



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY

# Gemeinde Wendtorf

## Bebauungsplan Nr. 12 „Neubau eines Feuerwehrgebäudes“

### Entwässerungskonzept

Bearbeitungsstand: 14. Januar 2022

#### Auftraggeber:

Gemeinde Wendtorf  
Herr Bürgermeister Heller  
über Amt Probstei  
Knüll 4  
24217 Schönberg

#### Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
Havelstraße 33  
24539 Neumünster  
Telefon 04321 . 260 27 0  
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (TU) Claus Stieghorst

Projekt-Nr. 121.1316

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>1</b>
1.1	Planbeschreibung und Veranlassung .....	1
1.2	Aufgabenstellung .....	2
1.3	Höhensituation.....	2
1.4	Boden- und Grundwasserverhältnisse .....	3
1.5	Kanalisation .....	4
<b>2</b>	<b>Regenwasserableitung .....</b>	<b>5</b>
2.1	Zulässige Einleitmenge .....	5
2.2	Wasserhaushaltsbilanzierung gemäß A-RW 1.....	6
2.3	Lokale Überprüfung der Einleitstelle gem. A-RW 1.....	7
<b>3</b>	<b>Schmutzwasserableitung.....</b>	<b>8</b>

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Bild 1-1: Übersicht des Plangebietes (Quelle: Google-Maps) .....	1
Bild 1-2: Lage der Rammkernsondierungen.....	3
Bild 1-3: Gewässer 2.6, Station 0+582 km in Fließrichtung.....	4
Bild 2-1: Ergebnis der Wasserhaushaltsbilanzierung .....	7

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

Vorentwurf LP V6/Kurzbegründung B-Plan.....	Anlage 1
Bodengutachten.....	Anlage 2
LP Bestand .....	Anlage 3
Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1 .....	Anlage 4
LP Gewässer.....	Anlage 5
LP Einzugsgebiete Gewässer Teileinzugsgebiet GKZ 9615469200000 .....	Anlage 6
Lokale Überprüfung Gewässer .....	Anlage 7
Berechnung Rückhaltung gem. DWA-A 117 .....	Anlage 8
Dimensionierung Leichtflüssigkeitsabscheider.....	Anlage 9
Entwässerungskonzept.....	Anlage 10
Produktdatenblatt WaReg WR75-3.0 .....	Anlage 11

# 1 Grundlagen

## 1.1 Planbeschreibung und Veranlassung

Die Gemeinde Wendtorf plant den Neubau eines Gebäudes für die freiwillige Feuerwehr, da das vorhandene Gebäude den wachsenden Anforderungen aus einsatztaktischer und feuerwehrtechnischer Sicht nicht mehr genügt. Es ist geplant, den Neubau im Südwesten der Gemeinde auf einer derzeit als Grünfläche genutzten Fläche zu erstellen. An das Plangebiet grenzen:

- im Norden ein Grünzug sowie der Siedlungsrand Wendtorfs im Bereich „Grüner Kamp“;
- im Osten die Sportanlagen der Gemeinde;
- im Süden die Kreisstraße 44 sowie daran schließend landwirtschaftliche Flächen und
- im Westen ebenfalls landwirtschaftliche Flächen.

Der überplante Bereich hat eine Fläche von rd. 7.000 m<sup>2</sup>. Nachfolgende Abbildung zeigt die Lage des Plangebietes. Details können der **Anlage 1.1** entnommen werden.

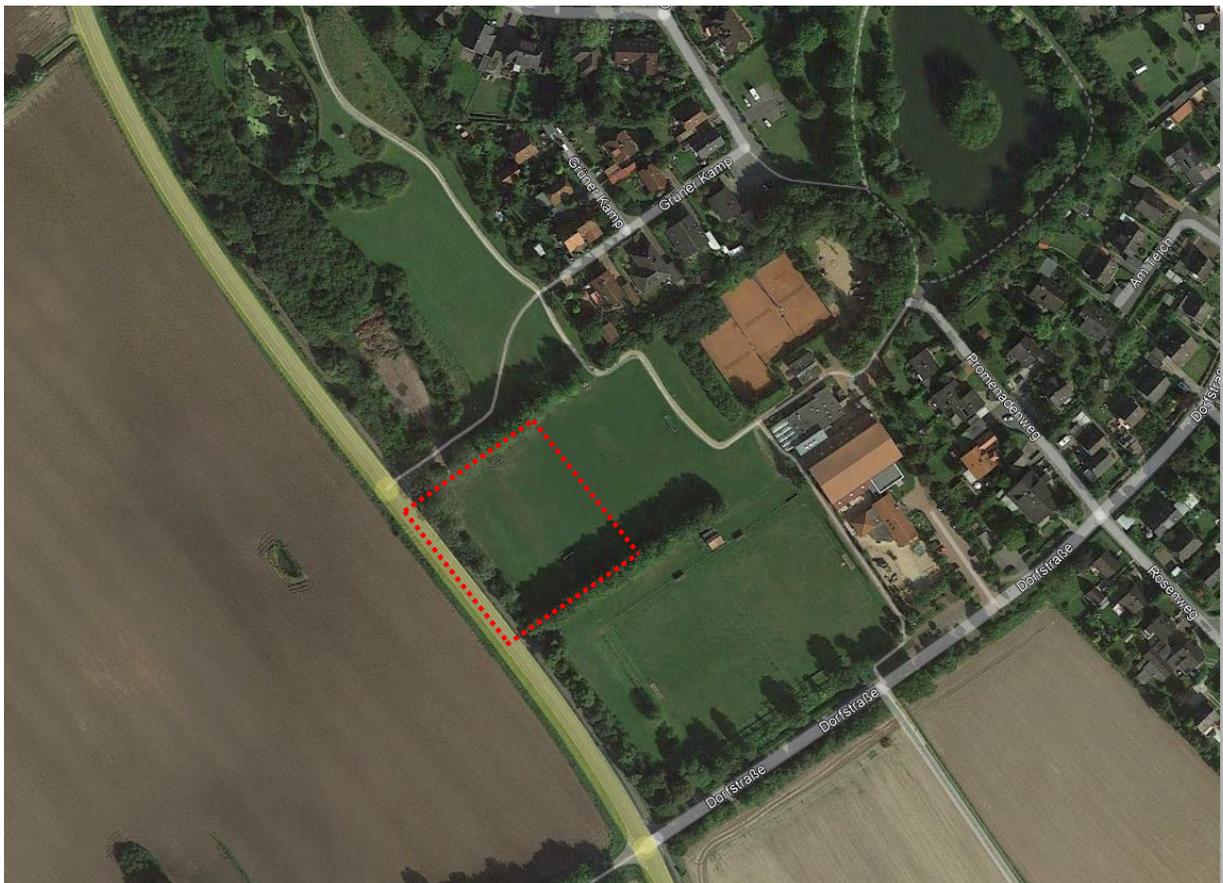


Bild 1-1: Übersicht des Plangebietes (Quelle: Google-Maps)

Das Plangebiet befindet sich außerhalb eines Wasserschutzgebiets. Der aktuelle Planstand für das Gebäude ist in der Anlage 1 beigefügt.

