

Siedlungs- und Wasserwirtschaftliches Konzept

Bebauungsplan Nr. 118 der Stadt Reinbek

Auftraggeber:



Wirtschafts- und Aufbaugesellschaft Stormarn mbH
Mommsenstraße 14
23843 Bad Oldesloe

Auftragsnummer:
Maßnahmennummer:



Auftragnehmer:



Rendsburger Landstraße 196-198
24113 Kiel

Tel.: 04 31 / 6 49 59 - 0

Fax: 04 31 / 6 49 59 - 59

E-Mail: info@ipp-gruppe.de

Projektleiter:
Sachbearbeiter:



Projektnummer (IPP):



Anzahl der Seiten:

08 (inkl. Deckblatt)

Anzahl der Anlagen:

04

Ort, Datum:

Hamburg, d. 10.10.2025



I Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	3
2	Grundlagen	4
3	Nachweis gem. A-RW 1	5
4	Entwässerungskonzept	7
5	Zusammenfassung.....	8

II Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Wasserhaushaltsbilanz A-RW 1
- Anlage 2: Lageplan Einzugsgebiete
- Anlage 3: Berechnung Regenwasserabfluss
Nachweis RRB & RKB
- Anlage 4: Berechnung Schmutzwasserabfluss

1 Allgemeines

Die Wirtschafts- und Aufbaugesellschaft Stormarn mbH (WAS), mit Sitz in Bad Oldesloe, plant in Zusammenarbeit mit der Stadt Reinbek die Erweiterung des Gewerbegebiets am Senefelder Ring in Reinbek (PLZ 21465) in östlicher Richtung. Das betreffende Areal liegt östlich des Senefelder Rings und wird im Norden durch die Straße „Bummerei“ sowie im Süden durch die Sachsenwaldstraße begrenzt.



Abbildung 1 Planungsgebiet - Google, Kartendaten / 2025 GeoBasis-DE/BKG

Das Erweiterungsgebiet wird derzeit landwirtschaftlich genutzt und ist seitlich überwiegend durch Baumbestand, Knicks und Gräben eingefasst bzw. gegliedert. Laut topografischer Karte variieren die Geländehöhen zwischen ca. 43,00 m NHN im Norden und 37,50 m NHN im Südosten.

Die Erweiterung erfolgt gemäß der Planzeichnung des Bebauungsplans Nr. 118. Durch das Plangebiet verläuft das Verbandsgewässer 1.3.0.1 des Wasser- und Bodenverbands Glinder Au-Wandse (WBV).

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wurde das konzeptionelle Regenwasserbewirtschaftungssystem gemäß den „Wasserrechtlichen



Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser“ (A-RW 1) mit der unteren Wasserbehörde (uWB) abgestimmt.

Die nachfolgende Betrachtung untersucht die Machbarkeit des entwickelten Abwasserkonzepts zu Regen- und Schmutzwasser im Freigefälle, sowie Nutzung eines dem Vorfluter vorgeschaltetem Regenrückhaltebeckens mit Klärfunktion.

2 Grundlagen

Das Entwässerungskonzept basiert unter anderem auf dem Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 118 mit Stand 13.10.2025 von dem Büro „clausen-seggelke stadtplaner Sell. Wild. Partnerschaftsgesellschaft mbB“ in Hamburg und den Abstimmungen mit den beteiligten Planern, Behörden und dem Auftraggeber. Die Bewertung der Schädigung des Wasserhaushaltes sowie die Ermittlung der erlaubten Einleitung erfolgte gemäß den „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein Teil 1: Mengengewirtschaftung A-RW 1 (Stand 09.03.2023).“ Dieser wurde im Vorfeld mit der unteren Wasserbehörde abgestimmt und in diesem Zuge auch das Entwässerungskonzept für das Regenwasser erstellt.

Folgende Grundlagen wurden für den vorliegenden Bericht verwendet:

- Vermessungsergebnis Lage- und Höhenplan, Planungsgrundlage für den B-Plan Nr. 118 der Stadt Reinbek, Vermessungsbüro Dipl. Ing. Kerstin Kummer vom 15.04.2015, zuletzt ergänzt vom Vermessungsbüro SPRICK & WACHSMUTH VERMESSUNG am 11.03.2025
- „Baugrunderkundung, -beurteilung, Beurteilung der Versickerungsfähigkeit sowie chemische Bodenuntersuchung“ von der Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH vom 11.10.2024 und 30.10.2025
- Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 118 von „Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 118 mit Stand 13.10.2025 von dem Büro „clausen-seggelke stadtplaner Sell. Wild. Partnerschaftsgesellschaft mbB“



3 Nachweis gem. A-RW 1

Zur Ermittlung der zu erwartenden Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes wurde das A-RW 1 des Landes Schleswig-Holstein für das Verbandsgewässer 1.3.0.1 des WBV erbracht. Im folgenden Abschnitt wird die Ermittlung der abflusswirksamen Fläche, der Umgang mit dem Regenwasser und die Bewertung des Wasserhaushaltes beschrieben.

Die Ermittlung der abflusswirksamen Fläche erfolgt auf Grundlage des aktuellen Entwurfs des B-Plan 118 mit Stand 27.05.2025. Der Anteil der bebauten Fläche wurde ermittelt und die Fläche wiederum einzelnen Befestigungsarten zugeordnet. Abhängig von der Befestigungsart ergeben sich Abfluss-, Versickerung- und Verdunstungswerte.

Um den Eingriff des geplanten Baugebiets in den natürlichen Wasserhaushalt zu bewerten, wird eine Betrachtung gemäß des A-RW 1 durchgeführt. Hierzu wird der potenziell naturnahe Wasserhaushalt (Referenzzustand) ermittelt und dem Wasserhaushalt im Planungsfall gegenübergestellt. Das Plangebiet befindet sich nach der Abbildung 4 des A-RW 1 in der Region Stormarn Ost (H-10) im Naturraum Hügelland. Aufgrund der vorliegenden Bodeneigenschaften wird der Wasserhaushalt im Planzustand stark von dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt abweichen. Bei der Bewertung der Abweichungen sollten daher neben den ökologischen Aspekten auch wirtschaftliche und technische Aspekte berücksichtigt werden.

Für den Planungsfall sind Annahmen aus einem vorliegenden Konzept des Flächeneigentümers grundlegend, das auf Grundlage des Bebauungsplanentwurfs erarbeitet wurde. Diese sieht gemäß Grundflächenzahl (GRZ) einen Versiegelungsgrad von 0,8 auf den Grundstücken vor. Maximal 80% des jeweiligen Baugrundstücks dürfen versiegelt werden, neben den Gebäuden/ Nebengebäuden zählen zur Versiegelung auch Stellplatz-, Wege- und Lagerflächen. Die jeweiligen Anteile an Flächen sind individuell von betrieblichen Abläufen und Bedarfen abhängig. Um den Anteil der Dachflächen zu ermitteln, wurde ein Mittelwert gebildet und 50% der Grundstücksfläche für Dachflächen angesetzt.



Die Dächer (auch von Nebenanlagen wie Garagen) sind als Flachdächer auszubilden und zu mindestens 80 % extensiv zu begrünen (6 cm Substrataufbau).

