



Gemeinde Rhede

Entwässerungskonzept

Zum BP 6 „Wiesengrund III“ Neurhede

Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser

Auftraggeber:
Gemeinde Rhede
Gerhardyweg 1
26899 Rhede (Ems)

Aufgestellt:



Nordring 21, 49733 Haren (Ems) ** ☎ (0 59 32) 503515, Mail: info@honnigfort.de

Inhalt

1. Auftraggeber und Vorhaben	3
2. Lage im Raum	3
3. Beschreibung der naturräumlichen Grundlagen	3
4. Beschreibung des geplanten Vorhabens	4
5. Dimensionierung der Versickerungsmulden nach ATV A 138	5
6. Bewertung und Vorbehandlung des Regenwassers	6
7. Zusammenfassung	7

In der Anlage:

1. Übersichtskarte
2. Kostra-Daten
3. Arbeitsblatt DWA-A 138
4. Bewertung der Regenabflüsse nach DWA-M 153
5. Berechnung d. Behandlung der RW-Abflüsse nach DWA-M 153

1. Auftraggeber und Vorhaben

Die Gemeinde Rhede plant die Aufstellung des B-Planes Nr.6 „Wiesengrund III“ Neurhede um der weiterhin steigenden Nachfrage nach Bauland im Gemeindegebiet gerecht werden zu können.

Es wird ein „Allgemeines Wohngebiet“ ausgewiesen mit 6 möglichen Baugrundstücken. Die geplante Erschließungsstraße stellt eine zusätzliche Verbindung des bestehenden Wohngebietes am „Kastanienweg“ mit der Hauptstraße (K166) dar.

Es ist vorgesehen, dass das auf den privaten Baugrundstücken anfallende Oberflächenwasser direkt vor Ort, oberirdisch oder unterirdisch zu versickern. Für die vorgesehene Erschließungsstraße ist eine Oberflächenentwässerung durch Einleitung und Versickerung des unbelasteten Wassers in straßenbegleitende Mulden geplant.

