

B-Plan 86, Heinestraße in Brake

Oberflächenentwässerungskonzept

Februar 2023

1. Ausfertigung

Auftraggeber:

Real Immobilien GmbH
Rudolf-Eucken-Straße 16
26802 Moormerland

Planverfasser:

Planungsbüro



Aug.-Wilh.-Kühnholz-Straße 15
26135 Oldenburg
Tel.: (0441)92696-0
planungsbuero@ingwa.de

Projektbearbeitung:

M. Eng. Hanno Müller
Dipl.-Ing. Hans-Rudolf Werner
B. Eng. Sven Jacobs



INHALTSVERZEICHNIS

Anlage 1:	Erläuterungsbericht	Seite
1.0	ALLGEMEINES	1
2.0	BESTAND	1
2.1	Höhenverhältnisse	1
2.2	Bodenverhältnisse.....	1
2.3	Bestehende Entwässerung	1
3.0	ENTWURF	2
4.0	HYDRAULISCHE BERECHNUNG	3
4.1	Grundlagen	3
4.2	Bemessung des Rückhaltevolumens, Einzugsgebiet 2.....	4
4.3	Bemessung des Rückhaltevolumens, Einzugsgebiet 3 bis 5	5
4.4	Geplantes Rückhaltevolumen, Einzugsgebiet 2	6
4.5	Geplantes Rückhaltevolumen, Einzugsgebiet 3 bis 5	7
Anlage E1:	Übersicht der Einzugsgebiete und Ermittlung der Abflussbeiwerte	
Anlage E2:	Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Brake	
Anlage 2:	Übersichtskarte	M 1:5000
Anlage 3:	Lageplan Oberflächenentwässerungskonzept	M 1:500



ERLÄUTERUNGSBERICHT

1.0 Allgemeines

Die Real Immobilien GmbH plant die Erschließung von Teilflächen des B-Plan 86 „Heinestraße“ in Brake. Zukünftig soll diese Fläche als Mischflächen dienen. Es ist geplant, auf einem Teil der Fläche ein Postverteilzentrum und 5 Mehrfamilienhäuser zu errichten. Die INGWA GmbH wurde mit der Erstellung eines Oberflächenentwässerungskonzeptes beauftrag.

2.0 Bestand

Das überplante Gelände wird im Norden, Westen und Süden von Gräben umschlossen. Westlich des Geländes verläuft die Bundesstraße 212. Mittig im Gebiet schließt die Heinestraße an das Gelände an. Im östlichen Bereich des B-Plangebietes befindet sich Bestandsbebauung.

2.1 Höhenverhältnisse

Das Gelände wurde im November 2022 durch das Vermessungsbüro Wegner aus Oldenburg aufgenommen. Die Heinestraße liegt auf einer Höhe von ca. 0,40 m ü. NHN. Nördlich der Heinestraße steigt das Gelände auf bis zu 1,42 m ü. NHN an und bildet damit den höchsten Punkt im Gelände. Die Böschungsoberkante des nördlichen und südlichen Grabens weisen Höhen zwischen 0,38 bis 0,75 m ü. NHN auf. Der westliche Graben weist Böschungsoberkanten von -0,10 bis 0,17 m ü. NHN auf, das Gelände fällt demnach Richtung Westen ab. Die Sohle des nördlichen und südlichen Grabens liegt zwischen -0,85 m ü. NHN und -1,1 m ü. NHN. Der westliche Graben weist Sohlhöhen zwischen -0,75 m ü. NHN und -1,15 m ü. NHN auf.

2.2 Bodenverhältnisse

Es liegt kein Bodengutachten vor. Aufgrund von Erfahrungswerten ist in diesem Bereich mit anstehenden Kleiböden und somit mit Schicht- und Stauwasser zu rechnen.