Für die Beurteilung der Intensität des Eingriffes in den Wasserhaushalt werden gemäß A-RW 1 drei Fälle unterschieden:

Fall 1: weitgehend natürlicher Wasserhaushalt

Fall 2: deutliche Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes

Fall 3: extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes

Zur Einteilung in die Fälle werden die prozentualen Abweichungen des Planungsfalls vom Referenzzustand ermittelt. Das Ergebnis ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet 118 Haidland ergeben den Fall 3, einen extrem geschädigten Wasserhaushalt.

In Abstimmung mit der uWB wurde festgelegt, dass auf den Lokaler Nachweis und regionalen Nachweis nach A-RW 1 verzichtet wird, da sich der Oberflächenabfluss im Vergleich zum potenziell naturnahen Oberflächenabfluss nicht erhöhen wird. Die Vorflut (Verbandsgewässer 1.3.0.1 des WBV) wird nicht mehr belastet als im Bestand.

Mit der Genehmigung des B-Plan 92 in Reinbek aus dem Jahr 2001 wurde das Verbandsgewässer hydraulisch bemessen und für die Erweiterungsfläche des B-Plan 118 eine Einleitmenge von 3,3 l / (s*ha) berücksichtigt. Diese Einleitmenge ist grundlegend und wird auch zukünftig eingehalten. Das gesammelte Oberflächenwasser wird in ein RHB (Erdbecken) eingeleitet und gedrosselt an das Verbandsgewässer 1.3.0.1 des WBV abgegeben. Da die Behandlungsmaßnahme RHB in Erdbauweise hergestellt werden soll, ist davon auszugehen, dass die Verdunstung höher ausfällt als hier angenommen.



4 Entwässerungskonzept

Der vorliegende Planentwurf sieht die Entwässerung des Plangebiets im Trennsystem vor. Dabei wird das anfallende Oberflächenwasser von privaten und öffentlichen Flächen getrennt vom Schmutzwasser erfasst und behandelt.

Regenwasserbewirtschaftung

Das anfallende Niederschlagswasser wird gesammelt und gedrosselt dem Verbandsgewässer 1.3.0.1 des Wasser- und Bodenverbands (WBV) zugeführt. Zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Vorbehandlung und Rückhaltung sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Regenklärbecken: Unterhalb des künftig offen geführten Grabens (Verbandsgewässer 1.3.0.1) wird ein zentrales Regenklärbecken errichtet. Dieses dient der Sedimentation und Reinigung des gesammelten Oberflächenwassers.
- Rückhaltebecken: Östlich des Regenklärbeckens wird ein weiteres Erdbecken zur Rückhaltung des Regenwassers angelegt. Das dort zurückgehaltene Wasser wird ebenfalls gedrosselt in den offenen Graben eingeleitet.

Eine Versickerung des Niederschlagswassers ist aufgrund der im Bodengutachten dokumentierten, überwiegend sehr schwach durchlässigen bindigen Böden nicht möglich. Die Anforderungen der DWA-A 138 können daher nicht erfüllt werden.

Schmutzwasserentsorgung

Das im Plangebiet anfallende Schmutzwasser wird im Freigefälle gesammelt und über zwei Anschlusspunkte an das bestehende Schmutzwassernetz im Senefelder Ring (DN 200) angeschlossen. Die Aufteilung erfolgt entsprechend der topografischen Gegebenheiten:

- Nördlicher Bereich: Das Schmutzwasser wird über die zukünftige Planstraße an den bestehenden Wendehammer geführt und dort an das vorhandene Sied mit einem Nenndurchmesser von DN 200 angeschlossen.



- Südlicher Bereich: Das Schmutzwasser wird zunächst nach Norden geleitet und anschließend westlich, parallel zum Graben, bis zum Anschluss an das bestehende Schmutzwassernetz im Senefelder Ring geführt.

Diese Maßnahmen gewährleisten eine sichere, regelkonforme und leistungsfähige Ableitung des Schmutzwassers aus dem gesamten Plangebiet.

5 Zusammenfassung

Die geplante Bebauung gemäß dem vorliegenden Entwurf des Bebauungsplans wird voraussichtlich erhebliche Auswirkungen auf den lokalen Wasserhaushalt haben. Insbesondere ist mit einer Reduktion der natürlichen Versickerung sowie einem erhöhten Oberflächenabfluss zu rechnen. Diese Veränderungen stellen eine potenzielle Beeinträchtigung des natürlichen Wasserhaushalts dar. Positiv hervorzuheben ist jedoch, dass sich durch die geplante Bebauung der potenzielle Anteil der Verdunstung erhöht.

Trotz der genannten Beeinträchtigungen ist im Rahmen des Arbeitsblatts A-RW 1 kein weiterer Nachweis erforderlich. Der geplante Abfluss überschreitet nicht den für einen potenziell naturnahen Zustand ermittelten Wert. Dieser wurde im Zuge der Erschließung des Bebauungsplans Nr. 92 mit 3,3 l/(s·ha) festgelegt und wird durch die geplante Anordnung von Regenrückhaltebecken weiterhin eingehalten.

Die geologischen Gegebenheiten des Plangebiets – insbesondere die geringe Durchlässigkeit der anstehenden Böden – schließen die Errichtung von Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138 aus. Daher ist eine direkte Versickerung des Niederschlagswassers nicht möglich.

Das anfallende Schmutzwasser wird über zwei geplante Anschlusspunkte im Freigefälle an das bestehende Entwässerungssystem im Senefelder Ring angeschlossen. Diese Lösung gewährleistet eine sichere und regelkonforme Ableitung des Schmutzwassers.



Anlage 1

Wasserhaushaltsbilanz A-RW 1

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: B-Plan 118 - Erweiterung GE Haidland
Naturraum: Geest
Landkreis / Region: Stormarn / Stormarn West (G-10)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 14,639 ha

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss(a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,234	42,50	6,222	55,90	8,183

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
(sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: 1

- Grundfläche RHB (Definiert in B118 - GE Haidland Erweiterung):

$a_2 = 65$ [%] $g_2 = 0$ [%] $v_2 = 35$ [%]

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 0

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2 - g_2 - v_2 -Werte und a_3 - g_3 - v_3 -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80 % Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt. Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: B118 - GE Haidland Erweiterung**Fläche: 14,639 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Asphalt, Beton (Planstraßen A, B, C)	0,549	RHB (Erdbauweise)
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm (Dächer GE-Flächen)	3,390	RHB (Erdbauweise)
Asphalt, Beton (Befestigung GE-Flächen)	3,390	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit dichten Fugen (Gehweg Planstraßen A, B, C)	0,178	RHB (Erdbauweise)
wassergebundene Deckschicht ((Wartungs-) Wege)	0,480	RHB (Erdbauweise)
Grundfläche RHB	0,647	Ableitung (Kanalisation)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,096	42,50	2,552	55,90	3,357
Summe veränderter Zustand	40,14	5,876	18,09	2,648	41,79	6,117
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	38,54	5,780	-24,41	0,096	-14,11	2,760

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes B118 - GE Haidland Erweiterung ist extrem geschädigt (Fall 3).

