

Anlagenverzeichnis

1. **Erläuterung / Berechnungen / Nachweise**
2. **Planunterlagen**

Bl.-Nr. 1	Lageplan "Bestand"	M. 1: 200
Bl.-Nr. 2	Lageplan "Straßenbau"	M. 1:200
Bl.-Nr. 3	Lageplan "Entwässerung"	M. 1:250
Bl. Nr. 4	Längsschnitt „Privatstraße“	M. 1:50/500
Bl. Nr. 5	Längsschnitt „Straße A“	M. 1:50/500
Bl. Nr. 6	Detail „Rohrrigole“	M 1:25
Bl. Nr. 7	Detail „Reinigungsschacht“	M 1:25
Bl. Nr. 8	Detail „Regenablauf Rigo Clean“	M 1:25

Ingenieurbüro Wald und Kunath
Albert-Einstein-Straße 11b
23617 Stockelsdorf

0451 / 49 88 414 (Tel.)
0451 / 499 33 61 (Fax)
info@wald-kunath.de

(Kunath)

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. S.Kunath

erstellt am 03.05.2021

1. Erläuterung, Berechnungen, Nachweise

0. Allgemein

Unser Büro wurde durch die RHG Wilhelmshöhe GmbH, Wilhelmshöhe 4, 23701 Eutin mit der Erarbeitung eines Entwässerungskonzeptes für den geplanten Neubau einer Seniorenresidenz, Malenter Landstraße Flurstück 92/36, in 23701 Eutin beauftragt.

Die Aufstellung des B-Plans erfolgt über das Büro für integrierte Stadtplanung Scharlibbe, Hauptstraße 2b, 24613 Aukrug.

Die Hochbauplanung, welche diesem Entwässerungskonzept als Grundlage dient, wurde durch das Büro Christian Erxleben Architekt GmbH, Preußenweg 25, 23626 Ratekau aufgestellt. Nach Rücksprache mit Herrn Erxleben soll für die vorläufige Planung der Entwässerung von einer Oberkante des Erdgeschoss-Fußbodens von NN + 53,00 m ausgegangen werde. Entsprechend wurde die Deckenhöhenplanung der Fahrgassen und Parkplätze ausgerichtet.

Die Baugrunduntersuchungen wurden durch das Ing.-Büro Reinberg GmbH & Co. KG, Isaac-Newton-Str. 7, 23562 Lübeck durchgeführt. Der Gutachterliche Bericht liegt mit Datum vom 19.11.2020 vor.

Nach Übermittlung der Bestandspläne (RW + SW) von den Städtischen Betrieben Eutin, wurde erkennbar, dass weder für RW noch für SW in unmittelbarer Nähe zum Bauvorhaben öffentliche Vorflutkanäle vorhanden sind.

Für den Bereich RW soll ein System mit Versickerung des Niederschlagwassers auf dem Grundstück entwickelt werden.

Alle Schmutzwasserleitungen im Bereich der Wilhelmshöhe sind gem. Aussage der Städtischen Betrieben Eutin private Leitungen, deren Zustand nicht bekannt ist. Der nächste Übergabepunkt zum öffentliche SW – Vorflutkanal (Schacht 2980, Deckel = 52,13 m; Sohle = 48,82 m) befindet sich ca. 220 m östlich des Baufelds auf dem Flurstück 92/4 im Bereich einer Parkplatzanlage.

Gem. Vorgabe von Herrn Erxleben soll für die Erstellung des Entwässerungskonzeptes vorerst davon ausgegangen werden, dass im nordöstlichen Bereich des geplanten

Gebäudes über die bereits vorh. Privatstraße an die private SW-Kanalisation angeschlossen wird. Der genaue SW-Anschlusspunkt sowie die dazugehörige Sohlhöhe sind derzeit nicht bekannt und müssen noch festgelegt und vor Ort eingemessen werden. Ob eine Ableitung des anfallenden Schmutzwassers im Freigefälle erfolgen kann, oder dieses gehoben werden muss, ist derzeit noch unklar. Ggf. wird auch eine anteilige Neuverlegung oder Sanierung der vorh. SW-Kanäle erforderlich.

1. Regenwasserabfluss

1.1 Festlegung der Abflussbeiwerte (gem. DWA-M 153, Tab. 2)

Dachflächen	$\psi = 0,9$
Fahrgasse, Parkflächen, Müllplätze etc. (Pflaster)	$\psi = 0,75$
Grünflächen	$\psi = 0,01$

1.2 Ermittlung der abflusswirksamen Fläche (AU) [über ACAD] gem.

Einzugsgebiet Rohrrigole Nord:

$A_{\text{Gebäude/Dachflächen}} = 2.534 \text{ m}^2 / 2 =$	1.267 m ²
$A_{\text{Grünflächen}} =$	500 m ²
$A_{\text{Zufahrt}} =$	734 m ²
$A_{\text{Parkflächen}} =$	620 m ²
$A_{\text{Fußweg / Fahrradstellplätze}} =$	600 m ²
$A_{\text{E, Nord}} =$	3.721 m²

Einzugsgebiet Rohrrigole Süd:

$A_{\text{Gebäude/Dachflächen}} = 2.534 \text{ m}^2 / 2 =$	1.267 m ²
$A_{\text{E, Süd}} =$	1.267 m²
$A_{\text{E}} = 3.721 \text{ m}^2 + 1.267 \text{ m}^2 =$	4.988 m²

Undurchlässige Fläche Rohrrigole Nord:

$AU_{\text{Gebäude/Dachflächen}} = 1.267 \text{ m}^2 * 0,9 =$	1.140,3 m ²
$AU_{\text{Grünflächen}} = 500 \text{ m}^2 * 0,01 =$	5 m ²
$AU_{\text{Zufahrt}} = 734 \text{ m}^2 * 0,75 =$	550,5 m ²
$AU_{\text{Parkflächen}} = 620 \text{ m}^2 * 0,75 =$	465 m ²
$AU_{\text{Fußweg/ Fahrradstellplätze}} = 600 \text{ m}^2 * 0,75 =$	450 m ²

AU_{Nord} =	2.610,8 m²
----------------------------	------------------------------

Undurchlässige Fläche Rohrrigole Süd:

$$AU_{\text{Gebäude/Dachflächen}} = 1.267 \text{ m}^2 * 0,9 = 1.140,3 \text{ m}^2$$

AU_{süd} =	1.140,3 m²
---------------------------	------------------------------

Au_u = 2.610,8 m² + 1.140,3 m² =	3.751,1 m²
---	------------------------------

1.3 Ermittlung der Versickerungsfläche (AS) gem. ATV-DVWK-A 138

Einzugsgebiet Rohrrigole Nord:

$$A_s = (b_R + h/2) * L = (1,60 \text{ m} + 1,75 \text{ m} / 2) * 91,00 \text{ m} = 225 \text{ m}^2$$

