

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.



© 2022

Maßstab: 1:2.500

Datum: 04.08.2022



Gemeinde Jade Erschließung Bebauungsplan Nr. 27 "Georgstraße", 26349 Jaderberg	Aufstellung der Flächen und Wassermengen für den Regenwasserkanal und die Durchlässe
---	---

Spitzenabflussbeiwerte Ψ s zur Bemessung von Regenwasserleitungen

Niederschlagsfläche	Abfluss-
Art der Fläche/Bezeichnung	beiwert
Dachflächen	1,00
Betonsteinpflaster in Sand oder Schlacke verlegt	0,80
Wasserflächen (Gräben, Vorfluter)	1,00
Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss	0,10
Böschungen, Bankette, Randstreifen	0,40

Maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad nach DW-A 118, Tabelle 4

mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Mittlere Geländeneigung:	≤ 1 %
---------------------------------	--------------

Befestigungsgrad in Prozent:	34,3
-------------------------------------	-------------

Maßgebende kürzeste Regendauer:	15 min
--	---------------

Die Häufigkeit des Bemessungsregens für den hydraulischen Nachweis des **Regenwasserkanals** und **Durchlässe bzw. Ablaufleitungen** wird mit **T = 5 a** ($n = 0,2$) in der Berechnung angesetzt. D.h. im statistischen Mittel wird das Regenereignis nicht häufiger als einmal in fünf Jahren überschritten.

Maßgebende Regenspende $r_{D,T}$ mit T = 5 a:	$r_{15,5} = 170,0 \text{ l/(s*ha)}$
---	---

Einzugs- gebiet	Teileinzugsgebiet Art der Fläche/Bezeichnung	Einzugsgebiets- größe [m²]	Abfluss- beiwert	Teilfläche A _i [m²]	Regenwasser	
					l/(s*ha)	l/s
1	2	3	4	5	6	7
V01	Straße / Verkehrsfläche	429,0	0,80	343,2	170,0	5,8
V02	Straße / Verkehrsfläche	277,0	0,80	221,6	170,0	3,8
V03	Straße / Verkehrsfläche	363,0	0,80	290,4	170,0	4,9
V04	Straße / Verkehrsfläche	318,0	0,80	254,4	170,0	4,3
V05	Straße / Verkehrsfläche	193,0	0,80	154,4	170,0	2,6
V06	Straße / Verkehrsfläche	161,0	0,80	128,8	170,0	2,2
V07	Straße / Verkehrsfläche	196,0	0,80	156,8	170,0	2,7
V08	Straße / Verkehrsfläche	251,0	0,80	200,8	170,0	3,4
V09	Straße / Verkehrsfläche	247,0	0,80	197,6	170,0	3,4
V10	Straße / Verkehrsfläche	227,0	0,80	181,6	170,0	3,1
V11	Straße / Verkehrsfläche	137,0	0,80	109,6	170,0	1,9
V12	Straße / Verkehrsfläche	160,5	0,80	128,4	170,0	2,2
V13	Straße / Verkehrsfläche	275,0	0,80	220,0	170,0	3,7
V14	Straße / Verkehrsfläche	239,0	0,80	191,2	170,0	3,3
V15	Straße / Verkehrsfläche	332,0	0,80	265,6	170,0	4,5
V16	Straße / Verkehrsfläche	346,0	0,80	276,8	170,0	4,7
V18	Straße / Verkehrsfläche	257,0	0,80	205,6	170,0	3,5
V19	Straße / Verkehrsfläche	543,0	0,80	434,4	170,0	7,4
V20	Straße / Verkehrsfläche	33,1	0,80	26,5	170,0	0,5
V21	Straße / Verkehrsfläche	33,1	0,80	26,5	170,0	0,5
V22	Straße / Verkehrsfläche	66,2	0,80	53,0	170,0	0,9
V23	Straße / Verkehrsfläche	487,2	0,80	389,8	170,0	6,6
V24	Straße / Verkehrsfläche	108,0	0,80	86,4	170,0	1,5
V25	Straße / Verkehrsfläche	108,0	0,80	86,4	170,0	1,5
V26	Straße / Verkehrsfläche	108,0	0,80	86,4	170,0	1,5
V27	Straße / Verkehrsfläche	108,0	0,80	86,4	170,0	1,5
V28	Straße / Verkehrsfläche	567,3	0,80	453,8	170,0	7,7
V29	Straße / Verkehrsfläche	353,0	0,80	282,4	170,0	4,8
V30	Straße / Verkehrsfläche	93,0	0,80	74,4	170,0	1,3
V31	Straße / Verkehrsfläche	93,0	0,80	74,4	170,0	1,3
V32	Straße / Verkehrsfläche	506,4	0,80	405,1	170,0	6,9
V33	Straße / Verkehrsfläche	107,0	0,80	85,6	170,0	1,5
V34	Straße / Verkehrsfläche	107,0	0,80	85,6	170,0	1,5
V35	Straße / Verkehrsfläche	107,0	0,80	85,6	170,0	1,5
V36	Straße / Verkehrsfläche	111,4	0,80	89,1	170,0	1,5
V37	Straße / Verkehrsfläche	572,7	0,80	458,2	170,0	7,8
V38	Straße / Verkehrsfläche	33,0	0,80	26,4	170,0	0,4
V39	Straße / Verkehrsfläche	33,0	0,80	26,4	170,0	0,4
V40	Straße / Verkehrsfläche	33,0	0,80	26,4	170,0	0,4
V41	Straße / Verkehrsfläche	33,0	0,80	26,4	170,0	0,4
V42	Straße / Verkehrsfläche	33,0	0,80	26,4	170,0	0,4
V43	Straße / Verkehrsfläche	33,0	0,80	26,4	170,0	0,4
V44	Straße / Verkehrsfläche	33,0	0,80	26,4	170,0	0,4
V45	Straße / Verkehrsfläche	33,0	0,80	26,4	170,0	0,4
V46	Straße / Verkehrsfläche	33,0	0,80	26,4	170,0	0,4
Zwischensumme 1 Einzugsgebiete:		8.917,9		7.134,3		121,3