## 1.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Entwässerungskonzeptes ist zu prüfen, wie die schadlose Ableitung von Schmutz- und Regenwasser realisiert werden kann. Hierfür sind die Notwendigkeiten und Lagen der öffentlichen Entwässerungseinrichtungen, z.B. Pumpstationen, Regenrückhaltebecken und Gräben zu prüfen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Die zu treffenden Aussagen sollen die entwässerungstechnischen Grundlagen für eine B-Planaufstellung bilden, so dass alle Entwässerungseinrichtungen nur konzeptionell geprüft werden und eine Untersuchung der Machbarkeit z.B. aufgrund der vorliegenden Höhensituation und Bodenverhältnisse durchgeführt wird.

Bei der Erstellung des Konzeptes sind die „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“ zu berücksichtigen.

Grundlagen für das Entwässerungskonzept sind der Vorentwurf der „architekten ingenieure altes kreis-haus“ (siehe **Anlage 1.1**) sowie der Vorentwurf des Bebauungsplans, Stand vom 30.08.2021 (siehe **Anlage 1.2**).

## 1.3 Höhensituation

Das Gelände ist derzeit eine Grünfläche, die als Trainingsgelände dient. Das Gelände verläuft leicht abschüssig von der Kreisstraße in Richtung Nord-Osten. Die Geländehöhen liegen zwischen rd. 6,15 und 7,30 m NHN.

## 1.4 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Für das Plangebiet wurden im Juli 2021 insgesamt 9 Rammkernsondierungen gemäß DIN EN ISO 22475-1 durch das Büro GSB, Bredenebek niedergebracht. In Bild 1-2 ist die Lage der Bohrkernsondierungen dargestellt.

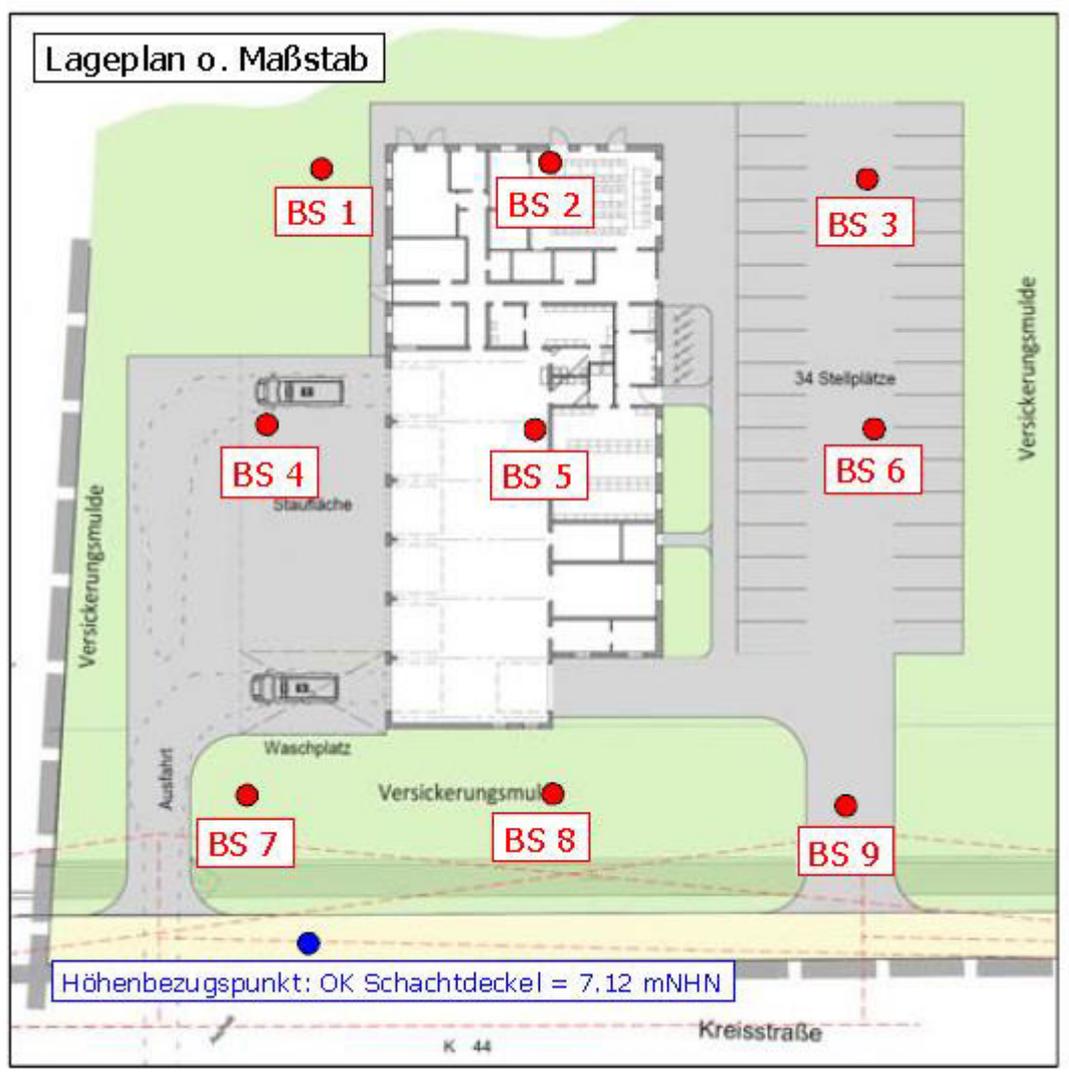


Bild 1-2: Lage der Rammkernsondierungen

Die Sondierungen wurden bis zu einer Tiefe von 6,00 m abgeteuft. Unter Mutterbodenschichten mit einer Mächtigkeit von max. 0,40 m stehen bis zum Bohrende Geschiebeböden an. Wasser wurde nicht angetroffen. Aufgrund der gering durchlässigen Bodenschichten ist eine Versickerung von Oberflächenwasser nicht möglich.

Das vollständige Bodengutachten ist der **Anlage 4** zu entnehmen.

## 1.5 Kanalisation

Im Plangebiet ist derzeit keine Kanalisation vorhanden. Der Anschluss an die Schmutz- und Regenwasserkanalisation der Gemeinde ist nördlich des Plangebiets am Ende der Straße Gründer Kamp möglich. (**s. Anlage 3**). Das Oberflächenwasser wird über die Kanalisation Richtung Norden und im weiteren Verlauf zu der Einleitstelle Nr. 34 des Gewässers 2.6 weiter (siehe Bild 1-3). Eine Rückhaltung bzw. Drosselung des Regenwassers erfolgt derzeit nicht.



Bild 1-3: Gewässer 2.6, Station 0+582 km in Fließrichtung

## 2 Regenwasserableitung

Das Niederschlagswasser auf dem Gelände versickert bzw. verdunstet zurzeit direkt auf dem Grundstück. Eine gezielte Entwässerung über Dränagen ist vermutlich nicht vorhanden.

### 2.1 Zulässige Einleitmenge

Nach Rücksprache mit dem AZV Ostufer Kieler Förde soll die Einleitung auf eine Einleitmenge von ca. 3-5 l/s begrenzt werden. Dies kann über das folgende Kanalsystem schadlos abgeleitet werden. Die erforderliche Rückhaltung wurde gem. DWA-A 117 berechnet. Folgende Parameter wurden angesetzt:

Jährlichkeit n: 5 a  
 Fahrbereiche: Asphalt  
 Parkplätze, Wege: Pflaster  
 Dachfläche: extensive Dachbegrünung

Flächenansätze:

Bezeichnung	A	$\psi$	$A_{red}$
Dachfläche	0,105	0,40	0,04
Pflaster	0,091	0,70	0,06
Asphalt	0,097	1,00	0,10
Grünfläche	0,304	0,10	0,03
Gesamt	0,597	Gesamt	0,23

Es ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von 45,9 m<sup>3</sup>.