Mit:

$$b_R = \text{Muldenbreite} = 1,60 \text{ m}$$

$$h = \text{Höhe der Rigole (im Mittel)} = 1,75 \text{ m}$$

$$L = \text{Länge der Rigole} = 68,00 \text{ m} + 15,00 \text{ m} + 8,00 \text{ m} = 91,00 \text{ m}$$

A_s = 225 m²

Einzugsgebiet Rohrrigole Süd:

$$A_s = (b_R + h/2) * L = (1,00 \text{ m} + 1,40 \text{ m} / 2) * 90,00 \text{ m} = 153 \text{ m}^2$$

Mit:

$$b_R = \text{Muldenbreite} = 1,00 \text{ m}$$

$$h = \text{Höhe der Rigole (im Mittel)} = 1,40 \text{ m}$$

$$L = \text{Länge der Rigole} = 30,00 \text{ m} + 30,00 \text{ m} + 30,00 \text{ m} = 90,00 \text{ m}$$

A_s = 153 m²

1.4 Flächenbelastung = Verhältnis zwischen abflusswirksamer Fläche (AU)

Versickerungsfläche (AS)

Einzugsgebiet Rohrrigole Nord:

$$Au : As = 2.610,8 \text{ m}^2 : 225 \text{ m}^2 = \underline{\underline{12 : 1}}$$

Einzugsgebiet Rohrrigole West:

$$Au : As = 1.140,3 \text{ m}^2 : 153 \text{ m}^2 = \underline{\underline{7,45 : 1}}$$

1.5 Ergebnis

Das Ergebnis der Überprüfung zur Regenwasserbehandlung gem. DWA-M 153 ergibt, dass die gewählten technischen Vorbehandlungsmaßnahmen über Rigoclean Straßenabläufe (D26) ausreichend sind.

Für die Dachflächen wird konstruktiv zusätzlich die Anordnung von Reinigungsschächten (Sedi-Clean o. glw.) vorgesehen um den Eintrag von Sedimenten in die Rohrrigole zu minimieren.

Im Zuge der weiteren Bearbeitung ist zu beachten, dass das Arbeitsblatt DWA-M 153, „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ künftig durch das DWA Arbeitsblatt 102 ersetzt wird und im Rahmen des späteren Genehmigungsverfahrens eine Bewertung entsprechend vorzunehmen ist.

2 Bemessung der Rohrrigole

2.1. Allgemein

Gem. Tabelle 3 der ATV-DVWK-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ wird als Bemessungsgrundlage für Rigolensysteme die empfohlene Häufigkeit $T \leq 0,1 / \leq 0,2$ angegeben.

Dementsprechend wurde eine Bemessung / Überprüfung der geplanten Rohrrigolenabschnitte für $T = 0,1$ durchgeführt.

Der Wasserdurchlässigkeitswert wird auf Grundlage des Baugrundgutachtens und nach Rücksprache mit Herrn Reinberg / Ing.-Büro Reinberg als Mittelwert der jew. k-Werte der Körnungslinien mit $4,8 \cdot 10^{-5}$ angenommen.

Der Bemessungswasserstand / mittlere höchste Grundwasserstand wird auf NHN + 48,80 m festgelegt. Die Unterkante der Versickerungsanlagen müssen einen Abstand von mind. 1,00 m zum Grundwasser haben (ATV-DVWK-A-138).

Der Abstand der Rohrrigolen zum Gebäude von mind. 1,5 fache der Höhe Baugrubensohle zu OK Gelände wird eingehalten.

Für den unterkellerten Bereich des Gebäudes wird vorerst eine Drainage vorgesehen (Abstimmung im Rahmen der weiteren Hochbauplanung erforderlich!). Gem. DIN 4095 wird die Abflussspende Rohrrigolenabschnitt Nord und Süd jeweils mit $0,3 \text{ l/(s} \cdot \text{m)} = 0,3 \text{ l/s} \cdot (\text{ca. } 120,0 \text{ m} / 2) = 18 \text{ l/s}$ berücksichtigt.

Die Anordnung der einzelnen Rohrrigolenabschnitte kann dem LP „Entwässerung“ Blatt Nr. 3 entnommen werden.

Der nördliche Bereich erhält eine Rohrrigole mit einer Gesamtlänge von 91,00 m. Die Systembreite beträgt 1,60 m und die Tiefe i.M 1,75 m unter Fahrbahnaufbau (d ca. 60 cm) (Sohle = NHN + 50,00 m).

Für die Südseite werden 3 Rohrrigolenabschnitte von jew. 30,00 m Länge vorgesehen. Die Systembreite beträgt 1,00 m und die Tiefe i.M 1,50 m (Sohle = NHN + 51,00 m). Hier werden nur die Dachflächen des Gebäudes eingeleitet und versickert. Alle Wassergebundenen Wegeführungen und Grünflächenbereich sollen über entsprechend angelegte Mulden durch bewachsenen Oberboden versickert werden. Eine genaue Planung der Versickerungsmulden wird vorgenommen, sobald eine konkrete Planung der Außenanlagen vorliegt.

2.2 Ergebnis

Das Ergebnis der Bemessung der Rohrrigolen nach ATV-DVWK-A 138 zeigt, dass diese für eine Häufigkeit von $T = 0,1$ mit einer Gesamtlänge von 91,00 m (Nord) bzw. 90,00 m (Süd) ausreichend bemessen sind (Berechnung siehe Anlage 1).

3 Bemessung RW

3.1 Bemessung der RW-Grundleitung

Eine Dimensionierung der RW-Grundleitung hat gem. DIN 1986-100 für ein 2-jähriges Regenereignis mit einer Dauerstufe von 5 min gem. Kostra - DWD zu erfolgen.

Alle RW-Grundleitungen werden vorerst mit einem Durchmesser DN 200 und einem Mindestgefälle von $i = 0,5\%$ angenommen, da die dargestellten Fallrohre derzeit nur als exemplarisch anzusehen sind und vom Hochbauplaner noch angepasst werden.

3.2 Entwässerung Kellertreppen

Da die Ableitung der Kellerbereiche (Außenbereich Treppen) voraussichtlich nicht im Freigefälle möglich ist, sind hier Hebeanlagen als Unterflurbehälter mit je zwei Pumpen vorzusehen.

Eine genaue Dimensionierung ist im Zuge der weiteren Planung vorzunehmen.

4. Überflutungsnachweis

4.1 Überflutungsnachweis

Im Zuge der weiteren Planung ist ein Überflutungsnachweis auf Grundlage der Vorgaben der DIN 1986-100 vorzunehmen.

Eine bauliche Umsetzung kann z.B. durch entsprechende konstruktive Maßnahmen mit Hochbordeinfassungen im Bereich der Pflasterflächen und / oder über entsprechend angelegte Rückhalteräume in den Grünflächen erfolgen.

