



ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

B-Plan Nr. VE 08 „Rahe / Boomweg“

Entwurf 08.11.2024

Architektur- und Ingenieurbüro Eschen
Hafenstraße 20
26603 Aurich

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	2
2	Örtliche Verhältnisse	2
2.1	Lage und Größe	2
2.2	Baugrund	3
2.3	Verkehrliche Anbindung.....	5
3	Geplante Entwässerungsanlagen	5
3.1	Allgemein.....	5
3.2	Oberflächenentwässerung	6
3.3	Flächenermittlung	6
3.4	Regenrückhaltung	7
3.5	Pumpenschacht	8

1 VERANLASSUNG

Im Bereich des Ortsteils Rahe erfolgt auf Antrag eines Vorhabenträgers vom 22.02.2023 die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. VE 08 „Rahe / Boomweg“. Das Architektur- und Ingenieurbüro Eschen, Aurich, wurde mit der Planung eines Oberflächenentwässerungskonzeptes beauftragt. Es ist zu gewährleisten, dass Dritte nicht durch die Entwässerungsplanung gehindert oder durch etwaige diffuse Ableitung beschwert werden.

Zuständig für die Unterhaltungsmaßnahmen des betroffenen Gewässers II. Ordnung „Rahester Zugschloot“ ist der Erste Entwässerungsverband Emden mit Sitz in Pewsum. Für die geplanten Mulden und der dazugehörigen Pumpanlage unterliegt die Unterhaltung bei Vorhabenbezogenen Bebauungsplänen normalerweise der Stadt Aurich. Da der Vorhabenträger Wohnbebauung nach Wohnungseigentumsgesetz plant und ein Verkauf nicht beabsichtigt ist, unterliegt die Unterhaltung in diesem Fall dem Investor bzw. dem Vorhabenträger/Eigentümer. Somit wird der Antrag auf Erlaubnis zur wasserrechtlichen Erschließung ebenfalls über den Vorhabenträger/Eigentümer beantragt. Die gesamte Anlage wird durch einen Hausmeister Instandgehalten und gereinigt. Dies wird schriftlich im Städtebaulichen Durchführungsvertrag festgehalten.

2 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

2.1 Lage und Größe

Das Plangebiet liegt südwestlich der Kernstadt Aurich im Ortsteil Rahe südlich der „Oldersumer Straße“ und umfasst die Flurstücke 86/14 und 81/5, Flur 2, Gemarkung Rahe. Es beinhaltet den gesamten Geltungsbereich des geplanten Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. VE 08 „Rahe / Boomweg“. Hier wird auf einer Fläche von rund 0,549 ha ein Grundstück mit 20 Wohneinheiten erschlossen.

Die Baufläche wird aktuell als landwirtschaftliche Nutzfläche mit intensiver Dauergrünlandnutzung verwendet. Es wird östlich und südlich begrenzt vom „Rahester Zugschloot“, westlich vom Boomweg und nördlich von einem Dauergrünland. Die Höhenentwicklung innerhalb des Plangebietes weist keine unterschiedliche Topographie auf.



Abbildung 1: Lage und Größe

2.2 Baugrund

Im Zuge der Planung wurde am 03.05.2023 eine Baugrunduntersuchung von der Firma ELN Erdbaulabor Nortmoor durchgeführt. Hierfür wurden 4 Bohrungen (RKS 1 – RKS 4) mit einer Tiefe von 6 Meter erstellt.