Zur Herstellung des Volumens wurden die folgenden 3 Varianten betrachtet:

- Variante 1: Regenrückhaltebecken in Erdbauweise
- Variante 2: Bau einer Speicherrigole
- Variante 3: Rückhaltung im Stauraumkanal

#### Variante 1:

Für das Regenrückhaltebecken wurde ein Aufstau von rd. 0,85 m und ein Freibord von 0,50 m angesetzt. Daraus ergibt sich eine Grundfläche von L/B 11,50/5,00 m. Mit einer Böschung von 1:1,5 ergeben sich an der Geländeoberkante folgende Maße: L/B 15,50/9,00 m.

Das Regenrückhaltebecken ist aus baulicher Sicht die einfachste Lösung. Hierbei ist in der Folge der Wartungsaufwand am größten (Pflege der Böschungen, ggf. Entschlammung, visuelle Kontrollen, Kontrolle des Drosselorgans). Zudem ist dieses Gelände nicht weiter nutzbar.

#### Variante 2:

Anstelle des Regenrückhaltebeckens erfolgt der Einbau einer unterirdischen Speicherrigole (z.B. L/B/H 9,00/10,00/0,60 m). Diese ist mit Spülschächten zu versehen. Der Wartung beschränkt sich auf das regelmäßige Spülen der Rigole z.B. im Rahmen der Kanal-Regelspülungen und die Kontrolle durch Inspektion mittels Kanalinspektionsfahrzeug sowie die Kontrolle des Drosselorgans.

**Variante 3:**

Die erforderliche Vorflutleitung wird als Speicherkanal ausgebildet. Hier ist der Einbau von Rohrleitungen DN 800 erforderlich. Die Pflege beschränkt sich auf die Kontrolle des Drosselorgans sowie Spülung und Inspektion im Rahmen der Kanal-Regelspülungen.

Die Baukosten steigen von Variante 1 in Richtung Variante 3, die Kosten für die Wartung und Pflege sind genau gegensätzlich. Verlässliche Aussagen über die Kosten können derzeit auf Grund der extremen Dynamik der Baukosten nicht gemacht werden. Diese sind im Rahmen der Erstellung des Bauentwurfs zu ermitteln.

Die Drosselung kann z.B. über eine Drosseleinrichtung WaREg® WR75-3.0 erfolgen. Für die Varianten 1 und 2 erfolgt der Einbau auf dem Gelände der FFW, bei der Variante 3 unmittelbar vor der Einleitung in die vorhandene Kanalisatin in der Straße Grüner Kamp.

**2.2 Wasserhaushaltsbilanzierung gemäß A-RW 1**

Die wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein Teil 1: Mengenbewirtschaftung **A-RW 1** gelten bei der Aufstellung, Änderung und Ergänzung von Bebauungsplänen.

Auf dem Gelände der Feuerwehr ergeben sich viele Flächen durch die rechtlichen Anforderungen (Zufahrtswege, Parkplätze, Gebäudegröße). Der Bereiche, die in der Planung beeinflussbar sind beschränken sich auf die Dachfläche sowie auf mögliche Versickerungsanlagen. Da die Bodenflächen hier keine Versickerung zulassen wurden für die Dachfläche 2 Fälle untersucht:

- Dachfläche mit extensiver Dachbegrünung
- Dachfläche mit intensiver Dachbegrünung
- Dachfläche mit Steildach (konventionell)

Das Plangebiet befindet sich gemäß A-RW 1 in der Region „Plön Ost“ (H-3) mit einem zugehörigen Naturraum „Hügelland“. Folgende wasserbilanzrelevante Kennwerte können dem natürlichen Zustand sowie den drei Fällen eines veränderten Zustandes gemäß A-RW 1 zugeordnet werden:

Zustand	Abfluss	Versickerung	Verdunstung
Naturnahe Referenzzustand	4,2%	28,1%	67,7%
Fall 1: weitgehend natürlich	0,0 – 9,2%	23,1 – 33,1%	62,7 – 72,7%
Fall 2: deutlich geschädigt	0,0 – 19,2%	13,1 – 43,10%	52,7 – 82,7%
Fall 3: extrem geschädigt	>19,2%	<13,1% bzw. >43,1%	<52,7 bzw. >82,7%

In Bild 2-1 ist der Vergleich der geprüften Varianten grafisch dargestellt:

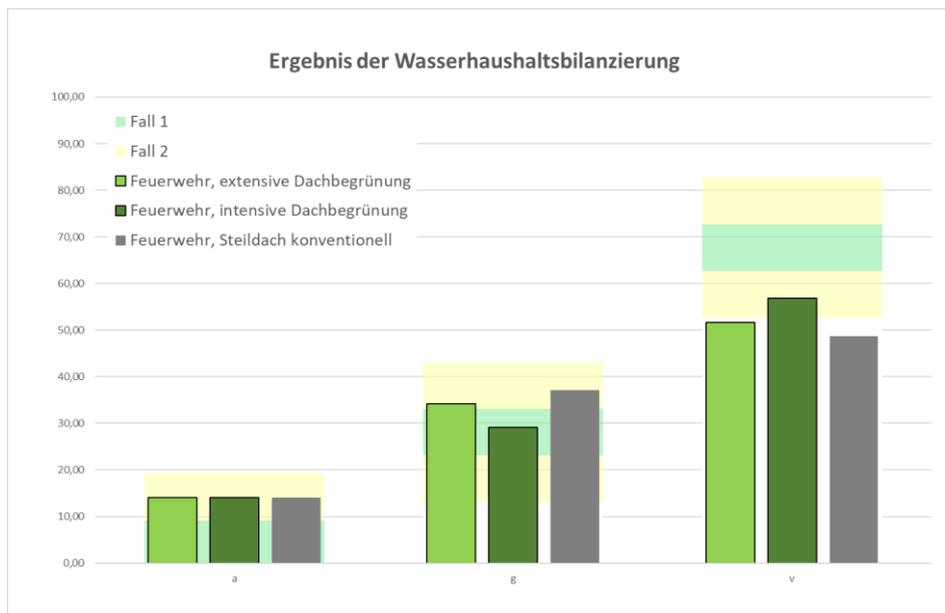


Bild 2-1: Ergebnis der Wasserhaushaltsbilanzierung

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht wäre ein intensives Gründach wünschenswert. Allerdings führt dies einerseits zu hohen Baukosten, andererseits zu einem weiteren Pflegeaufwand. Eine extensive Dachbegrünung stellt aus unserer Sicht einen guten Kompromiss zwischen wasserwirtschaftlichen Aspekten und den Kosten dar.

### 2.3 Lokale Überprüfung der Einleitstelle gem. A-RW 1

Die Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt in die Einleitstelle Nr. 34 des Gewässers 2.6. Im Zuge der 4. Änderung des B-Plans Nr. 7 erfolgte eine Überprüfung der Einleitstelle gem. A-RW 1.