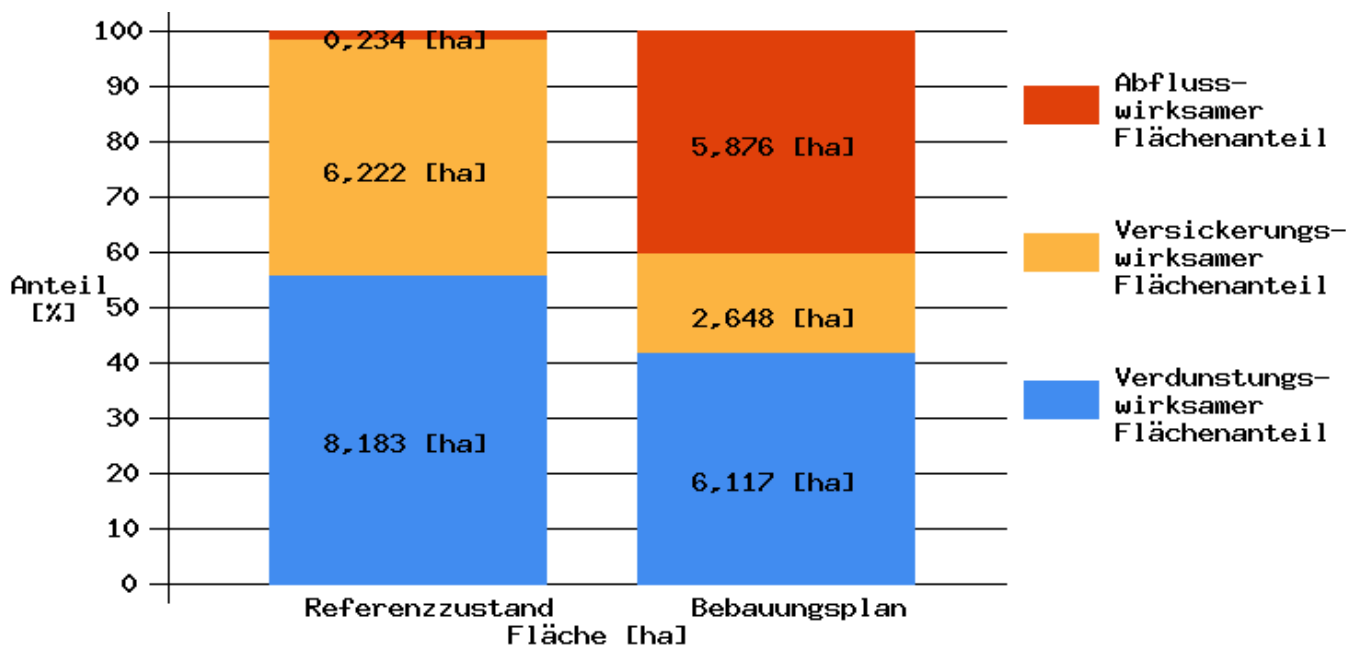
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 14,639 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,234	42,50	6,222	55,90	8,183
Summe veränderter Zustand	40,14	5,876	18,09	2,648	41,79	6,117
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	38,54	5,642	-24,41	-3,574	-14,11	-2,066
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2: >= +/-5% bis < +/-15%	Nein		Nein		Ja	
Fall 3: >= +/-15%	Ja		Ja		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet B-Plan 118 - Erweiterung GE Haidland ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:



Ort und Datum

Unterschrift



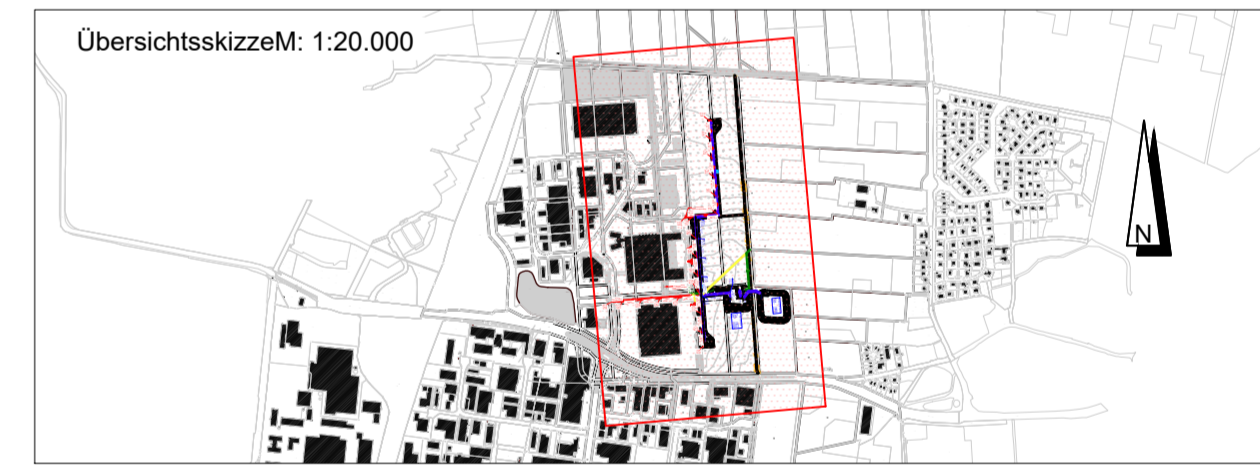
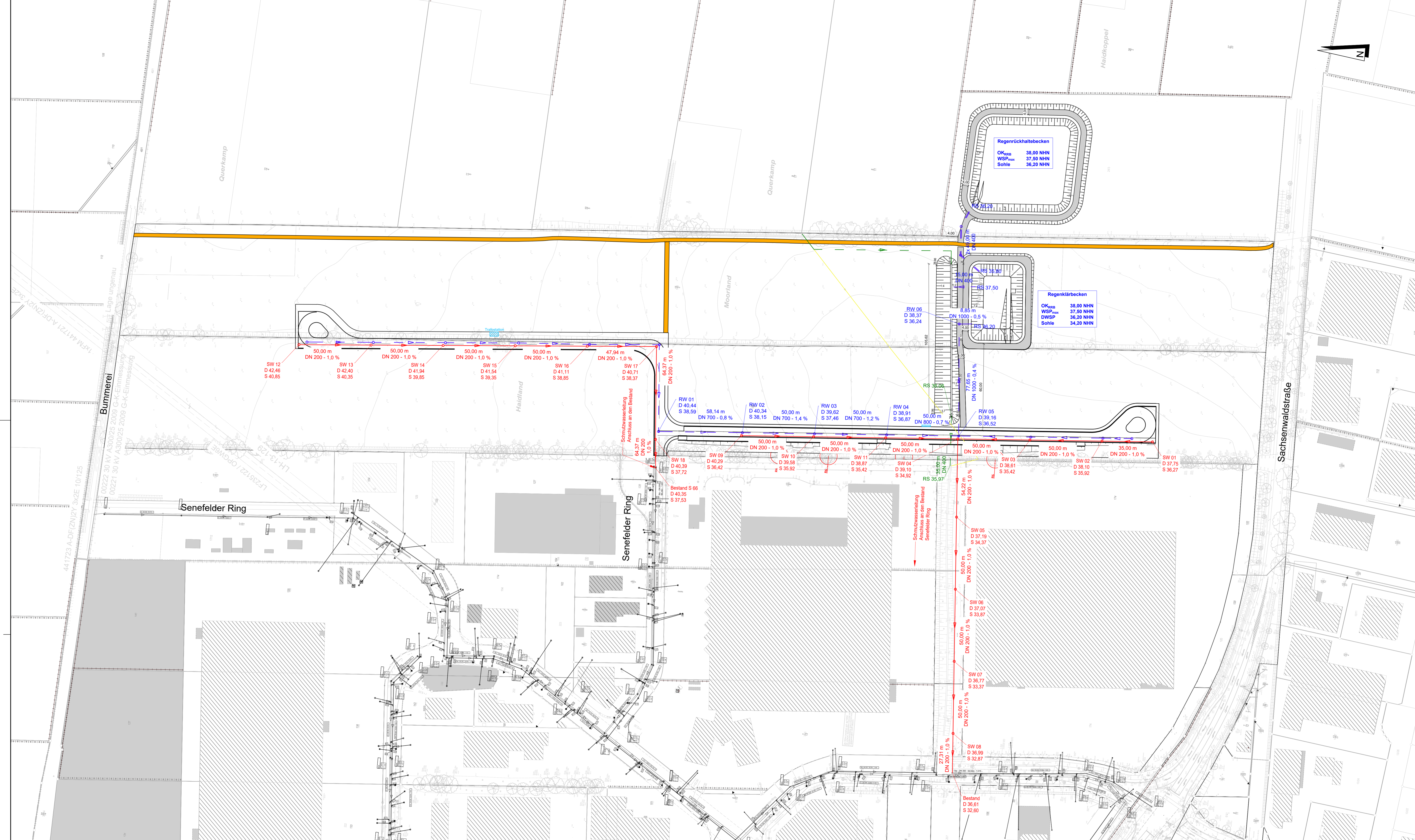
Anlage 2

Lageplan Entwässerungskonzept & Lageplan Einzugsgebiete

Legende

- Schmutzwasserleitung
- Regenwasserleitung
- Rückbau verrohrtes Gewässer
- Verlegung verrohrtes Gewässer

- Schmutzwasserleitung Bestand
- - - Regenwasserleitung Bestand



HINWEIS:
Die Darstellung der Ver- und Entsorgungstrassen erfolgte nach den Angaben der Ver- und Entsorgungsträger. Für Vollständigkeit und Richtigkeit der Lage kann keine Gewähr übernommen werden.

INDEX	DATUM	ART DER ÄNDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT

AUFTRAGGEBER WAS mbH Mommsenstraße 14, 23843 Bad Oldesloe		
DATUM 10.10.2025	BAUVORHABEN Erweiterung Gewerbe Haidland Reimbek	MASSSTAB 1:1.000
GEZEICHNET [Redacted]	PROJEKTLEITER [Redacted]	GEPRÜFT [Redacted]
PLANBEZEICHNUNG Lageplan Entwässerungskonzept		PI-AN-NR. [Redacted]

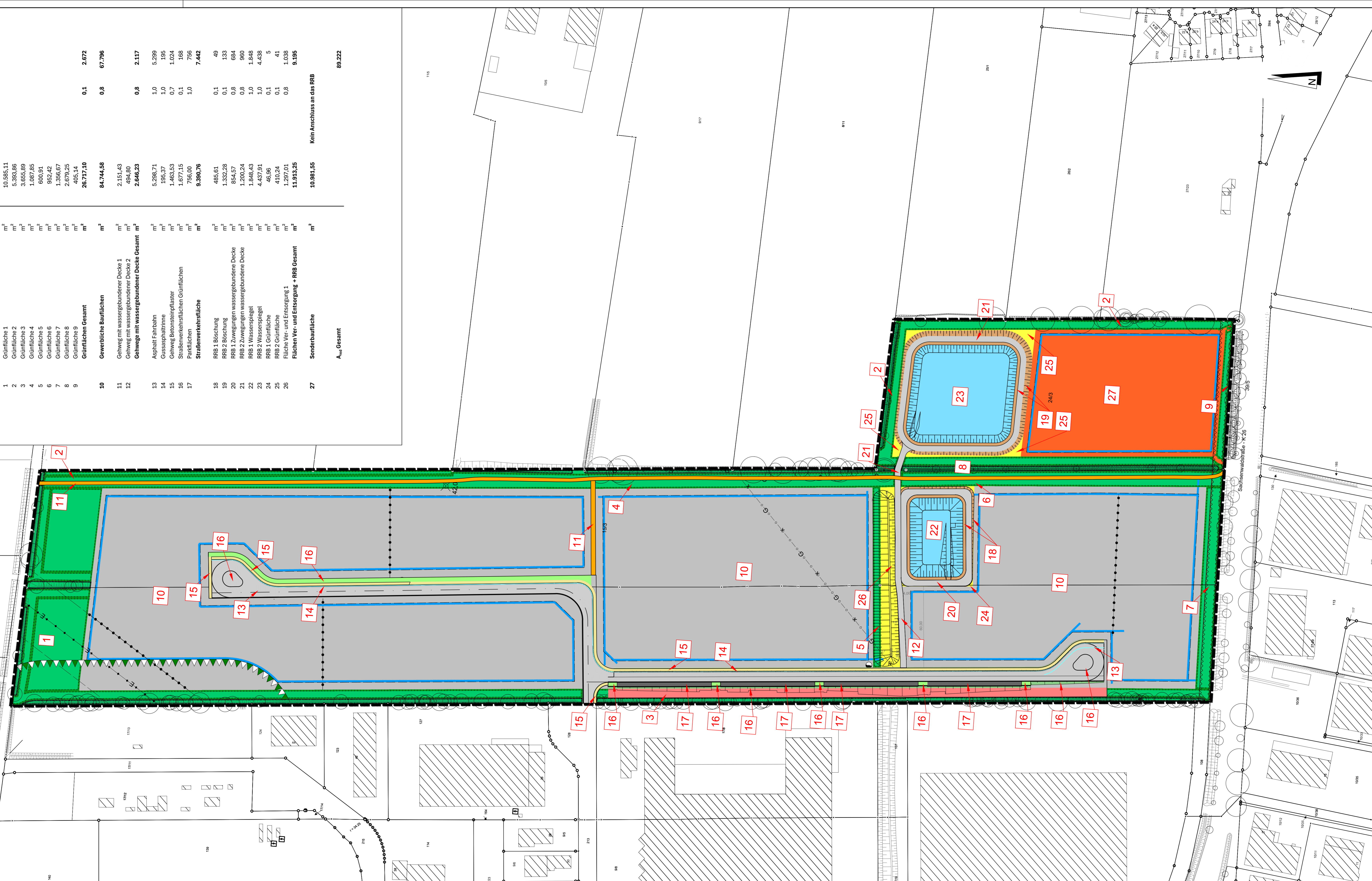
IPP Ingenieure für Bau, Umwelt und Stadtentwicklung
IPP Ingenieurgesellschaft
 Pössel & Partner GmbH
 Lübeckler Straße 1 • Albstadt-Donau
 D 72697 Heilbronn
 Tel. +49(0)23 800 78-00 Fax 23 800 78-10
 info@ipp-gruppe.de www.ipp-gruppe.de

© Die Darstellung der Lage und der Ausführung der Vorhaben ist ohne Gewährleistung. Die Ausführung der Vorhaben ist ausschließlich nach den Angaben der Auftraggeber zu erfolgen.

