

ANSCHLUSS ARA WEIDLI AN ARA RÜTI ANSCHLUSSLEITUNG

VORPROJEKT



Winterthur, 04.12.2023

HOLINGER AG

Im Hölderli 26, CH-8405 Winterthur
Telefon +41 52 267 09 00
winterthur@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle	Verteiler
1.0	04.12.2023	Robin Aerts Jessica Keller Jonas Pfister Yanick Zwald	Matthias Stähle	Gemeinden Rüti, Dürnten, Bubikon AWEL HOLINGER AG

W2666_BE_Zusamenschluss Weidli an Rüti.docx

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	8
1 EINLEITUNG	9
1.1 AUSGANGSLAGE	9
1.2 AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHEN	9
1.3 PROJEKTZIEL	9
1.4 ABGRENZUNG	9
2 GRUNDLAGEN	11
2.1 VERWENDETE DOKUMENTE UND PLANGRUNDLAGEN	11
2.2 EINSICHTNAHME GIS-BROWSER DES KANTONS ZÜRICH	11
2.2.1 Verfahren bei Hinweisen auf Schadstoffbelastungen des Erdreichs	12
2.2.2 Naturgefahrenkarte	13
2.2.3 Oberflächenabfluss	14
2.3 GEOLOGIE	14
3 GESAMTSYSTEM	15
3.1 DIMENSIONIERUNGSWASSERMENGE	15
3.2 ÜBERSICHT ABLEITUNG	15
4 FREISPIEGELLEITUNGEN	17
4.1 HYDRAULIK	17
4.1.1 Alleinige Leitungen GUP	17
4.1.2 Ersatz bestehender Leitungen	17
4.1.3 Eiprofil-Leitung entlang Neuhausstrasse	18
4.2 LINIENFÜHRUNG	18
4.2.1 Abschnitt Nr. 2, km 3+174.34 bis km 3+151.07, DN 450	18
4.2.2 Abschnitt Nr. 3, km 3+151.07 bis km 2+851.07, DN 450	18
4.2.3 Abschnitt Nr. 4, km 2+851.07 bis km 2+518.82, DN 450	19
4.2.4 Abschnitt Nr. 7, km 2+163.61 bis km 0+900.61, DN 450	20
4.2.5 Abschnitt Nr. 8, km 0+900.61 bis km 0+632.11, DN 800 / 900 / 1000	21
4.2.6 Abschnitt Nr. 9, km 0+632.11 bis km 0+246.94, e1650/1100, Bestand	22
4.2.7 Abschnitt Nr. 10, km 0+246.94 bis km 0+000.00, DN 700	22
5 DRUCKLEITUNG	23
5.1 LINIENFÜHRUNG	23
5.1.1 Horizontale Linienführung	23
5.1.2 Vertikale Linienführung	23
5.1.3 Unterquerung Giessenbach	23
5.2 MATERIALISIERUNG	24

5.3	HYDRAULIK	24
5.4	GERUCHSENTWICKLUNG	24
5.5	UNTERHALT	24
6	PUMPWERK GOLFPLATZ	25
6.1	LAGE	25
6.1.1	Autobahnbaulinien	25
6.1.2	Gewässerraum	25
6.2	BAUWERKSGEOMETRIE	26
6.3	BAUWERKSZUGANG	26
6.3.1	Eingangstor	26
6.3.2	Deckenkran	27
6.3.3	Kontrollschacht über dem Pumpensumpf	27
6.3.4	Treppen	27
6.3.5	Zugang Pumpensumpf	27
6.4	PUMPENSUMPF	27
6.5	PUMPEN UND PUMPENRAUM	27
6.6	EIN- UND AUSSCHALTNIVEAU	28
6.7	LEITUNGSANSCHLÜSSE UND VERROHRUNG	28
6.8	BETRIEBSRAUM	29
6.9	EMSRL	29
6.10	WERKLEITUNGSERSCHLIESSUNG	29
6.11	STÖRFALL	29
7	TRENNBAUWERK WEIDLI	30
7.1	LAGE	30
7.2	BAUWERKSGEOMETRIE	30
7.3	ZULEITUNGEN	30
7.4	BAUWERKSZUGÄNGE	31
7.5	ÜBERFALLKANTE	31
7.6	DROSSELUNG	31
7.7	ÜBERFALLBEREICH, ENTLASTUNGSLEITUNG UND RÜCKFÜHRUNG	31
8	ANPASSUNGEN UND DRITTPROJEKTE	32
8.1	EIPROFIL E1650/1100	32
8.2	REGENÜBERLAUF NEUHUSSTRASSE	32
8.3	UMBAU RÜB GRUEBENSTEG UND VERBINDUNG ZUR ARA RÜTI	32
8.4	UMBAU / RÜCKBAU ARA WEIDLI	32
8.5	WERKLEITUNGEN	32

8.6	STRASSENENTWÄSSERUNG	33
8.7	FERNWÄRME	33
9	VERWORFENE VARIANTEN	34
9.1	IM VORPROJEKT VERWORFENE VARIANTEN	34
9.1.1	Variante V0	35
9.1.2	Variante V1a	35
9.1.3	Variante V2a	36
9.1.4	Variante V2b	Fehler! Textmarke nicht definiert.
10	KOSTEN	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
10.1	BAUKOSTEN	38
10.1.1	Freispiegelleitungen	39
10.1.2	Druckleitung	40
10.1.3	Pumpwerk Golfplatz	40
10.1.4	Trennbauwerk Weidli	40
10.1.5	Notwendige Ersatz- und Anpassungsarbeiten	40
10.2	INGENIEURHONORARE UND BAULEITUNG	41
10.3	UNVORHERGESEHENES	41
10.4	BAUNEKENKOSTEN	41
10.5	PROJEKTKOSTEN	41
10.6	SUBVENTIONEN	42
10.7	OHNEHINKOSTEN	42
11	TERMINE	43

ANHANG

Anhang 1	Übersicht Leitungsanpassungen und Längenprofile hydraulische Auslastung
Anhang 2	Berechnung der manometrischen Förderhöhe
Anhang 3	Protokoll Startsitung Vorprojekte
Anhang 4	Protokoll und Folien Projektsitzung 1
Anhang 5	Protokoll und Folien Projektsitzung 2
Anhang 6	Protokoll und Folien Projektsitzung 3
Anhang 7	Protokoll und Folien Projektsitzung 4

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Projektperimeter (rot) in Karte "Verfahren bei Hinweis auf Schadstoffbelastung des Erdreichs".	12
Abbildung 2:	Projektperimeter (rot) in der Naturgefahrenkarte.	13
Abbildung 3:	Projektperimeter (rot) in der Oberflächenabflusskarte.	14
Abbildung 4:	Schematische Darstellung aller Elemente der Ableitung ab dem Trennbauwerk	

Weidli bis zur ARA Rüti. Die Farbgebung der Abschnitte korrespondiert mit der Farbgebung der ersten Spalte in Tabelle 1.	16
Abbildung 5: Der Planausschnitt (W2666.31.012) zeigt die Lage des Pumpwerks Golfplatz neben dem Bahntrasse und die verschiedenen Gewässerräume um den Schwarzbach. (GR _{min} : minimaler Gewässerraum, GR _{ÜB} : Gewässerraum gemäss Übergangsbestimmung, GR _{bio} : Gewässerraum gemäss Biodiversitätskurve).	26
Abbildung 6: Die Bestvariante V0 aus der Machbarkeitsstudie [1] ist in Rot abgebildet, die verworfenen Linienführungen sind in Gelb abgebildet.	34
Abbildung 7: Variante V1a inkl. allen verworfenen Untervarianten	36
Abbildung 8: Variante V2a. Die gestrichelte Linie stellt den grabenlos erstellten Anteil der Leitung dar.	37
Abbildung 9: Formel zur Berechnung des Kostendachs gem. BAFU [7].	42

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Auflistung aller der Ableitung zugehörigen Elemente in Fliessrichtung.	15
Tabelle 2: Gefälle, maximaler Füllgrad nach SIA 190 und Füllgrad bei Q = 130 l/s für DI = 458 mm.	17
Tabelle 3: Gewässerraum von der HOLINGER AG abgeschätzt, nicht rechtskräftig ausgeschrieben.	25
Tabelle 4: Aufschlüsselung der Laufmeterkosten der Freispiegelleitung.	39

PLANBEILAGEN

W2666.31.001	Übersichtsplan	1:5000	28.11.2023
W2666.31.011	Situation Teil 1	1:500	28.11.2023
W2666.31.012	Situation Teil 2	1:500	28.11.2023
W2666.31.013	Situation Teil 3	1:500	28.11.2023
W2666.31.014	Situation Teil 4	1:500	28.11.2023
W2666.31.015	Situation Teil 5	1:500	28.11.2023
W2666.31.101	Längenprofil Übersichtsplan	1:5000/500	28.11.2023
W2666.31.111	Längenprofil Teil 1	1:500/250	28.11.2023
W2666.31.112	Längenprofil Teil 2	1:500/250	28.11.2023
W2666.31.113	Längenprofil Teil 3	1:500/250	28.11.2023
W2666.31.114	Längenprofil Teil 4	1:500/250	28.11.2023
W2666.31.115	Längenprofil Teil 5	1:500/250	28.11.2023
W2666.31.411	PW Golfplatz, Grundrisse und Schnitt	1:50	28.11.2023
W2666.31.412	Trennbauwerk Weidli, Grundriss und Schnitte	1:50	28.11.2023

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ARA	Abwasserreinigungsanlage
ASTRA	Bundesamt für Strassen
AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Kanton Zürich
BK	Betriebskosten
DN	Nennweite [mm]
EMSRL	Elektro-, Mess-, Steuer-, Regel- und Leittechnik
EMV	Elimination Mikroverunreinigung
GEP	Generelle Entwässerungsplanung
GR	Gewässerraum
GUP	glasfaserarmierte, ungesättigte Polyesterharze
IK	Investitionskosten
PEHD	Polyethylen hoher Dichte
PLS	Prozessleitsystem
PW	Pumpwerk
Q	Durchfluss [l/s]
Q _{Dim}	Dimensionierungswassermenge [l/s]
Q _{TW}	Abwassermenge bei Trockenwetter [l/s]
RÜ	Regenüberlauf
RÜB	Regenüberlaufbecken
SDR	Verhältnis von Rohraussendurchmesser zur Wanddicke
SN	Ringsteifigkeitsklasse
SIMBA	Niederschlags-Abfluss-Stofffracht-Modell (Frachtberechnungsmodell)

ZUSAMMENFASSUNG

In einer Studie [1] wurde die Aufhebung der ARA Weidli (Bubikon / Dürnten) mit Anschluss an die ARA Rüti auf ihre Wirtschaftlichkeit hin geprüft. Es hat sich gezeigt, dass ein Zusammenschluss technisch machbar ist und wirtschaftliche Vorteile mit sich bringt.

Im vorliegenden Vorprojekt wurden verschiedene Leitungsführungen geprüft. Das Ziel war, eine bautechnisch risikolose und im Betrieb robuste Variante zu finden, welche möglichst kleine Auswirkungen auf den Verkehr in der Gemeinde Rüti hat und finanziell vorteilhaft ist.

Für die Bestvariante wurden entsprechende Pläne, Bericht und Kostenschätzung ausgearbeitet.

Grundlage ist die in einem separaten Auftrag der HOLINGER AG erarbeitete Frachtmodellierung mit SIMBA des Einzugsgebiets der ARA Weidli [2]. Die Frachtmodellierung mit SIMBA zeigt, dass mit der Bereitstellung von zusätzlichen 500 m³ Speichervolumen eine Reduktion der Dimensionierungswassermenge Q_{Dim} von 150 l/s auf 130 l/s erreicht werden kann. Dafür muss nach der Ausserbetriebnahme der ARA Weidli das Nachklärbecken 1 zum Fangbecken umgebaut werden.

Die Verbindungsleitung von der ARA Weidli zur ARA Rüti besteht aus den folgenden Elementen:

- 2134 m Freispiegelleitungen im offenen Graben mit DN 450 / 700 / 800 / 900 / 1000
- 300 m Freispiegelleitung grabenlos mit DN 450
- 355 m doppelt geführte Druckleitung im offenen Graben mit DN 355
- Ein Pumpwerk
- Ein Trennbauwerk

Die Linienführung folgt im Siedlungsgebiet der Gemeinde Rüti nicht dem heutigen Leitungsverlauf. Der grösste Teil der Strecke wird in einer separat geführten Leitung DN 450 durch das vom Verkehr gering beanspruchte Wohngebiet geführt. Dabei kann ein Abschnitt von 385 m bestehenden Eiprofils e1650/1100 genutzt werden.

Die Projektkosten (exkl. MwSt.) belaufen sich auf CHF 8'790'000. Von Seiten BAFU ist mit Subventionen in der Höhe von CHF 2'432'000 zu rechnen.

Von August 2023 bis Ende 2025 stehen der Entscheid und die Organisation für den Zusammenschluss, das Bauprojekt, das Bewilligungsverfahren und die Urnenabstimmung an. Im Jahr 2026 ist das Ausführungsprojekt und die Ausschreibung vorgesehen. Die Bauzeit läuft von 2027 bis 2030. Die Inbetriebnahme des Zusammenschlusses ist für 2030 vorgesehen.

1 EINLEITUNG

1.1 AUSGANGSLAGE

Die ARA Rüti, Wald und Weidli (Bubikon-Dürnten) liegen im Zürcher Einzugsgebiet der Jona. Die Gemeinde Bubikon betreibt ausserhalb des Einzugsgebiets zusätzlich die ARA Wolfhausen. Alle vier Kläranlagen stehen vor einer Erneuerung der gewässerschutzrechtlichen Einleitbewilligungen und müssen zukünftig die Anforderungen an die Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV) gemäss Revision des Gewässerschutzgesetzes erfüllen.

Vor diesem Hintergrund liess das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) unter Einbezug einer kantonalen Begleitgruppe die Konzeptstudie «Integrale Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Jona» (Juli 2018) erarbeiten, welche Handlungsfelder und Massnahmen hinsichtlich einer nachhaltigen Entwicklung der Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Jona definiert. Für die Weiterentwicklung der ARA schlägt die Konzeptstudie unter anderem vor, den Anschluss der ARA Weidli und der ARA Wald an die ARA Rüti vertieft zu prüfen.

In der Studie "Standortentscheid ARA im Einzugsgebiet der Jona: Machbarkeitsstudie und Wirtschaftlichkeitsbeurteilung" [1] wurde der Anschluss der ARA Weidli und der ARA Wald an die ARA Rüti geprüft. Ein Zusammenschluss der ARAs wurde als technisch machbar und wirtschaftlich zu bevorzugende Variante festgestellt. Die Anschlüsse der ARA Weidli und der ARA Wald können unabhängig voneinander stattfinden.

Die Gemeinde Wald hat sich entschieden, den Alleingang weiter zu verfolgen. Die ARA Weidli mit den Gemeinden Bubikon und Dürnten und die Gemeinde Rüti möchten weitere Abklärungen für einen Zusammenschluss in Angriff zu nehmen.

1.2 AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHEN

Die in der Studie [1] konzipierte Verbindungsleitung ab der ARA Weidli zur ARA Rüti soll weiter konkretisiert werden. Es soll die Gesamtheit aller technisch machbaren Möglichkeiten aufgezeigt werden. Die verschiedenen Linienführungen sind dabei qualitativ hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile, sowie quantitativ hinsichtlich ihrer Investitionskosten zu beschreiben. Im Rahmen periodischer Arbeitssitzungen mit den Auftraggebern und dem AWEL sollen nachteilige und unwirtschaftliche Varianten ausgeschlossen werden.

1.3 PROJEKTZIEL

Das vorliegende Vorprojekt hat zum Ziel, auf der Basis der in der Studie [1] erarbeiteten Linienführung eine konkrete Leitungsverbindung von der ARA Weidli zur ARA Rüti zu definieren. Dies unter der Prämisse, dass aus der Gesamtheit der technisch machbaren Systeme jenes ausgewählt und ausgearbeitet wird, welches in Bezug auf Robustheit, Kosteneffizienz, Verkehrsbeeinträchtigung im Bau, sowie aus Sicht Betrieb und Unterhalt am wirtschaftlichsten ist.

1.4 ABGRENZUNG

Der Inhalt des vorliegenden Vorprojekts bezieht sich auf die Ableitung des Mischwassers aus dem Einzugsgebiet der ARA Weidli zur ARA Rüti.

Als Systemgrenze oben gilt das Trennbauwerk im Zulauf der ARA Weidli vor der Unterquerung des Possengrabens. Allfällige Um- und Rückbauten auf der ARA Weidli sind nicht Bestandteil des Vorprojekts.

Als Systemgrenze unten gilt das RÜB Gruebensteg im Zulaufbereich der ARA Rüti. Aufgrund des Umbaus der ARA Rüti inkl. Zulauf und Rechengebäude sind Änderungen im Rückstauverhalten ins RÜB Gruebensteg zu erwarten. Daher haben aktuell Projektierungen im Kanalabschnitt zwischen dem RÜB Gruebensteg und der ARA Rüti keinen Sinn.

2 GRUNDLAGEN

2.1 VERWENDETE DOKUMENTE UND PLANGRUNDLAGEN

- [1] Standortentscheid ARA im Einzugsgebiet der Jona: Machbarkeitsstudie und Wirtschaftlichkeitsbeurteilung, HOLINGER AG, 2021
- [2] Frachtmodellierung ARA Weidli für Zusammenschluss mit ARA Rüti, HOLINGER AG, 2022
- [3] GEP Rüti, Teilprojekt 11: Entwässerungskonzept, HOLINGER AG (in Erarbeitung)
- [4] GEP Rüti, Schulthess + Dolder AG, 1999
- [5] SIA 190: Technische Dokumentation Hydraulik, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2019
- [6] Gewässerraumfestlegung im Siedlungsgebiet, Plan Nr. 9, 1:500, Schwarzbach, Schwarz_03, Suter von Känel Wild, Entwurf 05.09.2022
- [7] Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasseranlagen, Finanzierung von Massnahmen, Bundesamt für Umwelt BAFU, 2016

2.2 EINSICHTNAHME GIS-BROWSER DES KANTONS ZÜRICH

Im Projektperimeter des vorliegenden Vorprojekts sind im GIS-Browser des Kantons Zürich (Stand 13.07.2023) in den folgenden relevanten Karten keine Einträge vorhanden:

- Fruchtfolgeflächen (FFF)
- Kataster der belasteten Standorte (KbS)
- Gewässerschutzkarte

Bei den folgenden Unterkapiteln sind die Karten mit relevanten Einträgen im Projektperimeter abgebildet.

2.2.1 Verfahren bei Hinweisen auf Schadstoffbelastungen des Erdreichs

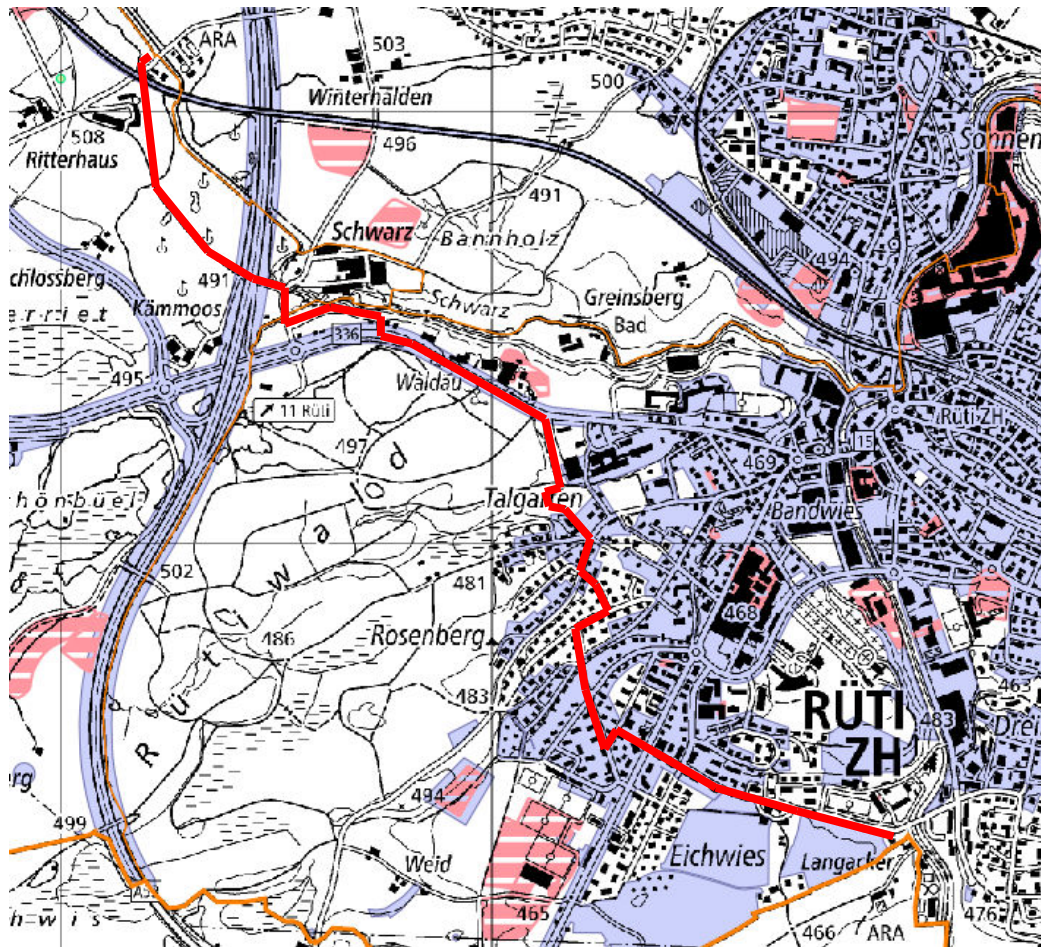


Abbildung 1: Projektperimeter (rot) in Karte "Verfahren bei Hinweis auf Schadstoffbelastung des Erdreichs".

Der Projektperimeter des vorliegenden Vorprojekts liegt weiträumig im Perimeter des kommunalen Bodenverschiebungsverfahrens (Blau) (Abbildung 1). Im Rahmen des Bauprojektes sollen zusammen mit der PAK-Beprobung des Belags auch die gängigen Schadstoffbelastungen des Erdreichs geprüft werden.

2.2.2 Naturgefahrenkarte

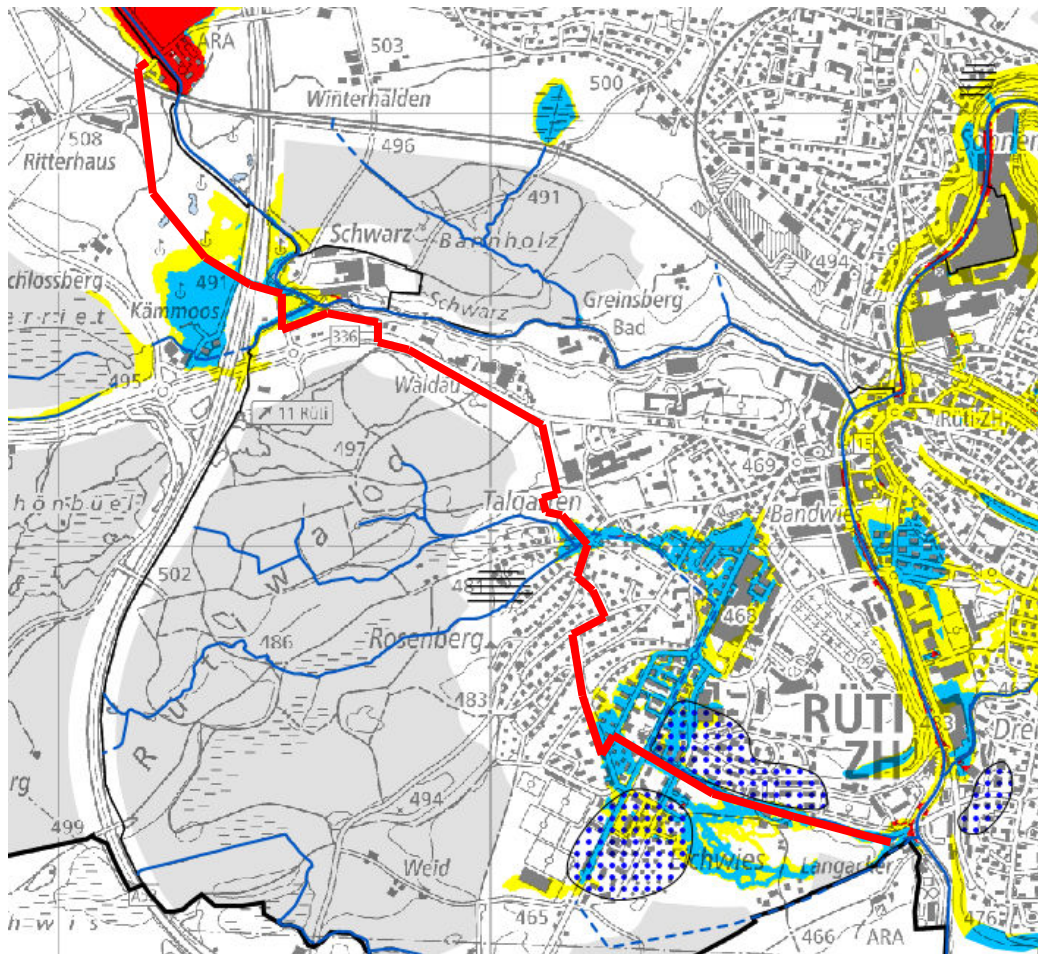


Abbildung 2: Projektperimeter (rot) in der Naturgefahrenkarte.

Der Projektperimeter liegt weiträumig in den Hinweis- und Gebotsbereichen für geringe (Gelb) und mittlere Gefährdung (Blau) (Abbildung 2). In Letzterem kommt das Pumpwerk Golfplatz zu liegen. Hier ist im Bauprojekt speziell darauf zu achten, dass das Pumpwerk Golfplatz über angemessene Objektschutzvorkehrungen verfügt.

In den Bereichen, wo im Gebotsbereich Kanalbau im offenen Graben betrieben wird, müssen einzig temporäre Vorkehrungen zur Entleerung allfällig gefluteter Gräben getroffen werden. Ebenso sind beim Ersatz bestehender Kanalabschnitte bei drohenden Starkniederschlägen keine unvollständigen Rohrabschnitte zulässig.

2.2.3 Oberflächenabfluss

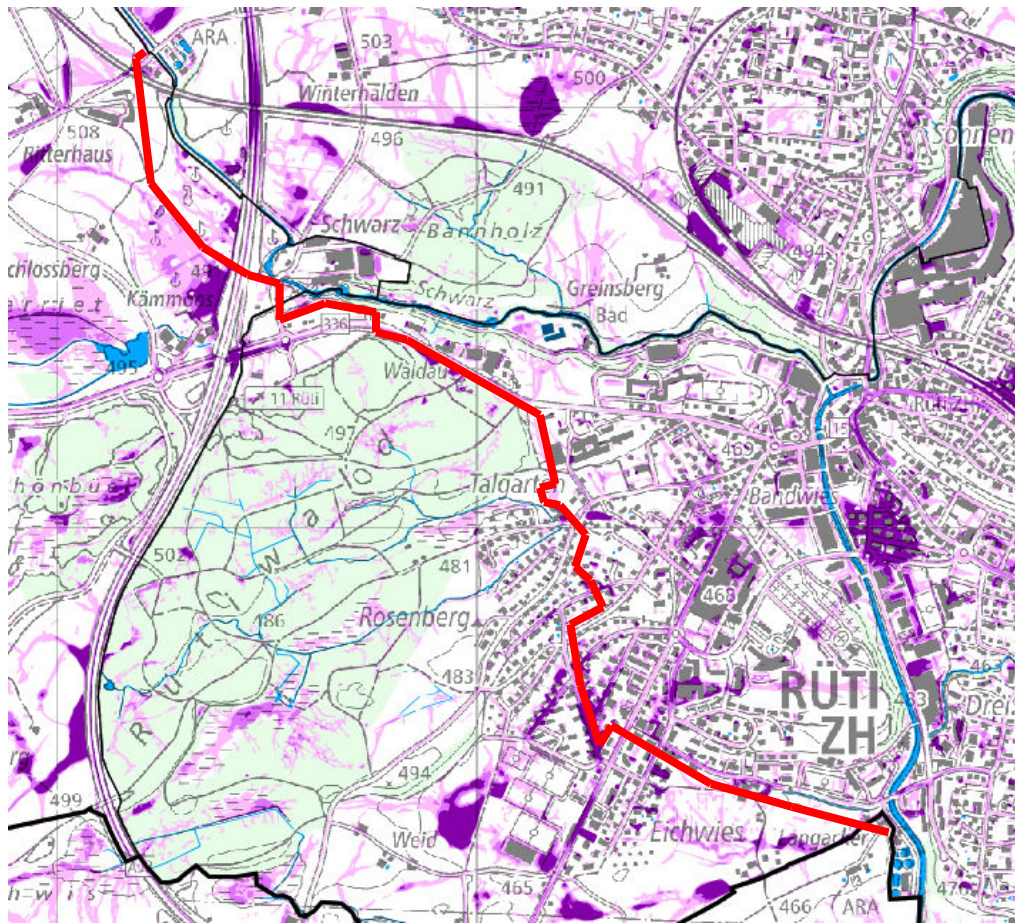


Abbildung 3: Projektperimeter (rot) in der Oberflächenabflusskarte.

Die Oberflächenabflusskarte (Abbildung 3) hat keinen Einfluss auf das zu erstellende Werk, da es sich abgesehen vom Betriebsraum des Pumpwerks Golfplatz um unterirdische Anlagen handelt.

In den von Oberflächenabfluss betroffenen Bereichen, in denen Kanalbau im offenen Graben betrieben wird, müssen einzig temporäre Vorkehrungen zur Entleerung allfällig gefluteter Gräben getroffen werden. Ebenso sind beim Ersatz bestehender Kanalabschnitte bei drohenden Starkniederschlägen keine unvollständigen Rohrabschnitte zulässig.

2.3 GEOLOGIE

Aufgrund des Umstands, dass im Vorprojekt verschiedene Linienführungen geprüft und der finale Variantenentscheid erst in der Sitzung vom 17.04.23 gefällt wurde, konnten die vom Zweckverband ARA Weidli freigegebenen Geologischen Untersuchungen erst kurz vor Projektantrag beauftragt werden. Aus diesem Grund werden die Geologischen Untersuchungen zur Ermittlung von Tiefenlage und Qualität des anstehenden Felses erst nach Abgabe des vorliegenden Vorprojekts durchgeführt. Sie sollen entsprechend im Bauprojekt berücksichtigt werden.

3 GESAMTSYSTEM

3.1 DIMENSIONIERUNGSWASSERMENGE

In der Machbarkeitsstudie [1] wurde für die Leitungsverbindung von der ARA Weidli zur ARA Rüti von einer Dimensionierungswassermenge Q_{Dim} von 150 l/s ausgegangen. Zu Beginn der Arbeiten am vorliegenden Vorprojekt wurde in einem separaten Auftrag von der HOLINGER AG eine Frachtmodellierung mit SIMBA des Einzugsgebiets der ARA Weidli erarbeitet [2].

Heute steht auf der ARA Weidli ein Speichervolumen von 430 m³ zur Verfügung (RÜB ARA Weidli, Verbundbecken im Nebenschluss). Die Frachtmodellierung mit SIMBA zeigt, dass mit der Bereitstellung von zusätzlichen 500 m³ Speichervolumen eine Reduktion der Dimensionierungswassermenge Q_{Dim} von 150 l/s auf 130 l/s erreicht werden kann. Dafür muss nach der Ausserbetriebnahme der ARA Weidli das Nachklärbecken 1 zum Fangbecken umgebaut werden.

Eine weitere Reduktion der Dimensionierungswassermenge muss als unwirtschaftlich betrachtet werden, da das erforderliche Speichervolumen exponentiell ansteigt.

Der Entscheid, auf der ARA Weidli ein zusätzliches Speichervolumen von 500 m³ zu erstellen und die Dimensionierungswassermenge Q_{Dim} auf 130 l/s festzulegen, wurde an der Projektsitzung vom 07.09.2022 einstimmig beschlossen (Anhang 4).

3.2 ÜBERSICHT ABLEITUNG

Die Ableitung von der ARA Weidli zur ARA Rüti gliedert sich in zehn unterschiedliche Abschnitte und Elemente. Die einzelnen Abschnitte und Elemente sind in Abbildung 4 schematisch dargestellt und in Tabelle 1 in Fliessrichtung aufgelistet. Der hintersten Spalte der Tabelle ist zu entnehmen, in welchem Kapitel das entsprechende Element detailliert beschrieben ist.

Tabelle 1: Auflistung aller der Ableitung zugehörigen Elemente in Fliessrichtung.

Nr.	Abschnitt (km)	Element	Spezifikation	Kapitel
1	3+174.34	Trennbauwerk	Ortbetonbauwerk	7
2	3+174.34 bis 3+151.07	Freispiegelleitung	GUP 450	4.2.1
3	3+151.07 bis 2+851.07	Freispiegelleitung	PE 450 grabenlose Baumethode	4.2.2
4	2+851.07 bis 2+518.82	Freispiegelleitung	GUP 450	4.2.3
5	2+518.82	Pumpwerk	Ortbetonbauwerk	0
6	2+518.82 bis 2+163.61	Druckleitung	2x PE 355	5
7	2+163.61 bis 0+900.61	Freispiegelleitung	GUP 450	4.2.4
8	0+900.61 bis 0+632.11	Freispiegelleitung	GUP 800 / 900 / 1000 Ersatzneubau	4.2.5
9	0+632.11 bis 0+246.94	Freispiegelleitung	Beton e1650/1100 Nutzung Bestand	4.2.6
10	0+246.94 bis 0+000.00	Freispiegelleitung	GUP 700 Ersatzneubau	4.2.7

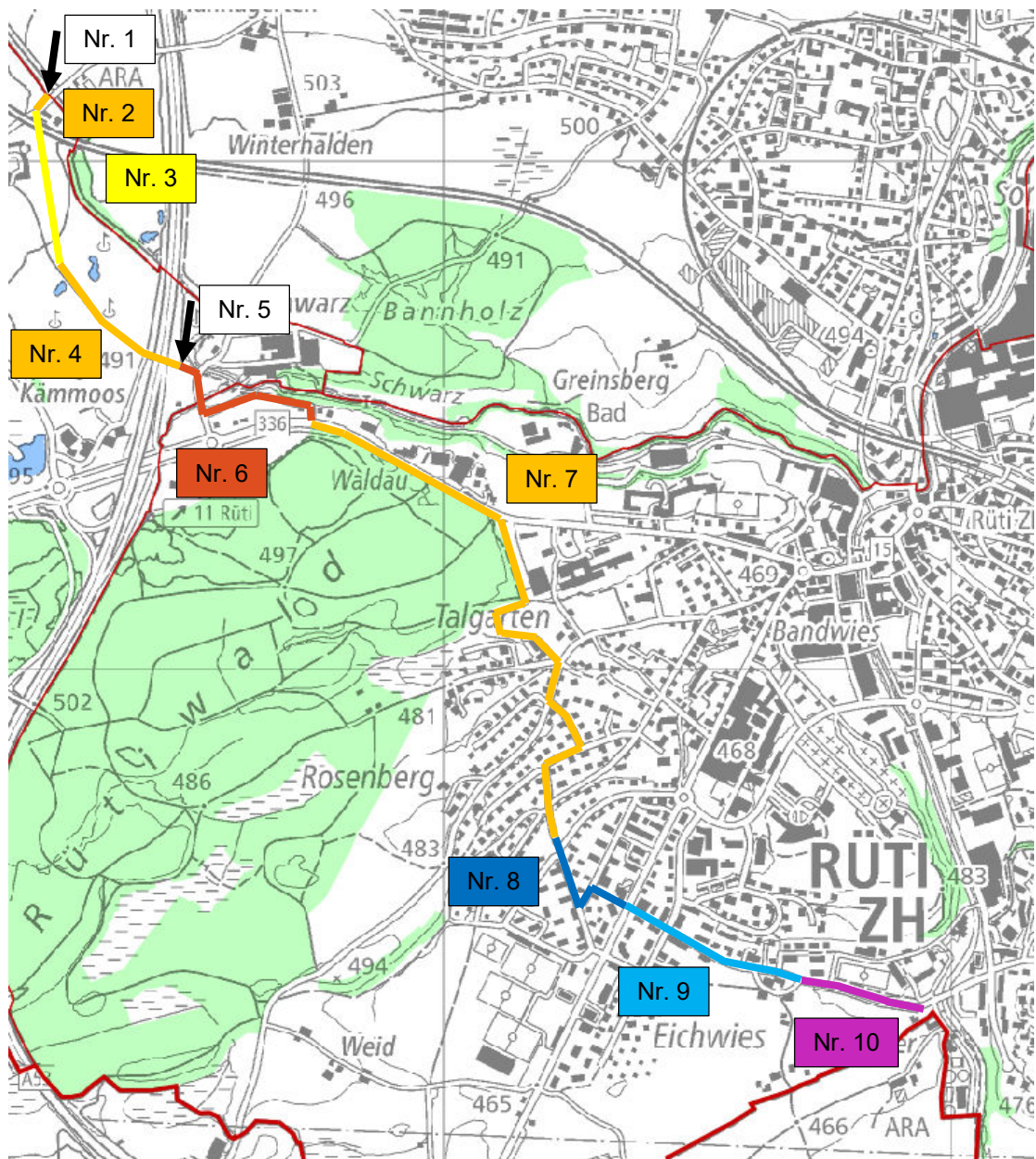


Abbildung 4: Schematische Darstellung aller Elemente der Ableitung ab dem Trennbauwerk Weidli bis zur ARA Rüti. Die Farbgebung der Abschnitte korrespondiert mit der Farbgebung der ersten Spalte in Tabelle 1.

Die Pläne W2666.31.001 (Situation) und W2666.31.101 (Längenprofil) geben eine detailliertere Übersicht über den Leitungsverlauf gegenüber Abbildung 4.

Die in der Machbarkeitsstudie [1] und dem Vorprojekt geprüften und verworfenen Leitungsführungen sind in Kapitel 9 dokumentiert.

4 FREISPIEGELLEITUNGEN

4.1 HYDRAULIK

4.1.1 Alleinige Leitungen GUP

Die alleinige, im offenen Graben erstellte Freispiegelleitung ab dem Trennbauwerk der ARA Weidli bis ins bestehende Netz der Gemeinde Rüti wird mit einem Rohr DN 450, GUP, SN 10'000 geführt (Abschnitte 2, 4 und 7 gem. Tabelle 1 und Abbildung 4). Dieses Rohr weist einen Innendurchmesser DI = 458 mm auf.