Einzugs- gebiet	Teileinzugsgebiet Art der Fläche/Bezeichnung	Einzugsgebiets- größe [m²]	Abfluss- beiwert	Teilfläche A _i [m²]	Regenwasser	
					l/(s*ha)	l/s
1	2	3	4	5	6	7
G01	Graben / Rückhaltegraben	585,0	1,00	585,0	170,0	9,9
G02	Graben / Rückhaltegraben	760,0	1,00	760,0	170,0	12,9
Zwischensumme 2 Einzugsgebiete:		1.345,0		1.345,0		22,9
W01	Dachfläche	234,0	1,00	234,0	170,0	4,0
W02	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W03	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W04	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W05	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W06	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W07	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W08	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W09	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W10	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W11	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W12	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W13	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W14	Dachfläche	138,0	1,00	138,0	170,0	2,3
W15	Dachfläche	300,0	1,00	300,0	170,0	5,1
W16	Dachfläche	300,0	1,00	300,0	170,0	5,1
W17	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W18	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W19	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W20	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W21	Dachfläche	320,8	1,00	320,8	170,0	5,5
W22	Dachfläche	320,8	1,00	320,8	170,0	5,5
W23	Dachfläche	320,8	1,00	320,8	170,0	5,5
W24	Dachfläche	244,3	1,00	244,3	170,0	4,2
W25	Dachfläche	244,3	1,00	244,3	170,0	4,2
W26	Dachfläche	244,3	1,00	244,3	170,0	4,2
W27	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W28	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W29	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W30	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W31	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W32	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W33	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W34	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W35	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W36	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W37	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W38	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
W39	Dachfläche	190,0	1,00	190,0	170,0	3,2
Zwischensumme 3 Einzugsgebiete:		7.553,3		7.553,3		128,4
Gesamtsumme:		17.816,2		16.032,6		272,6
Mittlerer Gesamt-Abflussbeiwert:		0,900				
Versiegelungsgrad in Prozent		34,3				

**Bemessung von Regenrückhalteräumen
 im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117
 Anwendung des einfachen Verfahrens**

Gemeinde Jade Erschließung Bebauungsplan Nr. 27 "Georgstraße", 26349 Jaderberg	Bemessung des erforderlichen Regenrückhalteriums
---	--

1.0 Hydraulische Berechnung des Rückhaltesystems

Der Bemessungsregen für das Regenrückhaltesystem wurde mit einer Regenhäufigkeit von $n = 0,1$ festgelegt. D.h. im statistischen Mittel wird das Rückhaltevolumen nicht häufiger als einmal in $T = 10$ Jahren vollständig ausgeschöpft.

Eine direkte Einleitung von Oberflächenwasser in das weiterführende vorhandene Vorflutersystem wird nicht genehmigt. Daher soll eine gedrosselte Ableitung mit **2,0 l/(s*ha)** erfolgen. Diese gedrosselte Abflussmenge entspricht dem natürlichen Oberflächenabfluss. Die Bemessung der Regenrückhalteanlage erfolgt nach DWA A - 117 – Bemessung von Regenrückhalteräumen – Anwendung des einfachen Verfahrens.