Hierzu erfolgte das Aufmaß des Vorfluters über eine Länge von 140 m ab Einleitstelle in Fließrichtung. Je 20 m wurde ein Querprofil erstellt (**s. Anlage 5**). Aus den aufgemessenen Querprofilen wurde ein mittleres Profil erstellt. Mit diesem wurde die lokale Überprüfung gem. A-RW 1 (**s. Anlage 7**) durchgeführt. Für den Mittelwasserabfluss lag für den Vorfluter nur ein Wert für ein deutlich größeres Einzugsgebiet vor. Daher erfolgte eine Aufteilung des Mittelwasserabflusses in Absprache mit der Unteren Wasserbehörde anhand der Teil-Einzugsflächen sowie einem abgeschätzten Befestigungsgrad. Die Teil-Einzugsgebiete sind in der **Anlage 6** dargestellt.

Die lokale Überprüfung ergab einen maximal zulässigen Drosselabfluss von 87 l/s. Da derzeit keine Drosselung erfolgt ist der Bau einer Rückhalteanlage vor der Einleitung in den Vorfluter zwingend erforderlich. Gemäß Mitteilung der UWB hat der Bau der Rückhalteanlage mit einer Drosselung auf 80 l/s binnen 3 Jahren zu erfolgen. Aus der Vordimensionierung der Rückhalteanlage (**s. Anlage 8**) ergibt sich ein erforderliches Volumen von ca. 2.000 m<sup>3</sup>.

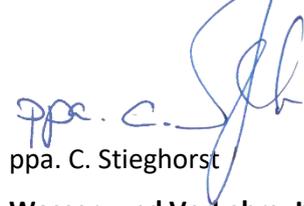
### 3 Schmutzwasserableitung

Zurzeit ist das Gelände nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Die Schmutzwasserableitung erfolgt über einen neu zu erstellenden SW-Kanal DN 200. Der Anschluss an die öffentliche Kanalisation erfolgt am Ende der Straße Grüner Kamp. Dort befindet sich ein Schmutzwasserkanal DN 200 aus Steinzeug. Im weiteren Verlauf wird das Schmutzwasser im Freigefälle Richtung Norden abtransportiert. Details können dem Lageplan in der **Anlage 10** entnommen werden

Der Schmutzwasserabfluss erfolgt unregelmäßig im Rahmen von Einsätzen oder vor Ort stattfindenden Treffen, wie z.B. Schulungen, Übungen etc.

Temporär und über kurze Zeiten kann sich ein maximaler Abwasseranfall von 2-3 l/s ergeben. Dieser Schmutzwasserabfluss kann problemlos über das geplante und vorhandene Kanalnetz DN 200 abgeleitet werden und in der Kläranlage in Kiel Bülk mitbehandelt werden.

Aufgestellt: Neumünster, den 14. Januar 2022

  
ppa. C. Stieghorst



**WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR**  
**INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN**  
INGENIEURE KRÜGER & KOY  
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

**Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH**



## Berechnungsschritt 1: Eingabe der Daten des Bebauungsplans

Name des Bebauungsplan

Landkreis

Region

Naturraum Hügelland

Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebietes (potenziell naturnaher Referenzzustand)

Abfluss (a): 0,042

Versickerung (g): 0,281

Verdunstung (v): 0,677

Anzahl der Teilgebiete  
bzw. Varianten: 3

Benennung der Teilgebiete/Varianten:

Feuerwehr, extensive Dachbegrünung
Feuerwehr, intensive Dachbegrünung
Feuerwehr, Steildach konventionell

## Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Feuerwehr, extensive Dachbegrünung

Name Teilgebiet: **Feuerwehr, extensive Dachbegrünung**      Fläche Teilgebiet [ha] **0,595**

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

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,287	48,24	4,20	0,012	28,10	0,081	67,70	0,194

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

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Gründach (extensiv) Substratschicht ≤ 15 cm	0,105	17,65	65	0,068	0	0,000	35	0,037
Fläche 2	Asphalt, Beton	0,096	16,13	75	0,072	0	0,000	25	0,024
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,088	14,79	70	0,062	0	0,000	30	0,026
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	0,019	3,19	35	0,007	50	0,010	15	0,003
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
<b>Summe</b>		<b>0,308</b>	<b>51,765</b>	<b>67,69</b>	<b>0,209</b>	<b>3,08</b>	<b>0,010</b>	<b>29,22</b>	<b>0,090</b>

### Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Feuerwehr, extensive Dachbegrünung

Name Teilgebiet:

Feuerwehr, extensive Dachbegrünung

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,209 [ha]

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

			Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Fläche 1	Gründach (extensiv) Substratschicht≤15 cm	Flächenversickerung	0,068	0	0,000	83	0,057	17	0,012	
Fläche 2	Asphalt, Beton	Ableitung (Kanalisation)	0,072	100	0,072	0	0,000	0	0,000	
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,062	0	0,000	83	0,051	17	0,010	
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	Flächenversickerung	0,007	0	0,000	83	0,006	17	0,001	
Fläche 5										
Fläche 6										
Fläche 7										
Fläche 8										
Fläche 9										
Fläche 10										

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

	Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
<b>Summe</b>	0,209	34,53	0,072		54,34	0,113	11,13	

#### Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Feuerwehr, extensive Dachbegrünung

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

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Plön Ost (H-3)	0,595 [ha]	4,2 [%] 0,025 [ha]	28,1 [%] 0,167 [ha]	67,7 [%] 0,403 [ha]

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

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,287 [ha]	4,2 [%] 0,012 [ha]	28,1 [%] 0,081 [ha]	67,7 [%] 0,194 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,100 [ha]		3,1 [%] 0,010 [ha]	29,2 [%] 0,090 [ha]
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,209 [ha]	34,5 [%] 0,072 [ha]	54,3 [%] 0,113 [ha]	11,1 [%] 0,023 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,595 [ha]	14,1 [%] 0,084 [ha]	34,2 [%] 0,203 [ha]	51,7 [%] 0,308 [ha]

##### Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

###### Bewertungskriterien Wasserhaushalt

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

Sofern 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 weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x "Ja".

Sofern 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.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,055 [ha]	0,197 [ha]	0,433 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,137 [ha]	0,373 [ha]
	Nein	Nein	Nein
Zulässiger Maximalwert	0,114 [ha]	0,256 [ha]	0,492 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,078 [ha]	0,314 [ha]
	Ja	Ja	Nein

### Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

## Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Feuerwehr, intensive Dachbegrünung

Name Teilgebiet:

**Feuerwehr, intensive Dachbegrünung**

Fläche Teilgebiet [ha]

0,595

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

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,287	48,24	4,20	0,012	28,10	0,081	67,70	0,194

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

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Gründach (intensiv) Substratschicht> 15 cm	0,105	17,65	30	0,032	0	0,000	70	0,074
Fläche 2	Asphalt, Beton	0,096	16,13	75	0,072	0	0,000	25	0,024
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,088	14,79	70	0,062	0	0,000	30	0,026
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	0,019	3,19	35	0,007	50	0,010	15	0,003
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
<b>Summe</b>		<b>0,308</b>	<b>51,765</b>	<b>55,76</b>	<b>0,172</b>	<b>3,08</b>	<b>0,010</b>	<b>41,15</b>	<b>0,127</b>

### Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Feuerwehr, intensive Dachbegrünung

Name Teilgebiet:

Feuerwehr, intensive Dachbegrünung

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,172 [ha]