Abbildung 2: Lageplan mit Bohrungen RKS 1 – RKS 4

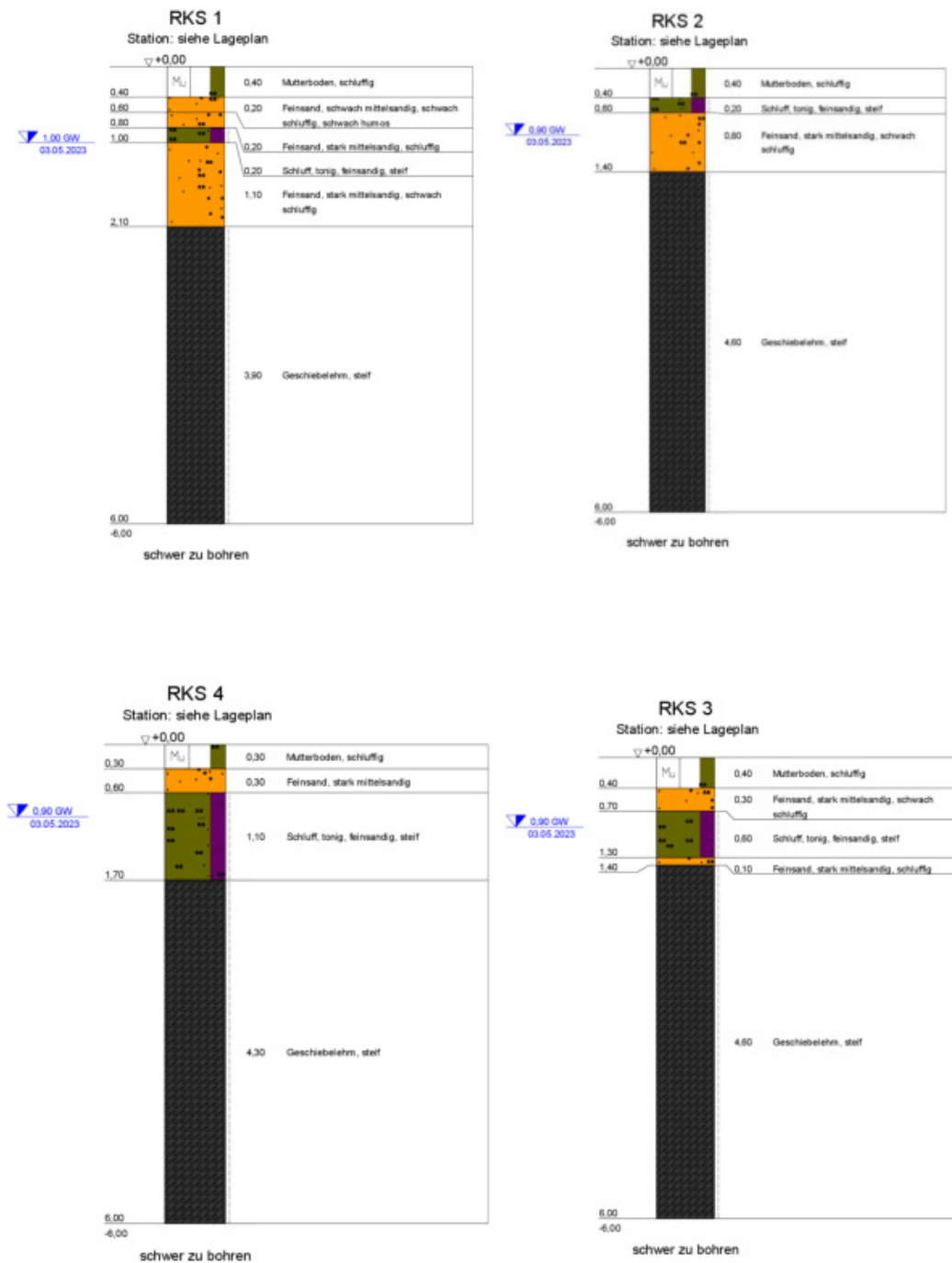


Abbildung 3-6: Bohrungen RKS 1 – RKS 4

Gemäß der Bohrungen ist zu erkennen, dass der aktuelle Grundwasserspiegel auf einer Höhe von -0,90 bis -1,00 Meter liegt. Unter dem ca. 40 cm dicken Mutterboden befindet sich großflächig eine ca. 30 cm Schicht aus stark mittelsandigem Feinsand. Im Nordöstlichen Bereich des Plangebietes befindet sich hier drunter eine Schicht aus schluffig tonigem Boden. Je nach Lage der Bohrung erhält man ab der Tiefe von 1,40 bzw. 2,10 Meter eine steife Geschiebelehmschicht, welche bis zu unserer Bohrtiefe von

6,00 Meter reicht. Ab dem Zeitpunkt wurde es schwer tiefer zu bohren. Der Boden wird als tragfähig bewertet und benötigt keine Maßnahmen zur zusätzlichen Erhöhung der Tragfähigkeit.

2.3 Verkehrliche Anbindung

Das Plangebiet befindet sich innerhalb der geschlossenen Ortschaft. Die Anbindung des Bebauungsgebietes erfolgt über den Boomweg. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem „Boomweg“ beträgt 30 km/h. Im Zuge der Realisierung des vorhabenbezogenen B-Planes wird eine Stichstraße als Spielstraße erschlossen, in der nur Schrittgeschwindigkeit zulässig ist. Der Wendepunkt ist so konzipiert, dass die Abfallentsorgung gebietsintern möglich ist. Die Größe des Wendehammers ist gemäß der bereitgestellten Planunterlagen des Fachdienstes Tiefbau der Stadt Aurich konzipiert und abgestimmt. Die Planstraße wird als Dachprofil ausgeführt und durch eine 3-reihige Entwässerungsrinne mit 30/30 Straßenabläufe entwässert. Der Boomweg führt über die Oldersumer Straße ins Auricher Zentrum.

3 GEPLANTE ENTWÄSSERUNGSANLAGEN

3.1 Allgemein

Grundlage für das Entwässerungskonzept ist das Bebauungskonzept vom Architektur- und Ingenieurbüro Eschen, Stand 10/2024.

Durch das B-Plan-Gebiet beziehungsweise an dessen Süd- und Ostgrenze verläuft das Gewässer II. Ordnung „Rahester Zugschloot“, dessen Unterhaltung dem Ersten Entwässerungsverband Emden unterliegt. Dieses nimmt die Oberflächenabflüsse der Regenwasserkanalisation aus dem Bereich Boomweg, Rode, Achtert Thunen sowie aus dem Gebiet des geplanten Bebauungsplanes Nr. VE 08 auf und leitet sie weiter zur „Westerender Ehe“. Von dort fließt das Wasser bis in die Ems. Die Regenrückhaltung ist durch unterirdischen DN 500 und DN 1000 Rohre geplant. Diese werden durch eine Pumpenanlage an den „Rahester Zugschloot“ angeschlossen. Hierbei ist auf eine Sicherung gegen Auskolkung zu achten und mit dem Landkreis Aurich abzustimmen. Hier könnten zum Beispiel eine punktuelle Befestigung als Geröll oder Natursteinreihenpflaster in Beton ausgeführt werden.

3.2 Oberflächenentwässerung

Anfallendes Niederschlagswasser im Plangebiet wird über die Regenfallrohre und neu angelegten Mulden aufgefangen und in die DN 500 und DN 1000 Rohren geleitet. Das gesammelte Niederschlagswasser wird anschließend über einen Pumpenschacht mit Notüberlauf in das vorhandene Gewässer abgeleitet. Um das benötigte Rückstauvolumen von 72,00 m³ einzuhalten werden ca. 166 m DN 500 Rohre und ca. 57 m DN 1000 verbaut (s.h. anliegende Berechnung). Die Leitungen werden auf Grund der zu erwartenden Verkehrslasten durch Müllfahrzeuge und Umzugswagen als PP-Vollwandrohrsystem in SN 16 ausgeführt. Die Lage der Verrohrung, die Fließrichtungen, die Überdeckung sowie die Nenngrößen sind der anliegenden Zeichnung und Schnitte zu entnehmen.

3.3 Flächenermittlung

Die Fläche des Einzugsgebietes beträgt ca. 5.493,00 m². Gemäß anliegender Flächenaufstellung ergibt sich eine undurchlässige Fläche von ca. 1.666,00 m².



Abbildung 7: Lageplan mit versiegelten Flächen

3.4 Regenrückhaltung

Die Berechnung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens erfolgt nach dem vereinfachten Verfahren gemäß Arbeitsblatt DWA-A 117 – Bemessung von Regenrückhalteräumen (s.h. Anlage). Grundlage der Flächen ist hierfür der Vorhabens- und Erschließungsplan vom 01.10.2024. Die dargestellte Retention gilt nur als Erschlossen, wenn die gezeichnete Versiegelung bzw. die untenstehenden m² nicht erweitert oder überschritten werden.

