
Bebauungsplan Nr. 110, „Südlich der Rheiner Straße Teil IV“ in 48480 Spelle-Venhaus
hier: Wasserwirtschaftliche Stellungnahme

Die Gemeinde Spelle beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 110 in der Gemarkung Spelle, Flur 13 mit der Flurstück Nr. 15/1 und teilweise 3/3 zwischen dem Brookweg und der Haarstraße in Spelle-Venhaus. Zur Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers von den versiegelten Flächen des zukünftigen Gewerbegebietes ist ein wassertechnisches Konzept zu erarbeiten.

Das Ingenieurbüro Gladen Ingenieure, Südfelde 2 in 48480 Spelle wurde mit der Ausarbeitung beauftragt.

Baugrunduntersuchung durch das Büro M&O - Spelle

Zur Beurteilung der örtlichen Bodenverhältnisse erfolgt eine Auswertung der Baugrunduntersuchung vom Büro M&O aus Spelle. Dieses Gutachten wurde Ende 2021 im Zuge von orientierenden Baugrunduntersuchungen für fünf geplante Neubaugebiet erstellt.

Aus den Bohrprofilen der Baugrunduntersuchung ist zu ersehen, dass die oberflächennahen Deckschichten (Oberboden) eine Stärke von max. 0,50 m aufweisen. Unterhalb des Oberbodens bestehen die Schicht bis 5,00 m Tiefe im Wesentlichen aus einer Fein- bis Mittelsandschicht, welche bereichsweise schwach schluffig bis schluffig ausgeprägt sein können sowie mit Anteilen anderer Sandfraktionen als auch humose Schmitzen aufweisen können.

Nach Lotung der Grundwasserstände in den Bohrlöchern der Rammkernsondierungen liegt der mittlere höchste Grundwasserstand bei ca. 0,53 m unter GOK.

Eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138 in zentralen Regenbewirtschaftungsanlagen ist aufgrund des hohen Grundwasserstandes nicht möglich. Es besteht jedoch die Möglichkeit einen Teil der Oberflächenabflüsse über dezentralen Regenbewirtschaftungsanlagen (Verdunstungsbeete oder Regenwassernutzung) auf der Fläche zurückzuhalten.

Geplante Niederschlagsentwässerung

Die Entwässerung der geplanten Gewerbefläche erfolgt im Trennverfahren. Durch die im Dezember 2020 erschienenen Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 102 (BWK-A/M 3) soll der Wasserhaushalt vom bebauten Zustand nur 10 % (Richtwert) vom unbebauten Zustand abweichen. Für das betrachtete Baugebiet teilt sich laut dem Hydrologischen Atlas Deutschland (HAD) der natürliche Wasserhaushalt wie folgt auf:

-
- mittlere korrigierte jährliche Niederschlagshöhe $P_{\text{kor}}:$ 750 mm/a
 - mittlere jährliche tatsächliche Verdunstungshöhe $E_{\text{ta}}:$ $475 \text{ mm/a} \rightarrow v = 0,633$
 - mittlere jährliche Grundwasserneubildung GWN: $175 \text{ mm/a} \rightarrow g = 0,233$
 - Direktabfluss $R_{\text{D}}:$ $100 \text{ mm/a} \rightarrow a = 0,133$

Um diesen Richtwert ungefähr zu erreichen, sollte der zukünftige Anlieger das Niederschlagswasser in dezentrale Regenwasserbewirtschaftungsanlagen zurückhalten. Hierfür können Anlagen zur Regenwassernutzung, Dachbegrünung, Verdunstungsbeete oder wasserdurchlässige Beläge für gering belastete Flächen (PKW-Stellflächen) eingesetzt werden. Das Niederschlagswasser, welches auf den stark verschmutzten Flächen anfällt, muss vor der Einleitung in das oberirdische Gewässer (Venhauser Bruchgraben) vorbehandelt werden. Nach der Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 102 (BWK-A/M 3) ist hierfür der Grenzwert von $280 \frac{\text{kg}}{\text{ha} \cdot \text{a}}$ AFS63 einzuhalten. Zur Behandlung der Abflüsse sind demnach Regenklärbecken ohne Dauerstau (RKBoD) mit Ableitung der Sedimente ins Schmutzwassernetz erforderlich. Laut § 4 Abs. 1 und 2 der Allgemeine Entsorgungsbedingungen (AEB) des Wasserverbandes Lingener Land dürfen jedoch keine Sedimente ins Schmutzwassernetz eingeleitet werden. Daher ist für die Behandlung der Oberflächenabflüsse ein Regenklärbecken mit Dauerstau (RKBmD) und einem Wirkungsgrad von rd. 40 % bei $q_A = 2 \frac{\text{m}}{\text{h}}$ und $r_{\text{krit.}} = 15 \frac{\text{l}}{\text{s}} \cdot \text{ha}$ einzusetzen.

