BORNHOLDT
Ingenieure GmbH

Entwässerungskonzept

Bebauungsplan Nr. 8, Gemeine Ostrohe

1. Vorhabensbeschreibung / Entwässerung

Der Bebauungsplan Nr. 8 wird als Wohngebiet östlich der Straßen „Steinkamp“ und „Kampen“, südlich der L 150 (Kringelkrug) und westlich der Bebauung entlang der Straße „Neue Straße“ geplant.

In der hier angefertigten Ausarbeitung der Wasserhaushaltsbilanz ist der Bebauungsplan in zwei Teilgebiete aufgeteilt. Das Teilgebiet 1 beinhaltet den nördlichen Bereich entlang der L 150 (WA 1), in dem gemäß Aussage des Baugrundgutachters eine Versickerung des Oberflächenwassers möglich sein sollte, das Teilgebiet 2 umfasst sämtliche restlichen Flächen (WA 2 – 4).

Das gesamte Gebiet wird mit einer GRZ von 0,4 als offenes Wohngebiet geplant, die 50-prozentige Überschreitung der GRZ wird in der Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz und der Regenrückhaltung berücksichtigt.

Durch das Baugebiet verläuft in ringförmige Erschließungsstraße, welche zum jetzigen Zeitpunkt der Planung als im Endzustand asphaltiert angenommen wird.

Die auf den Privatgrundstücken hergestellten Wege und Stellplätze werden in Pflasterbauweise mit offenen Fugen angenommen, wobei sicherlich auch wassergebundene Plätze entstehen können.

1.1 Regenwasser

Sämtliche befestigten Straßenoberflächen werden mit Entwässerungseinrichtungen (z.B. Straßenabläufen) versehen, um das Oberflächenwasser kanalisieren zu können. Da das vorliegende Baugrundgutachten keine expliziten Kennwerte zur Versickerungsfähigkeit angibt, wurde der Baugrundgutachter um Stellungnahme bzw. Einschätzung der örtlichen Gegebenheiten gebeten. Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass lediglich in den Bereiche WA 1 und WA 4 eine Versickerungsfähigkeit gegeben sein wird, die anderen Flächen weisen in den Baugrundaufschlüssen teilweise starke und oberflächennahe undurchlässige Schichten auf. Somit ist in Rücksprache mit dem AZV Region Heide die Herstellung eines Regenrückhaltebeckens im süd-westlichen Bereich des Baugebietes besprochen worden, in dem die anfallenden Wassermengen

zunächst aufgenommen und dann gedrosselt wieder an die öffentliche Kanalisation abgegeben werden können. Da die hier aufgefundenen Bodenschichten auch eine Versickerung zulassen, ist dieses Becken somit eine kombinierte Versickerungs- / Rückhaltelösung.

Das Oberflächenwasser wird in dieser Planung innerhalb der Straßenverkehrsflächen in unterirdischen Kanalrohren gesammelt und zum Regenrückhaltebecken abgeleitet. Von dort wird es unter Berücksichtigung einer vom AZV Region Heide vorgegebenen Drosselung wieder in die Kanalisation eingeleitet. Da das Becken in einem Bereich errichtet wird, in dem auch eine Versickerung möglich ist, wird sich hier der Abfluss etwas verringern. Eine genaue Bezifferung der Versickerungsrate ist aufgrund noch fehlender exakter Kennwerte zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich, diese müssen aber im Rahmen von Feldversuchen während der Umsetzung der Baumaßnahmen noch ermittelt werden. Dies gilt ebenfalls für das WA 1, dort ist nämlich eine gezielte Versickerung über Rohrrigolen vorgesehen, die lediglich einen Notüberlauf an das Kanalnetz erhalten.

1.2 Schmutzwasser

Das häusliche Schmutzwasser wird über die jeweiligen Haus- bzw. Grundstücksanschlüsse in die Sammelkanäle geleitet, welche das Abwasser letztendlich einem Schmutzwasserspeicher mit dazugehörigem Pumpwerk zuführen. Dieses Bauwerk ist notwendig, da der AZV Region Heide als Betreiber des öffentlichen Abwassernetzes die Vorgabe macht, dass Schmutzwasser aus dem Baugebiet nicht zu jeder Tageszeit frei in die bereits vorhandene Kanalisation abfließen darf. Die Gemeinde Ostrohe ist seit einigen Jahren über ein Pumpwerk mit dazugehöriger Druckleitung an das Klärwerk der Stadt Heide angeschlossen, dieses Pumpwerk hat jedoch seit den letzten Erschließungsmaßnahmen seine Kapazitätsgrenze erreicht. Somit entstand im Rahmen der Vorplanung die Forderung, dass während definierter Spitzenzeiten aus dem Bebauungsplan Nr. 8 kein Schmutzwasser abfließen darf. Hierzu ist die Errichtung eines Speichers notwendig, der in diesen „Sperrzeiten“ das anfallende Wasser aufnimmt und anschließend mittels Pumpen zeitgesteuert entleert wird. Die Entleerung erfolgt dann in die benachbart vorhandene Kanalisation.

