

Kanton Aargau

Gemeinde Rapperswil

# Leitungsverlegung Parzelle 938 (Riner-Areal)

**Bauprojekt**

## Technischer Bericht

03. September 2021 / Wip, Auc



Porta AG  
Augustin-Kellerstr. 19  
5600 Lenzburg  
T 058 580 98 40  
lenzburg@portaag.ch  
www.portaag.ch

## Impressum

Auftraggeber	Gemeinde Rapperswil
Bearbeitung	Philipp Wittbecker, Clarissa von Au
Zitiervorschlag	Bauprojekt, Leitungsverlegung Parzelle 938, 5102 Rapperswil, Porta AG 2021
Version	1.0
Datum / Referenz	03. September 2021 / Wip, Auc
Auftrags-Nr.	4206PLG104.400
Dateiname	210903_Leitungsumlegung_938 .docx

## Versionenübersicht

Version	Datum	Kommentar/Mutation	Status
1.0	02.09.2021		Abgabe
1.1	03.09.2021	Revision Kostenteilung	Abgabe

## Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage .....	1
1.1	Ausgangslage .....	1
1.2	Auftrag .....	3
2	Vorschriften und Grundlagen .....	4
3	Projekthalt .....	5
3.1	Kurzbeschreibung des Konzeptes .....	5
3.2	Angaben aus dem GEP .....	5
3.3	Technische Anforderungen .....	6
3.3.1	Zusammenstellung der Bauwerksdaten .....	6
3.3.2	Hydraulische Berechnung .....	7
3.4	Werkleitungen .....	8
3.5	Gewässerschutz .....	8
3.6	Alllastenverdachtsflächen .....	9
4	Bauausführung .....	10
4.1	Allgemein .....	10
4.2	Wasserhaltung .....	10
4.3	Verkehrsregelung .....	10
4.4	Dichtheitsprüfungen .....	10
4.5	Dienstbarkeiten .....	11
	Finanzierung .....	12
5	Bewilligungen und Genehmigungen .....	12
6	Termine .....	12

## Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Listenrechnung Hydraulik.....	14
Anhang 2	Kostenvoranschlag.....	15

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Daten- und Kennwerte der bestehenden Kanalisation .....	5
Tabelle 2	Daten- und Kennwerte der der bestehenden Kontrollschächte .....	6
Tabelle 3	Daten- und Kennwerte der neuen Kanalisation .....	7
Tabelle 4	Daten- und Kennwerte der der neuen Bauwerke .....	7

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Ausschnitt Orthofoto (Parzelle 938) Amtlicher Vermessung, AGIS, 2021 .....	1
Abbildung 2	Planausschnitt Bauvorhaben, bestehende Kanalisationsleitung in Braun (ursprüngliches Projekt) .....	2
Abbildung 3	Planausschnitt Bauvorhaben, projektierte Kanalisation in Grün (Variante West) 2	
Abbildung 4	Planausschnitt Bauvorhaben, projektierte Kanalisation in Grün (Variante Ost) 2	
Abbildung 5	Auszug Kataster, Parzelle 938 (Ist Situation) .....	6
Abbildung 6	Ausschnitt Grundwasserkarte, AGIS, 2021 .....	8
Abbildung 7	Ausschnitt Versicherungskarte, AGIS, 2021 .....	9
Abbildung 8	Ausschnitt Gefährdungskarte Oberflächenabfluss, AGIS, 2021 .....	9

## Planverzeichnis

101 Situationsplan M 1:200, 02.09.2021

## 1 Ausgangslage

### 1.1 Ausgangslage

Auslöser für das vorliegende Projekt ist die geplante Überbauung vom ehemaligen Riner-Areal, auf der privaten Parzelle 938 im Bereich Jurastrasse / Käterlistrasse in der Gemeinde Rapperswil. In der Vergangenheit standen auf dem Perimeter Fabrikgebäude, die gemäss der Abbruchbewilligung vom 15.10.2019 abgebrochen wurden (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Werkleitungen wurden, gemäss Kataster, grösstenteils im Erdreich belassen (d.h. Strom, Wasser und Abwasser).

Die Bauherrschaft A. Fischer Immobilien & Generalunternehmer AG plant die Überbauung der Parzelle mit 20 Einfamilienhäusern (EFH) mit freistehenden Garagen. Fünf der EFH überbauen bzw. tangieren die öffentliche Kanalisationsleitung, welche durch das Grundstück verläuft (siehe Abbildung 2). Der Baugesuch wurde abgelehnt, da gemäss Abwasserreglement der Gemeinde Rapperswil die Überbauung von Kanalisationsleitungen nicht gestattet ist (§10 Abs. 3).

In Folge ist eine Umlegung mit Erneuerung der Kanalisationsleitung geplant. Das sichert eine langfristige und funktionierende Abwasserkanalisation für die Gemeinde und dem zu entwässernden Einzugsgebiet. Für die Umlegung der neuen Kanalisationsleitung wurden zwei mögliche Varianten in Betracht gezogen. Die Umlegung westlich zur bestehenden Kanalisationsleitung in den Gartenbereich der Liegenschaften (Variante West) (siehe Abbildung 3) oder östlich zur bestehenden Kanalisationsleitung in die geplante Zufahrtsstrasse der Liegenschaften (Variante Ost) (siehe

Abbildung 4).

In einer Sitzung am 19.07.2021 wurde beschlossen, die Verlegung der Kanalisationsleitung mit Variante Ost zu projektieren. Die Porta AG erstellt das Bauprojekt zur Leitungsumlegung auf der Parzelle 938.