2.0 Berechnungsgrundlagen

Fläche des kanalisiertes Einzugsgebietes	$A_{E,K}$	=	1,782 ha
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	=	0,00 l/s
Vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	=	2,00 l/(s*ha)
Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,10 1/a
Wiederkehrzeit	T_n	=	10 a
Fließzeit	t_f	=	5,0 min

3.0 Berechnete Werte

Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	1,603 ha
Drosselabfluss	$Q_{dr,max}$	=	3,56 l/s
Drosselabflussspende von A_u	$q_{dr,r,u}$	=	2,22 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f_a	=	0,9998 -
Risikomaß: mittel	f_z	=	1,15 -
Spezifisches Volumen des Rückhalteriums	$V_{s,u}$	=	475,25 m ³ /ha
Erforderliches Volumen des Rückhalteriums	V	=	761,92 m ³

4.0 Ermittlung der maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u

Mittlere Abflussbeiwerte Ψ_m zur Bemessung der Regenrückhalteanlage

Niederschlagsfläche	Abfluss- beiwert
Art der Fläche/Bezeichnung	
Dachflächen	1,00
Betonsteinpflaster in Sand oder Schlacke verlegt	0,80
Schotterflächen	0,70
Schwarzdecken (Asphalt)	1,00
Wasserflächen (Gräben, Vorfluter)	1,00
Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss	0,10

Einzugsfläche	Bezeichnung Nutzung	Flächen- größe	Mittlerer Abfluss- beiwert	A _u	Abflussrichtung
[Nr.]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]	[-]
W01	Wohngebiet				
bis	Dachflächen				
W39		7.553,3	1,00	7.553,3	Rückhaltegraben
V01	Verkehr				
bis	Betonsteinpflaster				
V44		8.916,9	0,80	7.133,5	Rückhaltegraben
G	Gewässer	1.345,0	1,00	1.345,0	Rückhaltegraben
		17.815,2		16.031,8	

Fläche des kanalisiertes Einzugsgebietes $A_{E,k} = 17.815,2 = 1,782 \text{ ha}$

Maßgebende "undurchlässige" Fläche $A_u = 16.031,8 = 1,603 \text{ ha}$

5.0 Ermittlung der Drosselabflusssspende

5.1 Eingangswerte :

Vorgegebene Drosselabflusssspende $q_{dr,k} = 2,00 \text{ l/(s*ha)}$

Fläche des kanalisiertes Einzugsgebietes $A_{E,k} = 1,782 \text{ ha}$

Maßgebende "undurchlässige" Fläche $A_u = 1,603 \text{ ha}$

Trockenwetterabfluss $Q_{t24} = 0,00 \text{ l/s}$

5.2 Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A_{E,k}$$

$$Q_{dr,max} = 3,56 \text{ l/s}$$

5.3 Ermittlung der Drosselabflusssspende bezogen auf A_u

Gültigkeitsbereich:

$$2 \text{ l/(s*ha)} < q_{dr,r,u} < 40 \text{ l/(s*ha)}$$

Das vereinfachte Verfahren ist bei $q_{dr,r,u} < 2,0 \text{ l/(s*ha)}$ nicht zulässig!

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr,max} - Q_{t24}) / A_u$$

$$q_{dr,r,u} = 2,22 \text{ l/(s*ha)}$$

6.0 Ermittlung des Abminderungsfaktor f_A

6.1 Eingangswerte :

Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit $n = 0,10 \text{ 1/a}$

Fließzeit $t_f = 5,0 \text{ min}$

Drosselabflusssspende $q_{dr,r,u} = 2,22 \text{ l/(s*ha)}$

6.2 Ermittlung der Hilfsfunktion f₁

$$f_1 = 1 - (1,00 * 10^{-10} * t_f^3 - 8,00 * 10^{-9} * t_f^2 + 1,00 * 10^{-8} * t_f) * q_{dr,r,u}^3 + (1,60 * 10^{-8} * t_f^3 - 9,15 * 10^{-7} * t_f^2 + 1,14 * 10^{-6} * t_f) * q_{dr,r,u}^2 + (1,80 * 10^{-7} * t_f^3 - 1,25 * 10^{-5} * t_f^2 + 1,56 * 10^{-5} * t_f) * q_{dr,r,u}$$

$$f_1 = 0,9995$$

6.3 Ermittlung des Abminderungsfaktor f_A

$$f_A = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134)$$

$$f_A = 0,9998$$

Gültigkeitsbereich :

$$2 \text{ l/(s*ha)} < q_{dr,r,u} < 40 \text{ l/(s*ha)}$$

$$0 \text{ min} < t_f < 30 \text{ min}$$

$$0,1/a < n < 1,0/a$$

Hinweis : Außerhalb des Gültigkeitsbereiches ist die Anwendung der empirischen Funktion nicht zulässig !

