Nachweis der Entwässerungsschicht

6.2.1 Nachweis DK I-Norderweiterung

Nachweis maximale Zulaufänge zu Hauptsammler

minimales Gefälle nach Abschluss der Setzungen I = 3,0 %
 (= Mindestsollwert, Nachweis siehe Erläuterungsbericht Kap. 10.2.2 sowie Anlage 4)

Mächtigkeit Flächenfilter d = 0,40 m
 rechnerische Breite b = 1,00 m
 maximale vorhandene Zulaufänge zum Fassungselement (auf volle 10 m aufgerundet!) L_{Lageplan} = 70,00 m
L_{wahr} = 70,03 m

Durchlässigkeitsbeiwert k_f = 0,001 m/s

Sickerwasserspende gemäß GDA-Empfehlung E 2-14 q_{Drän} = 10,0 l/(d*m²)
= 1,2 l/(s*ha)

Sicherheitsbeiwert f = 1

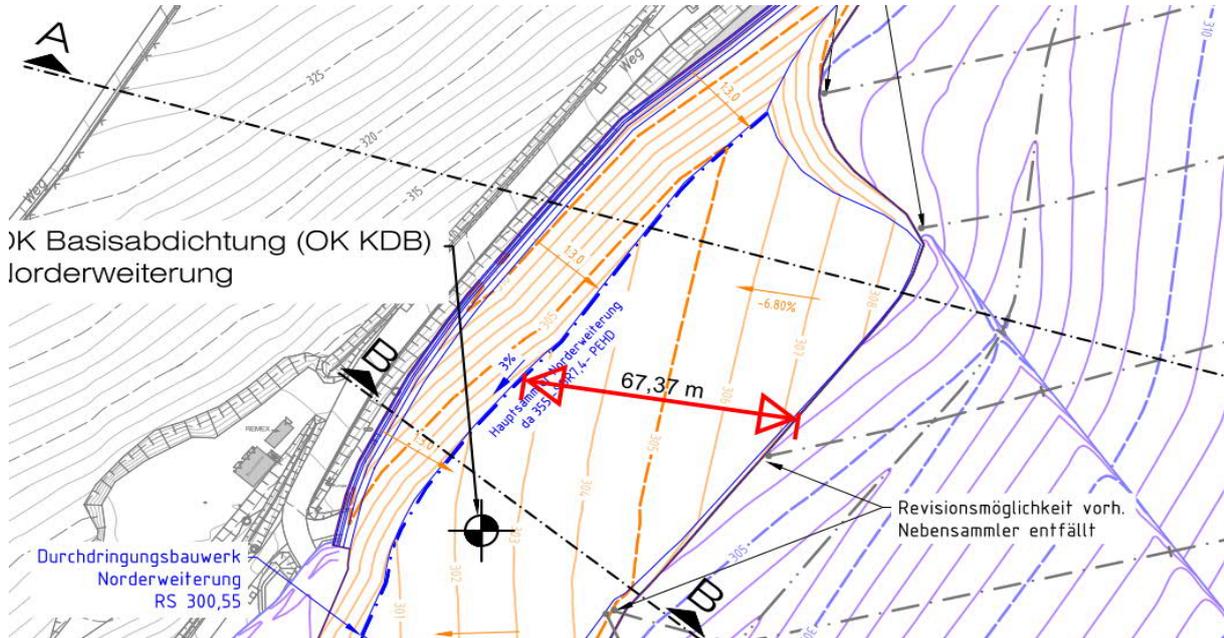
erforderliches Ableitvermögen der Dränage **Q_{Drän, erf.} = 0,008 l/s**

vorhandenes Ableitvermögen der Dränage **Q_{Drän, mögl.} = 0,012 l/s**

Q_{Drän, mögl.}	>	Q_{Drän, erf.}	Nachweis erbracht !
--------------------------------	---	-------------------------------	----------------------------

mit $Q_{drän, erf.} = (q_{Drän} / 10000) * L_{wahr} * b * f$
 $Q_{drän, vorh.} = k_f * I * d * b / 1000$

Bild: max. Fließweg zum Sammler



6.3 Nachweis der Sickerrohrleitung

Nachweis gemäß DIN 1185

6.3.1 Sickerrohrleitung auf der Basisabdichtung

(siehe GP-N-Erw-LP-04)

Rohrleitung Nr.	Bemerkungen	erforderl. Abfluss $Q_{erf.}$ l/s	Nenndurchmesser Material mm	Mindestgefälle l %	Rauigkeitsbeiwert k_b mm	Fließgeschwindigkeit v_{voll} m/s	maximal möglicher Abfluss Q_{voll} l/s	Auslastungsgrad %
Hauptsammler Norderweiterung	Flächengröße 1,48 ha	8,9	Rohr DIN 8074 -355 - SDR 7,4 - PEHD	1,0	1,5	1,26	65,6	13,5
Das Rohr 355 - SDR 7,4, hat mit $d_a = 355$ mm und $d_i = 258$ mm bereits den kleinsten zulässige Innendurchmesser gemäß DIN 19667. Die DIN 19667 fordert $d_i \geq 250$ mm.								