5. Schmutzwasser

5.1 Allgemein

Eine Abschätzung des zukünftig anfallenden Schmutzwassers erfolgt gem. den Vorgaben der geplanten Sanitärobjekte durch den Hochbauplaner / Christian Erxleben Architekturbüro.

Auf Grundlage der DIN1986-100 wird eine Berechnung gem. Gleichung (2) $Q = k \sqrt{\sum DU}$ durchgeführt. Die jew. Anschlusswerte werden aus Tabelle 6 entnommen. Die Auflistung der einzelnen Objekte ist als Anlage 2 beigelegt.

Die Abflusskennzahl k wird gem. Tabelle 5 mit 0,7 angenommen.

$$\sum DU = 112 \text{ Waschbecken} * 0,5 \text{ l/s} + 73 \text{ Spülen und GSP} * 0,8 \text{ l/s} + 102 \text{ WC} * 2,0 \text{ l/s} + 88 \text{ Duschen} * 0,8 \text{ l/s} + 65 \text{ Waschmaschinen} * 1,5 \text{ l/s} + 6 \text{ Trockner} * 0,8 \text{ l/s} + 1 \text{ Badewanne} * 0,8 \text{ l/s} + 2 \text{ Urinale} * 0,8 \text{ l/s} = 493,5 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{ges}} = 0,7 \sqrt{\sum 493,5 \text{ l/s}} = \underline{\underline{15,55 \text{ l/s}}}$$

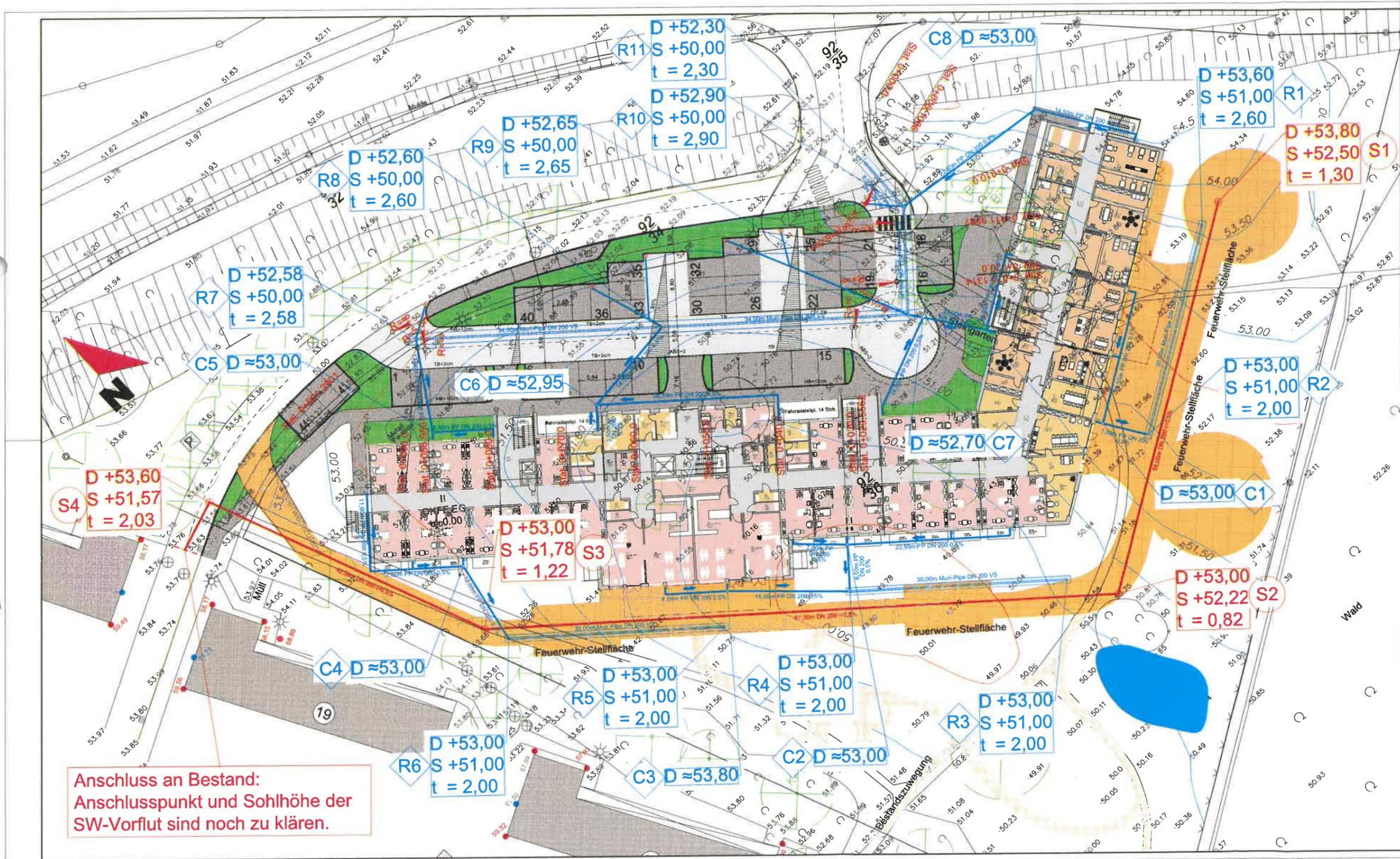
Eine detaillierte Dimensionierung der Grundleitungen ist im Zuge der weiteren Planung in Abstimmung mit der Hochbauplanung vorzunehmen.

Anlage 1: Bemessung der Rohrrigolenabschnitte nach ATV-DVWK-A 138 für $T = 0,1$

Anlage 2: Auflistung der Sanitärobjekte

- erstellt durch Büro Christian Erxleben Architekt GmbH

Alle Geschosse							
Objekte	KG	EG	1.OG	2.OG	STG	Gesamt, Stck.	
Waschbecken	14	34	26	26	12	112	
Küchenspüle u. GSP	-	11	25	25	12	73	
WC	5	33	26	26	12	102	
Dusche	4	24	24	24	12	88	
Waschmaschine	7	-	23	23	12	65	
Trockner	6	-	-	-	-	6	
Badewanne	-	1	-	-	-	1	
Urinal	2	-	-	-	-	2	