Abbildung 1 Ausschnitt Orthofoto (Parzelle 938) Amtlicher Vermessung, AGIS, 2021

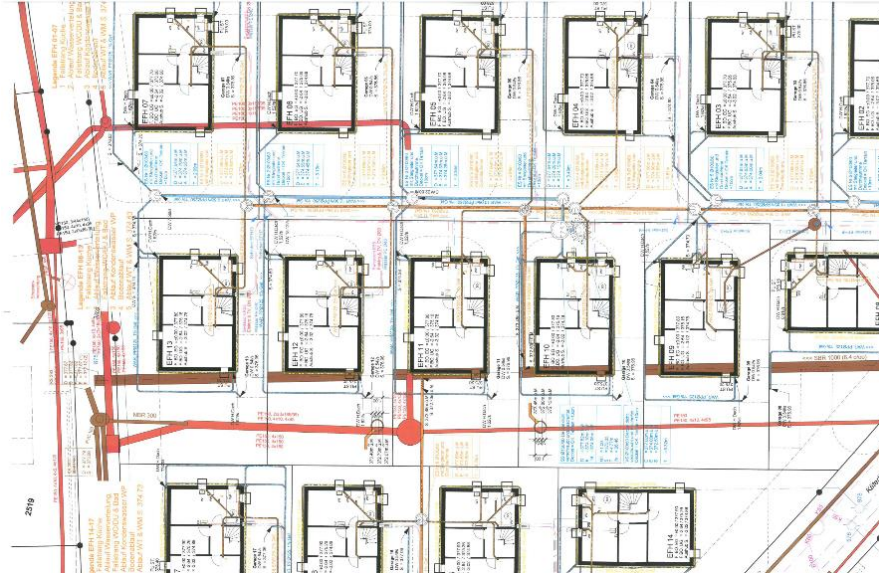


Abbildung 2 Planausschnitt Bauvorhaben, bestehende Kanalisationsleitung in Braun (ursprüngliches Projekt)

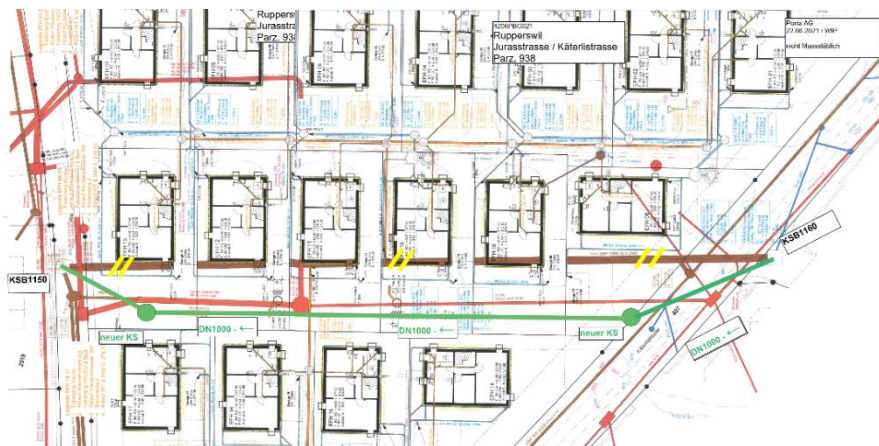


Abbildung 3 Planausschnitt Bauvorhaben, projektierte Kanalisation in Grün (Variante West)

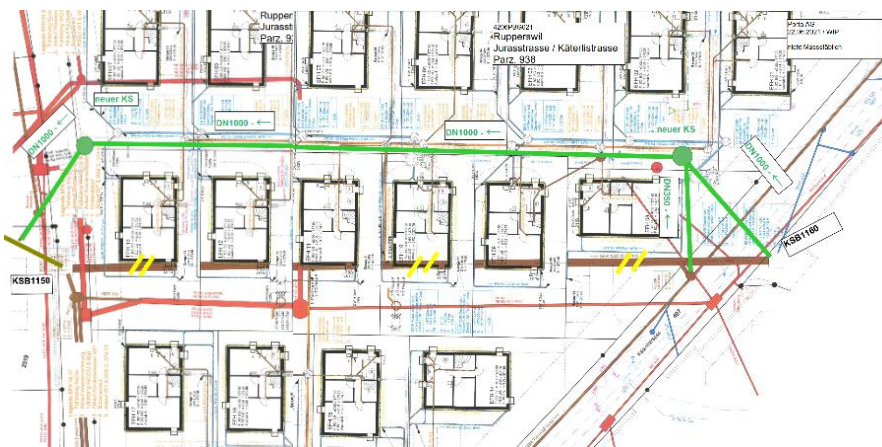


Abbildung 4 Planausschnitt Bauvorhaben, projektierte Kanalisation in Grün (Variante Ost)

## 1.2 Auftrag

Die Gemeinde Rapperswil hat die Porta AG am 27.07.2021 mit der Projektierung der Leitungsverlegung auf Parzelle 938 beauftragt, um das Bauprojekt auszuarbeiten.

Im nachfolgenden Technischen Bericht wird nicht mehr auf die verschiedenen Projekt Varianten gemäss Kapitel 1.1 eingegangen. Das im Bericht definierte Bauprojekt bezieht sich auf die am 19.07.2021 beschlossene Verlegung der Kanalisationsleitung der Variante Ost.

Das Bauprojekt der Leitungsführung (Variante Ost) beinhaltet neben dem nachfolgenden Technischen Bericht mit Kostenvoranschlag, die Vermessung der Anschlusschächte, eine Grundlagenerhebung bei Architekten sowie den inkludierten Plänen für die Genehmigung des Bauvorhabens vom Amt für Umwelt (AfU).