Da die Freispiegelleitung bis zum Schacht km 0+900.67 (best. KS 6170 im Web-GIS der Gemeinde Rüti) alleinig und ohne Zuleitungen geführt wird, kann mit einem Strickler-Beiwert von $80 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ gerechnet werden. Tabelle 2 zeigt, dass 130 l/s bei allen zu erwartenden Gefällen bei maximal zulässigem Füllgrad nach Norm SIA 190 problemlos abgeführt werden können.

Tabelle 2: Gefälle, maximaler Füllgrad nach SIA 190 und Füllgrad bei $Q = 130 \text{ l/s}$ für $DI = 458 \text{ mm}$.

Gefälle	Max. Füllgrad h/D nach SIA 190	Füllgrad h/D bei $Q = 130 \text{ l/s}$	Froude-Zahl
4 ‰	0.85	0.60	0.81 (strömend)
6 ‰	0.74	0.52	1.06 (schiessend)
8 ‰	0.68	0.48	1.26 (schiessend)
10 ‰	0.62	0.45	1.44 (schiessend)
12.5 ‰	0.55	0.42	1.63 (schiessend)

4.1.2 Ersatz bestehender Leitungen

In den Abschnitten 8 und 10 gemäss Tabelle 1 und Abbildung 4 müssen die bestehenden Freispiegelleitungen aus hydraulischen Gründen erweitert werden.

Die Überprüfung der hydraulischen Auslastung erfolgt mittels des hydrodynamischen Modells, welches im Rahmen des Teilprojekts 11 (Entwässerungskonzept) der GEP-Überarbeitung erstellt wird [3]. Die Berechnung wird mit dem PLAN-Zustand (Einwohnerwachstum, höherer Überbauungsgrad) und den zusätzlichen 130 l/s aus der Gemeinde Bubikon durchgeführt.

Als Kriterium für die Bemessung neuer Leitungen gilt die Technische Dokumentation zur Norm SIA 190:2017, insbesondere unter Beachtung des Zuschlagens bei schiessenden Strömungsverhältnissen.

Aufgrund der hydraulischen Mehrbelastung durch das zusätzliche Abwasser der Gemeinde Bubikon müssen die Leitungen ab Schacht km 0+900.67 (best. KS 6170 im Web-GIS der Gemeinde Rüti) bis zum RÜB Gruebensteg, mit Ausnahme der Eiprofil-Leitung entlang der Neuhausstrasse (Kapitel 4.1.3), durch Rohre grösseren Kalibers ersetzt werden. Bei gewissen dieser Leitungen ist im PLAN-Zustand ohnehin eine Vergrösserung der Durchmesser, teils aufgrund bekannter Rückstauprobleme (Seefeldstrasse), angezeigt. Der Übersichtsplan über die Anpassungen der Durchmesser sowie die entsprechenden hydraulischen Längenprofile befinden sich in Anhang 1.

4.1.3 Eiprofil-Leitung entlang Neuhusstrasse

Entlang der Neuhusstrasse befindet sich zwischen der Höhe Rapperswilerstrasse bis zum RÜ Neuhusstrasse eine Eiprofil-Leitung e1650/1100 (Abschnitt 9 gem. Tabelle 1 und Abbildung 4). Die hydraulische Mehrbelastung der Eiprofil-Leitung ist gering:

3.19 m³/s im PLAN-Zustand ohne Neuanschluss gegenüber **3.32 m³/s** inkl. dem Anschluss der ARA Weidli entsprechen einer Erhöhung des Abflusses von **4 %**. Der maximale Füllgrad im SOLL-Zustand mit Neuanschluss beträgt **0.85**. Aus diesem Grund wird entschieden, diese Leitung nicht zu vergrössern.

Gemäss Abwasserkataster verfügt diese Leitung über einen relevanten Wechsel im Gefälle: Vor dem Schacht km 0+518.93 (best. Leitungsknoten 81183235 im Web-GIS der Gemeinde Rüti) beträgt das Gefälle 18 ‰, anschliessend 2 ‰. Es ist daher ein Wechselsprung an dieser Stelle zu erwarten. Dieser Gefälle-Wechsel sollte im Rahmen des Bauprojekts unbedingt vor Ort oder mittels Kanalaufnahmen verifiziert werden, da hier das hydrodynamische Modell vom Gefälle her nicht genau mit den verwendeten Plangrundlagen übereinstimmt.

Zur hydraulischen Optimierung soll die Kanaldecke auf einer Länge von

$$4.3 \cdot h_o = 4.3 \cdot 1.4 \text{ m} = \mathbf{6 \text{ m}}$$

abgebrochen und in erhöhter Lage neu erstellt werden. Damit wird gewährleistet, dass der Wechselsprung nicht zu einem Zuschlagen des Kanals führt (Kapitel 8.1).

4.2 LINIENFÜHRUNG

Die Freispiegelleitungen gliedern sich in insgesamt sieben verschiedene Abschnitte mit je einer eigenen Charakteristik. Es sind dies die Abschnitte Nr. 2, 3, 4, 7, 8, 9 und 10 gemäss Tabelle 1 und Abbildung 4.

Die Schachtbezeichnungen der neu zu erstellenden Schächte beziehen sich auf die in den Plänen dargestellte Kilometrierung. Die Vergabe von Schachtbezeichnungen nach den Gepflogenheiten der betroffenen Katastern ist in einem Vorprojekt dieser Grösse nicht sinnvoll. Sie soll erst im Bauprojekt erfolgen.

4.2.1 Abschnitt Nr. 2, km 3+174.34 bis km 3+151.07, DN 450

Für ein besseres Verständnis dieses Unterkapitels empfiehlt sich der Beizug folgender Pläne: W2666.31.011, W2666.31.111

Ab dem Trennbauwerk Weidli (Kapitel 7) verläuft die Freispiegelleitung in südwestliche Richtung in der Weidlistrasse von km 3+174.34 bis zum Schacht km 3+151.07 (600/1000) mit einem Gefälle von 0.40 ‰. Die Leitungslänge beträgt 23.27 m.

Das Rohr wird als GUP DN 450, SN 10'000 gewählt. Es ist eine Verlegung im Profil U4 (voll einbetoniert) vorgesehen. Der Bau erfolgt konventionell im offenen Graben.

In dieser Haltung soll der Messschacht zu liegen kommen, welcher den gesteuerten Schieber im Trennbauwerk Weidli steuert. Damit ist sichergestellt, dass die maximal abgehende Wassermenge in die Verbindungsleitung zur ARA Rüti auf 130 l/s limitiert wird. Der Messschacht ist im Rahmen des Bauprojekts zu projektieren.

4.2.2 Abschnitt Nr. 3, km 3+151.07 bis km 2+851.07, DN 450

Für ein besseres Verständnis dieses Unterkapitels empfiehlt sich der Beizug folgender Pläne: W2666.31.011, W2666.31.101

Ab dem Schacht km 3+151.07 (600/1000) in der Weidlistrasse verläuft die Freispiegelleitung in südliche Richtung bis zum Schacht km 2+851.07 (600/1000) in horizontal und vertikal krümmungsfreier Strecke mit einem Gefälle von durchschnittlich 1.00 %. Der Schacht km 2+851.07 liegt in unmittelbarer Nähe zum Ritterhausweg, welcher den Golfplatz "Swiss Golf Bubikon" quert. Die Leitungslänge beträgt 300.00 m. Dabei werden sowohl die SBB-Doppelstrecke Bubikon-Rüti, als auch der Ritterhaushügel unterquert. Der Gebäudepark des Ritterhauses wird nicht unterquert. Die maximale Terrainüberdeckung der Leitung liegt bei ca. 16 m.

Das Rohr wird als PEHD DN 450, SDR 17 gewählt. Dieses Rohr weist eine Wandstärke von 26.7 mm und einen Innendurchmesser von 396.6 mm auf. Die Verbindung der einzelnen Rohrstangen erfolgt mittels Spiegelschweissung.

Dieser Abschnitt wird grabenlos mit dem Bauverfahren der Spülbohrung erstellt. Dabei wird eine Pilotbohrung erstellt, welche danach in mehreren Durchgängen auf den Durchmesser von 500 mm aufgeweitet wird. Anschliessend wird das spiegelgeschweisste Rohr DN 450 direkt in das Bohrloch eingezogen. Die Verwendung eines Schutzrohrs ist nicht erforderlich.

Die Erfahrung im Spülbohrverfahren zeigt, dass die Zielgenauigkeit der Pilotbohrung zentimetergenau erfolgt, jedoch nicht mit einem durchgehend konstanten Gefälle. Dies aufgrund von zuverlässigen Ortungstechniken des gesteuerten Bohrkopfs. Bei den Aufweitungen der Pilotbohrung kann hingegen eine Verdriftung auftreten. Dies ist der Fall, wenn die Aufweitungen im Grenzbereich verschiedener Gesteinsarten liegen, welche unterschiedliche Festigkeiten aufweisen. Somit ist mit einer maximalen Verdriftung von 250 mm auszugehen (die Hälfte des finalen Bohrlochdurchmessers). Sollte im vorliegenden Projekt eine Verdriftung auftreten, kann diese problemlos in den nachfolgenden Freispiegelleitungen bis zum Pumpwerk Golfplatz korrigiert werden. Aus diesem Grund ist es zwingend, dass der grabenlos erstellte Leitungsabschnitt fertig gebaut ist, bevor die nachfolgenden Freispiegelleitungen in Angriff genommen werden.

Im vorliegenden Vorprojekt ist angedacht, die Spülbohrung von oben her (km 3+151.07) zu erstellen. Dies hat mehrere Gründe:

- Der Flächenbedarf für das Bohrgerät, die Startgrube, die Spiegelschweissungen und die Installation ist erheblich. Die Parzelle Kat.-Nr. 3703 bietet den erforderlichen Platz, während auf der unterliegenden Seite die Beanspruchung und Beeinträchtigung des Golfplatzes so klein wie möglich gehalten werden soll.
- Die Spülbohrung wird durch die Stützflüssigkeit (Bentonit) gestützt. Um das Auslaufen der Stützflüssigkeit zu verhindern, ist eine Bohrung von oben her vorteilhaft.
- Eine Verdriftung am Startpunkt der Spülbohrung kann ausgeschlossen werden. Daher ist es sinnvoll, eine allfällige Gefällskorrektur unterhalb der Spülbohrung vorzunehmen, da dort bis zum Pumpwerk Golfplatz genügend Strecke und natürliches Gefälle besteht (siehe 4.2.3), im Gegensatz zu der kurzen und flachen Verbindung vom Trennbauwerk her (siehe 4.2.1).

4.2.3 Abschnitt Nr. 4, km 2+851.07 bis km 2+518.82, DN 450

Für ein besseres Verständnis dieses Unterkapitels empfiehlt sich der Beizug folgender Pläne: W2666.31.011, W2666.31.101

Ab dem Schacht km 2+851.07 verläuft die Freispiegelleitung in insgesamt 11 Haltungen in südöstliche Richtung mittig im Ritterhausweg. Bei km 2+518.82 mündet die Freispiegelleitung in das Pumpwerk Golfplatz (Kapitel 6). Das Gefälle der einzelnen Haltungen variiert dabei von 0.40 % bis 1.59 %. Die Leitungslänge beträgt 332.25 m. Es sind durchgehend

Schächte mit den Dimensionen 600/1000 vorgesehen.

Das Rohr wird als GUP DN 450, SN 10'000 gewählt. Es ist eine Verlegung im Profil U4 (voll einbetoniert) vorgesehen. Der Bau erfolgt konventionell im offenen Graben. Es wird eine minimale Sohlentiefe von 1.50 m angestrebt. Da der Ritterhausweg (exkl. der Unterführung unter der Autobahn) frei von Werkleitungen ist, sind keine Konflikte durch Kreuzungen zu erwarten.

Im Perimeter von km 2+580.00 bis km 2+540.00 unterquert der Ritterhausweg die Autobahn. Die Unterquerung erfolgt in einem ebenerdigen Durchlass, da sich die Autobahn auf einem künstlich aufgeschütteten Damm befindet. Aufgrund des Umstands, dass im bestehenden Durchlass erdverlegte Werkleitungen längs vorhanden sind, ist die Machbarkeit erdverlegter Mischabwasserkanalisation im Durchlass gegeben.

4.2.4 Abschnitt Nr. 7, km 2+163.61 bis km 0+900.61, DN 450

Für ein besseres Verständnis dieses Unterkapitels empfiehlt sich der Beizug folgender Pläne: W2666.31.012, W2666.31.013, W2666.31.014, W2666.31.112, W2666.31.013, W2666.31.014

Ab dem Ende der Druckleitung beim Schacht km 2+163.61 (Kapitel 5) unterquert die Freispiegelleitung die Spitalstrasse bis in den südlich der Strasse gelegenen Gehweg (Schacht km 2+136.44).

Ab da verläuft die Freispiegelleitung in verschiedenen Strassenzügen und sonstigen geografisch abgrenzbaren Bereichen bis hin zum Schacht km 0+900.61. Die folgende Auflistung gibt einen Überblick über den horizontalen Leitungsverlauf:

- km 2+136.44 bis km 1+713.58
Verlauf im Gehweg südlich der Spitalstrasse in südöstliche Richtung bis zum östlichen Ende des Rütiwaldes.
Die Leitungslänge beträgt 422.86 m und beinhaltet 8 Haltungen.
- km 1+713.58 bis km 1+568.90
Verlauf im Parkplatz des Rekrutierungszentrums in südliche Richtung.
Die Leitungslänge beträgt 144.68 m und beinhaltet 4 Haltungen.
- km 1+568.90 bis km 1+312.26
Westliche Umfahrung der Neubausiedlung Talgartenstrasse 48–58. Unmittelbar vor dem Schacht km 1+312.26 überquert die Freispiegelleitung das hier eingedolte Neuhusbächli.
Die Leitungslänge beträgt 256.64 m und beinhaltet 12 Haltungen.
- km 1+312.26 bis km 1+227.58
Verlauf in der Rosenbergstrasse in südliche Richtung.
Die Leitungslänge beträgt 84.68 m und beinhaltet 3 Haltungen.
- km 1+227.58 bis km 1+121.49
Verlauf im Wiesriedtweg in südöstliche Richtung.
Die Leitungslänge beträgt 106.09 m und beinhaltet 6 Haltungen.
- km 1+121.49 bis km 0+900.61
Verlauf in der Wiesriedtstrasse zuerst in südwestliche, dann in südliche Richtung.
Die Leitungslänge beträgt 220.88 m und beinhaltet 11 Haltungen.

Es sind durchgehend Schächte mit den Dimensionen 600/1000 vorgesehen. Einzige Ausnahme bildet dabei der Schacht km 0+900.61, welcher die Dimensionen 600/1500 aufweist. Dies aus dem Grund, dass mehrere Leitungen unter ungünstigen (spitzen) Winkeln in den

Schacht münden. Im Schacht km 0+900.61 endet die alleinige Leitungsführung und der Anschluss an das bestehende Netz der Gemeinde Rüti wird erstellt. Der bestehende Schacht an der Stelle, wo der Schacht km 0+900.61 zu liegen kommt, trägt aktuell die Bezeichnung 6170.

Das Gefälle der Freispiegelleitung variiert zwischen 0.4 % und 23.94 %. Letzterer Wert kommt nur bei topografisch notwendigen Steilleitungen zur Anwendung. Die gesamte Leitungslänge beträgt 1263.02 m.

Das Rohr wird als GUP DN 450, SN 10'000 gewählt. Es ist eine Verlegung im Profil U4 (voll einbetoniert) vorgesehen. Der Bau erfolgt konventionell im offenen Graben. Die einzige Ausnahme in der Baumethode bildet die anfängliche Querung der Spitalstrasse. Hier kommt ein grabenloses Verfahren zur Anwendung, angedacht ist (in Abhängigkeit der Geologie) ein Pressvortrieb.

Die Sohlentiefe des Mischabwasserkanals beträgt im Minimum 1.50 m. Damit ist die Einhaltung der Frosttiefe gewährleistet. Bei der Einmündung aus der Rosenbergstrasse in den Wiesriedtsweg beträgt die Sohlentiefe 5.88 m (Schacht km 1+1227.58). Im gesamten Projekt stellt dies den tiefsten Punkt der Kanalsohle (im offenen Graben) unter Terrain dar.

4.2.5 Abschnitt Nr. 8, km 0+900.61 bis km 0+632.11, DN 800 / 900 / 1000

Für ein besseres Verständnis dieses Unterkapitels empfiehlt sich der Beizug folgender Pläne: W2666.31.014, W2666.31.114

In diesem Abschnitt verläuft die neu zu erstellende Freispiegelleitung horizontal und vertikal gemäss dem Bestand. Die Leitungsvergrösserungen erfolgen gemäss der hydraulischen Berechnung des Teilprojekts 11 (Entwässerungskonzept) der GEP-Überarbeitung [3] im Plan-Zustand (Kapitel 4.1.2, Anhang 1).

Ab dem Schacht km 0+900.61 verläuft die Freispiegelleitung in verschiedenen Strassenzügen bis hin zum Schacht km 0+632.11. Die folgende Auflistung gibt einen Überblick über den horizontalen Leitungsverlauf:

- km 0+900.61 bis km 0+865.09
Verlauf über die Kreuzung Wiesriedtstrasse/Seefeldstrasse und Unterwiesstrasse in südliche Richtung.
Die Leitungslänge beträgt 35.52 m und beinhaltet eine Haltung. Das Rohr wird als GUP DN 800, SN 5'000 gewählt.
- km 0+865.09 bis km 0+792.07
Verlauf in der Seefeldstrasse in südliche Richtung.
Die Leitungslänge beträgt 73.02 m und beinhaltet eine Haltung. Das Rohr wird als GUP DN 900, SN 5'000 gewählt.
- km 0+792.07 bis km 0+632.11
Verlauf in der Seefeldstrasse in südliche Richtung, dann mittels der Schächte km 0+759.55 und km 0+749.88 Abbiegung in die Wiesenstrasse in nordöstliche Richtung bis zum Schacht km 0+708.70. Ab da verläuft die Freispiegelleitung über die Privatparzellen Parz.-Nr. 2874 und Parz.-Nr. 6919 bis in die Rapperswilerstrasse (Anschluss bei km 0+632.11 an das bestehende Vereinigungsbauwerk).
Die Leitungslänge beträgt 159.96 m und beinhaltet 6 Haltungen. Das Rohr wird als GUP DN 1000, SN 5'000 gewählt.

Es sind durchgehend Schächte mit den Dimensionen 600/1500 vorgesehen. Einzige Ausnahme bildet dabei der Schacht km 0+865.09, welcher die Dimensionen 600/1200 aufweist.

Das Gefälle der Freispiegelleitung wird vom aktuellen Bestand übernommen. Es ist eine Verlegung der GUP-Rohre im Profil U4 (voll einbetoniert) vorgesehen. Der Bau erfolgt konventionell im offenen Graben.

Die Sohlentiefe des Mischabwasserkanals wird vom aktuell bestehenden Bestand übernommen. Die Sohlentiefe in diesem Abschnitt variiert zwischen 2.93 m und 3.88 m.

4.2.6 Abschnitt Nr. 9, km 0+632.11 bis km 0+246.94, e1650/1100, Bestand

Für ein besseres Verständnis dieses Unterkapitels empfiehlt sich der Beizug folgender Pläne: W2666.31.014, W2666.31.015, W2666.31.114, W2666.31.115

Im Abschnitt km 0+632.11 bis km 0+246.94 besteht eine Freispiegelleitung e1650/1100 (Eiprofil), welche in der Neuhusstrasse in westliche Richtung verläuft. Gemäss der hydraulischen Betrachtung (Kapitel 4.1.3) kann der bestehende Kanal weiterhin genutzt werden.

Das Alter des Kanals ist unbekannt. Der bauliche Zustand wurde erfasst und ist als Z2 ausgewiesen. Die vorhandenen Schäden sind lokal und mittels manueller Sanierung zu beheben. Aus Sicht des baulichen Zustands ist somit kein Ersatz des Kanals notwendig.

Zur hydraulischen Optimierung (Kapitel 4.1.3) des Wechselsprungs bei Schacht km 0+518.93 soll die Kanaldecke von km 0+518.93 bis km 0+512.93 (über eine Länge von 6 m) abgebrochen und in erhöhter Lage neu erstellt werden. Damit wird gewährleistet, dass der Wechselsprung nicht zu einem Zuschlagen des Kanals führt (Kapitel 8.1)

4.2.7 Abschnitt Nr. 10, km 0+246.94 bis km 0+000.00, DN 700

Für ein besseres Verständnis dieses Unterkapitels empfiehlt sich der Beizug folgender Pläne: W2666.31.015, W2666.31.115

Ab dem RÜ Neuhusstrasse verläuft die bestehende Freispiegelleitung DN 500 in westliche Richtung in der Neuhusstrasse von km 0+246.94 bis zum Einlauf in das RÜB Gruebensteg bei km 0+000.00.

Diese Leitung besteht aus 8 Haltungen mit Gefällen zwischen 1.58 % und 2.76 %. Diese Haltungen werden an selber Lage erneuert. Die Schachtstandorte, Schachttiefen und Gefälle werden vom Bestand übernommen. Die Leitungslänge beträgt 246.94 m. Das Rohr wird als GUP DN 700, SN 5'000 gewählt. Es werden durchgehend Schächte mit den Dimensionen 600/1200 verwendet. Es ist eine Verlegung im Profil U4 (voll einbetoniert) vorgesehen. Der Bau erfolgt konventionell im offenen Graben.

5 DRUCKLEITUNG

Die Druckleitungen entsprechen Abschnitt 6 gemäss Tabelle 1 und Abbildung 4.

Ab dem Mischabwasserpumpwerk (km 2+518.82) am Geländetiefpunkt nach der Unterquerung der Autobahn werden zwei redundante Druckleitungen zum Hochpunkt (km 2+163.61) geführt.

Das Ziel der Redundanz ist die Schaffung der Möglichkeit, an den Druckleitungen während des uneingeschränkten Betriebs Kontrollen, Unterhalt, Reparaturen oder Sanierungen durchzuführen.

5.1 LINIENFÜHRUNG

Für ein besseres Verständnis dieses Unterkapitels empfiehlt sich der Bezug folgender Pläne: W2666.31.012, W2666.31.112

5.1.1 Horizontale Linienführung

Die zwei parallel geführten Druckleitungen verlaufen ab Ausgang Pumpwerk Golfplatz (km 2+518.82) in der Parzelle des Ritterhauswegs in östliche Richtung. In der Tannägertenstrasse verlaufen die Druckleitungen in südliche Richtung, wobei sie den Giessenbach und damit die Gemeindegrenze Bubikon/Rüti queren.

Um im Bauzustand die Auswirkungen auf den Kreisel, die Autobahneinfahrt und die Spitalstrasse zu minimieren, verlaufen die Druckleitungen ostwärts im Hofacher. Am Ende des Hofacher enden die Druckleitungen bei km 2+163.61.

Bei Richtungsänderungen der Druckleitung sind pro Leitung jeweils zwei serielle Bogenstücke mit einigen Metern Abstand vorgesehen. Damit können die aus den Richtungswechseln resultierenden Verluste so gering wie möglich gehalten werden.

5.1.2 Vertikale Linienführung

Als Standardtiefe für die Erdverlegung der Druckleitung im Strassenkörper sind 1.5 m anzustreben. Damit ist gesichert, dass die Druckleitungen unterhalb der Frosttiefe zu liegen kommen.

An den Hoch- und Tiefpunkten der Druckleitung sind Entlüftungs- und Entleerungsarmaturen in Schächten angedacht. Die Projektierung der Armaturen erfolgt im Bauprojekt, sobald die horizontale und vertikale Linienführung in Abhängigkeit aller Werkleitungsquerungen definiert ist.

5.1.3 Unterquerung Giessenbach

Bei km 2+427.00 unterqueren die Druckleitungen den Giessenbach. Es ist vorgesehen, diese Querung in einem grabenlosen Verfahren zu erstellen, wobei der Abstand zwischen Rohrscheitel und Bachsohle mindestens 1 m betragen soll. Auf dem vorliegenden Projektstand ist von einem Spülbohrverfahren auszugehen. Dies muss im Rahmen des Bauprojekts anhand der Resultate aus der geologischen Untersuchung verifiziert werden.

Die notwendigen Armaturen zur Entleerung der dadurch entstehenden Tiefpunkte sind im Bauprojekt zu definieren.

5.2 MATERIALISIERUNG

Die Druckleitungen sind als PE-HD DN 355, SDR 11, PN 16 mit Elektroschweissmuffen vorgesehen. Dieses Rohr weist einen Aussendurchmesser von 362 mm und eine Wandstärke von 32.2 mm auf. Dies ergibt einen Innendurchmesser von 297.6 mm.

Armaturen zur Entleerung und Entlüftung sind an den Tief- und Hochpunkten der Druckleitungen vorgesehen. Die Projektierung von Lage und Ausgestaltung dieser Armaturen erfolgt im Bauprojekt.

5.3 HYDRAULIK

Beim Innendurchmesser von 297.6 mm und dem maximalen Durchfluss von $Q_{Dim} = 130$ l/s wird in der Druckleitung eine Fließgeschwindigkeit von 1.87 m/s erreicht. In Kombination mit der Leitungslänge von ca. 355 m resultiert daraus eine Verlusthöhe von 6.2 m.

Der maximale Durchfluss von $Q_{Dim} = 130$ l/s wird nur bei Regenwetter erreicht. Bei Trockenwetter wird das Mischwasser im Pumpwerk Golfplatz nur von einer Pumpe (in Intervallen) gefördert. Da bei der Förderung mit nur einer Pumpe der Vereinigungsverlust durch den parallelen Betrieb zweier Pumpen zur Speisung einer Druckleitung entfällt, wird der Förderstrom geringfügig höher als 65 l/s ausfallen. Daraus dürfte eine Fließgeschwindigkeit von ca. 1 m/s resultieren.

5.4 GERUCHSENTWICKLUNG

Im Bauprojekt ist eine automatisierte Peroxidzugabe in die Druckleitung zu prüfen. Damit kann beim Übergang der Druckleitung in eine Freispiegelleitung eine unerwünschte Geruchsentwicklung verhindert werden.

5.5 UNTERHALT

Das Reinigungsverfahren für den Unterhalt der Druckleitung muss im Bauprojekt definitiv bestimmt werden. Je nach definiertem Verfahren sind die geeigneten Zugänge und Armaturen vorzusehen.

6 PUMPWERK GOLFPLATZ

Das Pumpwerk Golfplatz entspricht Element Nr. 5 gemäss Tabelle 1 und Abbildung 4.

Der Beschrieb des Pumpwerks richtet sich nach dem Plan W2666.31.401. Die Richtungsangaben in diesem Kapitel beziehen sich auf die jeweilige Ausrichtung von Grundrissen und Schnitten auf dem Plan.

6.1 LAGE

Am Geländetiefpunkt nach der Unterquerung der Autobahn ist bei km 2+518.82 ein Mischabwasserpumpwerk erforderlich. Es speist die Druckleitungen (Kapitel 5), welche das Mischwasser zum Geländehochpunkt bei km 2+163.63 führen.

Die Randbedingungen für die genaue Lage des Pumpwerks geben Topografie, Autobahnbaulinie und Gewässerraum.

6.1.1 Autobahnbaulinien

Gemäss dem ASTRA tragen die Baulinien entlang den Nationalstrassen den Anforderungen der Verkehrssicherheit und der Wohnhygiene Rechnung und dokumentieren die Bedürfnisse eines allfälligen künftigen Ausbaus der Strasse. Die Autobahnbaulinien sind im für das vorliegende Vorprojekt relevanten Perimeter der A15 rechtsgültig ausgeschieden und im Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster) eingetragen.

Die Autobahnbaulinien wurden in die Pläne (W2666.31.011 und W2666.31.012) übernommen. Die projektierte Lage des Mischwasserpumpwerks liegt deutlich ausserhalb der Autobahnbaulinien.

6.1.2 Gewässerraum

Neben dem geplanten Pumpwerk verläuft der Schwarzbach. Der Gewässerraum des Schwarzbachs wurde noch nicht ausgeschieden. In Tabelle 3 sind die verschiedenen Gewässerraumbreiten zu sehen, welche von der HOLINGER AG abgeschätzt wurden. Der minimale Gewässerraum beträgt 22.0 m. Da der Schwarzbach auf Höhe des Pumpwerks aber ein mittleres Revitalisierungspotential aufweist, ist der Gewässerraum gemäss Biodiversitätskurve massgebend, womit die Gewässerraumbreite 36 m beträgt.

Tabelle 3: Gewässerraum von der HOLINGER AG abgeschätzt, nicht rechtskräftig ausgeschieden.

Name Abschnitt	GSB _{akt.}	Breitenvariabilität	Beurteilungsklasse	Revitalisierungsnutzen	Faktor	GR _{Üb}	GR _{Min}	GR _{Bio}
Schwarzbach	6.0	ausgeprägt	wenig beeinträchtigt	mittel	1.0	34.00	22.00	36.00

In Abbildung 5 ist ein Ausschnitt des Situationsplans zu sehen. Dabei sind die verschiedenen Breiten des Gewässerraums und das geplante Pumpwerk eingezeichnet. Die abgeschätzte Gewässerraumbreite gemäss Biodiversitätskurve deckt sich dabei mit den Angaben des für die Festlegung der Gewässerräume in Bubikon zuständigen Ingenieurbüros [6]. Das geplante Pumpwerk liegt ausserhalb des Gewässerraums gemäss Biodiversitätskurve.

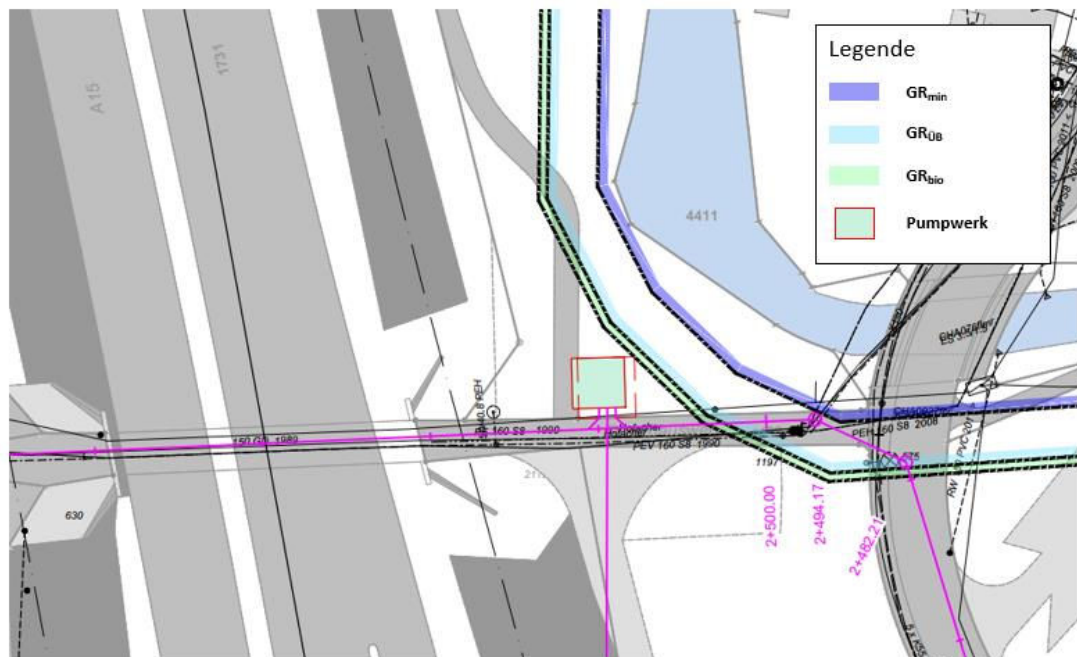


Abbildung 5: Der Planausschnitt (W2666.31.012) zeigt die Lage des Pumpwerks Golfplatz neben dem Bahntrasse und die verschiedenen Gewässerräume um den Schwarzbach. (GR_{min}: minimaler Gewässerraum, GR_{ÜB}: Gewässerraum gemäss Übergangsbestimmung, GR_{bio}: Gewässerraum gemäss Biodiversitätskurve).

Falls das geplante Pumpwerk sich im Bauprojekt als zu klein erweist, flächig vergrössert werden muss und damit den Gewässerraum tangiert, gilt die Standortgebundenheit. Dies mit der Begründung, dass das Pumpwerk zwingend am Geländetiefpunkt zu stehen kommen muss. Es überwiegt das öffentliche Interesse am Mischabwasserpumpwerk.

Ebenso überwiegt das öffentliche Interesse an der Druckleitung, welche kurz nach dem Pumpwerk den Gewässerraum gemäss Biodiversitätskurve tangiert.

6.2 BAUWERKSGEOMETRIE

Das Pumpwerk besteht geometrisch aus zwei Kuben. Die beiden Kuben weisen unterschiedliche Abmessungen auf und stehen leicht versetzt übereinander. Dies resultiert aus der Absicht, das gesamte Bauwerk aufgrund der beengten Platzverhältnisse so klein wie möglich zu halten.

Der oberirdische Kubus hat die Aussenmasse 6.30 m x 6.00 m und beinhaltet den Betriebsraum mit Bauwerkszugang, Deckenkrane und Schaltschränken. Er weist eine Höhe über Terrain von 3.30 m auf.

Der unterirdische Kubus hat die Aussenmasse 6.80 m x 7.20 m und beinhaltet den Treppenabgang mit Zwischenpodest, den Pumpensumpf inkl. Drucktür und den Pumpenraum. Er ragt 5.70 m unter Terrain ins Erdreich hinein.

6.3 BAUWERKSZUGANG

6.3.1 Eingangstor

Der ebenerdige Zugang in das Pumpwerk ist über ein 2.00 m breites und 2.20 m hohes Tor gewährleistet. Durch das Tor können Pumpen, Schaltschränke und weitere Armaturen mittels Paletten-Hubwagen für die externe Wartung bewegt werden.

6.3.2 Deckenkran

Im Betriebsraum im Erdgeschoss ist ein Deckenkran vorgesehen. Damit können Pumpen und Armaturen aus dem Untergeschoss an die Terrainoberfläche gehoben und palettiert werden.

6.3.3 Kontrollschacht über dem Pumpensumpf

Über dem Pumpensumpf ist ein verschraubter Rundschaft platziert. Er liegt im Betriebsraum im Erdgeschoss direkt hinter dem Eingangstor. Durch die Schachttöffnung kann der Pumpensumpf bei Bedarf durch einen externen Saugwagen ausgepumpt werden.

6.3.4 Treppen

Auf der linken Seite des Grundrisses befindet sich der Treppenabgang aus dem Betriebsraum in den darunter gelegenen Pumpenraum. Der Abgang führt über zwei Treppenabschnitte mit einem Zwischenpodest (in U-förmiger Anordnung) auf die unterste Ebene.

Die Auftrittsflächen der Treppe sowie das Zwischenpodest sind aus Gitterrosten auszuführen. Allseits sind normgerechte Geländer gegen Absturz anzubringen.

6.3.5 Zugang Pumpensumpf

Der Pumpensumpf ist über eine Drucktür zugänglich. Die Drucktür muss aus Gründen der Dichtigkeit in den Pumpensumpf hinein aufschwingen. Die Drucktür liegt auf der Ebene des Zwischenpodests des Treppenabgangs. Im Pumpensumpf befindet sich eine Galerie mit Absturzsicherung. Die Abstiegsmöglichkeit in den Pumpensumpf erfolgt mittels mobiler Leiter.

6.4 PUMPENSUMPF

Gegenüber dem Pumpenraum und dem Betriebsraum ist der Pumpensumpf baulich durch eine geschlossene Betonwand (inkl. Drucktüre) und Betondecke (inkl. verschraubtem Schacht) abgetrennt. Durch diese komplette Abtrennung des Pumpensumpfs ist der Ex-Schutz in Betriebs- und Pumpenraum sichergestellt.

Der Pumpensumpf hat inwendige Abmessungen von 6.60 m x 2.00 m. Im Pumpensumpf ist auf der den Pumpen gegenüber liegenden Seite über die gesamte Länge von 6.60 m ein Betonkörper (Bankett) aufmodelliert. Dieser hat eine Breite von 1.00 m und eine maximale Höhe von 0.32 m. Der Betonkörper hat von innen her zunächst eine Steigung von 100 % (45° Winkel) über 0.30 m und verläuft anschliessend mit einer Steigung von 3 % zur Wand hin. Damit wird der Ansaugbereich der Pumpen räumlich eingegrenzt.

6.5 PUMPEN UND PUMPENRAUM

Im Pumpenraum sind drei trocken aufgestellte Pumpen auf Betonsockeln vorgesehen. Die Pumpen kommen entlang der Wand zu stehen, welche den Pumpenraum vom Pumpensumpf abtrennt. Oberhalb der drei Pumpen ist bis zum Gebäudedach unverbaubarer Raum vorgesehen. Somit ist sichergestellt, dass die Pumpen für den Deckenkran im Betriebsraum erreichbar sind.

Es ist vorgesehen, dass bei Regenwetter die maximal zufließende Abwassermenge von 130 l/s im Dauerbetrieb verzögerungsfrei gepumpt werden kann. Dies wird jeweils mit zwei parallel geschalteten Pumpen sichergestellt, welche dieselbe Druckleitung speisen. Daher ist pro Pumpe verlustbereinigt eine Förderleistung von 65 l/s erforderlich. Aus Redundanzgründen sind drei baugleiche Pumpen vorgesehen.

Je nach Definition der Ein- und Ausschaltniveaus im Pumpensumpf und der Leitungsverluste (siehe Kapitel 5.3) beträgt die manometrische Förderhöhe 13.4 m beim Betrieb von zwei Pumpen (Berechnung siehe Anhang 2). Darin nicht eingerechnet sind die Verluste aufgrund der parallelen Anordnung der Pumpen und der Leitungslänge der Verrohrung innerhalb des Pumpwerks. Diese Punkte sind im Bauprojekt bei der Wahl der Pumpen zu berücksichtigen.

Unter dem Zwischenpodest des Treppenabgangs steht bei Bedarf Platz für eine Werkbank zur Verfügung. Für die Raumreinigung ist eine Schlauchhaspel vorgesehen. Für die persönliche Hygiene des Betriebs- und Wartungspersonals ist ein Lavabo vorgesehen. Der Auslauf des Lavabos soll am Tiefpunkt des Pumpenraums in einen Pumpensumpf führen. Daraus soll eine kleine Tauchpumpe das anfallende Brauch- und Reinigungswasser in den Pumpensumpf des Pumpwerks führen. All diese Elemente sind im Bauprojekt detailliert zu projektieren.