Legende

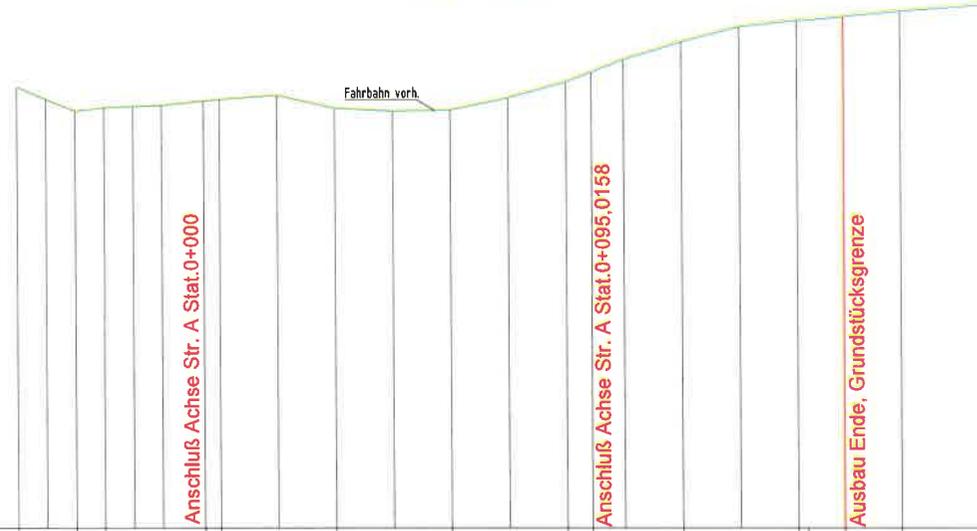
○	Gründungsmaße	○	Graben	○	Stützmauer
○	Gründungsmaße	○	Graben	○	Stützmauer
○	Gründungsmaße	○	Graben	○	Stützmauer

Legende:

○	D = XX,XX S = XX,XX t = XXX m	SW - Schacht
—	DN 200 Freigeleitekanal	
◇	D = XX,XX S = XX,XX t = XXX m	Muri Control Schacht
◇	D = XX,XX S = XX,XX t = XXX m	Sedi Clean Schacht
—	Muri-Pipe Sicker Rigole DN 200 VS	
—	PP DN 200 Transportleitung	
—	Rigo-Clean 500 (Straßenablauf)	

Nr.	Art der Änderung	Name	Datum
INGENIEURBÜRO WALD u. KUNATH Albert-Einstein-Str. 11b 23617 Stockelsdorf Tel. (0451) 4 98 84 14 u. 4 98 84 15 Telefax. (0451) 4 98 33 81 E-Mail: info@wald-kunath.de			
RHG Wilhelmshöhe GmbH		Anlage	2
Servicewohnen Eutin, Malenter Landstraße –Entwässerungskonzept 2021–		Blatt Nr.	3
		Lageplan Kanalbau Maßstab: 1 : 200	
Aufgestellt:		Datum	Zeichen
bearbeitet gezeichnet geprüft		03.05.2021 03.05.2021 03.05.2021	SK / MF MF MF
Bauherr RHG Wilhelmshöhe GmbH Wilhelmshöhe 4 23701 Eutin		Entwurfsverfasser: <i>S. Kunath</i>	
Hochbauplanung Architekt Christian Erleben Preußenweg 25 23626 Rotekau 04504 / 70 88 79 00			
Grundplan herstellen Aufnahme Feldvergleich		Ergänzungen	

Privatstraße

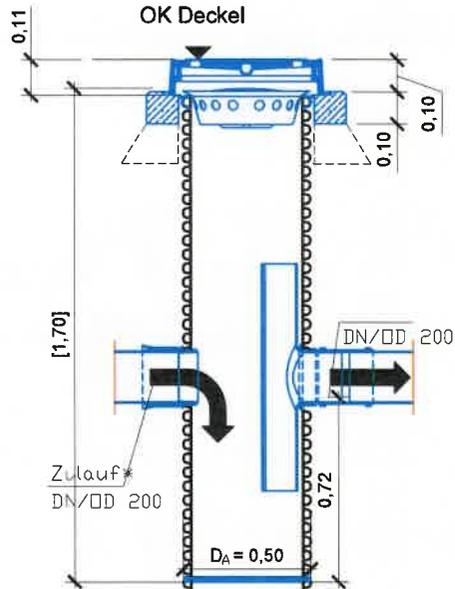


OK. NN +45,00

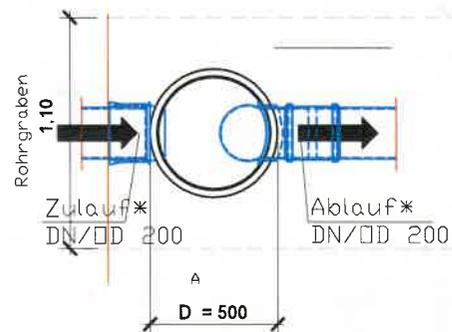
Gelände Bestand (m)	52,60	52,29	52,09	52,15	52,19	52,27	52,29	52,38	52,14	52,09	52,11	52,32	52,39	52,75	52,97	52,27	52,33	52,64	52,64	52,79	52,79	52,91	
Achse Gradiente (m)																							
Achse Tangente																							
Rohrsohle (m)																							
Durchmesser (mm)																							
Gefälle																							
Länge (m)																							
Station (m)	6+00	6+10	6+20	6+30	6+40	6+50	6+60	6+70	6+80	6+90	7+00	7+10	7+20	7+30	7+40	7+50	7+60	7+70	7+80	7+90	8+00	8+10	

Nr.	Art der Änderung
Name	Datum
INGENIEURBÜRO WALD u. KUNATH	
Albert-Einstein-Str. 11b 23617 Stockelsdorf Tel. (0451) 4 98 84 14 u. 4 98 84 15 Telefax. (0451) 4 99 33 61 E-Mail info@wald-kunath.de	
RHG Wilhelmshöhe GmbH	Anlage 2
Servicewohnen Eutin, Malenter Landstraße	Blatt Nr. 4
	Längsschnitt Privatstraße
-Entwässerungskonzept 2021-	
Maßstab: 1 : 50 / 500	
Aufgestellt:	Datum
	Zeichen
Techau, den 03.05.2021	bearbeitet 03.05.2021 SK / MF
	gezeichnet 03.05.2021 MF
Bauherr	geprüft
	Entwurfsverfasser:
<i>S. Kunath</i>	
Hochbauplanung	
Architekt Christian Erxleben	
Preußenweg 25 23626	
Ratekau 04504 / 70 88	
79 00	
Grundplan herstellen	Ergänzungen
Vermessungsbüro Blaschke & Alexander Böcher Straße 21 23758 Othersburg in Holstein Tel. 04561 / 62 72 0 E-Mail: info@bv-ra.de Internet: www.bv-ra.de	Aufnahme
	Feldvergleich

Sedi-Clean 500 Reinigungsschacht
Bauteil: Längsschnitt



Sedi-Clean 500 Reinigungsschacht
Bauteil: Grundriss



Nr.	Art der Änderung	Name	Datum

INGENIEURBÜRO WALD u. KUNATH
 Albert-Einstein-Str. 11b
 23617 Stockelsdorf
 Tel. (0451) 4 98 84 14 u. 4 98 84 15
 Telefax. (0451) 4 99 33 61
 E-Mail info@wald-kunath.de

RHG Wilhelmshöhe GmbH	Anlage	2
Servicewohnen Eutin, Malenter Landstraße	Blatt Nr.	7
	Detail Rigo Clean	
-Entwässerungskonzept 2021-		Maßstab: 1 : 25