## 2 Vorschriften und Grundlagen

Für die Ausarbeitung des Bauprojektes konnte auf folgende Projektgrundlagen zurückgegriffen werden:

- Genereller Entwässerungsplan (GEP 1. Generation), Rapperswil, 2000
- Abwasserreglement, Gemeinde Rapperswil, 2016
- Einführungsgesetzes zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (EG Umweltrecht, EG UWR), 2007
- Gewässerschutzverordnung (GSchV), 1998
- Gesetzes über Raumplanung, Umweltschutz und Bauwesen (Baugesetz, BauG), 1993
- Kanalisations- und Werkleitungskataster Gemeinde Rapperswil (LIDS 7), 2021
- Kataster (AGIS) Kanton Aargau, 2021
- Ordner Siedlungsentwässerung, laufende Aktualisierung, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung
- SIA Norm 190 "Kanalisationen", Ausgabe 2007
- SIA Norm 205 "Verlegung von unterirdischen Leitungen – Räumliche Koordination und technische Grundlagen", Ausgabe 2003
- VSA Richtlinien
- VSS Richtlinien
- SN 592 000 Liegenschaftsentwässerung



### 3 Projektinhalt

#### 3.1 Kurzbeschreibung des Konzeptes

Die bestehenden Kanalisationsleitung mit der Nennweite DN 1000 mm, welche zwischen der Käterlistrasse und der Jurastrasse die Parzelle 938 quert, wird neu trassiert. Die bestehende Leitung in diesem Abschnitt wird ausser Betrieb genommen (Verfüllung) und der Neubau der Haltung realisiert.

Folgende Randbedingungen sind im Bauprojekt zu berücksichtigen:

- Neubau der Kanalisationsleitung mit Anschluss an bestehende Kontrollschächte (KS)
- Neubau von drei KS im Leitungsverlauf
- Umbau eines Kontrollschachtes
- Ausrichtung und Verlauf der neutrassierten Haltungen auf der neuen Zufahrtsstrasse des Quartiers
- Erstellung von drei seitlichen Anschlüssen für die neue Überbauung (Vorschlag, durch den privaten Bauherrn zu realisieren und zu finanzieren)
- Dimensionierung der Kanalisation bleibt bestehen (DN 1000).

#### 3.2 Angaben aus dem GEP

Der Projektperimeter befindet sich in der Wohn- und Gewerbezone der Gemeinde Rapperswil. Die bestehende Mischwasser Kanalisationsleitung verläuft von Kontrollschacht B1160 zu dem Kontrollschacht B1150 und quert die Parzelle 938 in nordwestliche Richtung (siehe Tabelle 1 und Abbildung 5). Von dort verläuft die Leitung von Kontrollschacht B1150 zu dem Kontrollschacht B1140. Gemäss GEP 1. Generation liegen an den Knotenpunkten B1160 und B1150 folgende Angaben zum Einzugsgebiet (EZG) und den Abflussmengen vor:

B1160:  $F=7.75$  ha,  $F_{red}=2.17$ ;  $Q_{RW}=585.50$  l/s;  $Q_{TW}=1.38$  l/s

B1150:  $F=9.15$  ha,  $F_{red}=2.64$ ;  $Q_{RW}=687.70$  l/s;  $Q_{TW}=1.70$  l/s

Die hydraulische Berechnung gemäss GEP 1. Gen ergibt eine 33%ige Auslastung der Haltung.

Gemäss Zustandskontrolle vom 09.09.19 besitzt die Kanalisationsleitung einen schlecht eingebauten seitlichen Anschluss (B5010) und einen weiteren Blindanschluss (siehe Abbildung 5).

Tabelle 1 Daten- und Kennwerte der bestehenden Kanalisation

Haltung KS Nr. bis KS Nr.	Leitungstyp	Länge [m]	Gefälle [‰]	Rohrma- terial	Ø [mm]	Bettung SIA 190	Zone
KS B1160 bis KS B1150	Mischabwasser	91.00	6.40	SBR	1000	Unbek.	A <sub>u</sub>

Die bestehende Kontrollschächte der Haltung, welche für einen zukünftigen Anschluss verwendet, bzw. angeschlossen werden müssen sind in Tabelle 2 angegeben. Die Kontrollschächte wurden am 27.07.2021 vor Ort vermessen und mit dem Kataster abgeglichen.

Tabelle 2 Daten- und Kennwerte der der bestehenden Kontrollschächte

Schacht-Nr.	Material	Art	Abmessungen [mm]	Zone
B1150	Beton	Kontrollschacht	Ø 900/1100	A <sub>u</sub>
B1160	Beton	Kontrollschacht	Ø 900/1100	A <sub>u</sub>
B5010	Beton	Kontrollschacht -Oval längs	Ø 900/1100	A <sub>u</sub>