Aufgrund der geringen Fließzeit ist der Abminderungsfaktor f_A nicht relevant und wird daher mit dem Wert 1,0 in der Formel zur Berechnung des erforderlichen Rückhalterraumes berücksichtigt.

7.0 Festlegung des Zuschlagfaktors f_z

Risikomaß :	gering	$f_z =$	1,20
	mittel	$f_z =$	1,15
	hoch	$f_z =$	1,10
gewählt :	mittel	$f_z =$	1,15

8.0 Ermittlung des spezifischen Volumens des Rückhalterraumes V_s

Vorgegebene Jährlichkeit (Wiederkehrzeit)	$T_n =$	10,0 a
Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u} =$	2,22 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1,0000
Risikomaß	$f_z =$	1,15

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Dauerstufe	Niederschlags- höhe	zugehörige Regenspende	Abmind. Faktor	Risiko- maß	spezifisches Speichervolumen
	zzgl. Klimazuschlag				
D	h_N	$r_{D,n}$	f_A	f_z	$V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[-]	[-]	[m³/ha]
360	42,0	19,4	1,0000	1,15	426,69
540	46,7	14,4	1,0000	1,15	453,73
720	50,4	11,7	1,0000	1,15	470,84
1080	56,0	8,6	1,0000	1,15	475,25
1440	60,4	7,0	1,0000	1,15	474,69
2880	72,3	4,2	1,0000	1,15	392,97
4320	80,4	3,1	1,0000	1,15	261,57

Spezifisches Volumen des Rückhalterraumes :

$$V_{s,u} = 475,25 \text{ m}^3/\text{ha}$$

9.0 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V_{erf}

Maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	=	1080 min.
Maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	=	8,60 l/(s*ha)
Spezifisches Volumen des Rückhalterraumes	$V_{s,u}$	=	475,25 m³/ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	1,603 ha

$$V_{erf} = V_{s,u} * A_u$$

$$V_{erf} = 761,92 \text{ m}^3$$

10.0 Gewählte Rückhalteanlage

Als Regenrückhalteanlage wird ein Rückhaltegraben und Regenrückhaltebecken vorgesehen.

Rückhaltegraben

Einstaufläche im Mittel:	587,00 m ²
Geländehöhe:	2,75 m NHN
mittlere Sohlhöhe des Grabens:	1,63 m NHN
Freibordhöhe (Höhe Stauziel):	2,30 m NHN
Einstauhöhe im Mittel	0,67 m
Böschungsneigung:	1 : 1

Volumen des Rückhaltegraben:	V_{vorh}	=	393,3 m³
-------------------------------------	-------------------	---	----------------------------

Regenrückhaltebecken

Einstaufläche im Mittel:	464,00 m ²
Geländehöhe:	2,60 m NHN
mittlere Sohlhöhe des Beckens:	1,22 m NHN
Freibordhöhe (Höhe Stauziel):	2,30 m NHN
Einstauhöhe im Mittel	1,08 m
Böschungsneigung:	1 : 1

Volumen des Rückhaltebeckens:	V_{vorh}	=	501,1 m³
Gesamtvolumen des Rückhalteraus:	V_{vorh}	=	894,4 m³
Erforderliches Rückstauvolumen	V_{RRR}	=	761,9 m³
	$V_{\text{vorh}} = 894,4 \text{ m}^3$	>	$V_{\text{RRR}} = 761,9 \text{ m}^3$

11. Bemessung der Drossleinrichtung

Der maximale Drosselabfluss ist definiert durch die vorgegebene Einleitungsmenge.

Gemäß Vorgabe des Landkreises Wesermarsch beträgt der zulässige Abfluss (Drosselabflussspende $q_{\text{dr,k}}$) maximal 2,0 l/(s*ha).

Der höchste Abfluss (Drosselabfluss $Q_{\text{Dr,max}}$) darf bei einer Fläche des Einzugsgebietes von 1,78 ha somit rechnerisch 3,56 l/s betragen.

Im Ablaufbereich des Regenrückhaltegrabens ist ein Drosselbauwerk vorzusehen, dass auf die zulässige Drosselabflussspende bzw. den zulässigen Drosselabfluss eingestellt ist.

Der Drosselabfluss von 3,56 l/s wird durch eine Wirbeldrossel (z.B. Wirbeldrossel ACO Q-Brakel) gesteuert.

Die exakte Dimensionierung der Drossleinrichtung muss im weiteren Projektverlauf durch den Hersteller vernommen werden.