Bauplan Nr. 24/18

Flächenermittlung Haidland

Einzelgebietsnr.	Planung A in m ²	Abminderungsweite	A _{net} in m ²
1	Grünfläche 1	m ²	10.585,11
2	Grünfläche 2	m ²	5.393,86
3	Grünfläche 3	m ²	3.655,89
4	Grünfläche 4	m ²	1.087,85
5	Grünfläche 5	m ²	600,91
6	Grünfläche 6	m ²	952,42
7	Grünfläche 7	m ²	1.356,67
8	Grünfläche 8	m ²	2.679,25
9	Grünfläche 9	m ²	405,14
	Grünflächen Gesamt	m²	26.717,10
10	Gewerbliche Bauflächen	m ²	84.744,58
11	Gehweg mit wassergebundener Decke 1	m ²	2.151,43
12	Gehweg mit wassergebundener Decke 2	m ²	494,80
	Gehwege mit wassergebundener Decke Gesamt	m²	2.646,23
13	Asphalt Fahrbahn	m ²	5.298,71
14	Gussasphalttrinne	m ²	195,37
15	Gehweg Betonsteinflaster	m ²	1.463,53
16	Strassenverkehrsflächen Grünflächen	m ²	1.677,15
17	Parkflächen	m ²	795,00
	Strassenverkehrsfläche	m²	9.390,76
18	RRB 1 Böschung	m ²	485,61
19	RRB 2 Böschung	m ²	1.332,28
20	RRB 1 Zuwegungen wassergebundene Decke	m ²	854,57
21	RRB 2 Zuwegungen wassergebundene Decke	m ²	1.200,24
22	RRB 1 Wasserspiegel	m ²	1.848,43
23	RRB 2 Wasserspiegel	m ²	4.437,91
24	RRB 1 Grünfläche	m ²	46,96
25	RRB 2 Grünfläche	m ²	410,24
26	Fläche Ver- und Entsorgung 1	m ²	1.297,01
	Flächen Ver- und Entsorgung + RRB Gesamt	m²	11.913,25
27	Sonderbaufläche	m ²	10.981,55
	A_{net} Gesamt	m²	89.222
			Kein Anschluss an das RRB



INDEX	DATUM	ART DER ÄNDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT

WAS AUFTRAGGEBER
WAS mbH
 Mommestraße 14,
 23843 Bad Oldesloe

DATUM: 13.10.2025
 BAUVORHABEN: Erweiterung Gewerbe Haidland Reinbek
 MASSSTAB: 1 : 1.000

GEZEICHNET: [Redacted]
 GEPRÜFT: [Redacted]
 PLANBEZEICHNUNG: Übersichtsplan Flächenermittlung
 PROJEKT-NR.: [Redacted]
 PLAN-NR.: [Redacted]

IPP Ingenieure für Bau, Umwelt und Stadtentwicklung
 IPP Ingenieurgesellschaft
 Possel u. Partner GmbH
 Lübbeker Straße 1 • Alstertor-
 932997 Hamburg
 Tel. +49(40) 23 800 78-00 Fax 23 800 78-10
 info@ipp-gruppe.de www.ipp-gruppe.de



Anlage 3

Berechnung Regenwasserabfluss und Nachweis RRR & RKB



Bauvorhaben: Stadt Reinbek –B-Plan Nr. 118 „Erweiterung GE Haidland“

Hydraulische Berechnung – Regenrückhaltebecken mit Regenklärbeckenwirkung

Bemessungsgrundlagen:

Entsprechend den „Technischen Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation“ (TB) des Ministers für Natur, Umwelt und Landesentwicklung, vom 25. Nov. 1992 wird eine Oberflächenwasserbehandlungsanlage als Regenrückhaltebecken mit Regenklärbeckenwirkung vorgesehen. Geplant ist ein ständig gefülltes Erdbecken, welches gleichzeitig als Sandfang dient. Die Beckentiefe (Dauerwasserstand) beträgt 1,0 m.

Ein Abschlagsbauwerk für eine kritische Regenspende Q_{krit} von 15 l/(s*ha) ist nicht vorgesehen.

Das Erdbecken wird für eine Regenspende mit einer Wiederkehrzeit von $T = 100$ a (KOSTRA DWD 2010. Spalte 147, Zeile 84) bemessen.

- Bemessungsregenspende $r_{15,0,01} = 271,1$ l/(s*ha)
- Oberflächenbeschickung (gem. TB 6.5.2) $q_A \leq 10$ m³/(m²*h)
- Fließgeschwindigkeit (gem. TB 6.3) $v_{ab} \leq 0,05$ m/s
(unterhalb der Ablauftauchwand)
- Beckentiefe (gem. TB 6.5.2) $h_B \geq 1,00$ m
- Drosselabfluss: $Q_{Drossel} = 42,7$ l/s

Inhalt

1. EINZUGSGEBIETE	2
2. REGENKLÄRFLÄCHE, GEFORDERT: $A_{RKB,GEF}$	2
3. ÜBERFALLHÖHE: $H_{Ü}$	2
4. LEICHTSTOFFRÜCKHALTUNG	2
5. SANDSAMMELRAUM	3
6. BECKENABDICHTUNG	4



1. Einzugsgebiete

Gewerbefläche	8,47 ha	0,80	6,780 ha
Verkehrsflächen	1,20 ha	0,79	0,956 ha
Grün- u. Waldflächen, Knicks	2,67 ha	0,10	0,267 ha
Regenrückhaltebecken	<u>1,19 ha</u>	0,77	<u>0,920 ha</u>
Summe:	13,54 ha		8,922 ha

2. Regenklärfläche, gefordert: $A_{\text{RKB,gef}}$

$$A_{\text{RKB,gef}} = \frac{Q_{\text{zu}}}{q_A}$$

$$Q_{\text{zu}} = 1.250,6 \text{ l/s}$$
$$q_A = 10 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$$

$$A_{\text{RKB,gef}} = 1.250,6 \times 3,6 / 10 = \underline{450,22 \text{ m}^2}$$

Wasserspiegelfläche (MW), vorhanden: $A_{\text{RKB,vorh}} > 500 \text{ m}^2$

3. Leichtstoffrückhaltung

Für die Bemessung der Tauchwand wird zunächst die erforderliche Fläche unter der Leichtstoffsperrschicht berechnet. Hierzu wird die maximale horizontale Fließgeschwindigkeit unterhalb der Tauchwand gem. TB 6.3 verwendet:

$$A_{\text{erf}} = \frac{Q}{v}$$

$$v = 0,05 \text{ m/s}$$

$$Q = 8,922 \text{ ha} \cdot 271,1 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha}) = 2.418,75 \text{ l/s} = 2,419 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{erf}} = \underline{48,38 \text{ m}^2}$$

Um die erforderliche Länge der Tauchwand bestimmen zu können, muss die Durchflusshöhe unterhalb der Tauchwand ermittelt werden.

max. Stauwasserspiegel	= +37,50 mNN
Eintauchtiefe Tauchwand	= 0,30 m
Unterkante Tauchwand	= +37,50 mNN – 0,30 m = +37,20 mNN
Oberkante Schlammraum	= +35,20 mNN
Durchflusshöhe h_d	= +37,20 mNN - +35,20 mNN = <u>2,00 m</u>

Die erforderliche Länge berechnet sich zu

$$L_{\text{erf}} = \frac{A_{\text{erf}}}{h_d} = 24,19 \text{ m}$$

$$\underline{\text{Gewählte Länge}} = 35,00 \text{ m}$$



Es ist eine 35,00 m lange Tauchwand vor dem Ablauf des Erdbeckens geplant. Damit wird sichergestellt, dass ein Ölunfall im Becken vollständig zurückgehalten wird.