Einzugsgebiet A _{EK} :	5.493,00 m ²
Undurchlässige Fläche A _U :	1.666,00 m ²
Wiederkehrzeit T:	10 a
Bzw. Häufigkeit n:	0,1 1/Jahr
Zuschlagsfaktor f _z :	1,20
Drosselabfluss Q _{DR} :	1,1 l/s
Drosselabflussspende q _{DR,R,U} :	6,6 l/s*ha

Das maximal erforderliche Volumen ergibt sich bei einem 360-minütigen Regenereignis zu **V_{erf} = 72 m³**.

Die geplanten Mulden leiten das anfallende Oberflächenwasser der nördlichen Freiflächen in das unterirdische Regenrückhaltesystem. Die östlichen und südlichen Rasenflächen werden durch das vorhandene natürliche Gefälle direkt in das Gewässer II. Ordnung entwässert. Die geplanten Mulden werden nicht als Rückhalteraum berechnet.

Um das Rückhaltevolumen von 72,0 m³ zu erreichen werden ca. 166 m (32,65 m³) Verrohrung als DN 500 und ca. 57 m (44,77 m³) als DN 1000 ausgeführt. Hierdurch wird ein Rückstauvolumen von insgesamt **77,42 m³** erzielt.

Die geplante Regenrückhaltung weist ein ausreichendes Speichervolumen auf.

3.5 Pumpenschacht

Um das anfallende Oberflächenwasser in den Graben II. Ordnung einleiten zu können, wird zwischen der geplanten Retention und dem „Rahester Zugschloot“ ein Pumpenschacht erstellt um den Höhenunterschied von ca. 1,20 m zu überwinden.

Zur Sicherung der geregelten Ableitung bei einem Strom- oder Pumpenausfall ist eine Signalgebung unentbehrlich. Mit einem zusätzlich montierten Schwimmer und einem Wandsensor im Pumpenschacht, wird bei einem Pegelanstieg oder einem Pumpenversagen frühzeitig der Hauswart, die Verwaltung und/oder eine Privatperson per SMS alarmiert. Hierdurch kann kurzfristig gehandelt werden, bevor ein größerer Schaden und hohe Kosten entstehen. Zusätzlich empfehlen wir den Vorhalt einer zweiten Pumpe für den Fall eines Ausfalles. Für die Pumpe ist ein Betriebsbuch zu führen. Hier wird jede Kontrolle, welche alle 2 Monate stattfinden muss, sowie Störungen oder Ausfälle schriftlich festgehalten.

Durch den höhergelegenen Abfluss wird ein dauerhafter Anstau des Wassers vom Graben vorgebeugt und dieser fungiert ebenfalls als Notüberlauf. Der geregelte Abfluss wird durch eine von einem Hersteller konfektionierte Pumpe mit 2 l/s pro Hektar sichergestellt. Gemäß der anliegenden Berechnung wird ein geregelter Abfluss von 6,6 l/s festgesetzt. Eine passende Pumpe bietet zum Beispiel die Firma ACO mit der Klarwasser-Tauchpumpe Typ SAT-V 75/2/50/D für fäkalienfreies Abwasser gemäß anliegendes Datenblatt. Der Anschluss zum Pumpenschacht sowie die Leitungshöhen werden Schemenhaft dargestellt (s.h. anliegende Zeichnung). Der Ablauf in den „Rahester Zugschloot“ ist als DN 200 gemäß anliegender Berechnung ausreichend bemessen.

Aufgestellt:

Architektur- und Ingenieurbüro Eschen

Architekt, Dipl. Ing. Ingo Eschen

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 85110

(Zeile 85, Spalte 110)

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		6,9	230,0	8,5	283,3	9,4	313,3	10,7	356,7	12,6	420,0	14,5	483,3	15,8	526,7	17,4	580,0	19,8	660,0
10		8,6	143,3	10,6	176,7	11,9	198,3	13,5	225,0	15,8	263,3	18,2	303,3	19,8	330,0	21,9	365,0	24,8	413,3
15		9,7	107,8	12,0	133,3	13,4	148,9	15,2	168,9	17,9	198,9	20,6	228,9	22,4	248,9	24,7	274,4	28,1	312,2
20		10,6	88,3	13,1	109,2	14,6	121,7	16,6	138,3	19,4	161,7	22,4	186,7	24,3	202,5	26,9	224,2	30,5	254,2
30		11,9	66,1	14,6	81,1	16,3	90,6	18,6	103,3	21,8	121,1	25,1	139,4	27,3	151,7	30,2	167,8	34,3	190,6
45		13,3	49,3	16,4	60,7	18,3	67,8	20,8	77,0	24,4	90,4	28,1	104,1	30,6	113,3	33,8	125,2	38,3	141,9
60	1	14,4	40,0	17,7	49,2	19,8	55,0	22,5	62,5	26,4	73,3	30,4	84,4	33,1	91,9	36,5	101,4	41,5	115,3
90	1,5	16,1	29,8	19,8	36,7	22,1	40,9	25,1	46,5	29,5	54,6	34,0	63,0	36,9	68,3	40,8	75,6	46,3	85,7
120	2	17,4	24,2	21,4	29,7	23,9	33,2	27,1	37,6	31,9	44,3	36,7	51,0	39,9	55,4	44,1	61,3	50,0	69,4
180	3	19,4	18,0	23,8	22,0	26,6	24,6	30,3	28,1	35,5	32,9	40,9	37,9	44,5	41,2	49,1	45,5	55,8	51,7
240	4	20,9	14,5	25,7	17,8	28,7	19,9	32,7	22,7	38,3	26,6	44,2	30,7	48,0	33,3	53,0	36,8	60,2	41,8
360	6	23,3	10,8	28,7	13,3	32,0	14,8	36,4	16,9	42,7	19,8	49,2	22,8	53,5	24,8	59,1	27,4	67,1	31,1
540	9	25,9	8,0	31,9	9,8	35,6	11,0	40,5	12,5	47,6	14,7	54,8	16,9	59,6	18,4	65,8	20,3	74,7	23,1
720	12	28,0	6,5	34,5	8,0	38,5	8,9	43,7	10,1	51,3	11,9	59,2	13,7	64,3	14,9	71,0	16,4	80,6	18,7
1080	18	31,2	4,8	38,4	5,9	42,8	6,6	48,7	7,5	57,2	8,8	65,9	10,2	71,6	11,0	79,1	12,2	89,8	13,9
1440	24	33,6	3,9	41,4	4,8	46,2	5,3	52,6	6,1	61,7	7,1	71,1	8,2	77,2	8,9	85,3	9,9	96,9	11,2
2880	48	40,4	2,3	49,7	2,9	55,5	3,2	63,1	3,7	74,1	4,3	85,4	4,9	92,8	5,4	102,5	5,9	116,4	6,7
4320	72	45,0	1,7	55,4	2,1	61,8	2,4	70,3	2,7	82,5	3,2	95,1	3,7	103,3	4,0	114,1	4,4	129,6	5,0
5760	96	48,5	1,4	59,8	1,7	66,7	1,9	75,8	2,2	89,0	2,6	102,6	3,0	111,5	3,2	123,1	3,6	139,8	4,0
7200	120	51,5	1,2	63,4	1,5	70,8	1,6	80,5	1,9	94,4	2,2	108,8	2,5	118,3	2,7	130,6	3,0	148,3	3,4
8640	144	54,0	1,0	66,5	1,3	74,3	1,4	84,4	1,6	99,1	1,9	114,2	2,2	124,1	2,4	137,1	2,6	155,6	3,0
10080	168	56,3	0,9	69,3	1,1	77,4	1,3	88,0	1,5	103,2	1,7	119,0	2,0	129,3	2,1	142,8	2,4	162,1	2,7