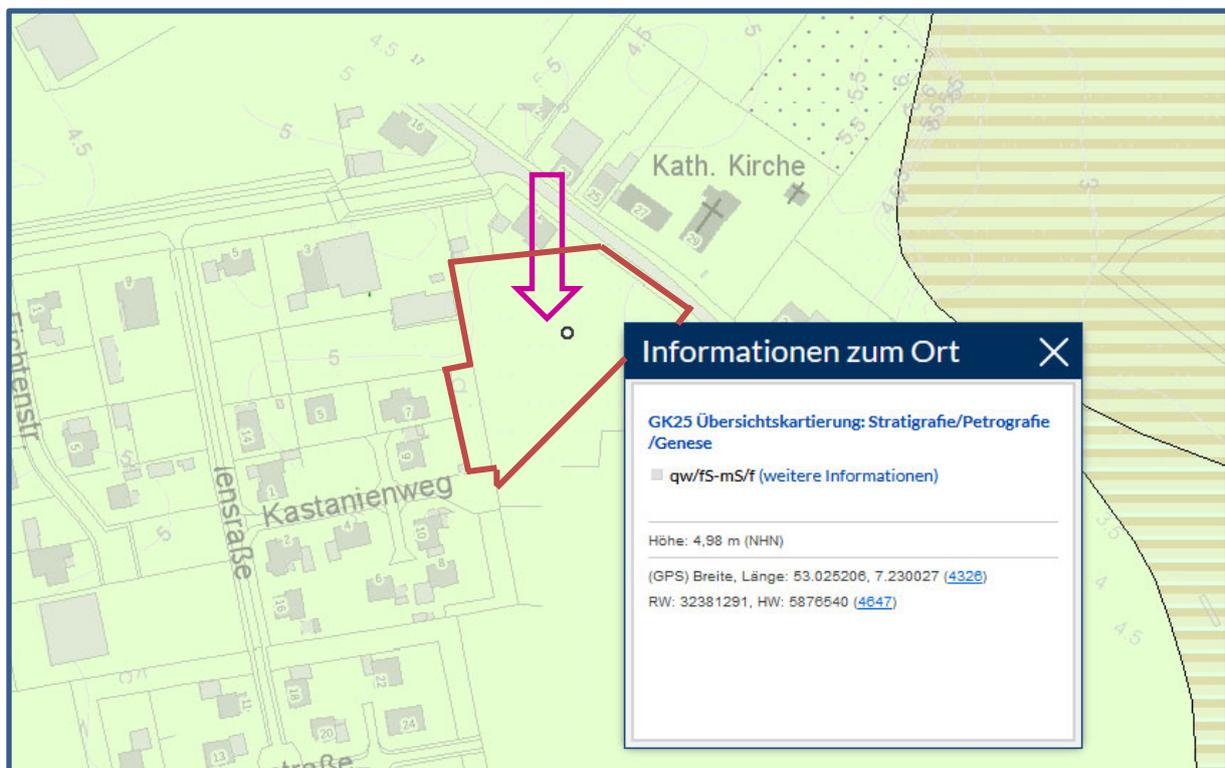
2. Lage im Raum

Der Bereich des B-Planes Nr.6 „Wiesengrund III“ liegt zentral in der Ortslage Neurhede an der Hauptstraße (K166) die die nord-östliche Begrenzung des Bearbeitungsgebietes darstellt. Im Süden schließen landwirtschaftliche Flächen an und im Westen ein bereits bestehendes Wohngebiet. Das Bearbeitungsgebiet liegt auf Flur 10, Flurstück 50/29 und 45/10 in der Gemarkung Neurhede. Der Planungsraum unterliegt derzeit einer landwirtschaftlichen Nutzung (intensiv genutzte Pferdeweide).

3. Beschreibung der naturräumlichen Grundlagen

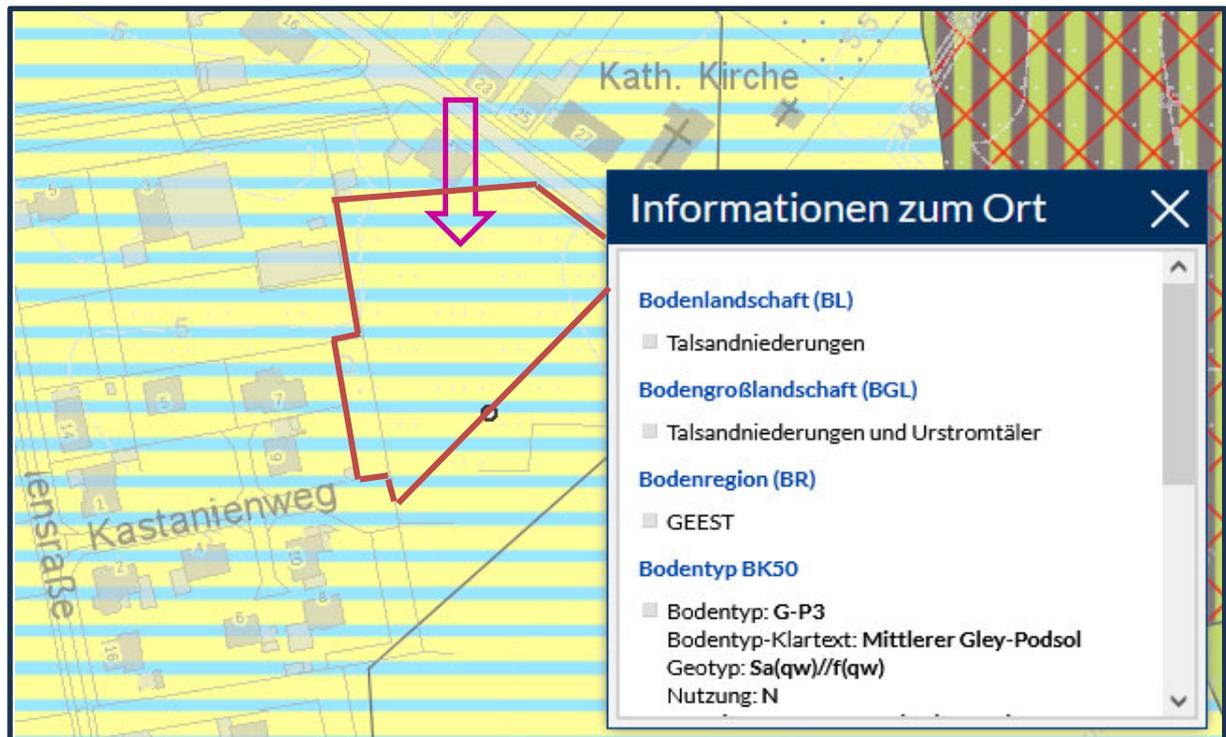
- Geologie und Boden

Gemäß der geologischen Übersichtskarte M.: 1:25.000 (Nibis - Kartenserver), handelt es sich im Bearbeitungsgebiet hauptsächlich um Fein - bis mittelsandige, fluviatile Ablagerungen der Weichselkaltzeit.



(Geologische Karte 1:25.000, Nibis-Kartenserver, Ausschnitt unmaßstäblich)

Entsprechend der Bodenübersichtskarte 1:50.000 (Nibis-Kartenserver) handelt es sich im Bearbeitungsgebiet um einen mittleren Gley-Podsol.