Laut der unteren Wasserbehörde vom Landkreis Emsland dürfen nur $2,50 \frac{\text{l}}{\text{s}} \cdot \text{ha}$, bezogen auf die Gesamtfläche A_E , in den „Venhauser Bruchgraben“ eingeleitet werden und stellt den natürlicher Oberflächenabfluss aus landwirtschaftlichen Freiflächen dar. Daher ist für die Retention der Oberflächenabflüsse ein Regenrückhaltebecken (RRB) auf der Fläche vorzusehen. Die Bemessung des Regenrückhaltebeckens hat gemäß den Angaben des Arbeitsblattes 117 und 166 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) zu erfolgen. Um den geforderten Grenzwert von $280 \frac{\text{kg}}{\text{ha} \cdot \text{a}}$ AFS63 einzuhalten, ist im RRB ein Dauerwasserstand von 10 cm vorzusehen. Hierdurch kann die Gesamtbelastung an AFS63 um rd. 90 % im RKB und RRB zurückgehalten werden. Das Längen und Breiten Verhältnis des RRB sollte hierbei min. 3:1 betragen.

Durch den hohen Grundwasserstand muss das RRB mit PP-Folien oder Bentonitmatten gegen eindringendes Grundwasser abgedichtet werden. Das Niederschlagswasser, welches sich im RRB aufstaut (10 cm Dauerstau) wird über die Verdunstung an die Atmosphäre abgegeben.

Die Bemessung hat auf Grundlage gemessener Starkregenereignisse der koordinierten Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung (KOSTRA DWD 2010R) des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für die Region Spelle zu erfolgen. Für die Bemessung des RRB`s ist eine Häufigkeit von mindestens $n = 0,2 \text{ 1/a}$ anzusetzen. Die geplante Anlage ist nach dem DWA-A 117

mit einem mittleren Zuschlagsfaktor $f_z = 1,15$ zu bemessen. Für die Bemessung des RRB`s wurden 80 % der zu Verfügung stehenden Baufläche als undurchlässige Fläche angesetzt. Bei einer gewählten Bemessungshäufigkeit von $n = 0,20$ ergibt sich für das RRB ein erforderliches Speichervolumen von $2.148,00 \text{ m}^3$.

Bei einer geplanten Fläche an der Sohle von rd. $1088,00 \text{ m}^2$ sowie einer Böschungsneigung im Mittel von 1:2 ergibt sich bei einer max. Einstauhöhe von 1,60 m ein vorhandenes effektives Volumen von rd. $2.148,00 \text{ m}^3$. Vorgesehen ist ein Grünbecken in möglichst naturnaher Erdbauweise mit Ausbildung einer variablen, grob planierten Beckensohle. Mit einem Freiboard von 0,30 m und dem Dauerwasserstand von 0,10 m ergibt sich eine Gesamttiefe von 2,00 m. Die Begrenzung des Abflusses auf $Q_{dr,max} = 18,52 \text{ l/s}$ aus dem Retentionsraum erfolgt über ein Drosselbauwerk. Im Drosselbauwerk wird eine geregelte Drossel verbaut. Die Notentlastung erfolgt über eine Schwelle im geplanten Drosselbauwerk.

Die statische Bemessung der Beckenabdichtung und die Festlegung der Lage des Beckens im Baugebiet erfolgt im Zuge der Entwurfsplanung. Die hydraulische Bemessung des Regenklärbeckens (RKBmD) und dem Regenrückhaltebecken können dem Anhang entnommen werden.