12. Rechnerische Entleerungszeit des Regenrückhalteraus mit $Q_{\text{dr}} = 3,56 \text{ l/s}$

Erforderliches Volumen des Rückhalteraus	V_{erf}	=	761,92 m ³
--	------------------	---	-----------------------

Drosselabfluss	Q_{Drossel}	=	3,56 l/s
----------------	----------------------	---	----------

t_E	=	$V_{\text{erf}} / Q_{\text{Dr}}$
-------	---	----------------------------------

t_E	=	59,4 Std.
-------	---	------------------

Die rechnerische Entleerungszeit beträgt ca. 70 Stunden.

Gemeinde Jade Erschließung Bebauungsplan Nr. 27 "Georgstraße", 26349 Jaderberg									Hydraulische Bemessung der geplanten Rohrleitungen Regenwasserkanal						Regenspende $r_{(0,1)}$: $r_{15,5} = 170,0 \text{ l/(s*ha)}$ nach KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld 120/88 $k_b: 0,75 \text{ mm}$ Füllungsgrad $Q_i / Q_v \leq 0,90$						Blatt : 01				
Teilstrecke				Teileinzugsgebiet Regenabfluss					Zuflüsse			Gesamt		Rohrleitung			Leistung bei			Teilfüllungswerte					
Haltung	Anfang	Ende	Länge						von	von	Zufluss	Zufluss	Abfluss	Querschnitt		Gefälle		Vollfüllung		Abfluss	Fließges.	Füllungsgrad	Teilfüllhöhe	Fließges.	Fließzeit
Nr.	Nr.	Nr.	m	Nr.	Fläche	Beiwert	Abfluss	Gesamt	Haltung	Schacht	Q_{zu}	Q_{zu}	Q_{ges}	DN			Q_v	V_v	Q_i / Q_v	V_i / V_v	h / di	h	V	t_f	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
01	R01	R02	65,00	V19	543,0	0,80	7,38	7,38	-	-	0,00	0,00	7,38	300	1,00	1000	30,61	0,46	0,241	0,830	0,332	100	0,38	2,84	
01	R02	R03	40,00	V18	257,0	0,80	3,50																		
				V45	33,0	0,80	0,45																		
				V46	33,0	0,80	0,45																		
				W13	138,0	1,00	2,35																		
				W14	138,0	1,00	2,35	9,08	01	R02	7,38	7,38	16,47	300	1,00	1000	30,61	0,46	0,538	1,017	0,523	157	0,47	1,43	
01	R03	R04	7,00	-	0,0	0,00	0,00	0,00	01	R03	16,47	16,47	16,47	300	1,00	1000	30,61	0,46	0,538	1,017	0,523	157	0,47	0,25	
01	R11	R10	40,00	V10	227,0	0,80	3,09																		
				V35	107,0	0,80	1,46																		
				W35	190,0	1,00	3,23																		
				W21	320,8	1,00	5,45	13,23	-	-	0,00	0,00	13,23	300	1,00	1000	30,61	0,46	0,432	0,965	0,459	138	0,44	1,50	
01	R10	R08	25,00	V11	137,0	0,80	1,86	1,86	01	R10	13,23	13,23	15,09	300	1,00	1000	30,61	0,46	0,493	0,997	0,496	149	0,46	0,91	
01	R09	R08	25,00	V12	160,5	0,80	2,18																		
				V28	567,3	0,80	7,72																		
				V29	353,0	0,80	4,80																		
				W22	320,8	1,00	5,45																		
				W23	320,8	1,00	5,45	25,61	-	-	0,00	0,00	25,61	300	1,00	1000	30,61	0,46	0,837	1,113	0,704	211	0,51	0,81	
01	R08	R07	50,00	V13	275,0	0,80	3,74																		
				V30	93,0	0,80	1,26																		
				V36	111,4	0,80	1,52																		
				W24	244,3	1,00	4,15																		
				W25	244,3	1,00	4,15																		
				W36	190,0	1,00	3,23	18,06	01	R08	25,61	40,70	58,75	400	1,00	1000	71,76	0,57	0,819	1,109	0,693	277	0,63	1,32	
01	R06	R07	40,00	V37	572,7	0,80	7,79																		
				W32	190,0	1,00	3,23																		
				W34	190,0	1,00	3,23																		
				W37	190,0	1,00	3,23																		
				W38	190,0	1,00	3,23																		
				W39	190,0	1,00	3,23	23,94	-	-	0,00	0,00	23,94	300	1,00	1000	30,61	0,46	0,782	1,101	0,668	200	0,51	1,32	
01	R07	R05	20,00	V14	239,0	0,80	3,25																		
				V31	93,0	0,80	1,26																		
				W26	244,3	1,00	4,15	8,67	01	R07	23,94	82,69	91,36	400	2,00	500	102,12	0,81	0,895	1,124	0,744	298	0,91	0,37	
01	R05	R04	18,00	-	0,0	0,00	0,00	0,00	01	R05	91,36	91,36	91,36	400	2,00	500	102,12	0,81	0,895	1,124	0,744	298	0,91	0,33	
01	R04	RRG	-	-	0,0	0,00	0,00	0,00	01	R04	16,47	107,83	107,83	500	1,50	667	129,41	0,66	0,833	1,113	0,702	351	0,73	0,00	
Ablaufleitung Regenrückhaltegraben																									