(Bodenkarte 1:50.000, Nibis-Kartenserver; skizzierte Lage des Plangebietes, Ausschnitt unmaßstäblich)

Das Büro ULPTS Geotechnik aus Bockhorst hat im November 2023 ein allgemeines Baugrundgutachten zum B-Plan Nr. 6 „Wiesengrund III“ erstellt.

Dabei wurde die Mächtigkeit der humosen, feinsandigen Mutterbodenauflage mit 0,60 m ermittelt. Bis zur Endteufe von 6,00 m folgen Fein-Mittelsande mit einem ermittelten kf-Wert von $1,4 \cdot 10^{-5}$, so dass der Untergrund für eine Versickerung lt. ATV-DVWK gut geeignet wäre.

- Morphologie und Grundwasser

Die Fläche liegt lt. topographischer Karte 1:25.000 (Nibis-Kartenserver) auf einer Höhe von durchschnittlich 5 m NHN.

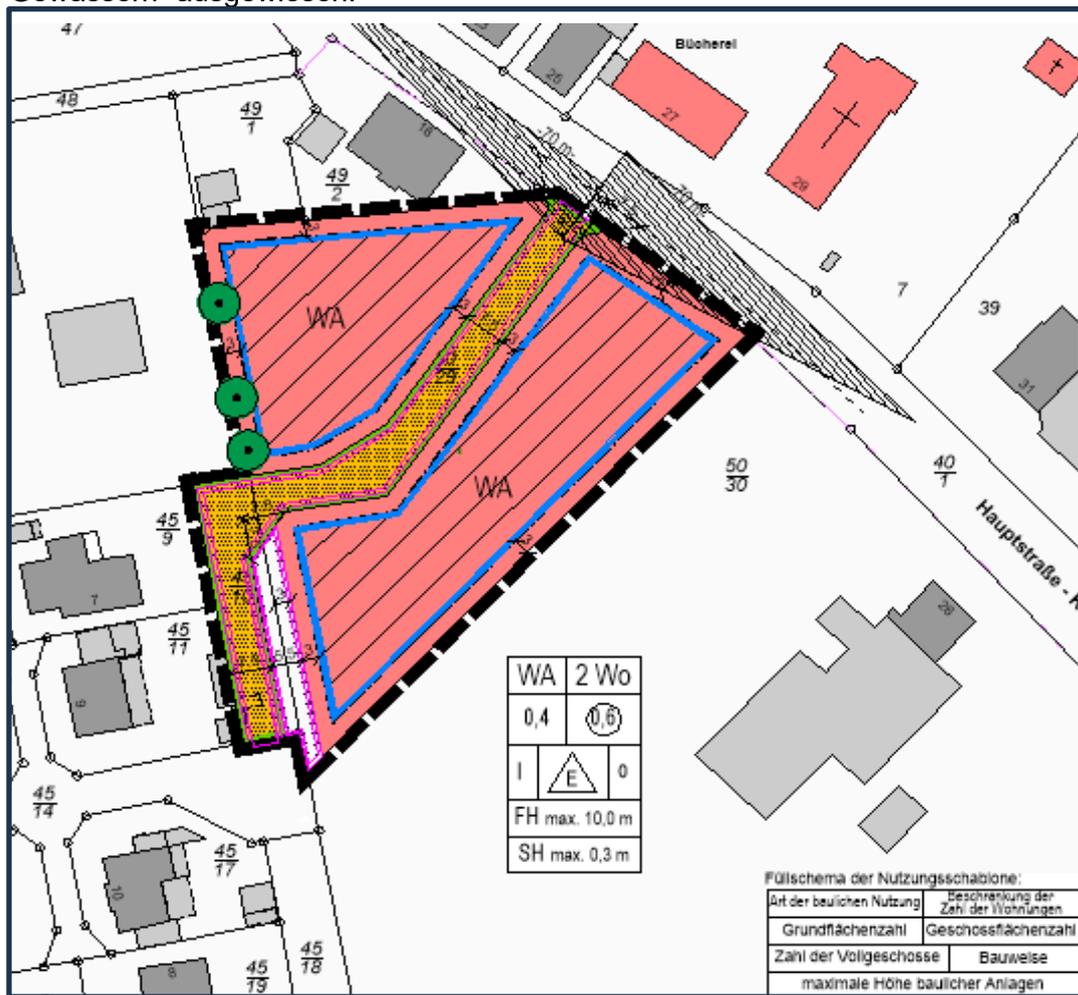
Die Lage der Grundwasseroberfläche wird durch den Nibis-Kartenserver mit 2,50 -5,00 m NHN angegeben. Das Büro ULPTS hat im Rahmen seiner Baugrundsondierung „Grundwasser in Teufen zwischen 2,60 m und 2,80 m unter GOK angeschnitten“, was einer Höhe von durchschnittlich 2,41 m NHN entspricht.