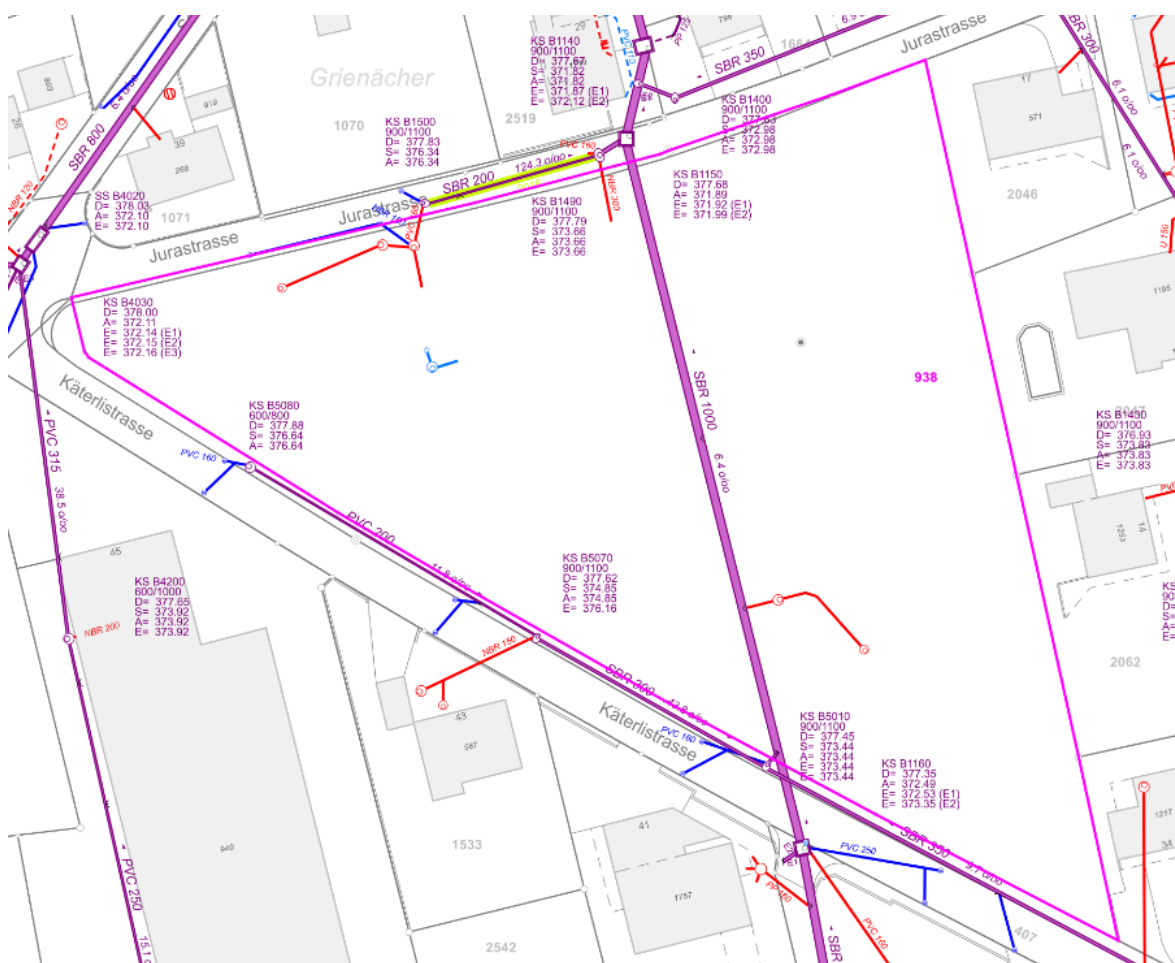


Abbildung 5 Auszug Kataster, Parzelle 938 (Ist Situation)

### 3.3 Technische Anforderungen

#### 3.3.1 Zusammenstellung der Bauwerksdaten

Die geplante Kanalisationshaltung (siehe Tabelle 3) wird mit Glasfaserverstärkten Kunststoffrohren (GFK) in DN 1000 mm verlegt. Die Rohrleitung wird Erdverlegt (Rohrbettung U1 gemäss SIA 190). Je nach Materiallieferant sind die Berechnungen zu überprüfen und die Rohrstatik neu zu berechnen.

Die geplanten Bauwerke sind in Tabelle 4 dokumentiert. Das Leitungsgerinne der Schächte verläuft im gleichen Gefälle wie die Kanalisationshaltung. Der KS B1160.1 wird als Vereinigungsschacht neu gebaut. Die neuen KS B1160.2 und B1160.3 werden als Krümmerschächte projektiert. Der bestehende KS B1150 wird zu einem Vereinigungsschacht umgebaut.

Tabelle 3 Daten- und Kennwerte der neuen Kanalisation

Haltung KS Nr. bis KS Nr.	Leitungstyp	Länge [m]	Gefälle [‰]	Rohrma- terial	Ø [mm]	Bettung SIA 190	Zone
KS B1160 bis KS B1160.1	Mischabwasser	7.01	5.4	SBR	1000	Unbek.	A <sub>u</sub>
KS B1160.1 bis KS B1160.2	Mischabwasser	11.36	4.7	GFK	1000	U1	A <sub>u</sub>
KS B1160.2 bis KS B1160.3	Mischabwasser	71.28	4.7	GFK	1000	U1	A <sub>u</sub>
KS B1160.3 bis KS B 1150	Mischabwasser	14.93	4.7	GFK	1000	U1	A <sub>u</sub>

Tabelle 4 Daten- und Kennwerte der der neuen Bauwerke

Schacht-Nr.	Material	Art	Zone
B1160.1	Beton	Kontrollschacht (Vereinigungsschacht)	A <sub>u</sub>
B1160.2	GFK, Beton	Kontrollschacht (Krümmerschacht)	A <sub>u</sub>
B1160.3	GFK, Beton	Kontrollschacht (Krümmerschacht)	A <sub>u</sub>
B1150	Beton	Kontrollschacht (Vereinigungsschacht)	A <sub>u</sub>

An die neu erstellte Kanalisationsleitungen ist das Schmutzwasser der Liegenschaftsentwässerung anzuschliessen. Es werden drei seitliche Anschlüsse mit Einstiegsschächte zur Übergabe projektiert. Je nach Materiallieferant sind die Anschlusssattel für die Hausanschlussleitungen zu überprüfen. Für die neuen Liegenschaften auf der Parzelle 938 ist die Entwässerung bis zum Übergabepunkt vom Architekten zu planen (Projekt A. Fischer Immobilien & Generalunternehmer AG). Die Anschlussstutzen sowie die Liegenschaftsentwässerung selbst sind nicht Bestandteil vom vorliegenden Projekt. Sie sind durch den privaten Bauherrn zu finanzieren.