Im Havariefall kann ggf. zusätzlich der Schieber im Ablaufschacht geschlossen werden.

Nachweis der Fließgeschwindigkeiten unter der Tauchwand bei Drosselabfluss: v_{abDR}

$$v_{abDR} = \frac{Q_{ab}}{A_{ab}}$$

$$\begin{aligned} Q &= 42,70 \text{ l/s} = 0,0427 \text{ m}^3/\text{s} \\ A_{ab} &= 35,00 * (2,00 - 0,10) = 66,50 \text{ m}^2 \\ v_{abDR} &= 0,0006421 \text{ m/s} < 0,05 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Nachweis der Fließgeschwindigkeiten unter der Tauchwand bei Hochwasserabfluss: v_{abHW}

$$v_{abHW} = \frac{A_{red} \times r_{krit}}{A_{ab}}$$

$$\begin{aligned} Q &= 8,922 * 271,1 = 2.418,75 \text{ l/s} = 2,419 \text{ m}^3/\text{s} \\ A_{ab} &= 35,00 * (2,00 - 0,10) = 66,50 \text{ m}^2 \\ v_{abHW} &= 0,036 \text{ m/s} < 0,05 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Nachweis des Ölrückhaltevolumens (gefordert 30 m³ gem. TB 6.6)

$$V_{\text{ÖI}} = A_{\text{ÖI}} * T_{\text{Tauch}}$$

$$\begin{aligned} T_{\text{Tauch}} &= 0,30 \text{ m} && \text{Eintauchtiefe Tauchwand} \\ A_{\text{ÖI}} &> 500 \text{ m}^2 && \text{Fläche Ölsammelraum Mittelwasser} \\ V_{\text{ÖI}} &= 150 \text{ m}^3 && \text{vorhandenes Ölrückhaltevolumen} \end{aligned}$$

$$\text{gepl. } V_{\text{ÖI}} = 150 \text{ m}^3 > \text{erf } V_{\text{ÖI}} = 30 \text{ m}^3$$

4. Sandsammelraum

Das erforderliche Volumen des Sandsammelraumes beträgt:

$$\text{erf } V_s = A_{red} * 1,0 \text{ m}^3/\text{ha} = 8,922 \text{ ha} * 1,0 \text{ m}^3/\text{ha} = 8,922 \text{ m}^3$$

Die Bemessungsparameter ergeben sich wie folgt:

$$\begin{aligned} \text{Sohlfläche des Sandsammelraums} &> 500 \text{ m}^2 \\ \text{Höhe des Sandsammelraumes} &= 1,0 \text{ m} \end{aligned}$$

Das Volumen des Sandsammelraumes beträgt somit:

$$\text{gepl. } V_s = 500 \text{ m}^2 * 1,0 \text{ m} = 500 \text{ m}^3.$$

$$\text{gepl. } V_s = 500 \text{ m}^3 > \text{erf } V_s = 8,922 \text{ m}^3$$

Bemessung Regenklärbecken nach DWA-A 102-2

Projektbezeichnung: **Erweiterung GW Haidland B-118**
 Projektnummer: XXXXXXXXXX
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX

Datum: **03.03.2024**

$r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$ (vgl. B.1.2)
 $Q_{R,krit} = r_{krit} * A_{b,a} * f_D = 219,59 \text{ l/s}$ (vgl. B.1.3)
 $A_{b,a} = 14,64 \text{ ha}$
 $f_D = 1$
 $Q_F = 0,00 \text{ l/s}$
 $Q_{Bem,Tr} = Q_{R,krit} + Q_F = 219,59 \text{ l/s}$ (vgl. B.2.1)
 $A_{sed} = 500 \text{ m}^2$
 $q_{A,Bem} = 3,6 * Q_{Bem,Tr} / A_{sed} = 1,58 \text{ m/h}$ (vgl. B.2.2)

$B_{R,a,FS63} = 2.423,20 \text{ kg/a}$ 0 (Ergebnis aus Bewertungsbogen)
 $b_{R,a,AFS63} = 303 \text{ kg/(ha*a)}$ 0 (Ergebnis aus Bewertungsbogen)
 Abflussanteil Beckenüberlauf: $a_{BÜ} = 0\%$
 $b_{BÜ,AFS63} = 0 \text{ kg/(ha*a)}$

$\eta_{ges,AFS63} = 1 - (280 - b_{BÜ,AFS63}) / (b_{a,AFS63} - b_{BÜ,AFS63}) = 0,07590759 = 7,59\%$ (erforderlich)
 $\eta_{ges,vorh.} = \geq 65\%$ (vgl. Abbildung)

Erforderliche Beckenoberfläche:

$A_{RKB} = 3,6 * (A_{b,a} * r_{krit} + Q_F) / q_{A,Bem} = 40 \text{ m}^2 <= 500 \text{ m}^2$
 Max. zul. Oberflächenbeschickung = $-8,333 * \ln(\eta_{ges}) - 1,6629 = 19,82 \text{ m/h} >= 1,58 \text{ m/h}$

Umstellen der Formel:

$\eta_{ges,vorh.} = \frac{q_{A,Bem} + 1,6629}{e^{-8,333}} = 0,67754114 = 67,75\%$ (vorhanden) $>= 7,59\%$ (erforderlich)

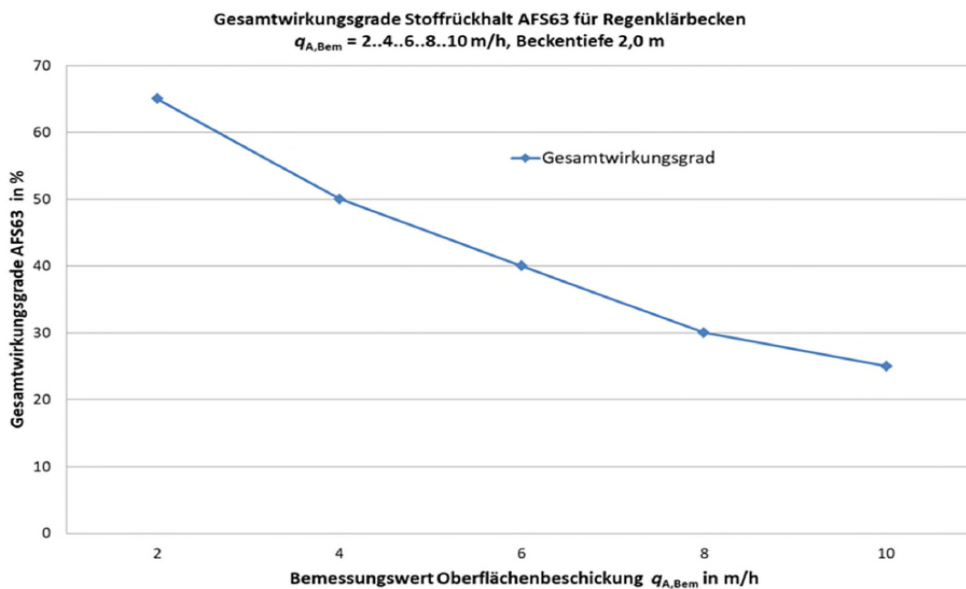


Bild 4: Gesamtwirkungsgrade η_{ges} von Regenklärbecken für AFS63 in Abhängigkeit von der in der Bemessung zugrunde liegenden maximalen Oberflächenbeschickung $q_{A,Bem}$, $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$, Beckentiefe 2 m (Quelle: SCHMITT 2018)