Teilstrecke				Teileinzugsgebiet					Zuflüsse			Gesamt	Gesamt	Rohrleitung			Leistung bei		Teilfüllungswerte					
Haltung	Anfang	Ende	Länge	Regenabfluss					von	von	Zufluss	Zufluss	Abfluss	Querschnitt	Gefälle		Vollfüllung		Abfluss	Fließges.	Füllungsgrad	Teilfüllhöhe	Fließges.	Fließzeit
Nr.	Nr.	Nr.	m	Nr.	Fläche	Beiwert	Abfluss	Gesamt	Haltung	Schacht	Q _{zu}	Q _{zu}	Q _{ges}	DN			Q _v	V _v	Q _t /Q _v	V _t /V _v	h / di	h	V	t _f
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
01	R11	R12	45,00	V09	247,0	0,80	3,36																	
				V26	108,0	0,80	1,47																	
				V27	108,0	0,80	1,47																	
				V33	107,0	0,80	1,46																	
				V34	107,0	0,80	1,46																	
				W19	190,0	1,00	3,23																	
				W20	190,0	1,00	3,23																	
				W31	190,0	1,00	3,23																	
				W33	190,0	1,00	3,23	22,13	-	-	0,00	0,00	22,13	300	1,00	1000	30,61	0,46	0,723	1,085	0,633	190	0,50	1,50
01	R12	R13	45,00	V08	251,0	0,80	3,41																	
				V24	108,0	0,80	1,47																	
				V25	108,0	0,80	1,47																	
				W17	190,0	1,00	3,23																	
				W18	190,0	1,00	3,23	12,81	01	R12	22,13	22,13	34,94	400	1,00	1000	71,76	0,57	0,487	0,994	0,492	197	0,57	1,32
01	R13	R14	25,00	V07	196,0	0,80	2,67																	
				V23	487,1	0,80	6,62																	
				W16	300,0	1,00	5,10	14,39	01	R13	34,94	34,94	49,33	400	1,00	1000	71,76	0,57	0,687	1,074	0,611	244	0,61	0,68
01	R14	R15	29,00	V06	161,0	0,80	2,19																	
				V32	506,4	0,80	6,89																	
				W15	300,0	1,00	5,10																	
				W27	190,0	1,00	3,23																	
				W28	190,0	1,00	3,23																	
				W29	190,0	1,00	3,23																	
				W30	190,0	1,00	3,23	27,10	01	R14	49,33	49,33	76,43	500	1,00	1000	129,41	0,66	0,591	1,039	0,553	277	0,69	0,70
01	R15	R16	35,00	V05	193,0	0,80	2,62																	
				V22	66,1	0,80	0,90																	
				W4	138,0	1,00	2,35					107,83												
				W5	138,0	1,00	2,35	8,22	01	R15	76,43	184,25	192,47	600	1,50	667	257,17	0,91	0,748	1,105	0,680	408	1,01	0,58
01	R03	R17	60,00	V16	346,0	0,80	4,71																	
				V42	33,0	0,80	0,45																	
				V43	33,0	0,80	0,45																	
				V44	33,0	0,80	0,45																	
				W10	138,0	1,00	2,35																	
				W11	138,0	1,00	2,35																	
				W12	138,0	1,00	2,35	13,09	-	-	0,00	0,00	13,09	300	1,00	1000	30,61	0,46	0,428	0,963	0,457	137	0,44	2,26

Gemeinde Jade, Landkreis Wesermarsch Erschließung eines Wohngebietes, B-Plan 27 "Georgstraße" 26349 Jaderberg	Hydraulische Berechnung der geplanten Rohrleitungen Schmutzwasserkanal
---	--

Hydraulische Berechnung des Abwasserabflusses

I. Berechnungsgrundlagen

1. Häusliches Abwasser, Q_H

Einwohnerzahl (geschätzt)	:	E	=	220	-
Schmutzwasserlastwert	:	w_S	=	150,00	l(E*d)
Schmutzwasserabflussspende	:	$q_{H,1000}$	=	5,00	l/(s*1000E)
Maximaler Stundenabfluss	:	Q_d	=	8,00	h/d
Kanalisiertes Einzugsgebiet	:	$A_{E,k}$	=	4,80	ha