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 85110

(Zeile 85, Spalte 110)

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

Parameter für abweichende T und D

Lokationsparameter ξ (Xi)

14,52301005

Skalenparameter α (Alpha)

4,67339046

Formparameter κ (Kappa)

-0,1

1. Koutsoyiannis-Parameter θ (Theta)

0,01103654

2. Koutsoyiannis-Parameter η (Eta)

0,73555177

Parameter für dauerstufenübergreifende Extremwertschätzung nach KOUTSOYIANNIS et al. 1998.

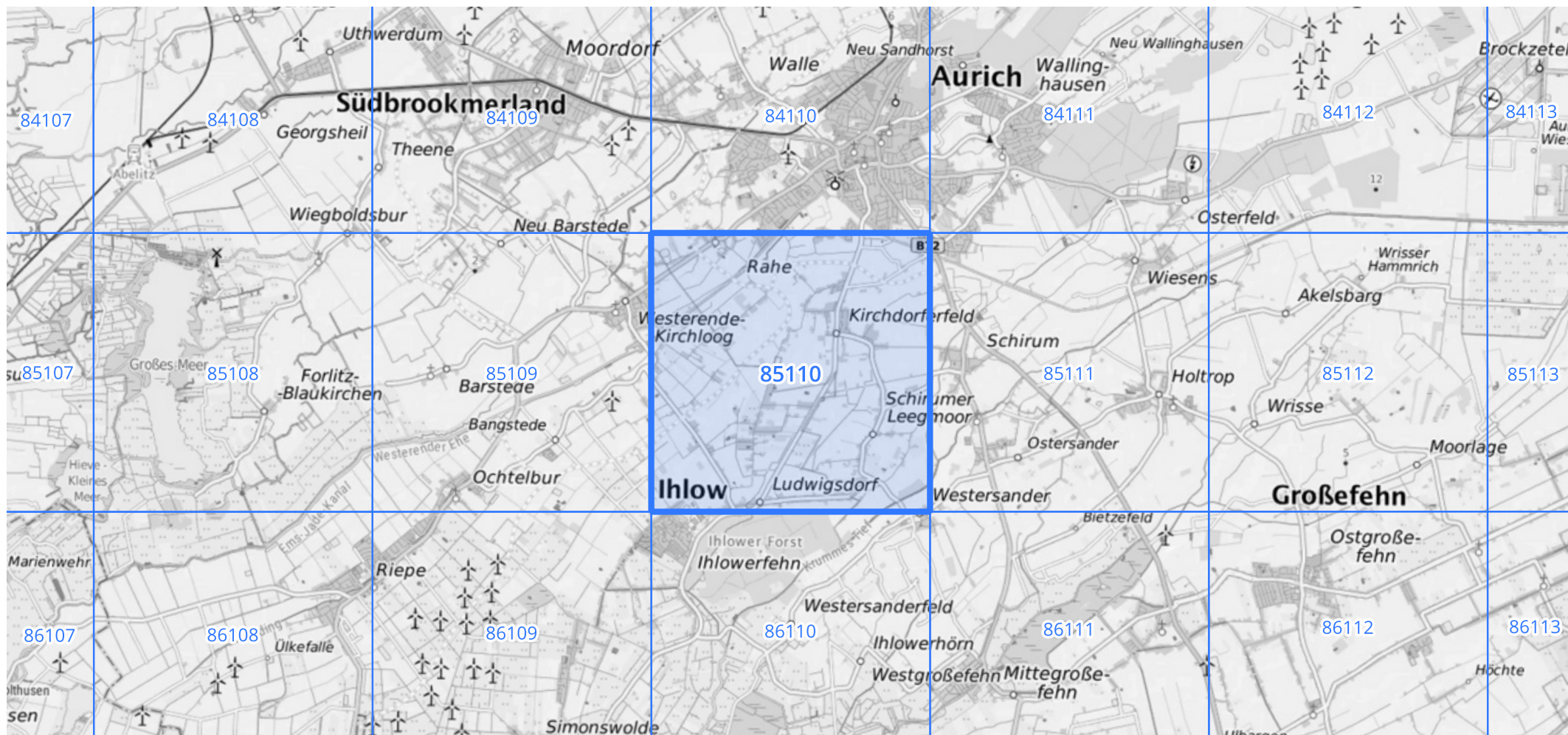
Siehe auch Anwendungshilfe zu KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes.