Damit kann der allgemein erforderliche Abstand lt. ATV-DVWK Abstand von 1,00 m zwischen der Sohle von Versickerungsanlagen zur Grundwasseroberfläche eingehalten werden. Dieser Abstand ist notwendig, um über die Länge der Sickerstrecke eine ausreichende Reinigungsleistung der Oberflächenabflüsse zum Schutz des Grundwassers zu erreichen.

4. Beschreibung des geplanten Vorhabens

Der Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 6 „Wiesengrund III“ hat eine Größe von rund 5872 m². Auf das geplante „Allgemeine Wohngebiet“ mit einer Grundflächenzahl von 0,4 entfallen etwa 4.625 m². Die geplante Straßentrasse (Breite 7,50 m) nimmt eine Fläche von ca. 1.037 m² ein. Die Planung sieht einen Ausbau innerhalb der Trasse auf einer Fläche von ca. 653 m² vor (Ausbaubreite: 4,50 m). Es verbleiben somit ca.: 384 m² Bankett. Im Süd-Westen des Baugebietes wird eine Fläche mit 210 m² mit „Bindungen für Bepflanzungen und

für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen, sowie von Gewässern“ ausgewiesen.



Das auf den versiegelten Flächen anfallende Oberflächenwasser soll zum einen auf den privaten Grundstücken (Dachflächenwasser) ober- oder unterirdisch versickert werden, dass im Bereich der Erschließungsstraße anfallende Wasser wird im Trassenbereich versickert. Dazu wird der Seitenrandbereich der Erschließungsstraße beidseitig profilgerecht mit zwischengelagertem Oberboden an gedeckt, als Mulde ausgebildet und mit standortgerechtem Grassamengemisch eingesät.

Hier soll das auf der Straße anfallende Oberflächenwasser gesammelt und versickert werden.

5. Dimensionierung der Versickerungsmulden nach ATV A 138

5.1 Bemessungsgrundlagen

Gesamtfläche Straßentrasse A_E : etwa 1.037 m²

ausgebauter Straßenkörper A_{red} : etwa 653 m²

mittlerer Abflussbeiwert ψ : 0,9

Bankett: etwa 384 m² abzgl. benötigter Grundstückszufahrten (6*10m) = 384-60= 324 m²

Mittlerer Abflussbeiwert ψ : 0,3

Durchlässigkeitsbeiwert k_f : $1,4 \cdot 10^{-5}$

r 15: 177,8 l/s/ha gemäß Kostra Tabelle für Rhede (Rasterfeld 94107) 2020 für ein 5-jährliches Regenergeignis

5.2 Ermittlung der undurchlässigen Fläche A_u

$$A_u = 653 * 0,9 + 324 * 0,3 \approx 685 \text{ m}^2$$

Die Berechnung im Anhang ergibt, dass die im Seitenraum gelegenen Mulden bei einer Tiefe von 10 cm mit einem geplanten Einstau von ca. 0,06 m ausreichend dimensioniert sind.

6. Bewertung und Vorbehandlung des Regenwassers

Die Bewertung des Regenwassers erfolgt anhand des Formblattes ATV-DVWK Merblatt M153.

Die Verschmutzung des Regenwasserabfluss setzt sich vereinfacht zusammen aus

- 1.) Verschmutzung des Niederschlages aus der Luft
- 2.) Belastung infolge der Nutzung oder Material der abflusswirksamen Flächen

- die Klassifikation der Verschmutzung wird als Summe aus den Belastungspunkten 1 u. 2 vorgenommen.

Für das Bearbeitungsgebiet wird die potentielle Luftverschmutzung als Typ L1 (gering) klassifiziert „Siedlungsbereiche mit geringem Verkehr (DTV<5000 KfZ/24h).“

Die Bewertung der Regenabflüsse in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche

- 1.) wenig befahrene Verkehrsflächen (<= 300 Kfz in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten)

Typ F3

ergibt eine zu erwartende Verschmutzung des Regenwasserabfluss von geringem Ausmaß (siehe Anlage).

Das Grundwasser wird als G 12 mit einer Punktzahl von 10 typisiert.

Insgesamt kommt die Gegenüberstellung zwischen Belastungswert und Gewässerwert (siehe Anhang) zu dem Ergebnis, dass die Passage durch 10 cm Oberboden ausreichend ist und keine weiteren Maßnahmen zur Vorbehandlung des Oberflächenwassers erforderlich sind.

7. Zusammenfassung

Die Gemeinde Rhede plant die Aufstellung des B-Planes Nr.6 „Wiesengrund III“ Neurhede um der weiterhin steigenden Nachfrage nach Bauland im Gemeindegebiet gerecht werden zu können.

