Halter AG

Bischofszell

Entwässerungskonzept

Gestaltungsplan Areal Schützengütli

Parzellen 237, 1505

Kurzbericht

Projekt 1005533

Datei: Kurzbericht_Entwaesserung_Schützengütli.docx

Änderung	Entwurf	gezeichnet	kontrolliert	Datum
	skü			29.02.2024

nrpingenieure
INGENIEURE · GEOMATIKER · RAUMPLANER

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines **1**

1.1 Auftrag 1

1.2 Grundlagen 1

2. Geplante Überbauung **1**

3. Grundlagen **2**

3.1 Generelle Entwässerungsplanung (GEP) 2

3.2 Klassierung Niederschlagsabwasserabflüsse 2

3.3 Versickerungsmöglichkeit 3

4. Entwässerungskonzept **4**

4.1 Dach- und Platzentwässerung 4

4.2 Dimensionierung Versickerungsanlage 6

4.3 Fazit 6

Anhang **7**

Hydraulischer Nachweis

Dimensionierung Versickerungsanlagen Typ K, z=10

Auszug Teileinzugsgebietsplan, GEP 2 Bischofszell

1. Allgemeines

1.1 Auftrag

Im Oktober 2023 erhielt unser Büro den Auftrag, das Entwässerungskonzept für das Areal Schützengütli in Bischofszell zu entwickeln.

1.2 Grundlagen

- VSA Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter
- Schweizer Norm SN 592000 Liegenschaftsentwässerung (Ausgabe 2012)
- Merkblatt Entwässerung, Amt für Umwelt Thurgau (Juni 2016)
- Planunterlagen Daniel Cavelti Architektur AG
- Planunterlagen KOLLEKTIV NORDOST GmbH
- Geologisches Gutachten, AllGeol AG, 24.06.2022

2. Geplante Überbauung

Die geplante Überbauung sieht den Neubau von sechs Mehrfamilienhäusern mit unterschiedlicher Grundflächengrösse und einen Gartenpavillon vor. Auf einem Grossteil der Projektfläche soll eine Tiefgarage entstehen, welche über die Schützengütlistrasse erschlossen ist. Auf der anderen Strassenseite sind Besucherparkplätze mit sieben Ateliers im Oberschoss geplant.

Abbildung 1: Ausschnitt aus Situationsplan, Daniel Cavelti Architektur AG, 09.01.24

3. Grundlagen

3.1 Generelle Entwässerungsplanung (GEP)

Gemäss gültigem (GEP) sind beide Parzellen im modifizierten Mischsystem zu entwässern. Die Abflussbeiwerte und Anschlusspunkte für die beiden Parzellen sind wie folgt definiert:

Tabelle 1: Abflussbeiwerte & Anschlusspunkte für Parz. 237 / 1505 gemäss GEP Bischofszell

Parzelle	Mischabwasserkanalisation		Regenabwasserkanalisation	
	Abflussbeiwert	Anschlusspunkt	Abflussbeiwert	Anschlusspunkt
237	0.35	KS 121	0.15	KS 385
1505	0.16	KS 121	0.34	KS 385

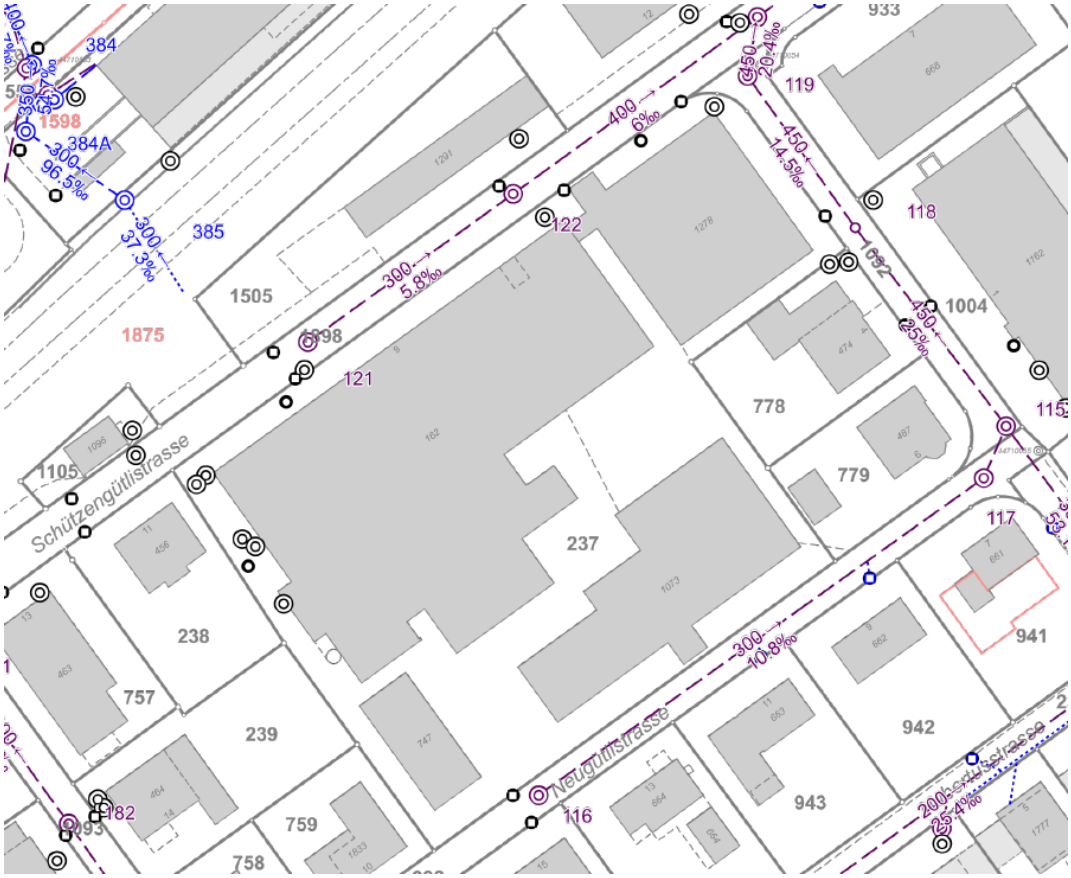


Abbildung 2: Ausschnitt Geoportal, Abwasser Werkplan DSS2020, 29.02.2024

Der Ausschnitt aus dem Teileinzugsgebietsplan des GEP Bischofszell ist im Anhang zu finden.
Die Versickerungsmöglichkeiten sind gemäss GEP schlecht bis sehr schlecht.