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 85110

(Zeile 85, Spalte 110)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 85110, M 1 : 100 000



Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	110
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	85
KOSTRA-Datenbasis	
KOSTRA-Zeitspanne	

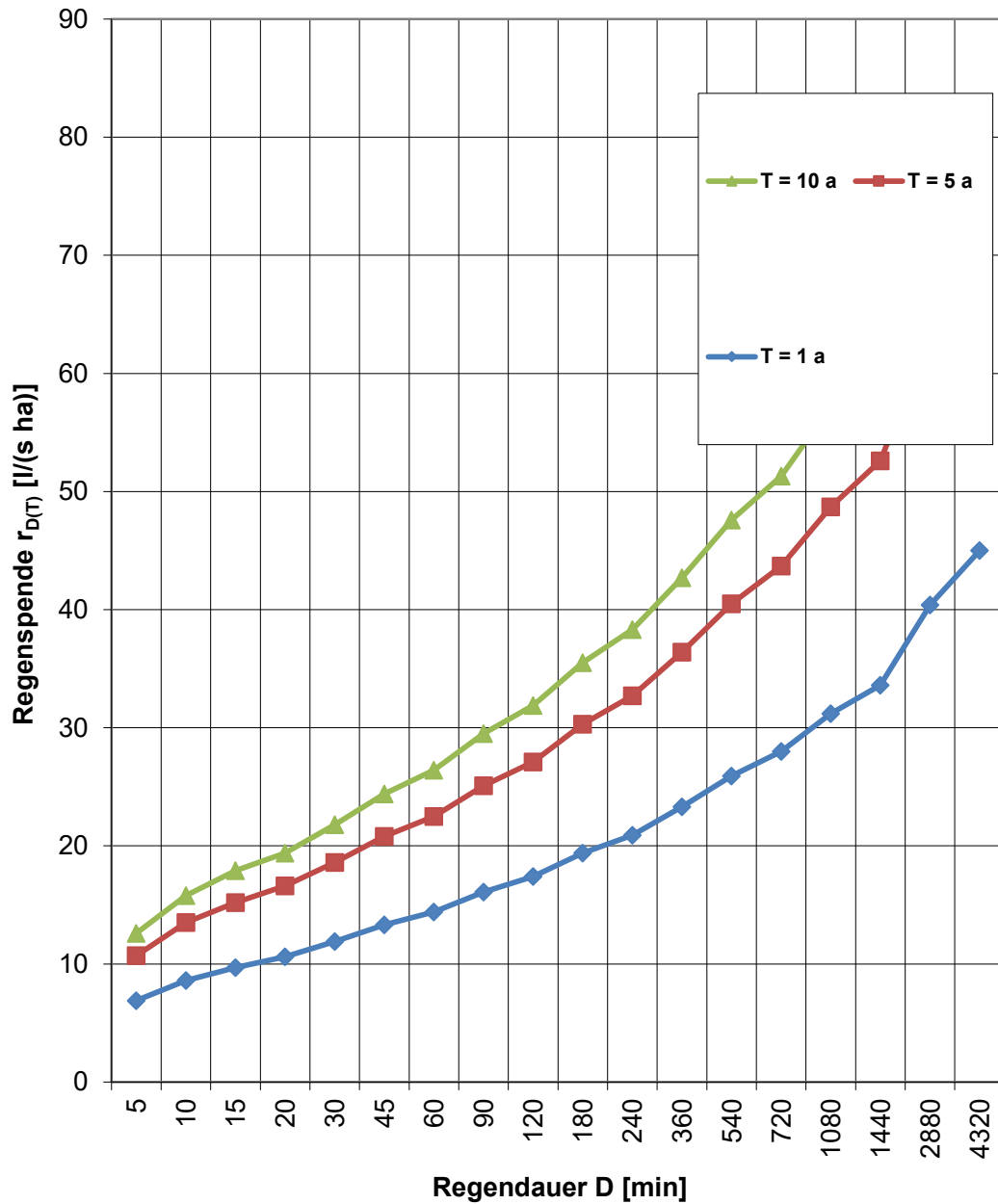
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	5	10
5	6,9	10,7	12,6
10	8,6	13,5	15,8
15	9,7	15,2	17,9
20	10,6	16,6	19,4
30	11,9	18,6	21,8
45	13,3	20,8	24,4
60	14,4	22,5	26,4
90	16,1	25,1	29,5
120	17,4	27,1	31,9
180	19,4	30,3	35,5
240	20,9	32,7	38,3
360	23,3	36,4	42,7
540	25,9	40,5	47,6
720	28,0	43,7	51,3
1080	31,2	48,7	57,2
1440	33,6	52,6	61,7
2880	40,4	63,1	74,1
4320	45,0	70,3	82,5

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	110
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	85
KOSTRA-Datenbasis	
KOSTRA-Zeitspanne	

Regenspendenlinien



**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

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	1.109	0,90	998
	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)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	804	0,75	603
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15	435	0,15	65
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	3.148	0,00	
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	5.496
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	1.666
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,30

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Vorhabenbezogener B-Pla Nr. 08 „Rahe / Boomweg“

Boomweg

26605 Aurich

Auftraggeber:

Ingo Eschen

Königsweg 1

26427 Klosterschoo

Rückhalteraum:

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	5.493
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,30
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.666
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	1,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	6,6
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	23,36
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	434
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	72
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D,n}$ [l/(s*ha)]
5	499,8
10	323,9
15	246,6
20	200,5
30	150,2
45	112,1
60	90,2
90	66,6
120	53,6
180	39,5
240	31,7
360	23,4
540	17,2
720	13,8
1080	10,2
1440	8,2
2880	5,0
4320	3,8

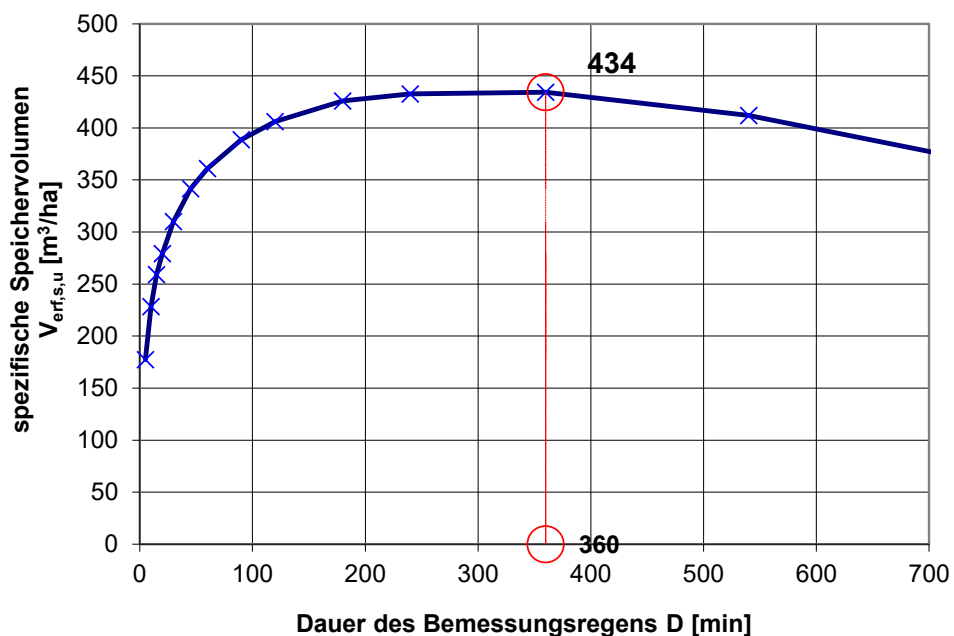
Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [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