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

	Größe [ha]	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1 Gründach (intensiv) Substratschicht> 15 cm	0,032	0	0,000	83	0,026	17	0,005
Fläche 2 Asphalt, Beton	0,072	100	0,072	0	0,000	0	0,000
Fläche 3 Pflaster mit dichten Fugen	0,062	0	0,000	83	0,051	17	0,010
Fläche 4 Pflaster mit offenen Fugen	0,007	0	0,000	83	0,006	17	0,001
Fläche 5							
Fläche 6							
Fläche 7							
Fläche 8							
Fläche 9							
Fläche 10							

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

Summe	Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
0,172	41,92	0,072	48,21	0,083	9,87	0,017		

## Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Feuerwehr, intensive Dachbegrünung

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

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Plön Ost (H-3)	0,595 [ha]	4,2 [%] 0,025 [ha]	28,1 [%] 0,167 [ha]	67,7 [%] 0,403 [ha]

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

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,287 [ha]	4,2 [%] 0,012 [ha]	28,1 [%] 0,081 [ha]	67,7 [%] 0,194 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,136 [ha]		3,1 [%] 0,010 [ha]	41,2 [%] 0,127 [ha]
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,172 [ha]	41,9 [%] 0,072 [ha]	48,2 [%] 0,083 [ha]	9,9 [%] 0,017 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,595 [ha]	14,1 [%] 0,084 [ha]	29,1 [%] 0,173 [ha]	56,8 [%] 0,338 [ha]

### Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

#### Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x "Ja".  Sofern 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.	Zulässiger Maximalwert	Abfluss (a) 0,055 [ha]	Versickerung (g) 0,197 [ha]	Verdunstung (v) 0,433 [ha]
	Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,137 [ha]	0,373 [ha]
		Nein	Ja	Nein
Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x "Ja".  Sofern 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.	Zulässiger Maximalwert	Abfluss (a) 0,114 [ha]	Versickerung (g) 0,256 [ha]	Verdunstung (v) 0,492 [ha]
	Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,078 [ha]	0,314 [ha]
		Ja	Ja	Ja

## Fall 2 : Deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes

## Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Feuerwehr, Steildach konventionell

Name Teilgebiet: **Feuerwehr, Steildach konventionell**      Fläche Teilgebiet [ha] **0,595**

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

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,287	48,24	4,20	0,012	28,10	0,081	67,70	0,194

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

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	0,105	17,65	85	0,089	0	0,000	15	0,016
Fläche 2	Asphalt, Beton	0,096	16,13	75	0,072	0	0,000	25	0,024
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,088	14,79	70	0,062	0	0,000	30	0,026
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	0,019	3,19	35	0,007	50	0,010	15	0,003
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
<b>Summe</b>		<b>0,308</b>	<b>51,765</b>	<b>74,51</b>	<b>0,230</b>	<b>3,08</b>	<b>0,010</b>	<b>22,40</b>	<b>0,069</b>

### Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Feuerwehr, Steildach konventionell

Name Teilgebiet:

Feuerwehr, Steildach konventionell

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,230 [ha]

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

			Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	Flächenversickerung	0,089	0	0,000	83	0,074	17	0,015	
Fläche 2	Asphalt, Beton	Ableitung (Kanalisation)	0,072	100	0,072	0	0,000	0	0,000	
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,062	0	0,000	83	0,051	17	0,010	
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	Flächenversickerung	0,007	0	0,000	83	0,006	17	0,001	
Fläche 5										
Fläche 6										
Fläche 7										
Fläche 8										
Fläche 9										
Fläche 10										

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

			Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
<b>Summe</b>			0,230	31,37	0,072	56,96	0,131	11,67	0,027	

#### Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Feuerwehr, Steildach konventionell

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

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Plön Ost (H-3)	0,595 [ha]	4,2 [%] 0,025 [ha]	28,1 [%] 0,167 [ha]	67,7 [%] 0,403 [ha]

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

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,287 [ha]	4,2 [%] 0,012 [ha]	28,1 [%] 0,081 [ha]	67,7 [%] 0,194 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,079 [ha]		3,1 [%] 0,010 [ha]	22,4 [%] 0,069 [ha]
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,230 [ha]	31,4 [%] 0,072 [ha]	57,0 [%] 0,131 [ha]	11,7 [%] 0,027 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,595 [ha]	14,1 [%] 0,084 [ha]	37,1 [%] 0,221 [ha]	48,8 [%] 0,290 [ha]

##### Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

###### Bewertungskriterien Wasserhaushalt

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

Sofern 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 weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x "Ja".

Sofern 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.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,055 [ha]	0,197 [ha]	0,433 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,137 [ha]	0,373 [ha]
	Nein	Nein	Nein
Zulässiger Maximalwert	0,114 [ha]	0,256 [ha]	0,492 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,078 [ha]	0,314 [ha]
	Ja	Ja	Nein

### Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

## Variantenvergleich Bebauungsplan Feuerwehr Wendtorf

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

	Abfluss (a1) [%]	Versickerung (g1) [%]	Verdunstung (v1) [%]
Minimal Fall 1	0,00	23,10	62,70
Maximal Fall 1	9,20	33,10	72,70
Minimal Fall 2	0,00	13,10	52,70
Maximal Fall 2	19,20	43,10	82,70

### Variante

Variante	Fall	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Feuerwehr, extensive Dachbegrünung	Fall 3	14,13	34,19	51,68
Feuerwehr, intensive Dachbegrünung	Fall 2	14,13	29,07	56,81
Feuerwehr, Steildach konventionell	Fall 3	14,13	37,12	48,75

## Lokale Überprüfung für die Einleitung ins Gewässer

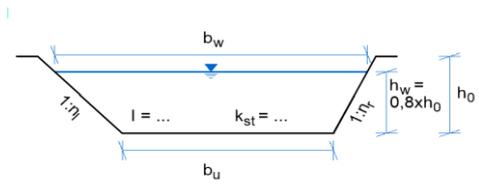
### Nachweis der Einhaltung Bordvoll und Erosion

Name des B-Plans: Wendtorf, Gewässer 2.6

$Q = A \cdot k_{st} \cdot (R_h)^{2/3} \cdot I^{1/2}$   $k_{st}$  Rauigkeitsbeiwert nach Strickler [ $m^{1/3}/s$ ]

$Q$  Abfluss [ $m^3/s$ ]  $R_h$  Hydraulischer Radius (A/U) [m]

$v$  Fließgeschwindigkeit [m/s]  $I$  Wasserspiegelliniengefälle [‰]



Eingaben		Nachweis "Bordvoll"	Nachweis "Erosion"
Breite $b_u$	[m]	0,89	0,89
Höhe $h_0$	[m]	1,04	1,04
Höhe $h_w$	[m]	0,83	0,15
Neigung $n_l$	[1: ...]	1,1	1,1
Neigung $n_r$	[1: ...]	0,9	0,9
Gefälle $I$	[‰]	3,1	3,1
Rauhigkeitsbeiwert $k_{st}$ nach Strickler	[ $m^{1/3}/s$ ]	45	45

Berechnung		Nachweis "Bordvoll"	Nachweis "Erosion"
Breite $b_w$	[m]	2,55	1,19
Fläche $A$	[ $m^2$ ]	1,43	0,15
Benetzter Umfang $U$	[m]	3,25	1,31
Hydraulischer Radius $R_h$	[m]	0,44	0,12
Fließgeschwindigkeit $v$	[m/s]	1,452	0,600