2.3 Bestehende Entwässerung

In der Heinestraße befindet sich gemäß Plänen des OOWV ein Schmutzwasserkanal DN 200 und ein Regenwasserkanal DN 300. Die Sohlhöhe

des SW-Kanals liegt beim Endschacht bei -0,76 m ü. NHN und beim RW-Kanal bei -0,44 m ü. NHN. Wie bereits unter dem Punkt Bestand beschrieben, wird das Gebiet im Norden, Westen und Süden durch Gräben umschlossen. Der nördlich verlaufende Graben ist ein Gewässer III. Ordnung. Aufgrund des Geländegefälles wird davon ausgegangen, dass die Fläche in die angrenzenden Gräben entwässert. Für die bereits bebauten Grundstücke wird davon ausgegangen, dass diese in die Gräben oder in den RW-Kanal entwässern. Sie werden daher nicht weiter betrachtet.

3.0 Entwurf

Die vorhandenen Gräben, die am Rande des Plangebietes verlaufen, werden nicht berücksichtigt, da das dort anfallende Oberflächenwasser um das Gebiet herumgeleitet wird.

Das Betrachtungsgebiet wird in 5 Einzugsgebiete unterteilt.

Im Einzugsgebiet 1 befinden sich die bebauten Grundstücke. Diese werden in diesem Konzept nicht weiter betrachtet, da für diese im Zuge der Baugenehmigung bereits eine Entwässerungsplanung durchgeführt worden sein sollte.

Im Einzugsgebiet 2 wird das anfallende Oberflächenwasser in einem neuen Graben gesammelt und gedrosselt an den nördlichen Graben abgegeben.

Das anfallende Oberflächenwasser der Einzugsgebiete 3 bis 5 wird im Südwesten des Betrachtungsgebiet in einem Regenrückhaltebecken gesammelt und in den südlichen Graben abgegeben.

Für die Einzugsgebiete 2 bis 5 gilt nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde eine Drosselabflussspende von 1,5 l/s*h. Nach Rücksprache mit der Braker Sielacht, sollte die Sohle der geplanten Rückhaltungen nicht unterhalb von -0,5 m ü. NHN liegen, da die Vorflut einen Wasserspiegel von ca. -0,5 m ü. NHN aufweist. Bei Starkregenereignissen kann der Wasserspiegel bei der Vorflut auf bis zu -0,3 m ü. NHN ansteigen. Durch Berücksichtigung einer Rückstauklappe kann ein Rückstau in die neuen Systeme vermieden werden.

Das erforderliche Rückhaltevolumen für das Einzugsgebiet 2 beträgt ca. 113 m³ (vgl. 4.2). Das benötigte Volumen wird durch einen Graben zur Verfügung gestellt, dieser kann bis zu 118 m³ aufnehmen (vgl. 4.4). Die Einleitung in den nördlichen Graben erfolgt oberhalb der Grabensohle auf einer Höhe von ca. -0,25 m ü. NHN.

Das erforderliche Rückhaltevolumen für die Einzugsgebiet 3 bis 5 beträgt ca. 563 m³ (vgl.4.3). Das benötigte Volumen wird über ein Becken zur Verfügung gestellt. Dieses weist ein Rückhaltevolumen von ca. 647 m³ (vgl.4.5) auf. Die Einleitung in den südlichen Graben erfolgt oberhalb der Grabensohle bei einer Höhe von ca. - 0,5 m ü. NHN. Das überschüssige Volumen von ca. 90 m³ sollte beibehalten werden, da die angenommen Abflussbeiwerte sich nach Rücksprache mit dem Bauleitplaner (NWP) noch ändern könnten.

Aufgrund der niedrigen Geländehöhen muss das Gelände tlw. erhöht werden, um eine ausreichende Überdeckung der Rohrleitungen bereitstellen zu können. Näherungsweise kann von einer Erhöhung auf ca. 0,80 m ü. NHN ausgegangen werden. Trotzdem ergeben sich z.T. geringe Überdeckungen für die Rohrleitungen. Der Einsatz verstärkter Rohre sollte daher vorgesehen werden. Die Böschungsneigung des geplanten Grabens liegt bei 1:1,5. Bei dem Rückhaltebecken beträgt die Böschungsneigung 1:3.

Bei Einleitung in die Gräben ist nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde der Nachweis gem. DWA-A 102 zu führen. Bei der Wohnbaufläche ist davon auszugehen, dass diese voraussichtlich in die Flächenkategorie I fällt (gem. DWA 102-2). In diesem Fall kann auf eine Vorreinigung für diese Fläche verzichtet werden. Bei den Gewerbeflächen muss davon ausgegangen werden, dass für diese eine Vorreinigung erforderlich werden wird. Die Vorreinigung ist in den späteren Planungsschritten zu berücksichtigen.

