ezv
Entsorgungszweckverband
der Gemeinden Liechtensteins

Abwasser
entsorgung

Beilagen

Liegenschaftsentwässerung
Planungshilfe

Version 4.4 / 2024

Gemeinde: bitte Gemeinde wählen

Gesuchsteller /in

Name / Vorname:

Strasse, Nr.: **Telefon:**

PLZ, Ort: **E-Mail:**

Projektverfasser / Fachplaner gemäss AW-Reglement Art. 20

Firma: **Sachbearbeiter:**

Strasse, Nr.: **Telefon:**

PLZ, Ort: **E-Mail:**

Architekt

Firma: **Sachbearbeiter:**

Strasse, Nr.: **Telefon:**

PLZ, Ort: **E-Mail:**

Projektbeschrieb

Bauvorhaben:

Strasse, Nr.: **Parz. Nr.:**

PLZ, Ort:

- ☐ Neubau
- ☐ Anbau
- ☐ Umbau
- ☐ Einfamilienhaus
- ☐ Mehrfamilienhaus
- ☐ Klein-, An- und Nebenbauten
- ☐ Industrie- oder Gewerbegebäude
- ☐ Landwirtschaftliches Gebäude
- ☐ Übrige Objekte

Standortabhängige Rahmenbedingungen

Bauzone: **Belasteter Standort:** ☐ ja ☐ nein

Gewässerschutz:

- ☐ Grundwasserschutzzone
- ☐ Übrige Bereiche
- ☐ Schutzareal
- ☐ Gewässerschutzbereich Au

Versickerungsmöglichkeit gemäss Versickerungskarte:

- ☐ gut[1)]
- ☐ mässig gut[1)]
- ☐ schlecht[1)]
- ☐ sehr schlecht
- ☐ verboten

[1)] Versickerungsanlage gefordert gem. GEP

max. zulässiger Abflussbeiwert:

mit Versickerungsmöglichkeit: _____

ohne Versickerungsmöglichkeit: _____

Sickerfähigkeit:

- ☐ geschätzt
- ☐ aus Sickerversuch (vgl. Beilage B6)

Spez. Sickerleistung: _____ l/min m^2

Flurabstand des massgebenden Grundwasserspiegels:

- ☐ < 1.5 m
- ☐ 1.5 m bis 3.0 m
- ☐ > 3.0 m

Sohle Sickeranlage: _____ m ü. M.

Grundwasserstand: _____ m ü. M.

Entwässerungskonzept

Entwässerungssystem gemäss GEP: ☐ Mischsystem ☐ Trennsystem ☐ Teil-Trennsystem

Entwässerung von Platz- und Verkehrsflächen mit geringer Belastungsklasse (vgl. Tab. 4 der Wegleitung) in Regenwasserleitung bzw. in ein Gewässer. Das Waschen von Fahrzeugen mit Reinigungsmitteln ist verboten! ☐ ja ☐ nein

Technische Versickerung: ☐ ja ☐ nein

Technische Retention: ☐ ja ☐ nein

Anschluss an einen Kanal des EZV notwendig: ☐ ja ☐ nein

Einleitung direkt in ein öffentliches Gewässer: ☐ ja ☐ nein

	SW / MW	RW
Rückstauebene:	_____ m ü. M.	_____ m ü. M.

Wassermengen (Beilage B4):

Schmutzwasser	_____ l/s	
Regenwasser	_____ l/s	_____ l/s
Dauerabfluss	_____ l/s	_____ l/s
Hebeanlage	_____ l/s	_____ l/s
Total	0 l/s	0 l/s

Abflussbeiwert (Beilage B2): errechnet: _____ zulässig: _____

Kurzbeschrieb:

Angaben zur Versickerungsanlage

(falls Bestandteil des Entwässerungskonzeptes)

Anlagentyp:

- ☐ Typ 1a flächige Versickerung
- ☐ Typ 1b humusierte Mulde
- ☐ Typ 2 Kieskörper
- ☐ Typ 3a Versickerungsschacht
- ☐ Typ 3b Versickerungsgalerie / -strang
- ☐ Typ 3c Kombinierte Anlage Schacht - Strang
- ☐ Typ 3d Versickerungskorb
- ☐ Typ 4 Retentions-Filterbecken

		Anlage 1	Anlage 2	Anlage 3
Herkunft und max. Menge des zu versickernden Regenabwassers:	Dachwasser:	_____ l/s	_____ l/s	_____ l/s
	Platzwasser:	_____ l/s	_____ l/s	_____ l/s
	Total:	0 l/s	0 l/s	0 l/s
Dimensionierung Versickerungsanlage:	Vorh. Versickerungsfläche:	_____ m^2	_____ m^2	_____ m^2
	Vorh. Versickerungsleistung:	_____ l/min	_____ l/min	_____ l/min
	Vorh. Retentionsvolumen:	_____ m^3	_____ m^3	_____ m^3
	Erf. Retentionsvolumen:	_____ m^3	_____ m^3	_____ m^3
Dimensionierung Vorreinigung:	Erf. Abscheideoberfläche:	_____ m^2	_____ m^2	_____ m^2
	Erf. Abscheideraum:	_____ m^3	_____ m^3	_____ m^3
	Nutztiefe:	_____ m	_____ m	_____ m
	Schachtwahl NW:	_____ m	_____ m	_____ m

Angaben zur Retentionsanlage

(falls Bestandteil des Entwässerungskonzeptes)

		Anlage 1	Anlage 2	Anlage 3	
Drosselwassermenge / Erforderliches Retentionsvolumen:	Abflusswirksame Fläche:				m^2
	Drosselwassermenge:				l/s
Wahl des Drosselsystems:	Lochdrossel	☐	☐	☐	
	Wirbeldrossel / DB-Drossel / ...	☐	☐	☐	
Dimensionierung Retentionsanlage:	Vorh. Retentionsvolumen:				m^3
	Erforderl. Retentionsvolumen:				m^3

Angaben zur Direkten Einleitung von Regenwasser in Gewässer

(falls Bestandteil des Entwässerungskonzeptes)

Zulässige Einleitmenge:		l/s
Herkunft und max. Menge des einzuleitenden Regenabwassers:	Dachwasser:	l/s
	Platzwasser:	l/s
	Total:	0 l/s

Angaben zur Pumpanlage

(falls Bestandteil des Entwässerungskonzeptes)