Abfluss  $Q$  [ $m^3/s$ ] 2,081 0,092

<b>maßgebender Abfluss <math>Q_{max}</math></b>	<b>0,092 [<math>m^3/s</math>]</b>
Eingabe bzw. Berechnung Mittelwasserabfluss MQ:	
<b>Eingabe</b>	
Mittelwasserabfluss MQ	0,004 [ $m^3/s$ ]
<b>Berechnung des Mittelwasserabflusses MQ</b>	
Fläche des oberirdischen Einzugsgebietes $A_{EO}$ des Gewässers	0,000 [ $km^2$ ]
Mittelwert $M_q$ Marsch / Geest	▼
Mittlerer Flächenabfluss	0,011 [ $m^3/(s \cdot km^2)$ ]
Mittelwasserabfluss MQ	0,000 [ $m^3/s$ ]
<b>Maßgebender Mittelwasserabfluss:</b>	Eingabewert ▼
<b>Mittelwasserabflusses MQ</b>	<b>0,004 [<math>m^3/s</math>]</b>

Ermittlung Rauigkeitsbeiwert und  $v_e$ -Startwert

Einzelgefüge vorherrschend

Boden kolloidal

Rasen verwachsen

Feinkies, Korngröße 2 bis 6,3 mm ▼

$$Q_{De} = Q_{max} - MQ = 0,087$$

### Einleitstelle 1: Gewässer 2.6, Station 0+582 km

Staionierung [km]	$b_u$ [m]	$h_0$ [m]	$h_w$ [m]	$n_l$ [-]	$n_r$ [-]	$I$ [‰]
0+582,00	0,73	1,10	0,00	1,1	1,5	-
0+562,00	0,91	1,10	0,00	1,0	0,9	2,8
0+542,00	0,89	1,19	0,00	0,9	0,9	3,3
0+522,00	0,93	1,06	0,00	1,1	0,9	-1,5
0+502,00	0,91	1,04	0,00	1,4	0,9	4,3
0+482,00	0,81	0,92	0,00	1,2	0,8	5,0
0+462,00	0,86	0,97	0,00	1,0	0,8	6,8
0+442,00	1,06	0,99	0,00	1,3	0,7	1,3
Mittelwert:	0,89	1,04	0,00	1,1	0,9	3,1

Ermittlung Mittelwasserabfluss:

Fläche	A [ha]	$\psi$	Ared [ha]	MQ [ $m^3/s$ ]
F1	117,42	0,05	5,87	0,0044
F2	228,14	0,05	11,41	0,0085
F3	41,82	0,50	20,91	0,0156
F4	27,12	0,50	13,56	0,0101
gesamt	414,50		51,75	0,0387

Aus Landschafts- und Umweltatlas  
Teileinzugsgebiet  $G_{KZ}$  9615469200000

MQ	0,0387 $m^3/s$
$mq_{spez}$	0,0007 ( $m^3/s$ )/ha <sub>red</sub>

Volumenberechnung

Gemeinde Wendtorf  
B-Plan 12, "Feuerwehr"

- Vordimensionierung erf. Regenrückhaltevolumen -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe $h_{N,n=0,1/a}$	zugehörige Regenspende r	Drosselabfluss- spende $q_r$	$\Delta r - q_r$	spez. Speicher- volumen $v_s$	maßgebende Fläche $A_{red}$	erf. Speicher- volumen V
	[mm]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[m³/ha]	[m²]	[m³]
5 min	7,6	253,3	12,87	240,4	82,9	2331	19,3
10 min	11,0	183,3	12,87	170,4	117,6	2331	27,4
15 min	13,4	148,9	12,87	136,0	140,8	2331	32,8
20 min	15,1	125,8	12,87	112,9	155,8	2331	36,3
30 min	17,6	97,8	12,87	84,9	175,8	2331	41,0
45 min	19,9	73,7	12,87	60,8	188,9	2331	44,0
60 min	21,6	60,0	12,87	47,1	195,1	2331	45,5
90 min	24,1	44,6	12,87	31,7	197,0	2331	45,9
2 h	26,0	36,1	12,87	23,2	192,3	2331	44,8
3 h	29,1	26,9	12,87	14,0	174,3	2331	40,6
4 h	31,2	21,7	12,87	8,8	146,2	2331	34,1
6 h	35,0	16,2	12,87	3,3	82,7	2331	19,3
9 h	38,9	12,0	12,87	-0,9	-32,4	2331	-7,6
12 h	41,9	9,7	12,87	-3,2	-157,5	2331	-36,7
18 h	46,7	7,2	12,87	-5,7	-422,5	2331	-98,5
24 h	51,0	5,9	12,87	-7,0	-692,5	2331	-161,4
48 h	58,8	3,4	12,87	-9,5	-1881,9	2331	-438,7
72 h	64,8	2,5	12,87	-10,4	-3091,1	2331	-720,5

Jährlichkeit n	5
$f_z$	1,15

$f_a$	1,00
-------	------

$V_{erf}$	45,9 m³
$\Delta h$	1,50 m
$A_{erf}$	31 m²
$t_{entl}$	4,3 h

Zuflüsse mit Flächenangaben:

Bezeichnung	A	$\psi$	$A_{red}$
Dachfläche	0,1050	0,40	0,04
Pflaster	0,0910	0,70	0,06
Asphalt	0,0970	1,00	0,10
Grünfläche	0,3040	0,10	0,03
Gesamt	0,5970	Gesamt	0,23

Abfluss aus RRB:

$Q_{ab}$	3,00 l/s
----------	----------

Volumenberechnung

**Gemeinde Wendtorf**  
**Einleitstelle 34 Gewässer 2.6**  
 - Vordimensionierung erf. Regenrückhaltevolumen -

Zuflüsse mit Flächenangaben:

Bezeichnung	A	$\psi$	$A_{red}$
Einzugsgebiet	21,50	0,40	8,60
Gesamt	21,50	Gesamt	8,60

aktueller Befestigungsgrad  $\psi$ : 0,3  
 $A_{red}$  aktuell: 6,45 ha  
 Reserve: 2,15 ha

Abfluss aus RRB:

$Q_{ab}$	80,0 l/s
----------	----------

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe $h_{N,n=0,1/a}$	zugehörige Regenspende r	Drosselabfluss- spende $q_r$	$\Delta r - q_r$	spez. Speicher- volumen $v_s$	maßgebende Fläche $A_{red}$	erf. Speicher- volumen V
	[mm]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[m³/ha]	[m²]	[m³]
5 min	7,6	253,3	9,30	244,0	87,8	86000	755,4
10 min	11,0	183,3	9,30	174,0	125,3	86000	1077,4
15 min	13,4	148,9	9,30	139,6	150,8	86000	1296,6
20 min	15,1	125,8	9,30	116,5	167,8	86000	1442,7
30 min	17,6	97,8	9,30	88,5	191,2	86000	1643,9
45 min	19,9	73,7	9,30	64,4	208,6	86000	1794,4
60 min	21,6	60,0	9,30	50,7	219,0	86000	1883,5
90 min	24,1	44,6	9,30	35,3	228,7	86000	1967,1
2 h	26,0	36,1	9,30	26,8	231,5	86000	1991,2
3 h	29,1	26,9	9,30	17,6	228,1	86000	1961,4
4 h	31,2	21,7	9,30	12,4	214,2	86000	1842,4
6 h	35,0	16,2	9,30	6,9	178,8	86000	1537,6
9 h	38,9	12,0	9,30	2,7	104,9	86000	902,0
12 h	41,9	9,7	9,30	0,4	20,6	86000	177,3
18 h	46,7	7,2	9,30	-2,1	-163,5	86000	-1405,9
24 h	51,0	5,9	9,30	-3,4	-352,8	86000	-3033,7
48 h	58,8	3,4	9,30	-5,9	-1223,9	86000	-10525,6
72 h	64,8	2,5	9,30	-6,8	-2115,8	86000	-18195,8