3.2 Klassierung Niederschlagsabwasserabflüsse

Gemäss Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenabwasser» VSA wird jeder Niederschlagsabwasserabfluss einer beregneten Fläche, je nach Materialisierung einer Belastungsklasse, zugeordnet. Aufgrund dieser Belastungsklasse wird dann eine Zulässigkeitsprüfung für Versickerungsanlagen und für das Einleiten in Fliessgewässer durchgeführt. Für die Versickerungsanlagen wird unterschieden, in welchem Gewässerschutzbereich sich diese befindet und ob diese mit oder ohne Bodenpassage ausgeführt wird.

3.3 Versickerungsmöglichkeit

Gemäss Versickerungskarte aus dem gültigen GEP sind die Versickerungsmöglichkeiten auf den Parzellen 237 & 1505 schlecht bis sehr schlecht.
Auf der gesamten Parzelle 237 befindet sich ein Eintrag im Kataster der belasteten Standorte (KbS). Eine Versickerung ist somit nur unter Vorbehalt zulässig. Gemäss Rücksprache mit dem Amt für Umwelt, Thurgau muss bei einer möglichen Umsetzung einer Versickerungsanlage das Bodenmaterial im Sickerbereich der Anlage ersetzt werden.

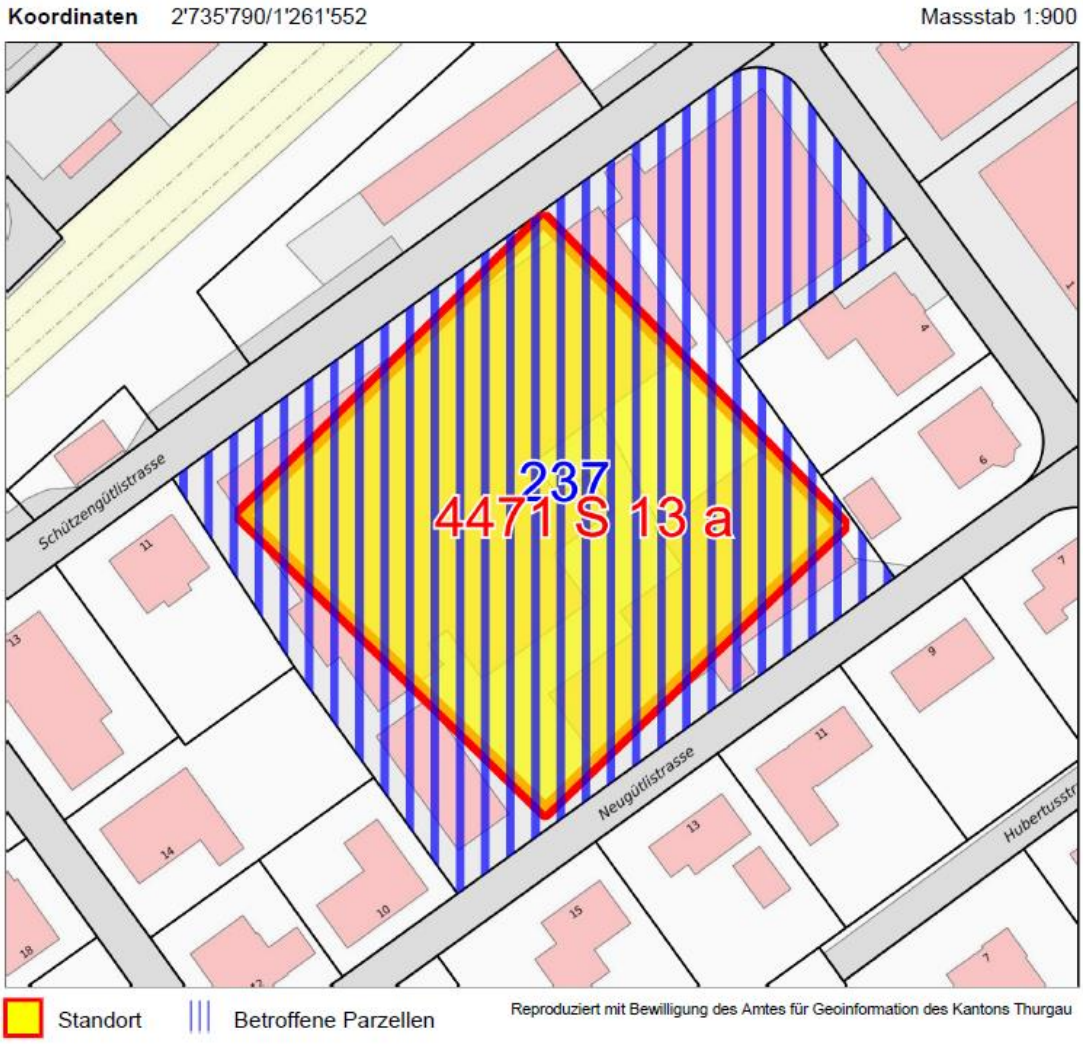


Abbildung 3: Ausschnitt aus Kataster der belasteten Standorte (KbS), Amt für Umwelt Thurgau 29.02.2024

Im Rahmen des geologischen Gutachtens wurde aufgrund der Materialzusammensetzung des Untergrundes ein k-Wert < 10^{-6} m/s bzw. eine spezifische Sickerleistung < 0.5 l/min · m^2 geschätzt. Ein Sickerversuch hat nicht stattgefunden.

4. Entwässerungskonzept

4.1 Dach- und Platzentwässerung

4.1.1 Parzelle 237

Die geplante Überbauung der Parzelle 237 beinhaltet sechs Mehrfamilienhäuser und einen Gartenpavillon mit extensiv begrünten Dachflächen (Aufbaudicke 11 cm) und Terrassen-/Balkonflächen als beregnete Flächen.