Aufgestellt:	Datum	Zeichen	
	bearbeitet	03.05.2021	SK / MF
	gezeichnet	03.05.2021	MF
	geprüft		

Techau, den 03.05.2021

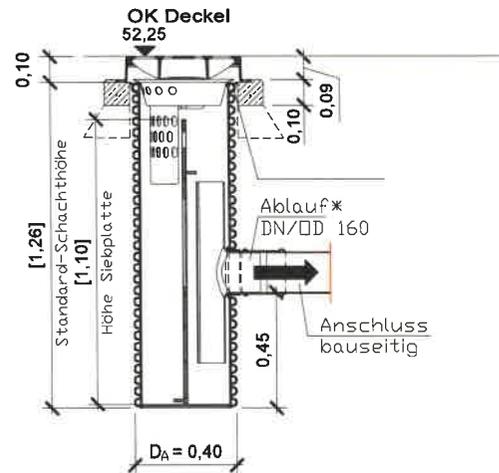
Bauherr
 RHG Wilhelmshöhe GmbH
 Wilhelmshöhe 4
 23701 Eutin

Entwurfsverfasser:
S. Kunath

Hochbauplanung
 Architekt Christian Erxleben
 Preußenweg 25 23626
 Ratekau 04504 / 70 88
 79 00

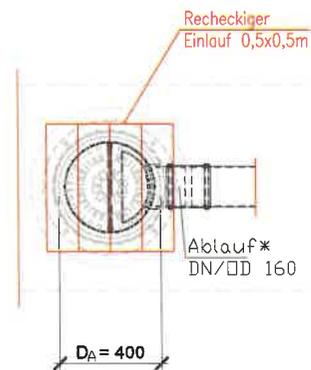
Grundplan herstellen	Ergänzungen	
Vermessungsbüro Ruwoldt & Alexander Göhler Straße 21 23758 Oldenburg in Holstein Tel. 04361 / 62 77 0 E-Mail: info@...de Internet: www...de	Aufnahme	
	Feldvergleich	

Längsschnitt



Grundriss

RigoClean 500 oZ



Nr.	Art der Änderung	Name	Datum

INGENIEURBÜRO WALD u. KUNATH

23617 Stockelsdorf

Albert-Einstein-Str. 11b
Tel. (0451) 4 98 84 14 u. 4 98 84 15
Telefax. (0451) 4 99 33 61
E-Mail info@wald-kunath.de

RHG Wilhelmshöhe GmbH

Anlage 2

**Servicewohnen Eutin,
Malenter Landstraße**

Blatt Nr. 8

-Entwässerungskonzept 2021-

**Detail
Rigo Clean**

Maßstab: 1 : 25

Aufgestellt:

Datum Zeichen

bearbeitet 03.05.2021 SK / MF

gezeichnet 03.05.2021 MF

geprüft

Techau, den 03.05.2021

Bauherr

RHG Wilhelmshöhe GmbH
Wilhelmshöhe 4
23701 Eutin

Entwurfsverfasser:

S. Kunath

Hochbauplanung

Architekt Christian Erxleben
Preußenweg 25 23626
Ratekau 04504 / 70 88
79 00

Grundplan herstellen

Ergänzungen

Vermessungsbüro
Ruwoldt & Alexander
Göhler Straße 21
23758 Oldenburg in Holstein
Tel. 04381 / 82 77 0
E-Mail: info@vb-ra.de
Internet: www.vb-ra.de

Aufnahme
Feldvergleich

Bemessungsbericht zum Projekt

Servicewohnen Wilhelmshöhe in Eutin

Rigolenabschnitt 1

0

Berichtinhalt:

- Bemessung: Rigolen - Versickerung (DWA-A 138)

Alle errechneten Werte sind mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen!

FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG
Hauptsitz: Hellinger Straße 1 | 97486 Königshausen/Bayern | Postfach 49 | 97484 Königshausen/Bayern | AG Bamberg HRA 7042
Pers. haftende Gesellschafterin: Fränkische Rohrwerke Management GmbH | AG Bamberg HRB 6525
HypoVereinsbank Schweinfurt: BLZ 793 200 75 | Kto. 34 715 00 88 | Swift: HYVE DE MM 451 | IBAN: DE05 7932 0075 0347 1500 88
Commerzbank Schweinfurt: BLZ 793 400 54 | Kto. 65 300 59 00 | Swift: COBA DE FF 793 | IBAN: DE04 7934 0054 0053 0059 00
Ust-Id.Nr.: DE 132 95 55 46 | Steuer-Nr.: 25915991109 | Geschäftsführender Gesellschafter: Otto Kirchner
Geschäftsführer: Hartmut Hausknecht, Guido Wey, Marcus Wittmann

Firmendaten:

Firma: Ing.-Büro Wald & Kunath
Ansprechpartner:
Tel. / Fax: 451 4988414
Mail: Info@wald-kunath.de
Straße / Nr.: Albert-Einstein-Str. 11 b
PLZ / Ort: 23617 Stockelsdorf

Projektdaten:

Bauvorhaben: Servicewohnen Wilhelmshöhe in Eutin

Rigolenabschnitt 1

Straße / Nr.:
PLZ / Ort: 0
Projekt-Nr.:

Anlage(n):

Anlage: Rigolen - Versickerung (DWA-A 138), Kiesrigole mit Muri-Pipe

Rigolengröße: 91 m x 1,6 m x 1,75 m (L x B x H)

Ansprechpartner FRÄNKISCHE:

Systemberatung:	Regionale Vertretung:
Dipl.-Ing.(FH) Sebastian Lützel	Matthias Kulla
31319 Sehnde OT Rethmar	21409 Embsen
Tel.: (05138) 6067989, Fax: 7094883	Tel.: (04134) 906-910 Fax: -911
Mobil: (0170) 922 0780	Mobil: (0171) 729 7896
sebastian.luetzel@fraenkische.de	matthias.kulla@fraenkische.de

Dieses Bemessungsprogramm ist eine Hilfestellung der Fa. FRÄNKISCHE Rohrwerke für Bemessungen von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen für öffentliche Entwässerungsanlagen und für Grundstücksentwässerungsanlagen gemäß den Normen DIN 1986-100, DIN EN 752, DWA - A 138, DWA - A 117 sowie DWA - M 153.

Da wir keinen Einfluß auf Planung und Baudurchführung haben, liegt die Verantwortung der Funktionalität der mit diesem Programm ermittelten Anlagen im Bereich der planenden Stelle. Wir empfehlen die mit diesem Programm errechneten Werte jeweils für jeden Einbaufall zu prüfen.