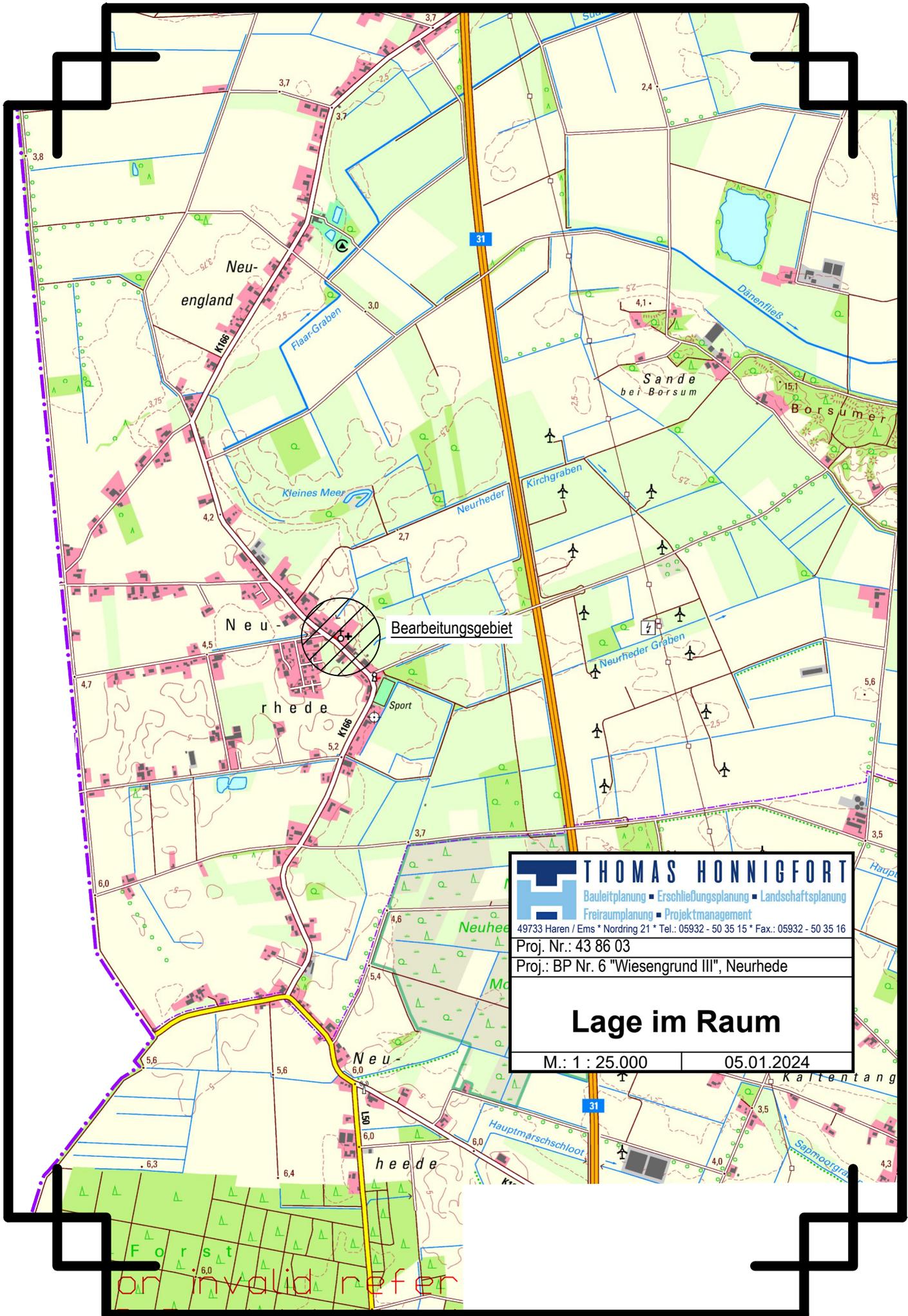
Es wird ein „Allgemeines Wohngebiet“ ausgewiesen mit 6 möglichen Baugrundstücken. Die geplante Erschließungsstraße stellt eine zusätzliche Verbindung des bestehenden Wohngebietes am „Kastanienweg“ mit der Hauptstraße (K166) dar und soll in einer Breite von 4,50 m im Dachprofil ausgebaut werden. Das anfallende Oberflächenwasser / Dachflächenwasser der privaten Baugrundstücke soll direkt auf den Grundstücken ober-/oder unterirdisch versickert werden. Das auf der öffentlichen Erschließungsstraße anfallende Niederschlagswasser wird über das Dachprofil der Straße in die beidseitig straßenbegleitenden Seitenstreifen geleitet.