4.0 Hydraulische Berechnung

4.1 Grundlagen

Bemessungsregenspende: $r_{10,2a} = 180,0$, für Rohrleitungen (gem. DWA-A 118)
Wert für Brake (KOSTRA-DWD 2020) (siehe Anlage E2).

Die Einzugsflächen sind in Anlage **E1** dargestellt. Es wurden folgende Abflussbeiwerte in Anlehnung an die DWA-A 117 angesetzt:

- Grünfläche	$\psi_m = 0,00$
- vorh. Graben (kein Anschluss an das System)	$\psi_m = 0,00$
- GRZ 0,4 (50 % Überhöhung)	$\psi_m = 0,60$
- GRZ 0,6 (Festgelegt nach Rücksprache NWP)	$\psi_m = 0,80$
- Straßenparzelle	$\psi_m = 0,90$
- Wasser	$\psi_m = 1,00$
- Bestandsflächen	$\psi_m = 0,00$

4.2 Bemessung des Rückhaltevolumens, Einzugsgebiet 2

Für die Bemessung des erforderlichen Speichervolumens wird das einfache Verfahren gemäß DWA-A117 angewandt. Die Niederschlagsdaten wurden aus der KOSTRA-DWD 2020 (siehe Anlage E2) entnommen. Die Wiederkehrzeit für die Bemessung des Speichervolumens beträgt einmal in 10 Jahren, dabei wird in Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde eine Drosselabflusspende von 1,5 l/s*ha berücksichtigt.

Ermittlung des Regenanteils der Drosselabflusspende gem. Gleichung 4 (DWA-A 117):

$$q_{dr,r,u} = (Q_{Dr} - Q_{Dr,v} - Q_{T,d,aM}) / A_u \text{ [l/s*ha]}$$

$$Q_{Dr,v} = Q_{tT,d,aM} = 0$$

$$A_{EK} = 0,37 \text{ ha}$$

$$A_u = 0,23 \text{ ha} \quad (\text{siehe Anlage E1})$$

$$Q_{Dr} = 0,37 \text{ ha} * 1,5 \text{ l/s*ha} / 2 = 0,28 \text{ l/s (Mittelwert)}$$

$$q_{Dr,R,u} = 0,28 \text{ l/s} / 0,23 \text{ ha} = 1,22 \text{ l/s*ha} < 2,0 \text{ l/s*ha}$$

=> gewählt $q_{Dr,R,u} = 2,00 \text{ l/s*ha}$

Abminderungsfaktor f_A : 1,0 (gewählt)

Zuschlagsfaktor f_Z : 1,20 (gewählt)

Ergebnisse für die Überschreitungshäufigkeit einmal in 10a:

Dauerstufe D [min]	Regenspende rDN [l/s*ha]	Drossel- abfluss qDr,R,u [l/s*ha]	Differenz zw. rDN und qDr,R,u [l/s*ha]	spezifisches Speichervolumen Vs,u [m³/ha]
540	14,00	2,00	12,00	466,56
720	11,30	2,00	9,30	482,11
1080	8,30	2,00	6,30	489,89
1440	6,70	2,00	4,70	487,30
2880	4,00	2,00	2,0	414,72

Tabelle 1, Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$$V_{s,u} = (rDN - q_{Dr,R,u}) * D * fZ * fA * 0,06 \text{ [m}^3\text{/ha]}$$

Aus Tabelle 1 folgt:

Maximalwert bei D = 1080 min.

Erforderliches spezifisches Volumen:

$$V_{s,u} = (8,3-2,00)*1080*1,2*1,0*0,06 = 489,89 \text{ m}^3\text{/ha}$$

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Gleichung 3 (DWA-A 117):

$$V = V_{s,u} * A_u = 489,89 \text{ m}^3\text{/ha} * 0,23 \text{ ha} = 112,7 \text{ m}^3$$

Es ist ein Rückhaltevolumen von insgesamt ca. 113 m³ erforderlich.