$f_z$	1,20
-------	------

$f_a$	1,00
-------	------

$V_{erf}$	1991,2 m³
-----------	-----------

**Gemeinde Wendtorf**  
**B-Plan 12, "Feuerwehr"**

- Vordimensionierung erf. Regenrückhaltevolumen -

**Örtliche Regendaten zur Bemessung**  
**nach Arbeitsblatt DWA-A 117**

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Wendtorf (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	37
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	10
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]		
	2	5	10
5	186,7	253,3	300,0
10	143,3	183,3	215,0
15	116,7	148,9	172,2
20	100,0	125,8	145,8
30	77,8	97,8	112,8
45	58,5	73,7	85,6
60	47,2	60,0	69,4
90	35,0	44,6	51,9
120	28,3	36,1	41,9
180	20,9	26,9	31,3
240	16,9	21,7	25,3
360	12,6	16,2	18,9
540	9,3	12,0	14,0
720	7,5	9,7	11,4
1080	5,6	7,2	8,5
1440	4,5	5,9	6,9
2880	2,7	3,4	3,9
4320	2,0	2,5	2,8

**Bemerkungen:**

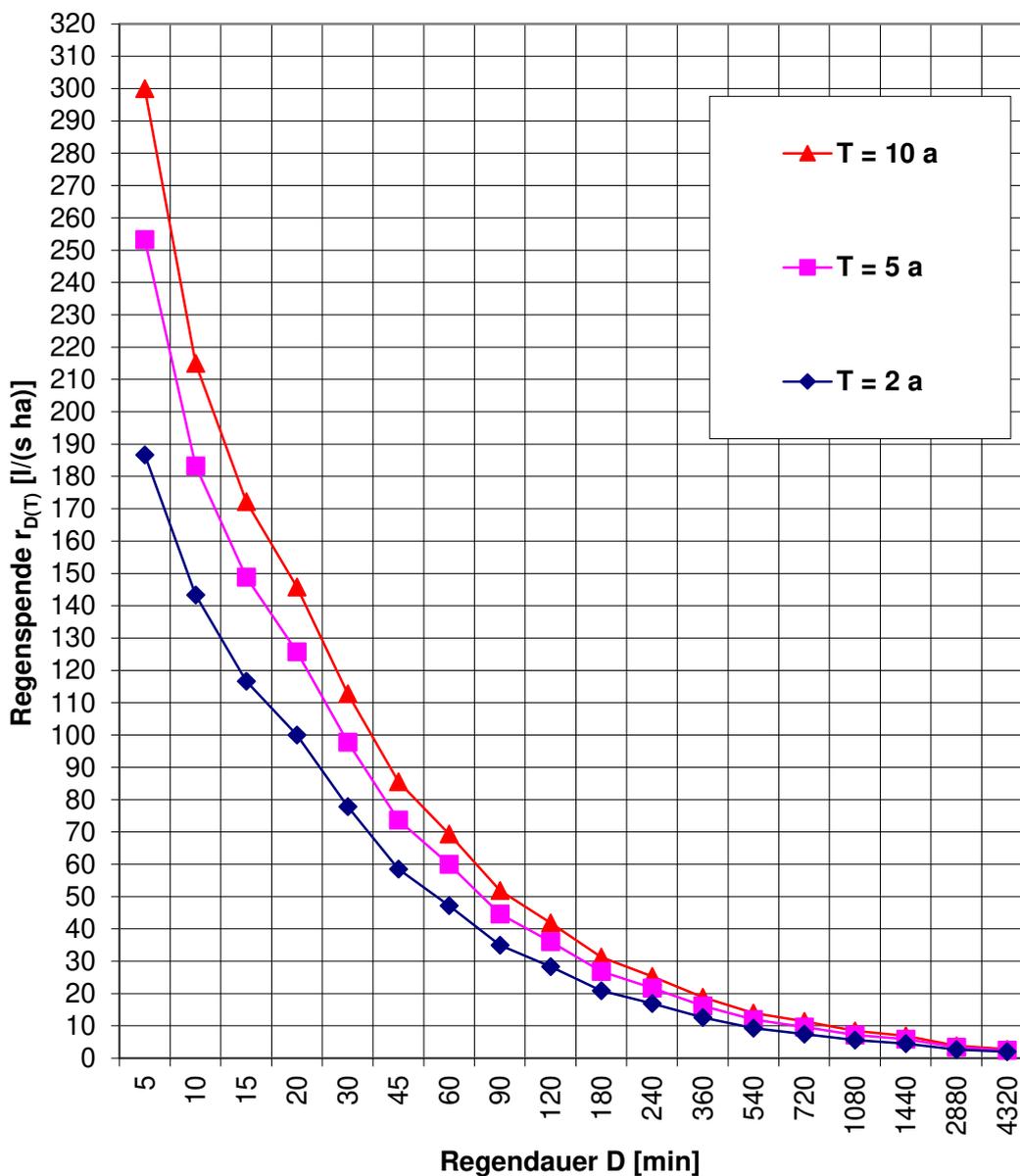
# Gemeinde Wendtorf B-Plan 12, "Feuerwehr"

- Vordimensionierung erf. Regenrückhaltevolumen -

Örtliche Regendaten zur Bemessung  
nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Wendtorf (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	37
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	10
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



## Bemessung Leichtflüssigkeitsabscheider

Projekt: Wendtorf, B-Plan 12 "Feuerwehr"  
 Proj.-Nr.: 121.1321

### Bemessung Leichtflüssigkeitsabscheider

$$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d \cdot f_f$$

#### Schmutzwasserabfluss

Auslaufventile	Anzahl	Abfluss
DN 25	0	0,00 l/s
DN 20	0	0,00 l/s
DN 15	0	0,00 l/s
Gesamt		0,00 l/s

Fahrzeugwäsche	Anzahl	Abfluss
Fahrzeugwaschstände	0	0,00 l/s
Hodruckreinigungsgereäte	1	2,00 l/s

#### Erschwernisfaktor $f_x$

Einsatzzweck	a) <input type="text" value="a)"/>	2,00	zum Behandeln von Schmutzwasser (gewerbliches Abwasser) aus industriellen Prozessen, aus Fahrzeugwaschanlagen, der Reinigung von överschmutzten Teilen oder aus anderer Herkunft, z. B. Tankstellen-Abfüllpunkten
--------------	------------------------------------	------	---

$$f_x \cdot Q_s$$

4,00 l/s

#### Regenwasserabfluss

$$Q_r = \psi \cdot i \cdot A$$

Niederschlagsfläche A	80 m <sup>2</sup>	Abfluss
Regenspende i	186,7 l/(s*ha)	gewählt: Regendaten gem. Kostra-DWD für r <sub>5,2</sub> i.d.R. $\psi = 1$
Abflussbeiwert $\psi$	1,0	
$Q_r$		