Die Auswertung des vorhandenen Kartenmaterials (siehe Quellenangaben im jeweiligen Textabschnitt) sowie das anliegende Baugrundgutachten des Büro ULPTS im Hinblick auf eine Eignung des Planungsraumes zur Versickerung von Oberflächenwasser kommt zu dem Ergebnis, das sich der Planungsraum hinsichtlich geologischen Ausgangsmaterials, Boden und Topografie nach Abtrag des humosen Oberbodens für Versickerungsanlagen anbietet. Der kf-Wert (Versickerungsbeiwert) der unter der Mutterboden Auflage anstehenden Fein-Mittelsande liegt bei $1,4 \cdot 10^{-5}$.

Hinsichtlich der Lage der Grundwasseroberfläche kann der erforderliche Abstand lt. ATV-DVWK von 1,00m zwischen der Sohle von Versickerungsanlagen zur Grundwasseroberfläche ebenfalls eingehalten werden.

Bei der Ausmuldung der Seitenstreifen in 1m Breite und 0,10 m Tiefe ist ausreichend Speicherkapazität (prognostizierte Einstautiefe 0,06 m) gegeben, um ein 5-jährliches Regenereignis schadlos zu versickern.

Die Bewertung der Regenabflüsse von der Erschließungsstraße nach ATV- DVWK Merkblatt M 153 ergab eine Belastung von „geringem Ausmaß“ aus der Luft, wie auch aus der Fläche selbst. Eine Andeckung der Sohle mit Oberboden in einer Stärke von 0,10 m und die Einsaat mit geeignetem, standortgerechtem Saatgut ist als Vorbehandlung zum Schutz des Grundwassers ausreichend.



 THOMAS HONNIGFORT Bauleitplanung ■ Erschließungsplanung ■ Landschaftsplanung Freiraumplanung ■ Projektmanagement 49733 Haren / Ems * Nordring 21 * Tel.: 05932 - 50 35 15 * Fax.: 05932 - 50 35 16	
Proj. Nr.: 43 86 03 Proj.: BP Nr. 6 "Wiesengrund III", Neuheede	
<h2>Lage im Raum</h2>	
M.: 1 : 25.000	05.01.2024

an invalid refer

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 94107

(Zeile 94, Spalte 107)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		7,1	236,7	8,7	290,0	9,8	326,7	11,1	370,0	13,1	436,7	15,1	503,3	16,5	550,0	18,2	606,7	20,7	690,0
10		8,9	148,3	11,1	185,0	12,4	206,7	14,1	235,0	16,6	276,7	19,2	320,0	20,9	348,3	23,1	385,0	26,3	438,3
15		10,1	112,2	12,5	138,9	14,0	155,6	16,0	177,8	18,8	208,9	21,7	241,1	23,6	262,2	26,1	290,0	29,7	330,0
20		11,0	91,7	13,6	113,3	15,2	126,7	17,3	144,2	20,4	170,0	23,5	195,8	25,6	213,3	28,3	235,8	32,2	268,3
30		12,2	67,8	15,2	84,4	17,0	94,4	19,3	107,2	22,8	126,7	26,3	146,1	28,6	158,9	31,6	175,6	36,0	200,0
45		13,6	50,4	16,9	62,6	18,9	70,0	21,5	79,6	25,3	93,7	29,2	108,1	31,8	117,8	35,2	130,4	40,0	148,1
60	1	14,7	40,8	18,2	50,6	20,3	56,4	23,2	64,4	27,3	75,8	31,5	87,5	34,2	95,0	37,9	105,3	43,1	119,7
90	1,5	16,2	30,0	20,1	37,2	22,5	41,7	25,6	47,4	30,2	55,9	34,8	64,4	37,9	70,2	41,9	77,6	47,7	88,3
120	2	17,4	24,2	21,6	30,0	24,2	33,6	27,5	38,2	32,4	45,0	37,4	51,9	40,7	56,5	45,0	62,5	51,2	71,1
180	3	19,3	17,9	23,8	22,0	26,7	24,7	30,4	28,1	35,8	33,1	41,3	38,2	45,0	41,7	49,7	46,0	56,6	52,4
240	4	20,7	14,4	25,6	17,8	28,6	19,9	32,6	22,6	38,4	26,7	44,4	30,8	48,2	33,5	53,4	37,1	60,7	42,2
360	6	22,8	10,6	28,2	13,1	31,6	14,6	36,0	16,7	42,4	19,6	48,9	22,6	53,2	24,6	58,9	27,3	66,9	31,0
540	9	25,1	7,7	31,1	9,6	34,8	10,7	39,7	12,3	46,7	14,4	54,0	16,7	58,7	18,1	64,9	20,0	73,8	22,8
720	12	27,0	6,3	33,4	7,7	37,4	8,7	42,6	9,9	50,1	11,6	57,9	13,4	63,0	14,6	69,6	16,1	79,2	18,3
1080	18	29,7	4,6	36,8	5,7	41,2	6,4	47,0	7,3	55,2	8,5	63,8	9,8	69,4	10,7	76,8	11,9	87,3	13,5
1440	24	31,9	3,7	39,4	4,6	44,1	5,1	50,3	5,8	59,2	6,9	68,4	7,9	74,4	8,6	82,3	9,5	93,5	10,8
2880	48	37,6	2,2	46,6	2,7	52,1	3,0	59,4	3,4	70,0	4,1	80,8	4,7	87,9	5,1	97,2	5,6	110,5	6,4
4320	72	41,5	1,6	51,4	2,0	57,5	2,2	65,5	2,5	77,1	3,0	89,1	3,4	96,9	3,7	107,1	4,1	121,8	4,7
5760	96	44,4	1,3	55,0	1,6	61,6	1,8	70,2	2,0	82,6	2,4	95,4	2,8	103,8	3,0	114,8	3,3	130,5	3,8
7200	120	46,9	1,1	58,1	1,3	65,0	1,5	74,1	1,7	87,2	2,0	100,7	2,3	109,5	2,5	121,1	2,8	137,7	3,2
8640	144	49,0	0,9	60,7	1,2	67,9	1,3	77,4	1,5	91,1	1,8	105,2	2,0	114,4	2,2	126,5	2,4	143,9	2,8
10080	168	50,8	0,8	63,0	1,0	70,5	1,2	80,3	1,3	94,5	1,6	109,2	1,8	118,7	2,0	131,3	2,2	149,3	2,5