6.6 EIN- UND AUSSCHALTNIVEAU

Das Ausschaltniveau der Pumpen ist im Bauprojekt (in Abhängigkeit vom Pumpentyp und -geometrie) zu definieren. Aktuell kann von einer Wasserspiegelhöhe von ca. 0.30 m über der Sohle des Pumpensumpfs ausgegangen werden. Die Einschalt-niveaus für die Pumpen Nr. 1 und Nr. 2 sollen im Bauprojekt nach den folgenden Kriterien gewählt werden:

- Zwischen dem Ausschaltniveau und dem Einschalt-niveau von Pumpe Nr.1 soll ein möglichst grosses Volumen liegen. Damit wird sichergestellt, dass die Anzahl der Pumpenschaltungen pro Stunde im einstelligen Bereich zu liegen kommt. Dieses Pumpenregime kommt bei Trockenwetter zur Anwendung.
- Zwischen den Einschalt-niveaus von Pumpe Nr.1 und Pumpe Nr. 2 soll der Unterschied klein ausfallen.
- Das Einschalt-niveau von Pumpe Nr. 2 soll mindestens 0.20 m unterhalb der Einlaufkote der Freispiegelleitung in den Pumpensumpf zu liegen kommen. Somit wird ein allfälliger Rückstau in die Zulaufleitung verhindert.
- Das Einschalt-niveau von Pumpe Nr. 2 soll mindestens 0.50 m unterhalb der Schwellenhöhe der Drucktüre zu liegen kommen.

Die Abtastung des Wasserspiegels im Pumpwerk kann mittels Schwimmer oder Radarsonde erfolgen. Die entsprechende Lösung ist im Bauprojekt zu definieren.

6.7 LEITUNGSANSCHLÜSSE UND VERROHRUNG

Der Ort und die exakte Höhe der Einführung der Zuleitung (Freispiegelleitung) ist noch nicht definiert. Diese Parameter sind abhängig von der finalen Platzierung des Pumpwerks östlich der Unterführung unter der Autobahn. Im Bauprojekt ist der Einlauf der Freispiegelleitung zusätzlich mit einer Prallwand zu versehen.

Die Verrohrung der Pumpen ist sowohl im Ansaugbereich wie im Druckbereich im Bauprojekt zu definieren. Dabei sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Die drei baugleichen Pumpen müssen in allen möglichen Paarungen (zwei Pumpen) betreibbar sein.
- Die Druckleitung muss unabhängig von den sich in Betrieb befindlichen Pumpen frei wählbar sein durch das Betriebspersonal.
- Nach dem Ausschalten der Pumpen darf der Inhalt der Druckleitung nicht zurück in den Pumpensumpf des Pumpwerks laufen.

Im Bauprojekt ist eine automatisierte Peroxidzugabe in die Druckleitung zu prüfen. Damit kann beim Übergang der Druckleitung in eine Freispiegelleitung eine unerwünschte Geruchsentwicklung verhindert werden.

6.8 BETRIEBSRAUM

Der Betriebsraum ist oberirdisch angeordnet. Er beinhaltet den Zugang zum Pumpwerk, den Deckenkran, die Schaltschränke (EMSRL) und den Treppenabgang.

6.9 EMSRL

Die gesamte Überwachung und Steuerung des Pumpwerks ist an das Prozessleitsystem (PLS) der ARA Rüti anzubinden.

Für die Unterbringung der EMSRL sind im Betriebsraum des Pumpwerks 5 Laufmeter Schaltschränke mit einer Höhe von maximal 2.50 m und einer Tiefe von 0.50 m vorgesehen. Für eine optimale Kabeleinführung ist über die gesamte Breite der Schaltschränke der Boden um 0.50 m abgeteuft und mit begehbaren Gitterrosten eingedeckt.

6.10 WERKLEITUNGSERSCHLIESSUNG

Das Pumpwerk muss mit den Medien Strom, Wasser und Kommunikation erschlossen werden. Alle Medien sind unweit des angedachten Standorts des Pumpwerks vorhanden.

Die Projektierung der Werkleitungerschliessung des Pumpwerks soll im Bauprojekt erfolgen, ebenso die Lage der Bauwerkseinführungen.

6.11 STÖRFALL

Im Störfall (Ausfall Pumpwerk) kann via PLS der gesteuerte Schieber des Trennbauwerks Weidli geschlossen werden. Damit wird das Retentionsvolumen auf der heutigen ARA Weidli von 930 m³ (Kapitel 3.1) befüllt.

Die Abwassermenge bei Trockenwetter (Q_{TW}) der ARA Weidli beträgt im Ausbauziel 2060 gemäss der Machbarkeitsstudie [1] 55 l/s. Mit dem gesamten Speichervolumen von 930 m³ können somit 4.7 h Trockenwetterzulauf gespeichert werden. Diese Zeitspanne ist ausreichend, um technische Probleme im Pumpwerk zu beheben, oder eine externe Stromquelle hinzuzuziehen.

Für den Anschluss einer alternativen Stromquelle (mobiler Generator) ist das Pumpwerk mit einer ausserhalb des Gebäudes liegenden Anschlussmöglichkeit zu versehen. Im Bauprojekt ist der Flächenbedarf, der Standort und dessen Zugänglichkeit zu definieren.

7 TRENNBAUWERK WEIDLİ

Das Trennbauwerk Weidli entspricht Element Nr. 1 gemäss Tabelle 1 und Abbildung 4.

Der Beschrieb des Trennbauwerks Weidli richtet sich nach dem Plan W2666.31.402.

*Für ein besseres Verständnis dieses Kapitels empfiehlt sich der Beizug folgenden Plans:
W2666.31.402*

7.1 LAGE

Am oberen Ende der Mischabwasserleitung von der ARA Weidli zur ARA Rüti ist ein Trennbauwerk erforderlich. Damit wird sichergestellt, dass der ARA Rüti zu keinem Zeitpunkt mehr als die Dimensionierungswassermenge $Q_{Dim} = 130 \text{ l/s}$ zugeführt werden (Kapitel 3.1).

Das Trennbauwerk kommt auf dem bestehenden Ortbetonkanal e750/1000 zu liegen, der südwestlich des Possengrabens von der Gemeinde Bubikon her zur ARA Weidli führt. Das Trennbauwerk kommt vor/in der Kurve, welche der bestehende Kanal beim Schacht 1546 beschreibt, zu liegen. Dafür muss der Schacht 1546 und der Kanal e750/1000 über eine Länge von ca. 11 m abgebrochen werden.

7.2 BAUWERKSGEOMETRIE

Das Trennbauwerk hat Aussenmasse von 10.60 m x 3.05 m, jedoch keine rechteckige Grundfläche. Dies begründet sich dadurch, dass beidseits auf den Bestand e750/1000 angeschlossen werden muss, welcher heute in diesem Bereich eine Kurve beschreibt.

Die zuführende (bestehende) Leitung e750/1000 führt aus nordwestlicher Richtung in das Trennbauwerk hinein. Die ausgerundete Trockenwetterrinne führt mit einem Gefälle von 1 % längs durch das Trennbauwerk. In Fliessrichtung links befindet sich die Überfallkante, rechts ein Bankett. Am Ende des Trennbauwerks biegt die Trockenwetterrinne nach rechts ab und führt gedrosselt (maximal 130 l/s) in das Rohr GUP DN 450 (Kapitel 4.2.1), welches das Mischabwasser zur ARA Rüti führt.

Linksseitig hinter der Überfallkante befindet sich der Überfallbereich, welcher mit einem Gefälle von 3 % in ein Leitungsstück DN 800 führt, welches mittels eines Schachts 600/1200 auf den Bestand e750/1000 anschliesst, welcher auf die ARA Weidli führt. Nach Ausserbetriebsetzung der ARA Weidli wird das dortige Speichervolumen von 430 m³ weiterhin genutzt und es wird um zusätzliches Speichervolumen von 500 m³ ergänzt (Kapitel 3.1).

7.3 ZULEITUNGEN

Nebst der in Kapitel 7.2 genannten Hauptzuleitung e750/1000 müssen im Rahmen der Bauarbeiten weitere Leitungen umgelegt und dem Trennbauwerk Weidli angeschlossen werden. Es handelt sich dabei um zwei Leitungen DN 150, welche einzelne Liegenschaften entwässern.

Ebenso muss von der ARA Weidli her eine Druckleitung in das Trennbauwerk führen. Durch diese Leitung soll entlastetes Mischabwasser nach dessen Rückhalt in den Speicherbecken der ARA Weidli zur ARA Rüti geführt werden. Diese Druckleitung ist noch nicht geplant. Sie ist Sache des Umbaus der ARA Weidli (Kapitel 1.4). Im Plan W2666.31.412 ist sie schematisch als Druckleitung DN 250 eingezeichnet.

7.4 BAUWERKSZUGÄNGE

Das Trennbauwerk Weidli verfügt über zwei Zugänge in Form von Schachtdeckeln mit Kernen (600/800) und Leitern mit Einstiegshilfe. Diese Zugänge sind im Plan W2666.31.412 als "Schacht A" und "Schacht B" bezeichnet. Schacht A befindet sich im Startbereich des Überfallbereichs. Schacht B befindet sich beim Krümmer und Schieber beim Auslauf der Leitung GUP DN 450, welche in Richtung ARA Rüti führt.

Damit sind beide Kompartimente des Trennbauwerks Weidli begehbar für Kontrollen und Unterhalt. Die Anordnung der Schachtdeckel gewährleistet bei zeitgleicher Öffnung eine gute Durchlüftung des Bauwerks.

7.5 ÜBERFALLKANTE

Die Überfallkante zwischen der Trockenwetterrinne und dem Überfallbereich weist eine Länge von total 8 m und eine konstante Mauerkronenhöhe von 494.82 m auf. Damit liegt die Überfallkante genau 0.50 m über der Einlaufhöhe von 494.32 m des Hauptzulaufs e750/1000. Die Überfallkante besteht aus bewehrtem Beton. Sie weist eine Breite von 0.20 m auf. Die Mauerkrone weist ein Gefälle von 2 % in Richtung des Überfallbereichs auf.

7.6 DROSSELUNG

Die Drosselung des Auslaufs aus dem Trennbauwerk in Richtung ARA Rüti erfolgt mittels einem gesteuerten Schieber. Dieser drosselt die Ablaufmenge auf maximal 130 l/s. Dies führt zum Rückstau, womit die Entlastung anspringt und das Mischabwasser in den Überfallbereich entlastet.

Der Schieber wird durch eine Durchflussmessung gesteuert, welche in einem separaten Rundscht ca. 10 m nach dem Schieber zu liegen kommt. Durchflussmessung und Schieber werden in das PLS der ARA Rüti eingebunden.

Im Störfall (Ausfall) des Pumpwerks Golfplatz (Element Nr. 5 gemäss Tabelle 1 und Abbildung 4) muss der Schieber des Trennbauwerks Weidli zwingend automatisch geschlossen werden. Die Funktionsweise im Störfall ist in Kapitel 6.11 beschrieben. Damit wird verhindert, dass es auf dem Golfplatz Swiss Golf Bubikon zum Austritt von Schmutzwasser aus den Schächten der Freispiegleitung kommt.

Im Bauprojekt ist sicherzustellen, dass bis zur Ableitungsmenge $Q_{Dim} = 130 \text{ l/s}$ das Mischabwasser ohne Rückstau abgeleitet werden kann. Dafür sind Lage und Höhe der durch den Krümmer entstehenden Welle zu berechnen, um ausschliessen zu können, dass es beim Drosselschieber zu einem Zuschlagen kommt und damit zu einer verfrühten Entlastung.

7.7 ÜBERFALLBEREICH, ENTLASTUNGSLEITUNG UND RÜCKFÜHRUNG

Der Überfallbereich verläuft parallel zur Trockenwetterrinne. Um das Abfliessen von entlastetem Mischabwasser aus dem Überfallbereich zu begünstigen, weisen der Überfallbereich und die darauffolgende Haltung DN 800 ein Gefälle von je 3 % auf. Anschliessend wird das entlastete Mischabwasser durch den bestehenden Kanal e750/1000 in die Speicherbecken der ARA Weidli geführt.

Nach Ende der Entlastungsdauer wird das gespeicherte Mischabwasser aus den Speicherbecken der ARA Weidli zurück in das Trennbauwerk Weidli geführt. Dies erfolgt durch eine Druckleitung DN 250. Diese Druckleitung ist noch nicht geplant. Sie ist Sache des Umbaus der ARA Weidli (Kapitel 1.4). Im Plan W2666.31.412 ist sie schematisch als Druckleitung DN 250 eingezeichnet.

8 ANPASSUNGEN UND DRITTPROJEKTE

8.1 EIPROFIL E1650/1100

Damit der Wechselsprung bei km 0+518.93 in der bestehenden Leitung e1650/1100 nicht zu einem hydraulischen Zuschlagen des Kanals führt, soll auf einer Länge von 6 m (siehe Kapitel 4.1.3) die Kanaldecke abgebrochen und in erhöhter Lage neu erstellt werden. Hierfür sind in der Kostenschätzung CHF 40'000 vorgesehen (Kapitel 10.1.5).

8.2 REGENÜBERLAUF NEUHUSTRASSE

Der Regenüberlauf Neuhusstrasse (km 0+246.94) muss für den erhöhten Durchlauf von zusätzlichen 130 l/s baulich angepasst werden. Davon betroffen sind die Tauchwand, das Drosselorgan und die Überfallkante. Für die Anpassungen am RÜ Neuhusstrasse sind in der Kostenschätzung CHF 30'000 vorgesehen (Kapitel 10.1.5).

8.3 UMBAU RÜB GRUEBENSTEG UND VERBINDUNG ZUR ARA RÜTI

Aufgrund des Umbaus der ARA Rüti inkl. Zulauf und Rechengebäude sind Änderungen im Rückstauverhalten ins RÜB Gruebensteg zu erwarten. Daher haben aktuell Projektierungen im Kanalabschnitt zwischen dem RÜB Gruebensteg und der ARA Rüti keinen Sinn (Kapitel 1.4).

Das RÜB Gruebensteg selbst muss aufgrund des gesteigerten Zuflusses um 130 l/s von Seiten der aufzuhebenden ARA Weidli insofern umgebaut werden, als dass sich das Entlastungsverhalten ins RÜB hinein nicht verändern darf. Entsprechend ist die Überlaufkante vom Kanal ins Becken entsprechend anzuheben.

Für die Anpassungen am RÜB Gruebensteg sind in der Kostenschätzung CHF 20'000 vorgesehen (Kapitel 10.1.5).

8.4 UMBAU / RÜCKBAU ARA WEIDLI

Um- und Rückbauten auf der ARA Weidli sind nicht Bestandteil des Vorprojekts (Kapitel 1.4).

8.5 WERKLEITUNGEN

Da Freispiegleleitungen sensitiv bezüglich des Gefälles sind, kann beim Bau der im Kapitel 4 beschriebenen Mischabwasserleitungen lokal aufgrund von Querungen die Anpassung bestehender Werkleitungen (EW, Kommunikation, Wasser, Gas) erforderlich werden. Ebenso können vereinzelt Liegenschaftsentwässerungsleitungen von Umlegungen betroffen sein. Hierfür sind in der Kostenschätzung CHF 100'000 vorgesehen (Kapitel 10.3)

Der Wiesriedtweg weist eine Länge von ca. 110 m und eine Breite von ca. 3 m auf. Unterhalb des Strassenkörpers verlaufen auf der gesamten Wegbreite Werkleitungen und Entwässerungsleitungen. Ein freies Trasse für den Mischabwasserkanal DN 450 ist über die volle Länge nicht vorhanden. Daher ist es erforderlich, im Wiesriedtweg beim Bau des Mischabwasserkanals DN 450 (km 1+227.58 bis km 1+121.49) mit entsprechenden Werkleitungsprovisorien zu arbeiten. Nach erfolgtem Kanalbau müssen voraussichtlich die gesamten im Wiesriedtweg liegenden Werkleitungen und Entwässerungsleitungen neu geordnet und erneuert werden. Hierfür sind in der Kostenschätzung CHF 300'000 vorgesehen (Kapitel 10.1.5).

8.6 STRASSENENTWÄSSERUNG

Durch den Bau der Mischabwasserleitung im Freispiegel wird es aufgrund von Kreuzungsproblematiken zu lokalen Anpassungen in der Strassenentwässerung kommen.

Von km 2+136.44 bis km 1.713.58 verläuft die Mischabwasserleitung GUP DN 450 entlang der Spitalstrasse in deren südlichem Gehweg. Hier verlaufen aktuell die Leitungen der Strassenentwässerung, welche im aktuellen Verlauf jedoch der Mischabwasserleitung keine Trasse freihalten. Daher muss in diesem Abschnitt die Strassenentwässerung parallel zur Mischabwasserleitung neu erstellt werden. So wird vermieden, dass die Spitalstrasse stark vom Bau der Mischabwasserleitung beeinträchtigt wird.

Für die gesamten Anpassungen an der Strassenentwässerung sind in der Kostenschätzung CHF 200'000 vorgesehen (Kapitel 10.1.5).

8.7 FERNWÄRME

Die Gemeinde Rüti beabsichtigt, in mehreren Perimetern und in mehreren Etappen erdverlegte Fernwärmeleitungen zu erstellen. Einer dieser Perimeter erfordert Transportleitungen entlang der Spitalstrasse.

Durch direkte Kommunikation zwischen der HOLINGER AG (Planung Mischabwasserleitung) und der Emch + Berger AG (Planung Fernwärmenetz) vom 06.04.2023 konnte eine Einigung über die Trassesicherung erzielt werden:

Die Mischabwasserleitung kommt im Gehweg südlich der Spitalstrasse zu liegen, die Fernwärme ist in der nördlichen Fahrspur der Spitalstrasse vorgesehen.

9 VERWORFENE VARIANTEN

Bereits in der Machbarkeitsstudie [1] wurden grossräumig verschiedene Linienführungen geprüft, um eine wirtschaftliche Verbindung von der ARA Weidli zur ARA Rüti zu finden. Die Variante, welche via grabenlosem Abschnitt unter dem Ritterhaushügel hindurch zu einem Pumpwerk am Geländetiefpunkt östlich der Autobahn führt und von da aus den direkten Weg via Spitalstrasse in das bestehende Netz von Rüti sucht, hat sich gegenüber allen anderen Betrachtungen als Bestvariante herausgestellt. Der Grund dafür ist, dass einzig diese Linienführung mit nur einem Pumpwerk (statt deren zwei) auskommt. Diese Variante wird als "Variante 0" bezeichnet, da sie wo immer möglich dem bestehenden Netz (Freispiegelleitungen) der Gemeinde Rüti folgt. Sie ist, zusammen mit den in der Machbarkeitsstudie [1] verworfenen Varianten, in Abbildung 6 dargestellt.

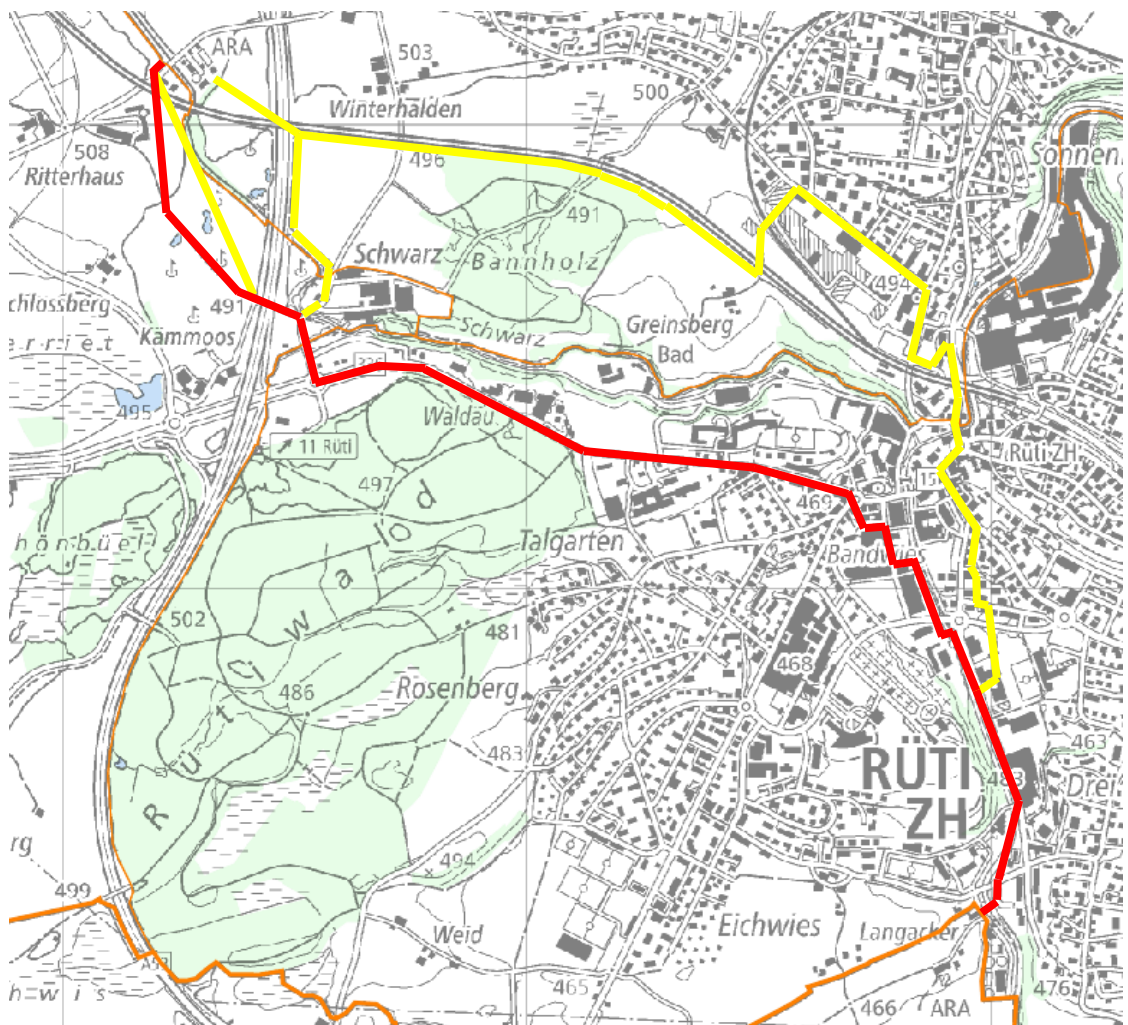


Abbildung 6: Die Bestvariante V0 aus der Machbarkeitsstudie [1] ist in Rot abgebildet, die verworfenen Linienführungen sind in Gelb abgebildet.

9.1 IM VORPROJEKT VERWORFENE VARIANTEN

Im Vorliegenden Vorprojekt wurden, ausgehend von der Variante V0, verschiedene weitere Varianten geprüft. In den folgenden Unterkapiteln werden diese Varianten kurz aufgezeigt und erläutert mit welcher Begründung sie nicht weiterverfolgt wurden.

9.1.1 Variante V0

Die Linienführung der Variante V0 (Abbildung 6) aus der Machbarkeitsstudie [1] wurde (mit geringfügigen Optimierungen) übernommen. Der Vergleich mit der Variante V1a (Kapitel 9.1.2) hat gezeigt, dass V0 auf Niveau Baukosten mindestens CHF 400'000 teurer ist. Diese Zahl würde weiter anwachsen, wenn zur Eindämmung der Verkehrsbeeinträchtigungen in der Bauphase örtlich grabenlose Baumethoden angewandt würden.

Die bestehenden Freispiegelleitung der Variante V0 führt unter dem Kreisel auf dem Pfauenplatz hindurch. Dieser Kreisel ist inkl. den unter ihm hindurch verlaufenden Mischabwasserleitungen erst vor wenigen Jahren erneuert worden. Die in diesem Bereich neu gebauten Mischabwasserleitungen können die zusätzlich von der ARA Weidli anfallende Wassermenge $Q_{\text{Dim}} = 130 \text{ l/s}$ nicht aufnehmen. Diese Leitungen müssten somit komplett erneuert werden.

Aus diesen Gründen wurde an der Projektsitzung vom 16.01.2023 einstimmig beschlossen, die Variante V0 stillzulegen und nicht weiter zu verfolgen (Anhang 5)

9.1.2 Variante V1a

Der Grundgedanke von Variante V1a ist, eine Linienführung zu finden, welche östlich des Rütivaldes von der Linienführung von V0 abweicht. Sie soll als eigenständige Direktverbindung durch die westlichen Wohngebiete (Talgarten, Rosenberg, Eichwies) zur ARA Rüti geführt werden. Die folgende Grafik (Abbildung 7) zeigt die geprüfte Variante mit all ihren verworfenen Untervarianten.

Ohne Inanspruchnahme eines zusätzlichen Pumpwerks stellt dies die einzige Möglichkeit abgesehen von der Variante V0 dar, das Mischabwasser in Freispiegelleitungen (erstellt im offenen Graben) von der ARA Weidli zur ARA Rüti zu führen.

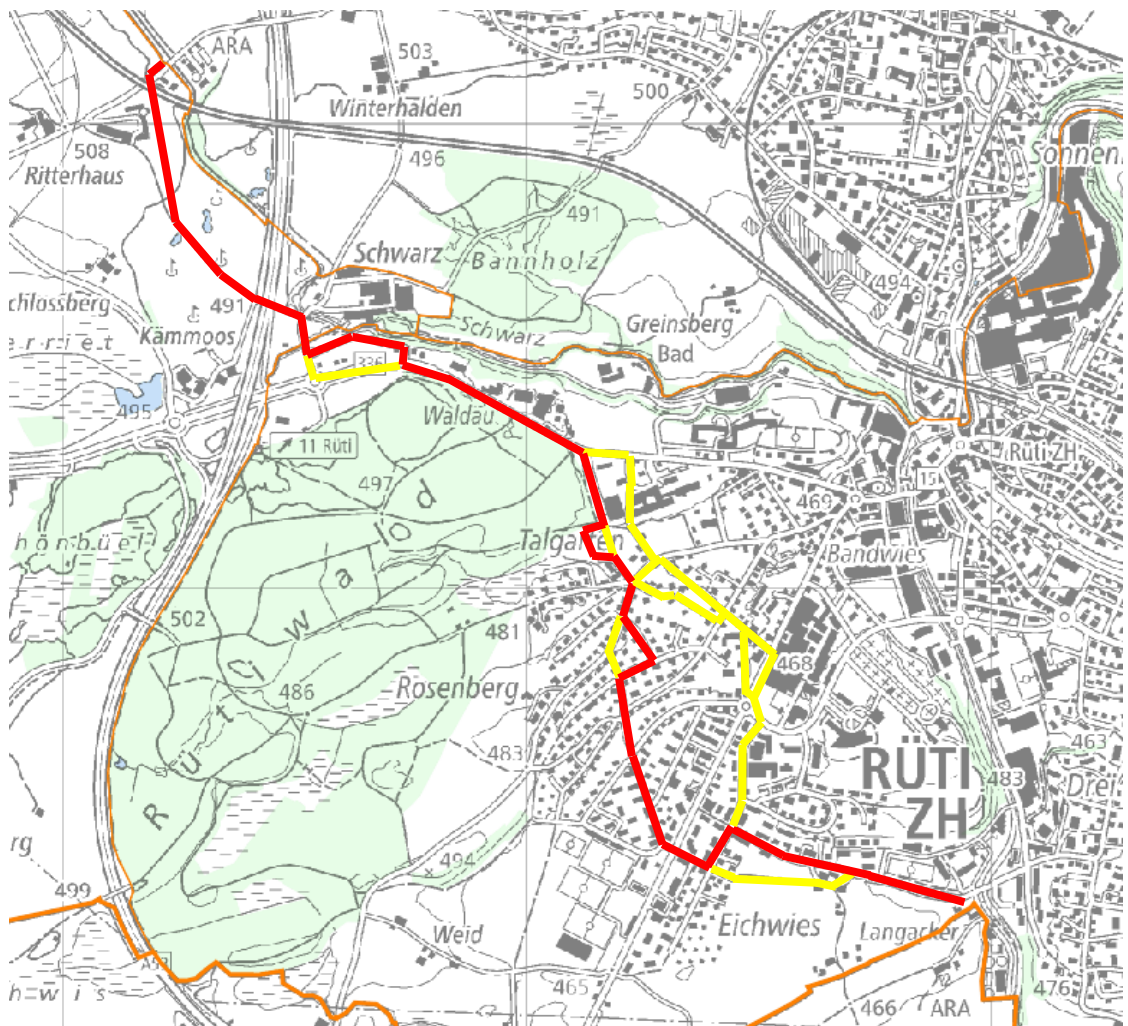


Abbildung 7: Variante V1a inkl. allen verworfenen Untervarianten

Die verworfenen Untervarianten (in Abbildung 7 Gelb eingefärbt) wurden aus den folgenden Gründen nicht weiterverfolgt:

- Konflikte mit eingedolten Gewässern
- Verlauf unter unterirdischen Bauwerken
- Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen
- Lage in stark frequentierten Verkehrsflächen
- Lage in Privatland
- Leitungstiefen von über 6 m Sohlenkote

Im Vergleich zur Variante, welche im vorliegenden Vorprojekt ausgearbeitet wurde, liegen die Baukosten von Variante V1a um ca. CHF 90'000 höher. Dazu kommen die Ohnehinkosten von CHF 543'000, welche bei der Variante V1a nicht abgezogen werden können.

Aus diesen Gründen wurde an der Projektsitzung vom 14.03.2023 einstimmig beschlossen, die Variante V1a stillzulegen und nicht weiter zu verfolgen (Anhang 6).

9.1.3 Variante V2a

Der Grundgedanke von Variante V2a ist, eine Linienführung zu finden, welche ab der ARA

Weidli komplett ohne Pumpwerk auskommt und als eigenständige Direktverbindung zur ARA Rütli geführt wird. Die folgende Grafik (Abbildung 8) zeigt die geprüfte Variante.

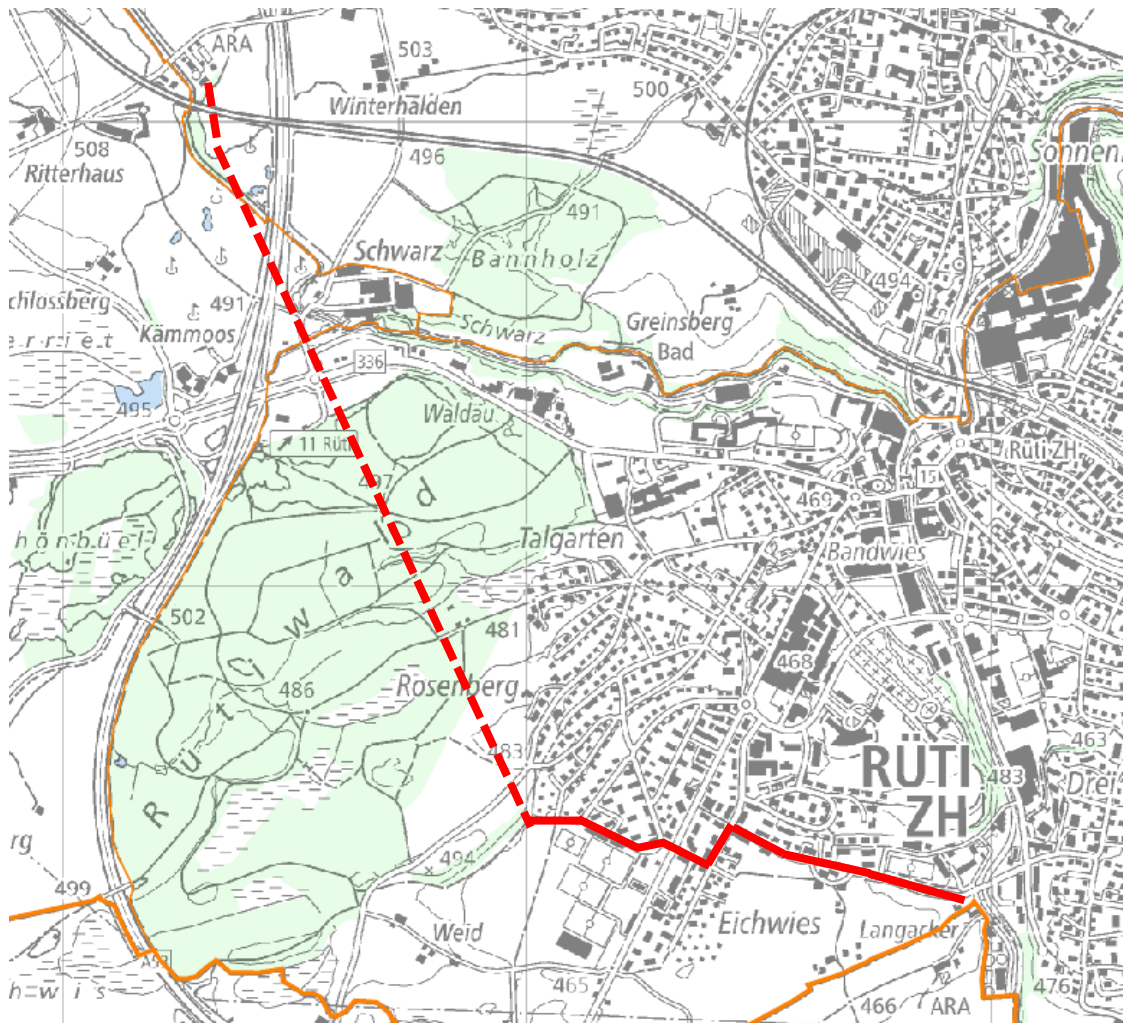


Abbildung 8: Variante V2a. Die gestrichelte Linie stellt den grabenlos erstellten Anteil der Leitung dar.

Das Kernstück der Variante V2a ist eine ca. 1750 m lange, grabenlos erstellte Leitung. Diese Leitung stellt sicher, dass die topographischen Hindernisse (Fließgewässer, Ritterhaushügel, Autobahn, Hügel Rütliwald) unterquert werden können. Ab dem Sportplatz Rütli verläuft die Leitung (Erstellung im offenen Graben) zur ARA Rütli.

Obwohl die grabenlos zu erstellende Strecke von ca. 1750 m Länge eine Höhendifferenz von ca. 30 m aufweist, kann durch das Bauverfahren (Spülbohrung) nicht ausgeschlossen werden, dass es aufgrund von Schwankungen des Gefälles zum hydraulischen Zuschlagen des Rohres kommt. Um dies zu vermeiden, wurden für diese Variante zwei spezielle Arten von Grabenlosen Verbindungen geprüft:

- **Dükerleitung:**
Hierbei handelt es sich um eine Leitung, welche von der ARA Weidli her ein Gefälle von ca. 2 % aufweist. Im untersten Leitungsabschnitt besteht ein Abschnitt mit Gegengefälle. In dieser Konfiguration kann das Mischabwasser ohne Strömungswechsel und ohne Zuschlagen der Leitung abgeleitet werden. Der Tiefpunkt ist dauerhaft eingestaut. Er kann mittels Saugwagen ausgepumpt werden.
Die Kanalreinigung wird mittels Molch gereinigt. Dieses Reinigungsverfahren kommt aus der Pipeline-Technologie und kann als erprobt betrachtet werden.

- Druckleitung:
Um Problemen mit Luftaufnahme und Luftabgabe des Mischabwassers zu vermeiden, wird die Leitung als Druckleitung ausgestaltet. Diese verfügt am oberen Ende über einen mehrere Meter tiefen Startschacht mit Niveaumessung. Die Niveaumessung ist mit dem gesteuerten Schieber beim Auslauf aus der Druckleitung verbunden. So wird sichergestellt, dass die Leitung stets eingestaut ist. Es handelt sich somit um eine Druckleitung, ohne dass das zuströmende Mischabwasser gepumpt wird.

Beide beschriebenen Leitungssysteme haben entscheidende Nachteile:

- Baugrundrisiken: Kieslinsen oder Hohlräume im Fels können beim Bau zu Verdriftung und grossen Bentonitverlusten führen.
- Die Leitung ist aufgrund der Länge und der Unzugänglichkeit nicht mittels Kanal-TV befahrbar.
- Die Leitung ist aufgrund der Länge und der Unzugänglichkeit nicht sanierbar. Eine schadhafte Leitung muss neu erstellt werden. Während der Bauzeit von mehreren Monaten steht kein redundantes System zu Verfügung.

Die Nachteile gegenüber einem robusten System mit Pumpwerk, Freispiegel- und Druckleitungen im Offenen Graben sind offensichtlich.

Im Vergleich zur Variante, welche im vorliegenden Vorprojekt ausgearbeitet wurde, liegen die Baukosten von Variante V2a (unabhängig von der Leitungsart der grabenlosen Strecke) um ca. CHF 200'000 tiefer. Nach Abzug der Ohnehinkosten von CHF 543'000, welche bei der Variante V2a nicht abgezogen werden können, ist die Variante V2a bezüglich den Baukosten jedoch teurer als die Variante, welche im vorliegenden Vorprojekt ausgearbeitet wurde.

Aus diesen Gründen wurde an der Projektsitzung vom 14.03.2023 einstimmig beschlossen, die Variante V2a stillzulegen und nicht weiter zu verfolgen (Anhang 6).

9.1.4 Variante V2b

Variante V2b unterscheidet sich von der Variante V2a darin, dass beim Leitungsabschnitt im offenen Graben nach der grabenlos erstellten Strecke die Bestrebung besteht, das bestehende Kanalsystem der Gemeinde Rüti zu nutzen. Die Leitungsführung bleibt jedoch dieselbe wie in Abbildung 8.

Die Vor- und Nachteile der Variante V2b sind identisch mit jenen der Variante V2a.

Bezüglich der Baukosten liegt die Variante V2b ca. CHF 370'000 tiefer als die Variante V2a. Dies begründet sich dadurch, dass V2b massgebliche Kanalabschnitte aus dem Bestand der Gemeinde Rüti mitbenutzen kann.

Im Vergleich zur Variante, welche im vorliegenden Vorprojekt ausgearbeitet wurde, liegen die Baukosten von Variante V2b (unabhängig von der Leitungsart der grabenlosen Strecke) um ca. CHF 630'000 tiefer. Die Ohnehinkosten von CHF 543'000 können bei beiden betrachteten Varianten abgezogen werden.