Berechnung:


$V_{\text{erf,s,u}}$ [m³/ha]
178
228
259
279
310
342
361
389
406
426
433
434
412
373
280
170
0
0

Rückhalteraum




Nachweis des notwendigen Volumens für eine Regenrückhaltung (Rohr)

Berechnung des Volumens für das RÜB (Rohr) DN 500

Kreis	π	x	Radius	x	Radius	x	Faktor			Ergebnis
	3,14	x	0,250	x	0,25	x	1,00			= 0,20
Gesamt:										<u>0,20</u>

Meter	x	Fläche Rohr (m ²)	x	Faktor			Stauraum (m ³)
166,27	x	0,20	x	1,00			= 32,65
Gesamt:							<u>32,65</u>

Berechnung des Volumens für das RÜB (Rohr) DN 1000

Kreis	π	x	Radius	x	Radius	x	Faktor			Ergebnis
	3,14	x	0,500	x	0,5	x	1,00			= 0,79
Gesamt:										<u>0,79</u>

Meter	x	Fläche Rohr (m ²)	x	Faktor			Stauraum (m ³)
57,00	x	0,79	x	1,00			= 44,77
Gesamt:							<u>44,77</u>

Benötigtes Volumen gesamt: 72 m³
 Volumen DN 500: 32,65 m³
 Volumen DN 1000: 44,77 m²
 Gesamtes Volumen: **77,41 m³**

Die gem. Berechnungsmuster benötigten 72,0 m³ werden für das Bauvorhaben durch die Rohre (DN500 & DN1000) mit 77,41 m³ eingehalten.

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Vorhabenbezogener B-Pla Nr. 08 „Rahe / Boomweg“
Boomweg
26605 Aurich

Auftraggeber:

Ingo Eschen
Königsweg 1
26427 Klosterschoo

Rohrleitung

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi \cdot d^2/4 \cdot (-2 \cdot \lg [(2,51 \cdot \nu / d / (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5}) + k_b / (3,71 \cdot d)]) \cdot (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	5.496
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,30
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.667
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_I \approx I_E$	%	1,00
betriebliche Rauheit	k_b	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	31,7










Ergebnisse:

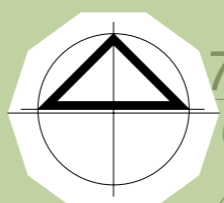
Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	5,3
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	38,8
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,14
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	5

Bemerkungen:

Entwurf Lageplan
Maßstab 1:500
Stand: 08.11.2024

Legende:

-  Straße
-  Versiegelung
-  Versiegelung Rasengittersteine (60%)
-  Bestandsbäume (Eichen)
-  geplante Bäume (Blutbuchen)
-  Gewässer II. Ordnung
-  10 Meter Räumstreifen
-  Überhang Müllfahrzeug
-  Wurzelbereich gem. Handgrabungen am 16.04.2024



Architektur + Ingenieurbüro

Eschen

Tel.: 04971 / 200470 Tel.: 04941 / 9901363
 Auricher Str.17b Hafestraße 20
 26427 Esens 26603 Aurich

Planen Bauen Leben

www.eschen-architekt.de
 buero@eschen-architekt.de

Projektnr.: 11.11.2024 Plannr.: 58

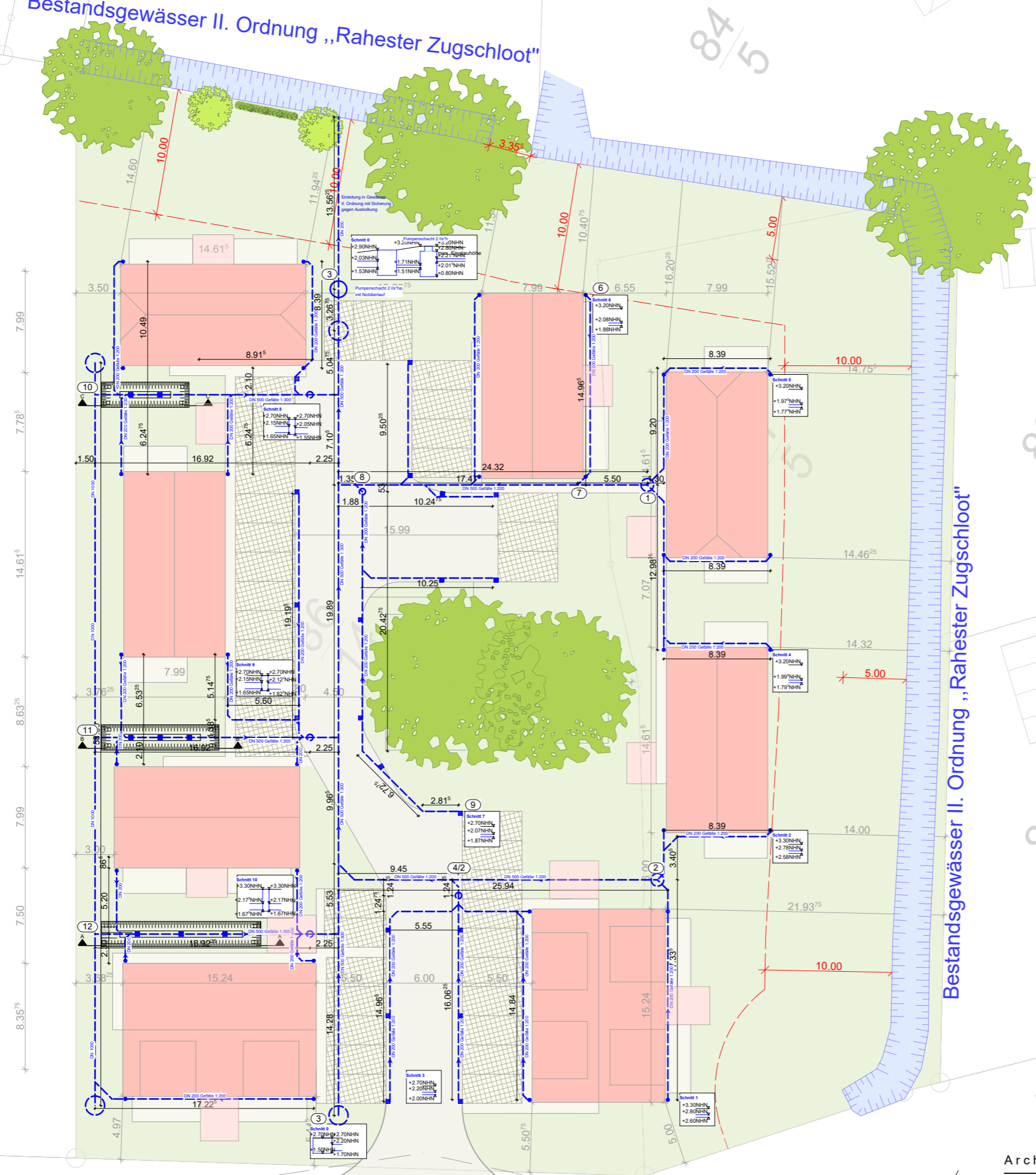
H/B = 297 / 420 (0.12m²)