#### Leichtflüssigkeit

##### Dichtefaktor $f_d$

Zusammensetzung	S-I-P	1,00
Diesekraftstoff, Dieselöl		

##### Fame-Faktor $f_f$

Fame-Anteil	2%	1,00
-------------	----	------

Gemeinsamer RW- und SW-Abfluss

 ja

Nenngröße NS	4
--------------	---

#### Schlammfangvolumen

SF gem. DIN EN 858 sowie DIN 1999 Teil 100  
 Schlammfall

- Waschplätze für Baustellenfahrzeuge, Baumaschinen, landwirtschaftliche Maschinen
- Lkw-Waschstände

Inhalt Schlammfang SF	2.500 l
-----------------------	---------



K 44



Änderungsindex			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

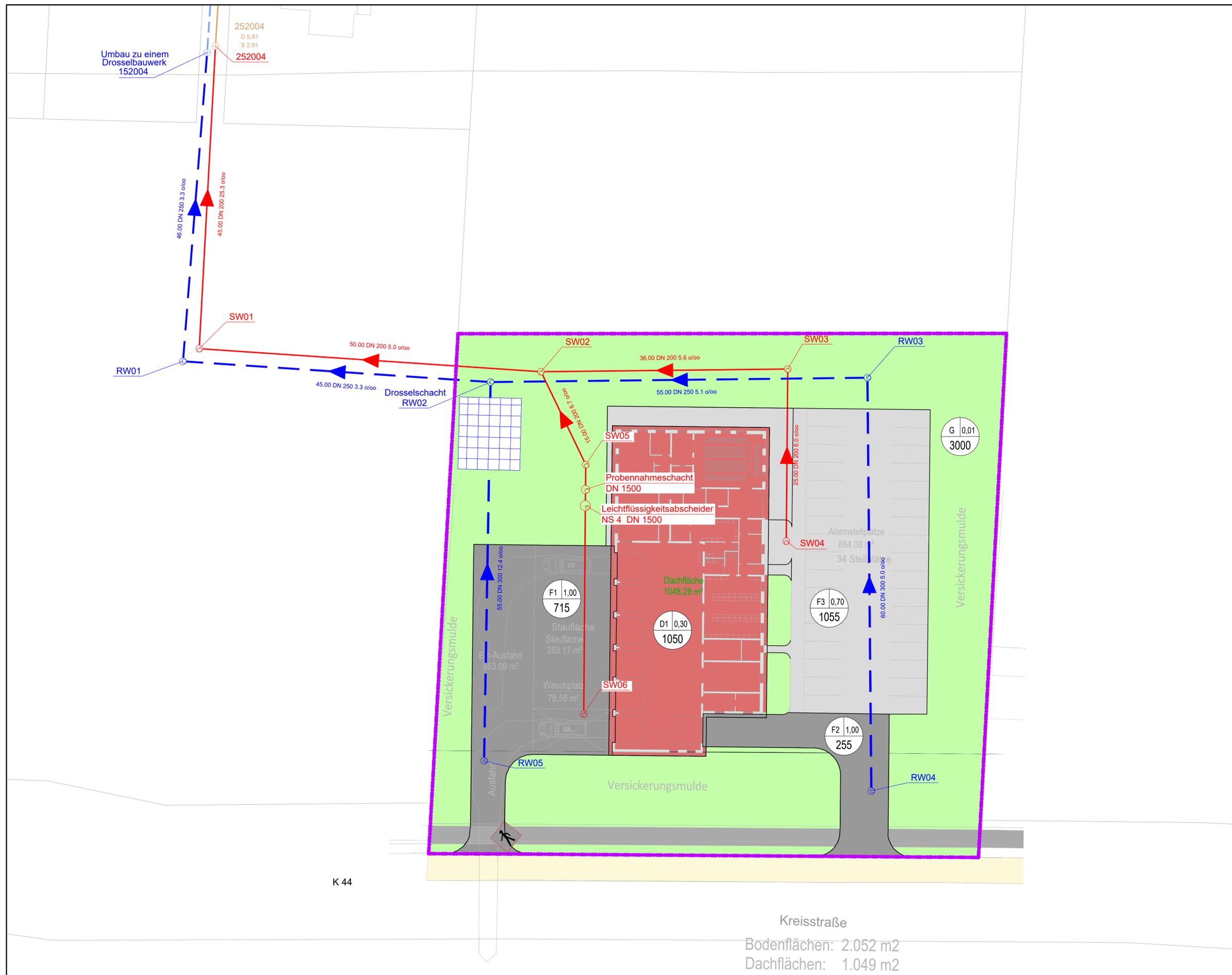
DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERVIELFÄLTIGT, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823

PLANUNG:

**WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR**  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOY

Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 04321.26027-0 Fax: 04321.26027-99  
 Internet: www.wvk.sh E-Mail: info@wvk.sh

BAUVORHABEN	<b>Gemeinde Wendtorf</b>		<b>LP Entwässerungskonzept Variante 1</b>	
	Klassifizierung, Straßenname Baumaßnahme		M = 1:250	
	<b>Bauentwurf</b>		Projekt Nr. 121.1316	
bearbeitet	Datum	Zeichen	Anlage:	10.1
gezeichnet	05.11.2021	Claus Stieghorst	Blatt Nr.:	-
geprüft	05.11.2021	Lena Pahl	Straße:	Kreisstraße
	05.11.2021	Claus Stieghorst	Bau-km:	-
			(nächster Ort):	-



Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERVIELFÄLTIGT, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823

PLANUNG:

**WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR**  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
Tel.: 04321. 260 27-0 Fax: 04321. 260 27-99  
Internet: www.wvk.sh E-Mail: info@wvk.sh

BAUVORHABEN	<b>Gemeinde Wendtorf</b>		<b>LP</b>	
	Klassifizierung, Straßenname Baumaßnahme		Entwässerungskonzept Variante 2	
<b>Bauentwurf</b>			M = 1:250	
			Projekt Nr. 121.1316	
bearbeitet	Datum	Zeichen	Anlage:	10.2
gezeichnet	05.11.2021	Claus Stieghorst	Blatt Nr.:	-
geprüft	05.11.2021	Lena Pahl	Straße:	Kreisstraße
	05.11.2021	Claus Stieghorst	Bau-km:	-
			(nächster Ort):	-



K 44

Kreisstraße  
 Bodenflächen: 2.052 m<sup>2</sup>  
 Dachflächen: 1.049 m<sup>2</sup>



Änderungsindex			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERVIELFÄLTIGT, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823

PLANUNG:

**WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR**  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOY

Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 04321.26027-0 Fax: 04321.26027-99  
 Internet: www.wvk.sh E-Mail: info@wvk.sh

BAUVORHABEN	<b>Gemeinde Wendtorf</b>		<b>LP Entwässerungskonzept Variante 3</b>	
	Klassifizierung, Straßenname Baumaßnahme		M = 1:250	
	<b>Bauentwurf</b>		Projekt Nr. 121.1316	
bearbeitet	Datum: 05.11.2021	Zeichen: Claus Stieghorst	Anlage: 10.3	Blatt Nr.: -
gezeichnet	Datum: 05.11.2021	Zeichen: Lena Pahl	Straße: Kreisstraße	Bau-km: -
geprüft	Datum: 05.11.2021	Zeichen: Claus Stieghorst	(nächster Ort): -	