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 94107

(Zeile 94, Spalte 107)

Örtliche Unsicherheiten in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T								
		1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
min	Std	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %
5		15	16	17	18	19	20	20	21	21
10		17	19	20	21	22	23	23	24	25
15		17	20	21	22	23	24	25	25	26
20		18	20	21	23	24	25	25	26	27
30		18	20	22	23	24	25	26	26	27
45		18	20	21	23	24	25	26	26	27
60	1	17	20	21	22	23	25	25	26	26
90	1,5	16	19	20	21	22	24	24	25	25
120	2	15	18	19	20	22	23	23	24	25
180	3	14	17	18	19	20	21	22	23	23
240	4	14	16	17	18	19	20	21	22	22
360	6	13	15	16	17	18	19	20	20	21
540	9	13	15	16	16	18	18	19	19	20
720	12	14	15	15	16	17	18	18	19	19
1080	18	15	15	16	16	17	18	18	18	19
1440	24	16	16	16	17	17	18	18	18	19
2880	48	19	18	18	18	19	19	19	19	20
4320	72	21	20	20	20	20	20	20	20	20
5760	96	23	22	21	21	21	21	21	21	21
7200	120	24	23	23	22	22	22	22	22	22
8640	144	25	24	24	23	23	23	23	23	23
10080	168	26	25	24	24	24	24	24	24	24

Parameter für abweichende T und D

Lokationsparameter ξ (Xi)

14,87170048

Skalenparameter α (Alpha)

4,92554271

Formparameter κ (Kappa)

-0,1

1. Koutsoyiannis-Parameter θ (Theta)

0,01805457

2. Koutsoyiannis-Parameter η (Eta)

0,7599408

Parameter für dauerstufenübergreifende Extremwertschätzung nach KOUTSOYIANNIS et al. 1998.

