

Nr. **Besprechungspunkte**

Projekt: **Erschließung Gewerbegebiet B-Plan 355,
Sehnde-Ost, OT Sehnde**

Auftraggeber: **Hannover-Region Grundstücksgesellschaft mbH
& Co.KG (HRG)**

Bemessung des Regenrückhalteraumes

1 Veranlassung

Die Hannover-Region Grundstücksgesellschaft mbH & Co.KG (HRG) beabsichtigt, das Gewerbegebiet Sehnde-Ost in Sehnde zu erschließen.

Zur Ermittlung des Flächenbedarfs werden im Rahmen der vorliegenden Betrachtung die Regenrückhalteflächen überschläglich dimensioniert.

2 Berechnung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens für die Flächen des Gewerbegebietes

Als Grundlage für die Bemessung dient der vorabgestimmte Lageplan der Konzeptplanung von 14.10.2019.

Die Gesamtfläche des Gewerbegebietes weist eine mittlere Geländeneigung von Süd-Ost nach Nord-West von 0,4 % aus.

Die überwiegende Fläche des B-Plangebietes befindet sich südlich eines offenen Entwässerungsgrabens, der aus dem Gewerbegebiet „Borsigring“ kommend, die Verbindung zum Vorflutgraben „Rettmarer Graben“ herstellt.

Der Entwässerungsgraben stellt die räumliche Trennung des flächenmäßig kleineren, nördlichen Einzugsgebietes des Gewerbegebietes (EZG Nord) und dem flächenmäßig wesentlich größeren südlichen Einzugsgebiet des Gewerbegebietes (EZG Süd) dar.

Während die Größe der zukünftig öffentlichen Verkehrsflächen relativ genau beziffert werden kann, stehen die Bebauungen bzw. die Darstellung der Gewerbegebietsflächen noch nicht fest.

Gemäß dem städtebaulichen Entwurf wird für die öffentlichen Verkehrsflächen von einem Abflussbeiwert von 0,9 und für die Gewerbegebietsflächen von 0,8 ausgegangen.

Nr. **Besprechungspunkte**

Tabelle – Auswertung und Ermittlung des Flächenbedarfs

	EZG Süd	EZG Nord
Fläche [ha]	13,23	0,48
Volumen [m ³]	3.700 ¹⁾	150 ²⁾
Drosselabfluss [l/s]	39,7	1,44
Wassertiefe [m]	0,70	0,70
Wasseroberfläche [m ²]	5.300	215
geplante Fläche [m ²] RRB + Nebenflächen	8.950 ³⁾	300

1) siehe Anlage Bemessung Regenwasserrückhalteräume Süd

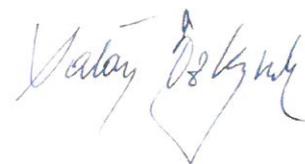
2) siehe Anlage Bemessung Regenrückhalteräume Nord

3) $(3.820 \text{ m}^2 + 680 \text{ m}^2 + 231 \text{ m} \times 3 \text{ m}) + (3.440 \text{ m}^2 + 530 \text{ m}^2 + 174 \text{ m} \times 3 \text{ m}) - 15 \times 50 \text{ m}^2 = 5.193 \text{ m}^2 + 4.492 \text{ m}^2 - 750 \text{ m}^2 = 8.935 \text{ m}^2 (8.950 \text{ m}^2)$

Die Ergebnisse werden mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmt und werden Bestandteil des Antrages auf wasserrechtliche Genehmigung.

Aufgestellt:

Laatzen, den 05. Dezember 2019
An/ 19-03



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 38
 Ortsname : Sehnde (NI)
 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	4,6	6,3	7,3	8,5	10,2	11,8	12,8	14,0	15,7
10 min	7,4	9,6	10,9	12,5	14,7	16,9	18,2	19,8	22,0
15 min	9,2	11,8	13,3	15,2	17,9	20,5	22,0	23,9	26,5
20 min	10,5	13,4	15,1	17,3	20,2	23,2	24,9	27,0	29,9
30 min	12,3	15,7	17,7	20,3	23,7	27,2	29,2	31,7	35,2
45 min	13,8	17,8	20,2	23,2	27,3	31,3	33,7	36,7	40,8
60 min	14,7	19,3	21,9	25,3	29,9	34,4	37,1	40,4	45,0
90 min	16,1	21,1	24,0	27,7	32,6	37,6	40,5	44,2	49,1
2 h	17,2	22,5	25,6	29,5	34,8	40,0	43,1	47,0	52,3
3 h	18,8	24,6	28,0	32,2	38,0	43,8	47,1	51,4	57,1
4 h	20,1	26,2	29,8	34,3	40,5	46,6	50,2	54,7	60,8
6 h	22,0	28,7	32,6	37,5	44,2	50,9	54,8	59,7	66,4
9 h	24,1	31,4	35,7	41,1	48,3	55,6	59,9	65,3	72,6
12 h	25,7	33,5	38,0	43,7	51,5	59,2	63,8	69,5	77,2
18 h	28,2	36,7	41,6	47,8	56,3	64,7	69,7	75,9	84,4
24 h	30,1	39,1	44,3	51,0	60,0	68,9	74,2	80,8	89,8
48 h	37,5	47,3	53,0	60,2	70,0	79,8	85,5	92,7	102,5
72 h	42,7	53,0	58,9	66,5	76,8	87,0	93,0	100,5	110,8

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]	9,20	14,70	30,10	42,70
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,50	45,00	89,80	110,80

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

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

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 38
 Ortsname : Sehnde (NI)
 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	153,5	209,2	241,7	282,8	338,4	394,1	426,7	467,7	523,4
10 min	122,7	159,6	181,1	208,3	245,1	281,9	303,5	330,6	367,5
15 min	102,2	131,2	148,1	169,4	198,3	227,3	244,2	265,5	294,4
20 min	87,6	112,0	126,2	144,2	168,6	192,9	207,2	225,2	249,5
30 min	68,1	87,2	98,4	112,5	131,7	150,8	162,0	176,1	195,3
45 min	51,1	66,1	74,9	86,0	101,0	116,0	124,8	135,9	151,0
60 min	40,8	53,5	60,9	70,2	82,9	95,6	103,0	112,3	125,0
90 min	29,8	39,0	44,4	51,2	60,4	69,6	75,0	81,8	91,0
2 h	23,9	31,2	35,5	40,9	48,3	55,6	59,9	65,3	72,7
3 h	17,4	22,8	25,9	29,8	35,2	40,5	43,6	47,6	52,9
4 h	14,0	18,2	20,7	23,8	28,1	32,4	34,8	38,0	42,2
6 h	10,2	13,3	15,1	17,4	20,5	23,6	25,4	27,7	30,8
9 h	7,4	9,7	11,0	12,7	14,9	17,2	18,5	20,1	22,4
12 h	6,0	7,8	8,8	10,1	11,9	13,7	14,8	16,1	17,9
18 h	4,4	5,7	6,4	7,4	8,7	10,0	10,8	11,7	13,0
24 h	3,5	4,5	5,1	5,9	6,9	8,0	8,6	9,4	10,4
48 h	2,2	2,7	3,1	3,5	4,1	4,6	5,0	5,4	5,9
72 h	1,6	2,0	2,3	2,6	3,0	3,4	3,6	3,9	4,3

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]	9,20	14,70	30,10	42,70
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,50	45,00	89,80	110,80

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.

Bemessung der Regenwasserrückhalteräume - Süd

Bemessungsgrundlagen :

gemäß dem DWA - Arbeitsblatt A 117, einfaches Verfahren

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,K} =$	13,2300 ha	
undurchlässige Fläche	$A_u =$	10,6000 ha	$A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$
Regenspende	$r_{15} =$	169,4 l/(s x ha)	KOSTRA-ATLAS
Wiederkehrhäufigkeit	$n =$	0,2 /a	
vorgegebene Drosselabflußspende	$q_{dr,K} =$	3,00 l/(s x ha)	
berechnete Drosselabflußspende	$q_{dr,K} =$	10,22 l/(s x ha)	$(q_{dr,K} = r_{15}(1) \cdot 0,1)$
Drosselabfluß	$Q_{dr,max} =$	39,69 l/s	
Regenanteil der Drosselabflußspende	$q_{dr,r,u} =$	3,74 l/(s x ha)	$(q_{dr,r,u} = Q_{dr,max}/A_u)$
spezifisches Speichervolumen	$v_s =$	$(r - q_r) \cdot D \cdot f_A \cdot f_z \cdot 0,06$	
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1,00	aus Bild 3 (Seite 17 DWA-117 12/13)
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,15	aus Tabelle 2 (Seite 17 DWA-117 12/13)