Die neuen EFH werden im Trennsystem entwässern. Das Projekt sieht vor, das Dachwasser der Liegenschaften nicht in die Kanalisation einzuleiten. Das anfallende Dachwasser der Liegenschaften ist grundsätzlich zu versickern (1. Priorität) (Art. 7 Abs. 2 GSchG und § 27 Abwasserreglement Rapperswil).

### 3.3.2 Hydraulische Berechnung

Die Listenrechnung der Rohrhydraulik liegt dem Anhang 1 bei.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die minimale Abflussgeschwindigkeit von 0,8 m/s für DN1000 (SIA 190:2017) nicht eingehalten wird (<0.8 m/s). Der Leitungsdurchmesser und das Gefälle kann in diesem Leitungsabschnitt nicht adaptiert werden (DN 1000 im Ein- und Ablauf). Es wird jedoch angenommen, dass der minimale Trockenwetter Abfluss grösser ist als die für die Berechnung verwendeten Werte aus dem GEP 1. Generation (Jahr 2000) (aufgrund Anschlüsse neuer Liegenschaften).

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Froude-Zahl einen kritischen Abfluss darstellt. Das geringe Teilfüllungsverhältnis begrenzt jedoch die Wahrscheinlichkeit eines Zuschlagens der Leitung.

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse und dem geringen Teilfüllungsverhältnis wird die Rohrhydraulik akzeptiert.

Aufgrund dem gegebenen, geringen Sohlgefälle der Leitung DN 1000 wurde das besonders glattwandige Rohrmaterial aus GFK gewählt. Ein erhöhter Reinigungsaufwand durch Kanalspülen (mind 1-mal jährlich) kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, um Geruchsmissionen, besonders in den Sommermonaten zu vermeiden.

Zusätzlich haben wir im Kostenvoranschlag s.g. Aktivkohlefiltereinsätze an den 4 Schachteinstiegen zur Nachrüstung, falls erforderlich, vorgesehen.

### 3.4 Werkleitungen

Die bestehenden Werkleitungen (Strom, Wasser) verlaufen gemäss Werkplan auf der Jurastrasse und Käterlistrasse. Wasser und Strom liegen auf der Jurastrasse im Bereich der zu bauenden Kanalisationsleitung. Im Rahmen des Neubauprojektes werden die Werkleitungen für die neuen EFH koordiniert. Die Zusammenarbeit mit den technischen Betrieben Rapperswil wird empfohlen und angestrebt.

Die im Leitungskataster Abwasser dargestellten Lage der Schächte stimmen zum Teil nicht mit den Vermessungen überein. Der Leitungskataster ist laufend nachzuführen.

### 3.5 Gewässerschutz

Die Parzelle 938 liegt gemäss Gewässerschutzkarte vollständig im Gewässerschutzbereich der Zone A<sub>u</sub>. Bei der Bauausführung, insbesondere bei der Baustellenentwässerung gilt es zu beachten, dass keine Verschmutzungen des Grundwassers und des Grundwasserleiters vorkommen. Die Bauten müssen über dem mittleren Grundwasserspiegel liegen.

Die Parzelle liegt gemäss Grundwasserkarte in einem Gebiet mit grosser nachgewiesener Grundwassermächtigkeit (Abbildung 6).



Abbildung 6 Ausschnitt Grundwasserkarte, AGIS, 2021

Die Parzelle wird gemäss Versickerungskarte der Versickerungsklasse „gut (Anlage eingeschränkt)“ zugewiesen. Die Parzelle grenzt direkt an Zonen mit guter Versickerungsmöglichkeit „(Anlage nicht eingeschränkt)“, somit ist von einer guten Versickerungsfähigkeit auszugehen (Abbildung 7).



Abbildung 7 Ausschnitt Versicherungskarte, AGIS, 2021

Die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss zeigt, dass auf der Parzelle und der direkten Umgebung insbesondere die Zufahrtsstraßen mit Oberflächenabfluss zu rechnen ist (siehe Abbildung 8). Durch den Abriss der Industrieanlagen, sowie die Bebauung wird sich der Oberflächenabfluss verändern.



Abbildung 8 Ausschnitt Gefährdungskarte Oberflächenabfluss, AGIS, 2021

### 3.6 Altlastenverdachtsflächen

Gemäss Kataster der belasten Standorte sind keine Altlastenverdachtsfälle im Bauperimeter kartiert. Aufgrund der Verhältnisse vor Ort (Teil- Abbruch der alten Bodenplatte), ist jedoch bei Bauarbeiten mit inertem Material im Aushub zu rechnen.