Flächenzusammenstellung 1

Fläche 1			
zu entwässernde Fläche	A1	1.267,00	m ²
Abflußbeiwert	ψ	0,9	
undurchlässige Fläche	Au1	1140,3	m ²
Flächenbezeichnung	Dach		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	

Fläche 2			
zu entwässernde Fläche	A2	734,00	m ²
Abflußbeiwert	ψ	0,75	
undurchlässige Fläche	Au2	550,5	m ²
Flächenbezeichnung	Zufahrt Pflaster		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	

Fläche 3			
zu entwässernde Fläche	A3	600,00	m ²
Abflußbeiwert	ψ	0,75	
undurchlässige Fläche	Au3	450	m ²
Flächenbezeichnung	Zugang Pflaster		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	

Fläche 4			
zu entwässernde Fläche	A4	620,00	m ²
Abflußbeiwert	ψ	0,75	
undurchlässige Fläche	Au4	465	m ²
Flächenbezeichnung	Parkflächen Pflaster		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	

Fläche 5			
zu entwässernde Fläche	A5	500,00	m ²
Abflußbeiwert	ψ	0,01	
undurchlässige Fläche	Au5	5	m ²
Flächenbezeichnung	Grünflächen		



Rigolenversickerung gemäß DWA - A 138
Rigolentyp: Kiesrigole mit Muri-Pipe

Anschlusswerte:

zu entwässernde Fläche	A_{gesamt}	3721,00	m ²
(mittl.) Abflussbeiwert	Ψ	0,70	
undurchlässige Fläche	$A_{\text{u gesamt}}$	2610,80	m ²
Zuschlagsfaktor	fz	1,2	
Regenhäufigkeit	T	10	a
jährliche Überlaufhäufigkeit	n	0,10	1/a
kf - Wert	kf-Wert	4,80E-05	m/s
kf-Korrekturfaktor		1,00	
Drosseltyp			
max. zulässiger Drosselabfluss	Q max		l/s
Drosselabfluss (Rechenwert)	Q mittel		l/s
Externe Zuflüsse	z.B. aus vernetzter Anlage	Q-zu	l/s
	Zulaufdauer für Q-zu	D (Q-zu)	h
	Dränwassermenge aus DIN 4095	Q-DIN4095	18,00 l/s
Vorgelagerter Speicher mit Sohlentleerung in die Rigole	V+		m ³

Rigolenparameter:

Breite	B	1,6	m
Höhe	H	1,75	m
Versickerfähigkeit der Seitenflächen	versickerfähig		
Rigolenmaterial:	Kiesrigole mit Muri-Pipe		
	AD	235	mm
	ID	200	mm
	Anzahl der Rohrstränge	1,0	STRG
	Rohrabstand (Achse zu Achse)	a (Achse)	m
	Rohrabstand (Achse zu Rigolenaussenkante)	a (Randabst.)	0,80 m
	Kieskörnung	8/16	mm
	Porenvolumen	s	30,00 %
Anzahl der Schächte (ohne Drosselschacht), gesamt:	2 Stck.	davon an den Stirnseiten:	2 Stck.



Ergebnisse / Regendaten:

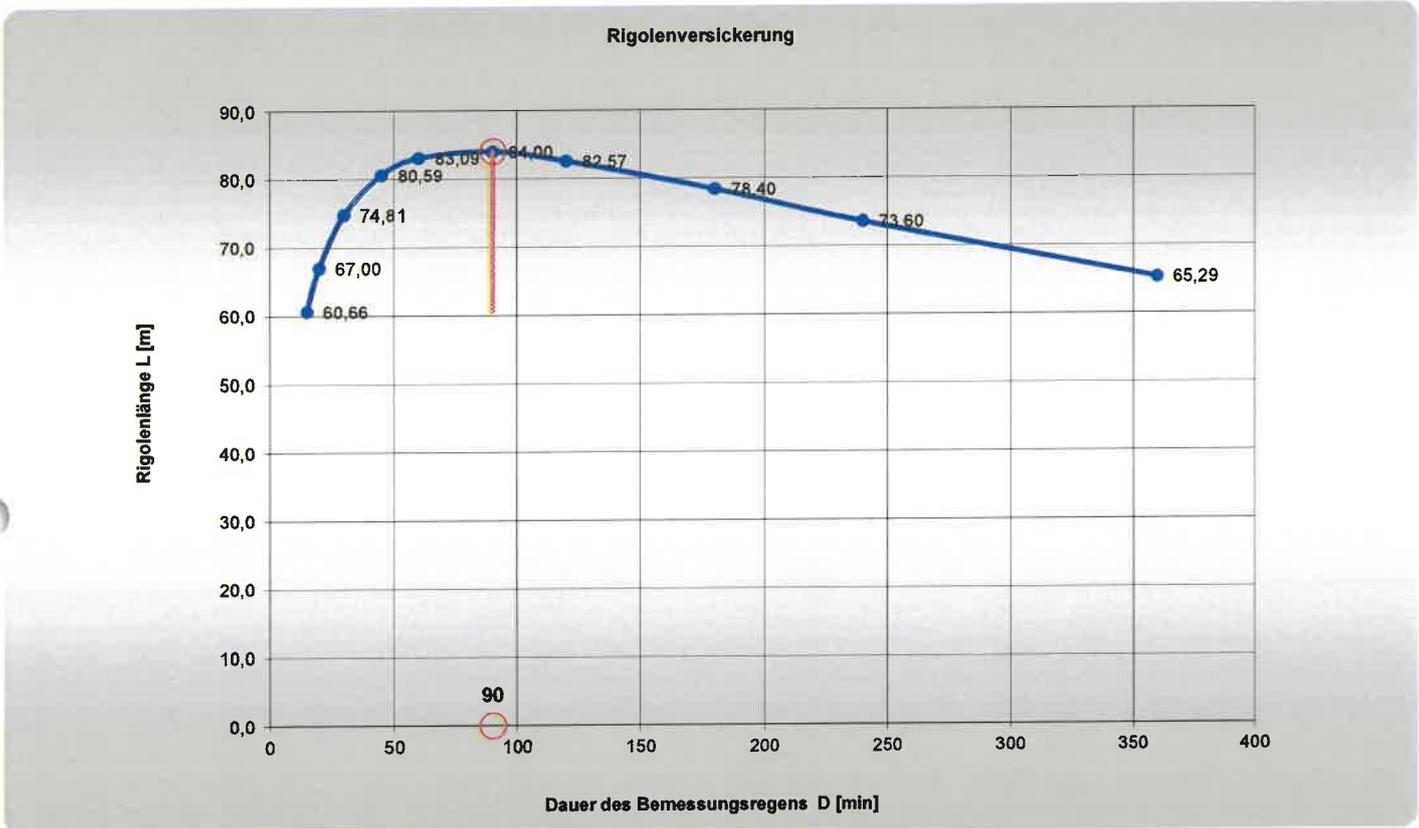
Lüdersdorf	Bemessungsregen	erf. Rigolen- volumen	erf. Rigolen- länge
Regendauer D [min]	Regenspende rN(n=0,1) [l/(s · ha)]	erf. V [m³]	erf. L [m]
5	320,00	31,02	36,14
10	233,30	44,15	51,43
15	187,80	52,07	60,66
20	159,20	57,51	67,00
30	123,90	64,21	74,81
45	94,80	69,18	80,59
60	77,80	71,32	83,09
90	58,50	72,11	84,00
120	47,60	70,88	82,57
180	35,80	67,30	78,40
240	29,20	63,18	73,60
360	22,00	56,04	65,29
540	16,50	47,64	55,50
720	13,50	41,74	48,62
1080	10,10	33,57	39,11
1440	8,30	28,64	33,36
2880	4,90	17,82	20,76
4320	3,60	13,26	15,45
maßgebende Regendauer: maßgebende Regenspende: erforderliches Rigolenvolumen: erforderliche Rigolenlänge:	D = 90 min rN = 58,5 l / (s · ha) V-erf. = 72,11 m³ L-erf. = 84 m; L-gewählt = 91 m		

Ergebnisse der Versickerungsanlage (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), (DWA-A 138):

Gesamtspeicherkoeffizient der Rigole	S_{Rigole}	0,31	---
erforderliches Gesamtspeichervolumen	erf. V_{gesamt}	72,11	m³
versickerungswirksame Fläche	A_s	226,63	m²
Versickerrate	Q_s	5,44	l/s
Entleerungszeit	T_E	3,68	h
erforderliche Dränspende des Versickerrohres nach DWA	erf. QDR	55,22	l/s
Nachweis der vorhandenen Dränspende	vorh. QDR	126,00	l/s
überbaute Fläche	A_B	134,40	m²
Aushubvolumen der Rigole (ohne Arbeitsräume und Überschüttung)	V_A	235,20	m³
Abstand von unterkellerten Gebäuden: a >= 1,5 x h	a	2,63	m



Graphische Darstellung:



erforderliche Rigolenlänge (DWA-A 138): 84 m

Bemessungsbericht zum Projekt

Servicewohnen Wilhelmshöhe in Eutin

Rigolenabschnitt Süd

0

Berichtinhalt:

- Bemessung: Rigolen - Versickerung (DWA-A 138)

Alle errechneten Werte sind mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen!

FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG
Hauptsitz: Hellinger Straße 1 | 97486 Königshausen/Bayern | Postanschrift: Postfach 40 | 97484 Königshausen/Bayern | AG Bamberg HRA 7042
Pers. haftende Gesellschaftern: Fränkische Rohrwerke Management GmbH | AG Bamberg HRS 6526
HypoVereinsbank Schweinfurt. BLZ 793 200 75 | Kto. 34 715 00 88 | Swift: HYVE DE MIF 451 | IBAN: DE05 7932 0075 0347 1500 88
Commerzbank Schweinfurt. BLZ 793 400 54 | Kto. 66 300 59 00 | Swift: CC-BA DE FF 793 | IBAN: DE04 7934 0054 0653 0059 00
Ust-Id Nr.: DE 132 96 55 46 | Steuer-Nr.: 25815991109 | Geschäftsführender Gesellschafter: Otto Kirchner
Geschäftsführer: Hartmut Hausknecht, Guido Wey, Marcus Wittmann

Firmendaten:

Firma: Ing.-Büro Wald & Kunath
Ansprechpartner:
Tel. / Fax: 451 4988414
Mail: Info@wald-kunath.de
Straße / Nr.: Albert-Einstein-Str. 11 b
PLZ / Ort: 23617 Stockelsdorf

Projektdaten:

Bauvorhaben: Servicewohnen Wilhelmshöhe in Eutin

Rigolenabschnitt Süd

Straße / Nr.:
PLZ / Ort: 0
Projekt-Nr.:

Anlage(n):

Anlage: Rigolen - Versickerung (DWA-A 138), Kiesrigole mit Muri-Pipe

Rigolengröße: 90 m x 1,0 m x 1,5 m (L x B x H)

Ansprechpartner FRÄNKISCHE:

Systemberatung:	Regionale Vertretung:
Dipl.-Ing.(FH) Sebastian Lützel	Matthias Kulla
31319 Sehnde OT Rethmar	21409 Embsen
Tel.: (05138) 6067989, Fax: 7094883	Tel.: (04134) 906-910 Fax: -911
Mobil: (0170) 922 0780	Mobil: (0171) 729 7896
sebastian.luetzel@fraenkische.de	matthias.kulla@fraenkische.de

Dieses Bemessungsprogramm ist eine Hilfestellung der Fa. FRÄNKISCHE Rohrwerke für Bemessungen von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen für öffentliche Entwässerungsanlagen und für Grundstücksentwässerungsanlagen gemäß den Normen DIN 1986-100, DIN EN 752, DWA - A 138, DWA - A 117 sowie DWA - M 153.

Da wir keinen Einfluß auf Planung und Baudurchführung haben, liegt die Verantwortung der Funktionalität der mit diesem Programm ermittelten Anlagen im Bereich der planenden Stelle. Wir empfehlen die mit diesem Programm errechneten Werte jeweils für jeden Einbaufall zu prüfen.

Flächenzusammenstellung 1

Fläche 1			
zu entwässernde Fläche	A1	1.267,00	m ²
Abflußbeiwert	ψ	0,9	
undurchlässige Fläche	Au1	1140,3	m ²
Flächenbezeichnung	Dach		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	

Fläche 2			
zu entwässernde Fläche	A2		m ²
Abflußbeiwert	ψ		
undurchlässige Fläche	Au2		m ²
Flächenbezeichnung			

Fläche 3			
zu entwässernde Fläche	A3		m ²
Abflußbeiwert	ψ		
undurchlässige Fläche	Au3		m ²
Flächenbezeichnung			

Fläche 4			
zu entwässernde Fläche	A4		m ²
Abflußbeiwert	ψ		
undurchlässige Fläche	Au4		m ²
Flächenbezeichnung			

Fläche 5			
zu entwässernde Fläche	A5		m ²
Abflußbeiwert	ψ		
undurchlässige Fläche	Au5		m ²
Flächenbezeichnung			
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	



**Rigolenversickerung gemäß DWA - A 138
Rigolentyp: Kiesrigole mit Muri-Pipe**

Anschlusswerte:

zu entwässernde Fläche (mittl.) Abflussbeiwert	A_{gesamt}	1267,00	m ²
undurchlässige Fläche	Au_{gesamt}	1140,30	m ²
Zuschlagsfaktor	fz	1,2	
Regenhäufigkeit	T	10	a
jährliche Überlaufhäufigkeit	n	0,10	1/a
kf - Wert	kf-Wert	4,80E-05	m/s
kf-Korrekturfaktor		1,00	
Drosseltyp			
max. zulässiger Drosselabfluss	Q max		l/s
Drosselabfluss (Rechenwert)	Q mittel		l/s
Externe Zuflüsse	z.B. aus vernetzter Anlage	Q-zu	l/s
	Zulaufdauer für Q-zu	D (Q-zu)	h
	Dränwassermenge aus DIN 4095	Q-DIN4095	18,00 l/s
Vorgelagerter Speicher mit Sohlentleerung in die Rigole	V+		m ³

Rigolenparameter:

Breite	B	1,0	m
Höhe	H	1,5	m
Versickerfähigkeit der Seitenflächen	versickerfähig		
Rigolenmaterial:	Kiesrigole mit Muri-Pipe		
	AD	235	mm
	ID	200	mm
Anzahl der Rohrstränge		1,0	STRG
Rohrabstand (Achse zu Achse)	a (Achse)		m
Rohrabstand (Achse zu Rigolenaussenkante)	a (Randabst.)	0,50	m
Kieskörnung		8/16	mm
Porenvolumen	s	30,00	%
Anzahl der Schächte (ohne Drosselschacht), gesamt:	2 Stck.	davon an den Stirnseiten:	2 Stck.



Ergebnisse / Regendaten:

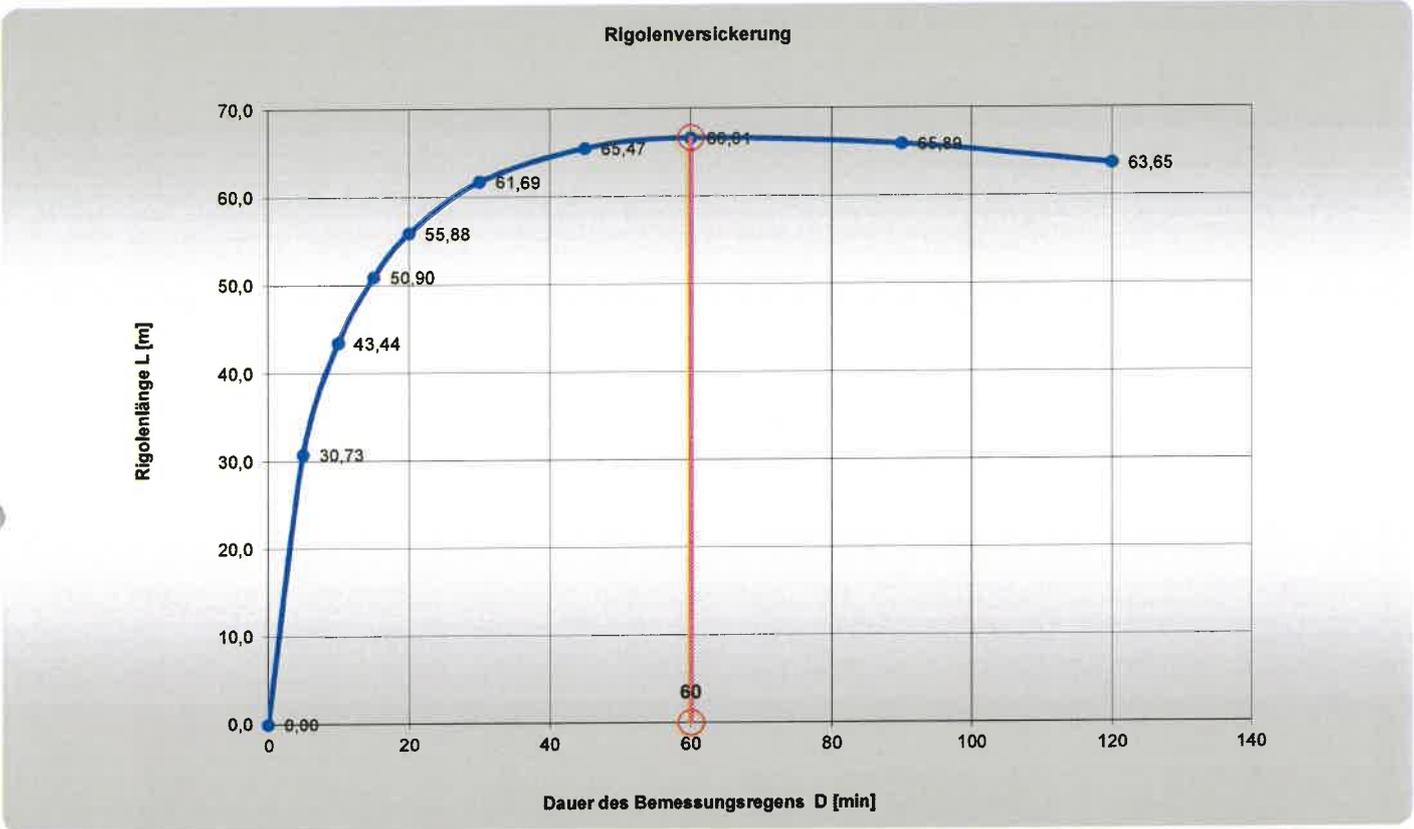
Lüdersdorf Regendauer D [min]	Bemessungsregen Regenspende $rN(n=0,1)$ [l/(s · ha)]	erf. Rigolen- volumen erf. V [m³]	erf. Rigolen- länge erf. L [m]
5	320,00	14,39	30,73
10	233,30	20,35	43,44
15	187,80	23,84	50,90
20	159,20	26,17	55,88
30	123,90	28,90	61,69
45	94,80	30,66	65,47
60	77,80	31,20	66,61
90	58,50	30,86	65,89
120	47,60	29,81	63,65
180	35,80	27,58	58,88
240	29,20	25,42	54,26
360	22,00	21,99	46,96
540	16,50	18,30	39,06
720	13,50	15,82	33,78
1080	10,10	12,54	26,76
1440	8,30	10,60	22,64
2880	4,90	6,50	13,88
4320	3,60	4,81	10,26
maßgebende Regendauer: maßgebende Regenspende: erforderliches Rigolenvolumen: erforderliche Rigolenlänge:	D = 60 min rN = 77,8 l / (s · ha) V-erf. = 31,2 m³ L-erf. = 66,61 m; L-gewählt = 90 m		

Ergebnisse der Versickerungsanlage (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), (DWA-A 138):

Gesamtspeicherkoeffizient der Rigole	S_{Rigole}	0,31	---
erforderliches Gesamtspeichervolumen	erf. V_{gesamt}	31,20	m³
versickerungswirksame Fläche	A_s	158,25	m²
Versickerrate	Q_s	3,80	l/s
Entleerungszeit	T_E	2,28	h
erforderliche Dränspende des Versickerrohres nach DWA	erf. QDR	25,81	l/s
Nachweis der vorhandenen Dränspende	vorh. QDR	99,92	l/s
überbaute Fläche	A_B	66,61	m²
Aushubvolumen der Rigole (ohne Arbeitsräume und Überschüttung)	V_A	99,92	m³
Abstand von unterkellerten Gebäuden: $a \geq 1,5 \times h$	a	2,25	m



Graphische Darstellung:



erforderliche Rigolenlänge (DWA-A 138): 66,61 m

