

Anlage 3.3: Nachweis der Kapazität des Sickerwasserspeichers

Der Sickerwasserspeicher hat neben der Vergleichmäßigung der Sickerwasserqualität die Aufgabe, große Zulaufmengen abzupuffern, um die Aufbereitungsanlage nicht zu überlasten. Für den neu in Betrieb genommenen Bereich (Betriebsbeginn) wird deshalb eine Sickerwasserspense von $r_{15;1} = 10,2 \text{ mm}$ (nach DIN 19667) angenommen. Da es sich hierbei um den jährlichen Bemessungsregen handelt, der statistisch gesehen nur einmal im Jahr anfällt, gilt $q = 10,2 \text{ mm/d} = 102 \text{ m}^3/(\text{ha} \cdot \text{d})$. Das ist geringfügig mehr als $q_1 = 10 \text{ mm/d}$ (nach GDA E 2-14).

Die anderen Flächen befinden sich im Betriebszustand (offene Abfallfläche nach GDA E 2-4).

Es wird angenommen, dass die Sammlerbereiche S7 bis S10 aufgrund ihrer geringen Größe gleichzeitig in Betrieb genommen werden.

Betriebsbeginn (kein Abfall)	$q = r_{15,1} =$	102 m ³ /(ha*d)	DIN 19667
Betriebszustand (offene Abfallfläche)	$q_2 =$	10 m ³ /(ha*d)	GDA E 2-14
Zufluss bei Betriebsbeginn (zweiseitig)	$V'_1 =$	A * q_1	
Zufluss im Betriebszustand	$V'_2 =$	A * q_2	

Basierend auf diesen Annahmen ergeben sich folgende Abflüsse zu den Sickerwasserspeichern.

Tabelle 1: Bemessungswassermengen, maximaler täglicher Zufluss zum Speicher

Bauabschnitt	Sammler	Länge ¹⁾	mittl. Breite ²⁾	Fläche A ha	Abfluss zum Sickerwasserspeicher						
		l m	b m		Fall 1 m ³ /d	Fall 2 m ³ /d	Fall 3 m ³ /d	Fall 4 m ³ /d	Fall 5 m ³ /d	Fall 6 m ³ /d	Fall 7 m ³ /d
BA 2	S 1	128,28	23	0,295							30,090
	S 2	158,71	30	0,476						48,552	4,760
	S 3	173,14	30	0,52					53,040	5,200	5,200
	S 4	187,76	30	0,562				57,324	5,620	5,620	5,620
	S 5	201,62	30	0,605			61,710	6,050	6,050	6,050	6,050
BA 1	S 6	216	40	0,854		87,108	8,540	8,540	8,540	8,540	8,540
	S 7	63,47	28	0,179	18,258	1,790	1,790	1,790	1,790	1,790	1,790
	S 8	64,92	30	0,193	19,686	1,930	1,930	1,930	1,930	1,930	1,930
	S 9	65,49	29	0,19	19,380	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900
	S 10	54,27	52	0,283	28,866	2,830	2,830	2,830	2,830	2,830	2,830
	Summe			4,157	86,190	95,558	78,700	80,364	81,700	82,412	68,710

1) Länge der perforierten Sickerrohre, zzgl. angrenzende Böschungen in Sammlerachse (Randdamm, bzw. SB II); s. Anl. 3.5

2) Rechnerischer Wert aus Feldfläche / Länge

- Fall 1: S7 - S10 Betriebsbeginn
- Fall 2: S6 Betriebsbeginn, S7 - S10 belegt (Betriebszustand)
- Fall 3: S5 Betriebsbeginn, S6 - S10 belegt (Betriebszustand)
- Fall 4: S4 Betriebsbeginn, S5 - S10 belegt (Betriebszustand)
- u.s.w.