Mit der Begründung, dass der Preisliche Vorteil der Variante V2b die Risiken gegenüber der Variante, welche im vorliegenden Vorprojekt ausgearbeitet wurde, nicht aufwiegt, wurde an der Projektsitzung vom 14.03.2023 einstimmig beschlossen, die Variante V2b stillzulegen und nicht weiter zu verfolgen (Anhang 6).

10 KOSTEN

10.1 BAUKOSTEN

Im vorliegenden Vorprojekt kann von Baukosten von total CHF 7'000'000 ausgegangen werden. Die Zusammensetzung dieser Kosten wird in den folgenden Unterkapiteln aufgeschlüsselt.

10.1.1 Freispiegelleitungen

Tabelle 4: Aufschlüsselung der Laufmeterkosten der Freispiegelleitung.

Abschn.	Bemerkung	von [km]	nach [km]	Tiefe Ø [m]	Länge [m]	DN [mm]	EP Leitung [CHF/m]	Leitungs- kosten [CHF]	KS [Stk]	EP KS [CHF/Stk]	Schacht- kosten [CHF]	Baukosten [CHF]
2	ab TBW	3174.34	3151.07	3.41	23.27	450	1750	40722.50	1	7000	7000	47722.50
3	grabenlos bis Golfplatz	3151.07	2851.07		300.00	450	2750	825000.00	1	7000	7000	832000.00
4	Golfplatz	2851.07	2800.00	2.66	51.07	450	1450	74051.50	1	5000	5000	79051.50
	Golfplatz	2800.00	2730.56	1.73	69.44	450	1200	83328.00	2	4000	8000	91328.00
	Golfplatz bis PW	2730.56	2518.82	1.55	211.74	450	1100	232914.00	6	4000	24000	256914.00
7	Querung Spitalstrasse grabenlos	2163.63	2136.46	1.58	27.17	450	1500	40755.00	3	4000	12000	52755.00
	Entlang Spitalstrasse	2136.46	1939.61	1.50	196.85	450	1100	216535.00	5	4000	20000	236535.00
	Entlang Spitalstrasse	1939.61	1704.96	2.04	234.65	450	1250	293312.50	5	5000	25000	318312.50
	Parkplätze RKZ	1704.96	1568.94	2.38	136.02	450	1400	190428.00	3	5000	15000	205428.00
	Sturzgef. und Unterqu. Gasleitung	1568.94	1543.51	1.94	25.43	450	1100	27973.00	3	4000	12000	39973.00
	Umrundung Neubauesiedlung	1543.51	1425.52	2.34	117.99	450	1200	141588.00	6	5000	30000	171588.00
	bis in Kreuzung Bachquerung	1425.52	1297.80	2.09	127.72	450	1300	166036.00	3	5000	15000	181036.00
	Rosenbergstrasse	1297.80	1227.62	4.17	70.18	450	2000	140360.00	2	9000	18000	158360.00
	Wiesriedtsweg Nord	1227.62	1202.34	5.69	25.28	450	2500	63200.00	2	9000	18000	81200.00
	Wiesriedtsweg Mitte	1202.34	1139.58	3.62	62.76	450	1800	112968.00	3	6000	18000	130968.00
	Wiesriedtsweg bis Säntisweg	1139.58	1039.22	2.51	100.36	450	1450	145522.00	6	6000	36000	181522.00
	Säntisweg bis Anschl. an Bestand	1039.22	900.61	2.57	138.61	450	1450	200984.50	5	5000	25000	225984.50
8	Seefeldstrasse	900.61	865.09	3.36	35.52	800	2550	90576.00	1	8000	8000	98576.00
	Seefeldstrasse	865.09	792.07	3.21	73.02	900	2650	193503.00	1	9000	9000	202503.00
	Seefeldstr. - Rapperswilerstr.	792.07	632.11	3.77	159.96	1000	2950	471882.00	5	9000	45000	516882.00
10	Neuhusstrasse bis RÜB	246.94	0.00	3.10	246.94	700	2200	543268.00	7	8000	56000	599268.00
										Rundung		
										SUMME		
										2093.00		
										4710000		

Die Freispiegelleitungen (Neubau DN 450 im offenen Graben, Neubau DN 450 grabenlos, Ersatzneubau DN 700 / 800 / 900 / 1000) verursachen gemäss Tabelle 4 aufsummierte Baukosten von CHF 4'710'000.

Die zur Berechnung der Baukosten herangezogenen Laufmeterkosten wurden abschnittsweise auf der Basis des Rohres (Nennweite und Material), der notwendigen Arbeitsräume, des Grabenverbaus und der Oberflächenbeschaffenheit kalkuliert. Dabei wurde stets die Rohrbettung im Profil U4 (voll einbetoniert) verwendet.

Der Laufmeterpreis der Spülbohrung (Abschnitt 3) wurde bei einem entsprechenden Spezialunternehmer (Schenk AG, Heldswil) angefragt.

10.1.2 Druckleitung

Die Elemente der Druckleitungen (2x PE 355) sind wie folgt bepreist:

- 355.19 m à 1700 CHF/m'
- 6 Entlüftungs- und Entleerungsschächte à 8'000 CHF/Stk

Daraus resultieren gerundete Baukosten von CHF 650'000.

10.1.3 Pumpwerk Golfplatz

Die Elemente des Pumpwerks sind wie folgt bepreist:

- | | |
|---------------------------|-------------|
| ▪ Baumeisterarbeiten | CHF 600'000 |
| ▪ Maschinelle Einrichtung | CHF 200'000 |
| ▪ EMSRL | CHF 200'000 |

Daraus resultieren Baukosten von CHF 1'000'000.

Diese Werte basieren auf Erfahrungswerten entsprechender Objekte.

10.1.4 Trennbauwerk Weidli

Die Elemente des Trennbauwerks Weidli sind wie folgt bepreist:

- | | |
|-------------------------------|------------|
| ▪ Baumeisterarbeiten | CHF 40'000 |
| ▪ Schieber und Abflussmessung | CHF 10'000 |

Daraus resultieren Baukosten von CHF 1'000'000.

10.1.5 Notwendige Ersatz- und Anpassungsarbeiten

Die folgende Ersatz- und Anpassungsarbeiten sind im Rahmen der Bauausführung erforderlich:

- | | |
|--|-------------|
| ▪ Werkleitungserneuerung Wiesriedtweg | CHF 300'000 |
| ▪ Anpassung RÜ Neuhusstrasse | CHF 30'000 |
| ▪ Anpassung RÜB Gruebensteg | CHF 20'000 |
| ▪ Anpassung Eiprofil e1650/1100 über 6 m | CHF 40'000 |
| ▪ Anpassung an diversen Entwässerungsleitungen | CHF 200'000 |

Daraus resultieren Baukosten von CHF 590'000.

10.2 INGENIEURHONORARE UND BAULEITUNG

Die Honorare für Ingenieur- und Bauleitungsarbeiten (SIA-Phasen 32 – 53) können zum aktuellen Stand des Projekts mit 11 % der Baukosten veranschlagt werden. Daraus resultieren Honorare für Ingenieur- und Bauleitungsarbeiten von CHF 770'000.

10.3 UNVORHERGESEHENES

Aufgrund diverser unbekannter Grössen und aus der Erfahrung von Kanalbauprojekten dieser Grössenordnung ist zum aktuellen Stand des Projekts die Ausweisung von Unvorhergesehenem (UVG) angezeigt:

▪ Felszuschlag im offenen Graben (1600 m x 100 CHF/m')	CHF 160'000
▪ Werkleitungsanpassungen	CHF 100'000
▪ Risiko grabenlose Strecke	CHF 90'000
▪ Übriges UVG	CHF 300'000

Daraus resultiert der Budgetposten UVG von CHF 700'000.

10.4 BAUNE BENKOSTEN

Die Baunebenkosten (BNK) werden nicht pauschal ausgezogen, sondern nach den effektiv zu erwartenden Positionen beziffert:

▪ Geometer	CHF 50'000
▪ Öffentlichkeitsarbeit	CHF 10'000
▪ Rissprotokolle	CHF 20'000
▪ Wiederinstandstellungen	CHF 50'000
▪ Bodenkundliche Baubegleitung	CHF 15'000
▪ Verkehrssignalisation	CHF 30'000
▪ Notariat	CHF 15'000
▪ Anbindung ans PLS	CHF 50'000
▪ Versicherungen	CHF 10'000
▪ SBB Prüfstatik	CHF 10'000
▪ Bewilligungen	CHF 10'000
▪ Dokumentation und Vervielfältigungen	CHF 20'000
▪ Miete und Ertragsausfall	CHF 20'000
▪ PAK / Entsorgung	CHF 10'000

Daraus resultiert der Budgetposten BNK von CHF 320'000.

10.5 PROJEKTKOSTEN

Die Projektkosten setzen sich aus den gesamten Kosten der Kapitel 0 bis 10.4 zusammen:

▪ Baukosten	CHF 7'000'000
▪ Ingenieurhonorare und Bauleitung	CHF 770'000

▪ Unvorhergesehenes	CHF 700'000
▪ Baunebenkosten	CHF 320'000
▪ Projektkosten (exkl. MwSt.)	CHF 8'790'000

10.6 SUBVENTIONEN

Das Dokument "Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasseranlagen, Finanzierung von Massnahmen, Bundesamt für Umwelt BAFU, 2016" [7] dient als Grundlage zur Bestimmung des maximalen Subventionsbeitrags. Abgegolten werden 75 % der effektiv angefallenen, nachweisbaren anrechenbaren Investitionskosten der Massnahmen zur Elimination von Mikroverunreinigungen, oder derselbe Betrag an eine Verbindungsleitung zu einer in der Nähe liegenden ARA, welche nach dem Anschluss die Anforderungen bezüglich der MV-Elimination erfüllt.

Folgende Kostenelemente sind anrechenbar:

- Kanalisation (Druck- und Freispiegelleitungen)
- Pumpwerke
- Elektromechanische Ausrüstung
- EMSRL

Damit sind 75 % von CHF 6'410'000 anrechenbar, was einen Betrag von CHF 4'807'500 ergibt. Dieser Betrag wird jedoch im vorliegenden Fall nicht voll vom BAFU vergütet. Es greift die Regelung des Kostendachs gemäss Abbildung 9:

Kosten werden mathematisch auf Tausend Franken gerundet.

$$\begin{aligned} &\text{Kostendach der anrechenbaren Kosten von Kanalisationen} \\ &= 34\,000 \cdot \sqrt{\text{Grösse ARA (EW}_{DIM})} \end{aligned}$$

Abbildung 9: Formel zur Berechnung des Kostendachs gem. BAFU [7].

Somit kommt bei den Subventionen des BAFU das Kostendach von CHF 2'432'000 zur Anwendung.

10.7 OHNEHINKOSTEN

Die bestehende Leitung SBR DN 500 in Abschnitt Nr. 10, km 0+246.94 bis km 0+000.00 ist gemäss GEP [3] auch ohne die zusätzlichen 130 l/s (Ableitungsmenge der ARA Weidli) hydraulisch nicht ausreichend. Diese Leitung müsste daher durch eine Leitung DN 600 ersetzt werden (Anhang 1).

Aus diesem Grund wurde im vorliegenden Vorprojekt zur Ermittlung der Bestvariante bei diesem Leitungsabschnitt stets ein Abzug der Ohnehinkosten von CHF 543'000 (auf Niveau Baukosten) gemacht. Der Abzug der Ohnehinkosten ist in den Baukosten in Kapitel 10.1.1 jedoch nicht aufgeführt.

11 TERMINE

Von Seiten der Gemeinden Rüti, Bubikon und Dürnten ist vorgesehen, dass die projektierte Ableitung von der ARA Weidli zur ARA Rüti 2030 in Betrieb gehen kann. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, ist im weiteren Projektverlauf der folgende Zeitplan vorgesehen:

- Entscheid über Anschluss der ARA Weidli August 2023
- Entwicklung der Organisation für den Zusammenschluss ab August 2023
- Ausschreibung & Vergabe Gesamtplaner (SIA 32–53) Januar – Juli 2024
- Bauprojekt (SIA Phase 32) August 2024 – Juli 2025
- Bewilligungsverfahren (SIA Phase 33) August – Oktober 2025
- Urnenabstimmung Bauprojekte und Organisationsform November 2025
- Ausschreibungen (SIA Phase 41) September – Dezember 2026
- Ausführungsprojekt (SIA Phase 51) Januar – Dezember 2026
- Realisierung und Inbetriebnahme (SIA Phasen 52 – 53) Anfang 2027 – Mitte 2030
- Projektabschluss Ende 2030

Für die Bauausführung selbst (2027 – 2030) sind folgende Jahresziele vorgesehen:

- 2027: Bau der grabenlosen Freispiegelleitung
- 2028: Bau Pumpwerk Golfplatz, Druckleitungen, Anteil Freispiegelleitung
- 2029: Bau Pumpwerk Golfplatz, Anteil Freispiegelleitung
- 2030: Bau Trennbauwerk Weidli, Anteil Freispiegelleitung, Anpassung RÜ und RÜB

Winterthur, 04.12.2023

Jonas Pfister

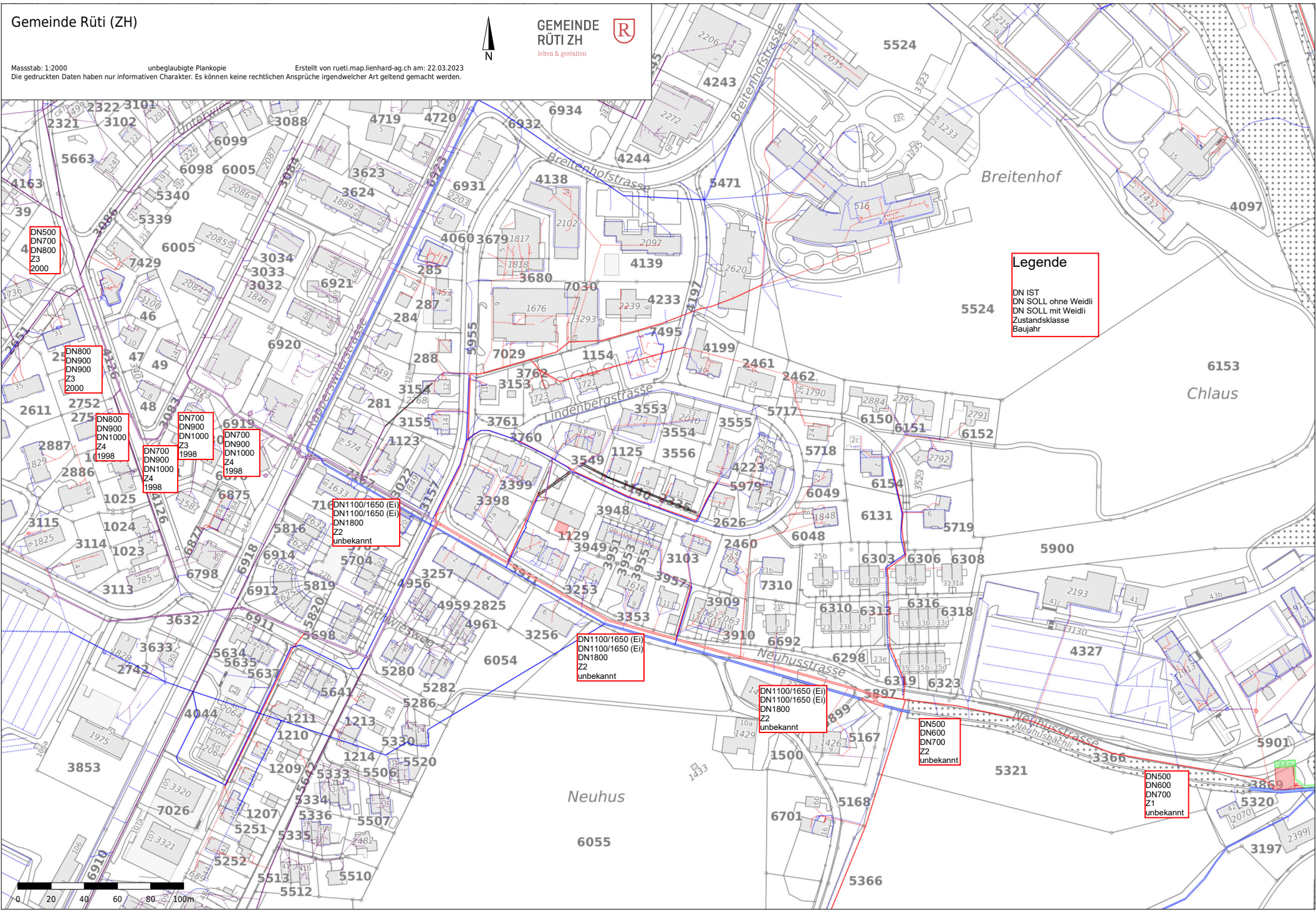
HOLINGER AG

Jonas Pfister
Projektleiter
jonas.pfister@holinger.com
+41 52 267 09 40

Anton Miescher
GBL Siedlungsentwässerung Stv.
anton.miescher@holinger.com
+41 52 267 09 31

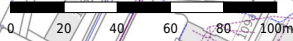
ANHANG 1

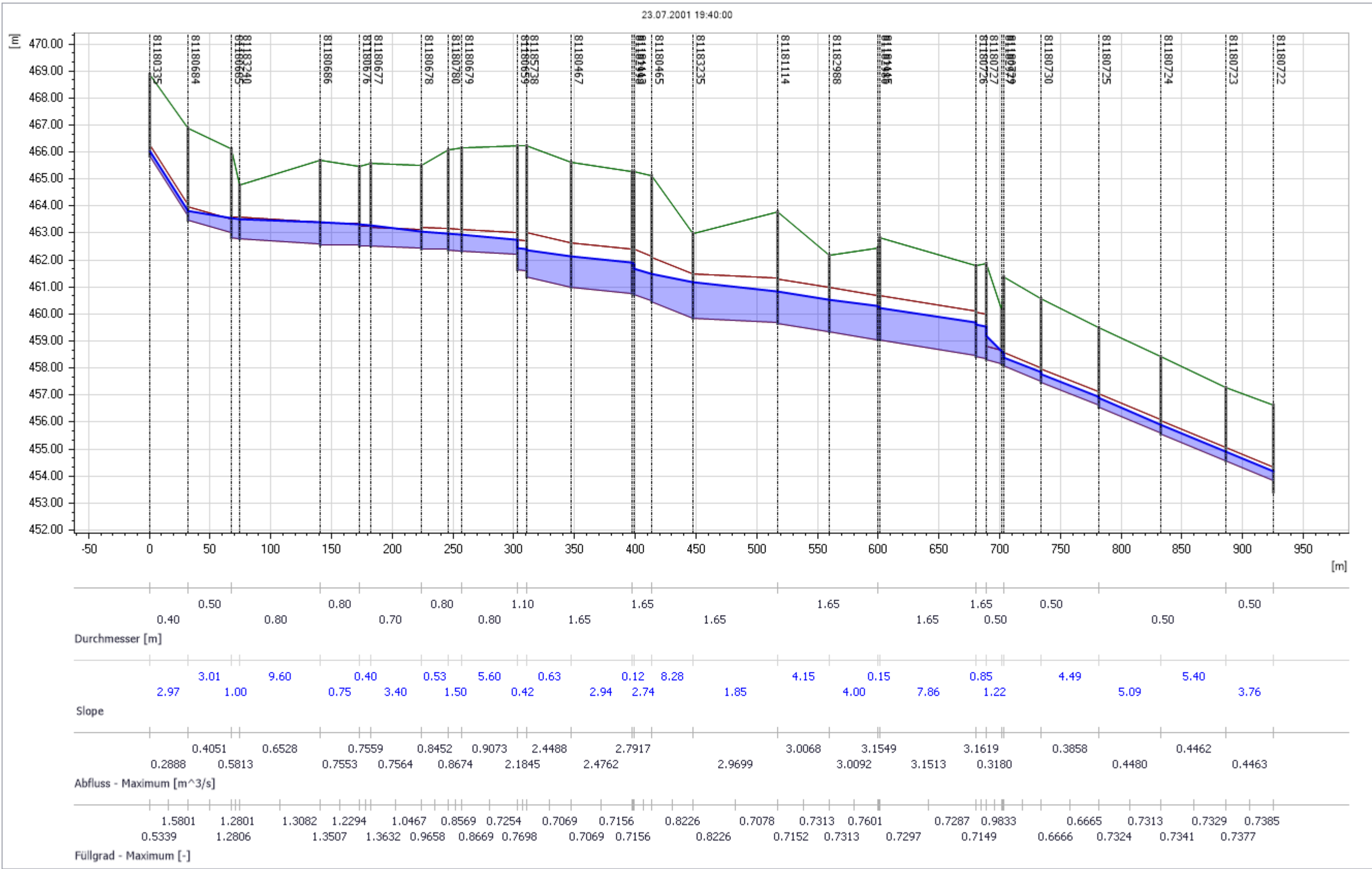
ÜBERSICHT LEITUNGSANPASSUNGEN UND LÄNGENPROFILE HYDRAULISCHE AUSLASTUNG

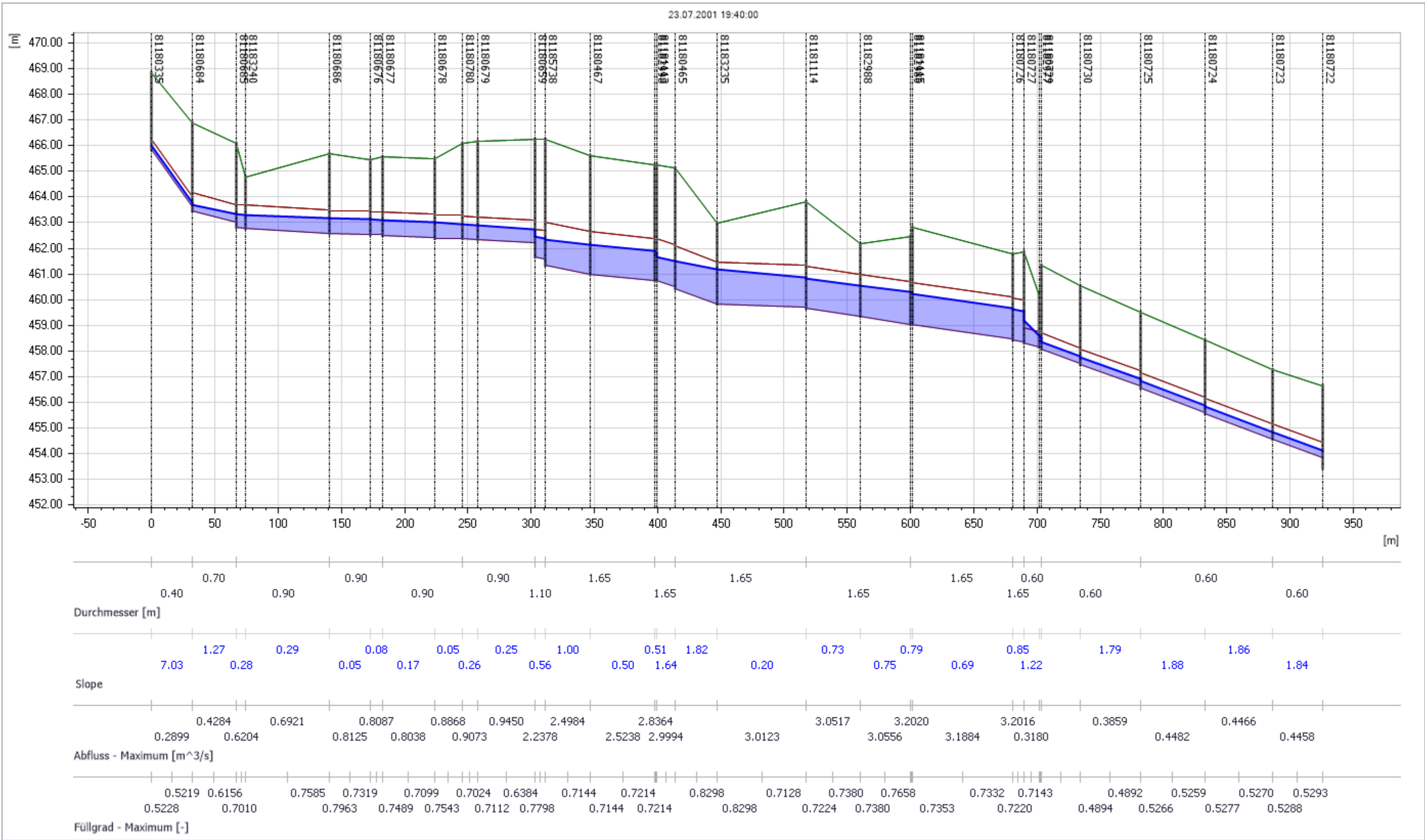


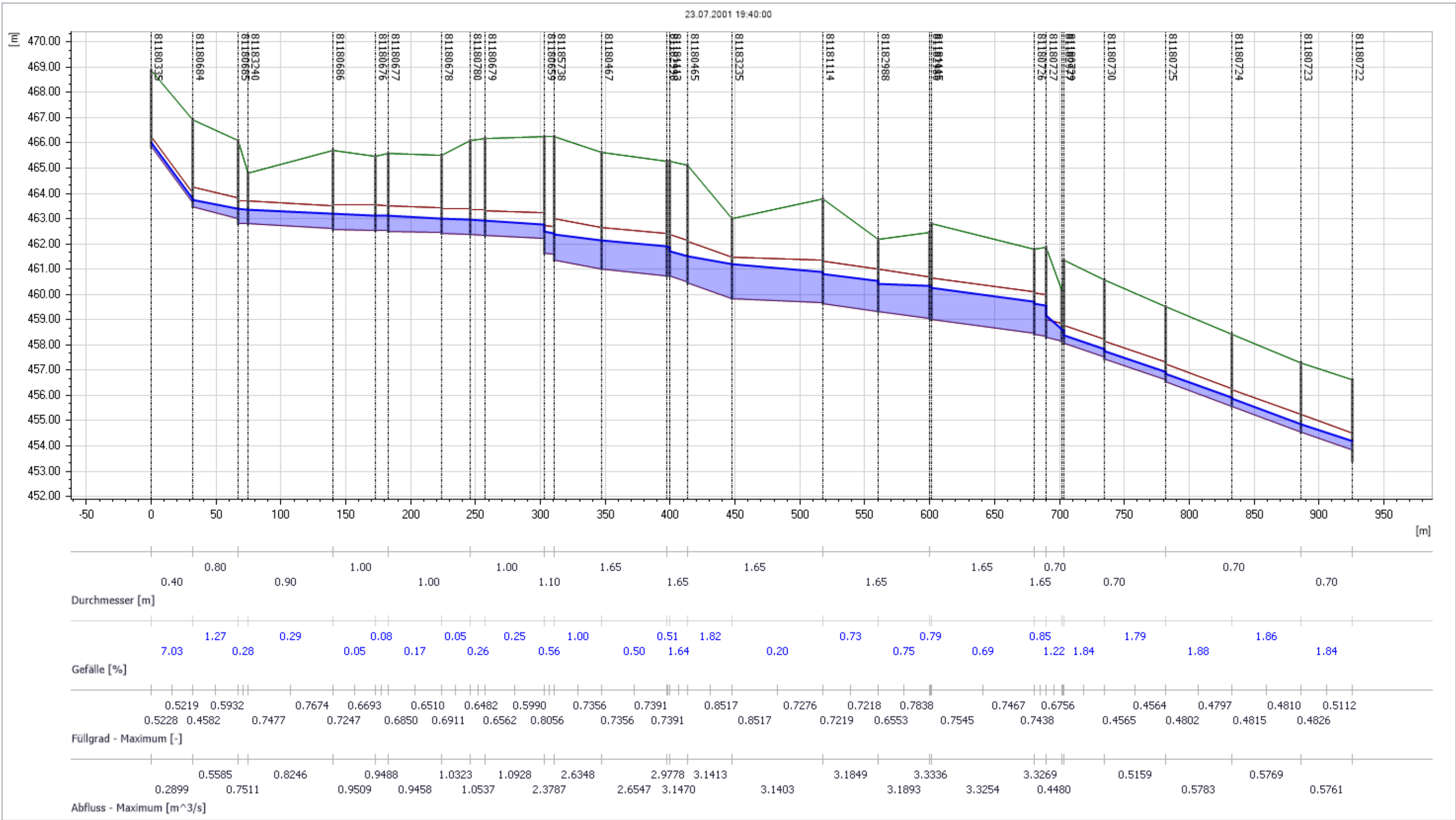
Legende

DN IST
DN SOLL ohne Weidli
DN SOLL mit Weidli
Zustandsklasse
Baujahr









ANHANG 2

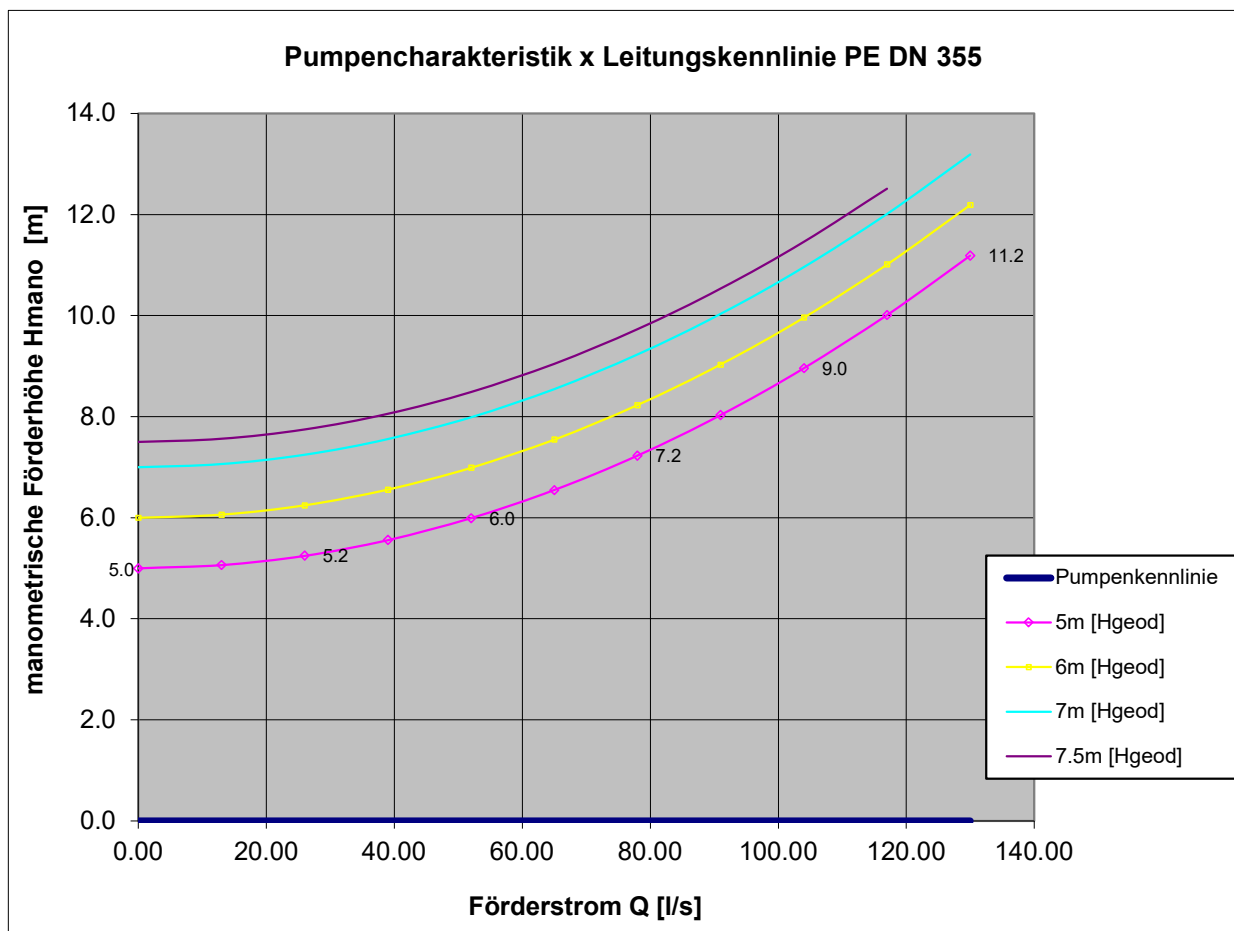
BERECHNUNG DER MANOMETRISCHEN FÖRDERHÖHE

Pumpencharakteristik	Q [l/s]	Hgeod [m]			
		5	6	7	7.5
		5m [Hgeod]	6m [Hgeod]	7m [Hgeod]	7.5m [Hgeod]
0.0	0.00	5.00	6.00	7.00	7.50
0.0	13.00	5.06	6.06	7.06	7.56
0.0	26.00	5.25	6.25	7.25	7.75
0.0	39.00	5.56	6.56	7.56	8.06
0.0	52.00	5.99	6.99	7.99	8.49
0.0	65.00	6.55	7.55	8.55	9.05
0.0	78.00	7.23	8.23	9.23	9.73
0.0	91.00	8.03	9.03	10.03	10.53
0.0	104.00	8.96	9.96	10.96	11.46
0.0	117.00	10.01	11.01	12.01	12.51
0.0	130.00	11.19	12.19	13.19	13.69

$$C = \frac{10,29 \cdot L}{d^{16/3} \cdot K^2}$$

C= 366 **366.08**
 L= **355** m
 K= **80** Strickler *Ks~1.5mm*
 d= **0.2976** m

$C \cdot Q^2 \Rightarrow$ Verlust in der Leitung für einen bestimmten Abfluss Q .