4.3 Bemessung des Rückhaltevolumens, Einzugsgebiet 3 bis 5

Erklärung siehe Kapitel 4.2.

Ermittlung des Regenanteils der Drosselabflussspende gem. Gleichung 4 (DWA-A 117):

$$q_{dr,r,u} = (Q_{Dr} - Q_{Dr,v} - Q_{T,d,aM}) / A_u \text{ [l/s*ha]}$$

$$Q_{Dr,v} = Q_{T,d,aM} = 0$$

$$A_{EK} = 1,84 \text{ ha}$$

$$A_u = 1,150 \text{ ha} \quad (\text{siehe Anlage E1})$$

$$Q_{Dr} = 1,84 \text{ ha} * 1,5 \text{ l/s*ha} / 2 = 1,38 \text{ l/s (Mittelwert)}$$

$$q_{Dr,R,u} = 1,38 \text{ l/s} / 1,150 \text{ ha} = 1,20 \text{ l/s*ha} < 2,0 \text{ l/s*ha}$$

$$\Rightarrow \text{gewählt } q_{Dr,R,u} = 2,00 \text{ l/s*ha}$$

Abminderungsfaktor f_A : 1,0 (gewählt)

Zuschlagsfaktor f_Z : 1,20 (gewählt)

Ergebnisse für die Überschreitungshäufigkeit einmal in 10a:

Dauerstufe D [min]	Regenspende rDN [l/s*ha]	Drossel- abfluss qDr,R,u [l/s*ha]	Differenz zw. rDN und qDr,R,u [l/s*ha]	spezifisches Speichervolumen Vs,u [m³/ha]
540	14,00	2,00	12,00	466,56
720	11,30	2,00	9,30	482,11
1080	8,30	2,00	6,30	489,89
1440	6,70	2,00	4,70	487,30
2880	4,00	2,00	2,00	414,72

Tabelle 2, Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$$V_{s,u} = (r_{DN} - q_{Dr,R,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06 \text{ [m}^3\text{/ha]}$$

Aus Tabelle 2 folgt:

Maximalwert bei D = 1080 min.

Erforderliches spezifisches Volumen:

$$V_{s,u} = (8,3 - 2,00) * 1080 * 1,20 * 1,0 * 0,06 = 489,9 \text{ m}^3\text{/ha}$$

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Gleichung 3 (DWA-A 117):

$$V = V_{s,u} * A_u = 489,9 \text{ m}^3\text{/ha} * 1,150 \text{ ha} = 563,2 \text{ m}^3$$

Es ist ein Rückhaltevolumen von insgesamt ca. 563 m³ erforderlich.

4.4 Geplantes Rückhaltevolumen, Einzugsgebiet 2

Das Volumen wird durch einen Graben zur Verfügung gestellt, die Flächen wurden grafisch ermittelt:

Sohle/min. WSP: -0,25 m ü. NHN (A= 147 m²)

Max. WSP: 0,30 m ü. NHN (A= 282 m²)

$$V_{Graben} = (282 \text{ m}^2 + 147 \text{ m}^2) / 2 * 0,55 \text{ m} = 118 \text{ m}^3 > V_{erf} = 113 \text{ m}^3 \text{ (vgl. 4.2)}$$

Das geplante Rückhaltevolumen beträgt etwa 118 m³ und ist somit ausreichend.



4.5 Geplantes Rückhaltevolumen, Einzugsgebiet 3 bis 5

Das Volumen wird durch ein Rückhaltebecken zur Verfügung gestellt, die Flächen wurden grafisch ermittelt:

Sohle/min. WSP: -0,50 m ü. NHN (A= 949 m²)

Max. WSP: 0,10 m ü. NHN (A= 1209 m²)

$V_{RRB} = (949 \text{ m}^2 + 1209 \text{ m}^2) / 2 \times 0,60 \text{ m} = 647,4 \text{ m}^3 > V_{erf} = 563 \text{ m}^3$ (vgl. 4.3)

Das geplante Rückhaltevolumen beträgt etwa 647 m³ und ist somit ausreichend.