Übersicht über das südliche Plangebiet mit Fläche für Regenrückhaltung und SW-Pumpwerk, Größe der benötigten Fläche ca. 450 m²

2. Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1

Ermittlung des naturnahen Referenzzustandes

Die für die Ermittlung des Referenzzustandes maßgebende Fläche des Bebauungsplans umfasst ca. 2,177 ha.
Grundlage für die Berechnung und Bewertung sind die landesweit verfügbaren Vorgaben für den potenziell naturnahen Referenzzustand des Wasserhaushalts. Diese umfassen die Wasserhaushaltsgrößen Verdunstung, Grundwasserneubildung und Abfluss, welche unter Berücksichtigung homogener Niederschlags- und Verdunstungshöhen, der Naturräume und der Bodeneigenschaften ermittelt wurden.
Gemäß der Flächeneinteilung aus dem Umweltportal Schleswig-Holstein im Themengebiet Wasser für den potentiell naturnahen Wasserhaushalt wird das Gebiet in Ostrohe dem Flächentyp G-3 Geest – Dithmarschen Ost zugeordnet. Die Bilanzgrößen können dort für das zu betrachtende Gebiet abgerufen werden.
Die für die Bewertung erforderlichen Aufteilungswerte für den Direktabfluss (a), die Grundwasserneubildung (g) und die Verdunstung (v) ergeben sich wie folgt:

Abfluss:	a =	1,2%	➤	0,026 ha
Versickerung:	g =	44,6%	➤	0,971 ha
Verdunstung:	v =	54,2%	➤	1,18 ha

Ermittlung des veränderten Zustands

Aus den vorgelegten Kennwerten wird für das Teilgebiet 1 die Flächengröße des Gebietes mit 4.100 m² entnommen. Diese Fläche diente als Grundlage der Flächenberechnung zu entwässernden Flächenanteile.
Die Flächen ergeben sich gemäß dieser Planung zu:

Flächentyp	Größe
Dachflächen (Steildach) =	1.000 m²
Stellplätze (Pflaster, off. Fugen) =	500 m²
Grünflächen	2.600 m²
Summe	4.100 m²

Das Teilgebiet 2 wird als Wohngebiet mit einer GRZ von 0,4 angenommen. Folgende Annahmen sind in die Berechnungen nach A-RW 1 und für die Regenrückhaltung gemäß DWA A-117 eingeflossen:

Gesamtgröße:			ca. 17.670 m²
Abzüglich Straßenflächen (Pflaster):			ca. 1.960 m²
Abzüglich Grünflächen:			ca. 8.570 m²
Grundflächenzahl (GRZ):	0,4	➤	ca. 4.760 m²
Grundflächenzahl II (GRZ II):	0,2	➤	ca. 2.380 m²
Gebäude mit Steildächern:		➤	ca. 4.760 m²
Pflasterflächen mit offenen Fugen:		➤	ca. 2.380 m²

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Berechnungsergebnisse unter den zuvor genannten Voraussetzungen.

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz, Version V0.01
Druckdatum: 22.05.2025 11:37:18

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan:	B-Plan Nr. 8
Naturraum:	Geest
Landkreis / Region:	Dithmarschen / Dithmarschen Ost (G-3)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 2,177 ha
a_1-g_1-v_1-Werte:

Abfluss(a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,20	0,026	44,60	0,971	54,20	1,180

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: 0

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.