Das Ableiten von Niederschlagswasser sowie das Einleiten und ggf. das Einbringen von Stoffen in Gewässer stellt nach den Bestimmungen des § 9 Abs. 1 WHG jeweils eine Benutzung dar, für die nach § 8 WHG eine wasserbehördliche Erlaubnis erforderlich ist. Die Erlaubnis darf nur erteilt werden, wenn durch die Gewässerbenutzungen keine schädlichen ggf. auch durch Nebenbestimmungen vermeidbaren Veränderungen zu erwarten sind. Zuständige genehmigende Behörde für Einleitung von anfallendem Niederschlagswasser in Gewässer, ist die Untere Wasserbehörde des Landkreises Emsland, hierfür ist separat ein Wasserrechtsantrag nach §§ 8, 9 und 10 WHG zustellen.

Spelle, 05.12.2022



Hydraulische Bemessung von Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung

05.12.2022

Projektbezeichnung:

**Erschließung der Gewerbefläche "Südlich der Rheiner Straße - Teil IV"
in der Gemeinde Spelle - Bebauungsplan Nr. 110**

Auftraggeber:

Gemeinde Spelle
Hauptstraße 43
48480 Spelle

Aufgestellt:

Gladen Ingenieure
Südfelde 2
48480 Spelle

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Anhang: 1

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Spelle (NI)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	15
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	37
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	2	3	5
5	248,4	287,5	336,9
10	189,8	216,4	249,8
15	156,0	177,2	203,9
20	133,2	151,3	174,0
30	104,0	118,4	136,4
45	78,9	90,4	104,8
60	64,0	73,8	86,1
90	46,1	53,0	61,7
120	36,5	41,9	48,6
180	26,3	30,1	34,9
240	20,9	23,8	27,5
360	15,1	17,1	19,7
540	10,8	12,3	14,1
720	8,6	9,7	11,1
1080	6,2	7,0	8,0
1440	5,0	5,5	6,3
2880	3,0	3,3	3,7
4320	2,2	2,5	2,8

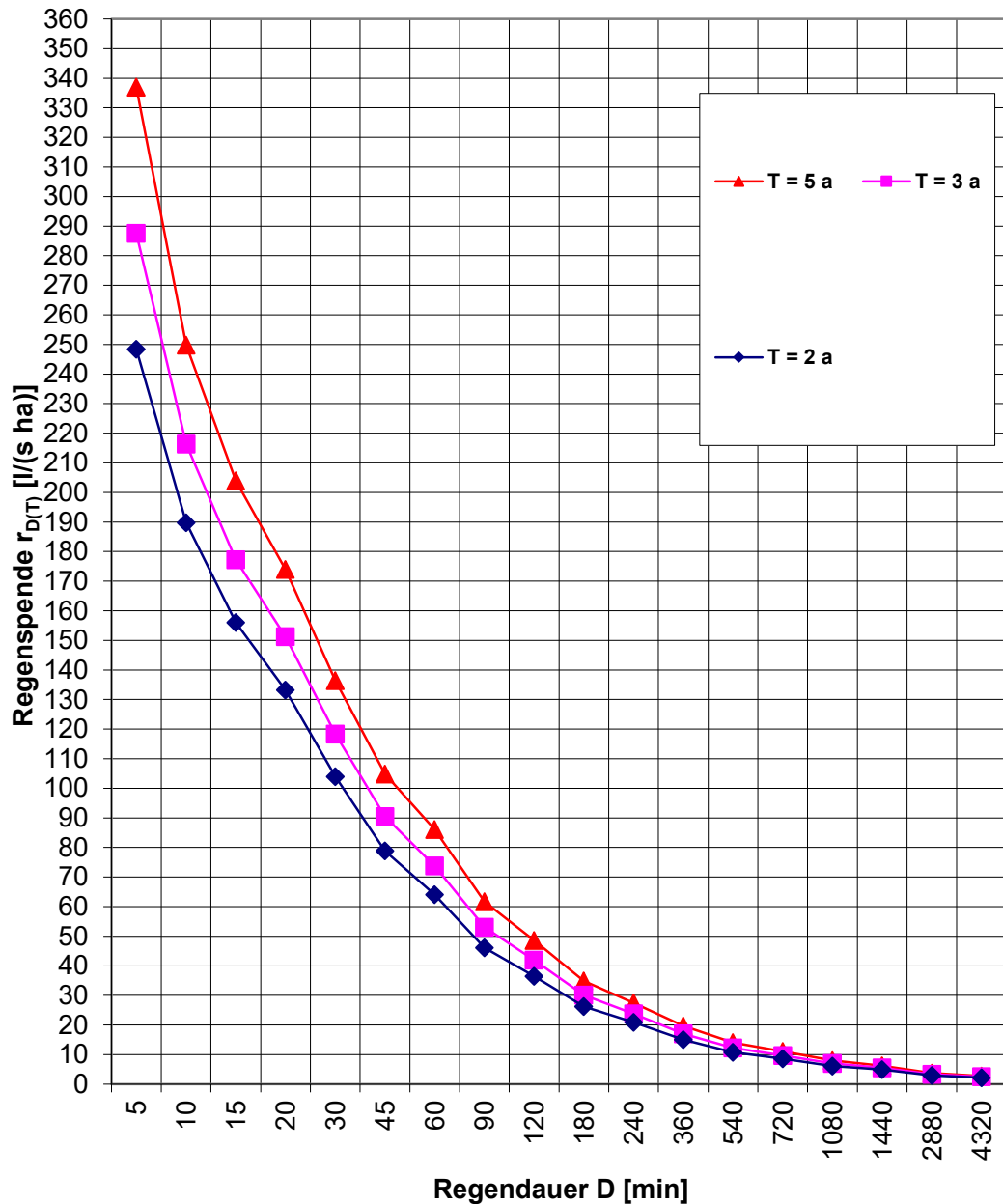
Bemerkungen:

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 $\pm 20 \%$

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Spelle (NI)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	15
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	37
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Anhang: 2

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9-1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Überbaute Fläche (BBP 110): 0,9	59.265	0,90	53.339
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	14.816	0,00	
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	74.081,42
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	53.339,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,72

Bemerkungen:

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau in Anlehnung an RAS-Ew

Anhang 3

Erschließung der Gewerbefläche "Südlich der Rheiner Straße - Teil IV"
in der Gemeinde Spelle - Bebauungsplan Nr. 110

Auftraggeber:

Gemeinde Spelle

Hauptstraße 43
48480 Spelle

Absetzbecken:

Bemessung des Regenklärbeckens mit Dauerstau

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	74.081
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	53.339
kritische/maßgebende Regenspende	r_{krit}	$l/(s \cdot ha)$	15,0
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	80,0
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	$m^3/(m^2 \cdot h)$	2

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	80,0
erforderliche Oberfläche Absetzbecken	A_{Absetz}	m^2	144,0
gewählte Länge Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$L_{o,Dauerstau}$	m	21,0
gewählte Breite Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$B_{o,Dauerstau}$	m	7,0
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$Z_{Dauerstau}$	m	2,0
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	-	
gewählte Oberfläche Absetzbecken	$A_{\text{Absetz,gew}}$	m^2	147,0
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	$V_{\text{Absetz,gew}}$	m^3	294,0
vorhandene Oberflächenbeschickung	$q_{A,vorh}$	$m^3/(m^2 \cdot h)$	2,0

Bemerkungen:

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau in Anlehnung an RAS-Ew

Anhang 3

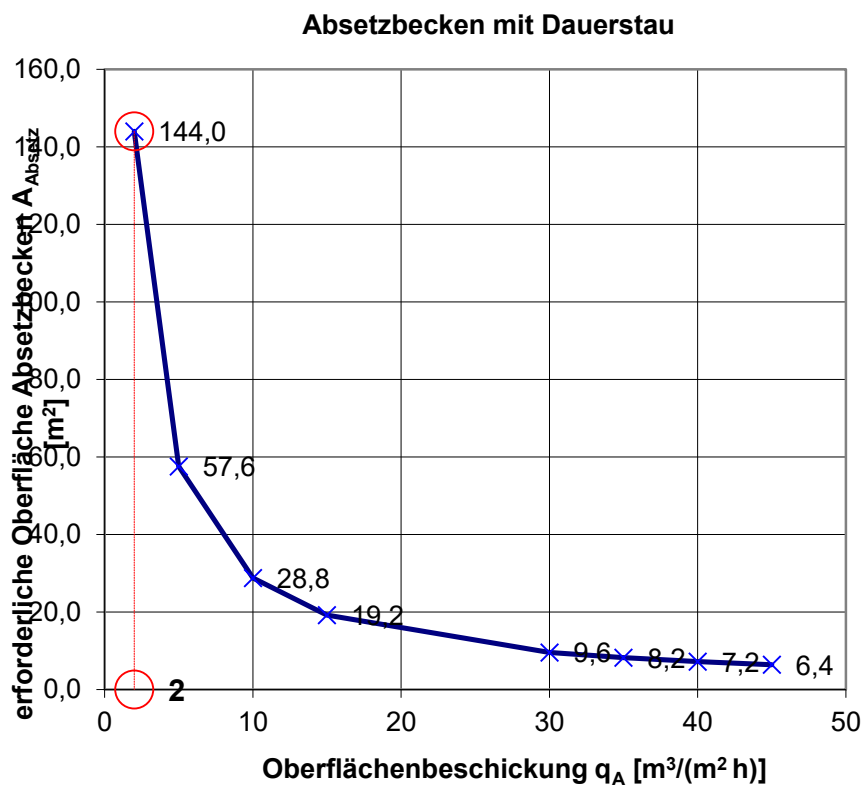
Erschließung der Gewerbefläche "Südlich der Rheiner Straße - Teil IV"
in der Gemeinde Spelle - Bebauungsplan Nr. 110