Speicherdimensionierung:

Variante 1:

3-Tagesmenge (1mm/d) aus allen mit Abfall belegten Feldern noch im Speicher + max. Tagesmenge des Feldes bei Betriebsbeginn (102 m³/(ha*d))

Tabelle 2: Erforderliches Speichervolumen im Bemessungsfall

Bauabschnitt	Sammler	Länge ¹⁾	mittl. Breite ²⁾	Fläche A ha	erforderliches Speichervolumen: $3 * [A * 10 \text{ m}^3/(\text{ha} \cdot \text{d})] + A * 102 \text{ m}^3/(\text{ha} \cdot \text{d})$						
		l m	b m		Fall 1 m ³	Fall 2 m ³	Fall 3 m ³	Fall 4 m ³	Fall 5 m ³	Fall 6 m ³	Fall 7 m ³
BA 2	S 1	128,28	23	0,295							38,940
	S 2	158,71	30	0,476						62,832	14,280
	S 3	173,14	30	0,52					68,640	15,600	15,600
	S 4	187,76	30	0,562				74,184	16,860	16,860	16,860
	S 5	201,62	30	0,605			79,860	18,150	18,150	18,150	18,150
BA 1	S 6	216	40	0,854		112,728	25,620	25,620	25,620	25,620	25,620
	S 7	63,47	28	0,179	23,628	5,370	5,370	5,370	5,370	5,370	5,370
	S 8	64,92	30	0,193	25,476	5,790	5,790	5,790	5,790	5,790	5,790
	S 9	65,49	29	0,19	25,080	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700
	S 10	54,27	52	0,283	37,356	8,490	8,490	8,490	8,490	8,490	8,490
	Summe			4,157	111,540	138,078	130,830	143,304	154,620	164,412	154,800

V_ erf. Speicher	Fall 6: S2 Betriebsbeginn, S3 - S10 belegt (Betriebszustand)	164,41 m ³
Wahl: 2 Becken a' 100 m ³		201 m³
2 Becken mit d= 8,0 m; h=		2,00 m

	Fall 6	Fall 2	
zulässige Füllmenge vor Zulauf max. Tagesmenge	152,45	113,892	m ³
das entspricht einem Zulauf aus den mit Abfall belegten Feldern mit 1mm/d über	94,74	323,48	h

Die Angaben ergeben für den Fall 6, der Inbetriebnahme von Sammlerfeld S2, dass der Zufluss von ca. 4 Tagen noch in den Speichern sein kann, wenn das maßgebende Regenereignis stattfindet. Bei Inbetriebnahme der anderen Sammlerbereiche sind die Zulaufmengen im Bemessungsfall z. T. zwar größer (Fälle 1 + 2), da aber die angeschlossenen Ablagerungsfläche in diesen Fällen kleiner sind, ergeben sich insgesamt kleinere Speicherkapazitäten, um mindestens die 3-Tagesmenge zusätzlich zu speichern. Im Fall 2 könnte sich so vor Zulauf der Bemessungswassermenge die Menge aus dem Betriebszustand von >13 d (323,48 h) bereits im Speicher befinden.

Variante 2:

Statistische Auswertung von Deponiedaten (Dahm, W.; Kollbach, J. St.; Gebel, J.: Sickerwasserreinigung, EF-Verlag, 1994)

mittleres Siwa-Aufkommen		7,36 m ³ /(ha*d)	* A =	30,60 m ³ /d
das ist mehr, als auf der Deponie Forst Autobahn bisher gemessen:				
`- 2010 - 2016:	20.541,53 m ³ auf	24.600 m ²		3,27 m ³ /(ha*d)
`-Max-Wert 2011:	3.889,54 m ³ auf	24.600 m ²		4,33 m ³ /(ha*d)
Speicherdauer bei:		7,36 m ³ /(ha*d)		6,57 d
		3,27 m ³ /(ha*d)		14,79 d
		4,33 m ³ /(ha*d)		11,16 d

Variante 3:

Statistische Auswertung: 99%-Unterschreitungsfraktile (Quelle wie bei Var. 2)

maximales Siwa-Aufkommen		3 mm/d	x A =	124,71 m ³ /d
Speicherdauer:				1,61 d
				= 1d + 14,5 h
abzgl. vorh. Füllung von 1 d:				1,28 d
			ca.	31 h

Da nicht angegeben ist, in welchem Zustand sich die einzelnen Deponien befanden, ist Variante 3 nur informativ zu betrachten und nicht als maßgebend für die Speicherdimensionierung.

Resumee:

Nach den untersuchten Varianten ist eine Speicherkapazität für das Sickerwasser von ca. 200 m³ ausreichend. Da die Inbetriebnahme neuer Sammlerbereiche wählbar ist, können die Speicher im Vorfeld weitestgehend leer gefahren werden, so dass eine ausreichende Pufferkapazität zur Verfügung steht.