ANHANG 3

PROTOKOLL STARTSITZUNG VORPROJEKTE

PROTOKOLL

Protokoll Nr.:	01																						
Projekt:	ARA Rüti –Vorprojekt Ausbau ARA und Anschluss ARA Weidli																						
Projektnummer:	Z2048																						
Betreff:	Startsitzung Vorprojekte																						
Datum:	27.06.2022																						
Zeit:	09:15 – 11:30 Uhr																						
Ort:	Sitzungszimmer 309 (OG), Gemeindeverwaltung Rüti																						
Teilnehmer/-innen:	<table> <tr> <td>Roman Braun (RB)</td><td>ZV ARA Weidli</td></tr> <tr> <td>Fabian Hublard (FH)</td><td>Leiter T+W, Gde Bubikon</td></tr> <tr> <td>Jan Schaufelberger (JS)</td><td>Leiter B+L, Gde Rüti</td></tr> <tr> <td>Andreas Friess (AF)</td><td>Betriebsleiter ARA Rüti</td></tr> <tr> <td>Marcel Boll (MB)</td><td>Klärmeister ARA Rüti</td></tr> <tr> <td>Edith Durisch (ED)</td><td>AWEL, Sekt. ARA</td></tr> <tr> <td>Remo Freimann (RF)</td><td>AWEL, Sekt. ARA</td></tr> <tr> <td>Giuliano Calendo (GC)</td><td>AWEL, Sekt. SE</td></tr> <tr> <td>Ken Lüdin (KL)</td><td>HOLINGER</td></tr> <tr> <td>Reto von Schulthess (RS)</td><td>HOLINGER</td></tr> <tr> <td>Michael Brögli (MB)</td><td>HOLINGER</td></tr> </table>	Roman Braun (RB)	ZV ARA Weidli	Fabian Hublard (FH)	Leiter T+W, Gde Bubikon	Jan Schaufelberger (JS)	Leiter B+L, Gde Rüti	Andreas Friess (AF)	Betriebsleiter ARA Rüti	Marcel Boll (MB)	Klärmeister ARA Rüti	Edith Durisch (ED)	AWEL, Sekt. ARA	Remo Freimann (RF)	AWEL, Sekt. ARA	Giuliano Calendo (GC)	AWEL, Sekt. SE	Ken Lüdin (KL)	HOLINGER	Reto von Schulthess (RS)	HOLINGER	Michael Brögli (MB)	HOLINGER
Roman Braun (RB)	ZV ARA Weidli																						
Fabian Hublard (FH)	Leiter T+W, Gde Bubikon																						
Jan Schaufelberger (JS)	Leiter B+L, Gde Rüti																						
Andreas Friess (AF)	Betriebsleiter ARA Rüti																						
Marcel Boll (MB)	Klärmeister ARA Rüti																						
Edith Durisch (ED)	AWEL, Sekt. ARA																						
Remo Freimann (RF)	AWEL, Sekt. ARA																						
Giuliano Calendo (GC)	AWEL, Sekt. SE																						
Ken Lüdin (KL)	HOLINGER																						
Reto von Schulthess (RS)	HOLINGER																						
Michael Brögli (MB)	HOLINGER																						
Abwesend (entschuldigt):	<table> <tr> <td>Jonas Pfister (JP)</td><td>HOLINGER</td></tr> <tr> <td>Martin Kurt (MK)</td><td>Vorst. T+W Gde Bubikon</td></tr> </table>	Jonas Pfister (JP)	HOLINGER	Martin Kurt (MK)	Vorst. T+W Gde Bubikon																		
Jonas Pfister (JP)	HOLINGER																						
Martin Kurt (MK)	Vorst. T+W Gde Bubikon																						
Verteiler:	Alle Teilnehmer und Abwesenden																						
Versand:	05.07.2022																						
Mitgeltende Unterlagen:	Foliensatz zur Sitzung																						
Nächste Besprechung:	07.09.2022, 10:00 – 12:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr																						
Protokolldatum:	Zürich, 05.07.2022																						

TRAKTANDEN

	SEITE
1. Begrüssung und Sitzungsziele	2
2. Ausbau ARA Rüti	2
3. Anschluss ARA Weidli	4
4. Road Map	5
5. Nächste Schritte	5

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	Ein projektierte Speicher des Wärmeverbunds, der innerhalb des Gewässerraums nach Übergangsbestimmung liegen würde, wurde seitens AWEL bereits provisorisch für bewilligungsfähig befunden, weshalb von einem gewissen Spielraum ausgegangen wird. Zum jetzigen Zeitpunkt kann allerdings vom AWEL keine Stellungnahme zum Gewässerraum erwartet werden, da kein konkretes Projekt vorliegt. Es wird daher auf Hinweis von HOLINGER hin entschieden, dass Michael Brögli mit der zuständigen Person vom AWEL (Wasserbau, Regula Baumgartner) Kontakt aufnehmen soll, um auf Basis der vorliegenden Erkenntnisse (Skizzen, Abklärungen) die Bedürfnisse, notwendigen Randbedingungen und Grundlagen für eine zukünftige Ausnahmegewilligung abzuholen. Bei der Anfrage soll ebenfalls die Position des neuen Pumpwerks der Anschlussleitung auf Höhe Einmündung Giessenbach in die Schwarz thematisiert werden. Das neue Pumpwerk kommt möglicherweise im Gewässerraum der Schwarz zu liegen. Hierzu klärt Fabian Hublard ab, ob das zuständige Büro, verantwortlich für die kommunale Gewässerraumausscheidung, diesen Abschnitt behandelt. Es wird angemerkt, dass der Golfplatz auf dem Landwirtschaftsland nahe der Schwarz (potenzieller Standort für das neue Pumpwerk) einen Muldenstandort betreibt, der gemäss ersten Abklärungen seitens Gde Bubikon ohne Baubewilligung erstellt worden ist (Stand 30.06.2022).	HOL MB Aug 22 HOL MB Aug 22 Bubikon FH Jul 22 Bubikon
2.3	<i>Schnittstellen mit dem Wärmeverbund auf der ARA Rüti</i> HOLINGER hat von Jan Schaufelberger die aktuellen Angaben zum Wärmeverbund erhalten. Darin ist ersichtlich, dass der Wärmeverbund einen unterirdischen Speicher zwischen der Filtration und der Jona plant (innerhalb Gewässerraum nach Übergangsbestimmung). Ausserdem wird im heutigen Gebäude und unterhalb des Gebäudes im Bereich der Muldenhalle ein Raum für den Wärmeverbund erstellt. Das Projekt für den Ausbau der ARA wird damit minimal eingeschränkt. Der Kredit für das Projekt des Wärmeverbunds ist bereits gesprochen, weshalb man im Vorprojekt für den Ausbau der ARA die entsprechenden Pläne als gegeben betrachten muss.	ALLE
2.4	<i>Bevölkerungswachstum und Auslegungsgrösse zukünftige ARA Rüti</i> HOLINGER hat in der Zusammenschlussstudie in Zusammenarbeit mit den Gemeinden eine sehr umfangreiche Abklärung und Berechnung der Bevölkerungsprognosen für das Einzugsgebiet der zukünftigen gemeinsamen ARA erstellt. Daraus ist für das Jahr 2060 eine Ausbaugrösse von 33'500 EW entstanden. Diese Grösse wird von den Sitzungsteilnehmern auch für das Vorprojekt als massgebend akzeptiert.	ALLE
2.5	<i>Ablauf Vorprojekt ARA</i> Ken Lüdin schildert den Ablauf und die Termine für das Vorprojekt der ARA Rüti. Es werden 4 Sitzungen benötigt. Die Termine wurden vereinbart und die entsprechenden Einladungen wurden durch Ken Lüdin verschickt.	ALLE

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	Im ersten Teil des Vorprojekts soll zudem die Überprüfung der Dimensionierungsgrundlagen ausgeführt werden, da diese ebenfalls als Grundlage für die weiteren Phasen des Projekts dient.	HOL KL Aug 22
3.	Anschluss ARA Weidli	
3.1	<i>Ableitkonzept: Hydraulik Ableitung und zukünftige ARA Rüti</i> Mit dem Ableitungskonzept erfolgen die ergänzenden notwendigen Frachtberechnungen der EZG Dürnten und Bubikon für das gemeinsame Festlegen des zukünftigen $Q_{DIM,Ableitung}$ bei ARA Weidli im Abgleich mit aktivierbaren Speichervolumina. Im Ableitungskonzept wird die Ableitungsmenge von 150 l/s von der ARA Weidli damit nochmals hinterfragt. Es wird eine Betrachtung einer möglichen Reduktion durch zusätzliches Rückhaltevolumen auf dem Gelände der rückzubauenden ARA Weidli durchgeführt, auf deren Basis dann entschieden werden kann, ob die Ableitungsmenge noch reduziert werden könnte. Dies hätte direkte Konsequenzen für den Platzbedarf der einzelnen Verfahrensstufen auf der ARA Rüti, da diese linear von der Durchflussmenge abhängen. Für das Ableitungskonzept werden die beiden Gemeinden Dürnten und Bubikon HOLINGER direkt beauftragen, damit die Ergebnisse bis Ende August 2022 vorliegen können (Offerte mit Kostenteiler vgl. Email Michael Brögli vom 27.06.2022)	HOL Aug 22 Bubikon Rüti 05.07.22
3.2	<i>Linienführung Ableitung</i> In Vertretung von Jonas Pfister schildert Michael Brögli das Vorgehen bezüglich der Linienführung. Genehmigung der Linienführung jeweils VOR der Erarbeitung von Längenprofilen. Dieses Vorgehen wird gutgeheissen. Er erwähnt, dass die Ableitung entweder vor dem Regenüberlauf RÜ Bandwies oder besser nach diesem in den Kanalisationsbestand von Rüti einmündet. Denkbar ist auch eine weitgehend unabhängige Linienführung. Die möglichen Ableitungsvarianten werden jeweils mit der Gemeinde Rüti vorbesprochen.	ALLE
3.3	<i>Geologische Untersuchung</i> HOLINGER wird eine Offerte nach Stückpreis anfragen, damit jeweils zeitnah die notwendigen Sondierungen pro Abschnitt angeordnet werden können.	HOL Aug 22
3.4	<i>Golfplatz</i> Mit dem Betreiber des Golfplatzes soll die Gemeinde Bubikon bald Kontakt aufnehmen. Die Gemeinde Bubikon soll die Betreiber informieren, dass ab Mitte September ein Treffen mit HOLINGER und der Gemeinde erfolgen wird, um über den Stand der Ableitung zu informieren.	Bubikon Jul 22
3.5	<i>Ablauf Vorprojekt Anschlussleitung</i> Michael Brögli schildert den Ablauf des Vorprojekts für den Anschluss. Dieser wurde im Vorfeld der Startsitzung intern mit dem Vorprojekt zum Ausbau der ARA abgestimmt. Es werden voraussichtlich nur 3 Sitzungstermine benötigt.	

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	Auf Hinweis von Reto von Schulthess werden die Sitzungen jeweils aufgeteilt in zwei Blöcke, die durch den Mittag getrennt sind. Dadurch wird erwirkt, dass auch im zweiten Teil der Sitzung noch die volle Aufmerksamkeit aller Teilnehmenden gegeben ist. Zudem können die Teilnehmenden so auch nur bei den Sitzungen teilnehmen, in deren Projekten sie involviert sind.	
4.	Road Map	
	Ken Lüdin zeigt die Road Map für den weiteren Verlauf des Projekts im Fall einer Weiterverfolgung der Variante Zusammenschluss auf. Mit dieser Road Map wäre eine Inbetriebnahme der ausgebauten ARA Rüti für das Jahr 2030 geplant (vorbehältlich eines raschen Realisierung der gesamten Ableitung innert 3 Jahren) Sollte tatsächlich die technische Planung erst im 2027 abgeschlossen sein, ist der Zeitplan für den Umbau sicher eher sportlich aufgebaut.	
5.	Nächste Schritte	
	Nächste Sitzung: Projektsitzung 1 ARA: 07.09.2022, 10:00 – 12:00 Uhr Projektsitzung 1 Ableitung: 07.09.2022, 13:00 – 15:00 Uhr	ALLE 07.09.22

HOLINGER AG

Ken Lüdin
 Projektleiter Vorprojekt ARA
 ken.luedin@holinger.com
 +41 44 288 81 22

ANHANG 4

PROTOKOLL UND FOLIEN PROJEKTSITZUNG 1

PROTOKOLL

Protokoll Nr.:	01
Projekt:	Anschluss ARA Weidli an Rüti, Anschlussleitung
Projektnummer:	W2666
Betreff:	Projektsitzung 01
Datum:	07.09.2022
Zeit:	13:00 – 15:00 Uhr
Ort:	Rüti ZH, Breitenstrasse 30, Sitzungszimmer 309
Teilnehmer/-innen:	Roman Braun (RB) ZV ARA Weidli Jan Schaufelberger (JS) Leiter B+L, Gde Rüti Andreas Friess (AF) Betriebsleiter ARA Rüti Marcel Moll (MM) Klärmeister ARA Rüti Giuliano Calendo (GC) AWEL, Sekt. SE Reto v. Schulthess (RS) HOLINGER Michael Brögli (MB) HOLINGER Jonas Pfister (JP) HOLINGER
Abwesend:	Fabian Hublard (FH) Leiter T+W, Gde Bubikon Martin Kurt (MK) Vorst. T+W, Gde Bubikon Edith Durisch (ED) AWEL, Sekt. ARA Remo Freimann (RF) AWEL, Sekt. ARA
Verteiler:	Alle Teilnehmer und Abwesende Ken Lüdin (KL) HOLINGER
Versand:	14.09.2022
Mitgeltende Unterlagen:	Foliensatz der Sitzung
Nächste Besprechung:	16.01.2023, 13:00 – 15:00
Protokolldatum:	Winterthur, 14.09.2022

TRAKTANDEN	SEITE
1. Mischabwasserbehandlung EZG ARA Rüti	3
2. Entscheidung Dimensionierung	3
3. Linienführung Abschnitt D	4
4. Sonderbauwerke	5
5. Geologie	6
6. Nächste Schritte	6

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
1.	Mischabwasserbehandlung EZG ARA Rüti	
1.1	Dank dem GEP Rüti liegen erste Frachtmodellierungen des IST-Zustandes auf Basis eines mit Messdaten kalibrierten Modells vor. Die Messdaten wie auch die Modellergebnisse zeigen, dass beim RÜB Gruebensteg (vor ARA Rüti) der Hauptteil der Ammonium-Fracht des EZG der ARA Rüti entlastet. Das RÜB Gruebensteg hält die Minimalanforderungen des AWEL mit einem maximalen Entlastungsanteil (< 2%) ein. Auch die gewässerspezifische Entlastungsfracht (< 500 kg/a/MQ) kann eingehalten werden. Beim RÜ Gruebensteg (vor RÜB ARA) haben die Gewässerökologinnen einen kleinen bis mittleren Einfluss der Einleitung nachgewiesen. Aufgrund des Projektfortschritts des GEP Rüti kann aktuell nicht abschliessend beurteilt werden, ob zukünftig noch zusätzliches Mischabwasserbehandlungsvolumen notwendig wird. GC stützt BRM, dass zum jetzigen Zeitpunkt nicht entschieden werden kann, ob das aktuelle Speichervolumen für das EZG der ARA Rüti reicht. Der Vorschlag von einmal vorsorglich 400 m³ zusätzlichem Speichervolumen im Einlaufbereich der ARA Rüti vorzusehen, wird unterstützt.	MB GC
1.2	Die Modellberechnungen der Konzentrations-Dauer-Beziehungen nach VSA (LC0 und LC10) beim RÜB Gruebensteg sollen noch mit Häufigkeitsbetrachtungen ergänzt werden. Das AWEL (GC und Hans Balmer) ist interessiert, die Annahmen, Berechnungen und Ergebnisse bilateral mit HOLINGER zu besprechen.	GC, MB Dez 2022
1.3	Zur korrekten Dimensionierung des voraussichtlich zusätzlichen Speichervolumens wäre eine Langzeitsimulation des Gesamtsystems im PLAN-Zustand (inkl. EZG ARA Weidli) erforderlich. Diese Pendenz wird im Jan 2022 nochmals diskutiert.	MB, Alle Jan 2023
1.4	Ergänzende Standort-Abklärungen mit der Gemeinde Rüti im Nachgang zur Sitzung haben ergeben, dass ein allfällig zukünftiges RÜB vor der ARA Rüti platziert werden könnte.	MB, AF, MM, JS
1.5	Der Ausbau der ARA Rüti auf dem bestehenden ARA Gelände kann damit ohne ein zusätzliches RÜB projektiert werden. Die Zulaufsituation vor der ARA und dem RÜB Gruebensteg ist hydraulisch soweit zu optimieren, dass das Mischabwasser in das/die RÜB erst zu entlasten beginnen, wenn das Q_{Dim} der neuen ARA (voraussichtlich 250 l/s + 130 l/s = 380 l/s) erreicht ist. Hierzu soll der Einlaufbereich und die Kotierung der neuen ARA mit dem GEP Rüti abgeglichen werden.	Alle HOL, Gde 2023
2.	Entscheidung Dimensionierung	
2.1	Die Empfehlung von JP lautet, die Abflussmenge Q_{dim} ab der heutigen ARA Weidli auf 130 l/s zu begrenzen. Müssen grössere Wassermengen abgeführt werden, wird aufgrund der Hydraulik ein grösserer Durchmesser	Alle

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	in der Spülbohrung erforderlich, was die Machbarkeit limitiert und die Kosten steigert. Je grösser Q_{dim}, desto grösser die Wahrscheinlichkeit, dass in der Gemeinde Rüti Haltungen ersetzt werden müssen Der Argumentation von JP folgen die anwesenden Sitzungsteilnehmer. Q_{dim} ab der heutigen ARA Weidli wird auf 130 l/s festgesetzt	
3.	Linienführung Abschnitt D	
3.1	Die Platzierung Trennbauwerk im Zulauf ARA Weidli erfolgt an Stelle des Schachts 1546, so dass keine Umlegung des Zulaufkanals Ei 750/1000 erforderlich wird. Vom Trennbauwerk verläuft die Freispiegelleitung in südliche Richtung in der Weidlistrasse. Folgende Werkleitungen und Kanäle müssen in diesem Zusammenhang umgelegt werden: - 2x MW DN150 - RW DN 400 - WL 100 GD (1983)	Alle
3.2	Die SBB-Gleise und die Terrainerhebung, worauf das Ritterhaus Bubikon steht, wird mit einer Spülbohrung von 300 m Länge unterquert. Dieses Bauverfahren weist eine hohe Präzision in der Genauigkeit der Zielhöhe auf, jedoch kann kein kontinuierliches Gefälle gewährleistet werden. Es wird ein spiegelgeschweisstes PE-Rohr eingezogen, worauf eine Druckprüfung erfolgt. Ein separates Medienrohr ist nicht erforderlich.	Alle
3.3	Die Querung des Golfplatzes erfolgt mittig im Ritterhausweg. Dieser ist frei von Werkleitungen. Die Unterquerung der Autobahn erfolgt im bestehenden im Durchgang im offenen Graben. Die Linienführung in diesem Abschnitt soll auf dem aktuellen Planstand mit MK, FH und Swiss Golf Bubikon besprochen werden.	Alle MK, FH, JP
3.4	Für den Standort des Pumpwerks östlich der Autobahn bestehen zwei Optionen: - Parzelle 4410 (nördliche Option) - Parzelle 4408 (südliche Option) In beiden Fällen kann das Pumpwerk ausserhalb des Gewässerraums nach Übergangsbestimmung platziert werden. Die weiteren Abklärungen zur Wahl des Standorts müssen mit MK und FH und den jeweiligen Grundeigentümern erfolgen.	Alle MK, FH, JP

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	Die Baulinien des Bundes (Autobahn) sind in die Projektierung mit einzu-beziehen.	JP Sep 22
3.5	Die Druckleitung ab dem Pumpwerk östlich der Autobahn wird redundant (doppelt) geführt, wobei jeweils alternierend nur in eine der beiden Leitungen gepumpt wird. Der Bau Druckleitung erfolgt im offenen Graben. Zwei Stellen werden im grabenlosen Vortrieb gequert: - Unterquerung Giessenbach - Unterquerung Spitalstrasse Die Leitungsführung erfolgt im Hofacher, um die Strecke entlang der Spi-talstrasse zu verkürzen. Damit wird der Einfluss der Bauarbeiten auf die Kantonsstrasse massiv verringert, negative Einflüsse auf die Autobahnein-fahrt werden eliminiert. Der Leitungsverlauf durch den Kreisel wird verwor-fen. Die Länge und die entsprechende Verweilzeit des Mischwassers bei Tro-ckenwetter in Druckleitung soll in der Projektierung berücksichtigt werden, damit am Ende der Druckleitung kein Geruchsemission entsteht.	Alle
3.6	Die Leitungsführung (Freispiegelleitung) entlang der Spitalstrasse bis zum Startpunkt des Netzes Rüti wird nach Möglichkeit im Gehweg geführt. So wird während der Bauzeit der Verkehr auf der Spitalstrasse nur minimal beeinträchtigt.	Alle
4.	Sonderbauwerke	
4.1	Der aktuelle Planstand des Regenüberlaufs Weidli stellt die Machbarkeit sicher. Bezüglich Hydraulik, Abmessungen, Anschlüssen und Werklei-tungsumlegungen werden in der weiteren Projektierung Optimierungen vorgenommen.	Alle
4.2	Das Layout für das Pumpwerk östlich der Autobahn entspricht gemäss MM und AF den Anforderungen des Betriebspersonals der ARA Rüti. Es werden keine Anpassungen im Rahmen des Vorprojekts gefordert. Das Pumpwerk darf keinen Notüberlauf ins Gewässer aufweisen. Für Not-lagen (Strom-/Pumpenausfall) muss ein Konzept vorliegen. Folgende Konzepte wurden im Rahmen der Sitzung verworfen: - Vergrösserung Pumpensumpf - Rückstau im Zulaufkanal - Fixe Notstromgruppe im Pumpwerk Folgendes Konzept wurde von GC für gut befunden: Bei Strom- und Pumpenausfall im Pumpwerk wird via PLS der gesteuerte Schieber im Überlaufbauwerk Weidli geschlossen. Die Retentionskapazi-täten auf der heutigen ARA Weidli (bestehendes RB (430 m³) + 500 m³)	MM, AF GC Alle GC, Alle

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	neu zu schaffendes Volumen) werden befüllt. Im Trockenwetteranfall können so rund 3 Stunden Pumpenausfall überbrückt werden. Diese Zeitspanne ist ausreichend, um das Pumpwerk östlich der Autobahn mittels einer mobilen Notstromgruppe wieder in Betrieb nehmen zu können. Diese Zeitspanne kann unter Einbezug der Becken in Bubikon und Dürnten noch erstreckt werden.	
5.	Geologie	
5.1	In vorgängiger Absprache mit JS empfiehlt JP, die Jäckli Geologie AG als Geologen beiziehen. Die Jäckli Geologie AG verfügt in den Gemeinden Bubikon und Rüti über vielfältige Kenntnisse, welche so genutzt werden sollen.	Alle
5.2	Die HOLINGER AG fragt die Jäckli Geologie AG bezüglich einer modularen Offerte, damit die erforderlichen Leistungen nach Bedarf abgerufen werden können. Sondierungen (Rammsondierungen, Rammkernsondierungen, Baggerschlitze) soll durch die Jäckli Geologie AG koordiniert werden.	Alle Sep 22
6.	Nächste Schritte	
6.1	JP nimmt Kontakt mit FH und MK auf bezüglich Golfplatz (Linienführung Leitung, Beeinträchtigung Betrieb Golfplatz während der Bauphase, Standort Pumpwerk, Geologie).	JP Sep 22
6.2	Prüfung einer unabhängigen Linienführung (Freispiegelleitung) durch Rüti.	JP Dez 22

HOLINGER AG

Michael Brögli
GBL Siedlungsentwässerung
michael.broegli@holinger.com
+41 52 267 09 42

Jonas Pfister
Projektleiter
jonas.pfister@holinger.com
+41 52 267 09 40

AUSBAU ARA RÜTI MIT ANSCHLUSS DER ARA WEIDL

PROJEKTSITZUNG 1

ANSCHLUSSLEITUNG

Rüti, 07. September 2022



INHALT

1. Begrüssung, Ziele
2. Entscheid Dimensionierung
3. Linienführung Abschnitt D
 - Bereich ARA Weidli
 - Bereich Grabenlos
 - Bereich Golfplatz
 - Bereich Druckleitung
 - Bereich Spitalstrasse
4. Sonderbauwerke
 - Trennbauwerk
 - Pumpwerk
5. Geologie
6. Nächste Schritte

DIMENSIONIERUNGSWASSERMENGE

Entscheid vom Vormittag:

120 l/s ?

130 l/s ?

150 l/s ?

Je grösser Q_{dim} , desto grösser die Wahrscheinlichkeit, dass in Rüti Haltungen ersetzt werden müssen.

Q_{dim} von 150 l/s erfordert im Abschnitt D einen grösseren DN als 120 l/s oder 130 l/s.

ÜBERSICHT ABSCHNITT D

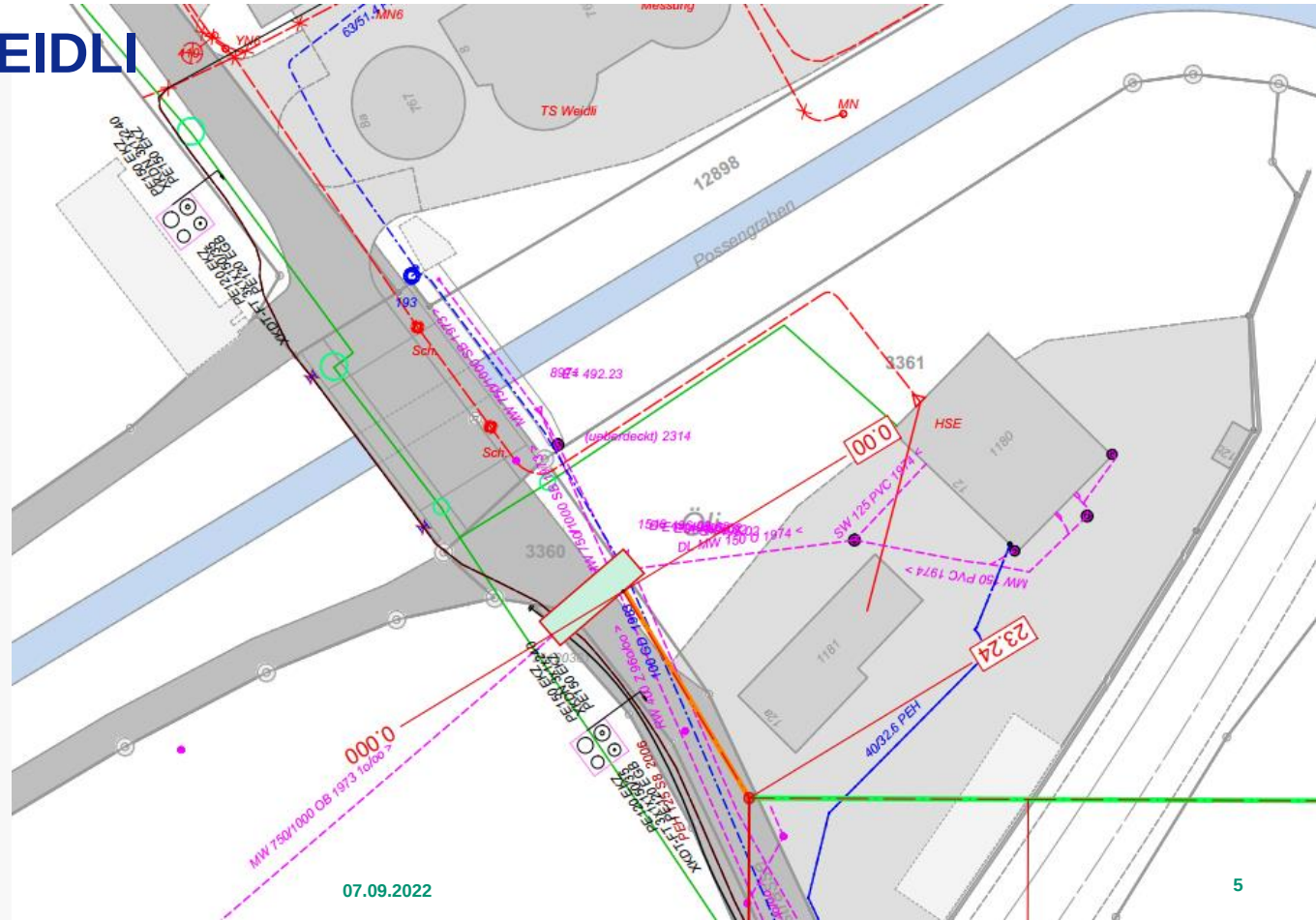


BEREICH ARA WEIDLI

Umlegung MW 150 erforderlich (2x).

Umlegung RW 400 erforderlich.

Umlegung WL erforderlich.



BEREICH GRABENLOS

Grabenlos über 300 m mittels Spülbohrung. Gute Treffergenauigkeit, Schwankungen im Längsgefälle (1.0%, +/- 0.5%).

Materialisierung: PE geschweisst (mit DP), kein Rohreinzug notwendig.



BEREICH GOLFPLATZ

Geringe Leitungstiefe möglich
(rund 1.5 m).

Leitungsachse Mitte Weg.

Gefälle von rund 1.0%.

Bau soll ausserhalb der aktiven
Golfsaison erfolgen.

Unterquerung Autobahn im offenen Graben.



BEREICH DRUCKLEITUNG

Zwei Druckleitungen (DL) aus Gründen der Redundanz (je rund 350 m).

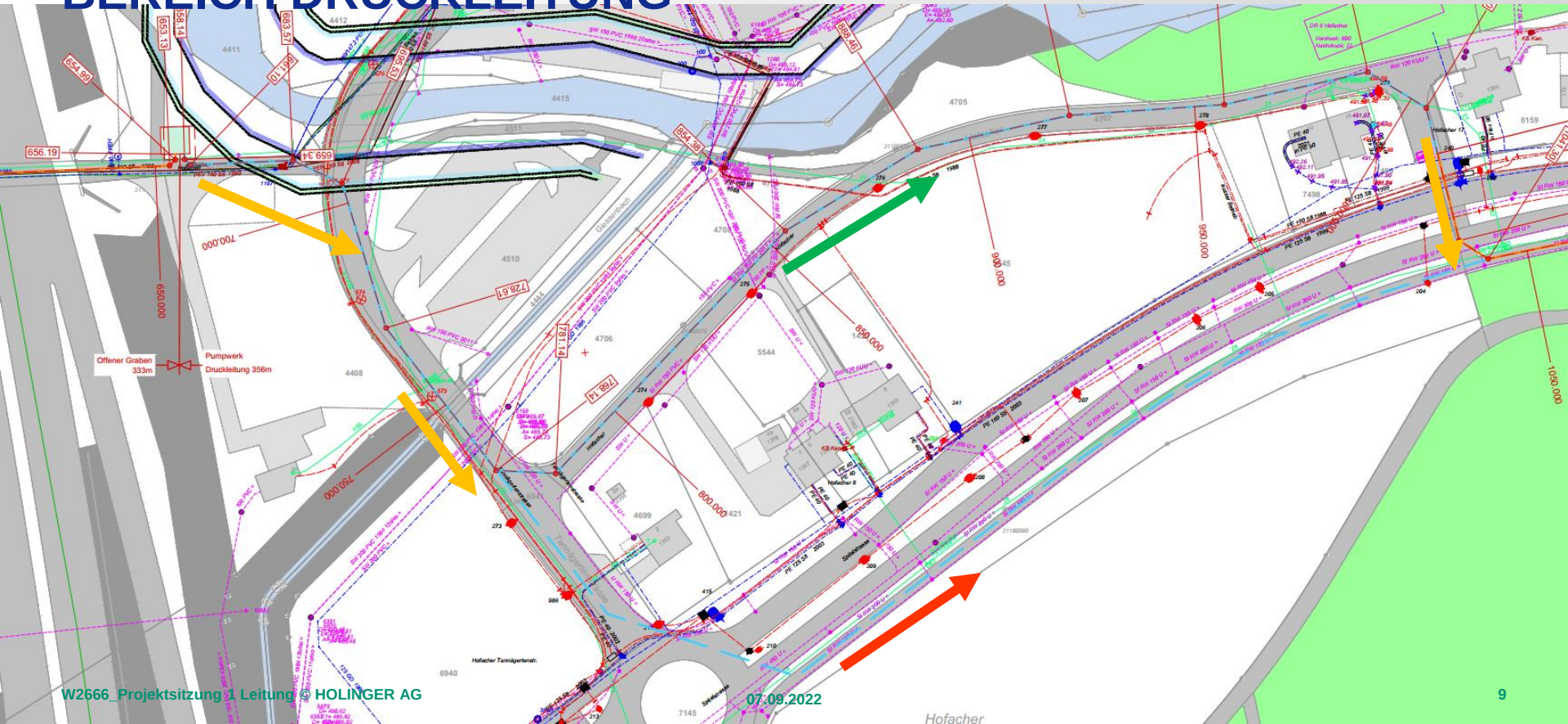
Ursprünglich angedachte Leitungsführung durch den Kreisel. Alternative (Hofacher) vorhanden. DL wird damit etwas länger, Beeinträchtigung des Verkehrs im Bauzustand sinkt massiv.

Grabenloser Abschnitt zur Umfahrung Gewässerraum?

Grabenlose Unterquerung Giessenbach?

Grabenlose Unterquerung Spitalstrasse?

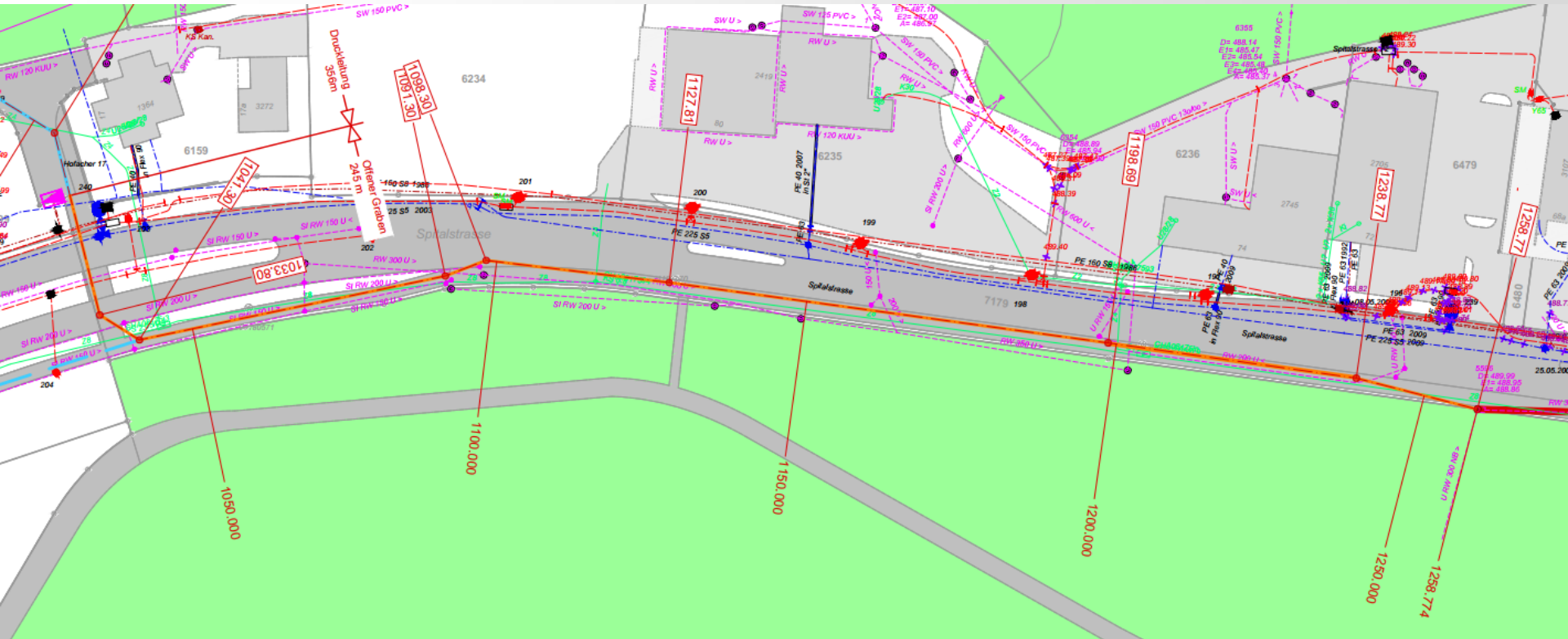
BEREICH DRUCKLEITUNG



BEREICH SPITALSTRASSE

Linienführung im Gehweg, wo immer möglich. So kann im Bauzustand die Beeinträchtigung des Verkehrs gering gehalten werden.

BEREICH SPITALSTRASSE



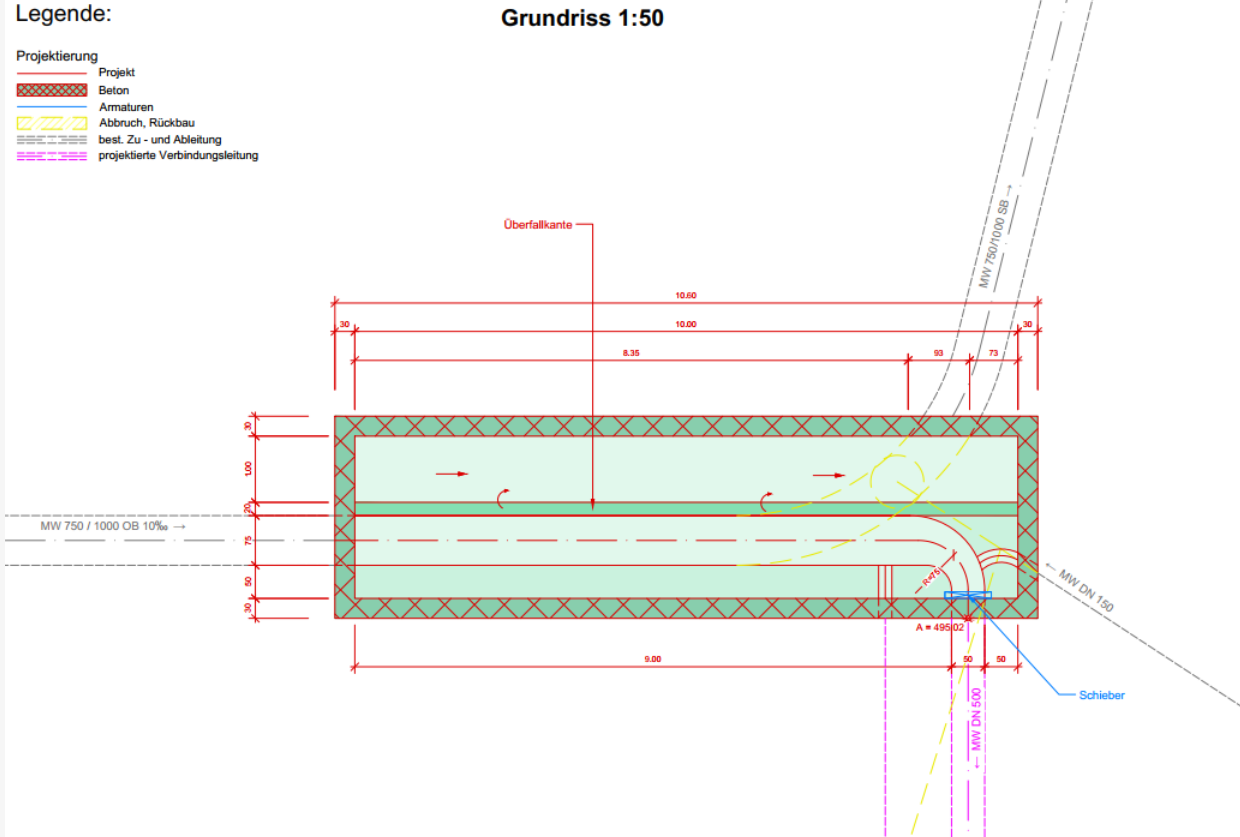
TRENNBAUWERK

Einseitiges Streichwehr.

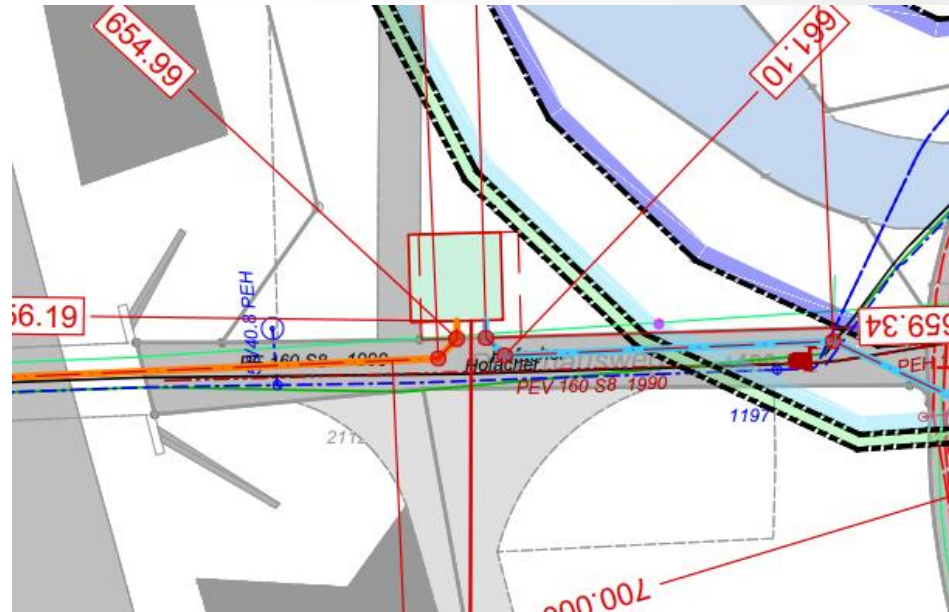
Machbarkeit bewiesen,
Detailhydraulik und
Optimierung stehen
noch aus.

MW 750/1000 muss
nicht umgelegt werden.

Gesteuerter Schieber
ist angedacht.



Lage des Pumpwerks ist zu diskutieren.