Allplan 2022

Bestandsgewässer II. Ordnung „Rahester Zugschloot“

84/5

Oberflächenwasser
Maßstab 1:350
Entwurf Stand 08.11.2024



Legende

- Pflasterflächen
- Grünfläche
- Rasengittersteine
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gewässer II. Ordnung
- Entwässerungsleitung
- Straßenabläufe
- Regenrinne
- 10 m Räumstreifen
- Sichtdreieck

83/6

83/5

Bestandsgewässer II. Ordnung „Rahester Zugschloot“

Boomweg

Architektur + Ingenieurbüro

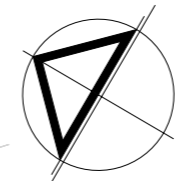
esch en

Planen Bauen Leben

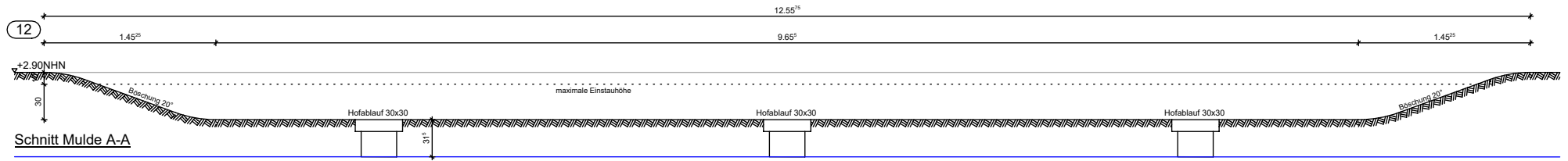
Tel.: 04971 / 200470 Tel.: 04941 / 9901363
 Auricher Str.17b Hafenstraße 20
 26427 Esens 26603 Aurich

www.eschen-architekt.de
 buero@eschen-architekt.de

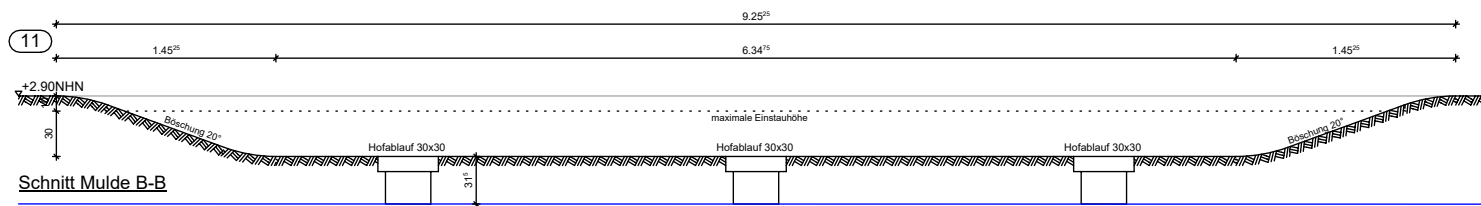
Projektnr.: 11.11.2024 Plannr.: 74



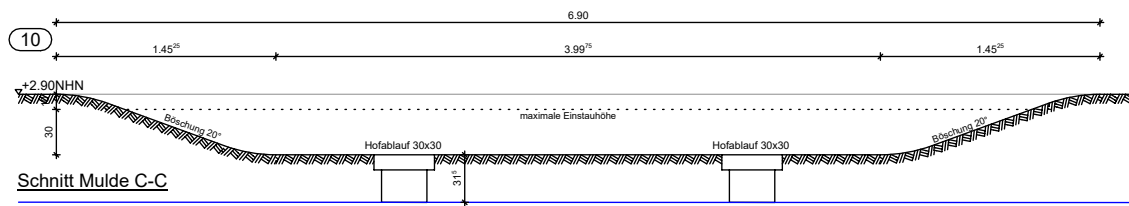
Schnitt Mulden A-C
Schnitt Gewässer II. Ordnung
Maßstab 1:50
Stand 08.11.2024