Quelle: DWA, Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Dezember 2020

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-A 102-2 bei Einleitung in ein Oberflächengewässer

Projektbezeichnung: **Erweiterung GW Haidland B-118**
 Projektnummer: XXXXXXXXXX
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX

Datum: **10.10.2025**

Einleitestelle: **Neu in Gewässer 1.3.0.1**
 zulässiger spezifischer Stoffaustrag: **280 kg/(ha x a)**

Zuordnung der Flächen zu Belastungskategorien				Abflussbelastung $B_{R,e,AF563}$		
Bezeichnung der Fläche	Flächenart	Flächengruppe	$A_{b,a}$ [ha]	Belastungskat	$b_{R,a,AF563,i}$	$B_{R,a,AF563,i} = A_{b,a,i} \times b_{R,a,AF563,i}$
Dachflächen	Dächer	und Dachflächen > 50 m2 mit Ausnahmedr D	3,390	I	280,0	949,20
Priv. Pflasterflächen	Hof_und_Wegeflächen_und_	Hof- und Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr V1	3,390	I	280,0	949,20
Mischverkehrsfläche	Hof_und_Wegeflächen_und_	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von V2	0,744	II	530,0	394,32
Stichwege	Hof_und_Wegeflächen_und_	Hof- und Verkehrsflächen in Wohngebiet V1	0,212	I	280,0	59,36
Wartungsweg RRB	Hof_und_Wegeflächen_und_	Hof- und Verkehrsflächen in Wohngebiet V1	0,254	I	280,0	71,12
Summe:			7,990			2.423,20
					flächenspezifischer Stoffabtrag:	303

Regenwasserbehandlung

Keine weitere Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B_{R,e} < 280 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$

Wirkungsgrad erforderlich	$\eta_{\text{erf}} =$	7,59%
vorgesehene Behandlungsmaßnahme:		
Wirksamkeit der Behandlungsanlage	$\eta =$	67,77%
resultierender Stoffeintrag ins Gewässer:		
$B_{R,e} = (B_{R,aUS} + B_{R,u}) / A_{b,a} \leq 280 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$	<input checked="" type="checkbox"/> 97,75	≤ 280

Reinbek - B-Plan 118

Bearbeiter: XXXXXXXXXX

Ermittlung der entwässerungswirksamen Fläche

10.10.2025

Nr.	Beschreibung	Flächentyp	Art der Befestigung	A _E [m ²]	ψ	A _U [m ²]
1	Gewerbefläche	0,80	Befestigte Flächen	84.744,0	0,80	67.795,2
2	Planstraßen	Straßen, Wege und Plätze	Asphalt, fugenloser Beton	5.494,0	0,90	4.944,6
3	Regenrückhaltebecken	1,00	Grundfläche der Entwässerungsanlage	6.286,0	1,00	6.286,0
4	Unterhaltungswege	Straßen, Wege und Plätze	fester Kiesbelag	4.034,0	0,80	3.227,2
5	Böschungen, Geländeangleich	Böschungen, Banketten und Gräben	lehmiger Boden	1.965,0	0,10	196,5
6	Grünland	0,10	Grünland	30.669,0	0,10	3.066,9
7	Gehweg, Parkfläche	Straßen, Wege und Plätze	Pflaster mit offenen Fugen	2.220,0	0,70	1.554,0
8		- keine Angabe -	-		0,00	0,0
9	Sonderbaufläche nicht an	- keine Angabe -	-	10.981,0	0,00	0,0
10	RRR angeschlossen	- keine Angabe -	-		0,00	0,0
Gesamtfläche				146.393,0		87.070,4

Reinbek - B-Plan 118

Bearbeiter: XXXXXXXXXX

Maßgebender Bemessungsregen

21.02.2025

Nr.	Dauer			Regenspende $r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]						
	Tage	Std.	Minute	n=0,50 T=2,0a	n=0,20 T=5,0a	n=0,10 T=10,0a	n=0,05 T=20,0a	n=0,03 T=30,0a	n=0,02 T=50,0a	n=0,01 T=100,0a
1			5 min	230,0	293,3	343,3	396,7	430,0	476,7	540
2			10 min	151,7	191,7	225,0	260,0	281,7	311,7	353,3
3			15 min	115,6	146,7	172,2	198,9	216,7	238,9	271,1
4			20 min	95,0	120,8	142,5	164,2	178,3	196,7	223,3
5			30 min	72,2	91,7	107,2	123,9	134,4	148,9	168,9
6			45 min	54,1	68,9	80,7	93,3	101,5	111,9	127
7		1	60 min	44,2	56,1	65,8	76,1	82,5	91,4	103,6
8		2	90 min	33,1	42,0	49,4	56,9	61,9	68,3	77,6
9		2	120 min	26,9	34,2	40,1	46,3	50,3	55,6	63,2
10		3	180 min	20,1	25,6	30,0	34,5	37,6	41,5	47,1
11		4	240 min	16,3	20,8	24,4	28,1	30,5	33,7	38,3
12		6	360 min	12,2	15,5	18,1	20,9	22,7	25,1	28,5
13		9	540 min	9,1	11,5	13,5	15,6	16,9	18,7	21,3
14		12	720 min	7,4	9,4	11,0	12,7	13,8	15,2	17,3
15		18	1080 min	5,5	7,0	8,2	9,4	10,2	11,3	12,9
16		24	1440 min	4,4	5,6	6,6	7,7	8,3	9,2	10,4
17		48	2880 min	2,7	3,4	4,0	4,6	5,0	5,5	6,3
18		72	4320 min	2,0	2,5	3,0	3,4	3,7	4,1	4,7
19	4	96	5760 min	1,6	2,1	2,4	2,8	3,0	3,4	3,8
20	5	120	7200 min	1,4	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3,2
21	6	144	8640 min	1,2	1,5	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8
22	7	168	10080 min	1,1	1,4	1,6	1,9	2,0	2,2	2,5

Reinbek - B-Plan 118

Bearbeiter: XXXXXXXXXX

Regenrückhalteraum

10.10.2025

Bemessung eines Regenrückhaltebeckens

T	Wiederkehrzeit	T=100a
f _z	tollerierbares Risikomaß	gering
	Zuschlagfaktor f _z	1,20
t _F	Maximale Fließzeit	15,0 min
Q _{dr,k}	zulässiger Drosselabfluss	3,3 l/(s*ha)
A _E	Einzugsgebietsfläche	14,639 ha
A _U	Hydraulischwirksame Fläche	8,707 ha
Q _{dr,m}	mittlere Drosselabflussspende	48,3 l/s
q _{dr,u}	Flächenbezogener Drosselabfluss	5,5 l/(s*ha)
f _A	Abminderungsfaktor	0,994