Aufgestellt

Oldenburg, im Februar 2023



Aug.-Wilh.-Kühnholz Str. 15

26135 Oldenburg

www.ingwa.de

planungsbuero@ingwa.de

i.A. Müller

Werner

Projekt: Real Immobilien GmbH - Heinestraße, Brake
 Übersicht der Einzugsgebiete und Ermittlung der Abflussbeiwerte

EZG	Teilflächen*							Auswertung Flächen*			Regen [l/s*ha]:	
	Grünfläche	vorh. Graben	GRZ 0,4	GRZ 0,6	Bestandsflächen	Straßenparzelle	Wasser	Gesamtfläche $A_{E,K}$ [m ²]	Ψ_n ($A_U / A_{E,K}$)	A_U [m ²] ($\sum A_{Teil} * \Psi_{teil}$)	r10,2a	180,00
	Ψ	0,00	0,00	0,60	0,80	0,00	0,90				1,00	Abfluss [l/s]*
1					15815			15815	0,00		0,0	0,0
2		107	3223				358	3688	0,62	2292	41,3	41,3
3		145	4900					5045	0,58	2940	52,9	41,3
4	460	561		7944				8965	0,71	6355	114,4	155,7
5	1650	394				949	1347	4340	0,51	2201	39,6	195,3
Summe	2110	1207	8123	7944	15815	949	1705	37853	0,36	13788	248,2	

* gerundeter Wert



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

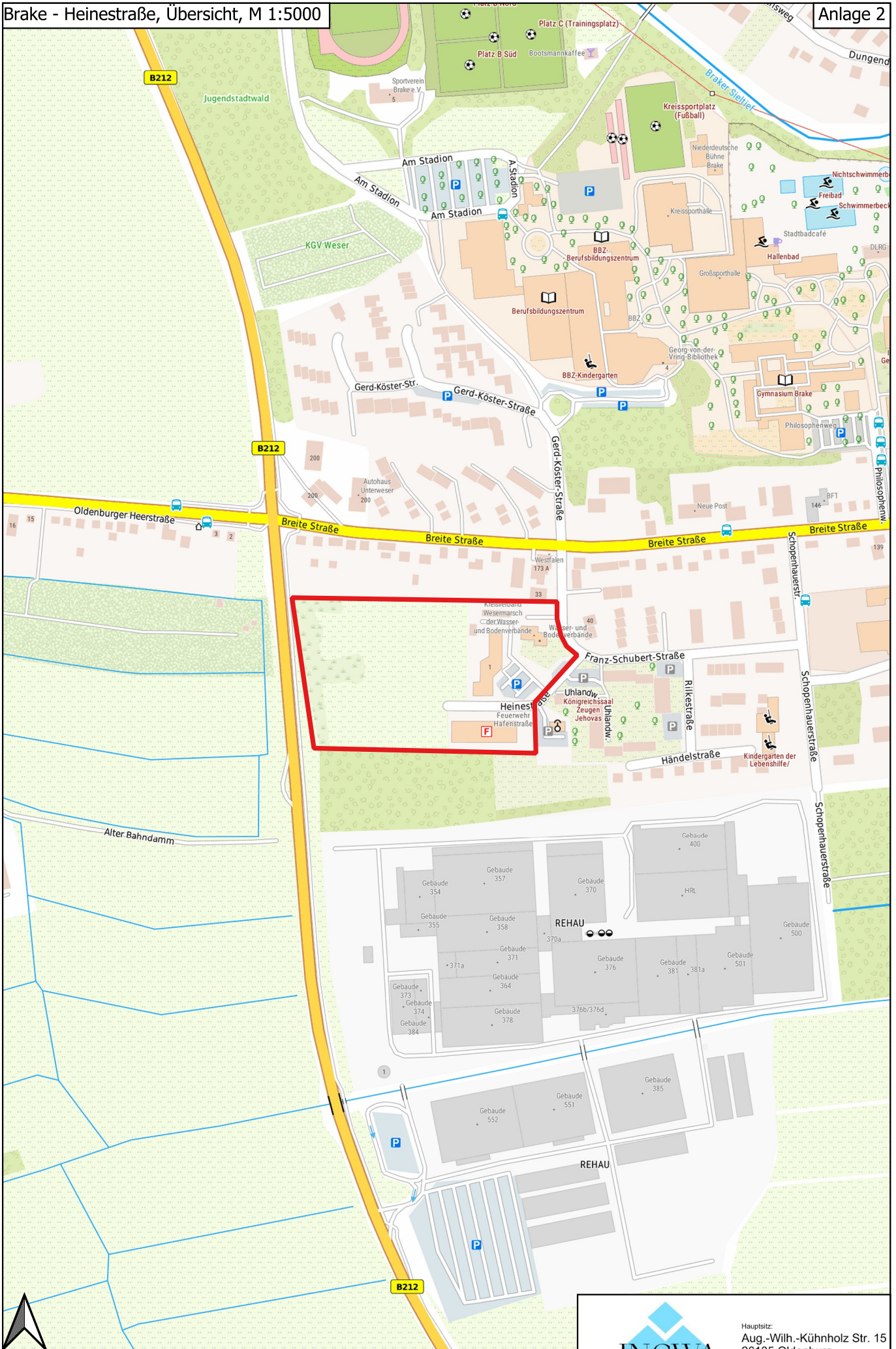
Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