Wie Abbildung vier zeigt, werden Terrassen und Balkonflächen in die Belastungsklasse «hoch» eingestuft und müssen deshalb gesondert gefasst und der Mischabwasserkanalisation zugeführt werden. Das Dachwasser der begrünten Dachflächen kann entweder versickert oder in einem Fliessgewässer eingeleitet werden. Die PVC-Anlagen werden in die angrenzende Grünfläche auf dem Dach entwässert. Dies ist ebenfalls zulässig, vorausgesetzt für die Reinigung wird ein System verwendet, bei dem das anfallende Schmutzabwasser gefasst werden kann.

Herkunftsfläche	Belastungs-klasse	Bemerkungen
Grün- /Kiesdächer ohne pestizidhaltige Materialien und Dächer oder Fassaden[2] aus überwiegend inerten Materialien mit geringen Anteilen an Blei-, Kupfer-, Zink- und Zinninstallationen	**gering**	Ähnlicher Verschmutzungsgrad des Abflusses wie der Regen selbst. Bei Versickerung in Anlagen (Verhältnis Abflussfläche zu Versickerungsfläche A_E/A_V> 5:1) ist aufgrund der geringen Belastungsklasse die Anreicherung von Schadstoffen von untergeordneter Bedeutung. Die Einleitung in oberirdische Gewässer ist in der Regel unproblematisch. Voraussetzung für die Klassierung in der Belastungsklasse gering ist der Verzicht auf pestizidhaltige Materialien. Bei Blei-, Kupfer-, Zink- und Zinninstallationen darf der Anteil 5 % der gesamten Kontaktfläche des Regens nicht überschreiten. Wo immer möglich sind Legierungen mit einer geringen Auswaschrate zu bevorzugen (z. B. Chromnickelstahl, siehe KBOB-Empfehlung Nachhaltiges Bauen [308]). Gründächer reduzieren zusätzlich die Abflussmenge und die Abflussspitzen. Sie entlasten so die Kanalisation und fördern einen naturnahen Wasserkreislauf.
Terrassen, Balkone, Dachterrassen	**hoch**	Terrassen, Balkone und Dachterrassen werden erfahrungsgemäss regelmässig gereinigt. Dabei wird das mit Reinigungsmitteln und Schmutz versetzte Abwasser über den Regenablauf entsorgt. Vor allem überdachte Flächen werden für Lagerung genutzt. Vorsichtshalber werden solche Flächen deshalb der Belastungsstufe «hoch» zugeordnet. Einzig wenn der Anfall von durch Nutzung oder Reinigung verschmutztem Abwasser dauerhaft ausgeschlossen werden kann, können sie der Belastungsklasse «mittel» zugeordnet werden.

213.188.46.19

Abbildung 4: Auszug Tabelle B6, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA

Da sich die Parzelle 237 auf einem belasteten Standort befindet, dürfen die Dachflächen nicht zur Versickerung gebracht werden. Auf einen Bodenaustausch wird verzichtet. Das gestalterische Wasserelement im Innenhof der Parzelle ist demnach mit einer dichten Sohle auszuführen. Das Dachwasser der drei südlichen Häuser und des Gartenpavillons sind im offenen Gerinnen (z.B. Drei-Stein-Rinne) in das Wasserelement einzuleiten. So wird das Regenwasser als gestalterisches Element sichtbar und die offenen Wasserflächen tragen zur Verbesserung des Mikroklimas im Sommer bei. Der Überlauf des Wasserelements ist oberirdisch zu führen und nach der Tiefgarage zu fassen und der Regenabwasserkanalisation zuzuführen. Das Dachwasser der restlichen drei Häuser ist direkt in die Regenabwasserkanalisation einzuleiten, da das Terrain keine Einleitung in das Wasserelement zulässt.

Sämtliche Gehwege, Veloparkplätze und Spielplatzflächen im Inneren der Parzelle sind mit durchlässigen Belägen auszuführen und über die Schulter zu entwässern. Auch die Gehwege von den Erschliessungsstrassen zu den Hauseingängen sind über die Schulter in das angrenzende Wiesland zu entwässern. Die Platzfläche entlang der Schützengütlistrasse im Norden der Parzelle kann nur sehr beschränkt über die Schulter entwässert werden. Hinzu kommt, dass bei der Tiefgaragenzufahrt mit einer hohen Frequenz an Überfahrten zu rechnen ist. Deshalb ist die Fläche zu Fassen und der Mischabwasserkanalisation zuzuführen.
Für den Anschluss an die Mischabwasserkanalisation ist im Rahmen einer nächsten Planungsphase abzuklären, ob eine bestehende Anschlussleitung genutzt werden kann.

4.1.2 Parzelle 1505

Oberhalb des Besucherparkplatzes auf der Parzelle 1505 bestehen die beregneten Flächen der Ateliers aus Ziegeldächern und Terrassen. Die Ziegeldächer können aufgrund ihrer Belastungsklasse sowohl versickert als auch in ein Fliessgewässer eingeleitet werden. Aufgrund des Gewässerschutzgesetztes hat die Versickerung 1. Priorität. Da sich auf der Parzelle 1505 kein belasteter Standort befindet, ist das Dachwasser einer Versickerungsanlage zuzuführen.