Dauerstufe	Niederschlags- höhe	Regenspende	Drosselabfluß- spende	Differenz	Spezifisches Speicher- volumen
D	h_N	r	q_r	$r - q_r$	v_s
min	mm	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	m³/ha
5	8,5	282,8	3,74	279,1	96,27
10	12,5	208,3	3,74	204,6	141,14
15	15,2	169,4	3,74	165,7	171,45
20	17,3	144,2	3,74	140,5	193,83
30	20,3	112,5	3,74	108,8	225,12
45	23,2	86,0	3,74	82,3	255,40
60	25,3	70,2	3,74	66,5	275,13
90	27,7	51,2	3,74	47,5	294,70
120	29,5	40,9	3,74	37,2	307,65
180	32,2	29,8	3,74	26,1	323,61
240	34,3	23,8	3,74	20,1	332,12
360	37,5	17,4	3,74	13,7	339,21
540	41,1	12,7	3,74	9,0	333,69
720	43,7	10,1	3,74	6,4	315,75

(*Kostr-Katalog) *höchsten Wert ablesen

Erf. spezifisches Rückhaltevolumen $v_s =$ 339,21 m³/ha v_s max. aus Tabelle eintragen

Erf. Rückhaltevolumen $V = v_s \cdot A_u =$ 3596 m³
gewählt für $n = 0.2 =$ 3700,00 m³

Bemessung der Regenwasserrückhalteräume - Nord

Bemessungsgrundlagen :

gemäß dem DWA - Arbeitsblatt A 117, einfaches Verfahren

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,K} =$	0,4800 ha	
undurchlässige Fläche	$A_u =$	0,4000 ha	$A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$
Regenspende	$r_{15} =$	169,4 l/(s x ha)	KOSTRA-ATLAS
Wiederkehrhäufigkeit	$n =$	0,2 /a	
vorgegebene Drosselabflußspende	$q_{dr,K} =$	3,00 l/(s x ha)	
vorgegebene Drosselabflußspende	$q_{dr,K} =$	10,22 l/(s x ha)	$(q_{dr,K} = r_{15}(1) \cdot 0,1)$
Drosselabfluß	$Q_{dr,max} =$	1,44 l/s	
Regenanteil der Drosselabflußspende	$q_{dr,r,u} =$	3,60 l/(s x ha)	$(q_{dr,r,u} = Q_{dr,max}/A_u)$
spezifisches Speichervolumen	$v_s =$	$(r - q_r) \cdot D \cdot f_A \cdot f_z \cdot 0,06$	
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1,00	aus Bild 3 (Seite 17 DWA-117 12/13)
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,15	aus Tabelle 2 (Seite 17 DWA-117 12/13)

Dauerstufe	Niederschlags- höhe	Regenspende	Drosselabfluß- spende	Differenz	Spezifisches Speicher- volumen
D	h_N	r	q_r	$r - q_r$	v_s
min	mm	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	m³/ha
5	8,5	282,8	3,60	279,2	96,32
10	12,5	208,3	3,60	204,7	141,24
15	15,2	169,4	3,60	165,8	171,60
20	17,3	144,2	3,60	140,6	194,03
30	20,3	112,5	3,60	108,9	225,42
45	23,2	86,0	3,60	82,4	255,85
60	25,3	70,2	3,60	66,6	275,72
90	27,7	51,2	3,60	47,6	295,60
120	29,5	40,9	3,60	37,3	308,84
180	32,2	29,8	3,60	26,2	325,40
240	34,3	23,8	3,60	20,2	334,51
360	37,5	17,4	3,60	13,8	342,79
540	41,1	12,7	3,60	9,1	339,07
720	43,7	10,1	3,60	6,5	322,92

(*Kostra-Katalog) *höchsten Wert ablesen

Erf. spezifisches Rückhaltevolumen $v_s =$ 342,79 m³/ha v_s max. aus Tabelle eintragen

Erf. Rückhaltevolumen $V = v_s \cdot A_u =$ 137 m³
gewählt für $n = 0.2 =$ 150,00 m³