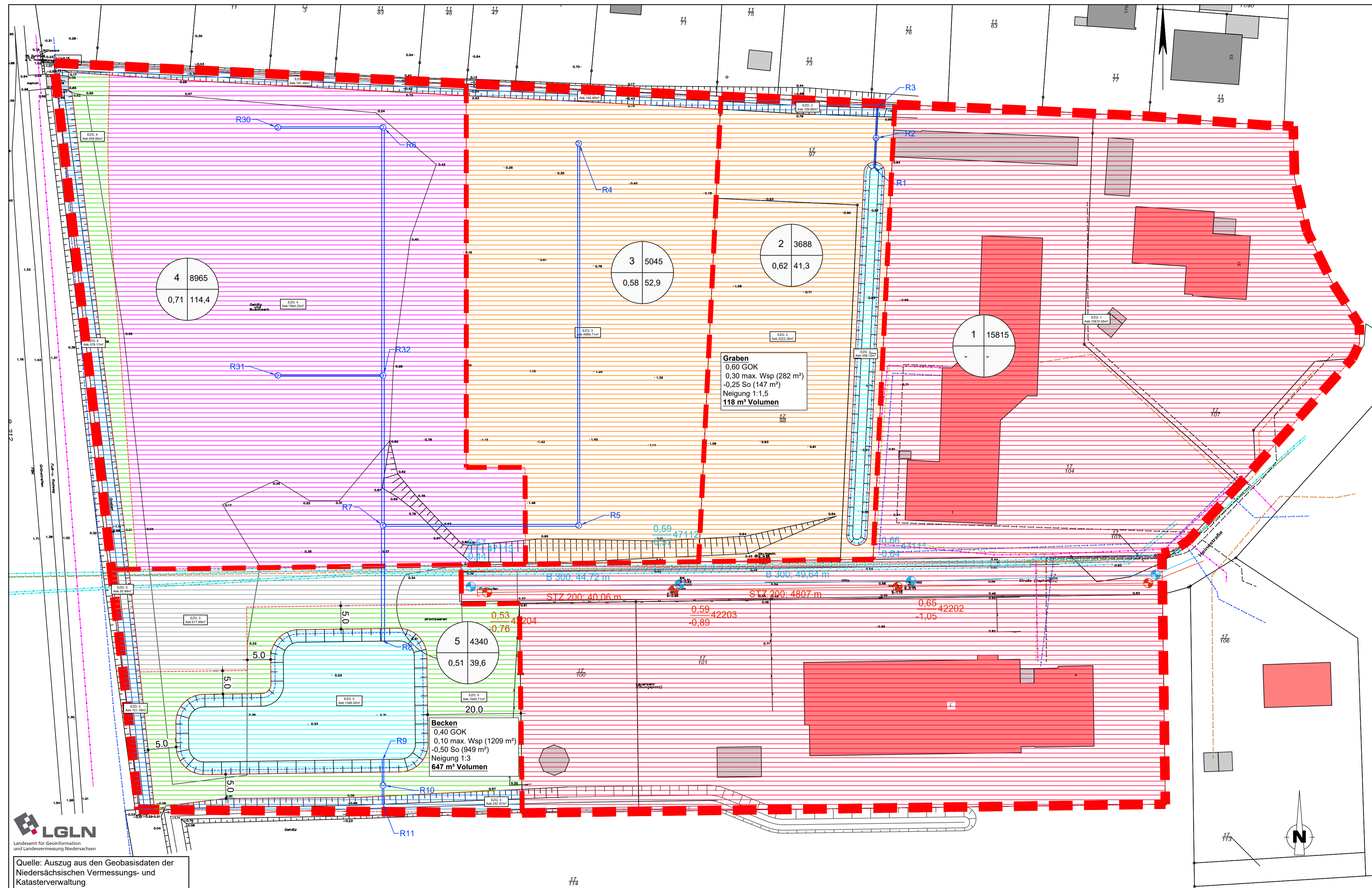
Rasterfeld : Spalte 123, Zeile 88
Bemerkung :