Versickerung

Gewässerschutzbereich A_U, S1–S3, S_h, S_m, üB gemäss Gewässer-schutzkarte	**Bodenpassage** (Aufbau gemäss Modul DA Kap. 1.3)	**Art der zu entwässernden Fläche**					
		Dach- und Fassadenflächen			Platz- und Verkehrsflächen		
		Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers					
		gemäss Tabelle B6			gemäss Tabelle B7 und B8		
		gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
übrige Bereiche üB	mit	+	+	+[2]	+	+	+[2]
	ohne	+	+	$B_{erhöht}$	$B_{standard}$[3]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
Bereich A_U	mit	+	+	+[2]	+	+	+[2]
	ohne	+	$B_{standard}$[1]	$B_{erhöht}$	$B_{standard}$[4]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
S3, S_h, S_m	mit	+	–	–	+	–	–
	ohne	–	–	–	–	–	–
Schutzareal/S2/S1	nicht relevant	–	–	–	–	–	–

Legende

+	Versickerung zulässig
$B_{standard}$	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «standard» oder «erhöht»
$B_{erhöht}$	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «erhöht»
–	Versickerung nicht zulässig

NRP Ingenieure AG
Mark Todorovic

Abbildung 5: Auszug Tabelle B11, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA

Die Art der Versickerung muss gemäss Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenabwasser» VSA definiert werden. Der Projektperimeter liegt im übrigen Gewässerschutzbereich.
Anfallendes Niederschlagsabwasser von Dachflächen der Belastungsklasse «gering» kann unterirdisch versickert werden. Die Definition erfolgt gemäss der Tabelle B11, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA.

Gehwege sind als unversiegelte Flächen auszuführen und über die Schulter zu entwässern. Die Platzfläche entlang der Schützengütlistrasse ist zu fassen und der Regenabwasserkanalisation zuzuführen.

4.2 Dimensionierung Versickerungsanlage

Auf der Parzelle 237 wird auf einen Bodenaustausch verzichtet, weshalb keine Versickerung erstellt werden kann.
Das Dachwasser auf der Parzelle 1505 soll vor Ort versickert werden. Die Sickerfähigkeit muss in einer späteren Planungsphase noch genauer bestimmt werden. Für die Dimensionierung des Sickerschachtes wird mit folgenden Parametern gerechnet:

Eingangsdaten Versickerungsanlage

Versickerungsart:	Versickerungsschacht
Regenereignis:	St. Galler Regenkurve
Jährlichkeit:	10 Jahre
Annahme spez. Sickerleistung	0.0.005 l/(s·m^2)

Der Sickerschacht hat eine Ausdehnung von 4.0 m auf 6.0 m (Geröll). Die detaillierte Dimensionierung der Versickerungen ist angehängt.
Da mit einer schlechten, spezifischen Sickerleistung gerechnet wird, soll ein hochliegender Überlauf in die Regenabwasserkanalisation erstellt werden.

5. Fazit

Das beschriebene Entwässerungskonzept im modifizierten Mischsystem hält die gültigen Abflussbeiwerte für die Regen- und Mischabwasserkanalisation ein, da der Bebauungsgrad der Parzellenflächen relativ gering ist, ein Grossteil der Platzflächen über die Schulter entwässert wird und ein Grossteil der Dachflächen extensiv begrünt wird.

Auf der Parzelle 237 befindet sich ein belasteter Standort, weshalb eine Versickerung nur mit Bodenaustausch möglich wäre. Darauf wird jedoch verzichtet und das Regenabwasser wird direkt in die Misch- und Regenabwasserkanalisation geleitet.
Auf der Parzelle 1505 befindet sich kein belasteter Standort, weshalb in erster Priorität eine Versickerung einzuplanen ist. Die spezifische Sickerleistung für den Sickerschacht auf der Parzelle 1505 ist durch einen Sickerversuch in einer späteren Planungsphase zu erörtern. Ist die tatsächliche Sickerleistung schlechter als angenommen, ist eine Retentionsanlage zu erstellen.
Bei einem Drosselabfluss der Retention von maximal 2.4 l/s müsste diese nach hydraulischer Berechnung mit einem Volumen von ca. 4.5 m³ ausgebildet und an die geplante Regenabwasserleitung angeschlossen werden.

NRP Ingenieure AG

Sarina Kübler
Projektleiterin Tiefbau

Anhang

Hydraulischer Nachweis Mischabwasserkanalisation

Projekt: Gestaltungsplan Areal Schützengütli, Bischofszell

Gemeinde: Bischofszell
Parzellennummer: 237
Parzellenfläche gesamt: 6'515 m^2
Parzellenfläche in Bauzonen: 6'515 m^2

Grundlage: Pläne Baueingabe Stand 09.01.2024: Flächenplan 1:500, Grundriss UG 1:500

Bauzone: Die Parzelle befindet sich in der Zone *Wohn- und Arbeitszone 3-geschossig* (WA3).
Entwässerungssystem: Die Parzelle entwässert im modifizierten System.
Abflussbeiwert: Der einzuhaltende Abflussbeiwert für die Mischabwasserkanalisation (ψ_{MW}) beträgt 0.35.
Versickerung: Die Parzelle liegt im Bereich mit schlechter Versickerungsmöglichkeit.

Bemerkung: Vorliegender Nachweis gilt ausschliesslich für die Mischabwasserkanalisation.

Flächenart	A_{Brutto} m²	γ %	C-Wert -	$A_{reduziert}$ m²	$A_{angeschl.}$ m²	ψ -	Bermerkung zur Entwässerung
Dachflächen							
Flachdach begrünt (Haus 1 - 3)	428.1	6.6%	0.4	171.2	-	-	in Regenabwasserkanalisation
Terasse & Balkone unbegrünt (Haus 1 - 3)	306.0	4.7%	1.0	306.0	306.0	0.05	in Mischabwasserkanalisation
Pavillon begrünt	72.6	1.1%	0.4	29.0	-	-	in Regenabwasserkanalisation
Pavillon unbegrünt	9.4	0.1%	1.0	9.4	-	-	in Regenabwasserkanalisation
Flachdach begrünt (Haus 4 - 6)	460.4	7.1%	0.4	184.2	-	-	in Regenabwasserkanalisation
Terasse & Balkone unbegrünt (Haus 4 - 6)	216.5	3.3%	1.0	216.5	216.5	0.03	in Mischabwasserkanalisation
Solarpanels (Haus 4 - 6)	440.1	6.8%	1.0	440.1	-	-	über begrüntes Flachdach
Plätze und Wege							
Vorplatz: asphaltiert	325.4	5.0%	1.0	325.4	325.4	0.05	in Mischabwasserkanalisation
Fusswege & Velo-PP's: chaussiert	661.5	10.2%	0.6	396.9	-	-	über Schulter
Fusswege & Velo-PP's: chaussiert	74.2	1.1%	0.6	44.5	44.5	0.01	in Mischabwasserkanalisation
Spielplätze: Fallschutzkies	76.4	1.2%	0.6	45.8	-	-	über Schulter
Fusswege & Terassen; betoniert	228.9	3.5%	1.0	228.9	-	-	über Schulter
Grünflächen und Weiteres							
Wasserelement	106.7	1.6%	0.0	-	-	-	lokale Versickerung
Rasenfläche	3'108.8	47.7%	0.0	-	-	-	lokale Versickerung
TOTAL	6'515.0	100%		2'398.0	892.4	0.14	

ψ_{MW}= 0.14

Der ψ_{MW}-Wert des Gebietes hält den zulässigen ψ_{MW}-Wert ein.