		Anlage 1	Anlage 2	Anlage 3	
Abwassermengen:	Schmutzwassser:				l/s
	Dauerabflüsse:				l/s
	Regenwasserabflüsse:				l/s
	Gesamtabfluss:	0	0	0	l/s
Dimensionierung Pumpschacht:	Pumpensumpf:				l
	Nutzvolumen:				l
	Reservevolumen:				l
	Gesamtvolumen:	0	0	0	l
	erforderl. Förderleistung:				l/s

Bemerkungen

Unterschriften

Bauherrschaft / Gesuchsteller(in):	Architekt:	Fachplaner Liegenschaftsentwässerung:
Datum:	Datum:	Datum:
Unterschrift:	Unterschrift:	Unterschrift:

Mitgereichte Unterlagen

Dem Gesuch sind folgende Beilagen beizufügen:

☐	Nachweis des Abflussbeiwertes (Beilage B2)	Anzahl Exemplare:	5
☐	Flächenwidmungsplan	Anzahl Exemplare:	5
☐	Kanalisationsplan im Massstab 1:100	Anzahl Exemplare:	5

- Leitungsführung mit Angabe von Rohrmaterial, Nennweite, Gefälle und Sohlhöhenkoten [m ü.M.]
- Schacht-, Sonderbauwerke (Versickerungs-, Retentions-, Abwasserhebeanlagen) und Armaturen mit Bezeichnung sowie Angabe von Nennweite, Abmessungen und Höhenkoten
- Anfallstellen des Abwassers inkl. ihrer Art und Apparateanzahl
- Angabe der Rückstauebene
- Angabe der Schmutzwasserwerte DU und der Abwassermengen
- Die Leitungen sind gemäss Wegleitung Kapitel 2 zu bezeichnen und zu kolorieren (rot, magenta, blau)

☐	Nachweis des massgebenden Abwasserabflusses in die Kanalisation (Beilage B4)	Anzahl Exemplare:	3

Unterlagen zur Versickerungsanlage:

☐	Dimensionierungsnachweis Versickerungsanlage	Anzahl Exemplare:	3
☐	Dimensionierungsnachweis Schlammfang	Anzahl Exemplare:	3
☐	Schnitt Versickerungsanlage	Anzahl Exemplare:	5
☐	_____	Anzahl Exemplare:	___

Unterlagen zur Retentionsanlage:

☐	Dimensionierungsnachweis Retentionsanlage	Anzahl Exemplare:	3
☐	Schnitt Retentionsanlage	Anzahl Exemplare:	5
☐	_____	Anzahl Exemplare:	___

Unterlagen zur Abwasserhebeanlage:

☐	Dimensionierungsnachweis Abwasserhebeanlage	Anzahl Exemplare:	3
☐	Schnitt Pumpschacht	Anzahl Exemplare:	5
☐	_____	Anzahl Exemplare:	___

Falls mit speziellen hydrogeologischen Verhältnissen zu rechnen ist oder die vorhandenen Baugrundunterlagen keine ausreichende hydrogeologische Beurteilung zulassen, kann ein hydrogeologisches Gutachten verlangt werden. In Gebieten, bei denen gemäss Versickerungskarte schlechte Versickerungsverhältnisse zu erwarten sind, nichts desto trotz aber ein Versickerungsgebot besteht, ist in jedem Falle ein Sickerversuch durchzuführen und die spezifische Sickerleistung zu bestimmen.

☐	hydrogeologisches Gutachten	Anzahl Exemplare:	3
☐	Bohrprofil / Sondierprofil	Anzahl Exemplare:	3
☐	Versickerungsversuch	Anzahl Exemplare:	3

Sämtliche Unterlagen sind von der Bauherrschaft, vom Architekten und vom Fachplaner zu unterzeichnen.

B2 Nachweis Abflussbeiwert
Liegenschaftsentwässerung

Gemeinde		**Parzellen-Nr.:**	
Objekt			
Bauherr			
Architekt			
Fachplaner			

Abwassersystem:	Trennsystem	(vgl. Wegleitung 2021, Kapitel 7)
Bauzone:		
Versickerung erforderlich:	Nein	

	mit	**ohne**	**Versickerung**	
Abflussbeiwert nach GEP:	**0.00**	**0.00**		(vgl. Wegleitung 2021, Kapitel 8)

Parz. Fläche:	0	m^2
Regenspende r:	0.036	$l/s\ m^2$
Sicherheitsfaktor S_F:	1.0	(vgl. SN 592 000, Kapitel 7.3.3)

Nachweis Abflussbeiwert	**MW**	**RW**	**Total**		
zulässiger Abflussbeiwert:	0.00	0.00	0.00	$F_{red,zul}$= 0.0	$F_{red,vorh}$= 0.0
errechneter Abflussbeiwert:	0.00	0.00	0.00	**GEP-Bedingungen erfüllt**	

Beregnete, homogene Fläche		**C**
Gebäude	Schräg- u. Flachdächer befestigt, unabhängig v. Material u. Dachhaut	0.90
	Flachdach bekiest (Kiesklebedach)	0.80
	Flachdach humusiert[1)], Aufbaudicke > 50 cm	0.10
	Flachdach humusiert[1)], Aufbaudicke 26-50 cm	0.20
	Flachdach humusiert[1)], Aufbaudicke 10-25 cm	0.40
	Flachdach humusiert[1)], Aufbaudicke < 10 cm	0.70
	Technische Dachretention (Nachweis erforderlich)	
Plätze / Wege	Hartbeläge undurchlässig	0.90
	Hartbeläge durchlässig (Sickerbeläge)	0.60
	Kiesbelag	0.60
	Pflaster mit Fugenverschluss	0.80
	Plaster mit normalen Sandfugen	0.60
	Pflaster mit Ökosystem (Splittfugen / Rasenfugen)	0.40
	Pflaster mit Sickersteinen	0.20
	Pflaster mit Rasengittersteinen	0.20
	Gartenplatten mit Splitt- u. Sandfugen	0.60
Kultivierte Flächen	Wasserdurchlässige Flächen ohne definierte Wasserableitung, aber dennoch abflusswirksam:	
	- Parkanlagen und Vegetationsschichten	0.10
	- Wiese, Acker	0.10
	- Bestockte Flächen	0.05
Gewässer	Biotope, Schwimmbäder, etc.	1.00

[1)] gültig bis 15° Dachneigung (C um 0.10 erhöhen, wenn Dachneigung grösser ist)

A	**Oberflächenversickerung (nicht Abflusswirksam)**		Fläche	Abfluss-beiwert	F_{red}	Abfluss
Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässeru	Teilfläche	[m^2]	[-]	[m^2]	[l/s]
	Total A		**0**		**0**	**0.00**

B	**Ableitung zur Versickerungsanlage**		Fläche	Abfluss-beiwert	F_{red}	Abfluss	Anlage	Schacht
Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässeru	Teilfläche	[m^2]	[-]	[m^2]	[l/s]		
	Total B		**0**		**0**	**0.00**		

C	**Ableitung in Gewässer / Regenwasserleitung**		Fläche	Abfluss-beiwert	F_{red}	Abfluss ohne Ret	Retention	f_R	$F_{red,R}$	Abfluss mit Ret
Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässeru	Teilfläche	[m^2]	[-]	[m^2]	[l/s]		[-]	[m^2]	[l/s]
	Total C		**0**		**0**	**0.00**			**0**	**0.00**

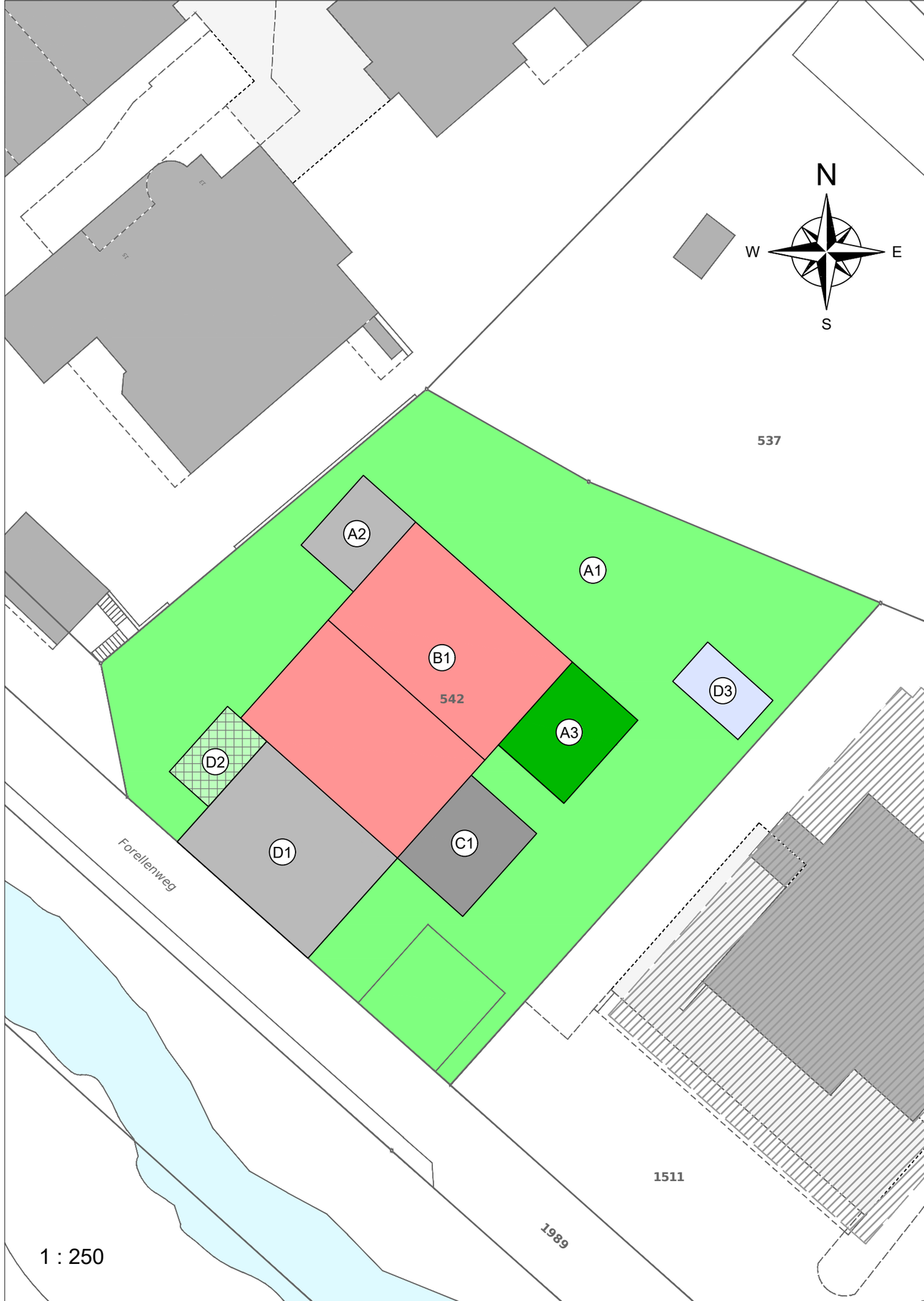
D	**Ableitung in Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisation**		Fläche	ψ_H	F_{red}	Abfluss ohne Ret	Retention	f_R	$F_{red,R}$	Abfluss mit Ret
Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässeru	Teilfläche	[m^2]	[-]	[m^2]	[l/s]		[-]	[m^2]	[l/s]
	Total D		**0**		**0**	**0.00**			**0**	**0.00**

Bemerkung:

Legende

			Beschreibung Fläche	Flächenzuweisung B2
A Oberflächenversickerung (nicht abflusswirksam)				
	A1	555 m²	Wiese	
	A2	21 m²	Terrasse	Pflaster mit Fugenverschluss
	A3	31 m²	Sitzplatz	Pflaster mit normalen Sandfugen
B Ableitung zur Versickerungsanlage				
	B1	188 m²	Dach Hauptgebäude	Dach befestigt
C Ableitung in Gewässer / Regenwasserleitung				
	C1	31 m²	Terrasse	Hartbelag undurchlässig
D Ableitung in Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisation				
	D1	70 m²	Vorplatz	Hartbelag durchlässig (Sickerbeläge)
	D2	20 m²	Parkplatz	Pflaster mit Rasengittersteinen
	D3	15 m²	Pool	Biotop, Schwimmbäder, etc.

Total Flächen	**933 m²**
Total Parz. Nr. 542	**933 m²**



Legende (Muster)

A Oberflächenversickerung (nicht abflusswirksam)

	A1	105 m^2	Wiese	
	A2	85 m^2	Parkanlage	
	A3	205 m^2	Bestockte Fläche	
	A4	105 m^2	Terasse	Pflaster mit Fugenverschluss
	A5	105 m^2	Parkplatz	Pflaster mit Rasengittersteinen

B Ableitung zur Versickerungsanlage

	B1	105 m^2	Dach Hauptgebäude	Dach befestigt
	B2	105 m^2	Garage	Flachdach bekiest
	B3	205 m^2	Nebengebäude	Flachdach humusiert, Aufbaudicke XX cm

C Ableitung in Gewässer / Regenwasserleitung

	C1	105 m^2	Dach Hauptgebäude	Dach befestigt
	C2	105 m^2	Garage	Flachdach bekiest
	C3	205 m^2	Nebengebäude	Flachdach humusiert, Aufbaudicke XX cm

D Ableitung in Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisation

	D1	105 m^2	Kellertreppe	Hartbelag undurchlässig
	D2	105 m^2	Vorplatz	Hartbelag durchlässig (Sickerbeläge)
	D3	105 m^2	Gehweg	Kiesbelag
	D4	105 m^2	Terasse	Pflaster mit Fugenverschluss
	D5	105 m^2	Sitzplatz	Pflaster mit normalen Sandfugen
	D6	105 m^2	Verbindungsweg	Pflaster mit Ökosystem
	D7	105 m^2	Hof	Pflaster mit Sickersteinen
	D8	105 m^2	Parkplatz	Pflaster mit Rasengittersteinen
	D9	105 m^2	Grillplatz	Gartenplatten mit Splitt- u. Sandfugen
	D10	105 m^2	Pool	Biotop, Schwimmbäder, etc.

Total Flächen	**1'072 m^2**
Total Parz. Nr. XXXX	**1'072 m^2**

Gemeinde		**Parzellen-Nr.:**	
Objekt			
Bauherr			
Architekt			
Fachplaner			

Abwasseranfall

		SW / MW	RW
Schmutzwasser (vgl. Tabelle 1)	Abflusskennzahl K = 0.5	**0.00** l/s [1]	
Niederschlagswasser (vgl. Beilage B2: Total C bzw. Total D)		0.00 l/s	0.00 l/s
Dauerabfluss		0.00 l/s	0.00 l/s
Hebeanlage (maximale Pumpen-Fördermenge)		0.00 l/s	0.00 l/s
Total		**0.00 l/s**	**0.00 l/s**
Gesamtabfluss SW/MW + RW		**0.00 l/s**	

Tabelle 1: Schmutzwasserabfluss Q_{SW} DU-Werte in Abwasserhebeanlage

Entwässerungsgegenstand [2]	Schmutz-wasserwert DU [l/s]	Anzahl	Total DU [l/s]
Urinal wasserlos	0.10		0.00
Standurinal pro Person	0.20		0.00
Waschtisch, Wandbecken, Bidet	0.50		0.00
Urinal mit Druckspüler	0.50		0.00
Schulwandbrunnen	0.50		0.00
Waschrinne mit 3 Entnahmestellen	0.50		0.00
Wäschezentrifuge bis 10 kg	0.50		0.00
Dusche nicht staubar	0.60		0.00
Bodenablauf DN 50	0.80		0.00
Dusche staubar	0.80		0.00
Urinal mit Spülkasten	0.80		0.00
Badewanne	0.80		0.00
Waschrinne 4-10 Entnahmestellen	0.80		0.00
Wandausgussbecken, Spültisch 1- und 2-fach	0.80		0.00
Waschfontäne 6-10 Entnahmestellen	0.80		0.00
Waschtrog, Geschirrspülmaschine Haushalt	0.80		0.00
Waschmaschine bis 6kg	0.80		0.00
Bodenablauf DN 56	1.00		0.00
Waschmaschine 7-12 kg	1.50		0.00
Geschirrspülmaschine Gewerbe	1.50		0.00
Bodenablauf DN 70	1.50		0.00
Klosettanlage 6l oder 7.5l Spülwassermenge	2.00		0.00
Klosettanlage 9l Spülwassermenge	2.00		0.00
Stand-/Wandausguss (Fäkalien/Putzwasser)	2.50		0.00
Waschmaschine 13-40 kg	2.50		0.00
Steckbeckenapparat	2.50		0.00
Bodenablauf DN 100	2.50		0.00
Grosswanne, Saunatauchbecken	2.50		0.00
Summe DU			**0.00**

[1] Der Schmutzwasseranfall muss mindestens der Leistung des grössten Entwässerungsgegenstands entsprechen.

[2] Entwässerungsgegenstände, welche in eine Hebeanlage entwässern, sind in der Tabelle 1 nicht aufzuführen, sondern im separaten Berechnungsblatt der Hebeanlage (Formular F1).

Gemeinde		**Parzellen-Nr.:**	
Objekt			
Bauherr			
Architekt			
Fachplaner			

Retentions-Anlage Nr. 1

Reduktionsfaktor: f_R =

D Ableitung in Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisation

$F_{red,R} = F_{red} \cdot f_R$

Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässerung	Teilfläche	Fläche [m²]	ψ_H [-]	F_{red} [m²]	$F_{red,R}$ [m²]
		Total	**0**		**0**	**0**

gedrosselter Abfluss Q_{ab} = 0.00 l/s $Q_{ab} = F_{red,R,Total} \cdot 0.025$ l/s m² Abfluss Notüberlauf 0.00 l/s

Retentionsvolumen V_R = m³ mit Lochdrossel

Retentions-Anlage Nr. 2

Reduktionsfaktor: f_R =

D Ableitung in Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisation

$F_{red,R} = F_{red} \cdot f_R$

Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässerung	Teilfläche	Fläche [m²]	ψ_H [-]	F_{red} [m²]	$F_{red,R}$ [m²]
		Total	**0**		**0**	**0**

gedrosselter Abfluss Q_{ab} = 0.00 l/s $Q_{ab} = F_{red,R,Total} \cdot 0.025$ l/s m² Abfluss Notüberlauf 0.00 l/s

Retentionsvolumen V_R = m³ mit Lochdrossel

Retentions-Anlage Nr. 3

Reduktionsfaktor: f_R =

D Ableitung in Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisation

$F_{red,R} = F_{red} \cdot f_R$

Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässerung	Teilfläche	Fläche [m²]	ψ_H [-]	F_{red} [m²]	$F_{red,R}$ [m²]
		Total	**0**		**0**	**0**

gedrosselter Abfluss Q_{ab} = 0.00 l/s $Q_{ab} = F_{red,R,Total} \cdot 0.025$ l/s m² Abfluss Notüberlauf 0.00 l/s

Retentionsvolumen V_R = m³ mit Lochdrossel

Retentions-Anlage Nr. 4

Reduktionsfaktor: f_R =

D Ableitung in Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisation

$F_{red,R} = F_{red} \cdot f_R$

Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässerung	Teilfläche	Fläche [m²]	ψ_H [-]	F_{red} [m²]	$F_{red,R}$ [m²]
		Total	**0**		**0**	**0**

gedrosselter Abfluss Q_{ab} = 0.00 l/s $Q_{ab} = F_{red,R,Total} \cdot 0.025$ l/s m² Abfluss Notüberlauf 0.00 l/s

Retentionsvolumen V_R = m³ mit Lochdrossel

Retentions-Anlage Nr. 5

Reduktionsfaktor: f_R =

D Ableitung in Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisation

$F_{red,R} = F_{red} \cdot f_R$

Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässerung	Teilfläche	Fläche [m²]	ψ_H [-]	F_{red} [m²]	$F_{red,R}$ [m²]
		Total	**0**		**0**	**0**

gedrosselter Abfluss Q_{ab} = 0.00 l/s $Q_{ab} = F_{red,R,Total} \cdot 0.025$ l/s m² Abfluss Notüberlauf 0.00 l/s

Retentionsvolumen V_R = m³ mit Lochdrossel

Gemeinde		**Parzellen-Nr.:**	
Objekt			
Bauherr			
Architekt			
Fachplaner			

Reduktionsfaktor: f_R = $F_{red,R} = F_{red} * f_R$ **Retentionsanlage-Nr.**

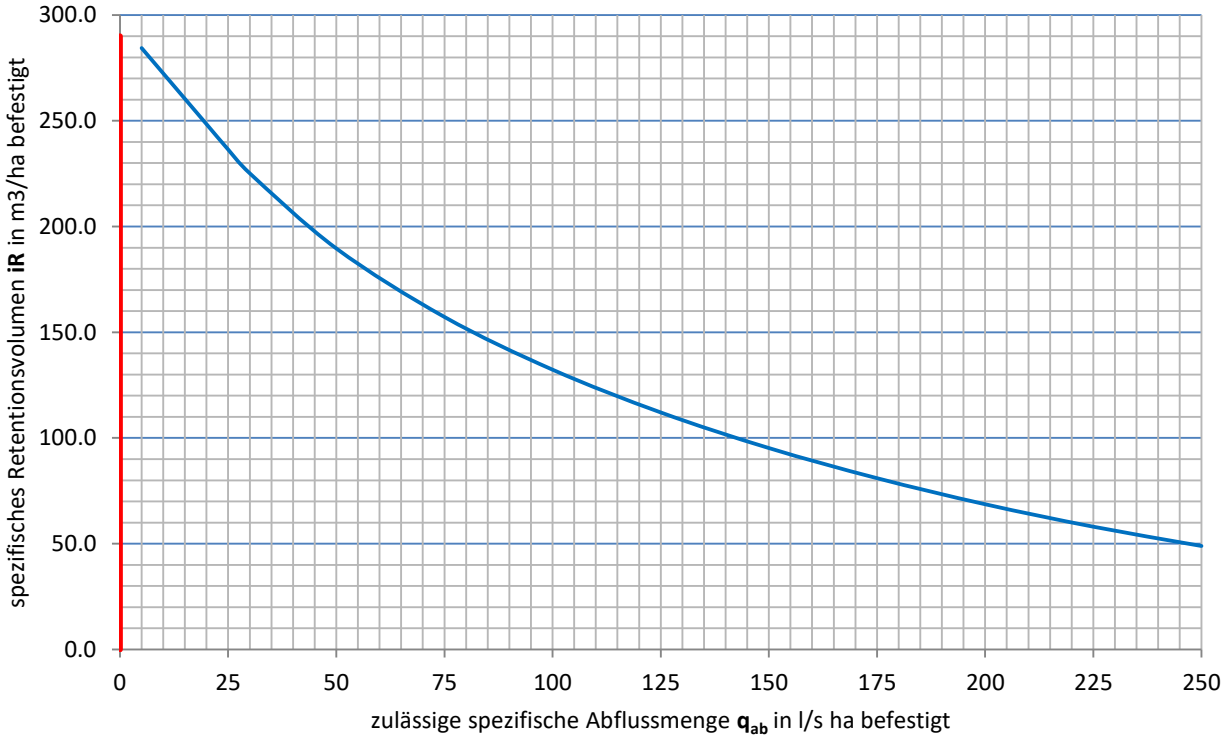
Nr.	**Ableitung in Retention** Art der Fläche bzw. Entwässerung	Teilfläche	Fläche [m^2]	ψ_H [-]	F_{red} [m^2]	f_R [-]	$F_{red,R}$ [m^2]
			Total	**0**	**0**		**0**

Werte aus Beilage B2 übernehmen

reduzierte Fläche	$F_{red,Total}$	0.0000	[ha]
gedrosselter Abfluss	Q_{ab}	0.00	[l/s]

$Q_{ab} = F_{red,R,Total} * 0.025$ l/s m^2

Abb. 1: Diagramm zur Bemessung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens bei gegebener maximal zulässiger spezifischer Abfluss- bzw. Einleitmenge q_{ab} für Liechtenstein (Jährlichkeit z = 10)



1. $q_{ab} = Q_{ab} / \Sigma F_{red}$ = #DIV/0! *l/s ha in untere Skala als vertikale Linie eintragen*

2. *bei Schnittpunkt mit Kurve horizontale Linie eintragen und entsprechendes spezifisches Retentionsvolumen aus linker Skala herauslesen*

spezifisches Retentionsionsvolumen iR aus Graphik [m^3/ha]

Notwendiges Retentionsvolumen V_R i_R x $F_{red,Total}$ **0.00** [m^3]

Bemerkung: *Das berechnete Retentionsvolumen IR gilt bei Verwendung eines speziellen Drosselorgans (Wirbeldrossel, Doppelblenden-Drossel, etc.). Bei der Verwendung einer einfachen Lochblende muss das rechnerisch ermittelte Retentionsvolumen IR verdoppelt werden!*

Gemeinde		**Parzellen-Nr.:**	
Objekt			
Bauherr			
Architekt			
Fachplaner			

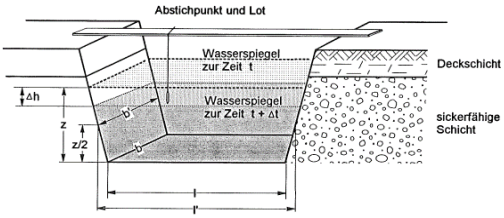
Versuchsdurchführung

- Grube (ca. 1 x 1 m) mit geraden Wänden ausheben.
- Die Lage und Tiefe sollte mit der künftigen Versickerungsanlage übereinstimmen.
- Sohle ausebnen und mit 2 Zentimeter Splitt abdecken.
- Wände und Sohle sollen durch Baggerschaufel nicht verdichtet werden. Allenfalls sind diese aufzurauhen.
- Doppelmeter bzw. Messlatte entsprechend fixieren wobei der Nullpunkt die Grabensohle berührt
- Grube vorsichtig mit Wasser bis ca. 50 cm über der Sohle – maximal bis zum Mutterboden - füllen
- Wasserspiegel alle 15 min ablesen und Messwert in Protokoll eintragen.
- Der Versuch ist als Kontrolle ein zweites Mal durchzuführen

Angaben Baggerschlitz

Länge L:	[m]	**mittlere Länge L_m:**	[m]	**Höhe z:**	[m]
Breite B:	[m]	**mittlere Breite B_m:**	[m]	z = Abstand Wasserspiegel - Sohle Baggerschlitz	

Bodentyp:



Bodentyp	spezifische Sickerleistung	Einheit	Sickerfähigkeit
Grobkies	> 100	l / min m²	sehr gut
Kies (sauber)	> 20	l / min m²	sehr gut
Feinkies, sandig siltig	> 10	l / min m²	gut
Sand siltig, kiesig	5 - 10	l / min m²	mässig bis gut
Kies, Sand leicht tonig	0,5 - 5	l / min m²	mässig bis gut
Humus (unverdichtet)	1 - 3	l / min m²	mässig
lehmiger Kies	0,5 - 2	l / min m²	schlecht
Möräne, kiesiger Lehm	<0,5	l / min m²	sehr schlecht
Silt, Ton	< 0,1	l / min m²	sehr schlecht

Messung

Datum:
Zeit:

Zeit		Wasserhöhe		Sickerleistung
t [min]	Δt [min]	h [cm]	Δh [cm]	S_{spez} [l/min m²]
		spezifische Sickerleistung:		

$$S_{spez} = \frac{Q}{A} = \frac{L_m \cdot B_m \cdot \frac{\Delta h}{\Delta t}}{L \cdot B + z \cdot (L_m + B_m)}$$

Ort, Datum:

Unterschrift Fachspezialist VSA Liegenschaftsentwässerung

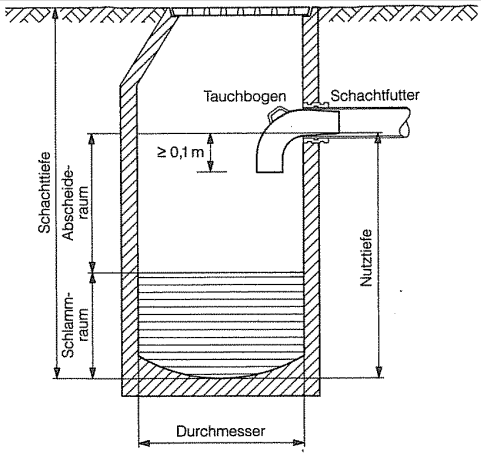
C1 Dimensionierung Schlammsammler

Liegenschaftsentwässerung

Gemeinde		**Parzellen-Nr.**	
Objekt			
Bauherr			
Architekt			
Fachplaner			

Sinkgeschwindigkeit	v	18	m/h	gem. SN 592 000 Kap. 7.6.3
Minimale Schlammraumtiefe	K	0.5	m	
Regenintensität	r	0.036	l/s m^2	

Schlammsammler 1



Anforderungen		Normale Anforderungen	
Aufenthaltszeit	t	30	s
Tiefe des Abscheideraumes	h_1	0.50	m
Nutztiefe (min. 1.00 m)	NT	1.00	m
Reduzierte abflusswirksame Fläche	F_{red1}	0	m^2
Zufluss Schlammsammler	Q_{zu1}	0.00	l/s
Gewählter Normschacht	NW		m

Die minimale Nennweite beträgt NW = 0 m

Erforderliche Abscheideoberfläche	A_{erf}	0.00	m^2
Vorhandene Abscheideoberfläche	A_{vorh}	**0.00**	m^2

Schlammsammler 2

Anforderungen		Normale Anforderungen	
Aufenthaltszeit	t	30	s
Tiefe des Abscheideraumes	h_1	0.50	m
Nutztiefe (min. 1.00 m)	NT	1.00	m
Reduzierte abflusswirksame Fläche	F_{red1}	0	m^2
Zufluss Schlammsammler	Q_{zu1}	0.00	l/s
Gewählter Normschacht	NW		m

Die minimale Nennweite beträgt NW = 0 m

Erforderliche Abscheideoberfläche	A_{erf}	0.00	m^2
Vorhandene Abscheideoberfläche	A_{vorh}	**0.00**	m^2

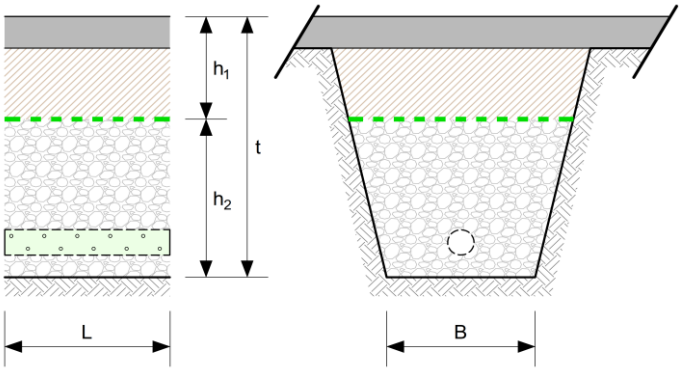
Gemeinde		**Parzellen-Nr.**	
Objekt			
Bauherr			
Architekt			
Fachplaner			

Terrainhöhe			m ü. M.
Zu entwässernde reduzierte Flächen	$F_{red,R1}$	0	m^2
Versickerungszone			
Spezifische Sickerleistung	S_{spezif}		l/min m^2
Sicherheitsfaktor	S_F	1.5	
Jährlichkeit	z	10	Jahre

Versickerungsanlage Typ 2: Kieskörper

Sickerkörper (Typ 2 / 3b)

Berechnungsfall Sickerkörper		1	
Mächtigkeit der Deckschicht	h_1		m
Grabentiefe	t		m
Grabenbreite	B		m
Grabenlänge	L		m
Mächtigkeit der Filterschicht	h_2	0.00	m
Porosität der Filterschicht	n	20	%
Speichervolumen Sickerkörper	V_{SiK}	**0.00**	m^3
Versickerungswirksame Fläche	F_v	0.0	m^2
Versickerungsleistung	L_v	0.0	l/min



Erforderliches Retentionsvolumen	V_{erf}	0.00	m^3
Vorhandenes Retentionsvolumen	V_{vorh}	**0.00**	m^3

Vorreinigung zu Versickerungsanlage 1

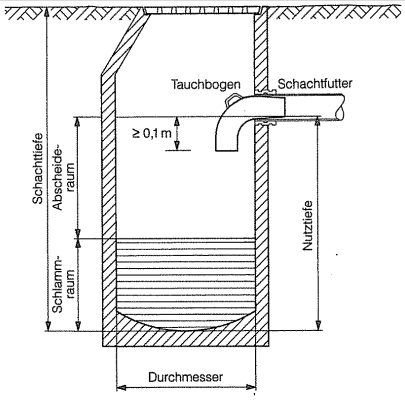
Rahmenbedingungen Vorreinigung Versickerungsanlage

Sinkgeschwindigkeit	v	18	m/h	gem. SN 592 000 Kap. 7.6.3
Aufenthaltszeit	t	120	s	
Regenintensität	r	0.036	l/s m^2	

Vorreinigung 1 (Schlammsammler mit erhöhten Anforderungen)

Minimale Schlammraumtiefe	K	0.5	m
Tiefe des Abscheideraumes	h_1	0.60	m
Nutztiefe (min. 1.10 m)	NT	1.10	m
Reduzierte abflusswirksame Fläche	$F_{red,V1}$	0	m^2
Zufluss in Vorreinigung	$Q_{zu,V1}$	0.00	l/s
Gewählter Normschacht	NW		m

Die minimale Nennweite beträgt NW = 0 m



Erforderliche Abscheideoberfläche	A_{erf}	0.00	m^2
Vorhandene Abscheideoberfläche	A_{vorh}	**0.00**	m^2

E1.1 Dimensionierung Retentionsanlage 1

Liegenschaftsentwässerung

Gemeinde		**Parzellen-Nr.**	
Objekt			
Bauherr			
Architekt			
Fachplaner			

Erforderliches Retentionsvolumen

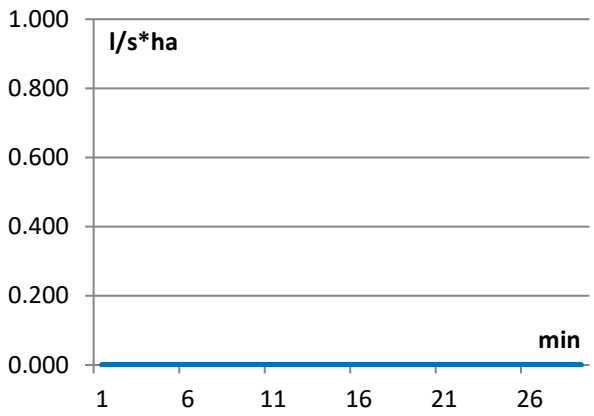
Regenintensität	r	250	l/s ha
Reduzierte Flächen	$F_{red,R1}$	0	m^2
Reduktionsbeiwert Retention	φ_{R1}	0.00	-
Abfluss aus Retention	$Q_{ab,R1}$	0.00	l/s

Drossel mittels Abflussdrosselorgan

Erforderliches Retentionsvolumen	$V_{erf,R1}$	0.00	m^3

Drossel mittels einfacher Lochdrossel

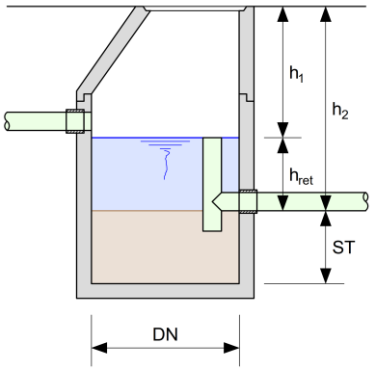
Erforderliches Retentionsvolumen	$V_{erf,R1}$	0.00	m^3



Vorhandenes Retentionsvolumen

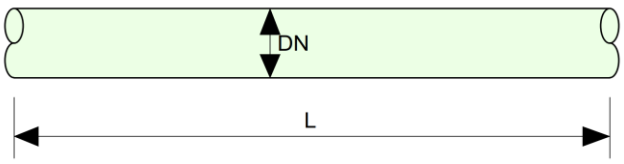
Schacht

Durchmesser	DN		cm	D =		m ü. M.
Überlauf	h_1		m	Ü =	0.00	m ü. M.
Auslauf	h_2		m	A =	0.00	m ü. M.
Sumpftiefe	ST		m	S =	0.00	m ü. M.
Schachttiefe	T	0.00	m			
Stauhöhe	h_{ret}	0.00	m			
Theoretischer Lochdurchmesser	D	0	mm			
Vorhandenes Volumen	V_{vorh}	0.00	m^3			



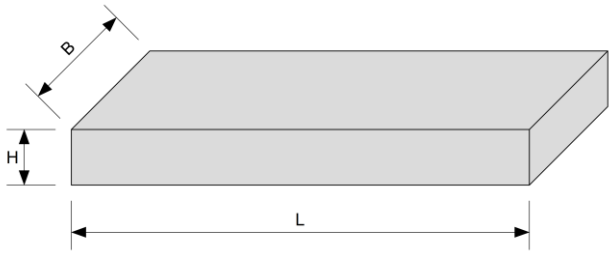
Staukanal

Durchmesser	DN_i		mm
Länge	L		m
Vorhandenes Volumen	V_{vorh}	0.00	m^3



Retentionsbecken

Länge	L		m
Breite	B		m
Höhe	H		m
Auflockerungsfaktor	j		-
Vorhandenes Volumen	V_{vorh}	0.00	m^3



Zusammenfassung

Drosselorgan			z.B. Wirbeldrossel
Erforderliches Retentionsvolumen	V_{erf}	0.00	m^3
Vorhandenes Retentionsvolumen	V_{vorh}	**0.00**	m^3