Dauerstufe D	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	236,7	286,7	316,7	356,7	416,7	476,7	516,7	566,7	643,3
10 min	148,3	180,0	198,3	225,0	260,0	298,3	323,3	355,0	401,7
15 min	111,1	134,4	148,9	168,9	195,6	224,4	243,3	266,7	302,2
20 min	90,8	110,0	121,7	136,7	159,2	182,5	197,5	217,5	245,8
30 min	67,8	81,7	90,6	102,2	118,9	136,1	147,2	162,2	183,3
45 min	50,4	60,7	67,4	75,9	88,1	101,1	109,6	120,4	136,3
60 min	40,6	49,2	54,4	61,4	71,4	81,7	88,6	97,5	110,3
90 min	30,2	36,5	40,4	45,6	53,0	60,6	65,6	72,2	81,7
2 h	24,3	29,4	32,6	36,8	42,8	49,0	53,1	58,3	66,0
3 h	18,0	21,8	24,2	27,2	31,7	36,2	39,3	43,1	48,8
4 h	14,5	17,6	19,5	21,9	25,6	29,2	31,7	34,9	39,4
6 h	10,7	13,0	14,4	16,3	18,9	21,6	23,4	25,8	29,1
9 h	7,9	9,6	10,6	12,0	14,0	16,0	17,3	19,0	21,5
12 h	6,4	7,8	8,6	9,7	11,3	12,9	14,0	15,4	17,4
18 h	4,7	5,7	6,3	7,2	8,3	9,5	10,3	11,4	12,8
24 h	3,8	4,6	5,1	5,8	6,7	7,7	8,3	9,2	10,4
48 h	2,3	2,8	3,1	3,4	4,0	4,6	5,0	5,5	6,2
72 h	1,7	2,0	2,3	2,5	3,0	3,4	3,7	4,0	4,6
4 d	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,7
5 d	1,2	1,4	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,1
6 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,1	2,4

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]





Planzeichenerklärung

- Grünflächen 2110 m²
 - Flächen GRZ 0,4 8123 m²
 - Flächen GRZ 0,6 7944 m²
 - Straßenparzelle 949 m²
 - Wasserflächen 1705 m²
 - Grabenfläche (vorh.) 1207 m²
 - Bestandsflächen 15815 m² (Entwässerung bereits geregelt)
- Einzugsgebietsgrenze
 - Nr. des Einzugsgebietes
 - Fläche in m²
 - Abfluß für n= 0,5; T= 10min; r= 180,00 l/s
 - Abflußbeiwert Ψ
 - Kanal
 - Kanalschacht

KONZEPT

31.01.2023	Konzept gemäß Besprechung vom 18.01.2023 angepasst	Müller
Datum	Änderung	Unterschrift

Real Immobilien GmbH

Heinestraße B-Plan 86 in Brake

Planart: Lageplan Oberflächenentwässerungskonzept	Maßstab	1:500	
	Bearbeitet:	Datum	Unterschrift
	Gezeichnet:	13.12.2022	Müller / Stege
	Geprüft:	21.12.2022	Werner
	Projekt: 26919-110	Blatt-Größe: 0,39x0,81	
Blatt: 3			



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung