



**Stadt Eutin B - Plan Nr.149  
Eutiner Straße 7-9 „Ukleifährhaus“  
Verkehrliche und Entwässerungstechnische  
Erschließung**

**Aufgestellt:  
Ergänzt:  
Ergänzt:**

**Heikendorf, den 21.05.2024  
Heikendorf, den 11.03.2025  
Heikendorf, den 15.10.2025**

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'Arne Levsen', is positioned above the contact information box.



**Arne Levsen**

**Beratende Ingenieure  
Projekt- und Bauleitung  
Kanalsanierungs - Berater**

Neuheikendorfer Weg 37a – 24226 Heikendorf  
Tel.: 0431 570945-0 – Fax: 0431 570945-20  
[alevsen@ib-levsen.de](mailto:alevsen@ib-levsen.de)  
[www.ib-levsen.de](http://www.ib-levsen.de)

## 1. Allgemeines

Das Ing.- Büro Levsen wurde beauftragt zur Aufstellung des B-Planes Nr.149 in der Stadt Eutin ein Entwässerungskonzept einschließlich eines A-RW 1 Nachweises zu erstellen.

Auf der der Planfläche befindet sich mit dem Uklei Fährhaus ein langfristig etablierter Gastronomie- und Hotelbetrieb. Für die bestehenden Gebäude ist ein baulicher Sanierungsstau zu erkennen.

Der Vorhabenträger beabsichtigt den Abriss und eine Neubebauung. Geplant sind drei zweigeschossige Gebäude mit insgesamt 25 Wohneinheiten und Gastronomie.

Die Außenanlagen werden entsprechend der gepl. Bebauung neugestaltet. Die südlich gelegene Stellplatzanlage befindet sich nicht mehr im Geltungsbereich des B-Planes. Dies hat keine Auswirkungen auf die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen und den A-RW 1 Nachweis.

## 2. Verkehrliche Erschließung

Das Baugrundstück ist verkehrlich über vorh. Zufahrten von der Eutiner Straße (L 147) erschlossen.

## 3. Entwässerungstechnische Erschließung

Die Regen- und Schmutzwasserentsorgung erfolgt in der Stadt Eutin über das Leitungssystem der Städtischen Betriebe Eutin.

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem.

Das Baugrundstück verfügt über bestehende Regen- und Schmutzwasserhausanschlüsse von den vorh. öffentlichen Kanälen in der Eutiner Straße (siehe Lageplan Kanalbau).

Gemäß Vorgaben der Städtischen Betriebe Eutin wird die Einleitung von Oberflächenwasser auf 10,0 l/s begrenzt. Die Rückhaltung erfolgt über einen geplanten Staukanal DN 1000.

Die anfallenden Wassermengen gemäß DIN sind in den beigefügten Berechnungen ermittelt.

Aufgrund der Einleitungsbegrenzung verringert sich die bisherige nicht gedrosselte Einleitungswassermenge von 47,12 l/s auf 10,0 l/s (siehe Anlage Ermittlung Wassermengen RW-Kanal).

Die Schmutz- und Regenwasserkanäle werden aus PP, Rohren, DN 150mm – DN 200mm hergestellt.

Die vorh. öffentlichen Kanäle können die Wassermengen problemlos aufnehmen.

#### **4. Maßnahmen zur Reduzierung der Oberflächenwassereinleitung**

Gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie und Erlass A-RW 1 vom 10.10.2019 ist bei der Bauleitplanung besonderes Augenmerk auf die Niederschlagswasserbeseitigung zu richten. Dabei ist zu beachten, dass der natürliche Wasserhaushalt der potenziell natürlichen Ursprungsflächen als Versickerung, Verdunstung und Abfluss in ein Oberflächengewässer nicht relevant verändert werden darf.

Gemäß Baugrundgutachten des Büro GBU GmbH ist eine Versickerung nicht möglich.

Zurzeit sind auf dem Grundstück 2.498 m<sup>2</sup> versiegelte Dach- und Grundstücksflächen vorhanden.

Die gesamte Grundstücksfläche beträgt 4.200 m<sup>2</sup>.

Durch den Neubau verringert sich die versiegelte Fläche auf 2.375 m<sup>2</sup>. Die Entsiegelung zu den Bestandsflächen ist zwar gering, aber durch die nachfolgend beschriebene Einleitungsbegrenzung reduziert sich die Einleitungswassermenge erheblich.

Gemäß Berechnungsprogramm A-RW 1 ergibt sich folgendes Ergebnis:

- Abfluss, Bewertung 1 nicht eingehalten, Bewertung 2 nicht eingehalten
- Versickerung, Bewertung 1 nicht eingehalten, Bewertung 2 eingehalten
- Verdunstung, Bewertung 1 nicht eingehalten, Bewertung 2 nicht eingehalten

Gemäß Stellungnahme sind die Dachflächen mit Dachneigung nur mit erhöhtem Aufwand als Gründächer realisierbar, ein Großteil wird für Photovoltaikflächen genutzt werden müssen. Auf den übrigen Dachflächen sind durch die Nutzung als Dachterrassen nur eingeschränkt und in geringen Umfang Dachbegrünungen möglich.

Die Kreiswasserbehörde hat die Inaussichtstellung der gesicherten Erschließung bei Einhaltung der folgenden Maßnahmen mitgeteilt.

Zur Reduzierung der Oberflächenentwässerung sind folgende Maßnahmen geplant:

- Befestigung der Außenlagen mit Sickerpflaster. Dadurch erfolgt ein verzögerter Abfluss über die Tragschichten
- Einleitungsbegrenzung auf 10,0 l/s.

Hierdurch verringert sich die bisherige Einleitungswassermenge von 47,12 l/s auf 10,0 l/s (siehe Anlage Ermittlung Wassermengen RW-Kanal). Die in unmittelbarer Nähe bestehende Einleitungsstelle in den Kellersee wird damit entlastet.

Vor Einleitung in den öffentlichen Kanal sind zur Verbesserung der Verdunstung und des Wasserhaushaltes folgende Maßnahmen geplant:

- Regenwasser von Teilflächen der befestigten Außenanlagen über Retentionsmulden mit Anschluss an den öffentlichen Kanal.
- Pflanzung von 4 Bäumen mit einer Baum-Rigolen-Versickerung mit Überlauf an den gepl. RW-Kanal.
- Bau von Baum-Rigolen-Versickerungen für die Bestandsbäume mit Überlauf an den gepl. RW-Kanal. Die Bewässerung erfolgt über Dränrohre oberhalb des Wurzelwerkes.

Durch die vorgenannten Maßnahmen erhöht sich die Verdunstungsrate um ca. 10%.

Auf die geforderten Nachweise für Fall 3 A-RW 1 kann aufgrund der vorbeschriebenen Ausführung verzichtet werden.

Gemäß den Vorgaben der Städtischen Betriebe Eutin ist eine Regenwasserbehandlung gemäß DWA-A 102 erforderlich.

## **Anlagen**

Kanalbestand Städtische Betriebe Eutin

Stellungnahme Städtische Betriebe Eutin

SW – Hydraulik

KOSTRA-DWD 2010R, Rasterfeld: Spalte 40, Zeile 12, Lütjenburg (SH)

Ermittlung Wassermengen RW – Kanal

Bemessung Staukanal

Bodengutachten

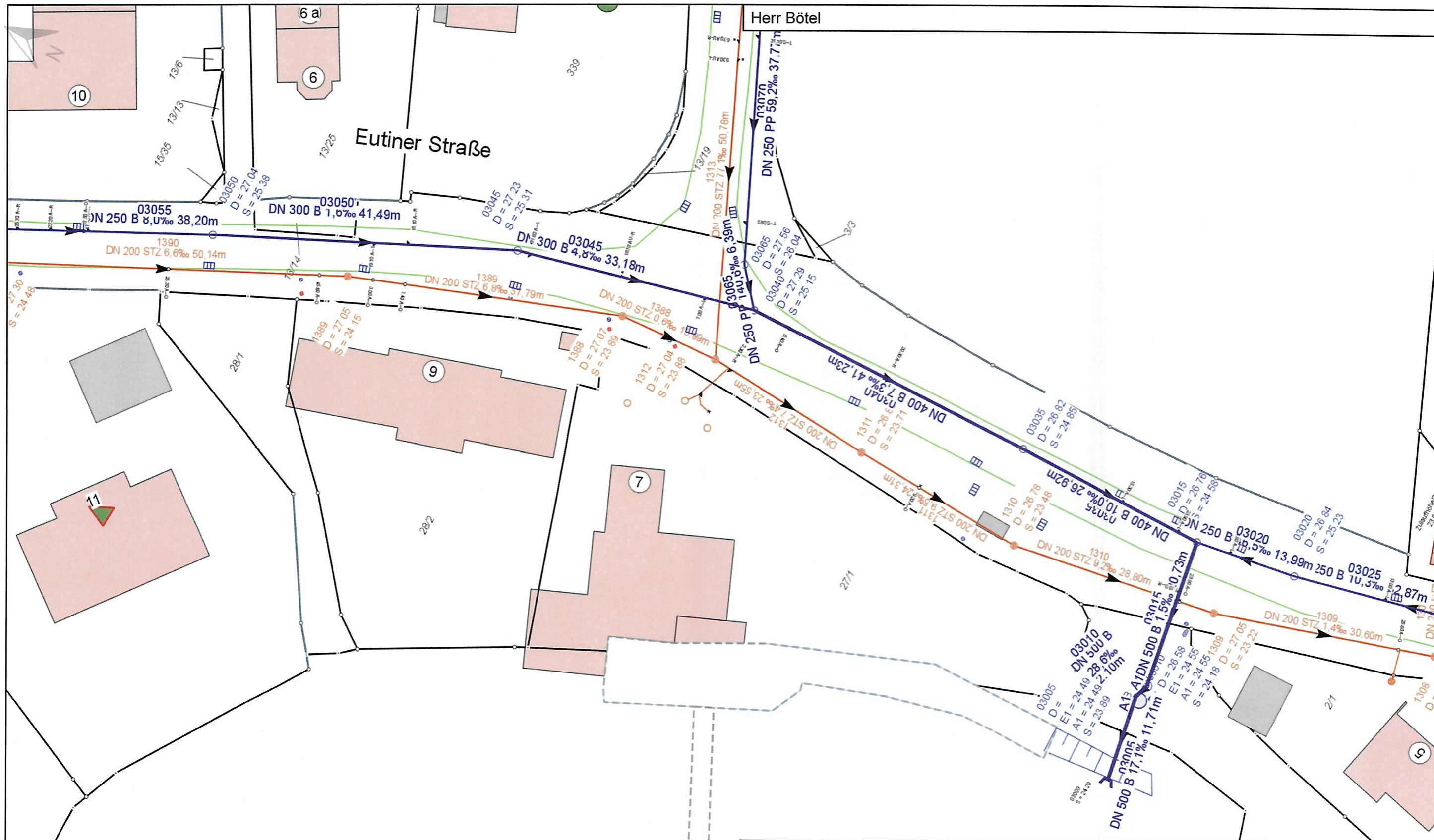
Lageplan Außenanlagen, Einzugsgebiete M. 1 :250

Lageplan Kanalbau M. 1: 250

Erschließungskonzept

B - Plan 149 Stadt Eutin

Wasserhaushaltsbilanz



Alle Höhen und Lagen sind vor Ort zu prüfen.  
**Der AN ist verpflichtet, sich vor Baubeginn Planauskünfte aller Versorgungsleitungen einzuholen.**  
 Die Gültigkeit des Planes beträgt 14 Tage nach Ausstellungsdatum.

 <b>Städtische Betriebe Eutin</b> Stadtentwässerung 23071 Eutin Holstenstraße 6 Tel: (04521) 705 - 300	
Projekt	Eutiner Straße 7-9
Plantyp	Kanal
Maßstab	1 : 500
Name	Nebendahl
Datum	15.05.2024

Städtische Betriebe Eutin, Postfach 327, 23693 Eutin

**Stadt Eutin**  
**Lübecker Straße 17**  
**23701 Eutin**

**Stadt Eutin**  
**Kreisstadt Ostholsteins**  
**Der Bürgermeister**

Städtische Betriebe Eutin  
Stadtentwässerung  
Holstenstraße 6  
23701 Eutin

Auskunft erteilt: Herr Sobotta  
Telefon: 04521 / 705 - 545  
Fax: 04521 / 705 - 305  
E-Mail: [sobotta@staedtische-betriebe-eutin.de](mailto:sobotta@staedtische-betriebe-eutin.de)

Datum/Zeichen Ihres Schreibens  
02.05.2024 / Herr Thomas Arndt-Aßmann

Mein Zeichen  
So1

Datum  
08.05.2024

## **Stellungnahme zur 30. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Eutin und B-Plan 149 „Ukleifährhaus“**

Sehr geehrter Herr Arndt-Aßmann,

nachfolgend erhalten Sie die Stellungnahme der SEE mit der Bitte um  
Kenntnisnahme:

- Die Entsorgung von Schmutz und Regenwasser ist gesichert und erfolgt durch die Stadtentwässerung Eutin
- Zusätzliche Schmutz und Regenwasserhausanschlüsse sind durch die Stadtentwässerung genehmigungspflichtig. Die Kosten trägt der Verursacher. Die Kanalanslusshöhen sind vor Ort zu prüfen
- Das Regenwasser sollte n.M., schadlos für umliegende Anwohner, auf dem Grundstück verbleiben. Der Umgang mit dem Regenwasser muss für die Versickerung vor Ort durch ein aussagekräftiges Bodengutachten mit

Erläuterungstext und Lageplan dargestellt werden. Bestandteil des Lageplans ist die zukünftige Bebauung, mit den PKW-Stellplätzen, der genauen Ermittlung der gesamten versiegelten Flächen, den dazugehörigen erforderlichen Abwasseranlagen mit Bemessung. Das Regenwasser von den belasteten Parkplatzflächen muss vor der Versickerung einer Regenwasserbehandlung mit kombinierter Retention zugeführt werden

Für die Einleitung in den öffentlichen Regenwasserkanal entfällt das Bodengutachten. Das Regenwasser muss vor Einleitung in den öffentlichen Regenwasserhauptkanal über eine Regenwasserbehandlung mit vorgeschalteter Retention inkl. Drosselorgan erfolgen. Die maximale Regenwassereinleitungsmenge beträgt 10L/s und Regenwasseranschluss. Die Abwasseranlagen, wie z.B. Retentions-, Behandlungs-, und Drosselorgane sind im Lageplan darzustellen. Die Bemessung dieser Anlagen erfolgt nach der aktuellen KOSTRA-DWD-Tabelle-S40-Z14

Für Direkteinleitungen des Regenwassers in den Kellersee ist die Genehmigung der Unteren Kreiswasserbehörde OH zwingend notwendig

- Mögliche Umlegungen von Entsorgungseinrichtungen gehen zu Lasten des Verursachers
- Erweiterungen und Anbindungen an die vorhandenen Entsorgungsleitungen sind direkt mit der Stadtentwässerung Eutin abzustimmen
- Hinterlandbebauungen sind nur mit grundbuchgesicherten Geh,- Fahr,- und Leitungsrechten genehmigungsfähig
- Bei Bauarbeiten / Oberflächenerneuerung / Begrünung sind auf die vorhandenen Anlagen des Entsorgungsträgers Rücksicht zu nehmen. Tiefwurzeln Sträucher und Bäume sind im Leitungsbereich nicht zugelassen. Diese Maßnahmen sind direkt mit der Stadtentwässerung Eutin abzustimmen

- Die Allgemeine Abwasserbeseitigungssatzung -AAS- und die Beitrags und Gebührensatzung -BGS- der Stadtentwässerung Eutin in der jeweiligen neusten Fassung sind zu berücksichtigen

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

  
Sobotta

Städtische Betriebe Eutin -Stadtentwässerung-





## Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 152, Zeile 69 INDEX\_RC : 069152  
 Ortsname : Sielbeck (SH)  
 Bemerkung :

### Berechnungsregenspenden für Dachflächen

#### Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung  $r_{5,5} = 313,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$   
 Jahrhundertregen  $r_{5,100} = 566,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

### Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

#### Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung  $r_{5,2} = 250,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$   
 Überflutungsprüfung  $r_{5,30} = 456,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

#### Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung  $r_{10,2} = 161,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$   
 Überflutungsprüfung  $r_{10,30} = 293,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

#### Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung  $r_{15,2} = 122,2 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$   
 Überflutungsprüfung  $r_{15,30} = 223,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe		
		5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	250,0	161,7	122,2
	UC [±%]	15	17	18
5 a	rN [l / (s · ha)]	313,3	-	-
	UC [±%]	16	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	456,7	293,3	223,3
	UC [±%]	18	21	23
100 a	rN [l / (s · ha)]	566,7	-	-
	UC [±%]	19	-	-

#### Legende

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]  
 UC Toleranz in [±%]

**Ermittlung Wassermengen Regenwasserkanal**  
 Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen  
 nach DIN 1986-100:2016-12  
 KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld: Spalte 152, Zeile 69, Sielbeck (SH)

Blatt : 1

**Bauvorhaben:** Stadt Eutin  
 Erschließung B-Plan Nr. 149  
 Eutiner Straße -9 "Ukleifährhaus"

**Bauherr:** Hahn & Müller Immobilien GmbH  
 Louise-Wagner-Straße 3  
 23701 Eutin

Haltung	Einzugs- gebiet	Dachfläche m <sup>2</sup>	Grundstücks- fläche m <sup>2</sup>	Dachfläche 313,3 l/(s*ha)	Grundstücks- fläche Y=0,40 250,0 l/(s*ha)	Wassermenge gesamt l/(s*ha)	
<b>Bestandsflächen entfallen</b>							
		1038,00	1460,00	32,52	14,60	32,52 14,60	
				<b>Einleitung alt, gesamt</b>		<b>47,12</b>	
<b>R 1 - R 3</b>	F 1	310,00	632,00	9,71	6,32	9,71	
	F 2	107,00		3,35		3,35	
	F 3					6,32	6,32
	F 4	312,00		9,77		9,77	
	F 5	175,00		5,48		5,48	
						<b>34,64</b>	
Querschnitt der Hauptleitung DN 200, Gefälle 1,50% <b>Die Leistung bei Vollfüllung 40,85l/s =&gt; 34,64l/s</b>							
<b>R 4 - R 7</b>	F 6	307,00	384,00	9,62	3,84	9,62	
	F 7	148,00		4,64		4,64	
	F 8					3,84	3,84
						<b>18,10</b>	
Querschnitt der Hauptleitung DN 200, Gefälle 1,00% <b>Die Leistung bei Vollfüllung 33,31l/s =&gt; 18,10l/s</b>							
<b>Der Gesamtabfluss wird gemäß der Vorgabe der Stadt Eutin auf 10,00l/s gedrosselt</b>							

**Aufgestellt:** Heikendorf, 21.05.2024

**Ing.-Büro Levsen**  
 Neuheikendorfer Weg 37a  
 24226 Heikendorf

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Seite 1

## Zuständige Behörde / Zuständiges Amt

Städtische Betriebe Eutin  
-Stadtentwässerung-  
Holstenstraße 6  
23701 Eutin

## Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Hahn & Müller Immobilien GmbH  
Louise-Wagner-Straße 3  
23701 Eutin

## Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Eutiner Straße 7-9  
23701 Eutin

## Planungsbemerkungen:

Bemessung Staukanal DN 1000

## An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	1.666 m <sup>2</sup>	1.375,80 m <sup>2</sup>
Angeschlossene Freifläche:	632 m <sup>2</sup>	158 m <sup>2</sup>
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	2.298 m <sup>2</sup>	1.533,80 m <sup>2</sup>

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

## Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Regenrückhaltespeicher

Berechnungsvorschrift: Zufluss-Abfluss-Bilanz

Die Berechnung des Volumens des Regenrückhaltespeichers erfolgt analog zu DIN 1986-100, Gleichung 22, entsprechend  $VRRR = (((AU * rD(n) / 10.000) + Qzu) * D * fZ * fA * 0,06) - (D * fZ * fA * QDr * 0,06)$ .  
Sofern für die Berechnung der Einstauhöhe keine vorhandene Speichergrundfläche angegeben wurde, wird diese mit 1qm angesetzt.

## Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rückhaltespeicher		Seite	2
Außendurchmesser	$d_a$		1,160 m
Zuschlagsfaktor	$f_z$		1,200 1
Speichervolumen	$V$		15,074 m <sup>3</sup>
Rechnerische Entleerungszeit bei angegebener Abflussleistung	$t_{E,QDr}$		0,419 h
Einstauhöhe	$h_E$		14,264 m
Drosselabfluss	$Q_{Dr,abfl}$		10,000 l/s
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	$r_{Dn}$		201,700 l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	$D$		10 min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	$n$		0,200 1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	$a$		5,000 1
Gesamtzufluss bei massgeblichem Bemessungsregen	$Q_{zu,rDn}$		0,031 l/s
Speichervolumen bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$		10 l/m <sup>2</sup>

### Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	201,70 l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	10 Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20 1/a

Details zu den Niederschlagsdaten: Rasterfeld Ze.#69, Sp.#152, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 69/152

### Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch: Ing.- Büro Levsen, Neuheikendorfer Weg 37a, 24226 Heikendorf  
Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

\_\_\_\_\_  
Bauherr; Datum, Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

## **Regenrückhaltespeicher**

### **Planungstitel: Rückhaltespeicher**

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

Hahn & Müller Immobilien GmbH  
Louise-Wagner-Straße 3  
23701 Eutin

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

Bearbeitung durch:

Ing.- Büro Levsen, Neuheikendorfer Weg 37a, 24226 Heikendorf

Zuständige Behörde:

Städtische Betriebe Eutin  
-Stadtentwässerung-  
Holstenstraße 6  
23701 Eutin

Standort:

Eutiner Straße 7-9  
23701 Eutin

Bemerkungen zur Berechnung:

Bemessung Staukanal DN 1000

Bemerkungen zum Projekt:

Bemessung Staukanal

Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Regenrückhaltespeicher

Die Berechnung des Volumens des Regenrückhaltespeichers erfolgt analog zu DIN 1986-100, Gleichung 22, entsprechend  $VRRR = (((AU * rD(n) / 10.000) + Q_{zu}) * D * fZ * fA * 0,06) - (D * fZ * fA * Q_{Dr} * 0,06)$ .  
Sofern für die Berechnung der Einstauhöhe keine vorhandene Speichergrundfläche angegeben wurde, wird diese mit 1qm angesetzt.

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Auffangflächen

##### F 6 Dach

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	307,00
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C.m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	245,60
Flächenanteil:		%	16,01
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C.S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	307,00
Flächenanteil:		%	16,00
<b>Belastung, Bewertung DWA-M 153:</b>			
F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)		Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen		Punkte	1
<b>Belastung, Bewertung DWA-A 102:</b>			
Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

##### F 1 Dach

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	310,00
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C.m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	248,00
Flächenanteil:		%	16,17
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C.S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	310,00
Flächenanteil:		%	16,16
<b>Belastung, Bewertung DWA-M 153:</b>			
F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)		Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen		Punkte	1
<b>Belastung, Bewertung DWA-A 102:</b>			
Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

##### F 2 Dachterrasse

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	107,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Auffangflächen			
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		1,00
Flachdach bis 3° bzw. 5% Neigung (Abdichtungsbahnen)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert <math>C_m</math>:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cm}$	m <sup>2</sup>	96,30
Flächenanteil:		%	6,28
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert <math>C_s</math>:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cs}$	m <sup>2</sup>	107,00
Flächenanteil:		%	5,58
<b>Belastung, Bewertung DWA-M 153:</b>			
F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)		Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen		Punkte	1
<b>Belastung, Bewertung DWA-A 102:</b>			
Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			
<b>F 3 Pflaster</b>			
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	632,00
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,25
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		0,40
Sicker-/Drainsteine			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert <math>C_m</math>:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cm}$	m <sup>2</sup>	158,00
Flächenanteil:		%	10,30
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert <math>C_s</math>:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cs}$	m <sup>2</sup>	252,80
Flächenanteil:		%	13,17
<b>Belastung, Bewertung DWA-M 153:</b>			
F5 - Hofflächen und PKW-Parkplätze (mittel)		Punkte	27
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen		Punkte	1
<b>Belastung, Bewertung DWA-A 102:</b>			
Kategorie I, VW1 - Hof- und Wegeflächen, Gruppe VW1			
<b>F 4 Dach</b>			
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	312,00
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)			

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

#### Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Auffangflächen

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C<sub>m</sub>:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	249,60
Flächenanteil:		%	16,27

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C<sub>S</sub>:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	312,00
Flächenanteil:		%	16,26

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen	Punkte	1

##### Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D

#### F 5 Dachterrasse

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	175,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	1,00
Flachdach bis 3° bzw. 5% Neigung (Abdichtungsbahnen)		

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C<sub>m</sub>:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	157,50
Flächenanteil:		%	10,27

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C<sub>S</sub>:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	175,00
Flächenanteil:		%	9,12

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen	Punkte	1

##### Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D

#### F 6 Dach

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	307,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)		

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Auffangflächen

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cm}$	m <sup>2</sup>	245,60
Flächenanteil:		%	16,01

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cs}$	m <sup>2</sup>	307,00
Flächenanteil:		%	16,00

**Belastung, Bewertung DWA-M 153:**

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen	Punkte	1

**Belastung, Bewertung DWA-A 102:**

Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D

#### F 7 Dachterrasse

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	148,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

**Abflussminderungen**

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,90
---	-------	------

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	1,00
--	-------	------

Flachdach bis 3° bzw. 5% Neigung (Abdichtungsbahnen)

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cm}$	m <sup>2</sup>	133,20
Flächenanteil:		%	8,68

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cs}$	m <sup>2</sup>	148,00
Flächenanteil:		%	7,71

**Belastung, Bewertung DWA-M 153:**

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen	Punkte	1

**Belastung, Bewertung DWA-A 102:**

Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D

#### Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		$C,m$		$C,S$	
Dachfläche und undefinierte:	<b>1.666 m<sup>2</sup></b>	x 0,83	<b>1.375,80 m<sup>2</sup></b>	x 1	<b>1.666 m<sup>2</sup></b>
Freifläche:	<b>632 m<sup>2</sup></b>	x 0,25	<b>158 m<sup>2</sup></b>	x 0,40	<b>252,80 m<sup>2</sup></b>
Unbefestigte Fläche:	<b>./. m<sup>2</sup></b>	x ./.	<b>./. m<sup>2</sup></b>	x ./.	<b>./. m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamte Fläche:</b>	<b>2.298 m<sup>2</sup></b>	x 0,67	<b>1.533,80 m<sup>2</sup></b>	x 0,83	<b>1.918,80 m<sup>2</sup></b>

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Berechnungsdetails

Regenrückhaltespeicher

Zufluss-Abfluss-Bilanz

Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche	$A_U$	$m^2$	1533,80
Kreisrunder Speicher (geschlossen)			
Außendurchmesser	$d_a$	m	1,160
Geschlossener Rückhaltespeicher			
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	1	1,200
Speichervolumen	$V$	$m^3$	15,074
Rechnerische Entleerungszeit bei angegebener Abflussleistung	$t_{E,QDr}$	h	0,419
Einstauhöhe	$h_E$	m	14,264
Drosselabfluss	$Q_{Dr,abfl}$	l/s	10,000
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	$r_{Dn}$	l/s*ha	201,700
Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	5,000
Gesamtzufluss bei massgeblichem Bemessungsregen	$Q_{zu,rDn}$	l/s	0,031
Speichervolumen bezogen auf $A_U$	$V_{S,rel,Au}$	l/m <sup>2</sup>	10

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

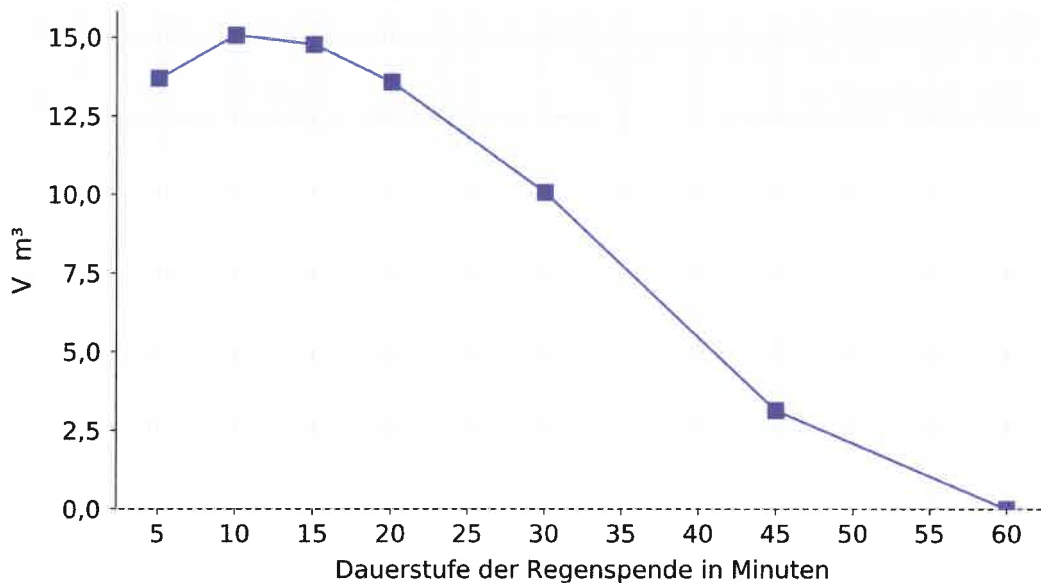
Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#69, Sp.#152, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 69/152

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Speichervolumen V m <sup>3</sup>	Rechnerische Entleerungszeit bei angegebener Abflussleistung Q <sub>E,QDr</sub> h	Einstauhöhe hE m
a=5, n=0,2	5,00	313,30	13,699	0,381	12,963
a=5, n=0,2	10,00	201,70	15,074	0,419	14,264
a=5, n=0,2	15,00	154,40	14,776	0,410	13,982
a=5, n=0,2	20,00	126,70	13,584	0,377	12,853
a=5, n=0,2	30,00	95,60	10,072	0,280	9,531
a=5, n=0,2	45,00	71,50	3,132	0,087	2,964
a=5, n=0,2	60,00	58,30	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	90,00	43,50	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	120,00	35,40	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	180,00	26,40	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	240,00	21,50	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	360,00	16,00	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	540,00	11,90	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	720,00	9,70	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	1080,00	7,20	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	1440,00	5,80	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	2880,00	3,50	0,000	0,000	0,000
a=5, n=0,2	4320,00	2,60	0,000	0,000	0,000

#### Speichervolumen V m<sup>3</sup>



Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Hinweise

Die folgenden Hinweise ergeben sich aus der Prüfung der Ein- und Ausgabewerte gegen die in den verwendeten Normen empfohlenen Werte und Wertebereiche, sowie aus den durchgeführten Berechnungen und den dadurch festgestellten Besonderheiten. Keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Hinweise.  
Ggf. sind zusätzliche Maßnahmen für die Prüfung, Planung und Ausführung erforderlich.  
Weiteres ist bei Bedarf Quellen wie den verwendeten Normen, der Literatur, den gegenwärtig anerkannten Regeln der Technik, dem Stand der Technik und gesetzlichen oder behördlichen Vorgaben zu entnehmen.

- Keine der angegebenen Auffangflächen benötigt eine Behandlung.

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach DWA-A 102 (11/2020)

#### Bewertung und Behandlung von schutzbedürftigen Gewässern

#### Flächenkategorien, Anteil, flächenspezifischer Stoffabtrag:

Flächenkategorie I, Anteil	A <sub>I,sum</sub>	100,00 %
Flächenkategorie II, Anteil	A <sub>II,sum</sub>	0,00 %
Flächenkategorie III, Anteil	A <sub>III,sum</sub>	0,00 %
Ohne Flächenkategorie, Anteil	A <sub>0,sum</sub>	0,00 %
Stoffabtrag	B <sub>R,a</sub>	64,34 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag	b <sub>R,a</sub>	280,00 kg/ha*a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	B <sub>R,a,max</sub>	64,34 kg/a
Maximal zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag	b <sub>R,a,max</sub>	280,00 kg/ha*a

#### Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich

Gesamtwirkungsgrad der Behandlungsmaßnahmen		40,00 %
Stoffaustrag nach Behandlungsmaßnahmen	B <sub>R,e,beh</sub>	38,61 kg/a
Flächenspezifischer Stoffaustrag nach Behandlungsmaßnahmen	b <sub>R,e,beh</sub>	168,00 kg/ha*a

#### Die Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend

#### Berücksichtigte Auffangflächen:

<b>F 6 Dach</b>	307,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	8,60 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	8,60 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 1 Dach</b>	310,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	8,68 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	8,68 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 2 Dachterrasse</b>	107,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	3,00 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	3,00 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 3 Pflaster</b>	632,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, VW1 - Hof- und Wegeflächen	
Stoffabtrag	17,70 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	17,70 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 4 Dach</b>	312,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	8,74 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	8,74 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach DWA-A 102 (11/2020)

#### Bewertung und Behandlung von schutzbedürftigen Gewässern

#### Berücksichtigte Auffangflächen:

<b>F 5 Dachterrasse</b>	175,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	4,90 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	4,90 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 6 Dach</b>	307,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	8,60 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	8,60 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 7 Dachterrasse</b>	148,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	4,14 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	4,14 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %

Die systemseitige Einschätzung über die Notwendigkeiten der Behandlungen basieren auf dem lt. DWA-A 102-2 angestrebten Ansatz, Niederschlagswasser der Kategorie I nicht mit Niederschlagswasser anderer Kategorien zu vermischen. Die für eine systemseitige Einschätzung angesetzten Wirkungsgrade beziehen sich daher auf

Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

## Überflutungsnachweis

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach DWA-AG ES-3.1

#### Überflutungsnachweis

Gleichung 1:  $V_{\text{Rück}} = ((r(D,n) \cdot (A_{\text{ges}} + A_s) / 10000) - (Q_s + Q_{\text{Dr}})) \cdot D \cdot 60 / 1000 - V_s$

#### Überflutung

Maßgebliches Rückhaltevolumen	$V_{\text{Rück}}$	m <sup>3</sup>	24,132
<b>Ausgangswerte</b>			
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{\text{ges}}$	m <sup>2</sup>	2.298,00
Drosselabfluss zur Versickerungsanlage	$Q_{\text{Dr}}$	l/s	10,00
Gesamtes Speichervolumen der Rückhaltung (ergibt sich aus der Bemessung/Planung der Rückhaltung)	$V_s$	m <sup>3</sup>	15,074

Regendaten: Rasterfeld Ze.#69, Sp.#152, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 69/152

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-AG ES-3.1 auf Basis DIN 1986-100 und DWA-A 138.

Da es sich um eine Rückhaltung als Ausgangsbasis der Berechnung handelt, sind bei der Anwendung der Gleichung 1 die versickerungswirksame Fläche  $A_s$  mit 0.0m<sup>2</sup> und die Versickerungsrate  $Q_s$  mit 0.0l/s angesetzt. Referenz/Literatur: Korrespondenz Abwasser, Abfall 2011 (58) - Nr. 5

Das Speichervolumen  $V_s$  für die Versickerung und das Überflutungsvolumen  $V_{\text{Rück}}$  werden jeweils separat bereitgestellt.

Dauerstufe  $D$  und Regenspende  $r(D,n)$  ergeben sich aus der Iteration über die Regenspenden des angegebenen 30jährigen Bemessungsniederschlags.

## Überflutungsnachweis

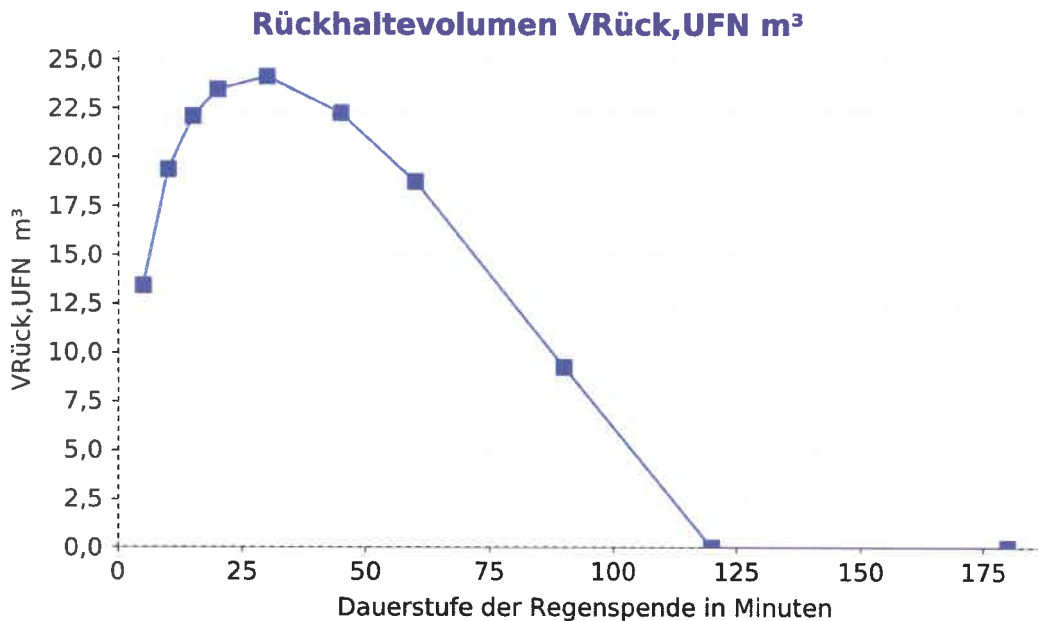
### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach DWA-AG ES-3.1

#### Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#69, Sp.#152, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 69/152

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rückhaltevolumen VRück,UFN m³
a=30, n=0,03333	5,00	456,70	13,410
a=30, n=0,03333	10,00	293,30	19,366
a=30, n=0,03333	15,00	223,30	22,108
a=30, n=0,03333	20,00	183,30	23,472
a=30, n=0,03333	30,00	138,30	24,132
a=30, n=0,03333	45,00	103,70	22,267
a=30, n=0,03333	60,00	84,40	18,748
a=30, n=0,03333	90,00	63,10	9,228
a=30, n=0,03333	120,00	51,40	0,000
a=30, n=0,03333	180,00	38,30	0,000
a=30, n=0,03333	240,00	31,10	0,000
a=30, n=0,03333	360,00	23,20	0,000
a=30, n=0,03333	540,00	17,30	0,000
a=30, n=0,03333	720,00	14,00	0,000
a=30, n=0,03333	1080,00	10,40	0,000
a=30, n=0,03333	1440,00	8,50	0,000
a=30, n=0,03333	2880,00	5,10	0,000
a=30, n=0,03333	4320,00	3,80	0,000
a=30, n=0,03333	5760,00	3,10	0,000
a=30, n=0,03333	7200,00	2,60	0,000
a=30, n=0,03333	8640,00	2,30	0,000
a=30, n=0,03333	10080,00	2,10	0,000



Uwe Bötel  
 Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
 Margaretenstraße 22  
 24811 Owschlag

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

#### Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Niederschlagshöhen und -spenden für Rasterfeld Ze.#69, Sp.#152

T	1,00	2,00	3,00	5,00	10,00	20,00	30,00	50,00	100,00									
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	6,2	206,7	7,5	250,0	8,3	276,7	9,4	313,3	11,0	366,7	12,6	420,0	13,7	456,7	15,0	500,0	17,0	566,7
10 min	7,9	131,7	9,7	161,7	10,7	178,3	12,1	201,7	14,2	236,7	16,2	270,0	17,6	293,3	19,4	323,3	22,0	366,7
15 min	9,1	101,1	11,0	122,2	12,3	136,7	13,9	154,4	16,2	180,0	18,6	206,7	20,1	223,3	22,2	246,7	25,1	278,9
20 min	9,9	82,5	12,1	100,8	13,4	111,7	15,2	126,7	17,7	147,5	20,3	169,2	22,0	183,3	24,3	202,5	27,5	229,2
30 min	11,2	62,2	13,7	76,1	15,2	84,4	17,2	95,6	20,0	111,1	23,0	127,8	24,9	138,3	27,4	152,2	31,1	172,8
45 min	12,6	46,7	15,4	57,0	17,1	63,3	19,3	71,5	22,5	83,3	25,9	95,9	28,0	103,7	30,9	114,4	35,0	129,6
60 min	13,7	38,1	16,7	46,4	18,5	51,4	21,0	58,3	24,5	68,1	28,1	78,1	30,4	84,4	33,5	93,1	38,0	105,6
90 min	15,4	28,5	18,7	34,6	20,8	38,5	23,5	43,5	27,4	50,7	31,5	58,3	34,1	63,1	37,6	69,6	42,6	78,9
120 min	16,7	23,2	20,3	28,2	22,5	31,3	25,5	35,4	29,7	41,3	34,1	47,4	37,0	51,4	40,7	56,5	46,1	64,0
3 h	18,6	17,2	22,7	21,0	25,2	23,3	28,5	26,4	33,3	30,8	38,2	35,4	41,4	38,3	45,6	42,2	51,6	47,8
4 h	20,2	14,0	24,6	17,1	27,3	19,0	30,9	21,5	36,0	25,0	41,3	28,7	44,8	31,1	49,3	34,2	55,9	38,8
6 h	22,6	10,5	27,5	12,7	30,5	14,1	34,5	16,0	40,2	18,6	46,2	21,4	50,1	23,2	55,1	25,5	62,4	28,9
9 h	25,2	7,8	30,7	9,5	34,1	10,5	38,5	11,9	45,0	13,9	51,6	15,9	55,9	17,3	61,6	19,0	69,8	21,5
12 h	27,3	6,3	33,2	7,7	36,9	8,5	41,7	9,7	48,6	11,3	55,8	12,9	60,5	14,0	66,6	15,4	75,5	17,5
18 h	30,4	4,7	37,1	5,7	41,2	6,4	46,6	7,2	54,3	8,4	62,3	9,6	67,6	10,4	74,4	11,5	84,3	13,0
24 h	32,9	3,8	40,1	4,6	44,5	5,2	50,4	5,8	58,8	6,8	67,4	7,8	73,1	8,5	80,5	9,3	91,2	10,6
48 h	39,8	2,3	48,4	2,8	53,8	3,1	60,8	3,5	71,0	4,1	81,4	4,7	88,3	5,1	97,2	5,6	110,1	6,4
3 d	44,4	1,7	54,1	2,1	60,1	2,3	67,9	2,6	79,2	3,1	90,9	3,5	98,6	3,8	108,6	4,2	122,9	4,7
4 d	48,0	1,4	58,5	1,7	64,9	1,9	73,4	2,1	85,7	2,5	98,3	2,8	106,6	3,1	117,4	3,4	132,9	3,8
5 d	51,0	1,2	62,1	1,4	69,0	1,6	78,0	1,8	91,0	2,1	104,5	2,4	113,2	2,6	124,8	2,9	141,2	3,3
6 d	53,6	1,0	65,3	1,3	72,5	1,4	82,0	1,6	95,7	1,8	109,8	2,1	119,0	2,3	131,1	2,5	148,4	2,9
7 d	55,9	0,9	68,1	1,1	75,6	1,3	85,5	1,4	99,8	1,7	114,5	1,9	124,1	2,1	136,7	2,3	154,8	2,6

@ - Deutscher Wetterdienst | KOSTRA-DWD-2020 (12/2022) | Spalte 152 | Zeile 69 | 20.05.2024-12:48  
 T - Wiederkehrzeit (in a) | D - Niederschlagsdauer (in min, h, d)  
 hN - Niederschlagshöhe (in mm) | rN - Niederschlagsspende (in l/(s\*ha))

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Seite 1

## Zuständige Behörde / Zuständiges Amt

Städtische Betriebe Eutin  
-Stadtentwässerung-  
Holstenstraße 6  
23701 Eutin

## Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Hahn & Müller Immobilien GmbH  
Louise-Wagner-Straße 3  
23701 Eutin

## Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Eutiner Straße 7-9  
23701 Eutin

## Planungsbemerkungen:

Bemessung Staukanal DN 1000

## An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	1.666 m <sup>2</sup>	1.375,80 m <sup>2</sup>
Angeschlossene Freifläche:	632 m <sup>2</sup>	158 m <sup>2</sup>
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	2.298 m <sup>2</sup>	1.533,80 m <sup>2</sup>

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

## Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Regenrückhaltespeicher

Berechnungsvorschrift: Zufluss-Abfluss-Bilanz

Die Berechnung des Volumens des Regenrückhaltespeichers erfolgt analog zu DIN 1986-100, Gleichung 22, entsprechend  $VRRR = (((AU * rD(n) / 10.000) + Qzu) * D * fZ * fA * 0,06) - (D * fZ * fA * QDr * 0,06)$ .

Sofern für die Berechnung der Einstauhöhe keine vorhandene Speichergrundfläche angegeben wurde, wird diese mit 1qm angesetzt.

## Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rückhaltespeicher		Seite	2
Außendurchmesser	$d_a$		1,16 m
Zuschlagsfaktor	$f_z$		1,200 1
Speichervolumen	$V$		19,017 m <sup>3</sup>
Rechnerische Entleerungszeit bei angegebener Abflussleistung	$t_{E,QDr}$		0,528 h
Einstauhöhe	$h_E$		17,99 m
Drosselabfluss	$Q_{Dr,abfl}$		10,000 l/s
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	$r_{Dn}$		180,00 l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	$D$		15 min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	$n$		0,100 1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	$a$		10,000 1
Gesamtzufluss bei massgeblichem Bemessungsregen	$Q_{zu,rDn}$		0,028 l/s
Speichervolumen bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$		12 l/m <sup>2</sup>

### Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	180 l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	15 Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,10 1/a

Details zu den Niederschlagsdaten: Rasterfeld Ze.#69, Sp.#152, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 69/152

### Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch: Ing.- Büro Levsen, Neuheikendorfer Weg 37a, 24226 Heikendorf  
 Uwe Bötzel  
 Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
 Margaretenstraße 22  
 24811 Owschlag

\_\_\_\_\_  
 Bauherr; Datum, Unterschrift

\_\_\_\_\_  
 Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

## **Regenrückhaltespeicher**

### **Planungstitel: Rückhaltespeicher**

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Allgemeine Projektinformationen

#### Auftraggeber:

Hahn & Müller Immobilien GmbH  
Louise-Wagner-Straße 3  
23701 Eutin

#### Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

#### Bearbeitung durch:

Ing.- Büro Levsen, Neuheikendorfer Weg 37a, 24226 Heikendorf

#### Zuständige Behörde:

Städtische Betriebe Eutin  
-Stadtentwässerung-  
Holstenstraße 6  
23701 Eutin

#### Standort:

Eutiner Straße 7-9  
23701 Eutin

#### Bemerkungen zur Berechnung:

Bemessung Staukanal DN 1000

#### Bemerkungen zum Projekt:

Bemessung Staukanal

Uwe Bötel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Regenrückhaltespeicher

Die Berechnung des Volumens des Regenrückhaltespeichers erfolgt analog zu DIN 1986-100, Gleichung 22, entsprechend  $VRRR = (((AU * rD(n) / 10.000) + Qzu) * D * fZ * fA * 0,06) - (D * fZ * fA * QDr * 0,06)$ .  
Sofern für die Berechnung der Einstauhöhe keine vorhandene Speichergrundfläche angegeben wurde, wird diese mit 1qm angesetzt.

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Auffangflächen

##### F 6 Dach

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	307,00
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	245,60
Flächenanteil:		%	16,01
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	307,00
Flächenanteil:		%	16,00
<b>Belastung, Bewertung DWA-M 153:</b>			
F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)		Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen		Punkte	1
<b>Belastung, Bewertung DWA-A 102:</b>			
Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

##### F 1 Dach

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	310,00
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	248,00
Flächenanteil:		%	16,17
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	310,00
Flächenanteil:		%	16,16
<b>Belastung, Bewertung DWA-M 153:</b>			
F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)		Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen		Punkte	1
<b>Belastung, Bewertung DWA-A 102:</b>			
Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

##### F 2 Dachterrasse

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	107,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Auffangflächen			
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		1,00
Flachdach bis 3° bzw. 5% Neigung (Abdichtungsbahnen)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert <math>C_m</math>:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cm}$	m <sup>2</sup>	96,30
Flächenanteil:		%	6,28
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert <math>C_s</math>:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cs}$	m <sup>2</sup>	107,00
Flächenanteil:		%	5,58
<b>Belastung, Bewertung DWA-M 153:</b>			
F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)		Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen		Punkte	1
<b>Belastung, Bewertung DWA-A 102:</b>			
Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			
<b>F 3 Pflaster</b>			
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	632,00
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,25
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		0,40
Sicker-/Drainsteine			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert <math>C_m</math>:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cm}$	m <sup>2</sup>	158,00
Flächenanteil:		%	10,30
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert <math>C_s</math>:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cs}$	m <sup>2</sup>	252,80
Flächenanteil:		%	13,17
<b>Belastung, Bewertung DWA-M 153:</b>			
F5 - Hofflächen und PKW-Parkplätze (mittel)		Punkte	27
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen		Punkte	1
<b>Belastung, Bewertung DWA-A 102:</b>			
Kategorie I, VW1 - Hof- und Wegeflächen, Gruppe VW1			
<b>F 4 Dach</b>			
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	312,00
<b>Abflussminderungen</b>			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)			

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

#### Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Auffangflächen

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C.m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cm}$	m <sup>2</sup>	249,60
Flächenanteil:		%	16,27

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C.S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cs}$	m <sup>2</sup>	312,00
Flächenanteil:		%	16,26

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen	Punkte	1

##### Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D

#### F 5 Dachterrasse

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	175,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	1,00
Flachdach bis 3° bzw. 5% Neigung (Abdichtungsbahnen)		

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C.m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cm}$	m <sup>2</sup>	157,50
Flächenanteil:		%	10,27

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C.S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,cs}$	m <sup>2</sup>	175,00
Flächenanteil:		%	9,12

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen	Punkte	1

##### Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D

#### F 6 Dach

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	307,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)		

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Auffangflächen

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	245,60
Flächenanteil:		%	16,01

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	307,00
Flächenanteil:		%	16,00

Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen	Punkte	1

Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D

#### F 7 Dachterrasse

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	148,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	1,00
Flachdach bis 3° bzw. 5% Neigung (Abdichtungsbahnen)		

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	133,20
Flächenanteil:		%	8,68

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	148,00
Flächenanteil:		%	7,71

Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L1 - Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen	Punkte	1

Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D

#### Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		C,m		C,S	
Dachfläche und undefinierte:	1.666 m <sup>2</sup>	x 0,83	1.375,80 m <sup>2</sup>	x 1	1.666 m <sup>2</sup>
Freifläche:	632 m <sup>2</sup>	x 0,25	158 m <sup>2</sup>	x 0,40	252,80 m <sup>2</sup>
Unbefestigte Fläche:	./. m <sup>2</sup>	x ./.	./. m <sup>2</sup>	x ./.	./. m <sup>2</sup>
<b>Gesamte Fläche:</b>	<b>2.298 m<sup>2</sup></b>	x 0,67	<b>1.533,80 m<sup>2</sup></b>	x 0,83	<b>1.918,80 m<sup>2</sup></b>

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Berechnungsdetails

Regenrückhaltespeicher

Zufluss-Abfluss-Bilanz

Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche	$A_U$	$m^2$	1533,80
Kreisrunder Speicher (geschlossen)			
Außendurchmesser	$d_a$	m	1,16
Geschlossener Rückhaltespeicher			
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	1	1,200
Speichervolumen	$V$	$m^3$	19,017
Rechnerische Entleerungszeit bei angegebener Abflussleistung	$t_{E,QDr}$	h	0,528
Einstauhöhe	$h_E$	m	17,99
Drosselabfluss	$Q_{Dr,abfl}$	l/s	10,000
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	$r_{Dn}$	l/s*ha	180,00
Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,100
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	10,000
Gesamtzufluss bei massgeblichem Bemessungsregen	$Q_{zu,rDn}$	l/s	0,028
Speichervolumen bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	l/m <sup>2</sup>	12

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

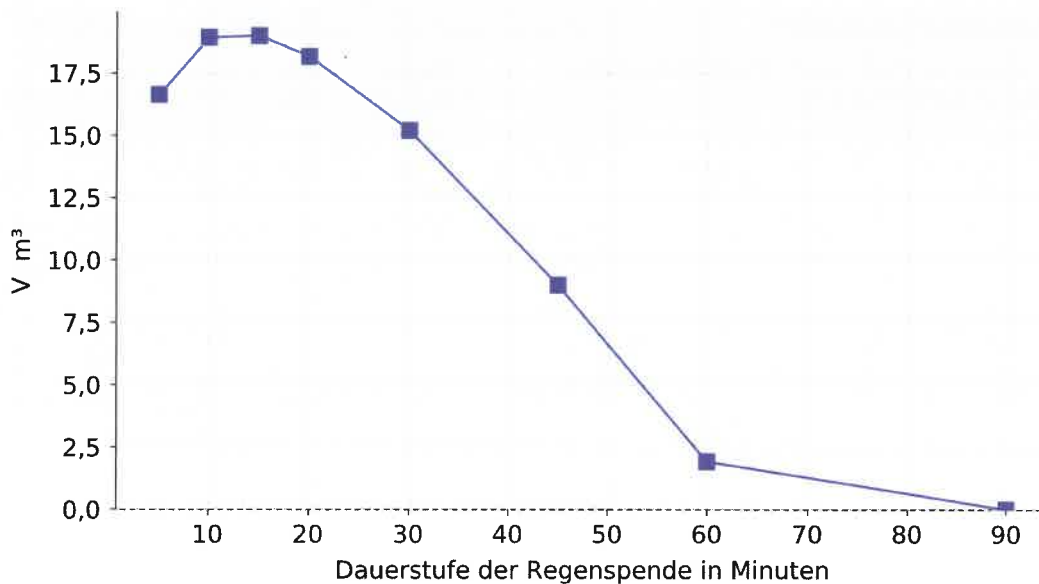
Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#69, Sp.#152, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 69/152

Wiederkehr a [1/a] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/a*ha]	Speichervolumen V m <sup>3</sup>	Rechnerische Entleerungszeit bei angegebener Abflussleistung qE,QDr h	Einstauhöhe hE m
a=10, n=0,1	5,00	366,70	16,648	0,462	15,75
a=10, n=0,1	10,00	236,70	18,940	0,526	17,92
a=10, n=0,1	15,00	180,00	19,017	0,528	17,99
a=10, n=0,1	20,00	147,50	18,178	0,505	17,20
a=10, n=0,1	30,00	111,10	15,208	0,422	14,39
a=10, n=0,1	45,00	83,30	8,996	0,250	8,51
a=10, n=0,1	60,00	68,10	1,923	0,053	1,82
a=10, n=0,1	90,00	50,70	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	120,00	41,30	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	180,00	30,80	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	240,00	25,00	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	360,00	18,60	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	540,00	13,90	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	720,00	11,30	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	1080,00	8,40	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	1440,00	6,80	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	2880,00	4,10	0,000	0,000	0,00
a=10, n=0,1	4320,00	3,10	0,000	0,000	0,00

### Speichervolumen V m<sup>3</sup>



Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

#### Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

#### Hinweise

Die folgenden Hinweise ergeben sich aus der Prüfung der Ein- und Ausgabewerte gegen die in den verwendeten Normen empfohlenen Werte und Wertebereiche, sowie aus den durchgeführten Berechnungen und den dadurch festgestellten Besonderheiten. Keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Hinweise.

Ggf. sind zusätzliche Maßnahmen für die Prüfung, Planung und Ausführung erforderlich.

Weiteres ist bei Bedarf Quellen wie den verwendeten Normen, der Literatur, den gegenwärtig anerkannten Regeln der Technik, dem Stand der Technik und gesetzlichen oder behördlichen Vorgaben zu entnehmen.

- Keine der angegebenen Auffangflächen benötigt eine Behandlung.

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach DWA-A 102 (11/2020)

#### Bewertung und Behandlung von schutzbedürftigen Gewässern

#### Flächenkategorien, Anteil, flächenspezifischer Stoffabtrag:

Flächenkategorie I, Anteil	A <sub>I,sum</sub>	100,00 %
Flächenkategorie II, Anteil	A <sub>II,sum</sub>	0,00 %
Flächenkategorie III, Anteil	A <sub>III,sum</sub>	0,00 %
Ohne Flächenkategorie, Anteil	A <sub>0,sum</sub>	0,00 %
Stoffabtrag	B <sub>R,a</sub>	64,34 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag	b <sub>R,a</sub>	280,00 kg/ha*a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	B <sub>R,a,max</sub>	64,34 kg/a
Maximal zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag	b <sub>R,a,max</sub>	280,00 kg/ha*a

#### Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich

Gesamtwirkungsgrad der Behandlungsmaßnahmen		40,00 %
Stoffaustrag nach Behandlungsmaßnahmen	B <sub>R,e,beh</sub>	38,61 kg/a
Flächenspezifischer Stoffaustrag nach Behandlungsmaßnahmen	b <sub>R,e,beh</sub>	168,00 kg/ha*a

#### Die Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend

#### Berücksichtigte Auffangflächen:

<b>F 6 Dach</b>	307,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	8,60 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	8,60 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 1 Dach</b>	310,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	8,68 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	8,68 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 2 Dachterrasse</b>	107,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	3,00 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	3,00 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 3 Pflaster</b>	632,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, VW1 - Hof- und Wegeflächen	
Stoffabtrag	17,70 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	17,70 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 4 Dach</b>	312,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	8,74 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	8,74 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach DWA-A 102 (11/2020)

#### Bewertung und Behandlung von schutzbedürftigen Gewässern

#### Berücksichtigte Auffangflächen:

<b>F 5 Dachterrasse</b>	175,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	4,90 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	4,90 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 6 Dach</b>	307,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	8,60 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	8,60 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
<b>F 7 Dachterrasse</b>	148,00 m <sup>2</sup>
Kategorie I, D - Dächer	
Stoffabtrag	4,14 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	4,14 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %

Die systemseitige Einschätzung über die Notwendigkeiten der Behandlungen basieren auf dem lt. DWA-A 102-2 angestrebten Ansatz, Niederschlagswasser der Kategorie I nicht mit Niederschlagswasser anderer Kategorien zu vermischen. Die für eine systemseitige Einschätzung angesetzten Wirkungsgrade beziehen sich daher auf

Uwe Bötzel  
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
Margaretenstraße 22  
24811 Owschlag

## Überflutungsnachweis

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach DWA-AG ES-3.1

#### Überflutungsnachweis

Gleichung 1:  $V_{\text{Rück}} = ((r(D,n) \cdot (A_{\text{ges}} + A_{\text{s}}) / 10000) - (Q_{\text{s}} + Q_{\text{dr}})) \cdot D \cdot 60 / 1000 - V_{\text{s}}$

#### Überflutung

Maßgebliches Rückhaltevolumen	$V_{\text{Rück}}$	$\text{m}^3$	20,189
<b>Ausgangswerte</b>			
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{\text{ges}}$	$\text{m}^2$	2.298,00
Drosselabfluss zur Versickerungsanlage	$Q_{\text{Dr}}$	$\text{l/s}$	10,00
Gesamtes Speichervolumen der Rückhaltung (ergibt sich aus der Bemessung/Planung der Rückhaltung)	$V_{\text{s}}$	$\text{m}^3$	19,017

Regendaten: Rasterfeld Ze.#69, Sp.#152, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 69/152

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-AG ES-3.1 auf Basis DIN 1986-100 und DWA-A 138.

Da es sich um eine Rückhaltung als Ausgangsbasis der Berechnung handelt, sind bei der Anwendung der Gleichung 1 die versickerungswirksame Fläche  $A_{\text{s}}$  mit  $0.0\text{m}^2$  und die Versickerungsrate  $Q_{\text{s}}$  mit  $0.0\text{l/s}$  angesetzt. Referenz/Literatur: Korrespondenz Abwasser, Abfall 2011 (58) - Nr. 5

Das Speichervolumen  $V_{\text{s}}$  für die Versickerung und das Überflutungsvolumen  $V_{\text{Rück}}$  werden jeweils separat bereitgestellt.

Dauerstufe  $D$  und Regenspende  $r(D,n)$  ergeben sich aus der Iteration über die Regenspenden des angegebenen 30jährigen Bemessungsniederschlags.

## Überflutungsnachweis

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

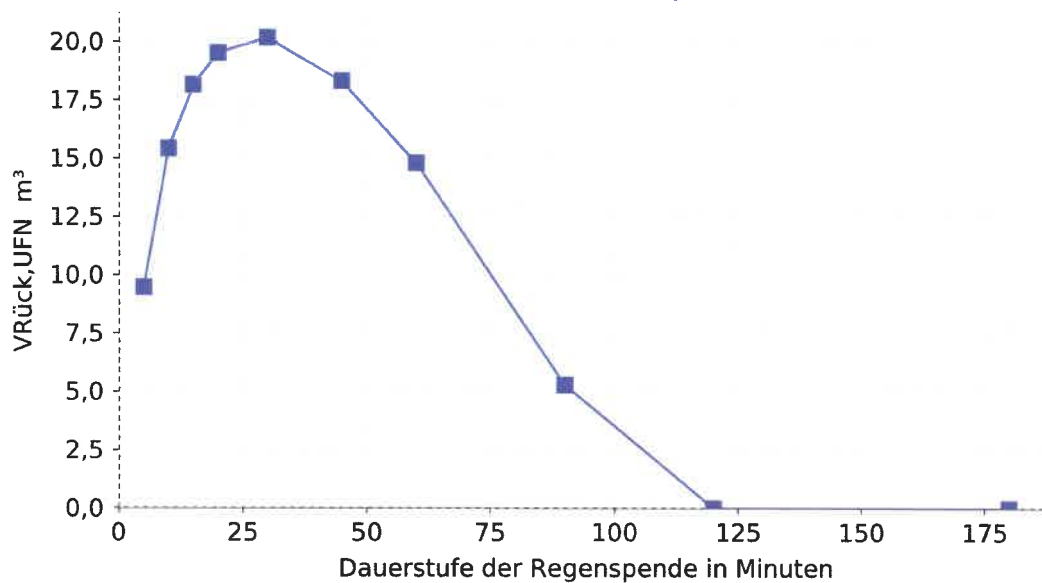
Berechnung nach DWA-AG ES-3.1

#### Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Zö.#88, Sp.#162, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 88/162

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rückhaltevolumen VRück,UFN m³
a=30, n=0,03333	5,00	456,70	9,468
a=30, n=0,03333	10,00	293,30	15,423
a=30, n=0,03333	15,00	223,30	18,166
a=30, n=0,03333	20,00	183,30	19,530
a=30, n=0,03333	30,00	138,30	20,189
a=30, n=0,03333	45,00	103,70	18,325
a=30, n=0,03333	60,00	84,40	14,805
a=30, n=0,03333	90,00	63,10	5,285
a=30, n=0,03333	120,00	51,40	0,000
a=30, n=0,03333	180,00	38,30	0,000
a=30, n=0,03333	240,00	31,10	0,000
a=30, n=0,03333	360,00	23,20	0,000
a=30, n=0,03333	540,00	17,30	0,000
a=30, n=0,03333	720,00	14,00	0,000
a=30, n=0,03333	1080,00	10,40	0,000
a=30, n=0,03333	1440,00	8,50	0,000
a=30, n=0,03333	2880,00	5,10	0,000
a=30, n=0,03333	4320,00	3,80	0,000
a=30, n=0,03333	5760,00	3,10	0,000
a=30, n=0,03333	7200,00	2,60	0,000
a=30, n=0,03333	8640,00	2,30	0,000
a=30, n=0,03333	10080,00	2,10	0,000

#### Rückhaltevolumen VRück,UFN m³



Uwe Bötzel  
 Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen  
 Margaretenstraße 22  
 24811 Owschlag

## Regenrückhaltespeicher

### Planungstitel: Rückhaltespeicher

#### Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Niederschlagshöhen und -spenden für Rasterfeld Ze.#69, Sp.#152

T	1,00	2,00	3,00	5,00	10,00	20,00	30,00	50,00	100,00									
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	6,2	206,7	7,5	250,0	8,3	276,7	9,4	313,3	11,0	366,7	12,6	420,0	13,7	456,7	15,0	500,0	17,0	566,7
10 min	7,9	131,7	9,7	161,7	10,7	178,3	12,1	201,7	14,2	236,7	16,2	270,0	17,6	293,3	19,4	323,3	22,0	366,7
15 min	9,1	101,1	11,0	122,2	12,3	136,7	13,9	154,4	16,2	180,0	18,6	206,7	20,1	223,3	22,2	246,7	25,1	278,9
20 min	9,9	82,5	12,1	100,8	13,4	111,7	15,2	126,7	17,7	147,5	20,3	169,2	22,0	183,3	24,3	202,5	27,5	229,2
30 min	11,2	62,2	13,7	76,1	15,2	84,4	17,2	95,6	20,0	111,1	23,0	127,8	24,9	138,3	27,4	152,2	31,1	172,8
45 min	12,6	46,7	15,4	57,0	17,1	63,3	19,3	71,5	22,5	83,3	25,9	95,9	28,0	103,7	30,9	114,4	35,0	129,6
60 min	13,7	38,1	16,7	46,4	18,5	51,4	21,0	58,3	24,5	68,1	28,1	78,1	30,4	84,4	33,5	93,1	38,0	105,6
90 min	15,4	28,5	18,7	34,6	20,8	38,5	23,5	43,5	27,4	50,7	31,5	58,3	34,1	63,1	37,6	69,6	42,6	78,9
120 min	16,7	23,2	20,3	28,2	22,5	31,3	25,5	35,4	29,7	41,3	34,1	47,4	37,0	51,4	40,7	56,5	46,1	64,0
3 h	18,6	17,2	22,7	21,0	25,2	23,3	28,5	26,4	33,3	30,8	38,2	35,4	41,4	38,3	45,6	42,2	51,6	47,8
4 h	20,2	14,0	24,6	17,1	27,3	19,0	30,9	21,5	36,0	25,0	41,3	28,7	44,8	31,1	49,3	34,2	55,9	38,8
6 h	22,6	10,5	27,5	12,7	30,5	14,1	34,5	16,0	40,2	18,6	46,2	21,4	50,1	23,2	55,1	25,5	62,4	28,9
9 h	25,2	7,8	30,7	9,5	34,1	10,5	38,5	11,9	45,0	13,9	51,6	15,9	55,9	17,3	61,6	19,0	69,8	21,5
12 h	27,3	6,3	33,2	7,7	36,9	8,5	41,7	9,7	48,6	11,3	55,8	12,9	60,5	14,0	66,6	15,4	75,5	17,5
18 h	30,4	4,7	37,1	5,7	41,2	6,4	46,6	7,2	54,3	8,4	62,3	9,6	67,6	10,4	74,4	11,5	84,3	13,0
24 h	32,9	3,8	40,1	4,6	44,5	5,2	50,4	5,8	58,8	6,8	67,4	7,8	73,1	8,5	80,5	9,3	91,2	10,6
48 h	39,8	2,3	48,4	2,8	53,8	3,1	60,8	3,5	71,0	4,1	81,4	4,7	88,3	5,1	97,2	5,6	110,1	6,4
3 d	44,4	1,7	54,1	2,1	60,1	2,3	67,9	2,6	79,2	3,1	90,9	3,5	98,6	3,8	108,6	4,2	122,9	4,7
4 d	48,0	1,4	58,5	1,7	64,9	1,9	73,4	2,1	85,7	2,5	98,3	2,8	106,6	3,1	117,4	3,4	132,9	3,8
5 d	51,0	1,2	62,1	1,4	69,0	1,6	78,0	1,8	91,0	2,1	104,5	2,4	113,2	2,6	124,8	2,9	141,2	3,3
6 d	53,6	1,0	65,3	1,3	72,5	1,4	82,0	1,6	95,7	1,8	109,8	2,1	119,0	2,3	131,1	2,5	148,4	2,9
7 d	55,9	0,9	68,1	1,1	75,6	1,3	85,5	1,4	99,8	1,7	114,5	1,9	124,1	2,1	136,7	2,3	154,8	2,6

@ - Deutscher Wetterdienst | KOSTRA-DWD-2020 (12/2022) | Spalte 152 | Zeile 69 | 20.05.2024-12:48  
 T - Wiederkehrzeit (in a) | D - Niederschlagsdauer (in min, h, d)  
 hN - Niederschlagshöhe (in mm) | rN - Niederschlagsspende (in l/(s\*ha))



GBU mbH, Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug

Meyer Projektentwicklung GmbH  
Herrn Daniel Hoch  
Horst-Nickel-Straße 2c  
21337 Lüneburg

Ingenieurbüro für Geotechnik  
**Beratung • Planung • Gutachten**  
Beratende Ingenieure VBI

GBU mbH  
Raiffeisenplatz 4  
23795 Fahrenkrug  
Tel. 04551 / 96 85 26  
[info@gbu-fahrenkrug.de](mailto:info@gbu-fahrenkrug.de)

Fax 04551/ 96 85 28  
[www.gbu-fahrenkrug.de](http://www.gbu-fahrenkrug.de)

Fahrenkrug, 02.03.2023  
**416701**

**BV Eutin Kellersee (EG, OG und DG)**  
**BO Eutiner Straße 7-9, Eutin (Flurstück 28/1, 28/2, 27/1)**  
**Baugrunderkundung, Geotechnischer Bericht**  
Baugrundbeurteilung  
Auftrag vom 02.03.2023

---

## 1 Einleitung

Auf dem o. g. Grundstück ist eine Bebauung geplant.  
Die Fa. GBU mbH wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erstellung einer Beurteilung zur Gründung beauftragt.

Für die Bearbeitung standen zur Verfügung:

- Vorschlag Bohransatzpunkte, 02.02.2023
- Lageplan, Entwurf AF, M 1 : 500 31.01.2023
- Auszug Liegenschaftskarte, M 1 : 1.000, 17.12.2021

Für die Bebauung mit EG, OG und DG wird eine konventionelle Mauerwerkskonstruktion mit Gründung auf Streifenfundamenten angenommen.

Folgende charak. Lasten werden angenommen

Streifenlasten, ca.  $80 \leq q \leq 150$  kN/m  
Bauflächenpressung, ca.  $50$  kN/m<sup>2</sup>

## 2 Methodik

Der Baugrund wurde am 06.02.2023 mit insgesamt 6 Kleinrammbohrungen gem. DIN EN ISO 22475-1 bis max. 11 m Tiefe erkundet (Anlage 1). Die Lage der Bohransatzpunkte wurde teilweise den örtlichen Gegebenheiten angepasst.

Die Bodenproben wurden nach einer vergleichenden Analyse durch den Unterzeichnenden als Rückstellproben gelagert. Die Beprobung erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel.

BV Eutin Kellerssee (EG, OG und DG)  
BO Eutiner Straße 7-9, Eutin (Flurstück 28/1, 28/2, 27/1)  
Baugrunderkundung, Geotechnischer Bericht  
Baugrundbeurteilung

Aus den Bohrungen wurde die Mischprobe MP 1 und MP 2 aus den Einzelproben für die weitere Analytik wie folgt zusammengestellt (Tabelle 1). Einzelheiten können dem Probenahmeprotokoll entnommen werden (Anlage 2).

<p><b>MP 1</b> aus</p> <p>Schicht 1: Auffüllung: Sand, schwach humos, schwach kiesig, Ziegel- und Betonreste</p>	<p>BS 2/1            0,00 – 1,00 m</p> <p>BS 4/1            0,00 – 1,50 m</p>
<p><b>MP 2</b> aus</p> <p>Schicht 2: Auffüllung?: Mittelsand, schwach grobsandig bis grobsandig, schwach kiesig, z.T. schwach feinsandig</p>	<p>BS 5/1            0,00 – 2,10 m</p> <p>BS 6/1            0,00 – 0,75 m</p>

Tabelle 1

Die Mischproben **MP 1** und **MP 2** wurde zur Analytik dem Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH, Hamburg, übergeben und gem. **LAGA**<sup>1</sup> (TR Boden, Feststoff, Eluat) analysiert. Das Ergebnis kann der Anlage 3 entnommen werden.

In dem Bericht werden folgende, maßgebliche Höhen angesetzt (Tabelle 2):

Bezugsniveau (BN): OK Schachtdeckel	BN    ±0,00 m	siehe Anlage 1
OK Gelände der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen (BS)		
Bebauung	BS 1   -2,14 m zu BN BS 2   -0,52 m zu BN BS 3   -1,79 m zu BN BS 4   -0,50 m zu BN BS 5   -0,95 m zu BN BS 6   -0,49 m zu BN	
mittlere Geländehöhe aus 6 Ansatzpunkten	ca.    -1,07 m zu BN	
OK Rohsole EG	ca.    ±0,00 m zu BN	angesetzt
UK Randfundamente	ca.    -1,00 m zu BN	angesetzt

Tabelle 2

<sup>1</sup> Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen / Reststoffen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05. November 2004 gem. Beschluss der 63. UMK zu Top 24 vom 4./5. November 2004

### 3 Baugrund

Wie die Baugrunderdarstellungen zeigen, setzt sich der Baugrund gem. den Geländeaufnahmen und -versuchen wie folgt - schematisiert - zusammen:

Schicht 1:	Auffüllung: Sand, schwach humos schwach kiesig, Ziegel- und Betonreste BS 2 und 4	MP 1  0	  bis max. 1,50 m unter Gelände
Schicht 2:	Auffüllung ?: Mittelsand, schwach grobsandig bis grobsandig, schwach kiesig BS 5 und 6	MP 2  0	  bis max. 2,10 m unter Gelände
Schicht 3:	Mutterboden: Sand, humos, z.T. schluffig BS 1 – 3		bis max. 1,70 m unter Gelände
Schicht 4:	Mittelsand, feinsandig, z.T. grobsandig BS 1 – 5		in BS 2 und 4 bis zur Endteufe
Schicht 5:	Schluff, stark sandig, Wurzeln, schwach kiesig überwiegend steife Konsistenz BS 6		bis 1,70 m unter Gelände
Schicht 6:	Kalk- und Torfmudde weiche bis breiige Konsistenz BS 1 und 3		bis max. 6,60 m unter Gelände
Schicht 7:	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig BS 3		bis 6,30 m unter Gelände
Schicht 8:	Beckenschluff, Beckenschluffmergel: Schluff, schwach tonig – tonig, schwach sandig - sandig weiche – breiige und weiche Konsistenz BS 1, 3 und 5		bis max. 8,80 m unter Gelände
Schicht 9:	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig BS 3		bis 8,40 m unter Gelände
Schicht 10:	Geschiebemergel: Schluff, schwach tonig - tonig sandig, schwach kiesig überwiegend steife Konsistenz BS 1, 3, 5 und 6		bis zur Endteufe, max. 11 m

BV Eutin Kellerssee (EG, OG und DG)  
BO Eutiner Straße 7-9, Eutin (Flurstück 28/1, 28/2, 27/1)  
Baugrunderkundung, Geotechnischer Bericht  
Baugrundbeurteilung

---

### 3.1 Bodenkennwerte

Mit den vorliegenden Laborergebnissen, den Ergebnissen der Aufschlussbohrungen und auf der Grundlage von Vergleichsanalysen werden im Weiteren die charakteristischen Bodenkennwerte festgelegt.

<b>Auffüllung</b>	<b>Schicht 1</b>	<b>MP 1</b>
Bodengruppe (DIN 18196):	[SE, OH]	
Bodenklasse (DIN 18300, alt):	3 und 1	
Lagerungsdichte:	locker (n. Bohrfortschritt u. Probenansprache)	
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	16 kN/m <sup>3</sup>	
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	8 kN/m <sup>3</sup>	

<b>Auffüllung ?</b>	<b>Schicht 2</b>	<b>MP 2</b>
Bodengruppe (DIN 18196):	SE [SE]	
Bodenklasse (DIN 18300, alt):	3	
Lagerungsdichte:	locker – mitteldicht (n. Bohrfortschritt u. Probenansprache)	
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	17 – 19 kN/m <sup>3</sup>	
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	9 – 11 kN/m <sup>3</sup>	
Reibungswinkel, $\phi'_k$ :	32,5°	
Kohäsion, $c'_k$ :	- kN/m <sup>2</sup>	
Steifemodul, $E_{s,k}$ :	15 – 30 MN/m <sup>2</sup>	
Frostempfindlichkeit: (nach ZTVE-StB 17):	F 1 – F 2 (nicht bis mittel frostempfindlich)	

<b>Mutterboden</b>	<b>Schicht 3</b>
Bodengruppe (DIN 18196):	OH
Bodenklasse (DIN 18300, alt):	1
Lagerungsdichte:	locker (n. Bohrfortschritt u. Probenansprache)
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	14 – 16 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	4 – 8 kN/m <sup>3</sup>

<b>Mittelsand</b>	<b>Schichten 4, 7, 9</b>
Bodengruppe (DIN 18196):	SE
Bodenklasse (DIN 18300, alt):	3
Lagerungsdichte:	mitteldicht (n. Bohrfortschritt u. Probenansprache)
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	18 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	10 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel, $\phi'_k$ :	32,5°
Kohäsion, $c'_k$ :	- kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul, $E_{s,k}$ :	40 MN/m <sup>2</sup>
Frostempfindlichkeit: (nach ZTVE-StB 17):	F 1 (nicht frostempfindlich)

**BV** Eutin Kellersee (EG, OG und DG)  
**BO** Eutiner Straße 7-9, Eutin (Flurstück 28/1, 28/2, 27/1)  
**Baugrunderkundung, Geotechnischer Bericht**  
Baugrundbeurteilung

---

<u>Schluff</u>	<u>Schicht 5</u>
Bodengruppe (DIN 18 196):	UL, TL, OU
Bodenklasse (DIN 18 300, alt):	4
Konsistenz:	überwiegend steif
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	19 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	9 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel, $\varphi'_k$ :	25°
Kohäsion, $c'_k$ :	5 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul, $E_{s,k}$ :	5 MN/m <sup>2</sup>
Frostempfindlichkeit: (nach ZTVE-StB 17):	F 3 (sehr frostempfindlich)

<u>Kalk- und Torfmudde</u>	<u>Schicht 6</u>
Bodengruppe (DIN 18 196):	HN, F
Bodenklasse (DIN 18 300, alt):	2
Konsistenz:	weich - breiig
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	11 – 14 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	1 – 4 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel, $\varphi'_k$ :	15°
Kohäsion, $c'_k$ :	5 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul, $E_{s,k}$ :	0,5 – 1 MN/m <sup>2</sup>
Frostempfindlichkeit: (nach ZTVE-StB 17):	F 3 (sehr frostempfindlich)

<u>Beckenschluff</u>	<u>Schicht 8</u>
Bodengruppe (DIN 18 196):	UM, TM, OU
Bodenklasse (DIN 18 300, alt):	4
Konsistenz:	weich – breiig, weich
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	17 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	7 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel, $\varphi'_k$ :	15°
Kohäsion, $c'_k$ :	5 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul, $E_{s,k}$ :	2 – 5 MN/m <sup>2</sup>
Frostempfindlichkeit: (nach ZTVE-StB 17):	F 3 (sehr frostempfindlich)

<u>Geschiebemergel</u>	<u>Schicht 10</u>
Bodengruppe (DIN 18 196):	TL, TM
Bodenklasse (DIN 18 300, alt):	4 und 5, Steine und Blöcke möglich
Konsistenz:	weich – steif, überwiegend steif (n. Bohrfortschritt und Probenansprache)
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	21 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	11 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel, $\varphi'_k$ :	27,5°
Kohäsion, $c'_k$ :	5 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul, $E_{s,k}$ :	30 MN/m <sup>2</sup>
Frostempfindlichkeit: (nach ZTVE-StB 17):	F 3 (sehr frostempfindlich)

BV Eutin Kellersee (EG, OG und DG)  
BO Eutiner Straße 7-9, Eutin (Flurstück 28/1, 28/2, 27/1)  
Baugrunderkundung, Geotechnischer Bericht  
Baugrundbeurteilung

### Ersatzboden

(100 % der einfachen Proctordichte)

Bodengruppe:	SE, SW	Schluffanteil <3%
Bodenklasse:	3	
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	19 kN/m <sup>3</sup>	
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	11 kN/m <sup>3</sup>	
Reibungswinkel, $\phi'_k$ :	32,5°	
Kohäsion, $c'_k$ :	0 kN/m <sup>2</sup>	
Steifemodul, $E_{s,k}$ :	50 MN/m <sup>2</sup>	

Sollten die o.g. Austauschsande als Flächenfiltermaterial für eine Dränage eingebaut werden, sind schlufffreie (gewaschene) Sande einzusetzen, die gleichzeitig einen Feinsandanteil von max.  $\leq 10$  Gew.-% aufweisen dürfen.

### 3.2 Grundwasser

Im Zuge der Bohrarbeiten wurden die Wasserstände - gemessen im offenen Bohrloch - ermittelt (siehe hierzu Tab. 3).

Bohrung	Geländehöhen der Ansatzpunkt [m] zu BN	Wasserstände unter Ansatzpunkt in [m] unter Gelände	Wasserstände in [m] zu BN
BS 1	-2,14	0,42	-2,56
BS 2	-0,52	1,58	-2,10
BS 3	-1,79	1,39	-3,18
BS 4	-0,50	1,65	-2,15
BS 5	-0,95	2,01	-2,96
BS 6	-0,49	1,74	-2,23

Tabelle 3 Messungen der Wasserstände vom 06.02.2023

Es wurden mäßig gut ausgepegelte Wasserstände ermittelt. Es handelt sich um Grundwasser i.e.S., welches teilweise durch Stauwasser überlagert wird.

Aufgrund von Erfahrungswerten sind Wasserspiegelschwankungen im dm- bis m-Bereich zu berücksichtigen.

#### 4 Analytik - Boden

Die Ergebnisse der analysierten Mischproben MP 1 und MP 2 können der Anlage 4 entnommen werden. Des Weiteren sind die Ergebnisse den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden gegenübergestellt.

<p><b>MP 1</b> aus</p> <p>Schicht 1:</p> <p>Auffüllung: Sand, schwach humos, schwach kiesig, Ziegel- und Betonreste</p>	<p>BS 2/1      0,00 – 1,00 m</p> <p>BS 4/1      0,00 – 1,50 m</p>	<p><b>Z 1.2</b></p> <p>pH-Wert 11,2 Leitf. 315 µS/m</p> <p>außerdem: Zink 62 mg/kg TS</p>
<p><b>MP 2</b> aus</p> <p>Schicht 2:</p> <p>Auffüllung?: Mittelsand, schwach grobsandig bis grobsandig, schwach kiesig, z.T. schwach feinsandig</p>	<p>BS 5/1      0,00 – 2,10 m</p> <p>BS 6/1      0,00 – 0,75 m</p>	<p><b>Z 0</b></p>

#### 5 Beurteilung

Im Rahmen der Untersuchungen wurden wechselnde Baugrundverhältnisse nachgewiesen.

Im Bereich von BS 2, 4 und 6 wurden bis in Tiefen von rd. 1,7 m unter Gelände setzungsempfindliche Böden ermittelt.

Im Bereich von BS 1, 3 und 5 wurden bis in Tiefen von rd. 9 m unter Gelände setzungsempfindliche Böden ermittelt.

Die Überbauung dieser Böden im Rahmen einer Flachgründung führt zu unverträglichen Setzungen und Setzungsdifferenzen.

Für die Übertragung der Bauwerkslasten in den tragfähigen Baugrund ist eine Tiefgründung vorzusehen. Da Erschütterungen an den Nachbarbauwerken zu vermeiden sind, sollten Bohrpfähle gem. DIN 4014 verwendet werden.

Die Tiefgründung kann mit Bohrpfählen (DIN 1536), Teilverdrängungsbohrpfählen oder Vollverdrängungsbohrpfählen (DIN 12699, z.B. Typ Fundex, Atlas) ausgeführt werden.

Um weitere Informationen zur Mächtigkeit und Tragfähigkeit der Schichten zu erhalten sind ergänzende Untersuchungen – Drucksondierung und Aufschlussbohrung bis ca. 15 m – des tieferen Untergrundes erforderlich. Danach können die Pfahllängen und –belastungen angegeben werden.

Das zu wählende Pfahlsystem ist außerdem auf die örtlichen Platzverhältnisse und die zul. Belastung der Zuwegungen abzustimmen.

## **6 Wasserhaltung**

Für die zu schaffende Arbeitsebene der Tiefgründung kann eine offene Wasserhaltung erforderlich werden.

## **7 Trockenhaltung**

Die erforderlichen Maßnahmen zur Trockenhaltung der erdberührenden Gebäudeteile sind bei Planungsfortschritt abzustimmen.

## **8 Versickerungsfähigkeit**

Die Versickerung von Niederschlagswasser gem. DWA-A 138 ist nicht möglich.

## **9 Zusammenfassung**

Im Rahmen der Untersuchungen wurden wechselnde Baugrundverhältnisse nachgewiesen.

Im Bereich von BS 2, 4 und 6 wurden bis in Tiefen von rd. 1,7 m unter Gelände setzungsempfindliche Böden ermittelt.

Im Bereich von BS 1, 3 und 5 wurden bis in Tiefen von rd. 9 m unter Gelände setzungsempfindliche Böden ermittelt.

Die Überbauung dieser Böden im Rahmen einer Flachgründung führt zu unverträglichen Setzungen und Setzungsdifferenzen.

Für die Übertragung der Bauwerkslasten in den tragfähigen Baugrund ist eine Tiefgründung vorzusehen.

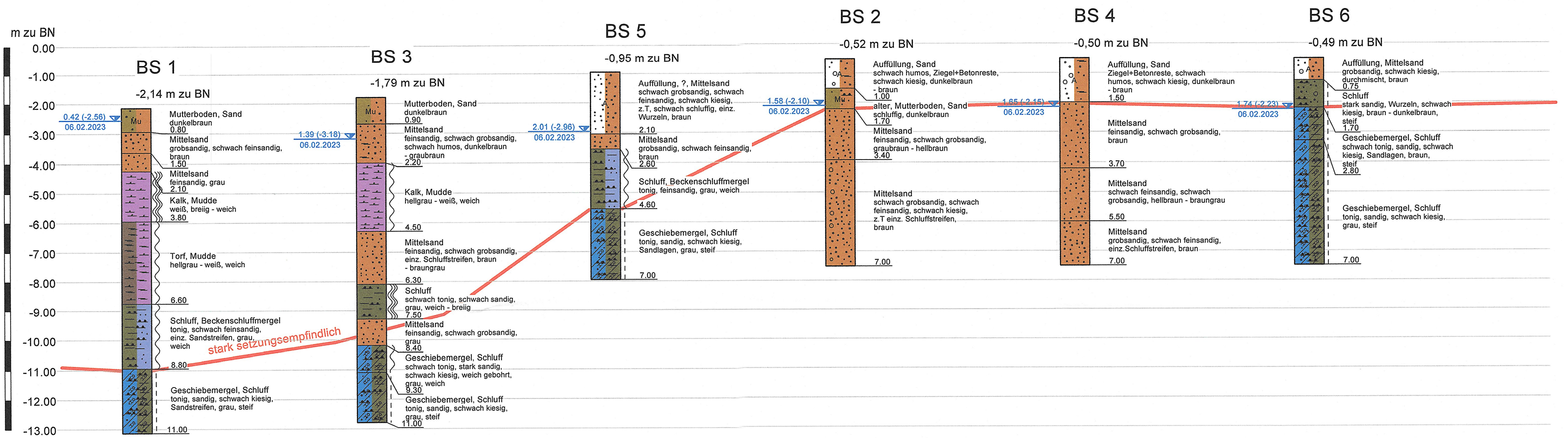
Um weitere Informationen zur Mächtigkeit und Tragfähigkeit der Schichten zu erhalten sind ergänzende Untersuchungen – Drucksondierung und Aufschlussbohrung bis ca. 15 m – des tieferen Untergrundes erforderlich. Danach können die Pfahllängen und –belastungen angegeben werden.

Die o.g. Aussagen wurden auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen getroffen.

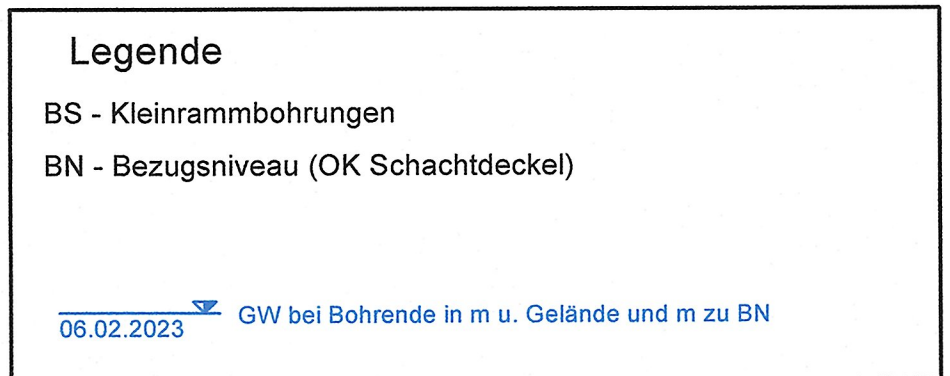
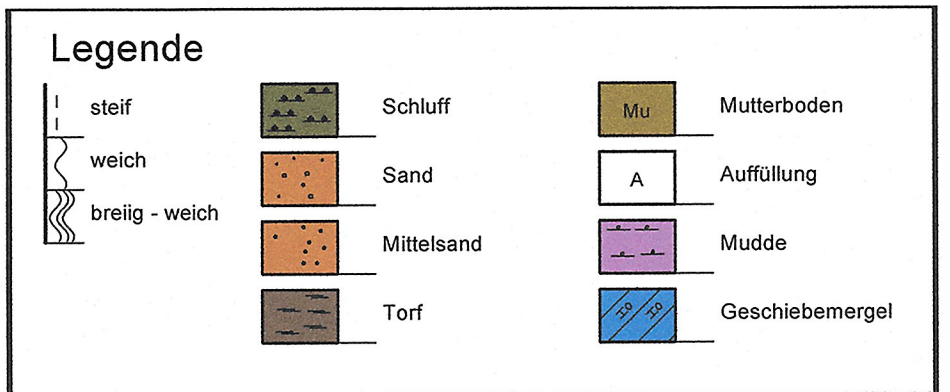
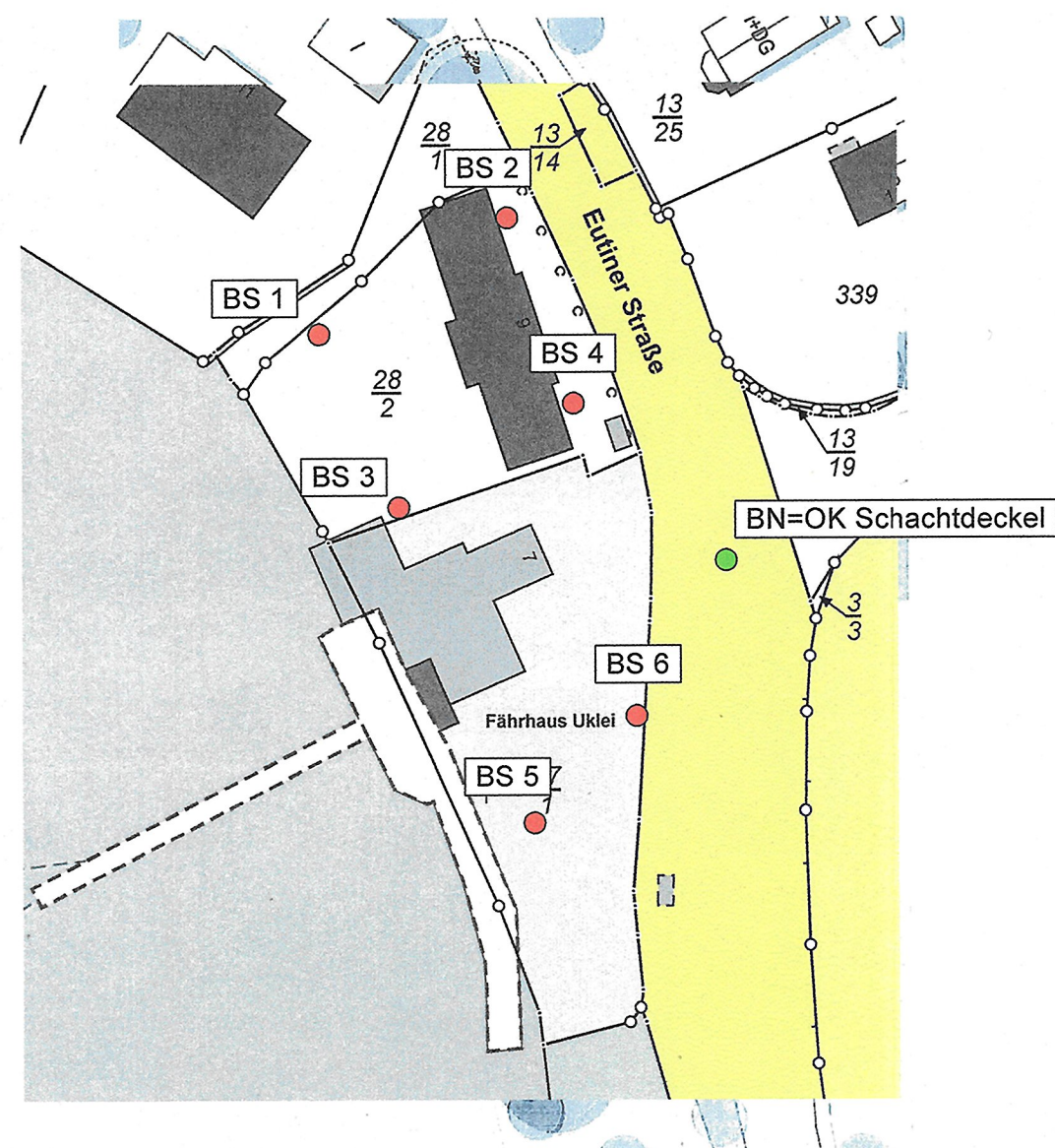
Fahrenkrug, 02.03.2023  
GBU mbH

A. Kattenhorn

Lageskizze, Baugrunderstellungen	Anlage 1
Probenahmeprotokoll	Anlage 2
Analysenergebnisse – LAGA TR Boden	Anlage 3



Lageskizze M ca. 1 : 1000



<b>GBU</b> Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug Tel.: 04551 / 96 85 26, Fax: 04551 / 96 85 28	
Objekt: Eutiner Straße 7-9, Eutin (Flurstück 28/1, 28/2, 27/1)	Anlage: 1
Auftraggeber/ Bauherr: Meyer Projektentwicklung GmbH Horst-Nickel-Straße 2c, 21337 Lüneburg	Auftrags-Nr.: 416701
	Maßstab d.H. Bohrprofile: 1:100
	Datum: 02.03.2023
	Gez./gep.: Ar/Ka
Lageskizze und Bohrprofile	
	Projekt: 2023/4167/416701 Datei: Anlage 1 LP BS.bop



Gemeinde Eutin  
Gemarkung Sielbeck  
Flur 1  
Flurstücke 27/1, 28/1, 28/2

**Zeichenerklärung**

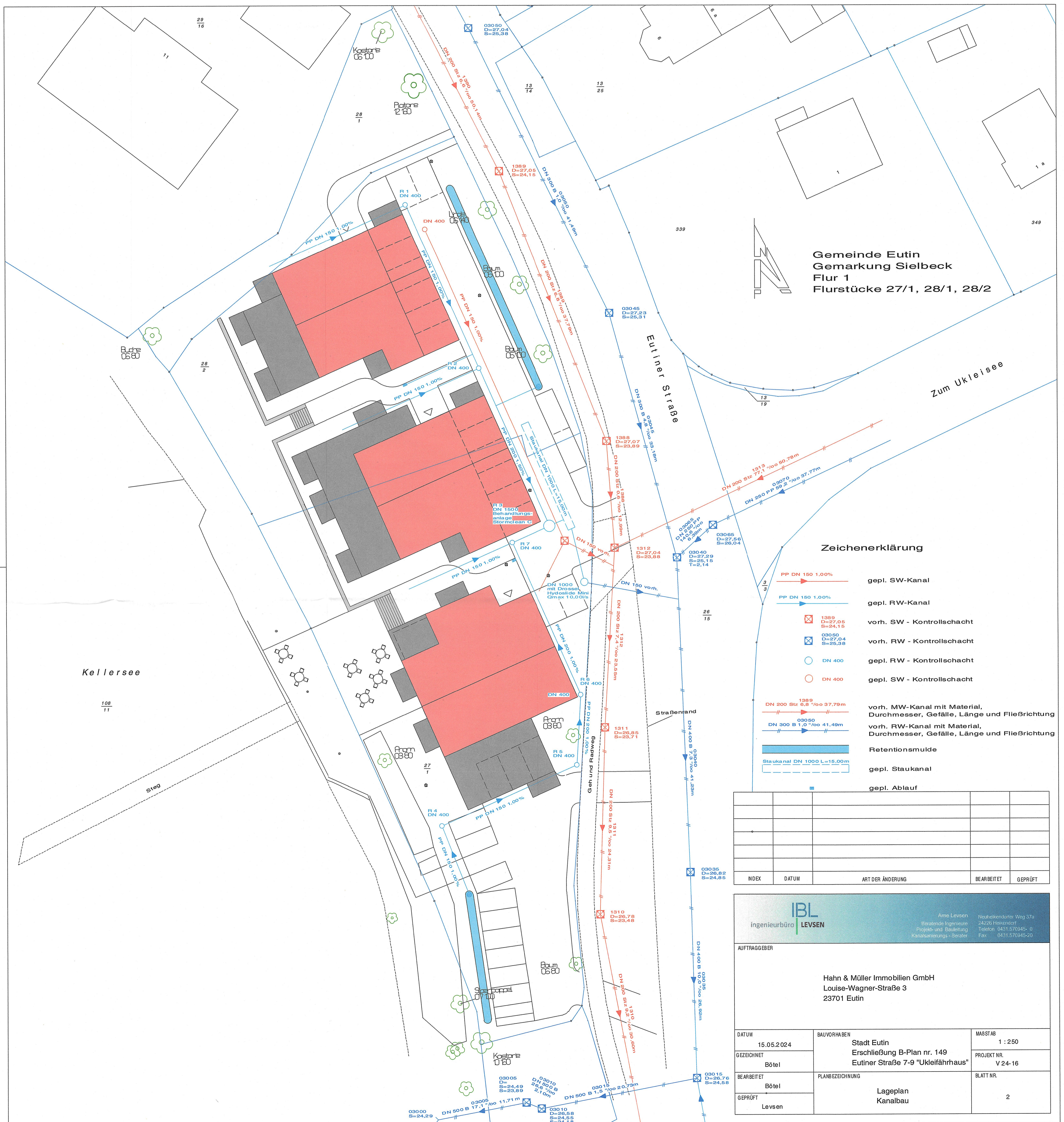
- geplante Gebäude
- Dachterrassen
- Sickerpflaster
- Terrassen, Sickerpflaster
- Grünfläche
- gepl. Ablauf
- Einzugsgebiet mit Nr. und Flächengröße

INDEX	DATUM	ART DER ÄNDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT

**IBL**  
ingenieurbüro LEVSEN  
Arno Levsen  
Beratende Ingenieure  
Projekt- und Bauleitung  
Konsultierungs-Beratung  
Hochhausdorfer Weg 37a  
24226 Heikendorf  
Telefon 0431.570945-0  
Fax 0431.570945-20

**AUFTRAGGEBER**  
  
Hahn & Müller Immobilien GmbH  
Louise-Wagner-Straße 3  
23701 Eutin

DATUM	15.05.2024	BAUVORHABEN	Stadt Eutin Erschließung B-Plan nr. 149 Eutinener Straße 7-9 "Ukleifährhaus"	MASSSTAB	1 : 250
GEZEICHNET	Bötzel	PLANBEZEICHNUNG	Lageplan Außenanlagen Einzugsgebiete	PROJEKT NR.	V 24-16
BEARBEITET	Bötzel	BLATT NR.	1		
GEPRÜFT	Levsen				



Gemeinde Eutin  
Gemarkung Sielbeck  
Flur 1  
Flurstücke 27/1, 28/1, 28/2

**Zeichenerklärung**

- PP DN 150 1,00% gepl. SW-Kanal
- PP DN 150 1,00% gepl. RW-Kanal
- ⊗ 1389 D=27,05 S=24,15 vorh. SW - Kontrollschacht
- ⊗ 03050 D=27,04 S=25,38 vorh. RW - Kontrollschacht
- DN 400 gepl. RW - Kontrollschacht
- DN 400 gepl. SW - Kontrollschacht
- 1389 DN 200 Stz 6,8 ‰/‰ 37,79m vorh. MW-Kanal mit Material, Durchmesser, Gefälle, Länge und Fließrichtung
- 03050 DN 300 B 1,0 ‰/‰ 41,49m vorh. RW-Kanal mit Material, Durchmesser, Gefälle, Länge und Fließrichtung
- ▭ Retentionsmulde
- ▭ Staukanal DN 1000 L=15,00m gepl. Staukanal
- ▭ gepl. Ablauf

INDEX	DATUM	ART DER ÄNDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT

**IBL**  
ingenieurbüro LEVSEN

Arne Levsen  
Beratende Ingenieure  
Projekt- und Bauleitung  
Kalkulations- / Berater

Neuwerkstraße: Weg 37a  
24226 Hohenstedt  
Telefon 0451 57345-0  
Fax 0451 57345-20

---

**AUFTRAGGEBER**

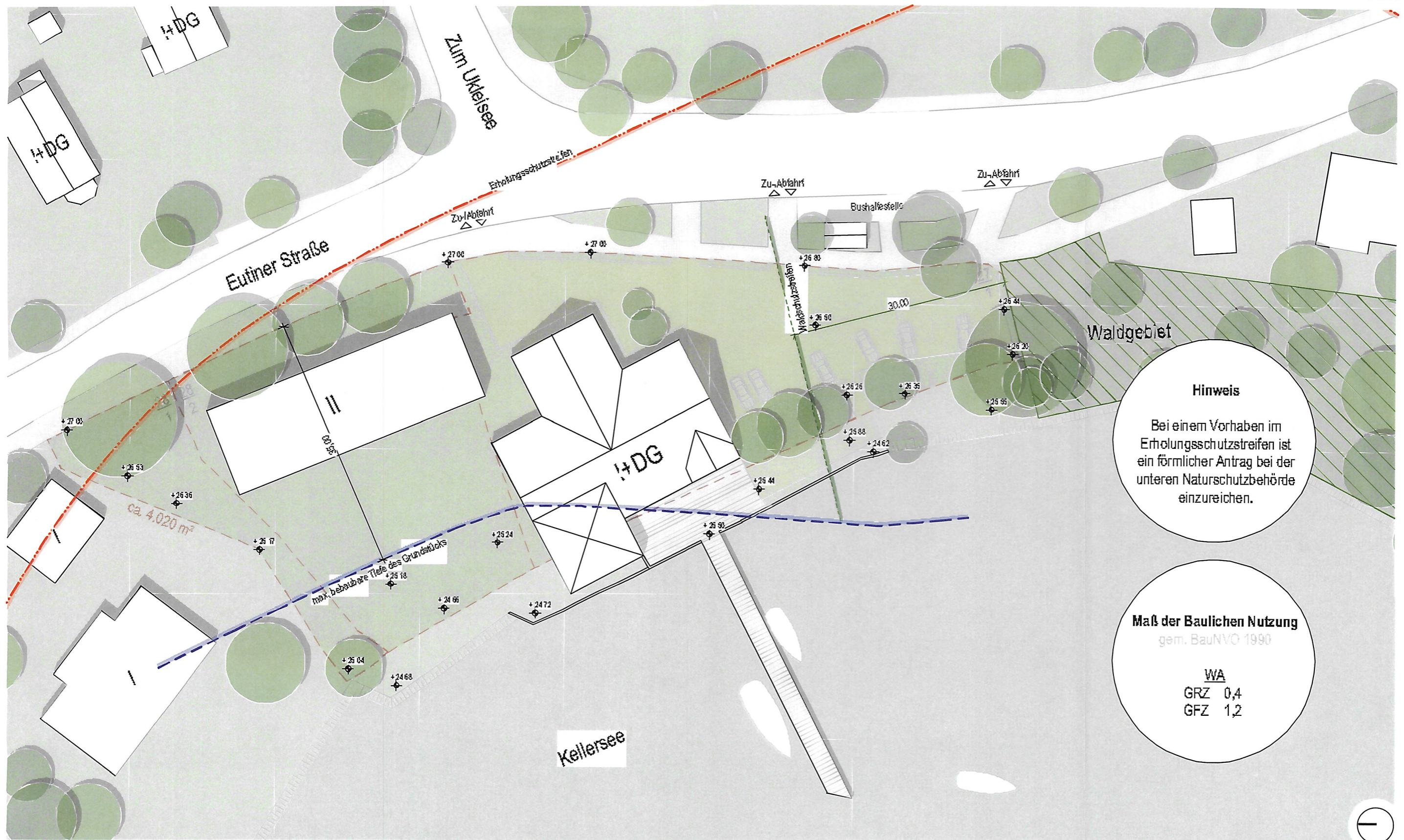
Hahn & Müller Immobilien GmbH  
Louise-Wagner-Straße 3  
23701 Eutin

---

DATUM	BAUVORHABEN	MAßSTAB
15.05.2024	Stadt Eutin Erschließung B-Plan nr. 149 Eutinier Straße 7-9 "Ukleifährhaus"	1 : 250
GEZEICHNET	PROJEKT NR.	BLATT NR.
Bötel	V24-16	2
BEARBEITET	PLANBEZEICHNUNG	
Bötel	Lageplan Kanalbau	
GEPRÜFT		
Levsen		

# Eutiner Str. 7-9

Eutin - Sielbeck



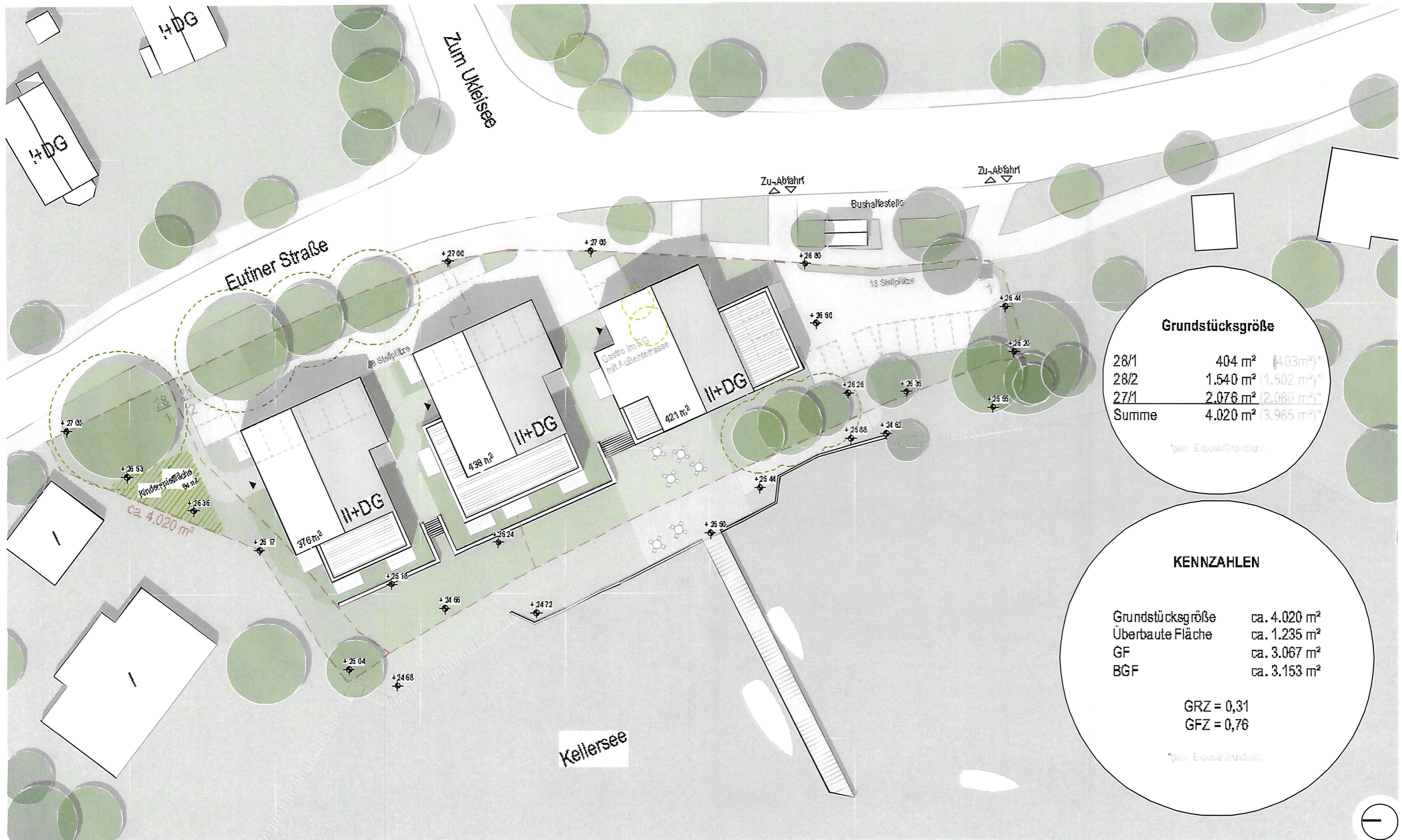
**Hinweis**  
Bei einem Vorhaben im Erholungsschutzstreifen ist ein förmlicher Antrag bei der unteren Naturschutzbehörde einzureichen.

**Maß der Baulichen Nutzung**  
gem. BauNVO 1990

WA
GRZ 0,4
GFZ 1,2

# Eutiner Str. 7-9

Eutin - Sielbeck



**Grundstücksgröße**

28/1	404 m²	(403 m²)*
28/2	1.540 m²	(1.502 m²)*
27/1	2.076 m²	(2.086 m²)*
<b>Summe</b>	<b>4.020 m²</b>	<b>(3.985 m²)*</b>

\*gem. Exposé/Grundbuch

**KENNZAHLEN**

Grundstücksgröße	ca. 4.020 m²
Überbaute Fläche	ca. 1.235 m²
GF	ca. 3.067 m²
BGF	ca. 3.153 m²
GRZ = 0,31	
GFZ = 0,76	

\*gem. Exposé/Grundbuch

# BEBAUUNGSPLAN NR. 149

## PLANZEICHNUNG (TEIL A):



## ZEICHENERKLÄRUNG:

Planzeichen: Erläuterung:

### I. FESTSETZUNGEN:

1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 4 BauNVO)

**SO** Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Tourismus und Wohnen"

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 16 BauNVO)

**GRZ 0,4** Grundflächenzahl, als Höchstmaß

**GH 40m üNN** Gebäudehöhe über NormalhöhenNull (üNN), als Höchstmaß

3. Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. § 22, § 23 BauNVO)

**Baugrenze**

**o** Offene Bauweise

### 4. Sonstige Planzeichen

**--- ---** Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans

**■ ■** Mit Geh-, und Leitungsrechten zu belastende Flächen

**G L** Geh- und Leitungsrecht

**▨ ▨** sonstige Abgrenzung

**(A)** besondere Festsetzung (siehe Nr. 3 der textlichen Festsetzungen)

### II. NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN:

**---** Grenze des Waldschutzstreifens (nach § 24 Landeswaldgesetz Schleswig-Holstein)

**~~~~~** Grenze des Gewässerschutzstreifens (nach § 35 LNatSchG Schleswig-Holstein)

### III. DARSTELLUNGEN OHNE NORMCHARAKTER / HINWEISE:

**■ ■** Vorhandene Gebäude

**■ ■** Bestandsgebäude, künftig entfallend

**---** Vorhandene Flurstücksgrenze

**12** Flurstücksbezeichnung

**12** Bemaßung in Metern

## TEXTL. FESTSETZUNGEN (TEIL B):

1. Das Sonstige Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Tourismus und Wohnen“ dient sowohl der Unterbringung von Anlagen und Einrichtungen des Dauerwohnens sowie der Fremdenbeherbergung.

Zulässig sind:  
- Ferienwohnungen,  
- Wohngebäude.

Zusätzlich sind untergeordnet auf insgesamt maximal 15 % der auf dem Baugrundstück zulässigen Geschossfläche i.S.d. § 20 Abs. 3 BauNVO die folgenden Nutzungen zulässig:

- Schank- und Speisewirtschaften,  
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke.

Für Schank- und Speisewirtschaften ist mindestens ein Anteil von 7 % der auf dem Baugrundstück zulässigen Geschossfläche i.S.d. § 20 Abs. 3 BauNVO vorzusehen.

2. Im Sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Tourismus und Wohnen“ sind mindestens 30 % der zulässigen Geschossfläche i.S.d. § 20 Abs. 3 BauNVO je Baugrundstück für Ferienwohnungen vorzusehen.

3. Im sonstigen Sondergebiet sind oberirdische Stellplätze und Garagen auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen in dem mit (A) gekennzeichneten Bereich unzulässig.

4. Auf der mit "G" bezeichneten Fläche sind Gehrechte zugunsten der Allgemeinheit festgesetzt.

Hinweis für die frühzeitige Beteiligung: Auf Grundlage der Vermessung wird im weiteren Verfahren eine Festsetzung aufgenommen werden, die den Erhalt der schutzwürdigen Bäume und Grünstrukturen sowie der Uferbeplantzung absichert.

## VERFAHRENSVERMERKE

1. Aufgestellt aufgrund des Aufstellungsbeschlusses des Ausschusses für Stadtentwicklung und Umwelt der Stadtvertretung der Stadt Eutin vom 02.12.2020.

Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses ist durch Abdruck im Ostholsteiner Anzeiger am 20.12.2020 erfolgt.

2. Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 Abs. 1 Satz 1 und 2 BauGB wurde vom 20.12.2020 bis einschließlich 20.12.2020 durchgeführt.

3. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 1 i.V.m. § 3 Abs. 1 BauGB mit Schreiben vom 20.12.2020 unterrichtet und zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.

4. Der Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt hat in der Sitzung am 20.12.2020 den Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 149 mit Begründung beschlossen und zur Auslegung bestimmt.

5. Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 149, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), sowie die Begründung haben in der Zeit vom 20.12.2020 bis einschließlich 20.12.2020 während der Dienststunden nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegt. Die öffentliche Auslegung wurde mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von allen Interessierten schriftlich, elektronisch oder zur Niederschrift abgegeben werden können, am 20.12.2020 durch Abdruck im Ostholsteiner Anzeiger ortsüblich bekannt gemacht. Der Inhalt der Bekanntmachung der Auslegung der Planentwürfe und die nach § 3 Abs. 2 BauGB auszulegenden Unterlagen wurden unter [www.vg-eutin-suesel.de](http://www.vg-eutin-suesel.de) ins Internet eingestellt.

Hierbei ist darauf hingewiesen worden, dass nicht fristgerecht abgegebene Stellungnahmen bei der Beschlussfassung über den Bauleitplan unberücksichtigt bleiben können.

6. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 2 i.V.m. § 4 Abs. 4 BauGB mit Schreiben vom 20.12.2020 unterrichtet und zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.

7. Die Stadtvertretung hat die Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange am 20.12.2020 geprüft. Das Ergebnis wurde mitgeteilt. Die Stadtvertretung hat zur Kenntnis genommen, dass von der Öffentlichkeit keine Stellungnahmen eingegangen sind.

Eutin, (Sven Radestock) Bürgermeister

8. Es wird bescheinigt, dass alle im Liegenschaftskataster nachgewiesenen Flurstücksgrenzen und -bezeichnungen sowie Gebäude in den Planunterlagen enthalten und maßstabsgerecht dargestellt sind.

Eutin, Vermessungsbüro

9. Die Stadtvertretung hat den Bebauungsplan Nr. 149 bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), am 20.12.2020 als Satzung beschlossen und die Begründung durch Beschluss gebilligt.

Eutin, (Sven Radestock) Bürgermeister

10. Die Bebauungsplansatzung, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), wird hiermit ausgearbeitet und ist bekannt zu machen.

Eutin, (Sven Radestock) Bürgermeister

## VERFAHRENSVERMERKE

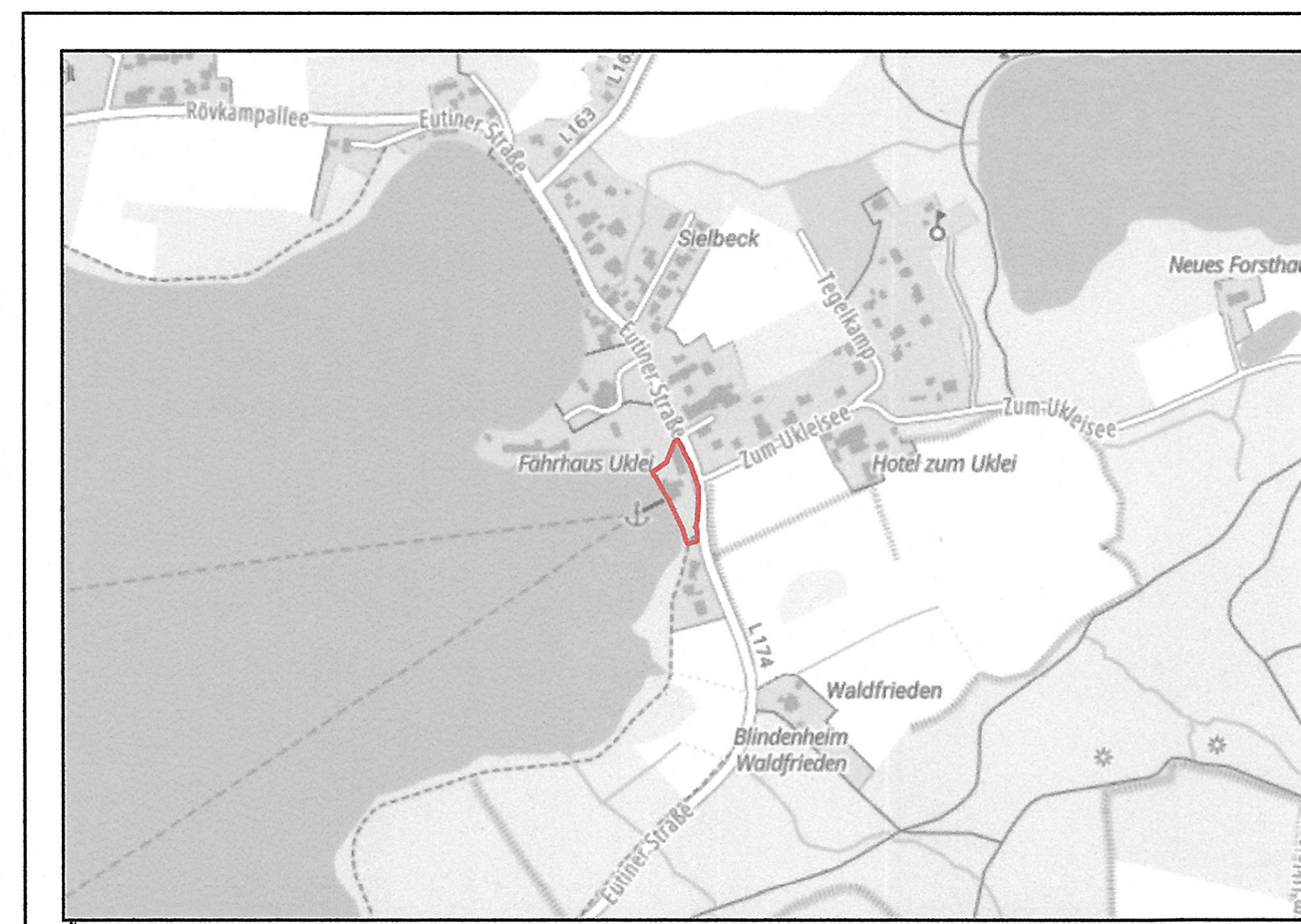
11. Der Beschluss über den Bebauungsplan durch die Stadtvertretung und die Stelle, bei der der Plan mit Begründung und zusammenfassender Erklärung auf Dauer während der Sprechstunden von allen Interessierten eingesehen werden kann und die über den Inhalt Auskunft erteilt, sind am ortsüblich bekannt gemacht worden; gleiches gilt für die Angabe der Internetadresse der Stadt Eutin, unter der vorgenannte Unterlagen jederzeit und dauerhaft einsehbar sind. In der Bekanntmachung ist auf die Möglichkeit, eine Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung einschließlich der sich ergebenden Rechtsfolgen (§ 215 BauGB) sowie auf die Möglichkeit, Entschädigungsansprüche geltend zu machen und das Erlöschen dieser Ansprüche (§ 44 BauGB) hingewiesen worden. Auf die Rechtswirkungen des § 4 Abs. 3 Gemeindeordnung (GO) wurde ebenfalls hingewiesen. Die Satzung ist mithin am ..... in Kraft getreten.

Eutin, (Sven Radestock) Bürgermeister

Hinweis: Die der Planung zugrunde liegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlasse u.ä.) können bei der Stadtverwaltung der Stadt Eutin, Markt 1 - Verwaltungsgebäude Lübecker Straße 17-1, 23701 Eutin, während der allgemeinen Öffnungszeiten eingesehen werden. Soweit auf DIN-Vorschriften / technische Regelwerke in der Bebauungsplansatzung verwiesen wird, finden diese Anwendung und werden ebenfalls bei der Stadt Eutin zur Einsichtnahme bereitgehalten.

## PRÄAMBEL:

Aufgrund des § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung der Neufassung des Gesetzes vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 30. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394), sowie nach § 86 der Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein (LBO) in der Fassung der Bekanntmachung des Gesetzes vom 06. Dezember 2021 (GVBl. Schl.-H. S. 1422) wird nach Beschlussfassung durch die Stadtvertretung vom 20.12.2020 folgende Satzung über den Bebauungsplan Nr. 149 der Stadt Eutin für ein Gebiet westlich der Eutiner Straße und östlich des Kellersees bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), erlassen:



Übersichtsplan 1:10.000 Vorentwurf

## SATZUNG DER STADT EUTIN ÜBER DEN BEBAUUNGSPLAN NR. 149 - Eutiner Straße 7 - 9, „Ukleifährhaus“

für das Gebiet in der Ortschaft Sielbeck westlich der Eutiner Straße und östlich des Kellersees

Stand: Januar 2024

Verfahrensstand: Vorentwurf Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB und frühzeitige Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB

Planverfasser: Evers & Partner | Stadtplanung PartGmbh Ferdinand-Balt-Str. 7b 20099 Hamburg

**Evers & Partner** | Stadtplanung

## Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: 1

Name Teilgebiet:

Fläche Teilgebiet:

 [ha]

Daten laden

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1

**Nicht versiegelte (natürliche) Fläche**

Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]
0,164	0,164	40,80

Abfluss ( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,20	0,007	25,80	0,042	70,00	0,115

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2

Fläche	Fläche	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]
Fläche 1	Steildach	0,136	0,136	33,83
Fläche 2	durchlässiges Pflaster	0,102	0,102	25,37
Fläche 3		0,000		
Fläche 4		0,000		
Fläche 5		0,000		
Fläche 6		0,000		
Fläche 7		0,000		
Fläche 8		0,000		
Fläche 9		0,000		
Fläche 10		0,000		

Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]
0,136	0,136	33,83
0,102	0,102	25,37
0,000		
0,000		
0,000		
0,000		
0,000		
0,000		
0,000		
0,000		
<b>Summe</b>	0,238	59,20

Abfluss ( $a_2$ )		Versickerung ( $g_2$ )		Verdunstung ( $v_2$ )		
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
85	0,116	0	0,000	15	0,020	
12	0,012	80	0,082	8	0,008	
<b>Summe</b>	53,71	0,128	34,29	0,082	12,00	0,029

Zurück

Zurück zum Hauptmenü

Programm beenden

Weiter



A-RW 1 | Dateneingabe - Berechnungsschritt 3

### Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: 1

Name Teilgebiet:  Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2):  [ha]

**a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil**

Schritt 3

Fläche	Beschreibung	Rohbauweise	Größe [ha]	Abfluss (a <sub>3</sub> )		Versickerung (g <sub>3</sub> )		Verdunstung (v <sub>3</sub> )	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	RHB (Betonbauweise)	0,116	100	0,116	0	0,000	0	0,000
Fläche 2	durchlässiges Pflaster	RHB (Betonbauweise)	0,012	100	0,012	0	0,000	0	0,000
Fläche 3									
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

**Zusammenfassung a-g-v-Berechnung**

	Größe [ha]	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe	0,128	100,00	0,128	0,00	0,000	0,00	0,000

Zurück    Zurück zum Hauptmenü    Programm beenden    Weiter



## Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet: 1

### Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss ( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
Ostholstein (H-2)	0.402 [ha]	4.2 [%]	0.017 [ha]	25.8 [%]	0.104 [ha]	70.0 [%]	0.281 [ha]

### Schritt 2 - 3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss ( $a_2$ )		Versickerung ( $g_2$ )		Verdunstung ( $v_2$ )	
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0.164 [ha]	4.2 [%]	0.007 [ha]	25.8 [%]	0.042 [ha]	70.0 [%]	0.115 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0.110 [ha]			34.3 [%]	0.082 [ha]	12.0 [%]	0.029 [ha]
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	0.128 [ha]	100.0 [%]	0.128 [ha]	0.0 [%]	0.000 [ha]	0.0 [%]	0.000 [ha]
<b>Summe veränderter Zustand</b>	<b>0.402 [ha]</b>	<b>33.5 [%]</b>	<b>0.135 [ha]</b>	<b>30.8 [%]</b>	<b>0.124 [ha]</b>	<b>35.7 [%]</b>	<b>0.143 [ha]</b>

### Schritt 4

### Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

#### Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.

Sofem ein o.g. Parameter (a, g, v) mit „Nein“ bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als „deutliche oder extreme Schädigung“ einzustufen ist.

Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.

Sofem ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt der Teilfläche des Bebauungsplangebietes als extrem geschädigt.

<b>Zulässiger Maximalwert:</b>	0.037 [ha]	0.124 [ha]	0.302 [ha]
<b>Zulässiger Minimalwert:</b>	0.000 [ha]	0.084 [ha]	0.261 [ha]
	Nein [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]
<b>Zulässiger Maximalwert:</b>	0.077 [ha]	0.164 [ha]	0.342 [ha]
<b>Zulässiger Minimalwert:</b>	0.000 [ha]	0.043 [ha]	0.221 [ha]
	Nein [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]

Zurück

Zurück zum Hauptmenü

Programm beenden

Speichern und zurück zur Auswahl der Teilgebiete



## Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Teileinzugsgebiet: **1**

Einzugsgebiet: **B Plan 149 Eutin**  
Naturraum: **Hügelland**  
Landkreis/Region: **Ostholstein (H-2)**

Größe: **0,402 ha**

### Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche: **0,402 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 4,20 % 0,017 ha    g: 25,80 % 0,104 ha    v: 70,00 % 0,281 ha**

### Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,164 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 4,20 % 0,007 ha    g: 25,80 % 0,042 ha    v: 70,00 % 0,115 ha**

#### Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp: **Steildach**  
Größe der Teilfläche: **0,136 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 85,00 % 0,116 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 15,00 % 0,020 ha**

Maßnahme: **RHB (Betonbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,116 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 0,00 % 0,000 ha**

#### Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp: **durchlässiges Pflaster**  
Größe der Teilfläche: **0,102 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 12,00 % 0,012 ha    g: 80,00 % 0,082 ha    v: 8,00 % 0,008 ha**

Maßnahme: **RHB (Betonbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,012 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 0,00 % 0,000 ha**

#### Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 0,00 % 0,000 ha**

#### Teilfläche Nr. 4:

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 5:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 6:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 7:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 8:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 9:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha** **g: 0,00 % 0,000 ha** **v: 0,00 % 0,000 ha**

### **Teilfläche Nr. 10:**

Flächentyp:

Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:

a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

### **Zusammenfassung**

#### **Schritt 1a: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand**

Größe der Fläche: **0,164 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 4,20 % 0,007 ha      g: 25,80 % 0,042 ha      v: 70,00 % 0,115 ha**

#### **Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand**

Größe der Fläche: **0,238 ha**  
a-g-v-Werte: **(a: 53,71 % 0,128 ha)      g: 34,29 % 0,082 ha      v: 12,00 % 0,029 ha**

#### **Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil**

Größe der Fläche: **0,128 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,128 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Summe veränderter Zustand**

Größe der Fläche: **0,402 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 33,51 % 0,135 ha      g: 30,82 % 0,124 ha      v: 35,66 % 0,143 ha**

#### **Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+5%) **a: 0,037 ha      g: 0,124 ha      v: 0,302 ha**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (-5%) **a: 0,000 ha      g: 0,084 ha      v: 0,261 ha**

Einhaltung

der Grenzwerte: **a: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten  
g: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten  
v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten**

#### **Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+15%)    **a: 0,077 ha**    **g: 0,164 ha**    **v: 0,342 ha**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-15%):    **a: 0,000 ha**    **g: 0,043 ha**    **v: 0,221 ha**

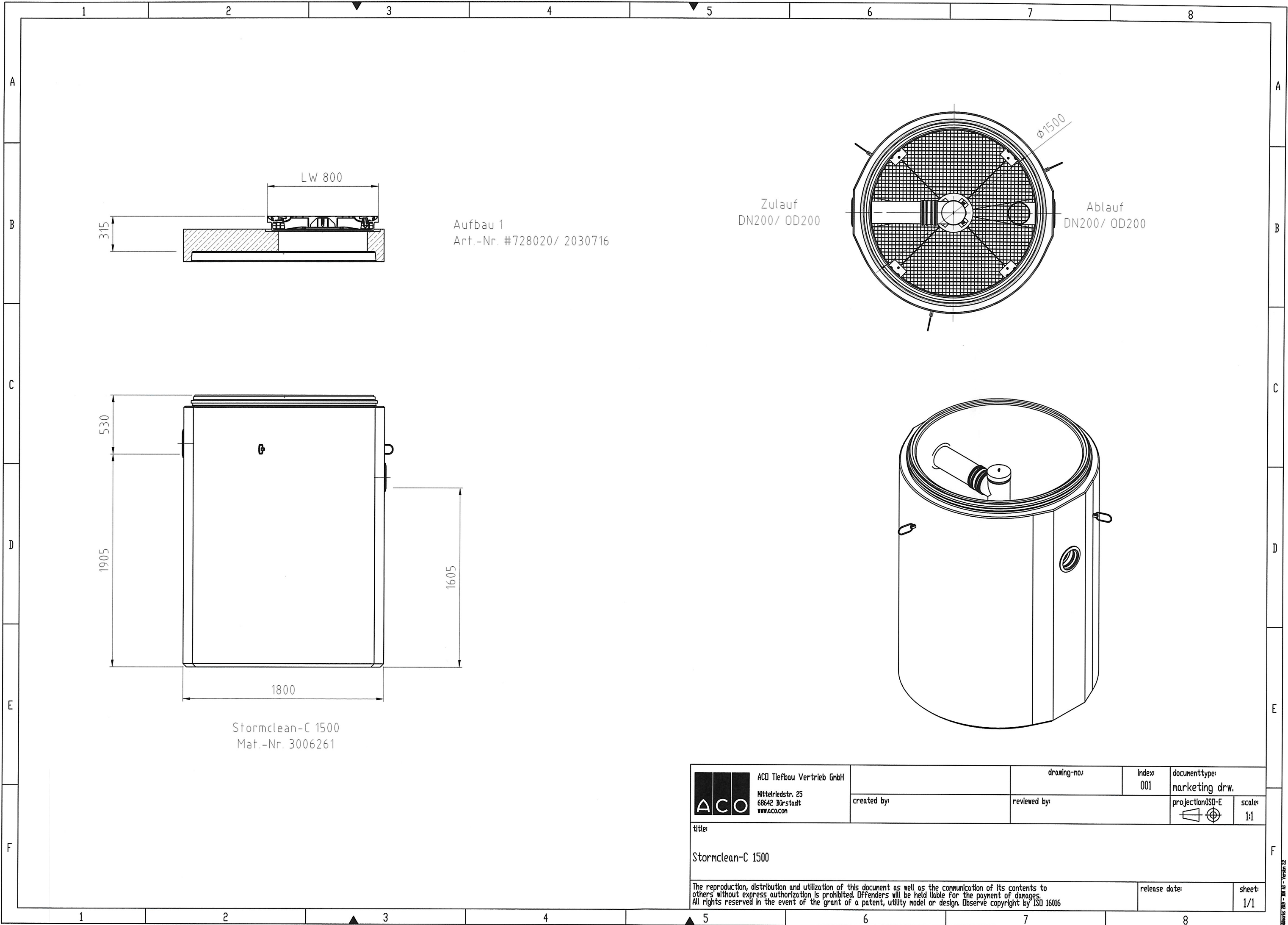
Einhaltung

der Grenzwerte:

**a: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten**


**g: Änderung von +/- 15 % eingehalten**

**v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten**



Aufbau 1  
Art.-Nr. #728020/ 2030716

Stormclean-C 1500  
Mat.-Nr. 3006261

 ACO Tiefbau Vertrieb GmbH Mittelriedstr. 25 68642 Bürstadt www.aco.com	drawing-no.:	index:	documenttype:
	created by:	reviewed by:	projection: ISO-E
title:			scale:
Stormclean-C 1500			1:1
<small>The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. Observe copyright by ISO 16016</small>			release date:
			sheet:
			1/1

# ACO Stormclean

## Produktinformationen zur Produktgruppe

### ACO Produktvorteile

- Anschlussflächen von 500 m<sup>2</sup> bis 3000 m<sup>2</sup>
- Betonfertigteile zum versetzen ins Erdreich
- DIBt-Zulassung beantragt

- Mehrstufige Niederschlagswasser Behandlungsanlage im Aufstromverfahren mit patentierter Beruhigungs- und Verteilungszone
- Zur Verhinderung einer Remobilisierung der Schmutzstoffe und gleichmäßiger Verteilung über die Substratfilterstufe
- Zur Adsorption gelöster Schmutzstoffe



## Technische Daten zum Artikel 3006261

Abmessungen	Typ	Gewicht
Höhe		
[mm]		[kg]
2385	1500	4600,0