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz, Version V0.01
Druckdatum: 22.05.2025 11:37:18

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 2

Teilgebiet 1: T 1

Fläche: 0,410 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,100	Rohr-/Rigolenversickerung
Pflaster mit offenen Fugen	0,050	Rohr-/Rigolenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,003	44,60	0,116	54,20	0,141
Summe veränderter Zustand	0,76	0,003	59,51	0,244	40,00	0,164
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,44	0,000	14,91	0,128	-14,20	0,023

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes T 1 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz, Version V0.01
Druckdatum: 22.05.2025 11:37:18

Teilgebiet 2: T 2

Fläche: 1,767 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach (Dächer)	0,476	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit offenen Fugen (Stellplätze/Wege)	0,238	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit dichten Fugen (Straßenflächen)	0,196	RHB (Erdbauweise)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,010	44,60	0,382	54,20	0,464
Summe veränderter Zustand	34,93	0,617	28,35	0,501	36,68	0,648
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	33,73	0,607	-16,25	0,119	-17,52	0,184

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes T 2 ist extrem geschädigt (Fall 3).

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz, Version V0.01
Druckdatum: 22.05.2025 11:37:18

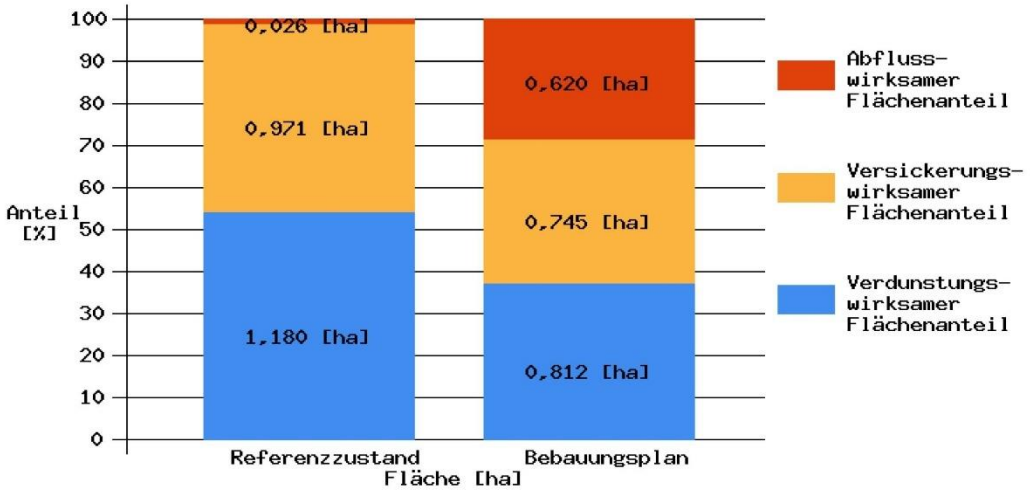
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 2,177 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,20	0,026	44,60	0,971	54,20	1,180
Summe veränderter Zustand	28,48	0,620	34,22	0,745	37,30	0,812
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	27,28	0,594	-10,38	-0,226	-16,90	-0,368
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2: >= +/-5% bis < +/-15%	Nein		Ja		Nein	
Fall 3: >= +/-15%	Ja		Nein		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet B-Plan Nr. 8 ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
BORNHOLDT Ingenieure GmbH, E-Mail: f.clausen@bornholdt-gmbh.de

Ort und Datum Unterschrift

3. Zusammenstellung A-RW 1

Wie der Programmausdruck „Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)“ zeigt, fällt die Gesamtmaßnahme in die Kategorie 3. Im Ergebnis ist eine „extreme Schädigung“ des Wasserhaushaltes im Vergleich zum Ursprungszustand bewertet worden. Das Ergebnis ist aufgrund der geplanten eklatanten Veränderungen innerhalb des Teilgebietes 2 im Vergleich zum Ursprungszustand nicht anders zu erwarten. Das Programm A-RW1 vergleicht den sogenannten „potentiell naturnahen Referenzzustand“ mit dem „veränderten Zustand“ (maximale Versiegelung mit Ableitung und Versickerung) und stellt dann bezogen auf die Faktoren „Abfluss“ und „Verdunstung“ eine Veränderung > 15 % fest.

Da im Fall 3 zwei Überschreitungen der Grenzwerte festzustellen sind, ist die Einrichtung von Kompensationsmaßnahmen notwendig.
Da das Regenrückhaltebecken in einem Bereich des Geländes errichtet wird, in dem auch eine Versickerung möglich ist, wird sich der Versickerungsanteil an dieser Stelle erhöhen und der Abfluss verringern, dies ist allerdings nicht exakt bezifferbar. Zudem ist der Abfluss als unkritisch anzusehen, da der Betreiber der Kanalisation (AZV Region Heide) der abfließenden Menge grundsätzlich zugestimmt hat.
Die Anpflanzungen (Bäume, Hecken, Büsche), die üblicherweise innerhalb von Baugebieten auf den jeweiligen Grundstücken eingerichtet werden, erhöhen zudem den Verdunstungsanteil im gesamten Gebiet. Auch hier lässt sich aber keine exakte Zahl ermitteln, es ist jedoch davon auszugehen, dass diese Maßnahmen die Veränderung in dieser Kategorie auf einen Wert unterhalb von 15 % verringern können.