nach ③

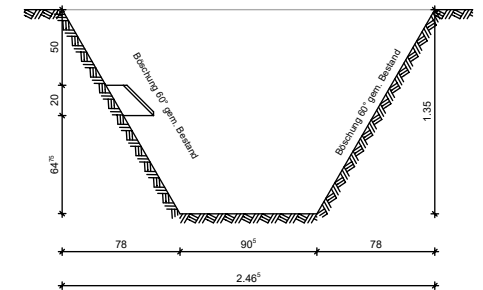


nach ③

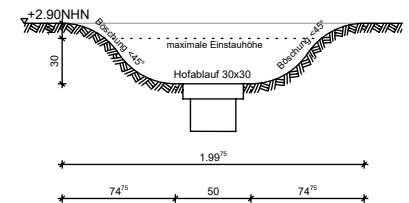


nach ③

Schnitt Gewässer II. Ordnung Bestand



Querschnitt Mulden A-C



Architektur + Ingenieurbüro

Eschen

Planen Bauen Leben

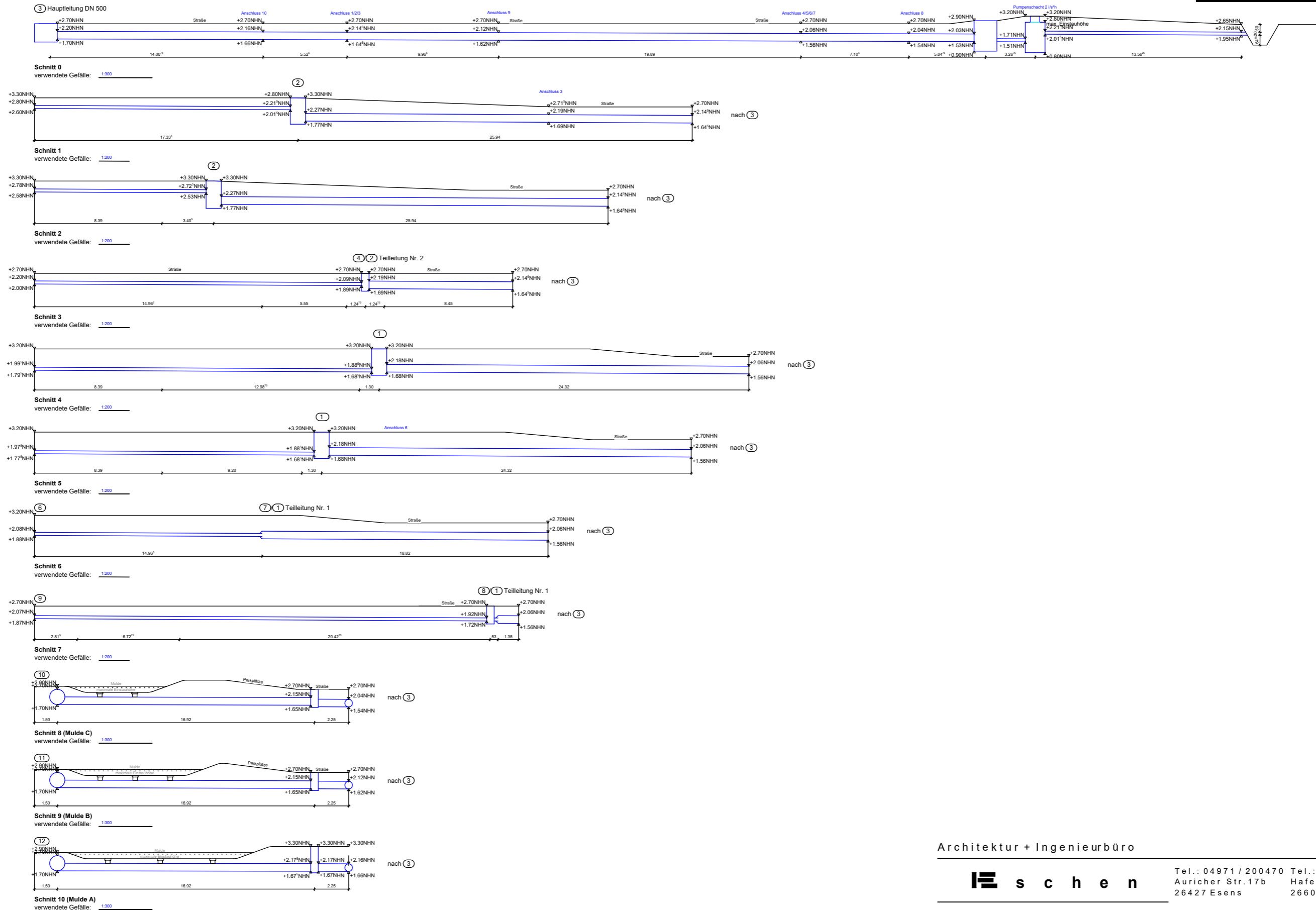
Tel.: 04971 / 200470 Tel.: 04941 / 9901363
 Auricher Str.17b Hafenstraße 20
 26427 Esens 26603 Aurich

www.eschen-architekt.de
 buero@eschen-architekt.de

Schnitt 0-10

Maßstab 1: 250

Stand 11.08.2024



Architektur + Ingenieurbüro

Eschen

Planen Bauen Leben

Tel.: 04971 / 200470 Tel.: 04941 / 9901363
Auricher Str.17b Hafenstraße 20
26427 Esens 26603 Aurich

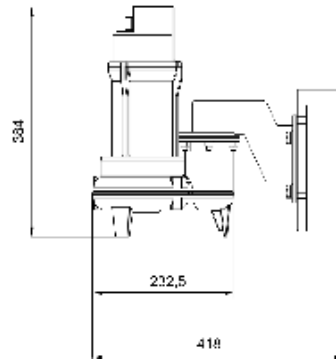
www.eschen-architekt.de
buero@eschen-architekt.de

Projektnr.: 11.11.2024 Plannr.: 75

Tauchpumpe

Produktinformationen

- Anwendungsbereiche:
 - Industrieller, kommunaler und privater Sektor
- Tauchpumpengehäuse aus GG



Technische Daten zum Artikel 0178.12.83

Bezeichnung	Passend für	Beschreibung
SAT-V 75/2/50/D	<ul style="list-style-type: none">■ Powerlift P■ Powerlift Pumpenset DN 50■ Für fäkalienfreies Abwasser■ Multi-Max – Serie■ Für fäkalienfreies Abwasser	<ul style="list-style-type: none">■ Freistromrad■ Leistung<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> P1 = 0,70 kW<input type="checkbox"/> P2 = 0,55 kW■ Spannung: 400 V, 50 Hz■ Drehzahl: 2900 U/min■ Anschluss Druckleitung: DN 50■ Kabeltyp: H07RN-F4G1 – 10 m■ Korngröße: 40 mm■ Betriebsart: S1

Leistungsparameter