Hydraulischer Nachweis Regenabwasserkanalisation

Projekt:	Gestaltungsplan Areal Schützengütli, Bischofszell
Gemeinde:	Bischofszell
Parzellennummer:	237
Parzellenfläche gesamt:	6515 m^2
Parzellenfläche in Bauzonen:	6515 m^2
Grundlage:	Pläne Baueingabe Stand 09.01.2024: Flächenplan 1:500, Grundriss UG 1:500
Bauzone:	Die Parzelle befindet sich in der Zone Wohn- und Arbeitszone 3-geschossig (WA3).
Entwässerungssystem:	Die Parzelle entwässert im modifizierten System.
Abflussbeiwert:	Der einzuhaltende Abflussbeiwert für die Regenabwasserkanalisation (ψ_{RW}) beträgt 0.15.
Versickerung:	Die Parzelle liegt im Bereich mit schlechter Versickerungsmöglichkeit.
Bemerkung:	Vorliegender Nachweis gilt ausschliesslich für die Regenabwasserkanalisation.

Flächenart	A_{Brutto} m²	γ %	C-Wert -	$A_{reduziert}$ m²	$A_{angeschl.}$ m²	ψ -	Bermerkung zur Entwässerung
Dachflächen							
Flachdach begrünt (Haus 1 - 3)	428.1	6.6%	0.4	171.2	171.2	0.03	in Regenabwasserkanalisation
Terasse & Balkone unbegrünt (Haus 1 - 3)	306.0	4.7%	1.0	306.0	-	-	in Mischabwasserkanalisation
Pavillon begrünt	72.6	1.1%	0.4	29.0	29.0	0.00	in Regenabwasserkanalisation
Pavillon unbegrünt	9.4	0.1%	1.0	9.4	9.4	0.00	in Regenabwasserkanalisation
Flachdach begrünt (Haus 4 - 6)	460.4	7.1%	0.4	184.2	184.2	0.03	in Regenabwasserkanalisation
Terasse & Balkone unbegrünt (Haus 4 - 6)	216.5	3.3%	1.0	216.5	-	-	in Mischabwasserkanalisation
Solarpanels (Haus 4 - 6)	440.1	6.8%	1.0	440.1	440.1	0.07	über begrüntes Flachdach
Plätze und Wege							
Vorplatz: asphaltiert	325.4	5.0%	1.0	325.4	-	-	in Mischabwasserkanalisation
Fusswege & Velo-PP's: chaussiert	661.5	10.2%	0.6	396.9	-	-	über Schulter
Fusswege & Velo-PP's: chaussiert	74.2	1.1%	0.6	44.5	-	-	in Mischabwasserkanalisation
Spielplätze: Fallschutzkies	76.4	1.2%	0.6	45.8	-	-	über Schulter
Fusswege & Terassen; betoniert	228.9	3.5%	1.0	228.9	-	-	über Schulter
Grünflächen und Weiteres							
Wasserelement	106.7	1.6%	0.0	-	-	-	lokale Versickerung
Rasenfläche	3'108.8	47.7%	0.0	-	-	-	lokale Versickerung
TOTAL	6'515.0	100%		2'398.0	833.9	0.13	

ψ_{RW}= 0.13

Der ψ_{RW}-Wert des Gebietes hält den zulässigen ψ_{RW}-Wert ein.

Hydraulischer Nachweis Mischabwasserkanalisation

Projekt:	Gestaltungsplan Areal Schützengütli, Bischofszell
Gemeinde:	Bischofszell
Parzellennummer:	1505
Parzellenfläche gesamt:	1'001 m^2
Parzellenfläche in Bauzonen:	1'001 m^2
Grundlage:	Pläne Baueingabe Stand 09.01.2024: Flächenplan 1:500, Grundriss UG 1:500
Bauzone:	Die Parzelle befindet sich in der Arbeitszone Gewerbe.
Entwässerungssystem:	Die Parzelle entwässert im modifizierten System.
Abflussbeiwert:	Der einzuhaltende Abflussbeiwert für die Mischabwasserkanalisation (ψ_{MW}) beträgt 0.16.
Versickerung:	Die Parzelle liegt im Bereich mit schlechter Versickerungsmöglichkeit.
Bemerkung:	Vorliegender Nachweis gilt ausschliesslich für die Mischabwasserkanalisation.

Flächenart	A_{Brutto} m²	γ %	C-Wert -	$A_{reduziert}$ m²	$A_{angeschl.}$ m²	ψ -	Bermerkung zur Entwässerung
Dachflächen							
Satteldach Ateliers	282.7	28.2%	1.0	282.7	-	-	Versickerungsanlage
Terasse & Balkone unbegrünt Ateliers	115.0	11.5%	1.0	115.0	115.0	0.11	in Mischabwasserkanalisation
Plätze und Wege							
Vorplatz: asphaltiert (Ableitung von Regenabwasser)	256.6	25.6%	1.0	256.6	-	-	in Regenabwasserkanalisation
Vorplatz: asphaltiert (Entwässerung über Schulter)	29.3	2.9%	1.0	29.3	-	-	über Schulter
Grünflächen und Weiteres							
Rasenfläche	317.4	31.7%	0.0	-	-	-	lokale Versickerung
TOTAL	1'001.0	100%		683.6	115.0	0.11	

ψ_{MW}= 0.11

Der ψ_{MW}-Wert des Gebietes hält den zulässigen ψ_{MW}-Wert ein.