Auftraggeber:

Gemeinde Spelle
Hauptstraße 43
48480 Spelle

Absetzbecken:

Bemessung des Regenklärbeckens mit Dauerstau



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-1533-1062

Seite 2

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Anhang 4

Erschließung der Gewerbefläche "Südlich der Rheiner Straße - Teil IV"
in der Gemeinde Spelle - Bebauungsplan Nr. 110

Auftraggeber:

Gemeinde Spelle

Hauptstraße 43
48480 Spelle

Rückhalteraum:

Bemessung des Regenrückhaltebeckens

Eingabedaten:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06 \quad \text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	74.081,4
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	53.338,6
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	18,52
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	3,47
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	57,11
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	19,04
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1,60
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,00
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	19,69
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	403
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	2148
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	2148
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	63,5
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	25,4
Entleerungszeit	t_E	h	32,2

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D,n}$ [l/(s*ha)]
5	336,9
10	249,8
15	203,9
20	174,0
30	136,4
45	104,8
60	86,1
90	61,7
120	48,6
180	34,9
240	27,5
360	19,7
540	14,1
720	11,1
1080	8,0
1440	6,3
2880	3,7
4320	2,8

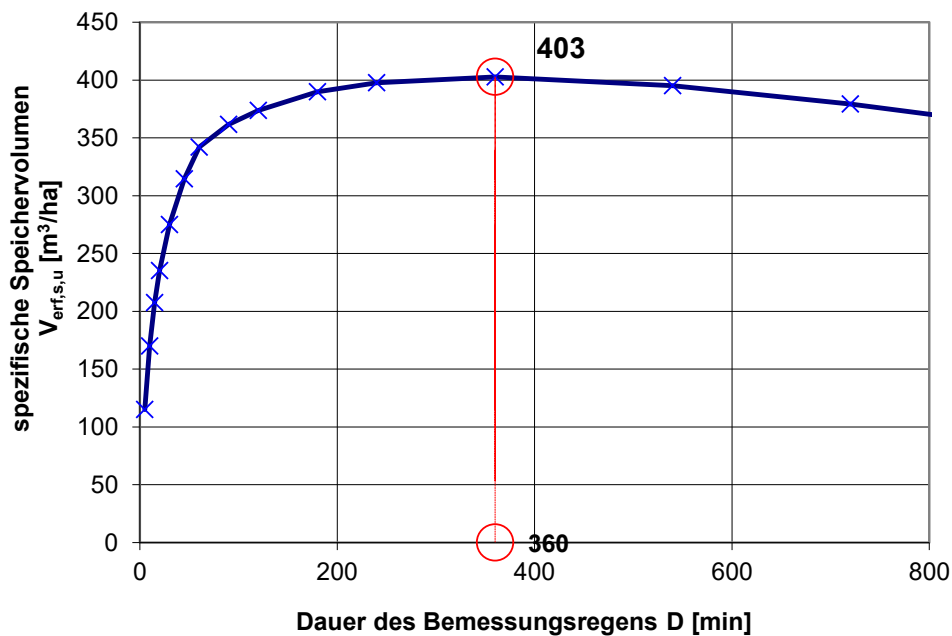
Fuldauer RUB:

$D_{RUB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

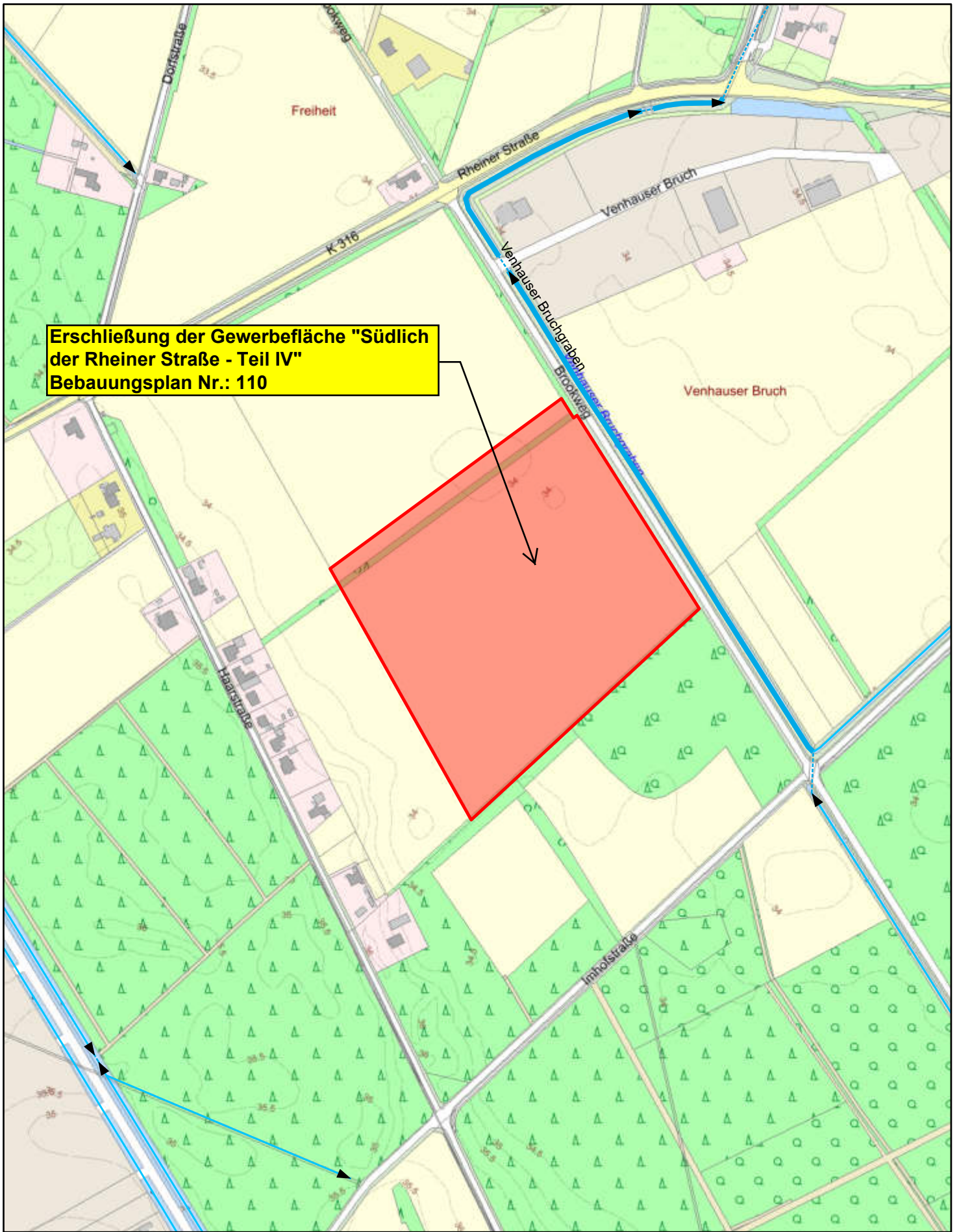
Berechnung:

$V_{erf,s,u}$ [m ³ /ha]
115
170
207
235
275
315
342
361
374
390
398
403
403
395
379
339
278
53
0

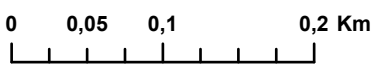
Rückhalteraum



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1  2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-1533-1062



Erschließung der Gewerbefläche "Südlich der Rheiner Straße - Teil IV"
Bebauungsplan Nr.: 110



Maßstab: 1:5.000