Gemeinde		**Parzellen-Nr.:**	
Objekt			
Bauherr			
Architekt			
Fachplaner			

Abflusskennzahl K =	**0.5**	-
Sicherheitsfaktor SF =	**1.0**	-

Tabelle 1: Schmutzwasserabfluss Q_{SW} DU-Werte in Abwasserhebeanlage

Entwässerungsgegenstand	Schmutz-wasserwert DU [l/s]	Anzahl	Total DU [l/s]
Urinal wasserlos	0.10		0.00
Standurinal pro Person	0.20		0.00
Waschtisch, Wandbecken, Bidet	0.50		0.00
Urinal mit Druckspüler	0.50		0.00
Schulwandbrunnen	0.50		0.00
Waschrinne mit 3 Entnahmestellen	0.50		0.00
Wäschezentrifuge bis 10 kg	0.50		0.00
Dusche nicht staubar	0.60		0.00
Bodenablauf DN 50	0.80		0.00
Dusche staubar	0.80		0.00
Urinal mit Spülkasten	0.80		0.00
Badewanne	0.80		0.00
Waschrinne 4-10 Entnahmestellen	0.80		0.00
Wandausgussbecken, Spültisch 1- und 2-fach	0.80		0.00
Waschfontäne 6-10 Entnahmestellen	0.80		0.00
Waschtrog, Geschirrspülmaschine Haushalt	0.80		0.00
Waschmaschine bis 6kg	0.80		0.00
Bodenablauf DN 56	1.00		0.00
Waschmaschine 7-12 kg	1.50		0.00
Geschirrspülmaschine Gewerbe	1.50		0.00
Bodenablauf DN 70	1.50		0.00
Klosettanlage 6l oder 7.5l Spülwassermenge	2.00		0.00
Klosettanlage 9l Spülwassermenge	2.00		0.00
Stand-/Wandausguss (Fäkalien/Putzwasser)	2.50		0.00
Waschmaschine 13-40 kg	2.50		0.00
Steckbeckenapparat	2.50		0.00
Bodenablauf DN 100	2.50		0.00
Grosswanne, Saunatauchbecken	2.50		0.00
Summe DU			**0.00**

Tabelle 2: Regenwasserabfluss Q_{RW} in Abwasserhebeanlage

Nr.	Art der Fläche bzw. Entwässerung	Teilfläche	Fläche [m^2]	ψ_H [-]	F_{red} [m^2]	Abfluss [l/s]
		Total	**0**		**0**	**0.00**

Bemessungsabfluss

Schmutzwasserabfluss	Q_{SW} =	0.00	l/s
Regenwasserabfluss	Q_{RW} =	0.00	l/s
Dauerabfluss	Q_{DA} =		l/s
Gesamtabfluss/Bemessungsabfluss	**Q_{Bem} =**	0.00	**l/s**

Dimensionierung Pumpenschacht

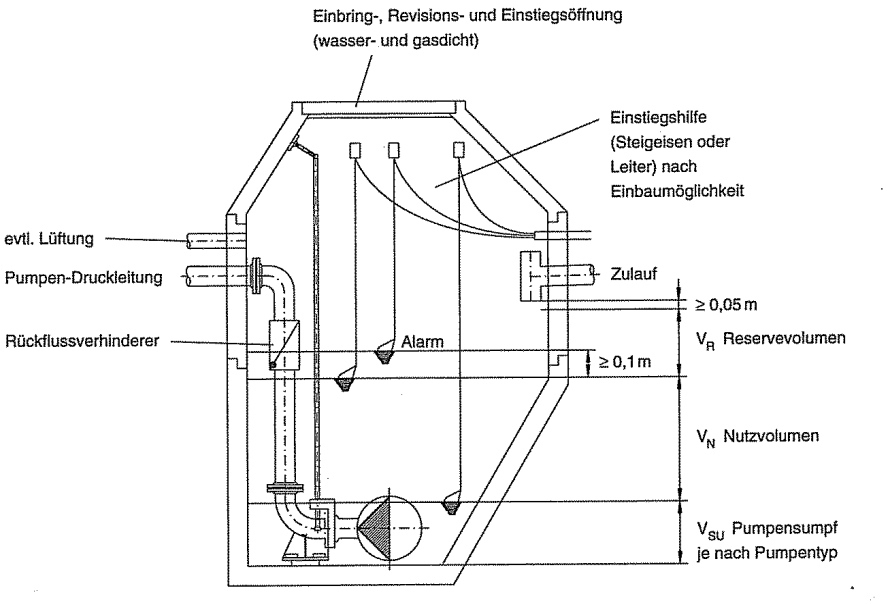
Schachtwahl (Grundriss Schacht)		rund			
Nennweite kreisrunder Schacht	NW	200	cm		
Deckel	D	0.00	m		
Einlauf 1	E1		m		
Einlauf 2	E2		m		
Einlauf 3	E3		m		
Wasserspiegel: 5 cm unter tiefstem Einlauf (Standard)				-0.05	m ü. M
Abstand: Deckel - WSP				h1 = 0.05	m
Abstand: WSP - tiefster Einlauf				h2 = -0.05	m

Erforderliches Volumen

Pumpemsumpf	V_{SU}	0.000	m^3	h_{SU}		cm
Nutzvolumen	V_N	0.000	m^3	h_N	0	cm
Reservevolumen	V_{res}	0.000	m^3	h_{Res}	0	cm
Reservevolumen RW	$V_{res,RW}$	0.000	m^3	$h_{Res,RW}$	0	cm
Gesamtvolumen	V_{Ges}	0.000	m^3			
Zus. Reservevolumen	$V_{res,RW}$		m^3	Zusätzliches Reservevolumen ausserhalb Pumpschacht (z.B. separater Schacht, Überfluten Tiefgarage, etc.)		
Gesamtvolumen Schacht	$V_{Pumpschacht}$	0.000	m^3			

Schachtdaten

Reservehöhe Regenabwasser	$H_{Res,RW}$	0.05	m	-0.05	m ü. M
Reservehöhe	H_{res}	0.05	m	-0.05	m ü. M
Nutzhöhe	H_N	0.05	m	-0.05	m ü. M
Pumpensumpf	H_{SU}	0.05	m	-0.05	m ü. M
Sohle / Schachttiefe	S resp. T	**0.05**	m	-0.05	m ü. M
max. Förderhöhe	$H_{F,max}$				m ü. M
Geodätische Höhe	H_{geod}	0.05	m		



Abmessungen Schacht	**NW 200 cm**
Schachttiefe	**0.05 m**