2. Fremdwasser, Q_F

Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter	:	$q_{F,T}$	=	0,10	l/(s*ha)
Zusätzlicher Fremdwasseranteil	:	$q_{R,Tr}$	=	0,20	l/(s*ha)
Fremdwasserabfluss als Vielfaches	:	m	=	0,50	-

II. Hydraulischer Nachweis des Abwasserabflusses

1. Häusliches Abwasser (Trockenwetterabfluss)

1.1 Häusliches Abwasser mit Schmutzwasserlastwert

$$Q_H = Q_B = E * w_S * 1 / 8 Q_d \quad Q_H = 1,15 \text{ l/s}$$

1.2 Häusliches Abwasser mit Schmutzwasserabflussspende

$$Q_H = q_{H,1000} * E / 1000 \quad Q_H = 1,10 \text{ l/s}$$

Maßgebender Abwasserabfluss	Q_H	=	1,15 l/s
------------------------------------	-------------------------	----------	-----------------

2. Fremdwasserabfluss

2.1 Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter

$$Q_F = q_{F,T} * A_{E,k} \quad Q_F = 0,48 \text{ l/s}$$

2.2 Zusätzlicher Fremdwasseranteil (z.B. eindringendes Regenwasser)

$$Q_{R,Tr} = q_{R,Tr} * A_{E,k} \quad Q_{R,Tr} = 0,96 \text{ l/s}$$

$$Q_F = 1,44 \text{ l/s}$$

2.3 Fremdwasserabfluss als Vielfaches

$$Q_F = m * Q_H \quad Q_F = 0,57 \text{ l/s}$$

Maßgebender Fremdwasserabfluss	Q_F	=	1,44 l/s
---------------------------------------	-------------------------	----------	-----------------

Gesamt Abwasseranfall	$Q_{S,max}$	=	2,59 l/s
------------------------------	-------------------------------	----------	-----------------

III. Hydraulische Leistung der Schmutzwasserleitung mit $Q_H = 1,15$ l/s

Bemessungsmenge	Q_H	=	1,15 l/s
geplanter Querschnitt	DN	=	200 mm
betriebliche Rauigkeit	k_b	=	0,75 mm
Rohrleitungsgefälle	I_{so}	=	5,0 ‰

Hydraulische Leistung bei Vollfüllung:

	Q_v	=	25,94 l/s
	V_v	=	0,83 m/s
Teilfüllungswerte:	Q / Q_v	=	0,044
	V / V_v	=	0,517
Geschwindigkeit zur Teilfüllhöhe :	V	=	0,43 m/s
	h / d	=	0,140
Teilfüllhöhe h	h	=	28 mm

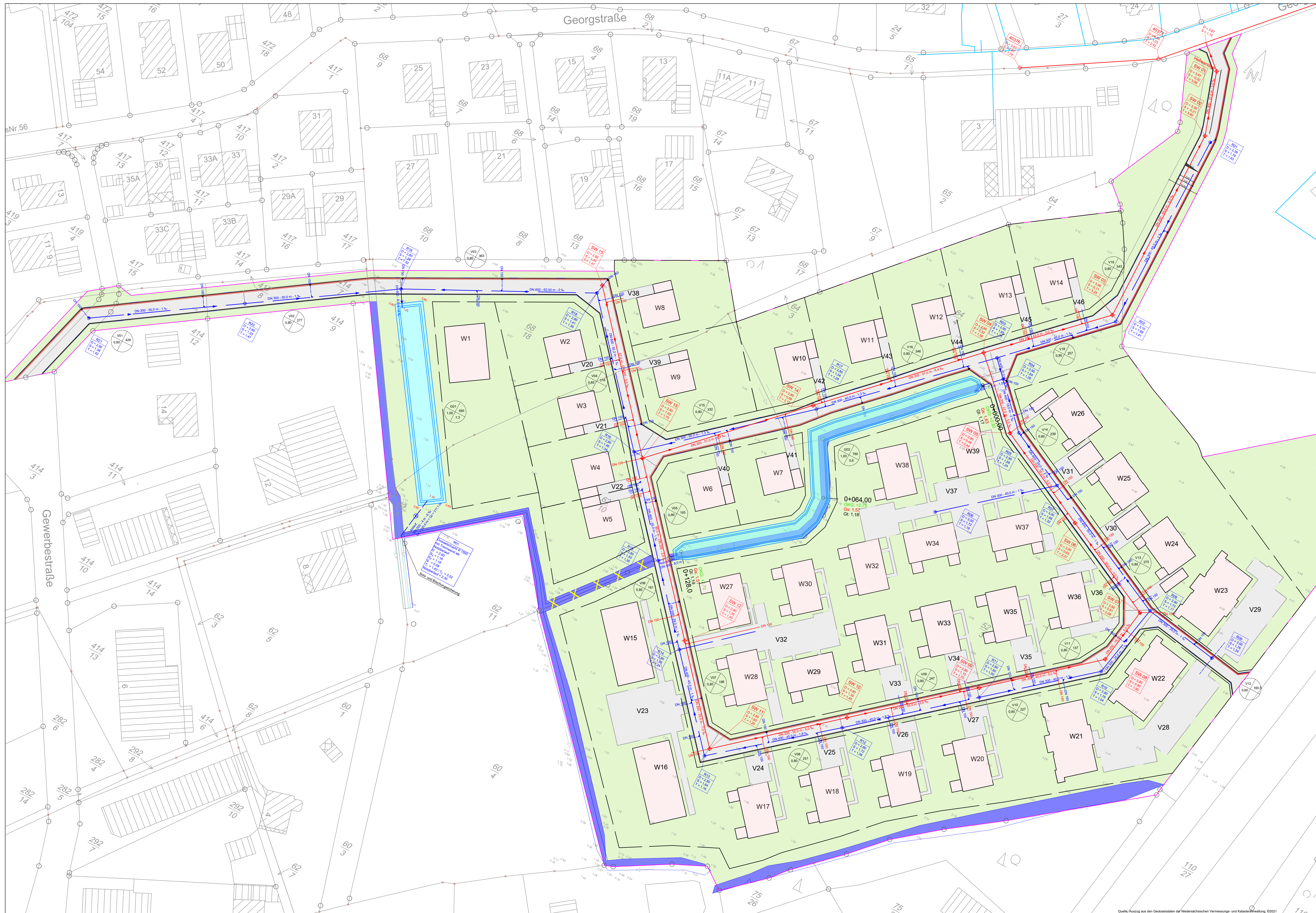
IV. Hydraulische Leistung der Schmutzwasserleitung mit $Q_{S,max} = 2,59$ l/s

