

SANA Fürstenland AG
Schwalbenstrasse 3
9200 Gossau

Neubau Alterszentrum Fürstenland, Bahnhofstrasse, Kirchstrasse, 9200 Gossau

Kanton St. Gallen
Gemeinde Gossau

Objektschutznachweis

Projekt Nr. 3205-0316-01
Datum 6. Juli 2022
Änderung
Erstellt mpr

www.waelli.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Erläuterungen zum Objektschutz	3
2	Massnahmen	3
	Anhang	4

1 Erläuterungen zum Objektschutz

Das bestehende Andreaszentrum, Liegenschaft Parz. Nr. 471, wird abgebrochen und an gleicher Stelle durch einen Neubau ersetzt.

Gemäss der Gefahrenkarte ist dieser Bereich durch Hochwasser (Oberflächenabfluss) gefährdet. Die Gefahr wird in der Gefahrenkarte als gering eingestuft. Gemäss dem kantonalen Planungs- und Baugesetz muss entsprechend mit der Baueingabe ein Objektschutznachweis erbracht werden. Bei diesem ist bei Neubauten das Schadenereignis HQ300 zu berücksichtigen. Zudem darf die Überbauung das heutige Hochwasserrisiko gegenüber den benachbarten Liegenschaften nicht verschärfen.

Der zu erwartende Hochwasseranfall ist aufgrund der dichten Bebauung quantitativ und raumbezogen sehr heterogen und variiert teilweise beträchtlich. Daher wurden ergänzend zu den Angaben der Gefahrenkarte aus dem Geoportal zusätzliche, detailliertere Fliesstiefen und Fließgeschwindigkeiten als Grundlage für die hydraulischen Berechnungen verwendet. Die Lieferung der Daten erfolgte durch die Firma Bart Ingenieure AG.

Eine Gefährdung durch Hochwasser betrifft das Untergeschoss sowie das Erdgeschoss. Mit den gegebenen Projekthöhen, die nicht höher gelegt werden können, resultiert für das Erdgeschoss eine Höhenlage, die tiefer liegt als der maximale Wasserspiegel bei einem 300 jährigen Überschwemmungsereignis.

Türen und teilweise ab Fussboden EG beginnende Fenster liegen dementsprechend im Gefährdungsbereich für Überschwemmungen.

2 Massnahmen

Die Kote des EG's mit einer Höhe von 634.95 liegt auf der Nordseite über-, teilweise bis 13 cm unter dem Strassenniveau.

Die Fliesstiefen im Ist-Zustand bewegen sich ca. zwischen 5 und 25 cm an einer Stelle bei 30 cm. Die Fließgeschwindigkeiten liegen bei Werten bis maximal 1 m/s, betragen an den meisten Stellen aber < 0.25 m/s. Die daraus berechneten resultierenden Abflussmengen liegen zwischen ca. 0.10 und 0.80 m³/s.

Der hauptsächliche Objektschutz wird mittels einer 45 cm hohen Umgrenzungsmauer auf der Ost- Nord- und Westseite sowie durch Geländeaufschüttungen im Rahmen der Terraingestaltung erreicht.

Eine bis an das Gebäude reichende Geländeaufschüttung ist nicht möglich weil dadurch teilweise die Glasfassade überdeckt würde.

Die auf der Nordseite liegende Tiefgarageneinfahrt und der Haupteingang können nicht vollständig durch die Umgrenzungsmauer oder Geländeerhöhungen geschützt werden und müssen daher durch technische Massnahmen (Klappschott Tiefgarage und druckdichte Eingangstüre) gesichert werden.

Durch die vorgesehene Umgrenzungsmauer wird der bei einem Hochwasserereignis zur Verfügung stehende Fliessquerschnitt gegenüber dem heutigen Zustand etwas verringert. Die hydraulischen Berechnungen für 4 ausgewählte Querschnitte mit dem grössten Gefährdungsrisiko zeigen aber, dass durch die Mauer nur ein sehr geringer (ca. 2 cm) oder gar kein Anstieg des Hochwasserspiegels gegenüber dem heutigen Zustand resultiert. Eine Gefährdungserhöhung angrenzender Liegenschaften findet somit nicht statt. Die Detailberechnungen können dem Anhang entnommen werden.

Das Abwasser aus allen Stockwerken wird einer Abwasserwärmerückgewinnungsanlage, die im UG aufgestellt ist, zugeführt und von dort über Pumpen rückstaufrei der Schmutzwasserkanalisation zugeführt. Anschlüsse direkt an die Schmutzwasserkanalisation müssen mittels Rückstauverschluss gesichert werden. Lichtschächte und Entrauchungsschächte werden 10 cm über den maximalen Überschwemmungswasserspiegel geführt.

St.Gallen, 6. Juli 2022

Wälli AG Ingenieure



Michael Probst

Anhang

- Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular A
- Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular B Hochwasser
- Situation Lage der Querschnitte
- Situation Fliesstiefen
- Situation Fliessgeschwindigkeiten
- Hydraulische Berechnungen

Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular A

Grau hinterlegte Felder sind durch den Gutachter auszufüllen.

Objektart	Objektadresse / Ort	Parzellen Nr.
Neubau Alterszentrum Fürstenland	Bahnhofstr. / 9200 Gossau	471

Name Bauherrschaft	Adresse / Ort	Datum	Unterschrift
Sana Fürstenland AG	Schwalbenstr. 3 / 9200 Gossau		

Name Gutachter	Adresse / Ort	Telefon	Datum	Unterschrift
Wälli AG Ingenieure, M. Probst	Heiligkreuzstr. 5 / 9008 St.Gallen	058 100 91 99	6.7.2022	<i>M. Probst</i>

Mit den Unterschriften wird die Richtigkeit der eingereichten Unterlagen (Formulare A, B und Planbeilagen) bestätigt.

Verwendete Grundlagen ankreuzen

Dokumente	x	Erstellungsdatum	Bemerkungen
Zonenplan			
Baureglement			
Gefahrenkarte	x		Detaillierte Fliesstiefen und Fließgeschwindigkeiten, Angaben von Bart Ingenieure AG
Intensitätskarten			
Risiko- und Schutzdefizitkarte			
Gefahrenhinweiskarte			
Ereigniskataster			
Karte der Phänomene			

Verwendete Formulare ankreuzen

Formular B	x	Bemerkungen
Lawinen		
Hochwasser	x	statische Überschwemmung, geringe Fließgeschwindigkeit
Rutschungen		
Murgänge		
Steinschlag		



Beigelegte Pläne ankreuzen

Planbeilagen*	Anzahl	Massstab	Datum	Bemerkungen
Situation	1	1 : 200		Umgebungsplan Hochwasserschutz
Ansichten	?			
Schnitte	1			Tiefgarageneinfahrt / Klapptor
Situation	4	-	6.7.22	Fliesstiefen und Fließgeschwindigkeiten, Lage Schnittachsen für Berechnung Wasserstände
Schnittskizzen / Berechnungen	8	-	6.7.22	Berechnungen Wasserstände

*Terraingestaltung muss ersichtlich sein



Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular B Hochwasser

Grau hinterlegte Felder sind durch den Gutachter auszufüllen.

1. Schutzziele Neubau – Bestehender Bau

Für die Schutzziele bei Neubauten gelten die Bestimmungen in Kapitel 3.1.2.

Bei bestehenden Bauten ist das Schutzziel unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses festzulegen (vgl. Anhang der Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren). Das Ergebnis der Kosten-Nutzen-Abschätzung ist am Ende dieses Formularblattes zu dokumentieren (vgl. Tabellen).

2. Nachweis der Einwirkungen

Einwirkungen (maximale Werte)			Wiederkehrperiode		Einheit
			100 Jahre	300 Jahre	
Überschwemmung	Überschwemmungshöhe h_f	●	0 - 0.25	0 - 0.30	m
	Druck aus hydrostatischer Beanspruchung q_h	●	2.7	3.2	kN/m ²
	Stauhöhe h_{stau}	○			m
	Ablagerungshöhe von Feststoffen h_a	○			m
	Druck aus hydrodynamischer Beanspruchung (bei $v > 1$ m/s) q_f	○			kN/m ²
	Kolkentiefe (bei $v > \text{ca. } 2$ m/s) h_k	○			m
	Auflast durch Feststoffablagerungen q_a	○			kN/m ²
	Anprallkraft von Holz oder Blöcken q_e	○			kN
Gerinneverlagerung	Druck aus hydrostatischer Beanspruchung q_h	●	-	-	kN/m ²
	Druck aus hydrodynamischer Beanspruchung q_f	●	-	-	kN/m ²
	Kolkentiefe (bei $v > \text{ca. } 2$ m/s) h_k	●	-	-	m
	Anprallkraft von Holz oder Blöcken q_e	●	-	-	kN

● Angabe obligatorisch ○ Angabe fallabhängig

3. Objektschutzmassnahmen

Permanente Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statischer Nachweis
Nutzungskonzept Innenräume			●		
Lage Erdgeschoss / Öffnungen	x			●	
Materialwahl des Innenausbaus		●			
Haustechnik	x	●	●		
Verankerung von Öltanks		●	●		●
Rückstauschutz Kanalisation	x	●	●		
Fluchtwege		●			

Permanente Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statistischer Nachweis
Schutz von Öffnungen	x	•	•		•
Abdichtung Gebäudehülle		•	•		•
Verstärkung Fundament (Kolkenschutz)		•	•		•
Erhöhte Anordnung ►				•	
Schutzdamm / Schutzmauer ►	x	•	•	•	•
Terraingestaltung ►	x	•		•	

► Gefährdung von anderen Objekten nicht erhöhen, • für gewählte Massnahmen obligatorisch

Beschreibungen

Materialwahl Innenausbau

Haustechnik (Energie, Wasser, Heizung, Lüftung, Kommunikation)

Wanddurchführungen und Schutzrohre werden wasserdicht ausgeführt, Lüftung über max Wsp

Rückstauschutz Kanalisation

Der Grossteil des Abwassers wird in Wärmerückgewinnungsanlage um UG gesammelt und von dort rückstaufrei in die Schmutzwasserkanalisation gepumpt (Rückstauklappen in Pumpendruckleitung). Einige Entwässerungsanlagen des EG sind direkt an die Schmutzwasserkanalisation angeschlossen und werden mittels Rückstauverschlüssen gesichert. Entwässerung der Vertiefung des Hochwasserschotts Einfahrt Tiefgarage über Pumpeschacht.

Verankerung Öltankanlagen

Fluchtwege

Schutz von Öffnungen

Eingangstüre Nordseite: Ausführung selbstdichtend, Tiefgarageneinfahrt automatisch schliessendes Klapptor Höhe 10 cm über Hochwasserkote, Rohrdurchführungen wasserdichte Ausführung.

Abdichtung Gebäudehülle

Verstärkung Fundament (Kolkschutz)

Schutzdamm / Schutzmauer ▶

Schutzmauer auf Nord-, Ost- und Westseite, Höhe 0.45 m. Die Fliesswege entsprechen grundsätzlich dem heutigen Zustand. Die Querschnittsreduzierung durch die Schutzmauern führt zu geringfügig höheren Fließgeschwindigkeiten wodurch die vorhandene Abflusskapazität auch im Ausbauzustand erhalten bleibt und keine oder nur geringe Erhöhungen der Wasserspiegel resultieren (0 - 2 cm, siehe separate Berechnungen)

Terraingestaltung ▶

Anlieferung Nord: Scheitelhöhe Platz 30 cm über OK Kirchstrasse Geländeaufschüttungen Südostseite im Anschluss an Schutzmauer, Höhe 0.20 bis 0.35 m

Temporäre Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statischer Nachweis
Abdichtung Öffnungen		•	•		
Schutzdamm / Schutzmauer ▶		•		•	•

▶ Gefährdung von anderen Objekten nicht erhöhen, • für gewählte Massnahmen obligatorisch

Abdichtung Öffnungen

Schutzdamm / Schutzmauer ▶

Nachweis Vorwarnzeit bei temporären Massnahmen

▶ **Wirkung der gewählten Massnahmen in Bezug auf andere Objekte**

Kosten–Nutzen-Analyse

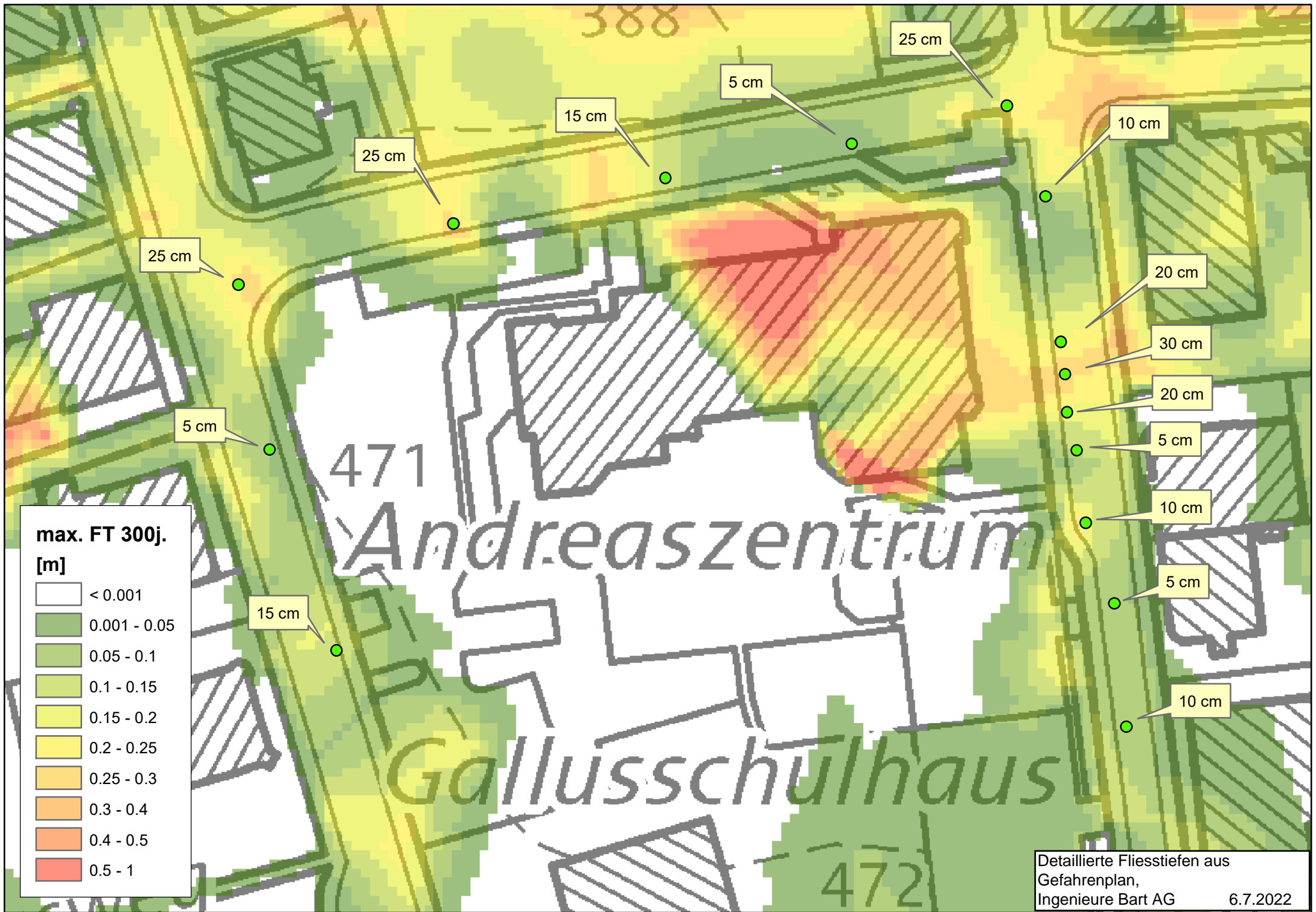
Kosten pro Jahr

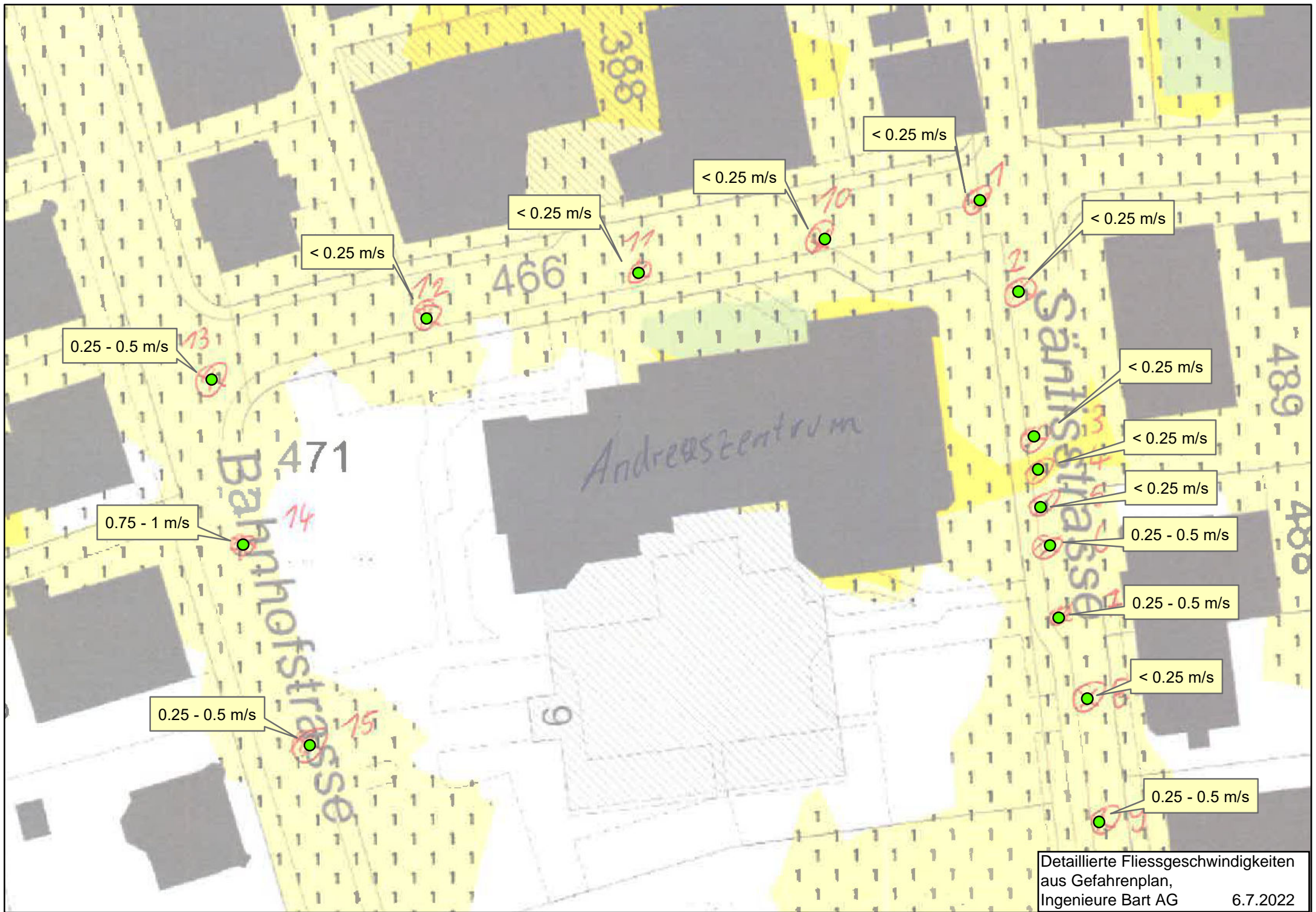
Investition	Zinssatz	Lebensdauer	Kapitalwiedergewinnungsfaktor	Kosten pro Jahr (CHF/a)

Nutzen pro Jahr

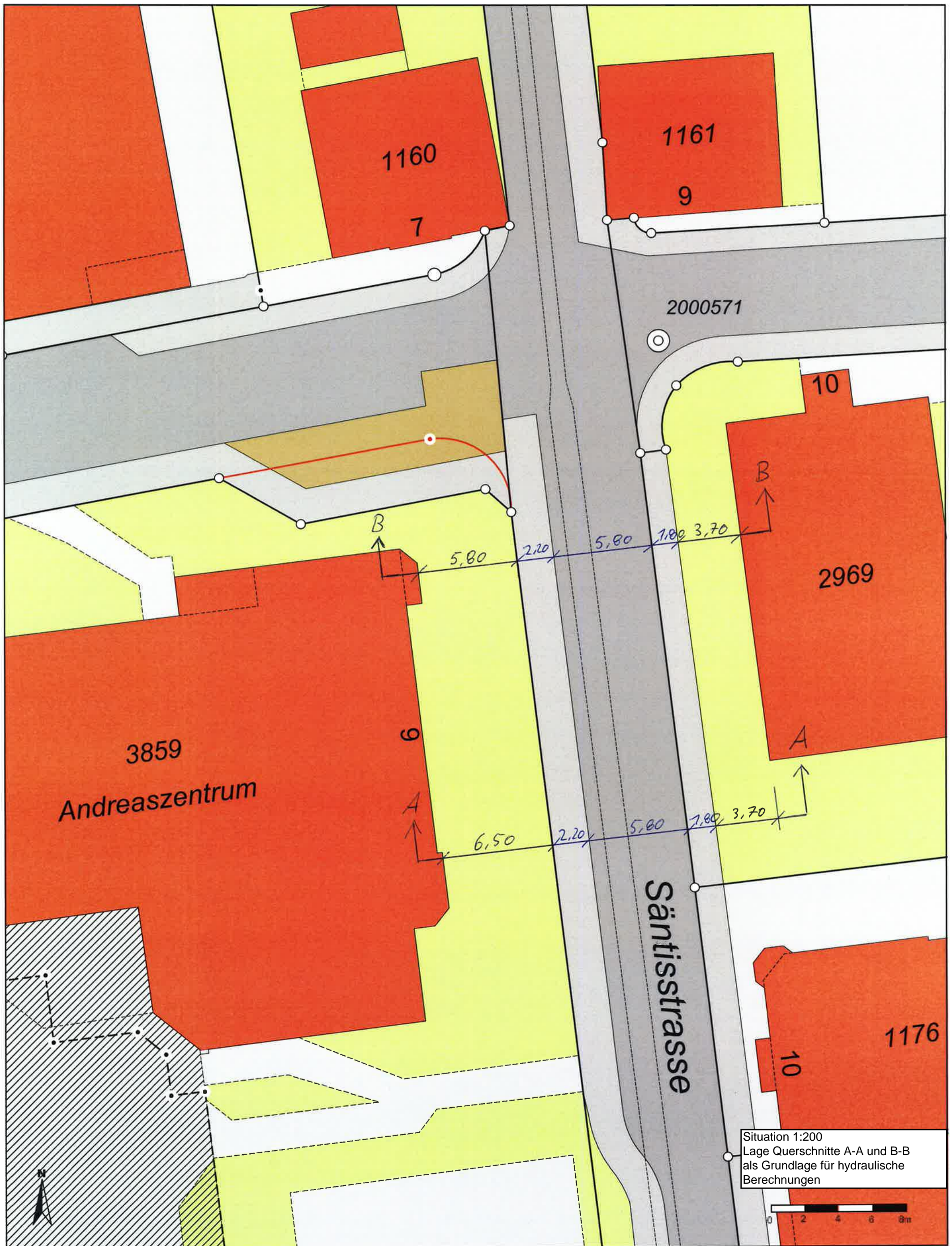
Wiederkehrperiode T	Schadenhöhe S (CHF)	Wahrscheinlichkeit P	Delta P	Mittlerer Schaden MS (CHF)	Nutzen N = Delta P * MS (CHF)	Nutzen N pro Jahr (CHF/a)	Summe der Nutzen pro Jahr (CHF/a)
30							
50							
100							
300							

Erreichtes Kosten-Nutzen-Verhältnis	
Erreichtes Schutzziel	Jahre

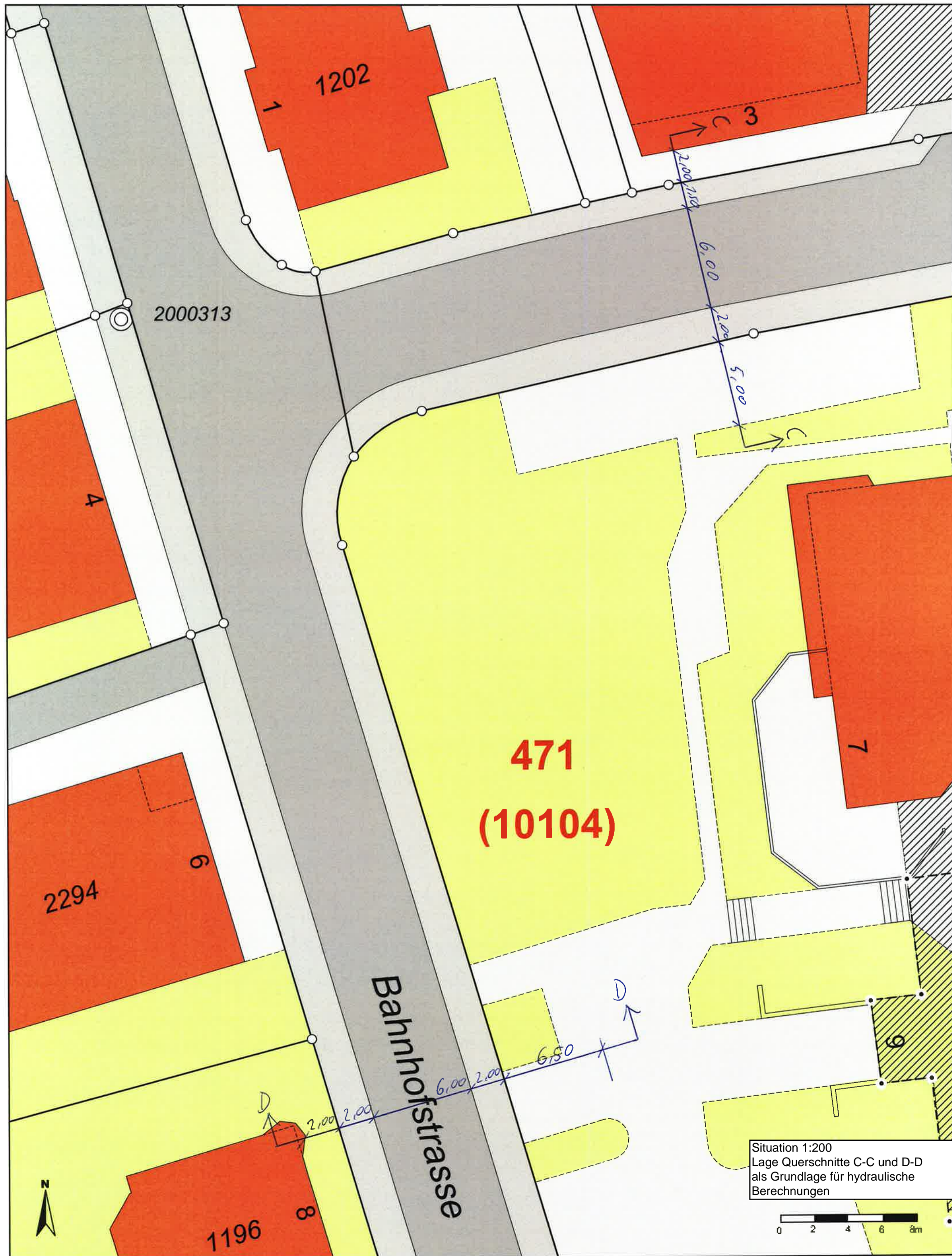




Detaillierte Fliessgeschwindigkeiten aus Gefahrenplan, Ingenieure Bart AG 6.7.2022



Für die Richtigkeit & Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen.
Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals.
6.7.2022



Situation 1:200
Lage Querschnitte C-C und D-D
als Grundlage für hydraulische
Berechnungen



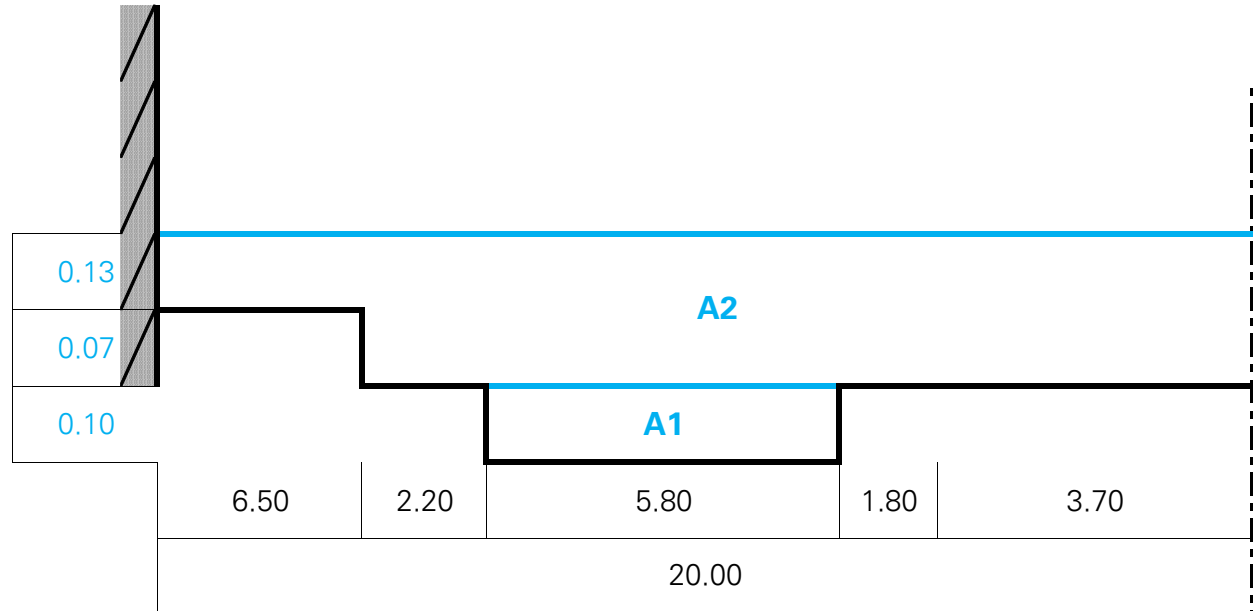
Für die Richtigkeit & Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen.
Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals.
6.7.2022

Berechnung Abflussmenge für HQ 300

Querschnitt A - A Ist-Zustand

Ermittlung des Fließquerschnittes anhand vorhandenem Strassenprofil und vorhandener Fliesstiefe. Mit der vorhandenen Fließgeschwindigkeit Berechnung der Abflussmenge $Q_{\text{resultierend}}$

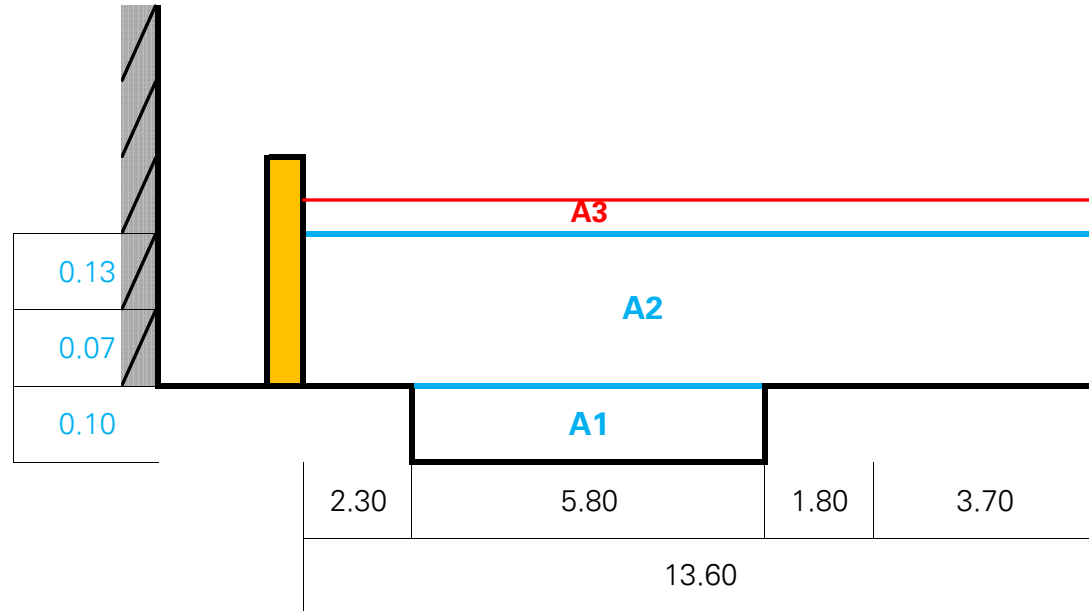
max FT _{300j}	m	0.30	aus Simulation Ingenieure Bart AG
t1	m	0.10	
t2	m	0.20	
A1	m ²	0.58	5.80 * 0.10
A2	m ²	3.55	13.5 * 0.07 + 20 * 0.13
A1 + A2	m ²	4.13	
V _{300j}	m / s	0.20	aus Simulation Ingenieure Bart AG
Q_{resultierend}	m ³ / s	0.83	(A1+A2) * v



Berechnung Fliesstiefe für HQ 300**Querschnitt A - A mit Mauer**

Berechnung des erforderlichen Abflussquerschnittes aus gegebener Abflussmenge und angenommener Fließgeschwindigkeit. Aus Differenz erforderlicher zu vorhandener Abflussquerschnitt Berechnung der Fliesstiefe.

Q_{dim}	m^3 / s	0.83	
v	m / s	0.23	angenommen
$A_{erforderlich}$	m^2	3.55	Q / v
A1	m^2	0.58	$5.80 * 0.10$
A2	m^2	2.72	$13.6 * 0.2$
A1 + A2	m^2	3.30	
A3	m^2	0.25	$A_{erforderlich} - (A1+A2)$
t1	m	0.10	
t2	m	0.20	
t3	m	0.02	$A3 / B3$, mit $B3 = 13.6$ m
t_{gesamt}	m	0.32	im Ausbauzustand (-> 0.02 m höher als im Ist-Zustand)

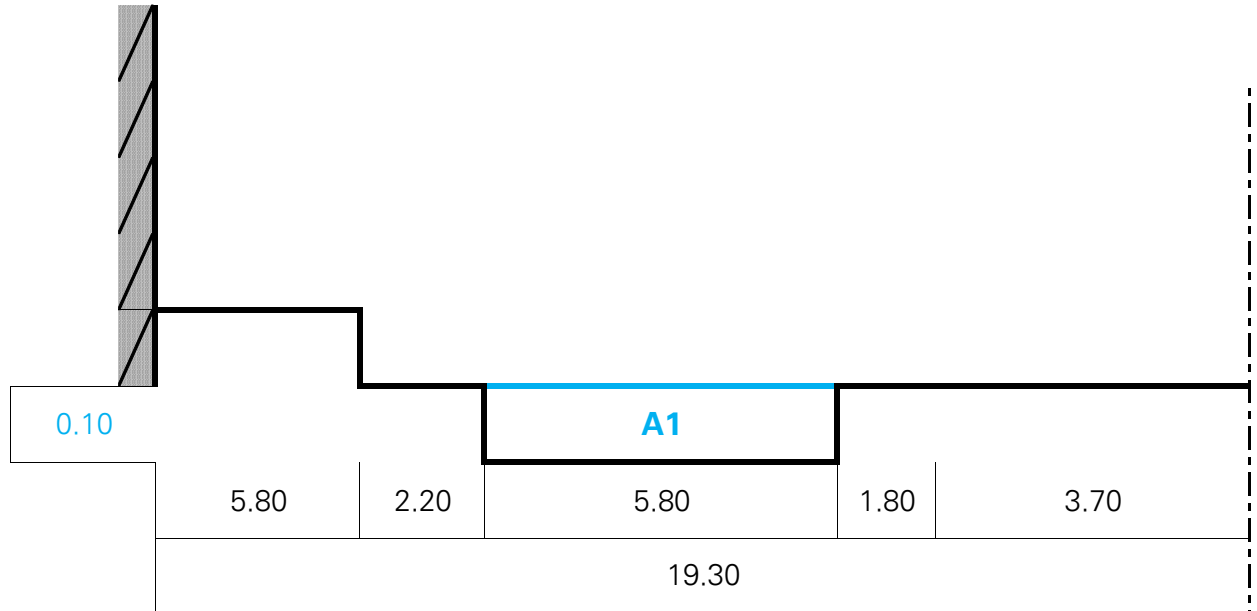


Berechnung Abflussmenge für HQ 300

Querschnitt B - B Ist-Zustand

Ermittlung des Fließquerschnittes anhand vorhandenem Strassenprofil und vorhandener Fliesstiefe. Mit der vorhandenen Fließgeschwindigkeit Berechnung der Abflussmenge $Q_{\text{resultierend}}$

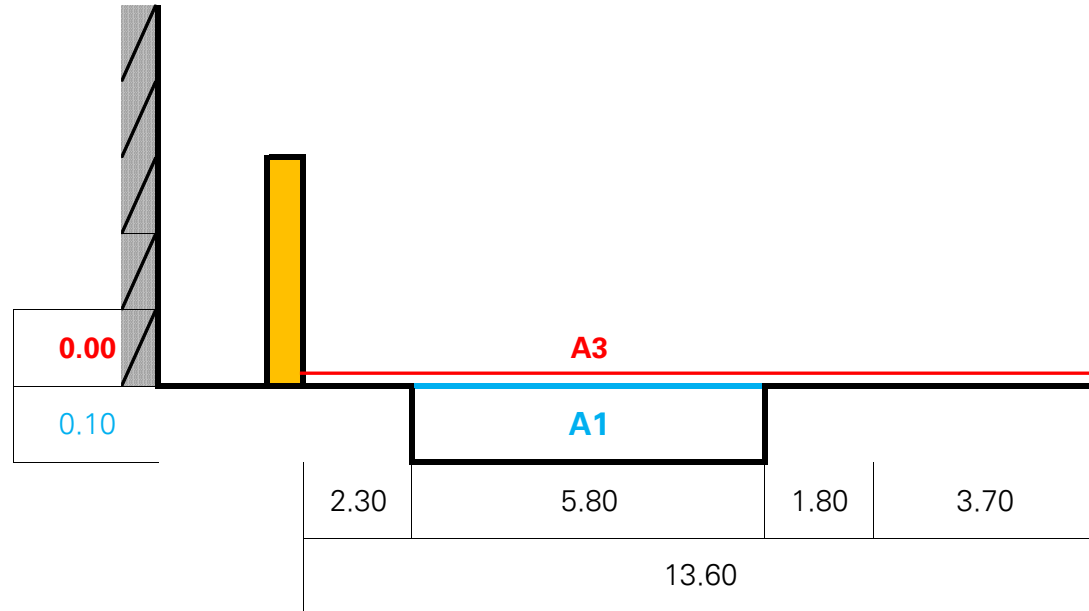
max FT _{300j}	m	0.10	aus Simulation Ingenieure Bart AG
t1	m	0.10	
t2	m	0.00	
A1	m ²	0.58	5.80 * 0.10
A2	m ²	0.00	
A1 + A2	m ²	0.58	
v _{300j}	m / s	0.20	aus Simulation Ingenieure Bart AG
Q_{resultierend}	m ³ / s	0.12	(A1+A2) * v



Berechnung Fliesstiefe für HQ 300**Querschnitt B - B mit Mauer**

Berechnung des erforderlichen Abflussquerschnittes aus gegebener Abflussmenge und angenommener Fließgeschwindigkeit. Aus Differenz erforderlicher zu vorhandener Abflussquerschnitt Berechnung der Fliesstiefe.

Q_{dim}	m^3 / s	0.12	
v	m / s	0.21	angenommen
$A_{\text{erforderlich}}$	m^2	0.59	Q / v
A1	m^2	0.58	$5.80 * 0.10$
A2	m^2	0.00	
A1 + A2	m^2	0.58	
A3	m^2	0.01	$A_{\text{erforderlich}} - (A1+A2)$
t1	m	0.10	
t2	m	0.00	
t3	m	0.00	$A3 / B3$, mit $B3 = 13.6 \text{ m}$
t_{gesamt}	m	0.10	im Ausbauzustand (-> nicht höher als im Ist-Zustand)

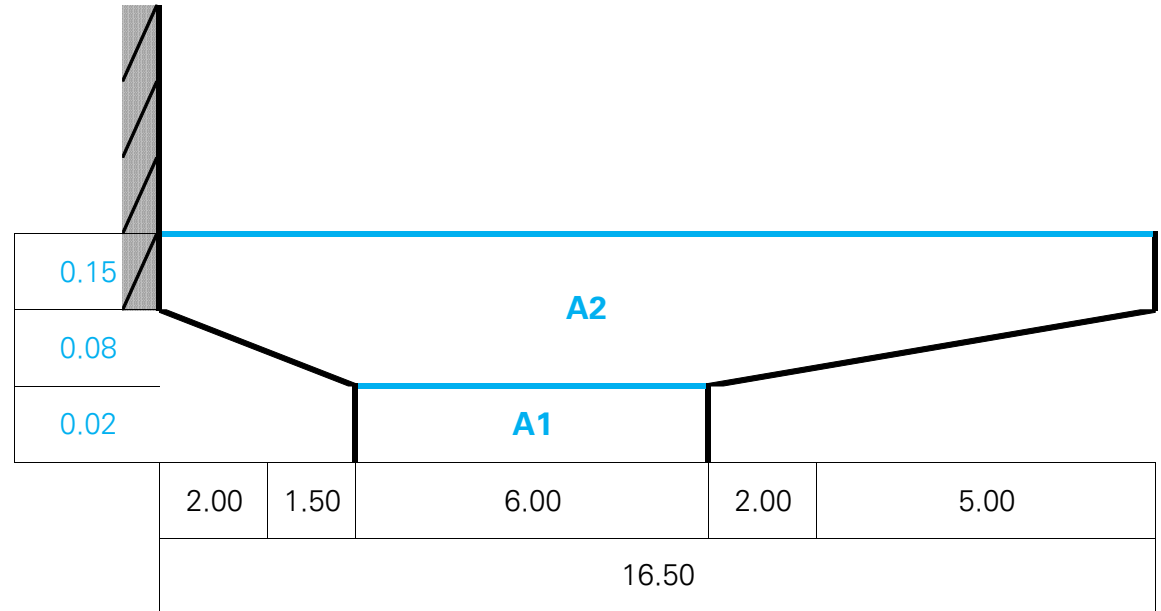


Berechnung Abflussmenge für HQ 300

Querschnitt C - C Ist-Zustand

Ermittlung des Fließquerschnittes anhand vorhandenem Strassenprofil und vorhandener Fliesstiefe. Mit der vorhandenen Fließgeschwindigkeit Berechnung der Abflussmenge $Q_{\text{resultierend}}$

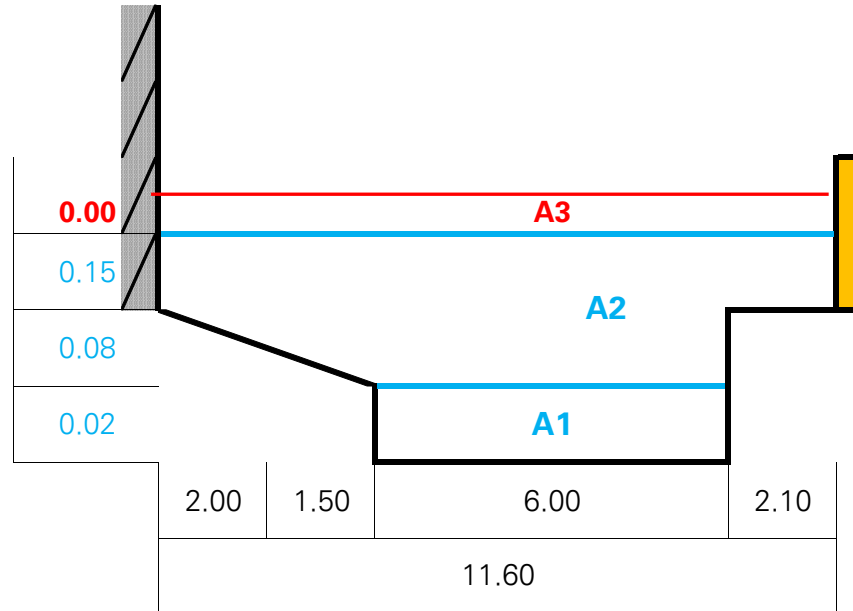
max FT _{300j}	m	0.25	aus Simulation Ingenieure Bart AG
t1	m	0.02	
t2	m	0.23	
A1	m ²	0.12	6.00 * 0.02
A2	m ²	3.50	$6.0 * 0.02 + 6.0 * 0.08 + ((3.5 * 0.08) / 2) + ((7.0 * 0.08) / 2) + 16.5 * 0.15$
A1 + A2	m ²	3.62	
v _{300j}	m / s	0.20	aus Simulation Ingenieure Bart AG
Q_{resultierend}	m ³ / s	0.72	$(A1 + A2) * v_{300j}$



Berechnung Fliesstiefe für HQ 300**Querschnitt C - C mit Mauer**

Berechnung des erforderlichen Abflussquerschnittes aus gegebener Abflussmenge und angenommener Fließgeschwindigkeit. Aus Differenz erforderlicher zu vorhandener Abflussquerschnitt Berechnung der Fliesstiefe.

Q_{dim}	m^3 / s	0.72	
v	m / s	0.27	angenommen
$A_{\text{erforderlich}}$	m^2	2.66	Q / v
A1	m^2	0.12	$6.00 * 0.02$
A2	m^2	2.48	$6.0 * 0.02 + 6 * 0.08 + ((3.5 * 0.08) / 2) + 11.6 * 0.$
A1 + A2	m^2	2.60	
A3	m^2	0.06	$A_{\text{erforderlich}} - (A1 + A2)$
t1	m	0.02	
t2	m	0.23	
t3	m	0.00	$A3 / B3$, mit $B3 = 11.6 \text{ m}$
t_{gesamt}	m	0.25	im Ausbauzustand (-> nicht höher als im Ist-Zustand)

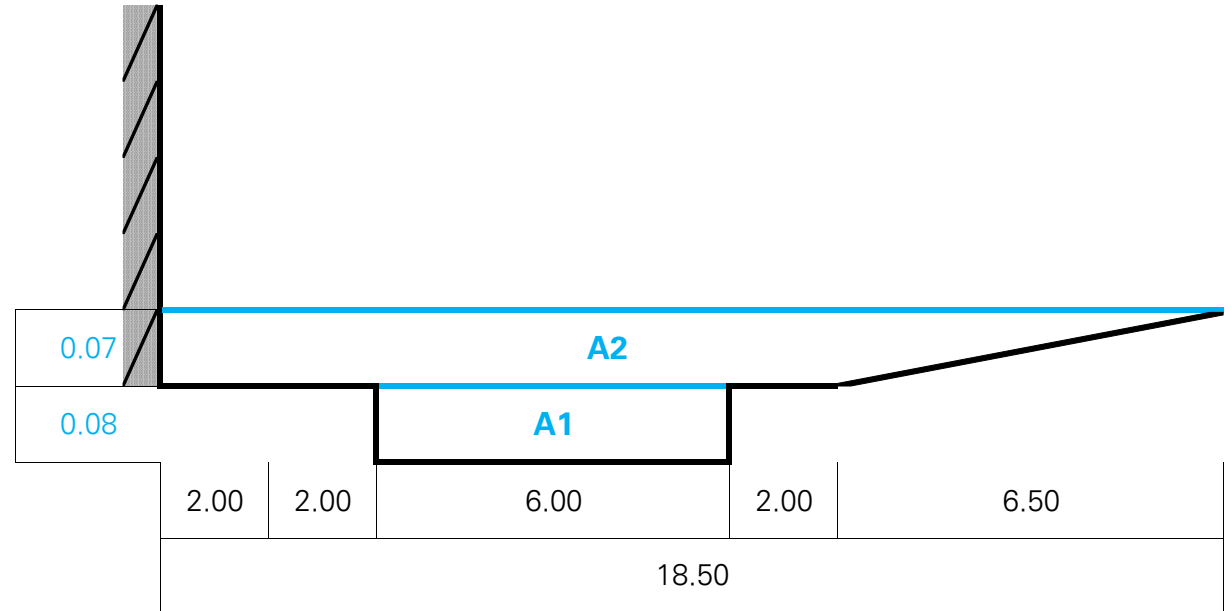


Berechnung Abflussmenge für HQ 300

Querschnitt D - D Ist-Zustand

Ermittlung des Fließquerschnittes anhand vorhandenem Strassenprofil und vorhandener Fliesstiefe. Mit der vorhandenen Fließgeschwindigkeit Berechnung der Abflussmenge $Q_{\text{resultierend}}$

max FT _{300j}	m	0.15	aus Simulation Ingenieure Bart AG
t1	m	0.08	
t2	m	0.07	
A1	m ²	0.48	6.00 * 0.08
A2	m ²	1.07	12.00 * 0.07 + ((6.50 * 0.07) / 2)
A1 + A2	m ²	1.55	
v _{300j}	m / s	0.38	aus Simulation Ingenieure Bart AG
Q_{resultierend}	m ³ / s	0.58	(A1+A2) * v



Berechnung Fliesstiefe für HQ 300**Querschnitt D - D mit Mauer**

Berechnung des erforderlichen Abflussquerschnittes aus gegebener Abflussmenge und angenommener Fließgeschwindigkeit. Aus Differenz erforderlicher zu vorhandener Abflussquerschnitt Berechnung der Fliesstiefe.

Q_{dim}	m^3 / s	0.58	
v	m / s	0.40	angenommen
$A_{\text{erforderlich}}$	m^2	1.45	Q / v
A1	m^2	0.48	$6.00 * 0.08$
A2	m^2	0.85	$12.10 * 0.07$
A1 + A2	m^2	1.33	
A3	m^2	0.12	$A_{\text{erforderlich}} - (A1+A2)$
t1	m	0.08	
t2	m	0.07	
t3	m	0.01	$A3 / B3$, mit $B3 = 12.1 \text{ m}$
t_{gesamt}	m	0.16	im Ausbauzustand (-> 0.01 m höher als im Ist-Zustand)