4. Regenrückhalteraum

Zur Bemessung des zusätzlich notwendigen Regenrückhalteraumes wird das Arbeitsblatt DWA A-117 herangezogen.
Die Berechnung basiert auf den ermittelten befestigten Flächen, die zum Abfluss aus dem Gebiet beitragen. Die übrigen Grünflächen werden hierbei nicht berücksichtigt, da ihre Beschaffenheit entweder nicht verändert oder keine Entwässerungsmöglichkeit für sie eingerichtet wird.

Die Bemessung für das Teilgebiet 2 (nur dieses wird gezielt entwässert) ergibt sich wie folgt:

Dachflächen	4.760 m²	Abflussbeiwert c_M = 0,9
Pflaster, offene Fugen:	2.380 m²	Abflussbeiwert c_M = 0,6
Verkehrsflächen (Pflaster):	1.960 m²	Abflussbeiwert c_M = 0,7
Grünflächen auf Grundstücken:	4.926 m²	Abflussbeiwert c_M = 0,1

Zur Berechnung des Drosselabflusses wurden die Vorgaben des AZV Region Heide angewendet, welche besagen, dass rechnerisch lediglich 30 % des gesamten Gebietes ungehindert abfließen dürften. Dies daraus resultierende Größe wurde dann zunächst als Drosselabfluss für das Gebiet angesetzt.
Im hier vorliegenden Fall errechnet sich der Abfluss zu 68,9 l/s. Die RW-Kanalisation, die direkt vor dem Baugebiet beginnt, kann aufgrund ihrer Länge, des vorhandenen Durchmessers und des Gefälles theoretisch mindestens 91,7 l/s aufnehmen und abtransportieren.
Aufgrund der Oberflächenabflüsse aus den dahinterliegenden Gebieten, die ebenfalls teilweise in die Kanalisation abgegeben werden, entstand hier aber noch eine weitere Bedingung, die den Nachweis der ausreichend dimensionierten RW-Kanalisation hinter dem Regenrückhaltebecken fordert. Zu diesem Zweck ist mit der Software HYSTEM-EXTRAN eine Überprüfung vorgenommen worden.

Grundlage für die Berechnungen sind unter anderem vom AZV Region Heide zur Verfügung gestellte Kanalnetzdaten sowie Flächenermittlungen der angeschlossenen Grundstücke und Straßen. Diese ermittelten Flächen liegen hierbei sicherlich auf der „sicheren Seite“, da sie aus der Kombination von Grundstücksfläche und Versiegelungsgrad (z.B. nach Vorgabe aus B-Plänen) resultieren. Nachmessungen in den digitalen Plänen ergaben zumeist (deutlich) kleinere reale Flächen. Ungenau bestimmbare Flächen wurden aufgerundet und im Zweifel eher größer gewählt.
(Die ausführlichen Berechnungen sind diesem Konzept als Anlage beigefügt.)

Die Berechnungen führen somit iterativ zu einem zumutbaren Drosselabfluss, der für das Regenrückhaltebecken ansetzbar ist, so dass keine Überlastung des Kanalnetzes zu erwarten wäre. Der hier ermittelte Abfluss aus dem Becken liegt im Ergebnis bei 50,0 l/s, bei diesem Wert ist gemäß den mehrfachen Berechnungen in keiner Haltung eine Überlastung und auch noch kein Einstau in einem Schacht zu erwarten.

Unter Berücksichtigung dieses Drosselabflusses bei einem 5-jährlich auftretenden Regenereignis ergibt sich ein notwendiges Volumen von 75 m³ (siehe nachfolgende Seiten).