## **4 Bauausführung**

### **4.1 Allgemein**

Die Haltung von KS B1160 nach KS B1150 wird nach 7.01 m durch einen neuen Vereinigungsschacht (KS B1160.1) unterbrochen. An diesen werden zwei bestehende SBR DN300 Leitungen aus nordwestlicher und südöstlicher Richtung angeschlossen. Die neue Kanalisationsleitung in DN 1000 wird 11.36 m in östliche Richtung, auf die neue Zufahrtsstrasse des Quartiers geführt. Ein Krümmerschacht (KS B1160.2) wird erstellt. Die Leitung führt von dort weitere 71.08 entlang der Strasse Richtung Norden zu einem weiteren Krümmerschacht (KS B1160.3). In diesen Leitungsabschnitt werden an drei Punkten die Hausanschlüsse der neuen EFH eingeleitet (Projekt A. Fischer Immobilien & Generalunternehmer AG). Von dort schliesst die Leitung nach 14.29 an den bestehenden KS B1150 an. Der bestehende KS B1150 wird zu einem Vereinigungsschacht umgebaut. Ab dem KS B 1150 wird die bestehende Kanalisationsleitung weiter genutzt.

Die Verlegung der Kanalisationsleitung erfolgt in offener Bauweise, vorgezogen vor den eigentlichen Hochbauarbeiten und dem Baugrubenaushub zum Hochbau. Der Kanalisationsbau ist mit den Arbeiten weiterer Werke (d.h. Wasser, Gas, Strassenbau) zu koordinieren. Die Hausanschlüsse sind anzuschliessen.

Die bestehend Kanalisation DN 1000 verbleibt im Rahmen vom Kanalisationsbau in Baugrund, sofern sie nicht vom Aushub zur neuen Kanalisation tangiert wird. Eine spätere Verfüllung, resp. ein Rückbau ist vom privaten Bauherrn zu übernehmen.

Die Verfüllung vom Kanalisationsgraben erfolgt bis auf OK vom heutigen Terrain. Die Verfüllung oberhalb der Rohrbettung ist mit dem anstehenden Aushubmaterial vorgesehen.

### **4.2 Wasserhaltung**

Die bestehende Kanalisationsleitung (KS B1160 bis KS B1150) bleibt während der Erstellung der neuen Trasse bestehen und dient als Wasserhaltung. Während dem Um- und Neubau der Schächte und dem anschliessenden Umhängen der Leitungsführung wird temporär eine Wasserhaltung erforderlich sein. Die Witterungsverhältnisse und Niederschlags-Nachfluss sind zu berücksichtigen.

### **4.3 Verkehrsregelung**

Eine lang andauernde Verkehrsumleitung ist nicht zu erwarten, da der Neubau der Leitung zum grossen Teil auf der Parzelle selbst erfolgt. Jedoch ist abschnittsweise mit einer Verkehrsbeeinträchtigung auf der Jurastrasse und Käterlistrasse zu rechnen, da der KS B1150 (auf der Jurastrasse) umgebaut und der KS B5010 (auf dem Trottoir Käterlistrasse) abgebrochen wird. Auf der Jurastrasse wird die neue Leitungsführung mit Anschluss an den bestehenden KS angeschlossen. Die Verkehrsregelung ist mit dem Strassenbau zu koordinieren.

### **4.4 Dichtheitsprüfungen**

Grundsätzlich sind alle neuen Leitungen auf Dichtheit zu prüfen.

Über jede durchgeführte Dichtheitsprüfung ist ein Protokoll zu führen. Die Protokolle sind von einer Aufsichtsperson zu visieren und der Abteilung für Umwelt mit dem Abnahmebericht zuzustellen.

Für die Durchführung einer Dichtheitsprüfung sind die Norm SIA 190 und die VSA-Richtlinie "Dichtheitsprüfungen an Abwasseranlagen" vom März 2002 massgebend. Grundsätzlich ist die Wasserprüfung von Schacht zu Schacht anzuwenden.

Es wird empfohlen, die Dichtheitsprüfung vor dem Eindecken der Kanalisation auszuführen.

#### **4.5 Dienstbarkeiten**

Der Verlauf der Parzellengrenzen sind zu überprüfen und abzuklären, ob die Parzelle 938 bestehen bleibt oder die Teilung des Grundstückes in die einzelnen EFH geplant ist.

Eine Grunddienstbarkeit und der Eintrag ins Grundbuch für den Trassenverlauf der neuen, öffentliche Kanalisation DN 1000, z.G. der Gemeinde Rapperswil ist vorzunehmen (siehe § 11 Abwasserreglement, Gemeinde Rapperswil und GSchV Art. 11).

## Finanzierung

Der Kostenvoranschlag ist im Anhang 2 beigelegt, Kostengenauigkeit:  $\pm 10\%$ , Preisbasis ist September 2021. Ebenfalls beigelegt ist die Abgrenzung der Leistungen welche durch die Gemeinde und welche durch den Eigentümer der Parzelle 938 für die Umlegung der Kanalisation zu erbringen sind.

## 5 Bewilligungen und Genehmigungen

Vor der Umlegung von öffentlichen Abwasserkanälen bedarf es eine kommunale Baubewilligung und der Genehmigung der AfU (EG UWR).

## 6 Termine

Um den Neubau gemäss Projekt A. Fischer Immobilien & Generalunternehmer AG, mit Baubeginn 2022 zu ermöglichen, schlagen wir für die Leitungsumlegung auf der Parzelle 938 folgende Terminierungen vor:

Genehmigung AfU, öffentl. Projektauflage	September - November 2021
Vertragliche Einigung, Regelung Finanzierung, Gemeindeversammlung	September - November 2021
Ausschreibung	Dezember 2021
Ausführung / Realisierung	Februar - März 2022
Abschluss	April 2022
Nachführung Kataster	April 2022

Freundliche Grüsse

Clarissa von Au  
Projektmitarbeiterin

Michael Merk  
Mitglied der Gruppenleitung



# Anhang

## **Anhang 1      Listenrechnung Hydraulik**

**Leitungsumlegung Parzelle 938**  
**4206PLG104**

Umrechnung  $K_S \Rightarrow K_b$ 

80	[-]	0.0011	[m]
----	-----	--------	-----

  
 $K_b \Rightarrow K_S$ 

0.0011	[m]	79.9	[-]
--------	-----	------	-----

Tabelle 1 Betriebliche Rauheitsbeiwerte (SIA 190:2017)

Leitungen	Äquivalente Sandrauheit $k_s$ [mm]	Stricklerbeiwert $K_S$ [ $m^{1/3}/s$ ]
Kreisförmige und kreisähnliche Kanäle mit Schächten und/oder mit Anschlüssen in Schächten	1,0	80
Leitungen mit direkten Anschlüssen zwischen den Schächten	1,5	75
Leitungen aus nicht genormten Rohren	1,5	75
Rechteckkanäle aus Beton	$\geq 1,7$	$\leq 75$
Gegliederte oder asymmetrische Querschnitte	$\geq 2,6$	$\leq 70$

**Rohrhydraulik**

maximaler Abfluss (Regenwetterabfluss, z.B.  $z=5$ )  
 minimaler Abfluss (z.B. Trockenwetter)  
 Stricklerbeiwert,  
 Neigung der Rohrachse

soll grösser als  $K_S$  sein  
 Minstdurchmesser  
**gewählter Durchmesser**  
 Rohrfläche bei Vollfüllung  
 Abflusskapazität bei Vollfüllung ( $z_M=1$  und 0.85)

Teilfüllungsverhältnis

Normalabflusstiefe

benetzte Fläche

Abflussgeschwindigkeit

hydraulischer Radius

**Froudezahl**

Zuschlagen-Zahl,

**max. mgl. Teilfüllungsverhältnis, Sauerbrey für Reinwasser, Vergleich mit Teilfüllungsverhältnis  $z_M$**

Belüftungskoeffizient

Luft-Wasser-Gemisch-Abflusstiefe

Luft-Wasser Teilfüllungsverhältnis

Boussinesqzahl

mittlere Luftkonzentration

mittlere Abflussgeschwindigkeit Gemisch

Schleppspannung an der Sohle

minimale Schleppsp. Regen- und Mischwasser

minimale Schleppsp. Schmutzwasser

Bestehende Kanalisation GEP 1. Generation

Kanalisation Umbau Neu

1	Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Colebrook-White/Darcy-Weisbach	
Tab. 1	$Q_M$ <b>0.689</b> $m^3/s$	$Q_m$ <b>0.002</b> $m^3/s$
	$K_S$ <b>80</b> $m^{1/3}/s$	$J_S$ <b>0.006</b> -
Gl. 31b	<b>M maximaler Abfluss</b> 120 $m^{1/3}/s$	<b>m minimaler Abfluss</b> 98 $m^{1/3}/s$
33	$d_{IV}$ 0.67 m	$d_i$ <b>1.00</b> m
	$A_V$ 0.79 $m^2$	$A_M$ 0.30 $m^2$
29	$Q_V$ 1.96 $m^3/s$	$V_M$ <b>0.41</b> m/s
Itera.	$z_M$ <b>0.40</b> -	$z_m$ 0.02 -
Itera.	$y_{nM}$ 0.40 m	$y_{nm}$ 0.02 m
Itera.	$A_M$ 0.30 $m^2$	$A_m$ 0.00 $m^2$
Tab. 2	$V_M$ 2.31 m/s	$R_h$ 0.01 m
Itera.	$R_M$ 0.22 m	
3	$Fr_M$ <b>1.32</b> -	
50	$C_{NM}$ <b>0.53</b> -	
48/49	$z_C$ <b>0.73</b>	
42	$\chi_M$ <b>2.04</b> -	
43	$y_G$ 0.40 m	$\tau_m$ <b>0.9</b> $N/m^2$
	$z_G$ <b>0.40</b> -	$\tau$ 0.5 $N/m^2$
40	$B_M$ 1.59 -	$\tau$ 0.4 $N/m^2$
45	$C$ #ZAHL! -	
46	$V_G$ #ZAHL! m/s	
51	$\tau_M$ 13.6 $N/m^2$	
52		
53		

2	Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Colebrook-White/Darcy-Weisbach	
Tab. 1	$Q_M$ <b>0.689</b> $m^3/s$	$Q_m$ <b>0.002</b> $m^3/s$
	$K_S$ <b>80</b> $m^{1/3}/s$	$J_S$ <b>0.005</b> -
Gl. 31b	<b>M maximaler Abfluss</b> 117 $m^{1/3}/s$	<b>m minimaler Abfluss</b> 96 $m^{1/3}/s$
33	$d_{IV}$ 0.71 m	$d_i$ <b>1.00</b> m
	$A_V$ 0.79 $m^2$	$A_M$ 0.34 $m^2$
29	$Q_V$ 1.68 $m^3/s$	$V_m$ <b>0.38</b> m/s
Itera.	$z_M$ <b>0.44</b> -	$z_m$ 0.02 -
Itera.	$y_{nM}$ 0.44 m	$y_{nm}$ 0.02 m
Itera.	$A_M$ 0.34 $m^2$	$A_m$ 0.00 $m^2$
Tab. 2	$V_M$ 2.05 m/s	$R_h$ 0.02 m
Itera.	$R_M$ 0.23 m	
3	$Fr_M$ <b>1.11</b> -	
50	$C_{NM}$ <b>0.49</b> -	
48/49	$z_C$ <b>0.78</b>	
42	$\chi_M$ <b>1.75</b> -	
43	$y_G$ 0.44 m	$\tau_m$ <b>0.7</b> $N/m^2$
	$z_G$ <b>0.44</b> -	$\tau$ 0.5 $N/m^2$
40	$B_M$ 1.36 -	$\tau$ 0.4 $N/m^2$
45	$C$ #ZAHL! -	
46	$V_G$ #ZAHL! m/s	
51	$\tau_M$ 10.6 $N/m^2$	
52		
53		

## **Anhang 2      Kostenvoranschlag**

Anhang: 2  
 Gemeinde: Rapperswil  
 Objekt: Umlegung MW-Kanalisation Parzelle 938  
 Auftrags-Nr: 4206PLG104  
 Version: 1.1

02.09.2021 /Auc,Mm  
 Rev. 03.09.2021

## Kostenvoranschlag

### 1. Bauvorbereitung

1.1	Baugrunduntersuchungen	CHF	0.00	
1.2	Topografische Aufnahmen	CHF	1000.00	
1.3	Bauabsteckung Profilierung	CHF	300.00	
1.4	Baubewilligung, Gebühren	CHF	2000.00	
1.5	Bauwesenversicherung	CHF	2000.00	
1.6	Markierung Werkleitungen im Gelände	CHF	1000.00	
				CHF 6'300.00

### 2. Baukosten

Baumeisterarbeiten				
2.1	Leitung DN1000 - Länge ca.100m	CHF	205000.00	
2.2	Leitung DN300 - Länge ca. 2m inkl. Abbruch KS 5010	CHF	8000.00	
2.3	Neubau KS B1160.1	CHF	42000.00	
2.4	Umbau KS B 5010	CHF	31000.00	
2.5	Nachrüstung Aktivkohlefilter (4Stk.)	CHF	6500.00	
2.6	Bauinstallation	CHF	32000.00	
2.7	Umgebungsarbeiten Werkleitungen	CHF	3000.00	
				CHF 327'500.00

### 3. Planungskosten

3.1	Technische Arbeiten, Projekt, Bauleitung	CHF	75000.00	
3.2	Geotechnik	CHF	2000.00	
3.3	Statiker	CHF	9000.00	
3.4	Öffentlichkeitsarbeit, Kostenteiler	CHF	3000.00	
3.5	Nachführung Werkkataster	CHF	1500.00	
				CHF 90'500.00

### 4. Landerwerb

4.1	Geometer	CHF	1000.00	
4.2	Notar	CHF	2000.00	
4.3	Grundbuchamt	CHF	2000.00	
				CHF 5'000.00

### 5. Unvorhergesehenes/Reserve

		10%		CHF 43'000.00
--	--	-----	--	---------------

Total exkl. MwSt.			CHF 472'300.00
7.7% MWST (gerundet)			CHF 36'400.00
<b>Total, Kostenvoranschlag inkl. MwSt.</b>			<b>CHF 508'700.00</b>

Kostengenauigkeit: ± 10% (gemäss SIA 103)  
 Preisbasis: September 2021  
 Grundlagen für Kostenvoranschlag: Situationsplan Kanalisation vom

Definition der Kostenteilung zwischen der Gemeinde Rapperswil und dem Eigentümer der Parzelle 938  
 (siehe Beiblatt)

## **Kostenteilung**

Abgrenzung der Leistungen, welche die Gemeinde Rapperswil erbringt, gegenüber denen, welche durch den privaten Liegenschaftseigentümer der Parzelle 938 zu erringen sind.

### 1. Leistungen durch die Gemeinde Rapperswil zu erbringen (Kosten gem. Aufstellung oben):

- Grabenaushub ausserhalb der Parz. 938
- Lieferung und Verlegung der neuen Kanalisation DN1000 ausserhalb und innerhalb der Parz. 938
- Erstellen von vier Kanalisationsschächten für die Leitung DN1000
- Erstellung der Rohrbettung für die Leitung DN1000 innerhalb und ausserhalb der Parz. 938
- Verfüllen vom Rohrgraben innerhalb und ausserhalb der Parz. 938. Innerhalb der Parz. 938 erfolgt die Verfüllung mit dem vorhandenen Aushubmaterial bis auf das heutige Geländeniveau
- Wiederherstellung der Oberfläche ausserhalb der Parz. 938
- Baubewilligungsverfahren zur neuen Kanalisation sowie Planungs- und Bauleitungskosten

### 2. Leistungen durch den Parzelleneigentümer Parzelle 938 zu erbringen:

- Zur Verfügung stellen der Baugrunduntersuchungen mit geotechnischem Bericht von der geplanten Überbauung
- Verfüllen, resp. Rückbau der bestehenden Leitung DN1000 im Bereich der Parz. 938. Die Leitung geht in das Eigentum des Parzelleneigentümer der Parz. 938 über
- Abbruch der bestehenden Bodenplatten und Fundamente im Bereich vom Rohrgraben für die neue Kanalisation DN1000
- Aushub vom Rohrgraben für die neue Kanalisation im Bereich der Parz. 938. Das Aushubmaterial aus diesem Bereich verbleibt im Eigentum des Parzelleneigentümers. Der notwendige Anteil zur Auffüllung vom Rohrgraben wird der Gemeinde Rapperswil zur Verfügung gestellt. Die Gemeinde muss kein Aushubmaterial aus dem Bereich der Parz. 938 auf eine Deponie abführen.
- Erstellen der Anschlüsse und Anschlussleitungen zur privaten Liegenschaftsentwässerung