$Q_{erf.}$	<	Q_{voll}	Nachweis erbracht !
------------	---	------------	----------------------------

6.3.2 Transportleitungen außerhalb der Basisabdichtung (Bereich Abschlussdamm)

(siehe GP-N-Erw-LP-04)

Rohrleitung Nr.	Bemerkungen	erforderl. Abfluss $Q_{erf.}$ l/s	Nenndurchmesser Material mm	Mindestgefälle l %	Rauigkeitsbeiwert k_b mm	Fließgeschwindigkeit v_{voll} m/s	maximal möglicher Abfluss Q_{voll} l/s	Auslastungsgrad %
SL1	Durchdringung bis Revisionsbauwerk Norderweiterung	8,9	Rohr DIN 8074 -355 - SDR 17,6 - PEHD	8,0	1,5	3,96	284,9	3,1
SL2	Revisionsbauwerk Norderweiterung bis Anschluss vorh. Rohr	8,9	Rohr DIN 8074 -355 - SDR 17,6 - PEHD	20,0	1,5	6,26	450,8	2,0

$Q_{erf.}$	<	Q_{voll}	Nachweis erbracht !
------------	---	------------	----------------------------

Aufgrund der geringen Auslastungsgrade wird auf eine Betrachtung des Teilfüllungszustands gemäß DWA 110 verzichtet

mit
$$v_{\text{voll}} = -2 \cdot \lg \left[\frac{(2,51 \cdot 1,31 \cdot 10^{-6})}{(d_i \cdot \sqrt{(2 \cdot 9,81 \cdot d_i \cdot l)}) + k_b / (3,71 \cdot d_i)} \right] \cdot \sqrt{(2 \cdot 9,81 \cdot d_i \cdot l)}$$

$d_{i, \text{PEHD-Leitung}}$ = 279,2 mm bei Rohr DIN 8074 -315 - **SDR 17,6** -PEHD
 = 302,8 mm bei Rohr DIN 8074 -355 - **SDR 17,6** -PEHD
 = 382,0 mm bei Rohr DIN 8074 -355 - **SDR 17,6** -PEHD
 = 258 mm bei Rohr DIN 8074 -355 - **SDR 7,4** -PEHD
 = 290,6 mm bei Rohr DIN 8074 -400 - **SDR 7,4** -PEHD
 = 327,0 mm bei Rohr DIN 8074 -450 - **SDR 7,4** -PEHD

$Q_{\text{voll}} = v_{\text{voll}} \cdot \pi \cdot d_i^2 / 4$

6.4 Nachweis des vorh. Stauraumkanals nach Bau der Norderweiterung

Einzugsgebiet			
Deponieerweiterung (Nord)	A_{E1}	=	1,48 ha
vorh. DKI-Erweiterung	A_{E2}	=	24,50 ha
maßg. Sickerwasserspende Norderweiterung	$q_{D,Bem.1}$	=	6,0 l/(s*ha)
maßg. Sickerwasserspende vorh. DKI-Erweiterung	$q_{D,Bem.2}$	=	1,2 l/(s*ha)
Drosselabfluss (siehe Erläuterungsbericht Kap. 10.3.11.3)	$Q_{dr,max}$	=	6,0 l/s
maßg. Regendauer	T	=	15 min
		=	900 s

erforderliches Speichervolumen	$V_{erf.}$	=	128,44 m ³
vorhandenes Speichervolumen	$V_{gewählt}$	=	130,00 m ³

$V_{gewählt}$	$>$	$V_{erf.}$	Nachweis erbracht !
---------------	-----	------------	----------------------------

mit

$$V_{erf.} = (\sum A_{Ei} * q_{D,Bem.i} - Q_{dr,max}) * T$$

$$= (A_{E1} * q_{D,Bem.1} + A_{E2} * q_{D,Bem.2} - Q_{dr,max}) * T$$