Bemessung von Regenrückhalteräumen
(nach Arbeitsblatt DWA-A117, Dezember 2013)

Ort:	Ostrohe
Projekt/Maßnahme:	Bebauungsplan Nr. 8
Einleitungsstelle:	Kanalisation

Berechnungsgrundlagen:

Einzugsgebietsfläche	A_E	=	1,767	ha	
befestigte Fläche	$A_{E,b}$	=	0,910	ha	
undurchlässige Fläche	A_u	=	0,756	ha	(gemäß Anlage)
vorgeg. Drosselabfluß	Q_{Dr}	=	50,00	l/s	(30% x 1,767 ha x 130 l/s*ha = 68,9 l/s), gedrosselt auf 50,0 l/s
zulaufender Drosselabfluss	$Q_{Dr,V}$	=	0,0	l/s	
Wiederkehrintervall	T	=	5	a	
vorgeg. Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,2	1/a	
rechnerische Fließzeit	t_f	=	5	min	
Zuschlagsfaktor	f_Z	=	1,20	-	
Abminderungsfaktor	f_A	=	1,00	-	

Ermittlung der Drosselabflußspende

$q_{Dr,u} = (Q_{Dr}-Q_{Dr,V}) / A_u =$ 66,2 l/(s*ha)

Festlegung der zu betrachtenden Dauerstufe D

Bereich: 20 min < D < 90 min

Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden nach KOSTRA-DWD

Rasterfeld 26 (horizontal)
14 (vertikal)

Berechnung RRR nach A117.xls

Bestimmung des spezifischen Volumen des Rückhalteraumes

$V_{S,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06$ (m³/ha)

$V_{S,u}$: Spezifisches Speichervolumen, bezogen auf A_u (m³/ha)
$r_{D,n}$: Regenspende der Dauerstrufe D und der Häufigkeit n (l/(s*ha))
$q_{Dr,u}$: Regenanteil der Drosselabflußspende (l/(s*ha))
D : Dauerstufe (min)
f_Z : Zuschlagsfaktor (-)
f_A : Abminderungsfaktor (-)

Dauerstufe D	Niederschlagshöhe h_N für n=0,2 1/a	zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Drossel-abflussspende $q_{Dr,u}$	spezifisches Speichervolumen $V_{S,u}$
	(mm)	(l/(s*ha))	(l/(s*ha))	(m³/ha)
5 min	9,7	323,3	66,2	92,6
10 min	**12,2**	**203,3**	**66,2**	**98,7**
15 min	13,9	154,4	66,2	95,3
20 min	15,1	125,8	66,2	85,9
30 min	17,0	94,4	66,2	61,0
45 min	19,1	70,7	66,2	14,7
60 min	20,8	57,8	66,2	0,0
90 min	23,3	43,1	66,2	0,0
2 h	25,3	35,1	66,2	0,0
3 h	28,4	26,3	66,2	0,0
4 h	30,8	21,4	66,2	0,0
6 h	34,5	16,0	66,2	0,0
9 h	38,6	11,9	66,2	0,0
12 h	41,9	9,7	66,2	0,0
18 h	46,9	7,2	66,2	0,0
24 h	50,8	5,9	66,2	0,0
48 h	61,7	3,6	66,2	0,0
72 h	69,1	2,7	66,2	0,0

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

erf. V_{RRB} = $V_{S,u} * A_u$ (m³)

erf. V_{RRB} = 75 m³

Entleerungszeit t_E

t_E = $V_{RRB} / (Q_{Dr}-Q_{Dr,V}) / 3,6$ (h)

t_E = 0,41 h

Berechnung RRR nach A117.xls

5. Auslegung Schmutzwasserpumpwerk

Das Pumpwerk soll das häusliche Abwasser aus dem Baugebiet in den Schacht 2042-417 der zentralen Ortsentwässerung heben.

Die Notwendigkeit zur Herstellung eines Pumpwerks ergibt sich daraus, dass das Hauptpumpwerk der Gemeinde in Spitzenzeiten keine zusätzlichen Schmutzwassermengen bewegen kann. Aufgrund dessen wird durch den AZV Region Heide gefordert, dass eine zeitversetzte Ableitung des Schmutzwassers erfolgen kann. Somit ist eine Zwischenspeicherung über einige Stunden mit anschließendem Abpumpen erforderlich.

Die an das Pumpwerk angeschlossene Druckrohrleitung ist dadurch lediglich ca. 30,0 m lang.