Nr.	D	r _{D(n)}	V _{s,u}	V	Bemessung des Rückhalteraumes
1	5	540,0	191,3	1.665 m ³	$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$ $V = V_{s,u} \cdot A_U$ $V_{erf.} = 5.301 \text{ m}^3$ $V_{gepl.} = > 5.400 \text{ m}^3$
2	10	353,3	248,9	2.167 m ³	
3	15	271,1	285,1	2.483 m ³	
4	20	223,3	311,7	2.714 m ³	
5	30	168,9	350,8	3.054 m ³	
6	45	127,0	391,2	3.406 m ³	
7	60	103,6	421,1	3.667 m ³	
8	90	77,6	464,2	4.042 m ³	
9	120	63,2	495,2	4.312 m ³	
10	180	47,1	535,4	4.661 m ³	
11	240	38,3	562,6	4.899 m ³	D [min] Dauerstufe
12	360	28,5	591,4	5.150 m ³	r _{D,n} [l/(s*ha)] Regenspende
13	540	21,3	608,8	5.301 m³	V _{s,u} [m ³ /ha] Flächenrückhaltevolumen
14	720	17,3	605,7	5.273 m ³	V [m ³] erf. Rückhaltevolumen
15	1.080	12,9	568,3	4.948 m ³	Bei einer unregelmäßigen Drosseleinrichtung ist die mittlere Drosselabflussspende anzusetzen: $Q_{dr,m} = 0,5 \cdot Q_{dr, max}$
16	1.440	10,4	500,1	4.354 m ³	
17	2.880	6,3	155,0	1.349 m ³	
18	4.320	4,7	-262,3	-2.284 m ³	
19	5.760	3,8	-720,8	-6.276 m ³	
20	7.200	3,2	-1210,3	-10.538 m ³	
21	8.640	2,8	-1699,7	-14.799 m ³	
22	10.080	2,5	-2199,5	-19.151 m ³	
Rückhaltevolumen				5.301 m³	



Anlage 4

Berechnung Schmutzwasserabfluss

Ermittlung der Zulaufmenge Schmutzwasser an Bestand Nord

GE Haidland, B-Plan 118

Proj.-Nr.: XXXXXXXXXX

Sachbearbeiter: XXXXXXXXXX

Datum: 15.05.2025

Berechnung des Schmutz- und Fremdwasserabflusses gem. DWA-A 118 (Stand 2006)

$$Q_T = Q_H + Q_G + Q_F$$

Häuslicher Schmutzwasserabfluss:

$Q_H = 0,00$ l/s

Berechnung über Wohneinheiten (E/WE) oder Einwohnerdichte?

ED ▼

$$Q_H = q_{H,E} \cdot EW$$

$$EW = ED \cdot A_{E,k,1}$$

mit

Fläche der durch die Kanalisation erfassten Wohngebiete:

$A_{E,k,1} = 0,00$ ha

Einwohnerdichte:

$ED = 0,00$ E/ha

Spezifischer häuslicher Schmutzwasseranfall:

$q_h = 0,005$ l/(s*E)

Einwohnerwerte pro Wohneinheit

$EW/WE = 0,00$ E/WE

Wohneinheiten

$WE = 0,00$ WE

Einwohnerwerte total:

$EW = 0,00$ E

Betrieblicher Schmutzwasserabfluss:

$Q_G = 2,20$ l/s

$$Q_G = q_G \cdot A_{E,k,2}$$

mit

Betriebliche Schmutzwasserabflussspende:

$q_G = 0,50$ l/(s*ha)

Fläche der durch die Kanalisation erfassten Gewerbe- und Industriegebiete:

$A_{E,k,2} = 4,40$ ha

Fremdwasserabfluss:

$Q_F = 1,10$ l/s

Berechnung als

pauschales Vielfaches ▼

$$Q_F = A_{E,k,2} \cdot (q_F + q_{R,Tr})$$

$$Q_F = m \cdot (Q_H + Q_G)$$

mit

Fläche des durch die Kanalisation erfassten Gebietes:

$A_{E,k,3} = 4,40$ ha

Bemessungsregen

$r_{10,5} = 201,70$ l/(s*ha)

Flächenanteil für Regenwasserabfluss:

$FA = 0,95\%$

Fremdwasserabflussspende:

$q_F = 0,05$ l/(s*ha)

Regenabflussspende:

$q_{R,Tr} = 0,70$ l/(s*ha)

pauschales Vielfaches des Schmutzwasserabflusses:

$m = 0,50$

Spitzenabfluss:

$Q_T = 3,30$ l/s

Gewählte Zulaufmenge Anschlusspunkt Bestand:

$Q_{Z,gewählt} = 4,00$ l/s

$Q_{Z,gewählt} = 14,40$ m³/h

Ermittlung der Zulaufmenge Schmutzwasser an Bestand Süd

GE Haidland, B-Plan 118

Proj.-Nr.: XXXXXXXXXX

Sachbearbeiter: XXXXXXXXXX

Datum: 15.05.2025

Berechnung des Schmutz- und Fremdwasserabflusses gem. DWA-A 118 (Stand 2006)

$$Q_T = Q_H + Q_G + Q_F$$

Häuslicher Schmutzwasserabfluss:

$Q_H = 0,00$ l/s

Berechnung über Wohneinheiten (E/WE) oder Einwohnerdichte?

ED ▼

$$Q_H = q_{H,E} \cdot EW$$

$$EW = ED \cdot A_{E,k,1}$$

mit

Fläche der durch die Kanalisation erfassten Wohngebiete:

$A_{E,k,1} = 0,00$ ha

Einwohnerdichte:

$ED = 0,00$ E/ha

Spezifischer häuslicher Schmutzwasseranfall:

$q_h = 0,005$ l/(s*E)

Einwohnerwerte pro Wohneinheit

$EW/WE = 0,00$ E/WE

Wohneinheiten

$WE = 0,00$ WE

Einwohnerwerte total:

$EW = 0,00$ E

Betrieblicher Schmutzwasserabfluss:

$Q_G = 2,00$ l/s

mit

$$Q_G = q_G \cdot A_{E,k,2}$$

Betriebliche Schmutzwasserabflussspende:

$q_G = 0,50$ l/(s*ha)

Fläche der durch die Kanalisation erfassten Gewerbe- und Industriegebiete:

$A_{E,k,2} = 4,00$ ha

Fremdwasserabfluss:

$Q_F = 1,00$ l/s

Berechnung als

pauschales Vielfaches ▼

$$Q_F = A_{E,k,2} \cdot (q_F + q_{R,Tr})$$

$$Q_F = m \cdot (Q_H + Q_G)$$

mit

Fläche des durch die Kanalisation erfassten Gebietes:

$A_{E,k,3} = 4,00$ ha

Bemessungsregen

$r_{10,5} = 201,70$ l/(s*ha)

Flächenanteil für Regenwasserabfluss:

$FA = 0,95\%$

Fremdwasserabflussspende:

$q_F = 0,05$ l/(s*ha)

Regenabflussspende:

$q_{R,Tr} = 0,70$ l/(s*ha)

pauschales Vielfaches des Schmutzwasserabflusses:

$m = 0,50$

Spitzenabfluss:

$Q_T = 3,00$ l/s

Gewählte Zulaufmenge Anschlusspunkt Bestand:

$Q_{Z,gewählt} = 3,00$ l/s

$Q_{Z,gewählt} = 10,80$ m³/h