Bemessungsmenge	$Q_{S,max}$	=	2,59 l/s
geplanter Querschnitt	DN	=	200 mm
betriebliche Rauigkeit	k_b	=	0,75 mm
Rohrleitungsgefälle	I_{so}	=	5,0 ‰

Hydraulische Leistung bei Vollfüllung:

	Q_v	=	25,94 l/s
	V_v	=	0,83 m/s
Teilfüllungswerte:	Q / Q_v	=	0,100
	V / V_v	=	0,652
Geschwindigkeit zur Teilfüllhöhe :	V	=	0,54 m/s
	h / d	=	0,211
Teilfüllhöhe h	h	=	42 mm

Besonders hervorzuheben ist, dass es sich bei dem Gesamt Abwasseranfall in der Berechnung von $Q_{S,max} = 13,15$ l/s um einen rechnerischen Abfluss handelt, der für das gesamte geplante Gebiet zutrifft. Des weiteren ist in dem hydraulischen Nachweis ein Fremdwasserzuschlag von 1,13 l/s berücksichtigt worden.



Planzeichenerklärung

	Schmutzwasserschacht vorhanden		Schmutzwasserleitung vorhanden
	Schmutzwasserschacht geplant		Schmutzwasserkanal geplant
	Regenwasserschacht geplant		Regenwasserkanal geplant
	Regenwasser-Schachtbezeichnung		Schmutzwasser-Schachtbezeichnung
	Schachtdeckelhöhe		Flächengröße, Nummer und Abflusswert des Teilzugsgebietes
	Schachtleite oder Sohle		Dachfläche
	Schachtsohle oder Sohlhöhe		Rasenfläche
	Teilzugsgebiet Dachflächen		Zufahrt
	Teilzugsgebiet Verkehrsflächen		vorhandene Gewässer
	Grundstücksgrenze		Rückbau vorhandene Gewässer
	vorhandene Geländehöhen		geplante Gewässer
	geplante Geländehöhen		

Ingo Laurien Projekt GmbH
August-Wilhelm-Kühnholz-Str. 84, 26135 Oldenburg

4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 27
"Georgstraße" - 26349 Gemeinde Jade

Vorentwurf Entwässerung

Datum	Name
Gezeichnet 18.01.2024	F. Schubert
Bearbeitet 18.01.2024	F. Schubert
Geprüft 18.01.2024	G. Otten
Maßstab: 1:500	Anlage: 7

Lageplan Entwässerung

Ingenieurbüro Linnemann
Büro: Wasser - Jade - Tiefbau - Erdbebauung
Kiebitzweg 10a - 27798 Hude-Wüsting
Tel: 04484/ 92002 - 0 - Fax: 04484 / 92002 - 29
eMail: info@buero-linnemann.de

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterbehörde, ©2021