Die Abwassermenge wird wie folgt berechnet:

$q_{H,\ 1.000\ E}$ = 5,0 l/(s x 1.000 E)

22 Grundst. x 6 E / Haus = 132 E (maximal 2 Wohneinheiten je Grundstück)

4 Mehrfamilienhäuser x 18 E / Haus = 72 E (6 Wohneinheiten je Grundstück)

Gesamt = 204 E

$Q_{H,\ max}$ = 204 x 5 / 1.000 = 1,02 l/s

$Q_{F,\ max} = Q_{H,\ 24}$ = 1,02 x 8/24 = 0,34 l/s

$Q_{T,\ max}$ = 1,02 + 0,34 = 1,36 l/s

Davon ausgehend, dass das Abwasser über einen Zeitraum von bis zu drei Stunden nicht abgeleitet werden darf, errechnet sich hier ein Rückhaltevolumen von V= $Q_{T,\ max}$ x 3.600 x 3h = 15 m³

Unter der Annahme, dass der maximale Abfluss nicht kontinuierlich über den gesamten Zeitraum anliegen wird, erfolgt die Auslegung des notwendigen Pumpensumpfes bzw. Stauvolumen in Absprache mit dem späteren Betreiber (AZV Region Heide) mit dem Abminderungsfaktor 0,5 zuzüglich 0,5m Gesamttiefe.

Vp = 15m³ x 0,7 + (A x 0,5m) = 10,5 m³

Rechnerisch ergibt sich somit ein Pumpensumpf bzw. Speichervolumen unterhalb des zulaufenden Rohres von 10,5 m³, das entspricht einem runden Schacht mit einem Durchmesser von 2,5 m und einer Höhe von 2,1 m.

Dimensionen des Pumpwerks:

Deckelhöhe:	7,30 m NHN
Sohle:	3,90 m NHN
Sohle Zulauf:	5,97 m NHN
Durchmesser:	2,50 m
Tiefe gesamt:	2,90 m

Das Pumpwerk sollte zusätzlich zur Zeitschaltung über eine Not-Einschaltung verfügen, um Rückstau in das Kanalsystem und auch möglichen Überstau zu vermeiden.

Druckleitung

gewählt: DRL = PE 100, 90 x 5,4 SDR 17 ≙ DN 80

v = 1,0 m/s

$Q_P = A \times v = \frac{\pi \, x \, 0{,}08^2}{4} \times 1{,}0 = 0{,}005$ m³/s = 5,0 l/s

Manometrische Förderhöhe:

h_{geo} =	=	2,10 m
h_v = 30 m x 1,8/100	=	0,54 m
+ Krümmer, Armaturen, etc.	=	1,30 m
	h_{man} =	3,94 m

Aus den Berechnungen ergibt sich die nachfolgend gewählte Empfehlung:

Einkanalradpumpen mit einer Förderleistung von mindestens 5,0 l/s gegen 3,94 m, einer Mindestleistungsaufnahme von 2,2 KW und einem Druckabgang DN 80.

(z.B. Flygt Concertor 6020 XPC N080).

Eine Geruchsbelästigung durch Schwefelwasserstoffausgasung am Einpumpschacht ist nicht zu erwarten.

6. Zusammenstellung

Es ist festzuhalten, dass ein Regenrückhalteraum geschaffen werden muss, der 75 m³ groß ist. Es ist zu erwarten, dass in dem dafür vorgesehenen Bereich auch eine Teilversickerung stattfinden wird, daraus ergibt sich für den Rückhalteraum eine zusätzliche, rechnerische Sicherheit gegen Überstau. Der Rückhalteraum wird in Form eines flachen Beckens am süd-westlichen Rand des Baugebietes geschaffen, auf der gleichen Fläche wird zudem das SW-Pumpwerk untergebracht, welches gleichzeitig als Abwasser-Zwischenspeicher für vorgegebene Sperrzeiten dient.
Der gedrosselte Abfluss aus dem Rückhaltebecken wird der örtlichen Kanalisation zugeführt, die durch der AZV Region Heide betrieben wird. Die Einleitmengen entsprechen den Anforderungen der Satzung.

Im Anschluss an die Herstellung der Erschließungsanlagen ist eine Lage- und Höhenvermessung sämtlicher Entwässerungsanlagen (auch der Hausrevisionsschächte) durchzuführen. In Verbindung mit der Videountersuchung zur Abnahme ist daraus ein Bestandsplan zur Dokumentation zu erstellen und dem späteren Betreiber zu übergeben.

Anlagen:

Zeichnungen:	Lageplan Entwässerung
	Schmutzwasser-Pumpwerk
Berechnungen:	HYSTEM-EXTRAN-Berichte

Aufgestellt: Albersdorf, den 25.11.2025, Cls

BORNHOLDT
Ingenieure GmbH
Klaus-Groth-Weg 28
25767 Albersdorf/Holstein
Telefon: 04835 / 97 06-0
info@bornholdt-gmbh.de

Frithjof Clausen