Hydraulischer Nachweis Regenabwasserkanalisation

Projekt: Gestaltungsplan Areal Schützengütli, Bischofszell

Gemeinde: Bischofszell
Parzellennummer: 1505
Parzellenfläche gesamt: 1001 m^2
Parzellenfläche in Bauzonen: 1001 m^2

Grundlage: Pläne Baueingabe Stand 09.01.2024: Flächenplan 1:500, Grundriss UG 1:500

Bauzone: Die Parzelle befindet sich in der Arbeitszone Gewerbe.
Entwässerungssystem: Die Parzelle entwässert im modifizierten System.
Abflussbeiwert: Der einzuhaltende Abflussbeiwert für die Regenabwasserkanalisation (ψ_{RW}) beträgt 0.34.
Versickerung: Die Parzelle liegt im Bereich mit schlechter Versickerungsmöglichkeit.

Bemerkung: Vorliegender Nachweis gilt ausschliesslich für die Regenabwasserkanalisation.

Flächenart	A_{Brutto} m²	γ %	C-Wert -	$A_{reduziert}$ m²	$A_{angeschl.}$ m²	ψ -	Bermerkung zur Entwässerung
Dachflächen							
Satteldach Ateliers	282.7	28.2%	1.0	282.7	-	-	Versickerungsanlage
Terasse & Balkone unbegrünt Ateliers	115.0	11.5%	1.0	115.0	-	-	in Mischabwasserkanalisation
Plätze und Wege							
Vorplatz: asphaltiert (Ableitung von Regenabwasser)	256.6	0.3	1.0	256.6	256.6	0.26	in Regenabwasserkanalisation
Vorplatz: asphaltiert (Entwässerung über Schulter)	29.3	0.0	1.0	29.3	-	-	über Schulter
Grünflächen und Weiteres							
Rasenfläche	317.4	31.7%	0.0	-	-	-	lokale Versickerung
TOTAL	1'001.0	100%		683.6	256.6	0.26	

ψ_{RW}= 0.26

Der ψ_{RW}-Wert des Gebietes hält den zulässigen ψ_{RW}-Wert ein.

Berechnung Retentionsvolumen für Versickerungsanlagen

Versickerungstyp K gemäss Merkblatt Entwässerung, Kt TG

Projekt: **Entwässerungskonzept Schützengüetli**

Gemeinde: **Bischofszell**
Parzelle: **1505**
Gewässerschutzbereich oder Grundwasserschutzzone: **ueB**

Berechnung nach den Regendaten aus dem Regendatenkatalog Amt für Umwelt TG

Regendaten:

Messstation : St. Gallen
Jährlichkeit [a] : 10

Standortdaten:

A Angeschlossene Fläche [m^2] : 283
C Abflussbeiwert [-] : 1.00
A_{red} Abflussrelevante Fläche Meteorwasser [m^2] : 283

Angaben Grube und Sickerschacht:

Grubenabmessung Länge x Breite [m] : 4 x 6
M_{er} Erschlossene Mächtigkeit des versickerungswirksamen Untergrundes [m] : 2.50
Porosität Kiesvolumen Grube [-] : 0.20
k_f Duchlässigkeitsbeiwert Untergrund nach Darcy [$l/(s \cdot m^2)$] : 0.01
Durchmesser Sickerschacht [m] : 1.20
$H_{ret,Sch}$ Gesamte Retentionswirksame Höhe im Sickerschacht [m] : 2.50
H_{passiv} Schachthöhe oberhalb des versickerungswirksamen Untergrundes [m] : 0.50

Abgeleitete Grössen:

G Grundfläche Grube [m^2] : 24.00
U Grubenumfang [m] : 20.00
A_V resultierende Versickerungsfläche (Grundfläche + ½ Wandfläche) [m^2] : 49.00

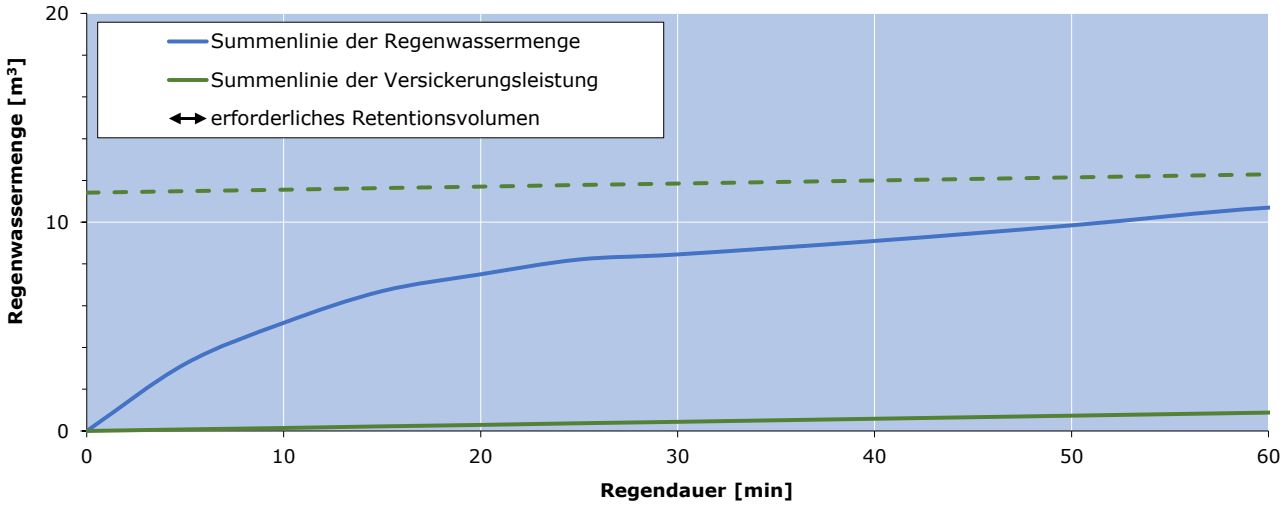
Bereitgestelltes Volumen im Schacht [m^3] : 2.83
Bereitgestelltes Porenvolumen in Sickergrube [m^3] : 11.55
V_{ret} Retentionsvolumen [m^3] : 14.38

S_{spezif} Spezifische Sickerleistung (k_f/2) [$l/(s \cdot m^2)$] : 0.005
$Q_{Versickerung}$ Sickerleistung [l/s] : 0.245

T [min]	Zeit [h]	r [l/s ha]	Q_{an} [l/s]	V_{an} [m^3]	V_{ab} [m^3]	$V_{retention}$ [m^3]
0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
5		379	10.72	3.22	0.07	3.14
10		305	8.63	5.18	0.15	5.03
15		263	7.44	6.70	0.22	6.48
20		221	6.25	7.51	0.29	7.21
25		194	5.48	8.21	0.37	7.85
30		166	4.70	8.46	0.44	8.02
40		134	3.79	9.10	0.59	8.51
50		116	3.28	9.85	0.74	9.11
60	1	105	2.97	10.70	0.88	9.82
70		93	2.63	11.05	1.03	10.02
80		83	2.35	11.27	1.18	10.10
90		76	2.15	11.61	1.32	10.29
100		72	2.03	12.17	1.47	10.70
110		67	1.91	12.58	1.62	10.96
120	2	63	1.78	12.84	1.76	11.07
130		60	1.69	13.17	1.91	11.26
140		56	1.59	13.39	2.06	11.33
150		53	1.50	13.50	2.21	11.29
160		51	1.43	13.77	2.35	11.41
180	**3**	**46**	**1.30**	**14.06**	**2.65**	**11.41**

Resultate:	
Massgebliche Regendauer [min] :	180
Erforderliches Retentionsvolumen [m^3] :	11.41
Bereitgestelltes Retentionsvolumen [m^3] :	14.38
Sickerleistung [l/s] :	0.245000

Graphische Retentionsvolumenbestimmung



Abwasserverband Region Bischofszell

GEP AVRB

Stadt Bischofszell

TP 3 GEWÄSSER UND ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

Teileinzugsgebiete

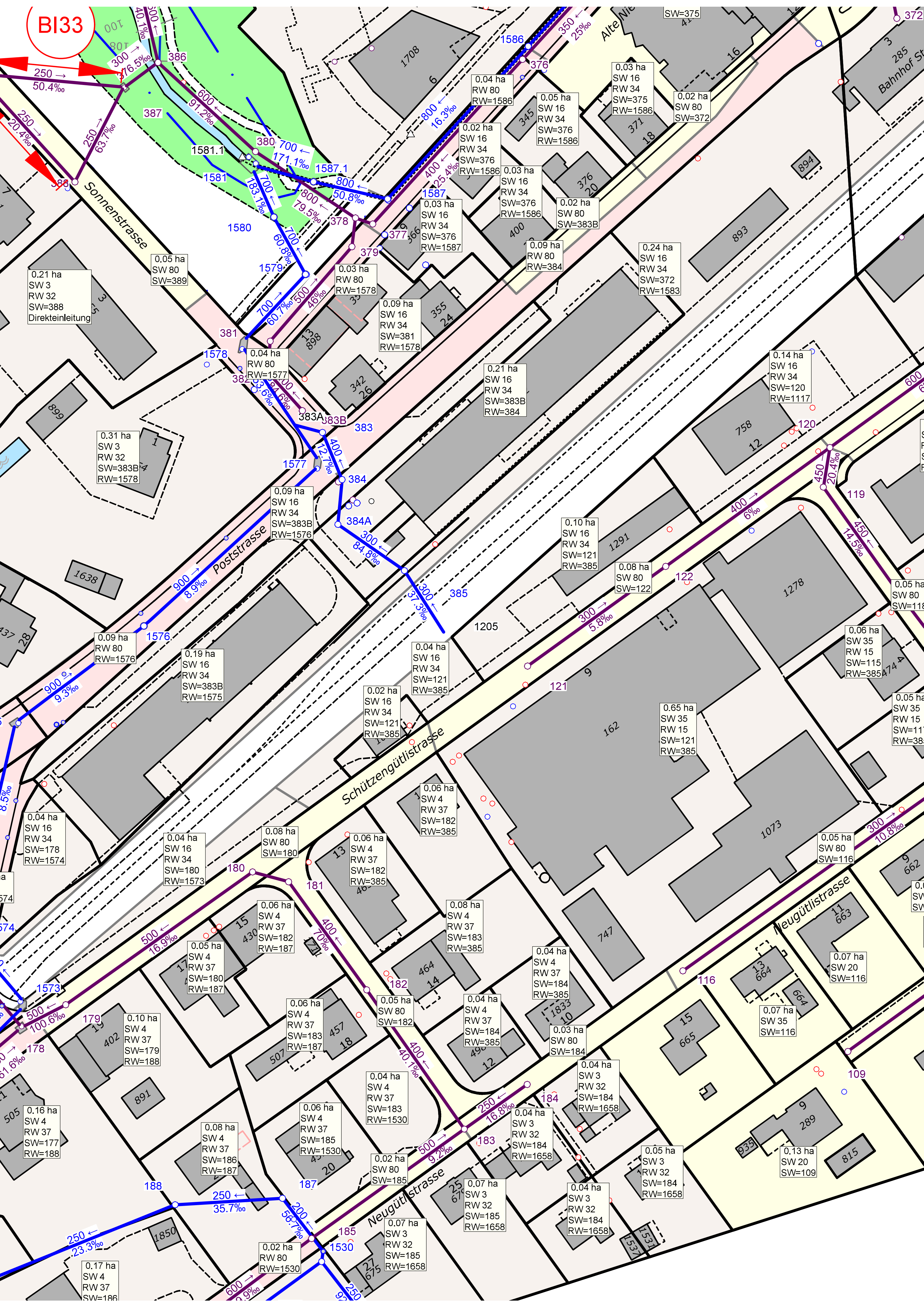
Situation 1:1000
Bischofszell

Plan Nr. 309760/Bi/2.1.16

Format: 60 x 126 Datei 309760_Übersichtsplan_1000.dwg

Datum	Änderung	Projektleiter	gezeichnet	Visum
30.11.21		skü	ima	
31.03.22	Anpassung	skü	ima	

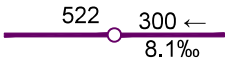
nrpingenieure
INGENIEURE · GEOMATIKER · RAUMPLANER


BI33
Sonnenstrasse
Poststrasse
Schützengütlistrasse
Neugütlistrasse
Alte Nie
Bahnhof St
0.21 ha SW 3 RW 32 SW=388 Direkteinleitung
0.05 ha SW 80 SW=389
0.04 ha RW 80 RW=1586
0.03 ha SW 16 RW 34 SW=375 RW=1586
0.05 ha SW 16 RW 34 SW=376 RW=1586
0.02 ha SW 80 SW=372
0.02 ha SW 16 RW 34 SW=376 RW=1586
0.03 ha SW 16 RW 34 SW=376 RW=1586
0.03 ha SW 16 RW 34 SW=376 RW=1587
0.02 ha SW 80 SW=383B
0.09 ha RW 80 RW=384
0.24 ha SW 16 RW 34 SW=372 RW=1583
0.03 ha RW 80 RW=1578
0.09 ha SW 16 RW 34 SW=381 RW=1578
0.04 ha RW 80 RW=1577
0.21 ha SW 16 RW 34 SW=383B RW=384
0.14 ha SW 16 RW 34 SW=120 RW=1117
0.31 ha SW 3 RW 32 SW=383B RW=1578
0.09 ha SW 16 RW 34 SW=383B RW=1576
0.10 ha SW 16 RW 34 SW=121 RW=385
0.08 ha SW 80 SW=122
0.09 ha RW 80 RW=1576
0.19 ha SW 16 RW 34 SW=383B RW=1575
0.04 ha SW 16 RW 34 SW=121 RW=385
0.02 ha SW 16 RW 34 SW=121 RW=385
0.65 ha SW 35 RW 15 SW=121 RW=385
0.06 ha SW 35 RW 15 SW=115 RW=385
0.04 ha SW 16 RW 34 SW=178 RW=1574
0.04 ha SW 16 RW 34 SW=180 RW=1573
0.08 ha SW 80 SW=180
0.06 ha SW 4 RW 37 SW=182 RW=385
0.06 ha SW 4 RW 37 SW=182 RW=385
0.05 ha SW 80 SW=116
0.06 ha SW 4 RW 37 SW=182 RW=187
0.05 ha SW 4 RW 37 SW=180 RW=187
0.08 ha SW 4 RW 37 SW=183 RW=385
0.04 ha SW 4 RW 37 SW=184 RW=385
0.07 ha SW 20 SW=116
0.07 ha SW 35 SW=116
0.10 ha SW 4 RW 37 SW=179 RW=188
0.06 ha SW 4 RW 37 SW=183 RW=187
0.05 ha SW 80 SW=182
0.04 ha SW 4 RW 37 SW=184 RW=385
0.03 ha SW 80 SW=184
0.04 ha SW 3 RW 32 SW=184 RW=1658
0.04 ha SW 4 RW 37 SW=183 RW=1530
0.16 ha SW 4 RW 37 SW=177 RW=188
0.08 ha SW 4 RW 37 SW=186 RW=187
0.06 ha SW 4 RW 37 SW=185 RW=1530
0.02 ha SW 80 SW=185
0.04 ha SW 3 RW 32 SW=184 RW=1658
0.05 ha SW 3 RW 32 SW=184 RW=1658
0.13 ha SW 20 SW=109
0.07 ha SW 3 RW 32 SW=185 RW=1658
0.04 ha SW 3 RW 32 SW=184 RW=1658
0.07 ha SW 3 RW 32 SW=185 RW=1658
0.02 ha RW 80 RW=1530
0.17 ha SW 4 RW 37 SW=186
1581.1
1587.1
1205

Legende:

best. Primärabwasserleitung

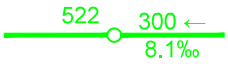
best. Sekundärabwasserleitung



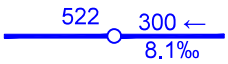
best. Verbandsleitung

best. Pumpendruckleitung

best. Mischabwasserleitung

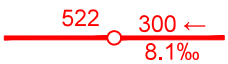


best. entl. Mischabwasserleitung



best. Regenabwasserleitung

best. Bachwasserleitung



best. Schmutzabwasserleitung

best. Leitung ausser Betrieb

Bach, offen

Bach, verdolt

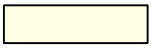
Bach, Durchlass

Entwässerungsgraben

Bach, unbekannt

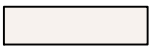
Versickerungsmöglichkeit

Einzugsgebiete



Mischsystem

Trennsystem



modifiziertes System

Umgrenzung Teileinzugsfläche

Regenüberlauf

Regenbecken

Pumpwerk

Einleitstellen

Fläche in ha
Ψ - Wert in % Schmutz- / Mischabwasser
Ψ - Wert in % Regenabwasser
Anschlusshaltung Schmutz- / Mischabwasser
Anschlusshaltung Regenabwasser

Unabhängig vom festgelegten Entwässerungssystem ist unverschmutztes Regenabwasser in erster Priorität über eine ausreichend mächtige Bodenpassage zur Versickerung zu bringen. Da auch bei schwach durchlässigen Böden die meisten Niederschläge zumindest teilweise zur Versickerung gebracht werden können, sind wo immer möglich, Teilversickerungen zu realisieren. Der planerisch festgelegte Abflussbeiwert wird deswegen aber nicht reduziert. Übersteigt für ein Teileinzugsgebiet die abflusswirksame Fläche den im GEP festgelegten Wert, sind Retentionsmassnahmen erforderlich. Kommt zur Reduktion des Abflussbeiwertes auf das zulässige Mass eine Versickerung in Frage, sind zwingend Nachweise zur Sickerleistung zu erbringen.

BI1

Massnahmennummer (s. Massnahmenliste)