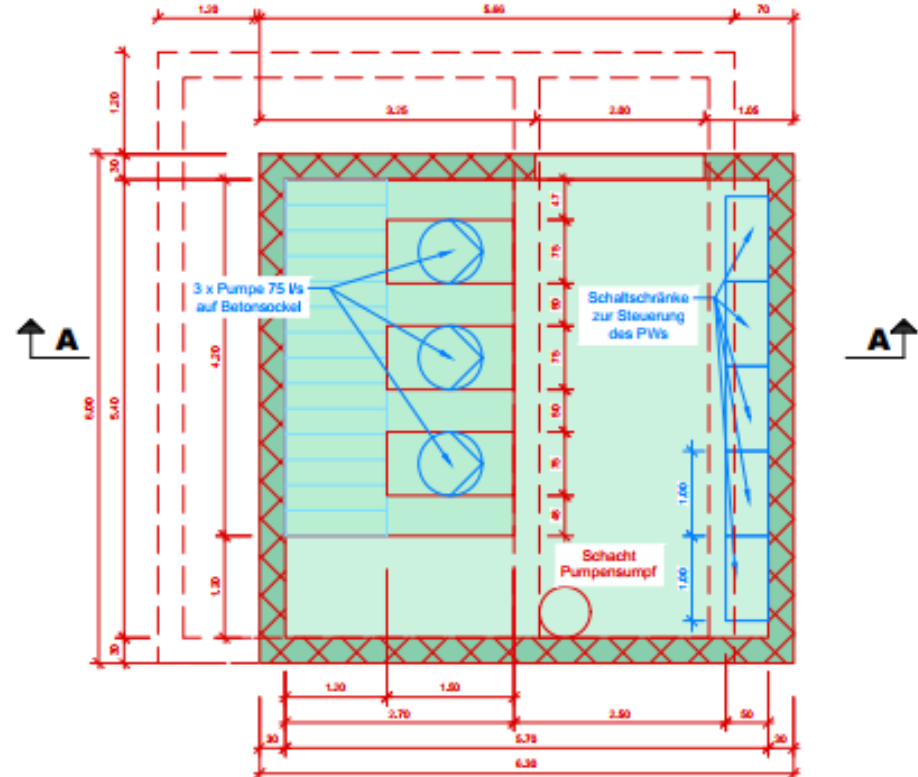
PUMPWERK

Layout mit

- 3 Pumpen à 75 l/s
- 13m² Pumpensumpffläche, rund 20m³ nutzbares Sumpfvolumen
- 2 Untergeschossen
- Oberirdischem Betriebsgebäude mit Deckenkran, Schaltschränken
- Treppenabgang
- Zugang Pumpensumpf mittels Drucktüre

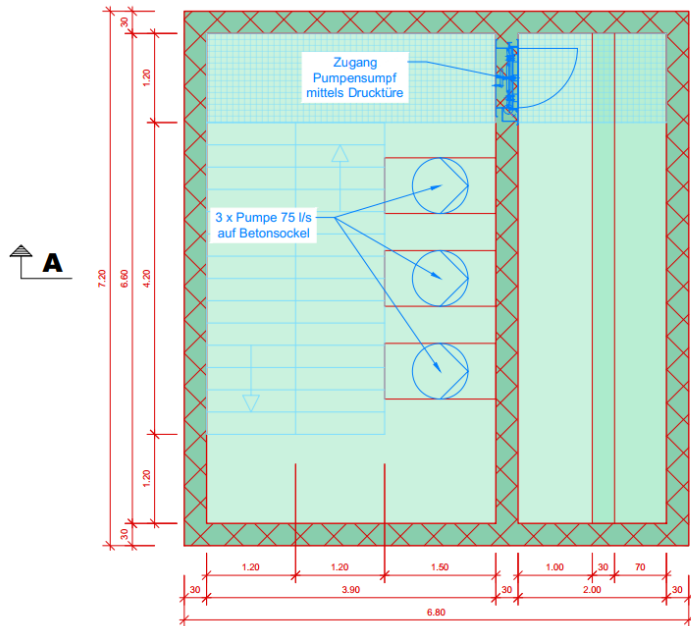
Notstromversorgung erwünscht?

Grundriss Betriebshaus 1:50

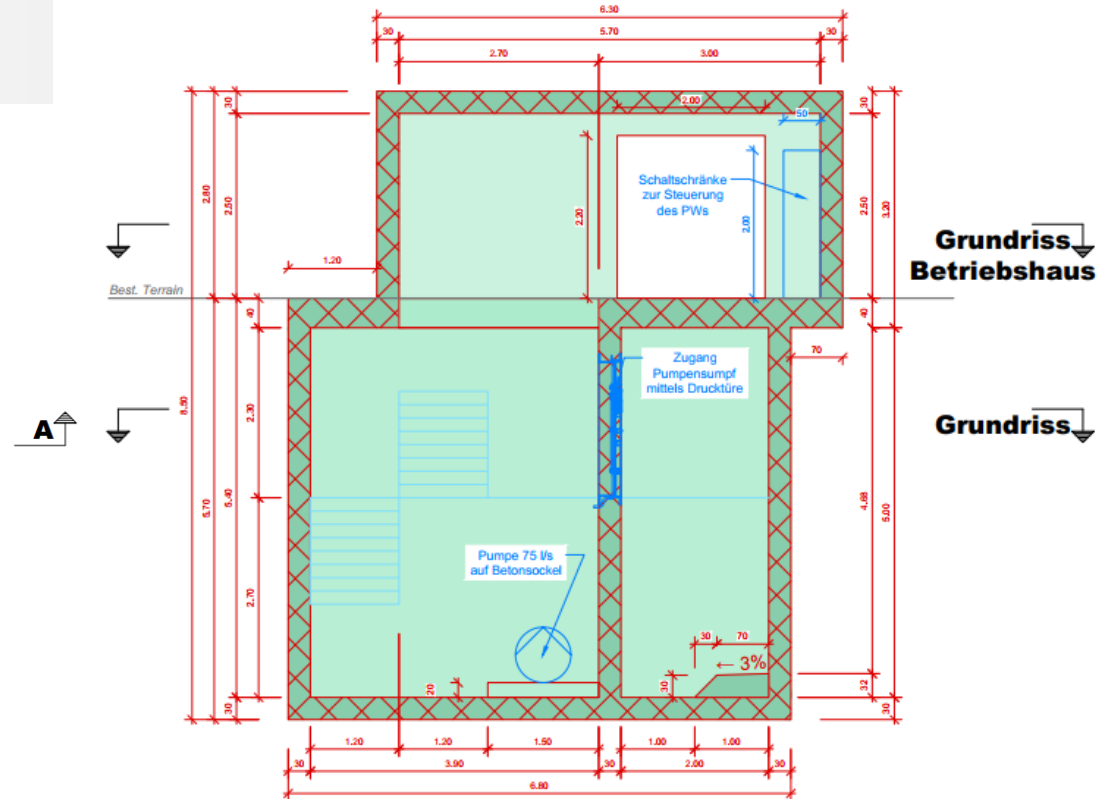


PUMPWERK

Grundriss 1:50



Schnitt A-A 1:50



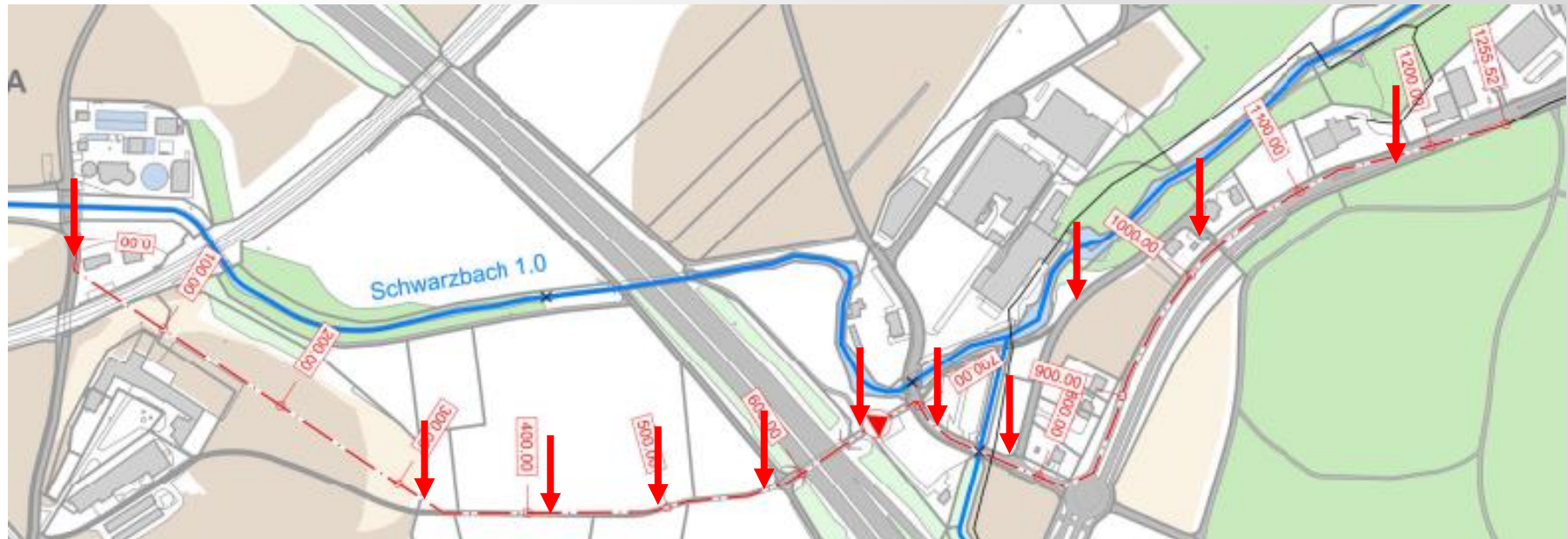
GEOLOGIE

Wir empfehlen, die Jäckli Geologie AG für die Koordination und die geologische Auswertung zu beauftragen. Die Jäckli Geologie AG hat breite Kenntnisse im Raum Rüti, welche in die Beurteilung einfließen können.

Mit ihrer Zustimmung stellen wir eine Offertanfrage an die Jäckli Geologie AG.

GEOLOGIE

Vorschlag zur Beprobung im Abschnitt D:



GOLFPLATZ

Terminfindung für Besprechung / Projektvorstellung mit Betreiber Golfplatz (Swiss Golf Bubikon).

Vorschlag: Abwarten Ausarbeitung Situation, damit die Inputs der heutigen Sitzung integriert sind.

SITZUNGEN ANSCHLUSSLEITUNG

- Projektsitzung 2 Anschlussleitung: 16.01.2023, 13:00 – 15:00 Uhr
- Projektsitzung 3 Anschlussleitung: 17.04.2023, 13:00 – 15:00 Uhr

ANHANG 5

PROTOKOLL UND FOLIEN PROJEKTSITZUNG 2

PROTOKOLL

Protokoll Nr.:	02
Projekt:	Anschluss ARA Weidli an Rüti, Anschlussleitung
Projektnummer:	W2666
Betreff:	Projektsitzung 02
Datum:	16.01.2023
Zeit:	13:00 – 15:00 Uhr
Ort:	Rüti ZH, Breitenstrasse 30, Sitzungszimmer 309
Teilnehmer/-innen:	Roman Braun (RB) ZV ARA Weidli Fabian Hublard (FH) Leiter T+W, Gde Bubikon Jan Schaufelberger (JS) Leiter B+L, Gde Rüti Andreas Friess (AF) Betriebsleiter ARA Rüti Marcel Moll (MM) Klärmeister ARA Rüti Giuliano Calendo (GC) AWEL, Sekt. SE Reto v. Schulthess (RS) HOLINGER Jonas Pfister (JP) HOLINGER
Abwesend:	Martin Kurt (MK) Vorst. T+W, Gde Bubikon Edith Durisch (ED) AWEL, Sekt. ARA Remo Freimann (RF) AWEL, Sekt. ARA
Verteiler:	Alle Teilnehmer und Abwesende Ken Lüdin (KL) HOLINGER Michael Brögli (MB) HOLINGER
Versand:	03.02.2023
Mitgeltende Unterlagen:	Foliensatz der Sitzung
Nächste Besprechung:	Termin noch offen. Ziel: März
Protokolldatum:	Winterthur, 03.02.2023

TRAKTANDEN	SEITE
1. Begrüssung, Projektstand, Ziele	3
2. Sonderbauwerke	3
3. Linienführung	3
4. Geologie	6
5. Begehung Golfplatz	6
6. Nächste Schritte, Ausblick	7

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
1.	Begrüssung, Projektstand, Ziele	
1.1	JS und JP begrüßen zur 2. Projektsitzung.	JS, JP
1.2	Der Projektstand ist gegenüber dem Terminprogramm im Verzug. Grund dafür ist, dass der Planzustand des Netzes (GEP Rüti) erst seit Mitte Dezember 2022 besteht. JP ist jedoch zuversichtlich, den Verzug bis zum vorgesehenen Projektende wieder aufholen zu können.	JP
1.3	Ziel der Sitzung ist, aus den vorliegenden Varianten der Linienführung nach Möglichkeit einige Varianten ausschliessen zu können, um die Ausarbeitung der verbleibenden Varianten zu beschleunigen.	JP
1.4	Anpassung der Bezeichnungen der Varianten gem. Folie 4: Variante 0 Variante 1 Variante 2	JP
2.	Sonderbauwerke	
2.1	Die Ausarbeitung des Trennbauwerks im Zulauf der ARA Weidli ist abgeschlossen.	JP
	Der vorliegende Planstand wird für das Vorprojekt als genügend bezeichnet.	Alle
2.2	Der Planstand des Pumpwerks hat seit der letzten Sitzung keine Änderung erfahren.	
	Der genaue Standort des Pumpwerks östlich der Autobahn und ausserhalb des Gewässerraums ist noch nicht festgelegt.	
	JS stellt JP die Baulinien der Autobahn zu.	JS, zeitnah
3.	Linienführung	
3.1	Vorstellung Variante 0:	JP
	Gesamtlänge ca. 1720 m. Davon müssen gemäss aktuellem Kenntnisstand 80% - 90% ersetzt werden. Baukosten geschätzt (optimistisch. Exkl. Schächte, Werkleitungen, Spezialbauverfahren) von 4.13 mio. CHF.	
	Der Perimeter der neu erstellten Kanalisation inkl. Kreisel müsste mit absoluter Sicherheit neu erstellt werden.	

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
3.2	Entscheid Variante 0: Die Variante 0 soll aufgrund des Preises und der zu erwartenden Verkehrsbehinderungen innerhalb des Siedlungskerns von Rüti <u>nicht weiterverfolgt</u> werden (einstimmiger Entscheid). Dies ist im Technischen Bericht entsprechen zu dokumentieren.	Alle
3.3	Vorstellung Variante 1: Variante 1 besteht aus vielen Untervarianten, welche von JP geprüft wurden (teilweise bereits wieder verworfen aufgrund baulicher Kriterien). Die beste Untervariante ist auf Folie 11 in dunkelviolet dargestellt. Gesamtlänge ca. 1870 m. Baukosten geschätzt (pessimistisch. Exkl. Schächte, Werkleitungen, Spezialbauverfahren) von 3.74 mio. CHF. <i>Nachträgliche Anmerkung PJ:</i> <i>Die weitere Projektierung nach der Sitzung vom 16.01.2023 hat gezeigt, dass es im abgebildeten Bereich der dunkelvioletten Linieneinführung wegen einer lokalen Terrainerhebung zu einer Graben- und Schachttiefe von ca. 10 m kommen würde. Daher wird hier im weiteren Verlauf die hellviolette Variante weiter ausgearbeitet.</i> 	JP
3.4	Entscheid Variante 1: Auf den Vorschlag von PJ, die hellvioioletten Untervarianten zu verwerfen, wird ohne Gegenstimme eingetreten. Grund dafür ist, dass damit Komplikationen mit eingedolten Gewässern und umfangreichen Werkleitungsumlegungen aus dem Weg gegangen werden kann. Die Variante 1 soll auf der Basis der dunkelvioletten Linieneinführung weiterverfolgt werden. Dabei sind 2 Untervarianten auszuarbeiten: - Komplett eigenständige Rohranlage bis hin zur ARA Rüti (V1a) - Einleitung ins bestehende Netz von Rüti wo sinnvoll. Ab da Ausbau von bestehenden Leitungen wo nötig in Bezug auf hydraulische Kapazität (V1b)	Alle
		Alle

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
3.5	Vorstellung Variante 2: Neu angedachte Variante mit einem grabenlosen Herzstück von 1850 m. Details siehe Memo HOLINGER "Alternative Linienführung grabenlos von ARA Weidli bis Fussballplatz Rüti" vom 15.01.2023. Freispiegeleleitung mit einem Gegengefälle (dauerhaft eingestaut) im Endbereich vor dem Fussballplatz. Technische Machbarkeit ist gegeben. Die Variante 2 wurde auf Vorschlag der Schenk AG hin entworfen. Gegenüber der Variante 1 ist auf Stufe Baukosten mit Minderkosten von ca. 0.5 mio CHF zu rechnen. Reinigung des grabenlosen Leitungsabschnitts kann ausschliesslich mittels Molch-System erfolgen. Die grabenlos erstellte Leitung kann zu einem späteren Zeitpunkt nicht mit konventioneller Kanaltechnik gereinigt, aufgenommen oder saniert werden.	JP
3.6	Diskussion Variante 2: Stellt ein Risiko bez. langfristiger Funktionstüchtigkeit dar. Der Vorteil ist überschaubar (Kostenvorteil, Verzicht auf das Pumpwerk). Würde V1 daher den Vorzug geben. Problematik der Belüftung der Leitung wird kritisch gesehen. Reinigung mittels Molch wird kritisch gesehen. Die Lebensdauer (und damit die Kosten über die Lebensdauer) wird kritisch gesehen. Im Fall eines Versagens der Leitung muss eine neue Ableitung erstellt werden.	RB GC Alle Alle Alle
3.7	Entscheid Variante 2: Die Variante 2 soll in Form einer Variante V2a weiterverfolgt werden (mit folgenden Anpassungen): - Als Druckleitung mit geringerem Durchmesser und damit höherer Fliessgeschwindigkeit. - Druckaufbau durch Wassersäule. - Mit einem Drucksensor und Schieber beim Auslauf. - Mit angepasstem Leitungsverlauf:	Alle

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	Mit Startpunkt auf dem heutigen Gelände der ARA Weidli. Mit vorgeschaltetem Rechen. Die Lebenszykluskosten sollen mit der Annuitätenmethode betrachtet werden, inkl. Unterhaltskosten. Die Verweilzeit des Abwassers im Trockenwetter muss betrachtet werden. Allenfalls werden Massnahmen notwendig, um der Geruchsentwicklung beim Auslauf entgegen zu wirken. Der Variante 2a werden keine grossen Chancen eingeräumt, dereinst umgesetzt zu werden. Jedoch soll sie (vorausgesetzt positivem Entscheid an der Sitzung im März) auf Stufe Vorprojekt ausgearbeitet werden. Dies dient im Zweifelsfalle dazu, dem Steuerzahler gegenüber zu dokumentieren, dass die technisch möglichen Varianten vollständig geprüft wurden.	GC, AF RS JS, JP
4.	Geologie	
4.1	Eine Offerte der Jäckli Geologie AG liegt vor. Sie ist modular aufgebaut, enthält Ramm- und Rammkernsondierungen und deren Auswertung und Interpretation. Das Kostenniveau der Offerte entspricht den Erwartungen. Zustellung der Offerte an RB.	JP
4.2	Derzeit sind kurz- und mittelfristig schweizweit kaum Kapazitäten für Ramm- und Rammkernsondierungen vorhanden.	JP
	Es ist eine Option, Variante 1 im Vorprojekt noch ohne effektive Beprobung zu erarbeiten. Erforderlich ist damit einzig die Auswertung von geologischen Kartenwerken und von Erfahrungswerten durch die Jäckli Geologie AG. Die Durchführung von Ramm- und Rammkernsondierungen käme somit erst im Bauprojekt zur Anwendung.	JP
4.3	Die Kosten für Kernbohrungen zur Erprobung der Geologie einer allfälligen Variante 2a liegen deutlich über dem budgetierten Rahmen. Daher sollen solche Sondagen erst in einem allfälligen Bauprojekt zur Anwendung kommen. Erforderlich ist aktuell einzig die Auswertung von geologischen Kartenwerken und von Erfahrungswerten durch die Jäckli Geologie AG.	JP
5.	Begehung Golfplatz	
5.1	FH versendet eine Terminumfrage (FH, MK, JP, Betreiber Golfplatz) zur Begehung des Golfplatzes. Ziel der Begehung ist, mit dem Betreiber des Golfplatzes Einigkeit in folgenden Punkten zu erlangen: - Angedachte Linienführung in der Strasse des Golfplatzes - Ausführungszeitpunkt ausserhalb der Golfsaison - Standort Pumpwerk	FH

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
6.	Nächste Schritte, Ausblick	
6.1	Weitere Bearbeitung von V1a und V1b. Besprechung von Zwischenresultaten in einer noch zu terminierenden Sitzung im März. Ziel dieser Sitzung wird sein, nach Möglichkeit V1a oder V1b von der weiteren Bearbeitung auszuschliessen.	JP
6.2	Projektsitzung 3 (regulär) der Anschlussleitung: 17.04.2023, 13:00 -15:00	Alle

HOLINGER AG

Jonas Pfister
Projektleiter
jonas.pfister@holinger.com
+41 52 267 09 40

AUSBAU ARA RÜTI MIT ANSCHLUSS DER ARA WEIDL

PROJEKTSITZUNG 2

ANSCHLUSSLEITUNG

Rüti, 16. Januar 2023



INHALT

1. Begrüssung, Projektstand, Ziele
2. Sonderbauwerke
 - Trennbauwerk
 - Pumpwerk
3. Linienführung
 - Variante 0 und 1
 - Variante 2
4. Geologie
5. Begehung Golfplatz
6. Nächste Schritte, Ausblick

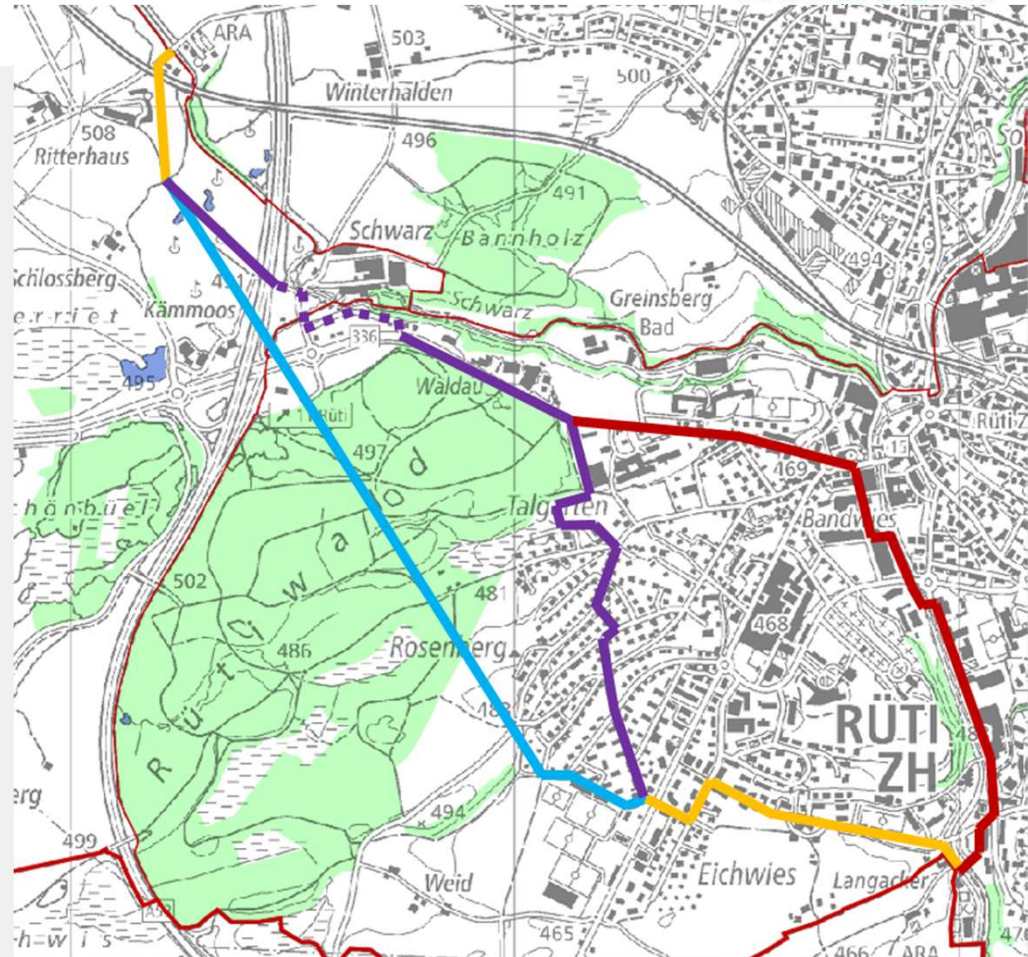
PROJEKTSTAND

Phase 2 Abschnitt D	Leistung: - Ausarbeitung Abschnitt D - Ausarbeitung Pumpwerk - Ausarbeitung Trennbauwerk ARA Weidli Auswertung Geologie im Abschnitt D	8 Wochen	Abschluss Mitte November 2022 <i>Ggf. bilaterale Sitzungen mit Bauherrin</i>
Phase 3a Abschnitte J + K grob	Erforderlich: GEP Rüti: Planzustand Netz Leistung: - Hydraulik Netz auf Basis GEP - Gegenüberstellung Linienführung gem. Bestand vs. Unabhängige Linienführung auf Stufe Studie mit Laufmeterpreisen Beschluss Bauherr: - Entscheid Linienführung J + K	6 Wochen	Abschluss Mitte Januar 2023 <i>Ggf. bilaterale Sitzungen mit Bauherrin</i> PSL 2: XX.XX Uhr XX.XX.XXXX: Entscheid Linienführung J + K

PROJEKTSTAND

Sich in der Prüfung befindliche Varianten:

- **V0** (Nullvariante, folgt dem aktuellen Leitungsverlauf)
- **V1** (durch die Wohnquartiere)
- **V2** (grabenlos 1850 m)



Stand Sitzung September:

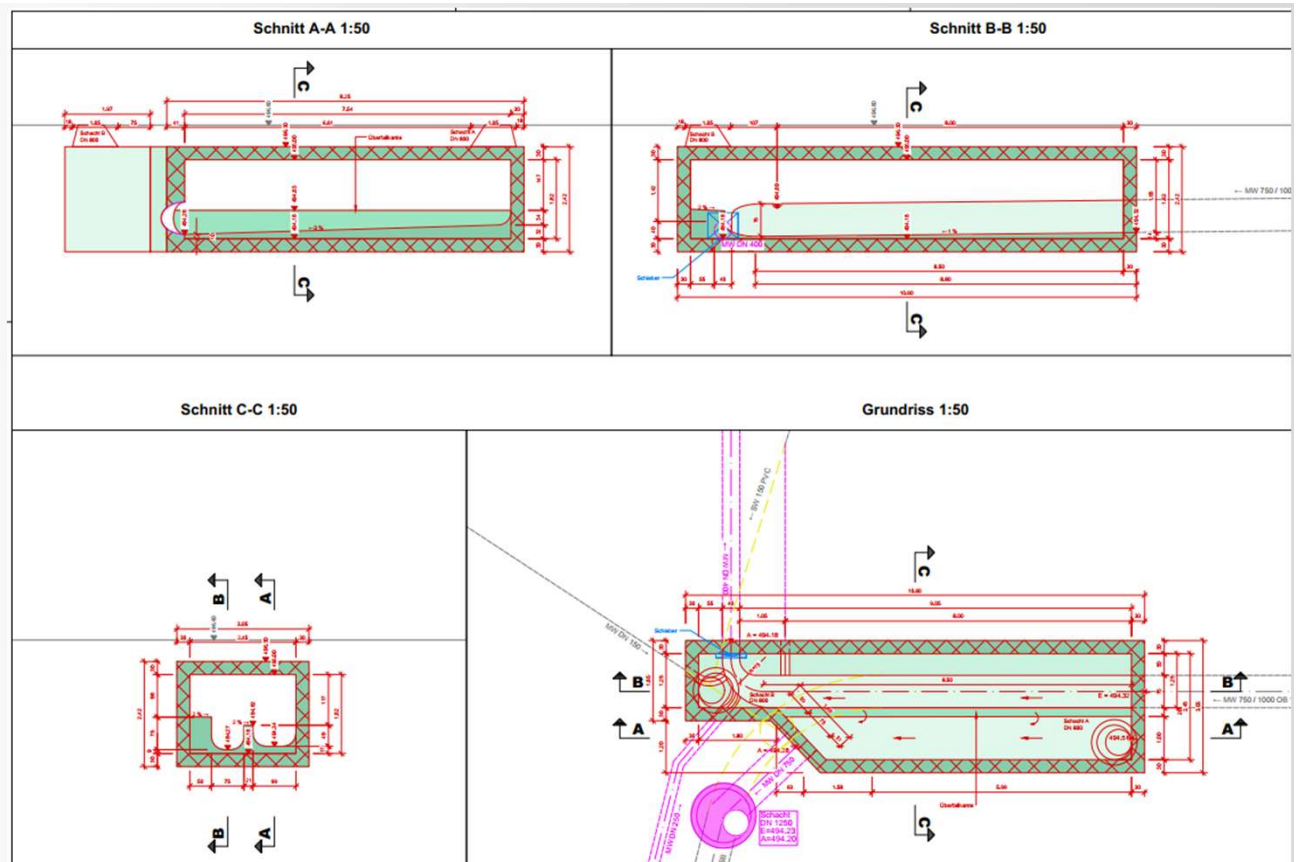


SONDERBAUWERKE

TRENNBAUWERK

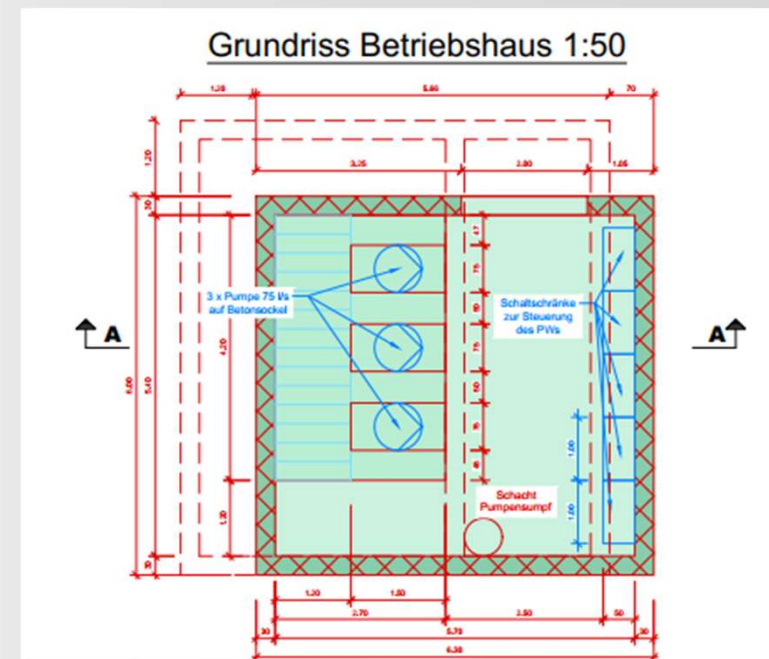
Hydraulisch optimiert

Grundriss und drei
Schnitte ausgearbeitet



Gemäss Sitzung September in Ordnung.

Der genaue Standort ist noch nicht bestimmt.



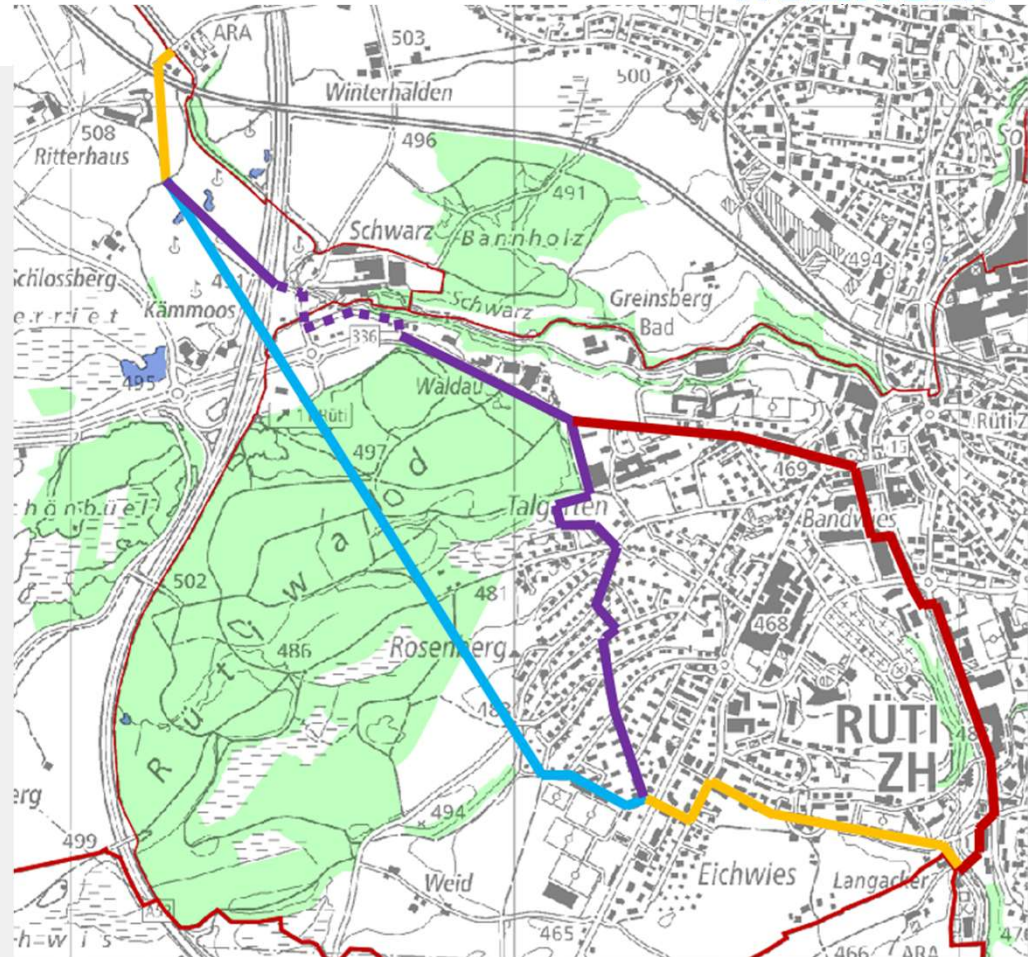
LINIENFÜHRUNG

PROJEKTSTAND

- V0 (Nullvariante, folgt dem aktuellen Leitungsverlauf)
- V1 (durch die Wohnquartiere)
- V2 (grabenlos 1850 m)

Aktuelle Erkenntnisse und Erläuterungen, Kostenvergleich.

HOLINGER



LINIENFÜHRUNG

VARIANTE 0



VARIANTE V0

Gesamtlänge: ca. 1720 m

Davon müssen nach heutigem Kenntnisstand aus Kapazitätsgründen 80-90% ersetzt werden, auch die gesamten Leitungen beim Neubau des Kreisels (2019).

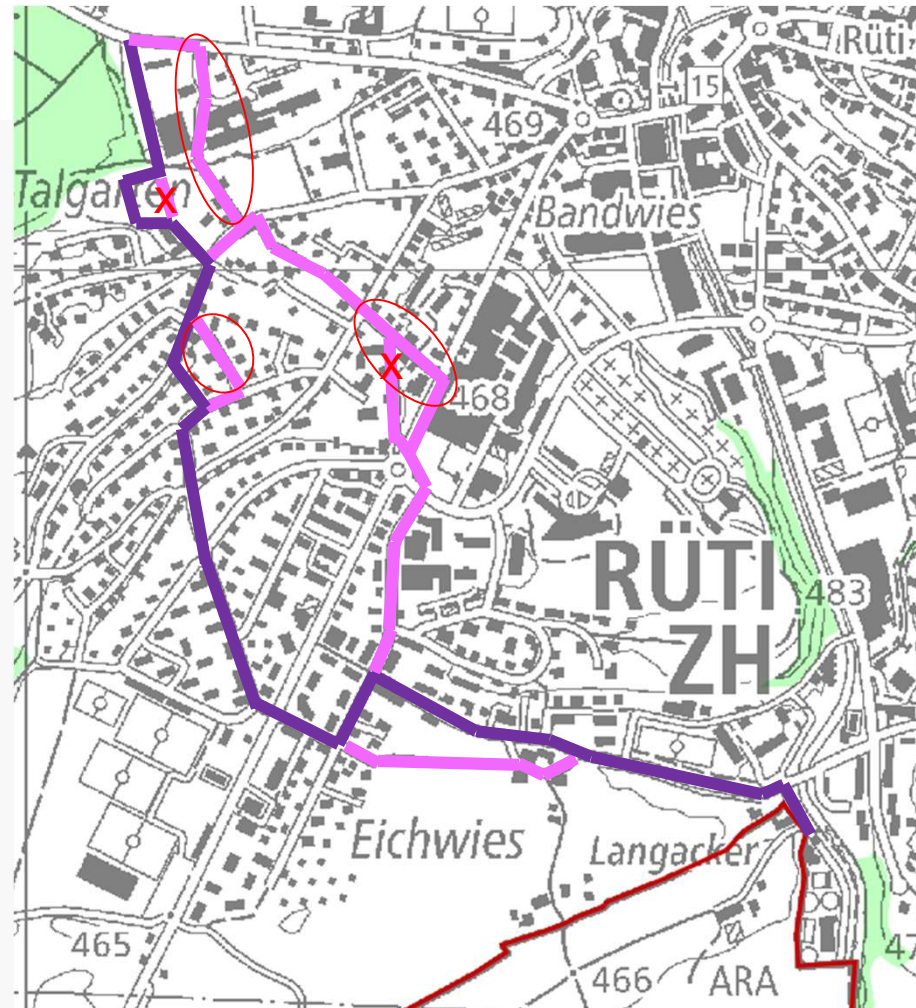
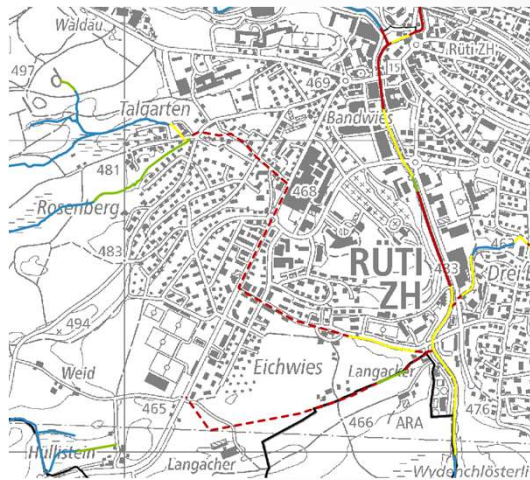
Die neu zu bauenden Rohre weisen Durchmesser von DN800 bis DN1500 auf.

Es sind Laufmeterkosten (reine Baukosten) von CHF 2400 (DN800, t=3m) bis CHF 4300 (DN1500, t=4m) zu erwarten. Dabei nicht eingerechnet sind Schächte, Spezialbauverfahren und Werkleitungsumlegungen.

Grobkalkulation: $1720 \text{ m} * 80\% * 3000 \text{ CHF/m} = 4.13 \text{ mio. CHF}$

LINIENFÜHRUNG

VARIANTE V1



VARIANTE V1

Gesamtlänge: ca. 1870 m

Davon müssen im Fall einer komplett alleinigen Leitung 100% neu gebaut werden.

Die neu zu bauenden Rohre weisen einen Durchmesser von DN450 auf.
(Verwendung von DN400 wird noch geprüft).

Es sind Laufmeterkosten (reine Baukosten) von CHF 2000 (DN450, t=3.5m) zu erwarten. Dabei nicht eingerechnet sind Schächte, Spezialbauverfahren und Werkleitungsumlegungen.

Grobkalkulation: $1870 \text{ m} * 100\% * 2000 \text{ CHF/m} = 3.74 \text{ mio. CHF}$

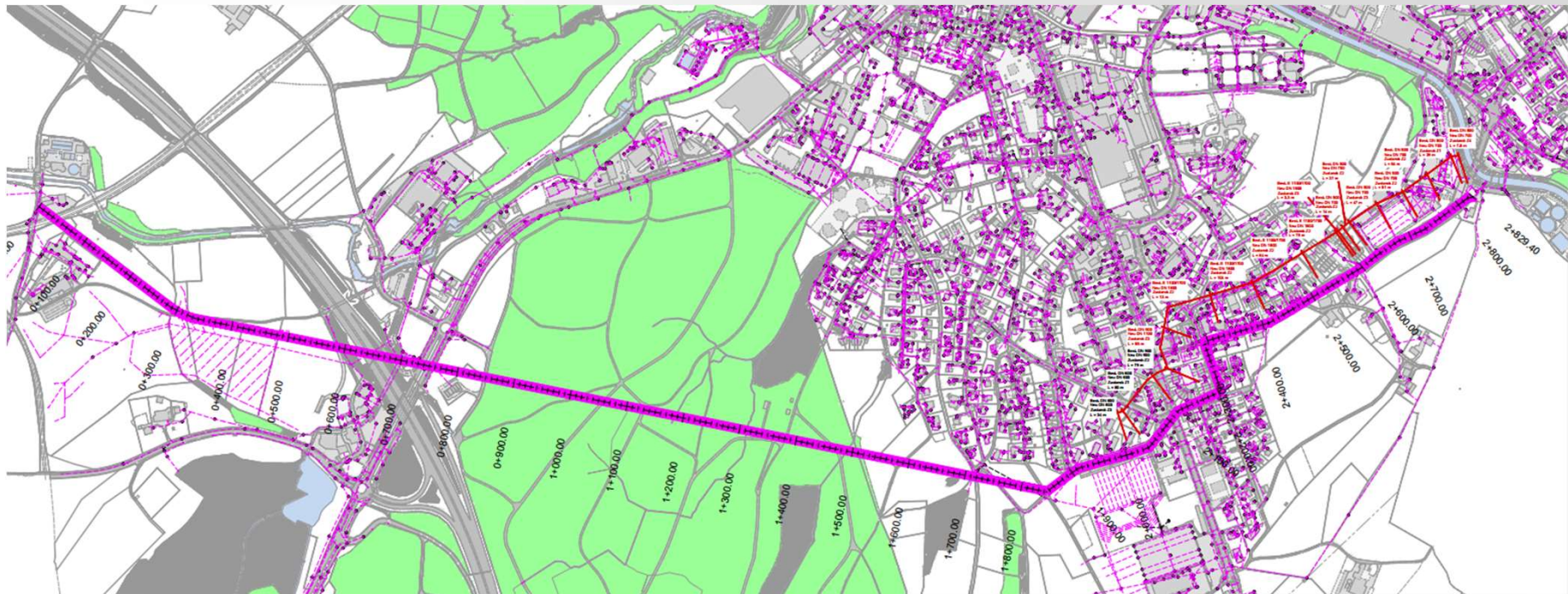
VARIANTEN V0 / V1

V0, optimistisch gerechnet:	4.13 mio. CHF
V1, realistisch gerechnet:	3.74 mio. CHF

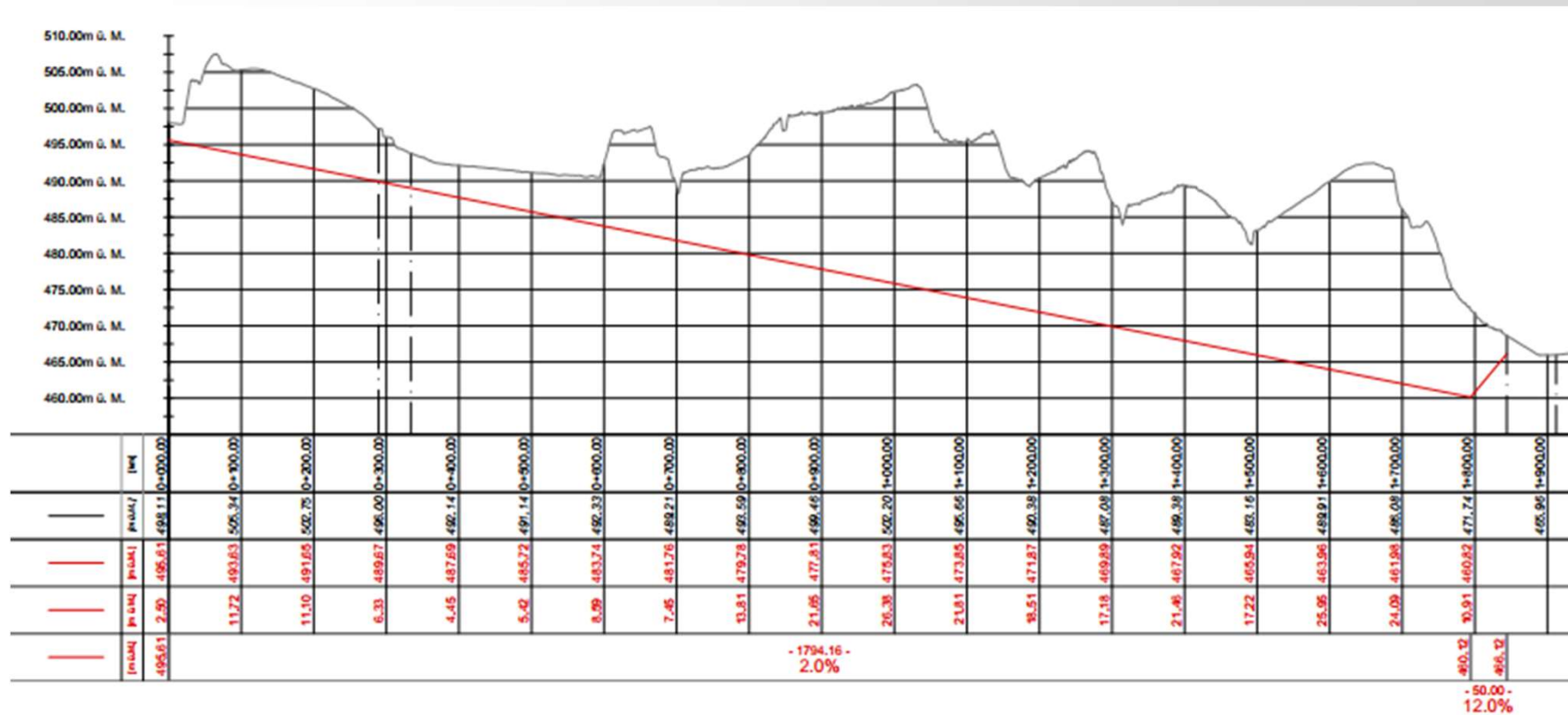
Vorschlag HOLINGER:

- Minimalaufwand zur Darstellung und Kostenberechnung von V0 unter Berücksichtigung der anfallenden Ohnehinkosten bei zu kleinen Kanälen (ohne die zusätzlichen 130 l/s von Weidli) im GEP-Planzustand.
- Ausarbeitung Linienführung (Situation) V1a als alleinige Leitung.
- Ausarbeitung Linienführung (Situation) V1b als Kombination von alleiniger Leitungsführung und Ersatzneubau (wo sinnvoll aufgrund Kapazität / Zustand).

VARIANTE V2



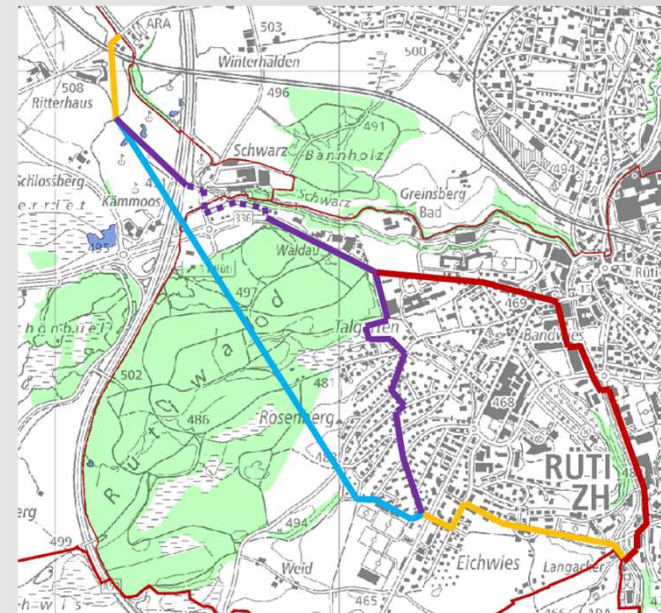
VARIANTE V2



VARIANTE V2

Grobkostenschätzung im Vergleich zu V1 (ohne gemeinsamer Anteil)

Kostenschätzung Variante 1				
Beschrieb	Menge	LE	Preis/LE	Preis
DN 450 mit t=2.5m (Golfplatz)	333	m	1600	532800
Pumpwerk	1	Stk.	1000000	1000000
Druckleitung (2x DN 300)	356	m	1300	462800
Schächte Druckleitung	2	Stk.	8000	16000
DN 450 mit t=3.5m	1500	m	2000	3000000
Schächte Freispiegelleitung (alle rund 50m)	40	Stk.	5000	200000
Werkleitungsumlegung	1	pl	100000	100000
Rundung				-1600
Total				5310000
Kostenschätzung Variante 2				
Beschrieb	Menge	LE	Preis/LE	Preis
Spülbohrung DN450	1544	m	2750	4246000
Molchschleusen	2	Stk.	20000	40000
DN 450 mit t=3.5m	250	m	2000	500000
Schächte Freispiegelleitung (alle rund 50m)	5	Stk.	5000	25000
Werkleitungsumlegung	1	pl	10000	10000
Rundung				-1000
Total				4820000



VARIANTE V2

Kritische Punkte:

- V2 ist voraussichtlich die kostengünstigste aller Varianten.
- V2 enthält Baugrundrisiken.
- Die Grabenlose Leitung ist nicht sanierbar. Nach Ende der Lebensdauer muss sie neu gebohrt und eingezogen werden.
- Abschnitt mit Gegengefälle notwendig.
- Molchreinigung notwendig.
- Verursacht keine Energiekosten.
- Verursacht im Bau die mit Abstand geringsten Emissionen (Baulärm) und Verkehrsbehinderungen.

OFFERTE JÄCKLI

Eine erste Offerte der Jäckli Geologie AG für Ramm- und Rammkernsondierungen liegt vor. Sie liegt im Rahmen der Erwartungen bezüglich der Preise.

Falls V2 weiter verfolgt werden soll, sind in Absprache mit der Schenk AG und der Jäckli Geologie AG zusätzliche Sondierbohrungen erforderlich. Da die Kapazitäten auf dem Markt derzeit stark ausgelastet sind, kommen die Resultate der Untersuchungen voraussichtlich erst im Bauprojekt zum tragen.

NÄCHSTE SCHRITTE

GOLFPLATZ

Terminfindung für Besprechung / Projektvorstellung mit Betreiber Golfplatz
(Swiss Golf Bubikon).

-> Fabian Hublard & Jonas Pfister

WEITERE MEILENSTEINE:

Projektsitzung 3 Anschlussleitung: 17.04.2023, 13:00 – 15:00 Uhr

Weiteres Vorgehen bez. V0 / V1 / V2?

Vorschlag HOLINGER AG:

- V0 soweit bearbeiten, bis die Kosten mit einer Genauigkeit von +/- 20% angegeben werden können. Voraussichtlich sind diese im Vergleich zu V1/V2 deutlich höher.
- V1 und V2 auf Niveau Vorprojekt ausarbeiten.

ANHANG 6

PROTOKOLL UND FOLIEN PROJEKTSITZUNG 3

PROTOKOLL

Protokoll Nr.:	02
Projekt:	Anschluss ARA Weidli an Rüti, Anschlussleitung
Projektnummer:	W2666
Betreff:	Projektsitzung 03
Datum:	17.04.2023
Zeit:	13:00 – 15:00 Uhr
Ort:	Rüti ZH, Breitenstrasse 30, Sitzungszimmer 309
Teilnehmer:	Roman Braun (RB) ZV ARA Weidli Fabian Hublard (FH) Leiter T+W, Gde Bubikon Jan Schaufelberger (JS) Leiter B+L, Gde Rüti Andreas Friess (AF) Betriebsleiter ARA Rüti Giuliano Calendo (GC) AWEL, Sekt. SE Reto v. Schulthess (RS) HOLINGER Jonas Pfister (JP) HOLINGER
Abwesend:	Marcel Moll (MM) Klärmeister ARA Rüti Martin Kurt (MK) Vorst. T+W, Gde Bubikon Edith Durisch (ED) AWEL, Sekt. ARA Remo Freimann (RF) AWEL, Sekt. ARA
Verteiler:	Alle Teilnehmer und Abwesende Ken Lüdin (KL) HOLINGER Michael Brögli (MB) HOLINGER
Versand:	03.02.2023
Mitgeltende Unterlagen:	Foliensatz der Sitzung
Nächste Besprechung:	06.06.2023
Protokolldatum:	Winterthur, 30.04.2023

TRAKTANDEN	SEITE
1. Begrüssung, Projektstand, Ziele	3
2. Erläuterung Variante 1a	3
3. Erläuterung Variante 1b	4
4. Erläuterung Variante 2a	5
5. Erläuterung Variante 2b	6
6. Kostenvergleich	6
7. Diskussion und Variantenentscheid	7
8. Pendenzen, nächste Schritte, Ausblick	8

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
1.	Begrüssung, Projektstand, Ziele	
1.1	JS und JP begrüßen zur 3. Projektsitzung.	JS, JP
1.2	Der Projektstand ist gegenüber dem Terminprogramm im Verzug. JP ist zuversichtlich, den Verzug bis zum vorgesehenen Projektende wieder aufholen zu können. Voraussetzung ist, dass wir uns an der heutigen Sitzung auf eine einzige, final auszuarbeitende Variante einigen können.	JP
1.3	Ziel der Sitzung ist, aus den vorliegenden Varianten (1a, 1b, 2a, 2b) der Linienführung nach Möglichkeit drei Varianten ausschliessen zu können. Die verbleibende Linienführung wird bis Ende Juni fertig ausgearbeitet (Projektgabe).	JP
	Aus Sicht HOLINGER ist die Variante 1b die Bestvariante.	JP
1.4	Variantenbezeichnungen:	JP
	Variante 1a Linienführung konventionell (mit Pumpwerk und Druckleitung, via Spitalstrasse) durch das Siedlungsgebiet hindurch bis zur ARA Rüti. Keine Vereinigung mit dem bestehenden Leitungsnetz. Variante 1b Linienführung konventionell (mit Pumpwerk und Druckleitung, via Spitalstrasse) durch das Siedlungsgebiet hindurch bis zur ARA Rüti. Vereinigung mit dem bestehenden Leitungsnetz wo sinnvoll. Variante 2a Linienführung grabenlos unter dem Rütiwall hindurch (ca. 1750m), ab dem Fussballplatz Rüti durch das Siedlungsgebiet hindurch bis zur ARA Rüti. Keine Vereinigung mit dem bestehenden Leitungsnetz. Variante 2b Linienführung grabenlos unter dem Rütiwall hindurch (ca. 1750m), ab dem Fussballplatz Rüti durch das Siedlungsgebiet hindurch bis zur ARA Rüti. Vereinigung mit dem bestehenden Leitungsnetz wo sinnvoll. Alle Varianten enden auf Höhe des Mischwasserbeckens vor der ARA Rüti.	
2.	Erläuterung Variante 1a	
2.1	Situation und LP sind projektiert. Die Baubarkeit ist gewährleistet. Es sind noch geringfügige Optimierungen möglich.	JP
2.2	Die Variante 1a beinhaltet folgende Elemente: - GUP 450, Freispiegel, 2439 m - PE 450 grabenlos, Freispiegel 300 m	JP

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	- PE355 (2x), Druckleitung, 356 m - 1 Pumpwerk - 1 Trennbauwerk	
2.3	Gemäss heutigem Kenntnisstand (Kostenberechnung Haltungsweise aufgrund DN und Sohlentiefe) ist mit folgenden Kosten zu rechnen: Baukosten: CHF 6'944'300	JP
3.	Erläuterung Variante 1b	
3.1	Situation und LP sind projektiert. Die Baubarkeit ist gewährleistet. Es sind noch geringfügige Optimierungen möglich.	JP
3.2	Die Variante 1b beinhaltet folgende Elemente: - GUP 450, Freispiegel, 1471 m - PE 450 grabenlos, Freispiegel 300 m - GUP 700, Freispiegel, 247 m - GUP 800, Freispiegel, 36 m - GUP 900, Freispiegel, 73 m - GUP 1000, Freispiegel, 160 m - e1650/1100, Freispiegel, 385 m - PE355 (2x), Druckleitung, 356 m - 1 Pumpwerk - 1 Trennbauwerk	JP
3.3	In der Wiesriedstr./Seefeldstr./Wesenstr. müssen total 269 m bestehende Mischabwasserkanalisation (DN 500 – DN 800) ersetzt werden. Der Ersatz wird aufgrund der Hydraulik aus dem GEP erforderlich (Soll-Zustand). Den Neubau in einem grösseren DN (in nahezu allen Fällen reichen +100 mm) für zusätzliche 130 l/s zu ertüchtigen, ist mit geringen Mehrkosten verbunden. Die angesprochenen Haltungen weisen ein Alter von maximal 25 Jahren auf. Der Zustand ist mit Z3-Z4 sehr gut (neuwertig). Da aktuell im Betrieb keine hydraulischen Probleme bekannt sind, besteht von Seiten der Gemeinde Rüti die Forderung, hier bei den Baukosten keine Ohnehinkosten abzuziehen. Die Sitzungsteilnehmer geben dieser Forderung statt.	JP JS, Alle
3.4	Die 385 m Eiprofil e1650/1100 (in der Neuhusstrasse bis Regenüberlauf) können nach Ansicht von HOLINGER ohne Änderung verwendet werden. Gemäss der aktuellen Erarbeitung des GEP liegt hier keine Massnahme (Kanalvergrösserung) vor. Der Kanalzustand ist Z2, die Schäden sind geringfügig und sanierbar.	JP JP

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	Durch die zusätzlichen 130 l/s steigt die Auslastung nur minimal. Sie liegt bezüglich Füllgrad im Bereich von bis zu 85%, was gemäss neuer SIA 190 für Neubauten nicht zulässig wäre.	JP
	Im Sinne der Verhältnismässigkeit empfiehlt HOLINGER deutlich, diesen Kanalabschnitt baulich nicht zu erneuern. Die Sitzungsteilnehmer befürworten dies.	JP, Alle
	Von Seiten AWEL besteht die Aufforderung, noch im Vorprojekt allfällige Wechselsprünge im Eiprofil zu betrachten. Ggf. muss bei einem Wechselsprung ein Kammer gebaut werden, damit es nicht zu hydraulischen Problemen kommt.	GC
	Der Regenüberlauf muss geringfügig angepasst werden.	JP
3.5	Im Neuhusweg (Entlastung bis Regenbecken) müssen total 247 m bestehende Mischabwasserkanalisation (DN 500) ersetzt werden. Der Ersatz wird aufgrund der Hydraulik aus dem GEP erforderlich (Soll-Zustand). Den Neubau in einem grösseren DN (DN 700 statt DN 600) für zusätzliche 130 l/s zu ertüchtigen, ist mit geringen Mehrkosten verbunden.	JP
	Die angesprochenen Haltungen weisen kein bekanntes Alter auf. Der Zustand ist mit Z1-Z2 sanierungsbedürftig. HOLINGER schlägt vor, in den Baukosten den Bau der Leitung DN700 abzubilden, jedoch im Sinne von Ohnehinkosten entsprechend den Bau einer Leitung DN 600 abzuziehen. Die Sitzungsteilnehmer befürworten dies.	JP, Alle
3.6	Gemäss heutigem Kenntnisstand (Kostenberechnung Haltungsweise aufgrund DN und Sohlentiefe) ist mit folgenden Kosten zu rechnen: Baukosten: CHF 6'852'550 Ohnehinkosten: CHF -717'550 Effektive Baukosten: CHF 6'135'000	JP
4.	Erläuterung Variante 2a	
4.1	Situation und LP sind projektiert. Die Baubarkeit ist gewährleistet. Es sind noch geringfügige Optimierungen möglich.	JP
4.2	Die Variante 2a beinhaltet folgende Elemente: - GUP 450, Freispiegel, 1058 m - GUP 900, Freispiegel, 40 m - PE 400 grabenlos, Druckleitung 1750 m - Start- und Zielbauwerk - 1 Trennbauwerk	JP
4.3	Gemäss heutigem Kenntnisstand (Kostenberechnung Haltungsweise aufgrund DN und Sohlentiefe) ist mit folgenden Kosten zu rechnen:	JP

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	Baukosten: CHF 6'737'500	
5.	Erläuterung Variante 2b	
5.1	Situation und LP sind projektiert. Die Baubarkeit ist gewährleistet. Es sind noch geringfügige Optimierungen möglich.	JP
5.2	Die Variante 2b beinhaltet folgende Elemente: - GUP 450, Freispiegel, 245 m - GUP 700, Freispiegel, 247 m - GUP 900, Freispiegel, 40 m - GUP 1100, Freispiegel, 85 m - e1650/1100, Freispiegel, 385 m - PE 400 grabenlos, Druckleitung 1750 m - Start- und Zielbauwerk - 1 Trennbauwerk	JP
5.3	Wie in der Variante 1b ist auch hier die weitere Verwendung des Eiprofils e1650/1100 vorgesehen. Siehe dazu Ziffer 3.4. Wie in der Variante 1b ist auch hier Der Ersatz der Kanalisation zwischen dem RÜ und dem RÜB vor der ARA Rüti vorgesehen. Siehe dazu Ziffer 3.5. Weitere ca. 120 m bestehende Kanalisation in der Scheibenstrasse kann ohne Anpassung verwendet werden.	JP
5.4	Gemäss heutigem Kenntnisstand (Kostenberechnung Haltungsweise aufgrund DN und Sohlentiefe) ist mit folgenden Kosten zu rechnen: Baukosten: CHF 6'366'850 Ohnehinkosten: CHF -717'550 Effektive Baukosten: CHF 5'649'300	JP
6.	Kostenvergleich	
6.1	Kostenvergleich Baukosten nach Abzug der Ohnehinkosten: V1a: CHF 6'944'300 V1b: CHF 6'135'000 V2a: CHF 6'737'500 V2b: CHF 5'649'300	JP
	Diese Kosten beinhalten bereits den Entscheid von Ziffer 3.3, die Kosten der neu zu erstellenden 269 m Kanal ohne Abzug der Ohnehinkosten in die Berechnung einfließen zu lassen.	JP
6.2	Kostenvergleich Jahreskosten der Baukosten nach Abzug der Ohnehinkosten. Die Annuität wurde dabei mit einem Zinssatz von 2% berechnet: V1a: CHF 213'079	JP

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
	V1b: CHF 192'717 V2a: CHF 202'528 V2b: CHF 175'149 Diese Kosten beinhalten bereits den Entscheid von Ziffer 3.3, die Kosten der neu zu erstellenden 269 m Kanal ohne Abzug der Ohnehinkosten in die Berechnung einfließen zu lassen.	JP
6.3	Die Betriebskosten liegen bei allen Varianten in einem vergleichbaren Rahmen. Die Varianten 1a und 1b verursachen durch den Betrieb des Pumpwerks ca. CHF 20'000 Stromkosten. Die Varianten 2a und 2b verursachen durch den Unterhalt des Rechens auf der heutigen ARA Weidli wesentlich höhere Personalkosten gegenüber dem Pumpwerk von Variante 1.	JP
6.4	Honorare, Unvorhergesehenes (UVG) und Baunebenkosten (BNK) liegen bei allen betrachteten Varianten in einem vergleichbaren Rahmen.	JP
7.	Diskussion und Variantenentscheid	
7.1	Die Kosten aller Varianten weichen grundsätzlich nur wenig voneinander ab. Rein über die Kosten ergibt sich daher kein eindeutiger Favorit. Aufgrund von Synergien sind grundsätzlich die Varianten B den Varianten A vorzuziehen (Nutzung der bestehenden Kanalisation, Neubau von Halungen, welche zu klein und/oder in schlechtem Zustand sind). Das System der Varianten 1a und 1b weist ein wesentlich geringeres Risiko auf als die Varianten 2a und 2b. Die lange grabenlose Leitung von ca. 1750 m kann nicht unterhalten oder repariert werden. Dies stellt ein Versagensrisiko dar, das den Preisvorteil nicht rechtfertigt.	Alle RB, JS GC, RB, JP
7.2	Die Sitzungsteilnehmer beschliessen einstimmig, dass die Variante 1b im Rahmen dieses Vorprojekts vollständig auszuarbeiten ist. Die Varianten 1a, 2a und 2b weisen gemäss den Sitzungsteilnehmer eine genügende Bearbeitungstiefe auf. Es sind keine weiteren Arbeiten an diesen Varianten erforderlich. Die verworfenen Varianten sind in der Schlussdokumentation (Bericht) aufzuzeigen, inkl. Begründung ihrer Nichtberücksichtigung und einer ungefähren Preisangabe.	Alle JS, FH, RB Alle

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
8.	Pendenzen, nächste Schritte, Ausblick	
8.1	Die Baugrunduntersuchung soll wie ursprünglich vorgesehen ausgelöst werden. Es soll nur der Baugrund entlang der Variante 1b untersucht werden. Eine Offerte der Jäckli Geologie AG liegt vor. Klar ist, dass die Resultate der Untersuchung nicht bis Ende Juni vorliegen werden. Die Resultate sollen in das Bauprojekt einfließen.	JS, RB
8.2	Die Begehung des Golfplatzes ist nach wie vor ausstehend. Es obliegt FH, einen Termin mit dem Golfplatz zu organisieren. JP soll zu diesem Termin auch eingeladen werden. Ziel der Begehung ist, mit dem Betreiber des Golfplatzes Einigkeit in folgenden Punkten zu erlangen: - Angedachte Linienführung in der Strasse des Golfplatzes - Ausführungszeitpunkt ausserhalb der Golfsaison - Standort Pumpwerk	FH
8.3	Die Baulinien entlang der Autobahn sind mittlerweile rechtskräftig. Sie sind zwingend in die Situation zu übernehmen.	JS
8.4	Die Optimierung der Variante 1b soll nur dort erbracht werden, wo sie zwingend notwendig ist. Der Leitungsverlauf ist in Bezug auf die Strassenzüge bekannt. Die darüber hinaus gehende Projektierung soll im Bauprojekt erbracht werden.	Alle
8.5	Die Kosten des Vorprojekts sind zum Zeitpunkt der Sitzung nahezu am Kostendach gemäss Offerte angelangt. JP führt aus, welche Mehrleistungen zu den erhöhten Kosten geführt haben. RB und FH anerkennen den Wert der geleisteten Mehrarbeit und sagen eine Anhebung des Kostendachs um 15% gegenüber der Offerte zu. Die Mehrleistungen werden gemäss dem geltenden ZMT von 110 CHF/h vergütet.	JS RB, FH
8.6	Projektsitzung 4 der Anschlussleitung: 06.06.2023, 09:00 -10:00 Das Ziel ist, dass bis zu diesem Zeitpunkt die Pläne und die Kosten fertig ausgearbeitet sind.	Alle

HOLINGER AG

Jonas Pfister
Projektleiter
jonas.pfister@holinger.com
+41 52 267 09 40

AUSBAU ARA RÜTI MIT ANSCHLUSS DER ARA WEIDL

PROJEKTSITZUNG 3

ANSCHLUSSLEITUNG

Rüti, 17. April 2023



INHALT

1. Begrüssung, Projektstand, Sitzungsziele
2. Erläuterung der projektierten Varianten
3. Erläuterung der Investitions- und Jahreskosten
4. Wahl der Bestvariante
5. Pendenzen
6. Nächste Schritte, Ausblick

PROJEKTSTAND

Phase 3a Abschnitte J + K grob	<i>Erforderlich: GEP Rüti: Planzustand Netz</i> Leistung: - Hydraulik Netz auf Basis GEP - Gegenüberstellung Linienführung gem. Bestand vs. Unabhängige Linienführung auf Stufe Studie mit Laufmeterpreisen Beschluss Bauherr: - Entscheid Linienführung J + K	6 Wochen	Abschluss Mitte Januar 2023 <i>Ggf. bilaterale Sitzungen mit Bauherrin</i> <i>PSL 2: XX.XX Uhr</i> <i>XX.XX.XXXX: Entscheid Linienführung J + K</i>
 Phase 3b Abschnitte J + K fein	Leistung: - Ausarbeitung Abschnitte J + K (Sit) - Ausarbeitung Abschnitte J + K (LP) - Projektierung Spezialbauverfahren Beschluss Bauherr: - Genehmigung Sit in Abschnitten J + K	15 Wochen	Abschluss Ende April 2023 <i>Ggf. bilaterale Sitzungen mit ARA/Bauherrin</i> <i>PSL 3: XX.XX Uhr</i> <i>XX.XX.XXXX: Genehmigung Sit J + K</i>
Phase 4	Leistung:	8 Wochen	Abschluss Ende Juni 2023

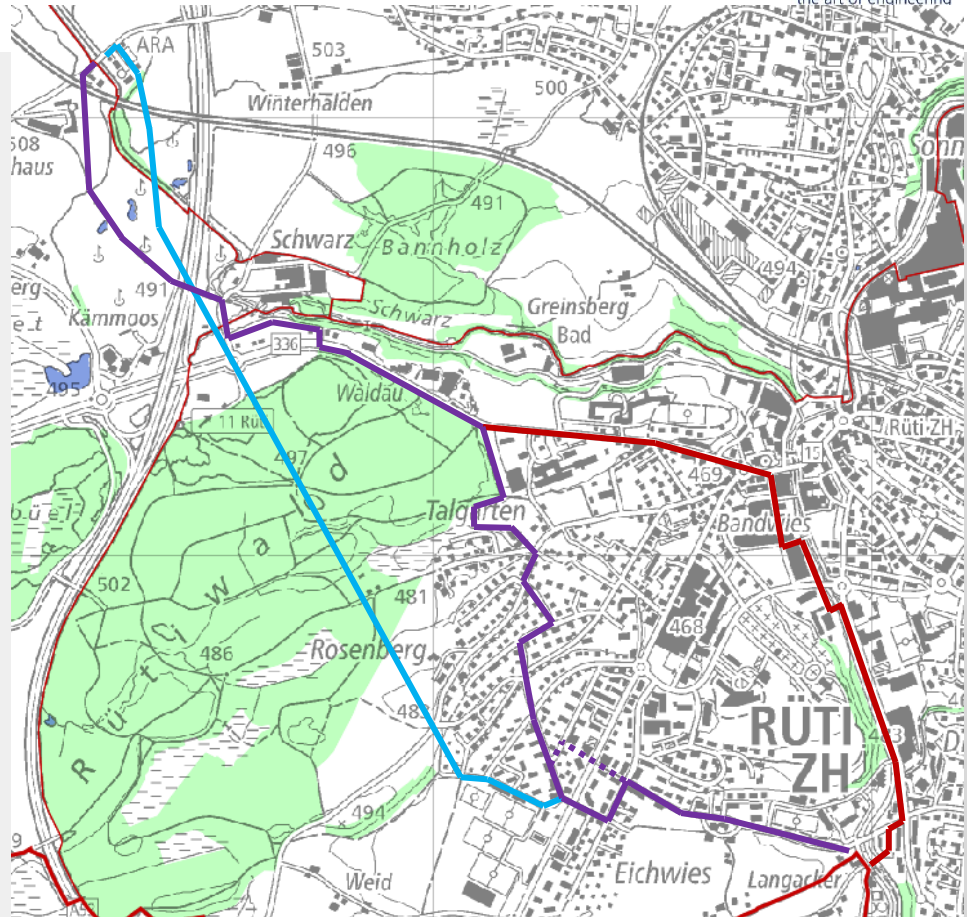
PROJEKTSTAND

Geprüfte Varianten:

- **V0** (bereits verworfen)
- **V1a/b** (durch die Wohnquartiere)
- **V2a/b** (zentral: grabenlos 1760 m)

Bestvariante gemäss der
Projektierung und den aktuellen
Berechnungen von HOLINGER:

V1b

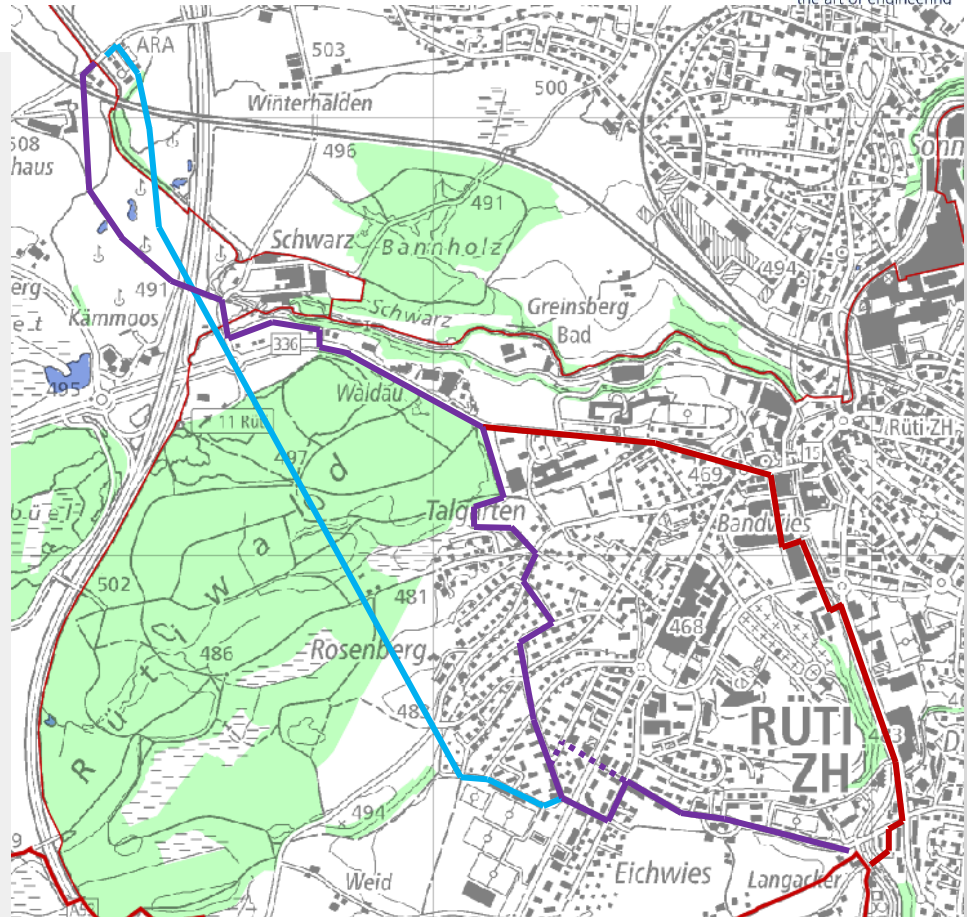


V1A

Alleinige Leitungsführung für 130 l/s
von ARA Weidli nach ARA Rüti.

- GUP 450, Freispiegel, 2739 m
- 2x PE 355, Druckleitung, 356 m
- 1 Pumpwerk
- 1 Trennbauwerk

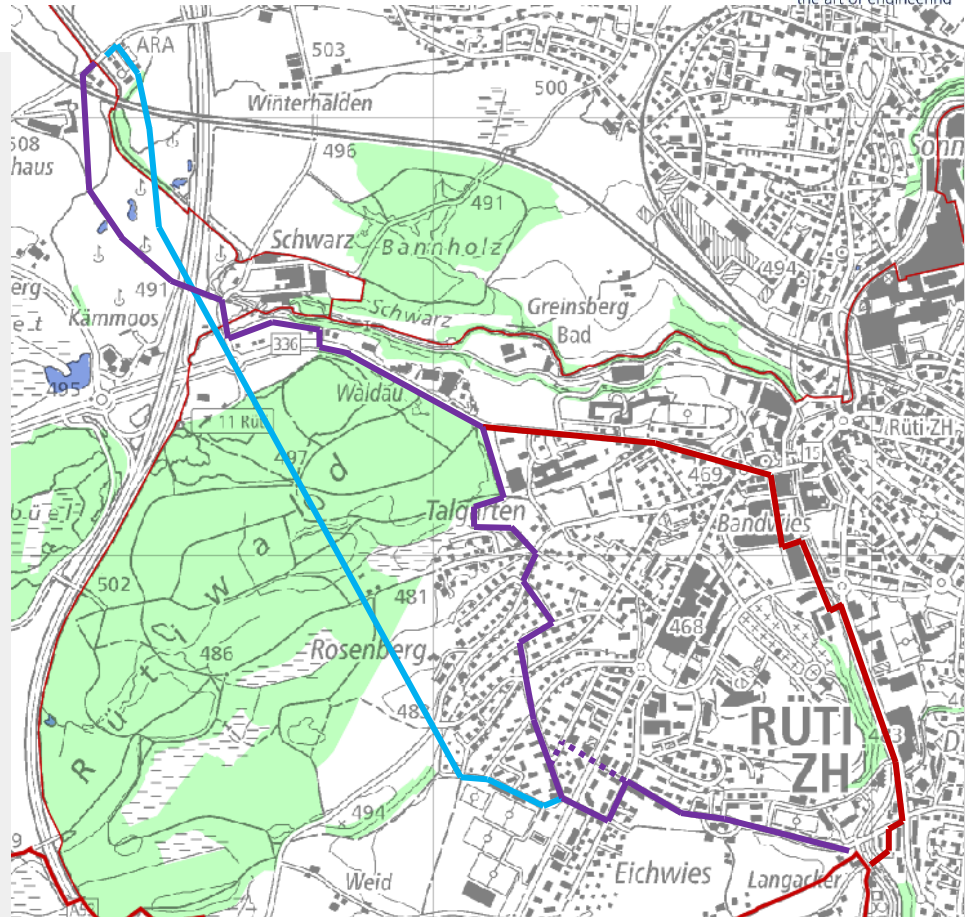
Sit. und LP sind projektiert.
Die Baubarkeit ist gewährleistet.
Kann in Sit. und LP geringfügig
optimiert werden.



V1B

kombinierte Leitungsführung für
130 l/s von ARA Weidli nach ARA
Rüti.

- GUP 450, Freispiegel, 1771 m
- GUP 700*, Freispiegel, 247 m
- GUP 800*, Freispiegel, 36 m
- GUP 900*, Freispiegel, 73 m
- GUP 1000*, Freispiegel, 160 m
- e1650/1100, Freispiegel, 385 m
- 2x PE 355, Druckleitung, 356 m
- 1 Pumpwerk
- 1 Trennbauwerk

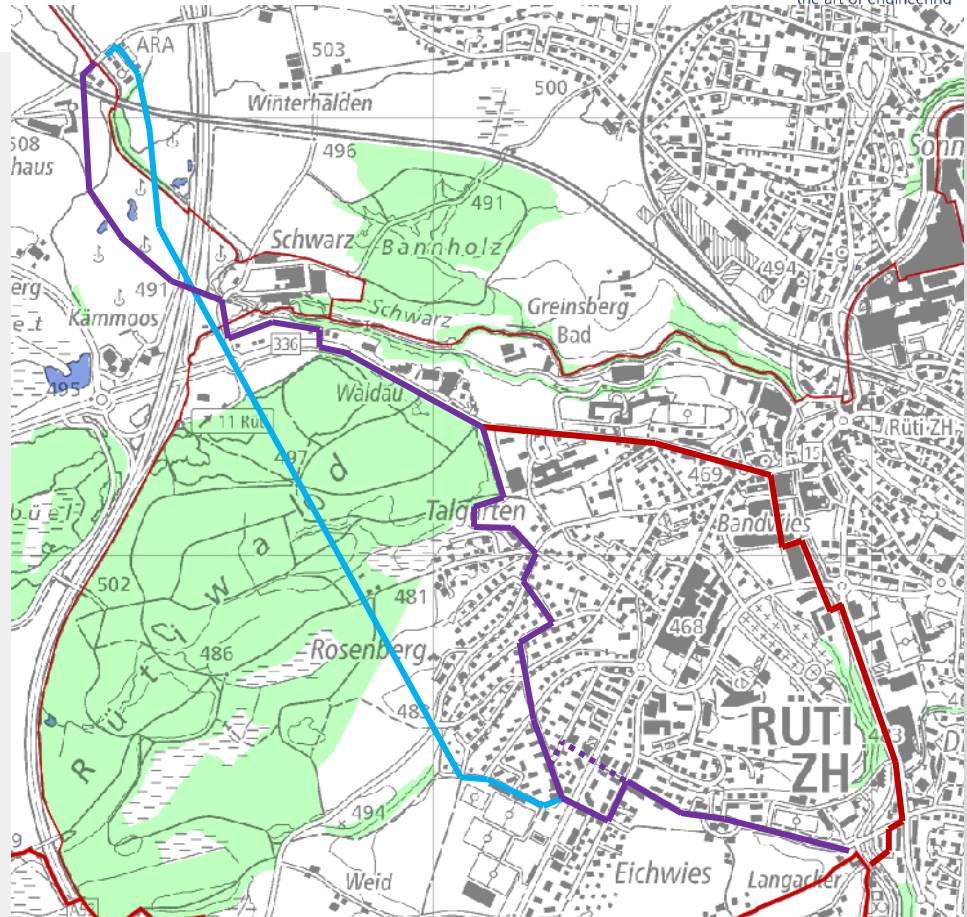


V1B

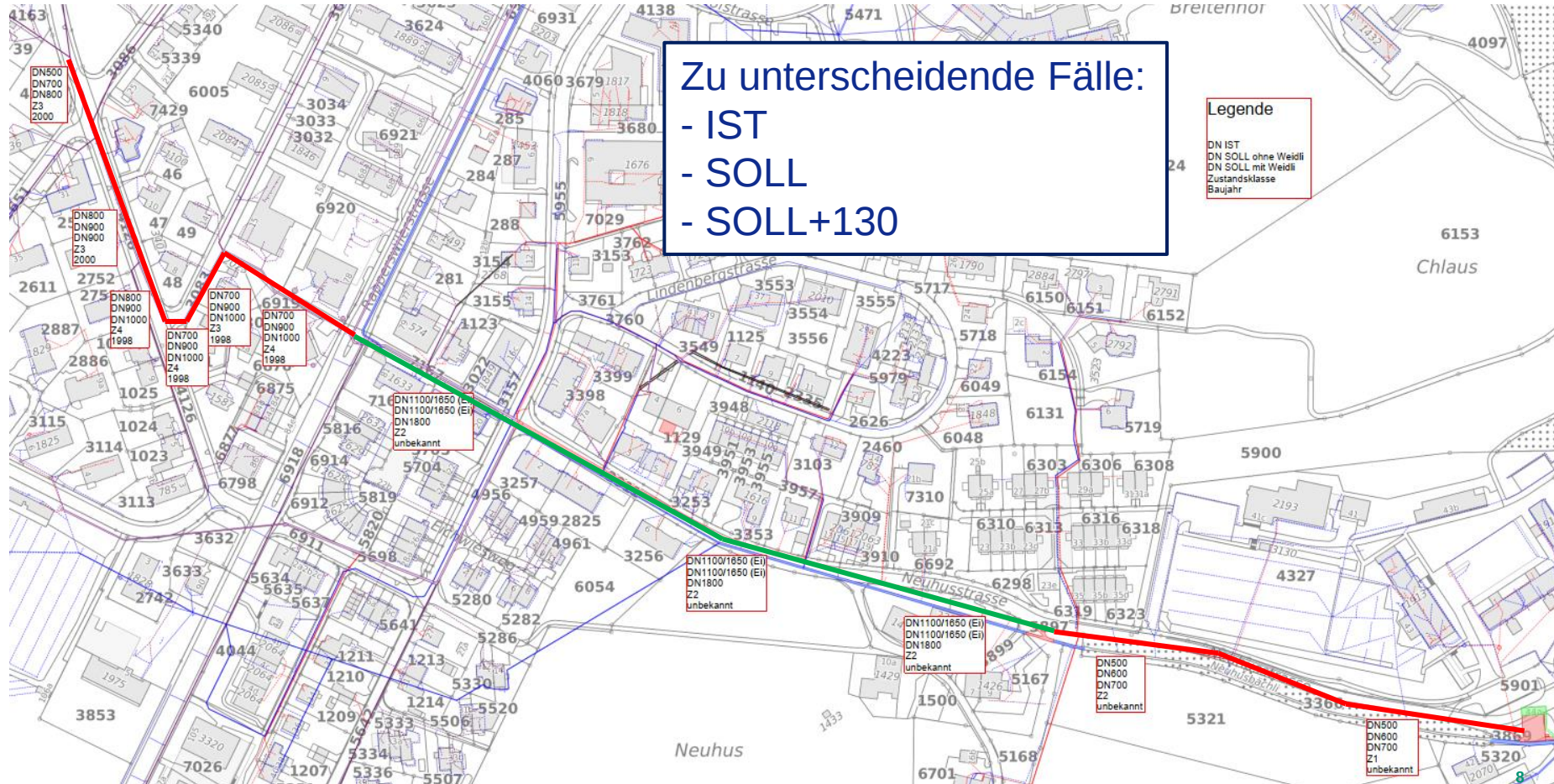
Sit. und LP sind projektiert.
Die Baubarkeit ist gewährleistet.
Kann in Sit. und LP geringfügig
optimiert werden.

Diskussion bezüglich folgenden
Punkten ist in dieser Variante
zentral:

- Auslastungen gem. GEP
- Füllgrad Eiprofil
- Kanalersatz
- Ohnehinkosten



ERLÄUTERUNG PROJEKTIERTE VARIANTEN



HOLINGER
the art of engineering



V1B, ABSCHNITT E1650/1100

- Baujahr unbekannt, Z2. Optischer Zustand ist gut, Schäden sind untergeordnet (Ablagerungen, kl. Risse, Einläufe eingespitzt) und ohne Inliner sanierbar.
- Abflusskapazität von ca. (je nach Gefälle pro Haltung) 3 m³/s (IST).
- Zusätzliche 130 l/s stellen eine Abflusssteigerung von < 5 % dar.
- E1650/1100 wäre im Fall von SOLL+130 nirgends über 90% ausgelastet.
- Ein Neubau gemäss der neuen SIA 190 (385 m, DN 1800, t=4.5 m) erfordert Investitionskosten von ca. 2.1 mio CHF (ca. 5400 / m').

Fazit:

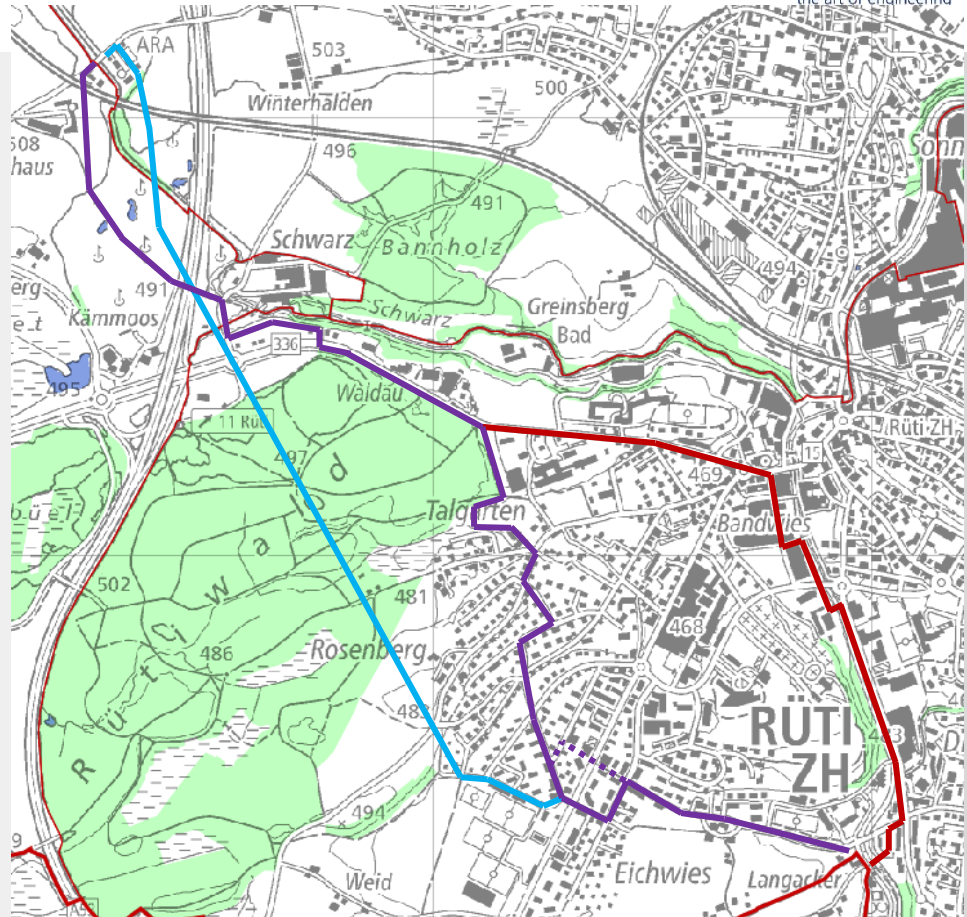
Im Sinne der Verhältnismässigkeit empfiehlt HOLINGER, den Kanal e1650/1100 weiter zu verwenden.

V2A

Alleinige Leitungsführung für 130 l/s
von ARA Weidli nach ARA Rüti.

- GUP 450, Freispiegel, 1058 m
- GUP 900, Freispiegel, 40 m
- PE 400, Druckleitung, 1750 m
- Start- und Zielbauwerk
- 1 Trennbauwerk

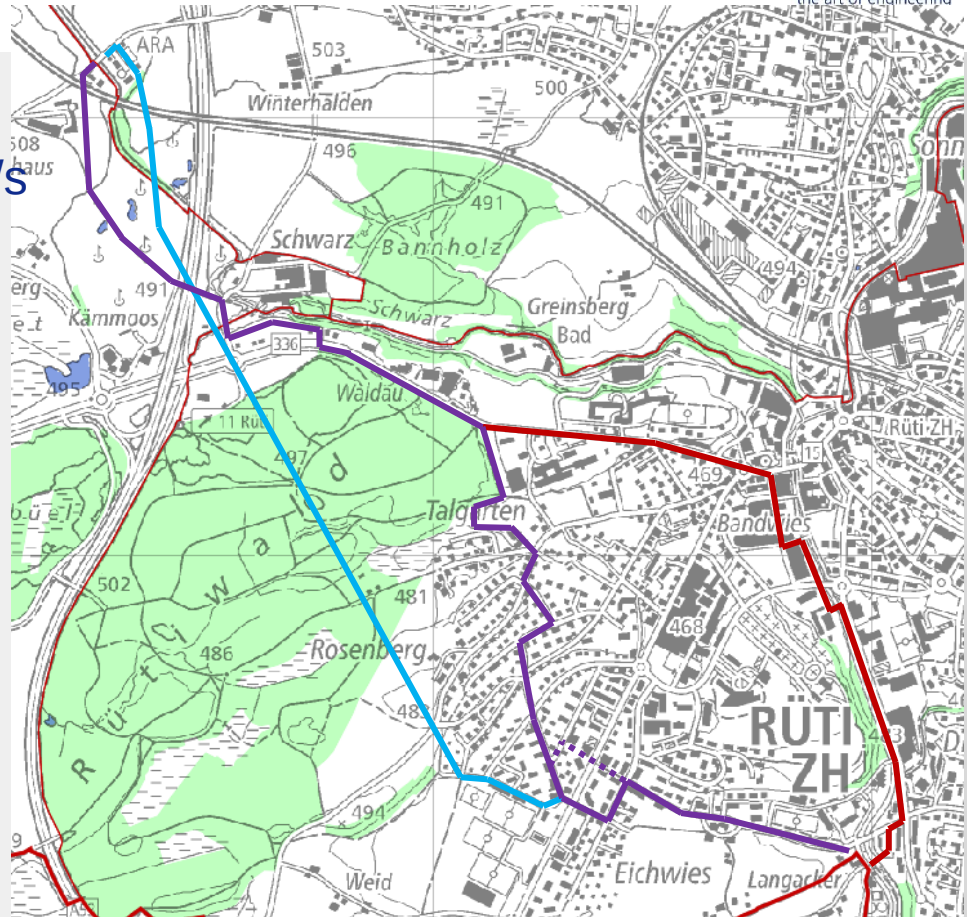
Sit. und LP sind projektiert.
Die Baubarkeit ist gewährleistet.
Kann in Sit. und LP geringfügig
optimiert werden.



V2B

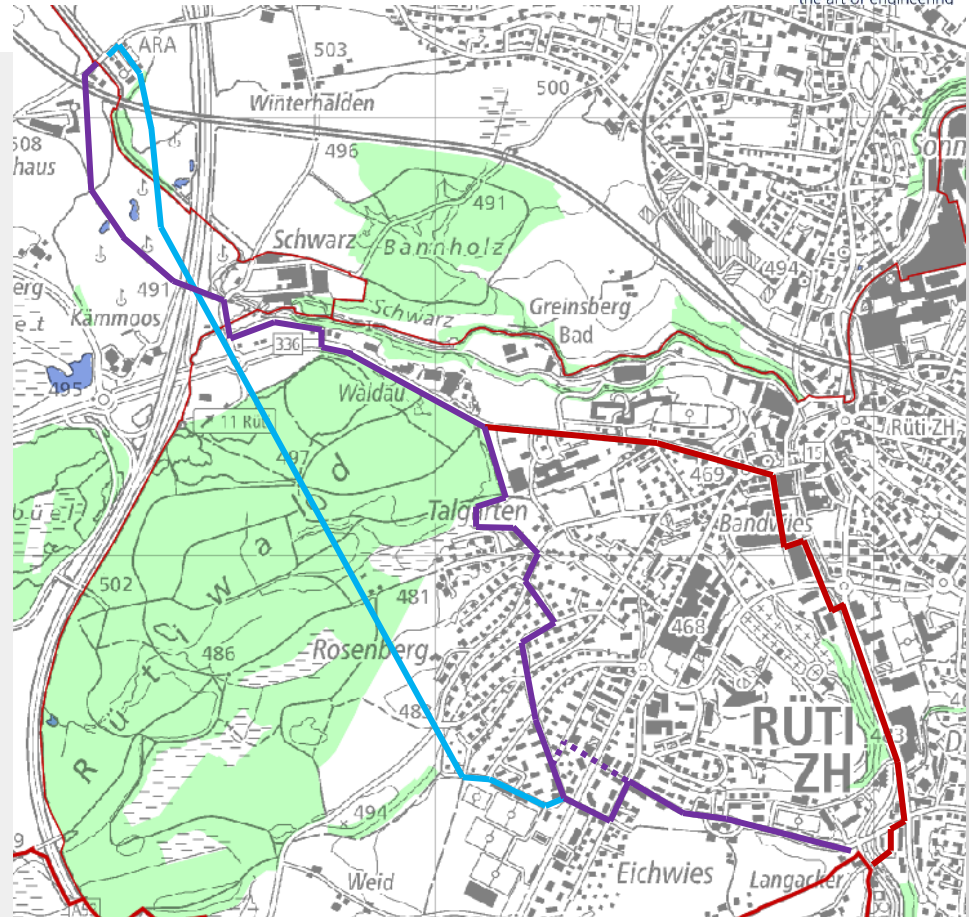
kombinierte Leitungsführung für 130 l/s
von ARA Weidli nach ARA Rüti.

- GUP 450, Freispiegel, 245 m
- GUP 700*, Freispiegel, 247 m
- GUP 900, Freispiegel, 40 m
- GUP 1100, Freispiegel, 85 m
- e1650/1100, Freispiegel, 385 m
- PE 400, Druckleitung, 1750 m
- Start- und Zielbauwerk
- 1 Trennbauwerk



V2B

Sit. und LP sind projektiert.
Die Baubarkeit ist gewährleistet.
Kann in Sit. und LP geringfügig
optimiert werden.



KOSTENVERGLEICH BAUKOSTEN

V1a		
<i>Objekt</i>	<i>Baukosten</i>	<i>Jahreskosten</i>
Freispiegelleitungen	4873100	122607
Druckleitung	621200	19767
Trennbauwerk	50000	1719
Pumpwerk	1000000	56924
Ersatz- und Anpassungen	400000	12062
SUMME	6944300	213079

V1b		
<i>Objekt</i>	<i>Baukosten</i>	<i>Jahreskosten</i>
Freispiegelleitungen	4781350	120299
Druckleitung	621200	19767
Trennbauwerk	50000	1719
Pumpwerk	1000000	56924
Ersatz- und Anpassungen	400000	12062
Ohnehinkosten	-1483350	-37321
SUMME	5369200	173450

V2a		
<i>Objekt</i>	<i>Baukosten</i>	<i>Jahreskosten</i>
Freispiegelleitungen	1976500	49729
Druckleitung	4661000	149822
Trennbauwerk	50000	1719
Ersatz- und Anpassungen	50000	1258
SUMME	6737500	202528

V2b		
<i>Objekt</i>	<i>Baukosten</i>	<i>Jahreskosten</i>
Freispiegelleitungen	1605850	40403
Druckleitung	4661000	149822
Trennbauwerk	50000	1719
Ersatz- und Anpassungen	50000	1258
Ohnehinkosten	-717550	-18054
SUMME	5649300	175149

KOSTENVERGLEICH BAUKOSTEN

Annuität gerechnet mit einem Zinssatz von 2%.

Reine Betrachtung der Baukosten (Investitionskosten).

Betriebskosten: V1: Stromkosten von ca. 20'000 CHF/a (Pumpwerk)
V2: gegenüber V1 erhöhte Personalkosten

Honorare, Unvorhergesehenes (UVG) und Baunebenkosten (BNK) liegen bei allen Varianten in einem vergleichbaren Rahmen.

EMPFEHLUNG HOLINGER AG

Aufgrund der geringsten Investitions- und Jahreskosten, sowie dem geringsten Risiko (robustes System) empfiehlt die HOLINGER AG klar die Variante V1b.

Diskussion

Ausstehend:

Begehung Golfplatz (Bubikon / Holinger)

Bilateral Entscheidung FH / JP:

Baugrunduntersuchung nicht auslösen, da V1 und V2 keine gemeinsame grabenlose Strecke mehr haben. BGU macht vor Variantenentscheid keinen Sinn.

Empfehlung JP: BGU zwischen VP und BP ausführen.

WEITERE MEILENSTEINE:

Projektabgabe angedacht für Ende Juni 2023.

Ambitioniert, aber nicht unrealistisch.

Nachfrage Bearbeitungstiefe / Optimierung Sit. Und LP?

ANHANG 7

PROTOKOLL UND FOLIEN PROJEKTSITZUNG 4

PROTOKOLL

Protokoll Nr.:	04
Projekt:	Anschluss ARA Weidli an Rüti, Anschlussleitung
Projektnummer:	W2666
Betreff:	Projektsitzung 04
Datum:	06.06.2023
Zeit:	09:00 – 10:00 Uhr
Ort:	Rüti ZH, Breitenstrasse 30, Sitzungszimmer 114
Teilnehmer:	Fabian Hublard (FH) Leiter T+W, Gde Bubikon Jan Schaufelberger (JS) Leiter B+L, Gde Rüti Marcel Moll (MM) Klärmeister ARA Rüti Reto v. Schulthess (RS) HOLINGER Jonas Pfister (JP) HOLINGER
Abwesend:	Roman Braun (RB) ZV ARA Weidli Martin Kurt (MK) Vorst. T+W, Gde Bubikon Andreas Friess (AF) Betriebsleiter ARA Rüti Giuliano Calendo (GC) AWEL, Sekt. SE Edith Durisch (ED) AWEL, Sekt. ARA Remo Freimann (RF) AWEL, Sekt. ARA
Verteiler:	Alle Teilnehmer und Abwesende Ken Lüdin (KL) HOLINGER Michael Brögli (MB) HOLINGER
Versand:	09.06.2023
Mitgeltende Unterlagen:	Foliensatz der Sitzung Aktualisiertes Excel der Kostenberechnung
Nächste Besprechung:	keine
Protokolldatum:	Winterthur, 06.06.2023

TRAKTANDEN	SEITE
1. Begrüssung, Sitzungsziele	3
2. Projektstand	3
3. Investitions- und Jahreskosten	3
4. Termine	4
5. Varia	4

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
1.	Begrüssung, Sitzungsziele	
1.1	JS und JP begrüßen zur 3. Projektsitzung.	JS, JP
1.2	Ziel der Sitzung ist, Konsens über die Projektkosten auf Niveau Vorprojekt zu erlangen, sowie den weiteren Zeitplan zu verabschieden.	JP
2.	Projektstand	
2.1	JP erläutert den Stand der projektierten Variante. Es handelt sich um die Variante V1b gemäss der letzten Besprechung vom 17.04.2023.	JP
2.2	Die Variante 1b beinhaltet folgende Elemente: - Trennbauwerk - alleinige Leitungsführung (inkl. PW und DL) bis Wiesriedtstr. (Höhe Unterwiesstr.) - Ersatz Bestand ab Schacht 6170 bis zum RÜB. Ausgenommen davon ist das Eiprofil	JP
2.3	Die Pläne liegen als Vorabzug vor, benötigen jedoch noch Arbeiten am Layout und am Längenprofil (ohne Auswirkungen auf die Baukosten). Die Kostenschätzung liegt vor. Der Bericht ist in Arbeit.	JP
3.	Investitions- und Jahreskosten	
3.1	JP präsentiert die Zusammensetzung der Baukosten. Diese belaufen sich auf CHF 7'000'000. Es sollen an den Baukosten keine Änderungen vorgenommen werden.	JP Alle
3.2	JP präsentiert die Zusammensetzung der Honorare. Diese belaufen sich auf CHF 770'000. In den Honoraren ist eine OBL (so gesehen auch eine Bauherrenunterstützung) enthalten. Die Honorare belaufen sich auf 12% der Bausumme. Es sollen an den Honoraren keine Änderungen vorgenommen werden.	JP Alle
3.3	JP präsentiert die Zusammensetzung des Postens Unvorhergesehenes (UVG). Dieser beläuft sich auf CHF 700'000. Im UVG sind unter anderem Felszuschlag, Werkleitungsanpassungen und das Risiko der grabenlosen Strecke enthalten. Das UVG beläuft sich auf 10% der Bausumme. Es sollen an den Honoraren keine Änderungen vorgenommen werden.	JP Alle

Nr.	Gegenstand	Verantwortlich Termin
3.4	JP präsentiert die Zusammensetzung Baunebenkosten (BNK). Dieser beläuft sich gemäss Vorschlag JP auf CHF 210'000. In den BNK sind folgende Positionen enthalten: Geometer, Instandstellungen, BBB, Signalisation, Notariat, Anbindung ans PLS. Die BNK sollen um folgende Positionen aufgestockt werden: Rissprotokolle, Öffentlichkeitsarbeit, SBB/Prüfingenieur, Bewilligungen, Dokumentation/Vervielfältigung, Miete & Ertragsausfall, PAK/Entsorgung. Dafür sind total zusätzliche CHF 100'000 vorzusehen.	JP Alle
3.5	JP präsentiert die Zusammensetzung der Ohnehinkosten. Diese belaufen sich auf CHF -543'000. Die Ohnehinkosten sind gegenüber dem Stand vom 17.04.2023 deutlich kleiner geworden. Sie beinhalten den (notwendigen, jedoch fiktiven) Neubau der Leitung DN500 zwischen RÜ und RÜB, welche auch ohne Anschluss ARA Weidli aus Gründen des Alters (Zustand) und der Kapazität als DN600 neu gebaut werden müsste. Bei den Ersatzneubauten vor dem Eiprofil werden keine Ohnehinkosten mehr ausgewiesen. Es sollen an den Ohnehinkosten keine Änderungen vorgenommen werden.	JP JP JP, JS Alle
4.	Termine	
4.1	Die Einhaltung folgender Termine ist realistisch: Bis Ende Juni: Pläne und Bericht als Vorabzug. Bis Ende Juli: Pläne und Bericht in Endfassung.	JP, Alle
5.	Varia	
5.1	JP schlägt vor, den Inhalt von Studie und Vorprojekt (Ableitung) zumindest in Teilen als Semesterarbeit an der Fachhochschule OST in Rapperswil auszuschreiben. Die Betreuung würde von Holinger sichergestellt. Gegen diese Vorhaben gibt es keine Einwände. Jedoch ist gem. JS und FH die Zustimmung von MK und RB erforderlich.	JS, RB MK, RB

HOLINGER AG

Jonas Pfister
Projektleiter
jonas.pfister@holinger.com
+41 52 267 09 40

AUSBAU ARA RÜTI MIT ANSCHLUSS DER ARA WEIDL

PROJEKTSITZUNG 4

ANSCHLUSSLEITUNG

Rüti, 06. Juni 2023



INHALT

1. Begrüssung, Sitzungsziele
2. Projektstand
3. Investitions- und Jahreskosten
4. Termine
5. Varia

ZIELE

Sitzung Nr. 4 gemäss allseitigem Wunsch an der Sitzung vom 17.04.2023.

Ziele der heutigen Sitzung:

- Konsens über die Projektkosten auf Niveau Vorprojekt erlangen.
- Termine für weiteres Vorgehen definiert

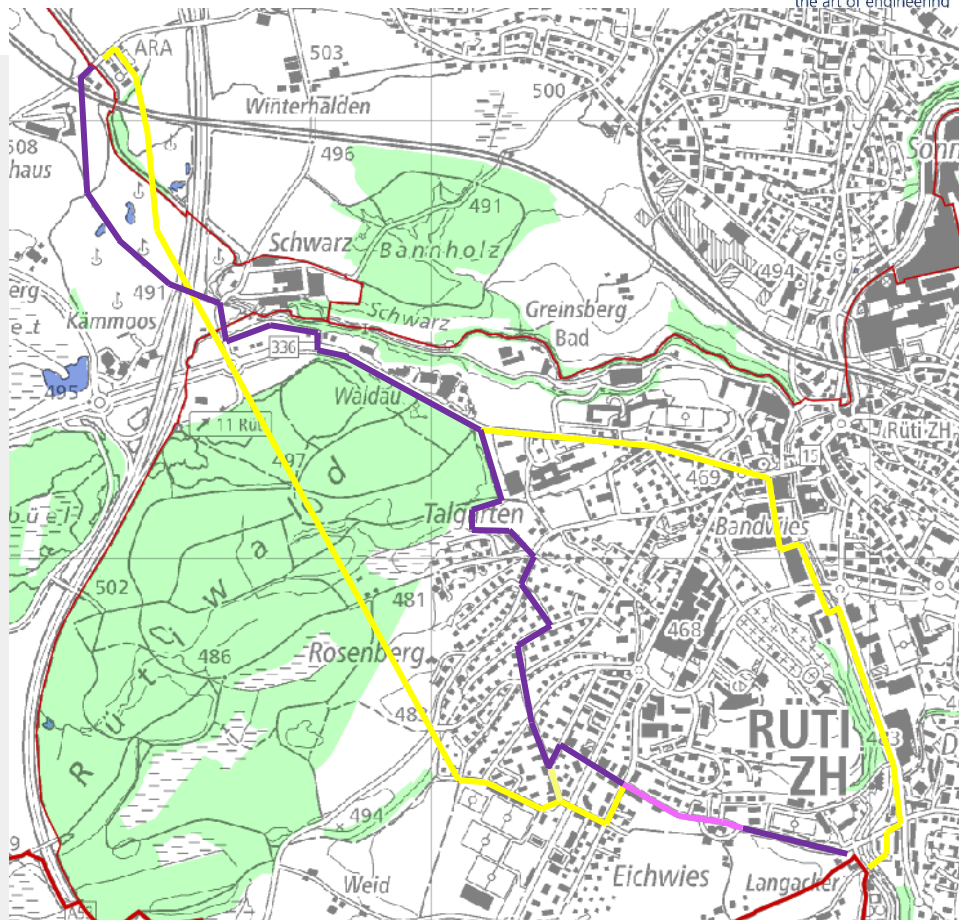
STAND DER ARBEITEN

3 Hauptvarianten mit mehreren Untervarianten wurden geprüft. Nach und nach konnten immer mehr Varianten ausgeschlossen werden.

Übrig geblieben ist Variante "V1b".

Diese beinhaltet:

- Alleinige Linienführung (inkl. Trennbauwerk, PW und DL) bis Wiesriedtstr. (Höhe Unterwiesstr.)
- Ersatz (Erweiterung Bestand), exkl. Eiprofil ab Rapperswilerstr. bis RÜ



STAND DER ARBEITEN

Projektierung

Fertig sind:

Situationspläne Leitung, Sonderbauwerke

Korrekturen notwendig:

Längenprofile

Kostenschätzung:

Abgeschlossen

Bericht:

In Arbeit

DISKUSSION PROJEKTKOSTEN

V1b		
<i>Objekt</i>	<i>Baukosten</i>	<i>Jahreskosten</i>
Baukosten		
Freispiegelleitungen	4710000	118504
Druckleitung	650000	20683
Trennbauwerk	50000	1719
Pumpwerk	1000000	56924
Ersatz- und Anpassungen	590000	17442
TOTAL Baukosten	7000000	215272
Honorare	770000	19373
UVG	700000	17612
BNK	210000	5284
SUMME	8680000	257541

Alt (17.04.23):

V1b		
<i>Objekt</i>	<i>Baukosten</i>	<i>Jahreskosten</i>
Freispiegelleitungen	4781350	120299
Druckleitung	621200	19767
Trennbauwerk	50000	1719
Pumpwerk	1000000	56924
Ersatz- und Anpassungen	400000	12062
Ohnehinkosten	-1483350	-37321
SUMME	5369200	173450

Ohnehinkosten

-543000

INVESTITIONS- UND JAHRESKOSTEN

Freispiegelleitungen														
Bemerkung	Tiefe 1	Tiefe 2	Tiefe Ø	Länge	GUP DN	EP m'	Leitungskosten	Anz. KS	EP KS	Schachtkosten	Baukosten	Abschreibedauer	Fakt. Annuität	Jahreskosten
ab TBW	2.79	4.02	3.41	23.27	450	1750	40722.50	1	7000	7000	47722.50	80		
grabenlos bis Golfplatz	4.02	3.41		300.00	450	2750	825000.00	1	7000	7000	832000.00	80		
Golfplatz	3.41	1.90	2.66	51.07	450	1450	74051.50	1	5000	5000	79051.50	80		
Golfplatz	1.90	1.55	1.73	69.44	450	1200	83328.00	2	4000	8000	91328.00	80		
Golfplatz bis PW	1.55	1.55	1.55	211.74	450	1100	232914.00	6	4000	24000	256914.00	80		
Querung Spitalstrasse	1.66	1.50	1.58	27.17	450	1100	29887.00	3	4000	12000	41887.00	80		
Entlang Spitalstrasse	1.50	1.50	1.50	196.85	450	1100	216535.00	5	4000	20000	236535.00	80		
Entlang Spitalstrasse	1.50	2.57	2.04	234.65	450	1250	293312.50	5	5000	25000	318312.50	80		
Parkplätze RKZ	2.57	2.18	2.38	136.02	450	1400	190428.00	3	5000	15000	205428.00	80		
Sturzgef. und Unterqu. Gasleitung	2.18	1.70	1.94	25.43	450	1100	27973.00	3	4000	12000	39973.00	80		
Umrundung Neubausiedlung	2.98	1.70	2.34	117.99	450	1200	141588.00	6	5000	30000	171588.00	80		
bis in Kreuzung Bachquerung	1.72	2.45	2.09	127.72	450	1300	166036.00	3	5000	15000	181036.00	80		
Rosenbergstrasse	2.45	5.88	4.17	70.18	450	2000	140360.00	2	9000	18000	158360.00	80		
Wiesriedtweg Nord	5.88	5.49	5.69	25.28	450	2500	63200.00	2	9000	18000	81200.00	80		
Wiesriedtweg Mitte	5.49	1.75	3.62	62.76	450	1800	112968.00	3	6000	18000	130968.00	80		
Wiesriedtweg bis Säntisweg	1.75	3.26	2.51	100.36	450	1450	145522.00	6	6000	36000	181522.00	80		
Säntisweg bis Anschl. Auf Bestand	1.70	3.44	2.57	138.55	450	1450	200897.50	5	5000	25000	225897.50	80		
800 Seefeldstrasse	3.44	3.27	3.36	35.52	800	2550	90576.00	1	8000	8000	98576.00	80		
900 Seefeldstrasse	3.27	3.14	3.21	73.02	900	2650	193503.00	1	9000	9000	202503.00	80		
1000 Seefeldstr. - Rapperswilerstr.	3.14	4.40	3.77	163.42	1000	2950	482089.00	5	9000	45000	527089.00	80		
700 Neuhausstrasse bis RÜB			3.10	247.00	700	2200	543400.00	7	8000	56000	599400.00	80		
Rundung											2709.00	80		
										SUMME	4710000	80	0.02516	118504
Druckleitung														
Bemerkung			Tiefe Ø	Länge	PE DN	EP m'	Leitungskosten	Anz. Arm	EP KS	Schachtkosten	Baukosten	Abschreibedauer	Fakt. Annuität	Jahreskosten
Rundung											-1823	50		
ab PW bis Spitalstrasse			1.50	355.19	2x 355	1700	603823	6	8000	48000	650000	50	0.03182	20683

DISKUSSION PROJEKTKOSTEN

Trennbauwerk				
<i>Bemerkung</i>	<i>Baukosten</i>	<i>Abschreibedauer</i>	<i>Fakt. Annuität</i>	<i>Jahreskosten</i>
Baumeisterarbeiten	40000	50	0.03182	1273
Schieber und Abflussmessung	10000	30	0.04465	447
	50000			1719
Pumpwerk				
<i>Bemerkung</i>	<i>Baukosten</i>	<i>Abschreibedauer</i>	<i>Fakt. Annuität</i>	<i>Jahreskosten</i>
Baumeisterarbeiten	600000	50	0.03182	19092
Maschinelle Einrichtungen	200000	15	0.07783	15566
EMSRL	200000	10	0.11133	22266
	1000000			56924
Notwendige Ersatz- und Anpassungsarbeiten				
<i>Bemerkung</i>	<i>Baukosten</i>	<i>Abschreibedauer</i>	<i>Fakt. Annuität</i>	<i>Jahreskosten</i>
Werkleitungen Wiesriedtweg	300000	50	0.03182	9546
Anpassung RÜ	30000	50	0.03182	955
Anpassung RÜB	20000	50	0.03182	636
Bauwerk für Wechselsprung im Eiprofil	40000	50	0.03182	1273
Div. Anpassungen Entw.-Ltg.	200000	80	0.02516	5032
	590000			17442

DISKUSSION PROJEKTKOSTEN

Ing'honorare und Bauleitung (ca.12%)	770000	80	0.02516	19373
Unvorhergesehenes (UVG) (ca.10%)	700000	80	0.02516	17612
Felszuschlag 1600m x 100 CHF	160000			
Werkleitungsanpassungen	100000			
Risiko grabenlose Strecke	90000			
Übriges UVG	350000			
Baunebenkosten (BNK) (ca.3%)	210000	80	0.02516	5284
Geometer	50000			
Wiederinstandstellungen	50000			
Bodenkundliche Baubegleitung	15000			
Verkerssignalisation	30000			
Notariat	15000			
Anbindung ans PLS	50000			

Ohnehinkosten											
600 Neuhausstrasse bis RÜB			3.10	247.00	600	2000	494000	7	7000	49000	-543000

REALISTISCHE TERMINE BIS PROJEKTENDE

Bis Ende Juni: Bericht als Vorabzug
 Pläne als Vorabzug

Bis Ende Juli: Bericht in Endfassung
 Pläne in Endfassung

FACHHOCHSCHULE OST?

Das Vorliegende Projekt (Studie, Vorprojekt) ist überaus geeignet, um als Inhalt für eine studentische Arbeit an der Fachhochschule OST in Rapperswil zu dienen.

- Variantenstudium Linienführung
- Baumethoden
- Dimensionierung PW
- Dimensionierung Rückhaltevolumen auf ARA Weidli
- Kalkulation Baukosten
- Annuitätenmethode
- ...?