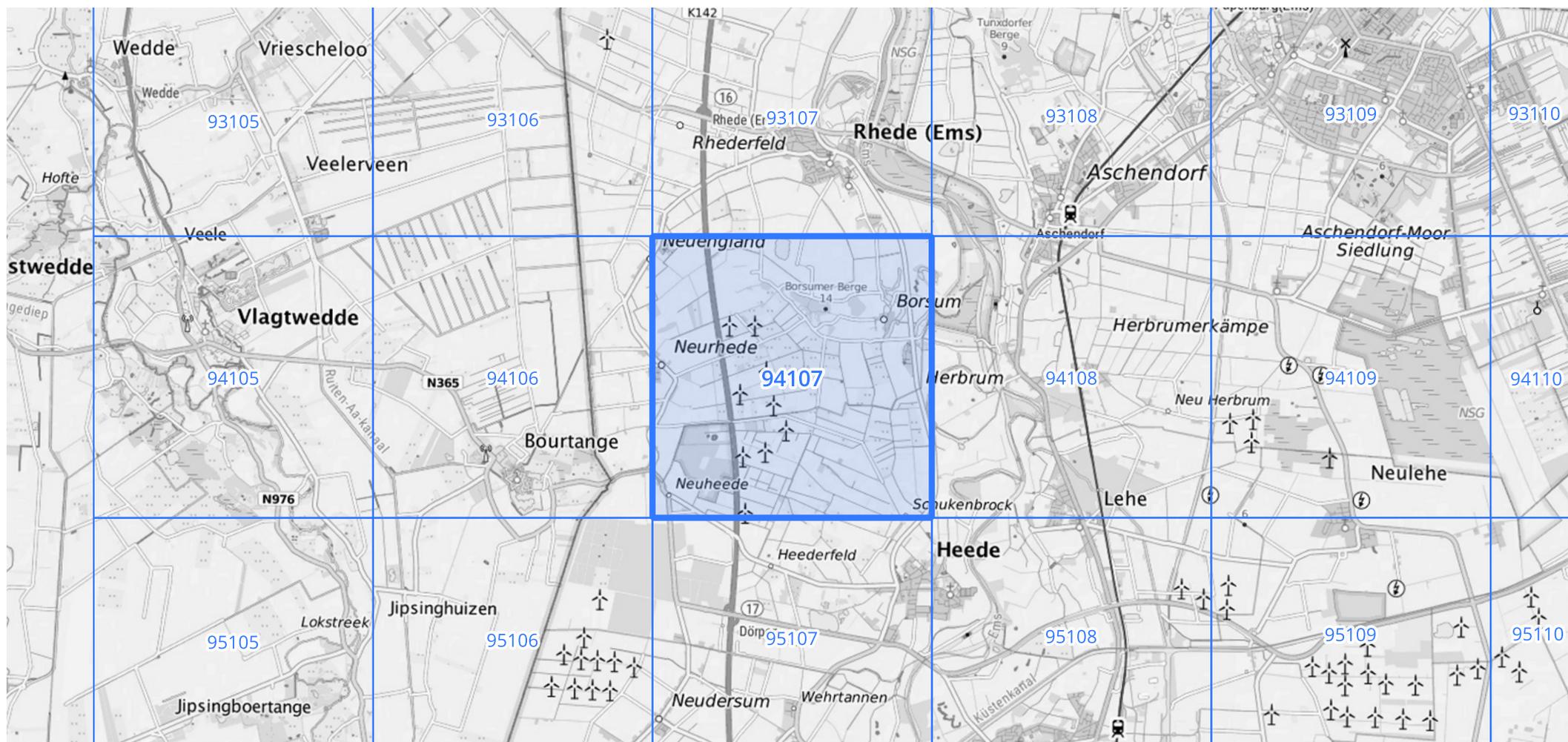
Siehe auch Anwendungshilfe zu KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes.

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 94107

(Zeile 94, Spalte 107)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 94107, M 1 : 100 000





Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Planungsbüro Honnigfort
500-0220-0502

Projekt

Bezeichnung: BP 6 Neurhede

Datum: 03.01.2024

Bearbeiter:

Bemerkung: Versickerung in Straßenmulden

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	653,00	0,90	587,70	ausgebaute Erschließungsstraße Bankett
2	324,00	0,30	97,20	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	977,00	0,70	684,90	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Planungsbüro Honnigfort
500-0220-0502

Projekt

Bezeichnung: BP 6 Neurhede

Datum: 03.01.2024

Bearbeiter:

Bemerkung: Versickerung in Straßenmulden

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	685	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A _s	320	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	1.4e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Rhede	
	n	5	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	370,0	12,6	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 18,7 \text{ m}^3$ $V = \left[(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	235,0	15,4	
15	177,8	16,9	
20	144,2	17,6	
30	107,2	18,4	
45	79,6	18,7	
60	64,4	18,3	
90	47,4	16,4	
120	38,2	13,8	
180	28,1	7,6	
240	22,6	0,5	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,06 \text{ m}$ $z = V / A_s$
360	16,7	0,0	
540	12,3	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 2,31 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
720	9,9	0,0	
1080	7,3	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> $\text{vorh. } t_E = 1,25 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$
1440	5,8	0,0	
2880	3,4	0,0	
4320	2,5	0,0	
5760	2,0	0,0	

Gewässer	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser	G12	10

Fläche Belastung aus der Fläche gem. Tabelle 2, DWA- M 153 Belastung aus der Luft gem. Tabelle 1, DWA- M 153	Flächenanteil		Flächen Fi/Luft Li		Abflussbelastung Bi
	Au,i(m²)o. (ha)	fi	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li + Fi)
wenig befahrene Verkehrsflächen (<300KfZ/24Std)	653	1,00	F3	12	13,00
Siedlungsbereiche mit geringem Verkehr	653	1,00	L1	1	

B=	13,00
----	-------

Die Abflussbelastung B = 13 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

BP 6 "Wiesengrund III" Neurhede

06.01.2024

Au/As = 2,14

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B = 10/12 = 0,833$

Typ Durchgangswert

gewählt : Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden

D3 0,45

Emissionswert $E = B * D$ $E = 13 * 0,45 = 5,85$ $E < G$

Die geplante Behandlung des Oberflächenwassers ist ausreichend. Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich