

ARA HAUSEN AM ALBIS PROJEKT ANSCHLUSS AN AWWK/GVRZ KOSTENVORANSCHLAG



Zürich, 19. August 2019



Gemeinde Hausen am Albis
Bauamt / Tiefbauabteilung
Zugerstrasse 10
8915 Hausen am Albis

HOLINGER AG

Ingenieurunternehmen

Neugasse 136, CH-8005 Zürich

Telefon +41 (0)44 288 81 00

zuerich@holinger.com, www.holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle	Verteiler
1.0	19.08.2019	A. Mauchle	U. Thalmann, M. Langenbacher	Gemeinde Hausen am Albis

P:\Winterthur\Z1836\4_plan\11 - Vorprojekt\Administration\Berichte\Vorabgabe_Kostenteiler_20190809\Z1836_BE_KV_Anschluss_ARA_Hausen_20190819.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG	4
1.1	AUSGANGSLAGE	4
1.2	AUFTRAG	4
2	RAHMENBEDINGUNGEN	5
2.1	LEITUNG	5
2.2	PUMPWERK	5
2.3	BECKEN	5
2.4	ANTEIL PW KNONAU	5
2.5	RÜCKBAU ARA HAUSEN A.A.	5
3	INVESTITIONSKOSTEN	6
4	LEISTUNGSBESCHRIEB	7
4.1	LEISTUNGEN BAU	7
4.2	LEISTUNGEN UMGEBUNG	8
4.3	LEISTUNGEN AUSRÜSTUNG	8
4.4	LEISTUNGEN EMSRL-TECHNIK	8
4.5	LEISTUNGEN RÜCKBAU	8
4.6	ANTEIL PW KNONAU	9
4.7	UVG, HONORAR, BAUNEBEKOSTEN	9
5	FAZIT	9

ANHANG

- Anhang 1 Vorabzug Plangrundlagen Situation und Längenprofil der Ableitung
Anhang 2 Vorabzug Konzept Umbau ARA Hausen am Albis

1 AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG

1.1 AUSGANGSLAGE

Im Frühjahr 2018 hat die HOLINGER AG auf der Basis von ersten Gesprächen mit dem GVRZ im Auftrag der Gemeinde Hausen a.A. eine erweiterte Machbarkeitsstudie durchgeführt. Das Resultat hat gezeigt, dass ein Anschluss der ARA Hausen a.A. an die ARA Schönauf für die Gemeinde Hausen a.A. unter Umständen interessant sein könnte. Die genauere finanzielle Betrachtung hat ergeben, dass die Entscheidung des GVRZ bezüglich der Übernahme von Infrastruktur massgebend ist für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Gemeinde Hausen a.A.. Dem GVRZ wurde ein Auszug aus dieser Studie zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit des Anschlusses für den GVRZ bzw. verschiedener Anschlussvarianten der ARA Hausen a.A. zugestellt.

Die erweiterte Machbarkeitsstudie hat weiter aufgezeigt, dass die Ableitung via den Verbandskanal des AWWK zur ARA Schönauf, die langfristig wirtschaftlichste Variante gegenüber der Eigenständigkeit darstellt. Da die Betriebsbewilligung des AWWK bereits im Jahr 2022 ausläuft – das heisst deutlich vor jener der ARA Hausen a.A. (2028) – laufen die Abklärungen beim AWWK für einen Anschluss an den GVRZ bereits seit mehreren Jahren.

Der AWWK wird im Sommer 2019 mit der Ausarbeitung des Bauprojektes beginnen. Das Ziel für die Gemeinde Hausen am Albis ist es, bis dahin mindestens ebenfalls ein abgeschlossenes Vorprojekt erstellt zu haben. Für das Bauprojekt des AWWK ist es entscheidend, ob dieses für eine gemeinsame Ableitung Hausen a.A. und Knonau, oder lediglich für die Ableitung der ARA Knonau erstellt werden muss.

1.2 AUFTRAG

Aktuell wird die Projektierung des Anschlusses der ARA Hausen a.A. an die ARA Schönauf auf Stufe Vorprojekt durch die HOLINGER AG ausgearbeitet.

Um die terminlichen Anforderungen des GVRZ zu erfüllen, wurde angestrebt, die kostenrelevanten Projektschritte und Entscheide zu forcieren, um möglichst schnell die projektierten Kosten zu erhalten.

Liegen die projektierten Kosten unterhalb jenen der erweiterten Machbarkeitsstudie, bestätigt dies, dass die Projektumsetzung für Hausen a.A. die langfristig wirtschaftlichste Lösung darstellt. In diesem Fall wird das Vorprojekt sauber und detailliert abgeschlossen, damit dieses auch die Grundlage für allfällige Planersubmission von Bau- und Ausführungsprojektierung darstellt.

Mit dem vorliegenden Kostenvoranschlag sollen die projektierten Investitionskosten auf Stufe Vorprojekt zusammengefasst werden. Die Abgabe des Vorprojektes erfolgt bis spätestens Ende Oktober 2019 (Schlusspräsentation erfolgt, Bericht abgegeben).

2 RAHMENBEDINGUNGEN

Die für die Kostenschätzung relevanten Annahmen sind untenstehend aufgeführt.

2.1 LEITUNG

- Ab Pumpwerk Hausen a.A. wird die Strecke aufgeteilt in Druck- und Freispiegelleitung bis zum Anschlusspunkt bei Rossau an AWVK-Kanalnetz
- Leitungsführung gemäss Vorabzug Übersichtsplan 1:10'000, Plan-Nr. Z1836.31.001 und Vorabzug Längenprofil, Plan-Nr. Z1836.31.100 (Anhang 1)
- Keine Redundanz der Leitungsstränge auf der gesamten Länge (auch nicht für Teil Druckleitung)
- Dimensionierungsmenge max. 50 l/s (Vorgabe GVRZ: 43 l/s)

2.2 PUMPWERK

- Ausführung gemäss Konzept Umbau ARA Hausen a.A. (Anhang 2)
- Sanierung des heutigen Vorklärbeckens und Unterteilung in Pumpensumpf, Havariebecken und Pumpenraum
- Installation von trocken aufgestellten Pumpen in überdachtem Pumpenraum
- Voraussichtlich kein Weiterbetrieb der Rechenanlage und des Sandfangs

2.3 BECKEN

- Sanierung des heutigen Regenbeckens und einer Biologiestrasse (1 Belebtschlammbecken und 1 Nachklärbecken)
- Entleerungs- und Reinigungssystem für die neu zur Speicherung genutzten Becken
- Bauliche Anpassungen in Biologie- und Nachklärbecken (Auftrieb, Sohle, Durchgänge)
- Weiternutzung des bestehenden Hebewerks zur Biologiestrasse

Hinweis: Gemäss Abklärungen mit dem AWEL muss im Rahmen des Bauprojektes ein Nachweis der Entlastungsfrachten bei Regenwetter erbracht werden. Kann der Nachweis bereits mit dem bestehenden RÜB erbracht werden, erübrigt sich die Weiternutzung der Biologiestrasse samt Hebewerk.

2.4 ANTEIL PW KNONAU

- Beteiligung der Gemeinde Hausen a.A. an den Kosten von Pumpwerk und Leitung für den Abwassertransport von Knonau zur ARA Schönau.

2.5 RÜCKBAU ARA HAUSEN A.A.

- Rückbau von Elementen der ARA Hausen a.A., welche bei einem Anschluss nicht mehr länger benötigt werden (z.B. Schlammfaulung etc.)

3 INVESTITIONSKOSTEN

Die Investitionskosten für den Anschluss an die ARA Schönauf sind untenstehend aufgeführt. Die Genauigkeit des Kostenvoranschlags beträgt $\pm 20\%$ (SIA 103), Preisstand ist Juli 2019.

Investitionskosten Anschluss an ARA Schönauf Kostengenauigkeit: $\pm 20\%$ CHF (exkl. MwSt)	
Bau	3'177'000
Umgebung	35'000
Ausrüstung	250'000
EMSRL-Technik	95'000
Rückbau	1'200'000
Anteil PW Knonau	3'663'000
UVG	1'200'000
Honorar	600'000
Baunebenkosten	108'000
Total	10'328'000

Mit der Kostenschätzung auf Basis Vorprojekt resultieren Investitionskosten, welche gesamt-
haft um rund 22 % tiefer sind als die berechneten Investitionskosten der erweiterten Mach-
barkeitsstudie 2018.

Die Kostenabweichungen pro Kategorie im Vergleich zur erweiterten Machbarkeitsstudie
2018 sind in der untenstehenden Übersicht aufgeführt.

	Investitionskosten Anschluss an ARA Schönauf Kostengenauigkeit: $\pm 20\%$ CHF (exkl. MwSt)	Abweichung zu den Investitionskosten der erweiterten Machbarkeitsstudie 2018	
		CHF (exkl. MwSt)	% (der Gesamtkosten)
Bau	3'177'000	-3'063'000	-23.1%
Umgebung	35'000	-	-
Ausrüstung	250'000	+65'000	+0.5
EMSRL-Technik	95'000	+46'000	+0.3
Rückbau	1'200'000	+300'000	+2.3
Anteil PW Knonau	3'663'000	-	-
UVG	1'200'000		
Honorar	600'000	-306'000	-2.3%
Baunebenkosten	108'000		
Total	10'328'000	-2'958'000	-22.3%

Der Kostenunterschied ist hauptsächlich auf den höheren Detaillierungsgrad der Leitungs-
führung und damit einer genaueren Berechnung der Baukosten zurückzuführen sowie den
Verzicht auf eine doppelte Leitungsführung.

Basierend auf der obenstehenden Zusammenstellung lassen sich die Investitionskosten in folgenden Kostenanteile gliedern:

Kostenübersicht	
CHF (exkl. MwSt)	
Investition ¹	4'550'400
Sanierung ¹ + Rückbau ¹	2'114'600
Anteil PW Knonau	3'663'000
Total	10'328'000

¹ inkl. Anteil UVG / Honorar / Baunebenkosten

Hinweis: Sämtliche aufgeführten Kosten beinhalten nicht den Betrieb, Unterhalt und Werterhalt des Kanalnetzes der Gemeinde Hausen a.A. und der sich im Kanalnetz befindenden Sonderbauwerke (Regenbecken, Pumpstationen etc.).

4 LEISTUNGSBESCHRIEB

4.1 LEISTUNGEN BAU

Im Kapitel Bau wurden die Kosten wie folgt ermittelt:

- Die Kosten für Regie, Prüfungen, Baustelleneinrichtung, Rohrvortrieb und Belagsarbeiten wurden aufgrund von Erfahrungswerten aus ähnlichen Projekten geschätzt.
- Die Kosten für Kanalisation und Entwässerung basieren auf einem Vorausmass und zurzeit geltenden Marktpreisen.
- Die Kosten für Entschädigungen und Dienstbarkeiten wurden gemäss Annahmen des Schweizerischen Bauernverbandes abgeschätzt.
- Die Kostenschätzung für das Kapitel Pumpwerk wurde aus der erweiterten Machbarkeitsstudie 2018 übernommen.
- Die baulichen Anpassungen im Kapitel Becken wurde aufgrund der notwendigen Anpassungen für die Beschickung der Biologiebecken erhöht.

		Baukosten (Investition)	
		Anschluss an ARA Schönauf	
		Kostengenauigkeit: +/-20%	
		CHF	CHF (exkl. MwSt)
Leitung	Regie und Prüfungen	100'000	
	Baustelleneinrichtung	335'000	
	Rohrvortrieb	130'000	
	Belagsarbeiten	165'000	2'532'000
	Kanalisation und Entwässerung	1'770'000	
	Entschädigungen, Dienstbarkeiten	32'000	
Pumpwerk	Wand, Decken, Diverses	200'000	
	Sanierung	80'000	280'000
Becken	Sanierung	330'000	
	Bauliche Anpassungen	35'000	365'000
Total			3'177'000

Die im Vergleich zur erweiterten Machbarkeitsstudie 2018 grosse Reduktion der Baukosten ist auf mehrere Ursachen zurückzuführen. Neu wird nicht mehr mit einer doppelten Leitungsführung gerechnet, da die Erfahrungen gezeigt haben, dass eine einfache Leitungsführung ausreichend ist und vom AWEL auch akzeptiert wird. Weiter wurden die Kosten nicht mehr durch einen "einfachen" Laufmeterpreis bestimmt, sondern durch ein detailliertes Vorermass der gesamten Leitungsführung bestimmt, wodurch eine höhere Kostengenauigkeit erreicht wird.

4.2 LEISTUNGEN UMGEBUNG

Die Kosten für die Umgebungsgestaltung wurden mit Kostenschätzungen von ähnlichen aktuellen Projekten erneut abgeglichen und gemäss der erweiterten Machbarkeitsstudie 2018 beibehalten.

4.3 LEISTUNGEN AUSRÜSTUNG

Im Kapitel Ausrüstung wurden die Kosten wie folgt ermittelt:

- Pumpen für Pumpwerk ARA Hausen a.A.
- Regelbare Schieber für die Beckenentleerung der beiden Speicherbecken
- Airjets für Beckenreinigung der beiden Speicherbecken
- Ersatz der Pumpe und des Airjets im bestehenden Regenbecken

Für die Kostenschätzung wurde angenommen, dass das Hebewerk zwischen Vorklärung und Biologiebecken ohne Revision weiterverwendet werden kann, da dieses nur wenige Male im Jahr bei grossen Regenereignissen verwendet wird.

4.4 LEISTUNGEN EMSRL-TECHNIK

Für die Ermittlung der Kosten des EMSRL-Kapitels wurden die Kosten von Projekten in der selben Grössenordnung im Kanton Zürich mit folgenden Annahmen verwendet:

- Neue Schaltschränke
- Elektroinstallationen
- Messtechnik (MID, Niveaumessungen, Überfallmessungen)
- Automatisierung (Signalübermittlung)

In Folge von mehr Messtechnik und der Notwendigkeit einer neuen lokalen Steuerung, wurde die Kostenschätzung im Vergleich zur erweiterten Machbarkeitsstudie 2018 angepasst.

4.5 LEISTUNGEN RÜCKBAU

Die Kostenabschätzung für das Kapitel Rückbau basiert auf vergleichbaren Projekten im Kanton Zürich. Die voraussichtlichen Kosten wurden gegenüber der erweiterten Machbarkeitsstudie 2018 erhöht, da aufgrund des Baujahrs der ältesten Anlageteile (1966) mit detaillierten Schadstoffuntersuchungen zu rechnen ist.

4.6 ANTEIL PW KNONAU

Der Kostenanteil der Gemeinde Hausen a.A. an der Ableitung des AWWK zur ARA Schönauf beträgt gemäss Anteil angeschlossener Einwohner rund 37%. Die Kosten für das Pumpwerk und die Leitung wurden gemäss Pöyry Schweiz AG auf rund CHF 9.9 Mio. geschätzt. Der Anteil von Hausen a.A. beträgt somit rund CHF 3.66 Mio.

4.7 UVG, HONORAR, BAUNEKENKOSTEN

Der Anteil Unvorhergesehenes wurde zu rund 25% der gesamten Baukosten (CHF 4'757'000.--, exkl. MwSt.) berechnet.

Die Honorarkosten wurden gemäss Leistungs- und Honorarordnung SIA 103 abgeschätzt.

Die Baunebenkosten stellen sich aus den folgenden Kosten zusammen:

Baunebenkosten	
Anschluss an ARA Schönauf	
Kostengenauigkeit +/-20%	
CHF	
Gebühren	30'000
Schadstoffe	10'000
Geologie	20'000
Frachtnachweis	25'000
Diverses	23'000
Total	108'000

5 FAZIT

Der vorliegende Vorprojekt-Kostenvoranschlag wurde während der laufenden Vorprojektierung erstellt, um der Gemeinde Hausen a.A. zuhanden des GVRZ einen Kostenüberblick mit einem höheren Detaillierungsgrad zur Verfügung zu stellen.

Mit der Bearbeitung des Vorprojektes werden die technischen Details weiter ausgearbeitet und bis Ende Oktober 2019 in einem Schlussbericht dokumentiert.

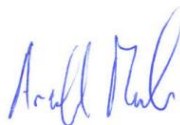
Zürich, 19. August 2019

Arnold Mauchle, Markus Langenbacher

HOLINGER AG



Ueli Thalmann
Projektleiter

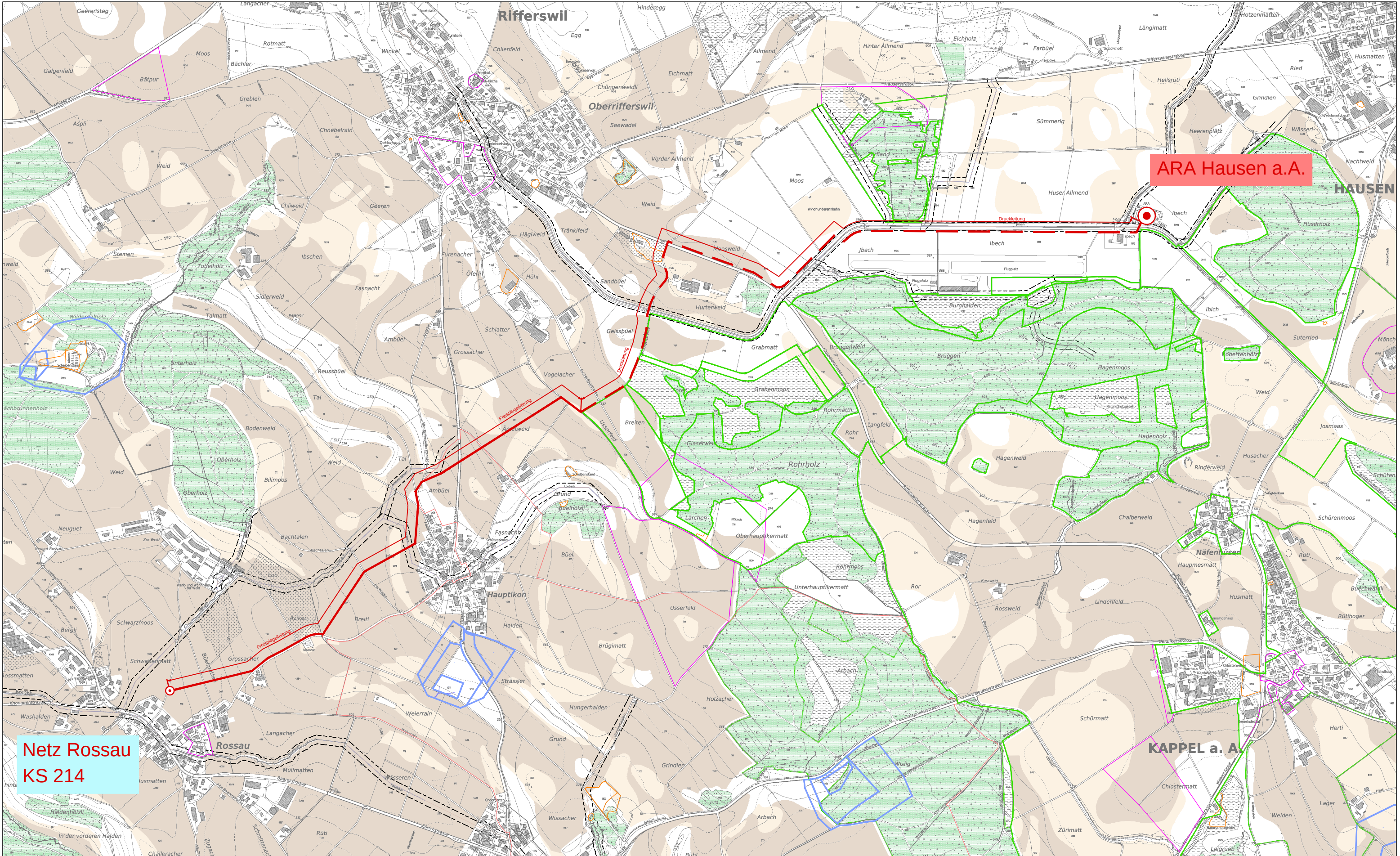


Arnold Mauchle
Projektingenieur

ANHANG 1

VORABZUG ÜBERSICHTSPLAN 1:10'000, PLAN-NR. Z1836.31.001

VORABZUG LÄNGENPROFIL, PLAN-NR. Z1836.31.100

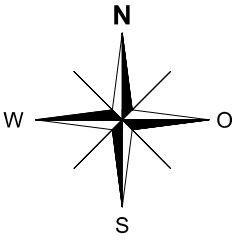


Übersichtsplan

Projekt
Kanalanschluss ARA Hausen a.A.
Status
VORABZUG

Format
A3
Datum
-
Massstab
1:10'000

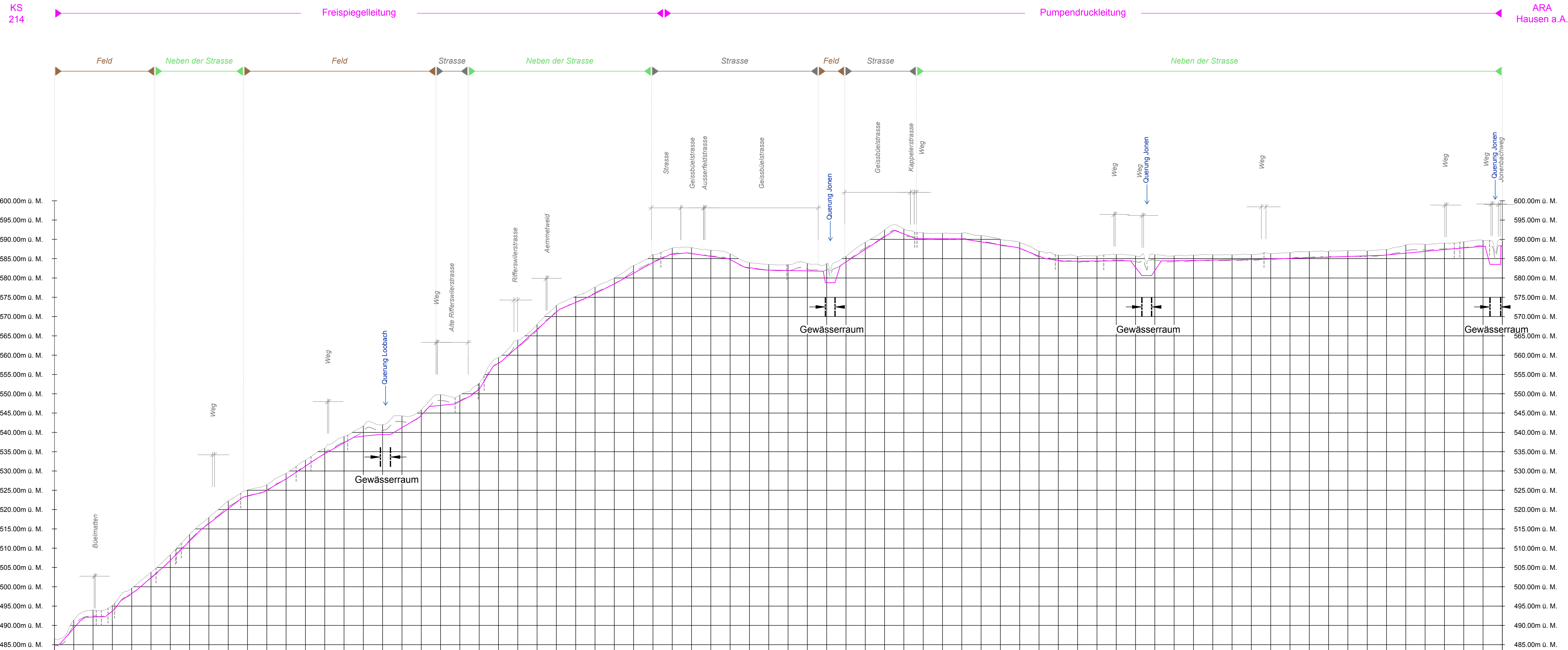
Verfasser
HOLINGER
the art of engineering
Plan Nr.: Z1836.31.001



Legende:

	Klasse 1-5: Ackerbaulich gut bis sehr gut nutzbare Standorte, als FFF geeignet
	Klasse 6: Ackerbaulich eingeschränkt nutzbare Standorte, Futterbau bevorzugt, als FFF bedingt geeignet
	Wald
	Natur- und Landschaftsschutzgebiete
	Kataster belastete Standorte
	Grundwasserschutzzonen
	Archäologische Zonen
	Gewässerraum

Längenprofil
1:5000/500



Kilometrierung		[m]
Terrainhöhen LIDAR		[m ü. M.]
Projekthöhen Sohle		[m ü. M.]
	484.83	486.72
	492.16	493.99
	498.27	499.61
	506.82	506.32
	516.40	517.99
	523.50	525.05
	527.93	529.39
	534.46	535.84
	539.01	541.77
	541.23	544.24
	546.99	549.75
	551.20	552.73
	562.18	563.99
	571.14	572.90
	575.98	577.64
	581.22	583.26
	586.11	587.77
	585.60	587.23
	582.66	583.96
	581.94	583.46
	578.79	583.73
	587.40	589.24
	591.41	592.69
	590.16	591.59
	589.36	591.02
	587.67	589.21
	584.57	585.94
	584.40	585.65
	582.76	585.73
	584.46	585.77
	584.63	586.03
	584.79	586.09
	585.08	586.59
	585.41	586.92
	585.74	587.02
	586.42	588.57
	587.36	589.02
	588.18	589.77
	588.08	589.59

Legende:

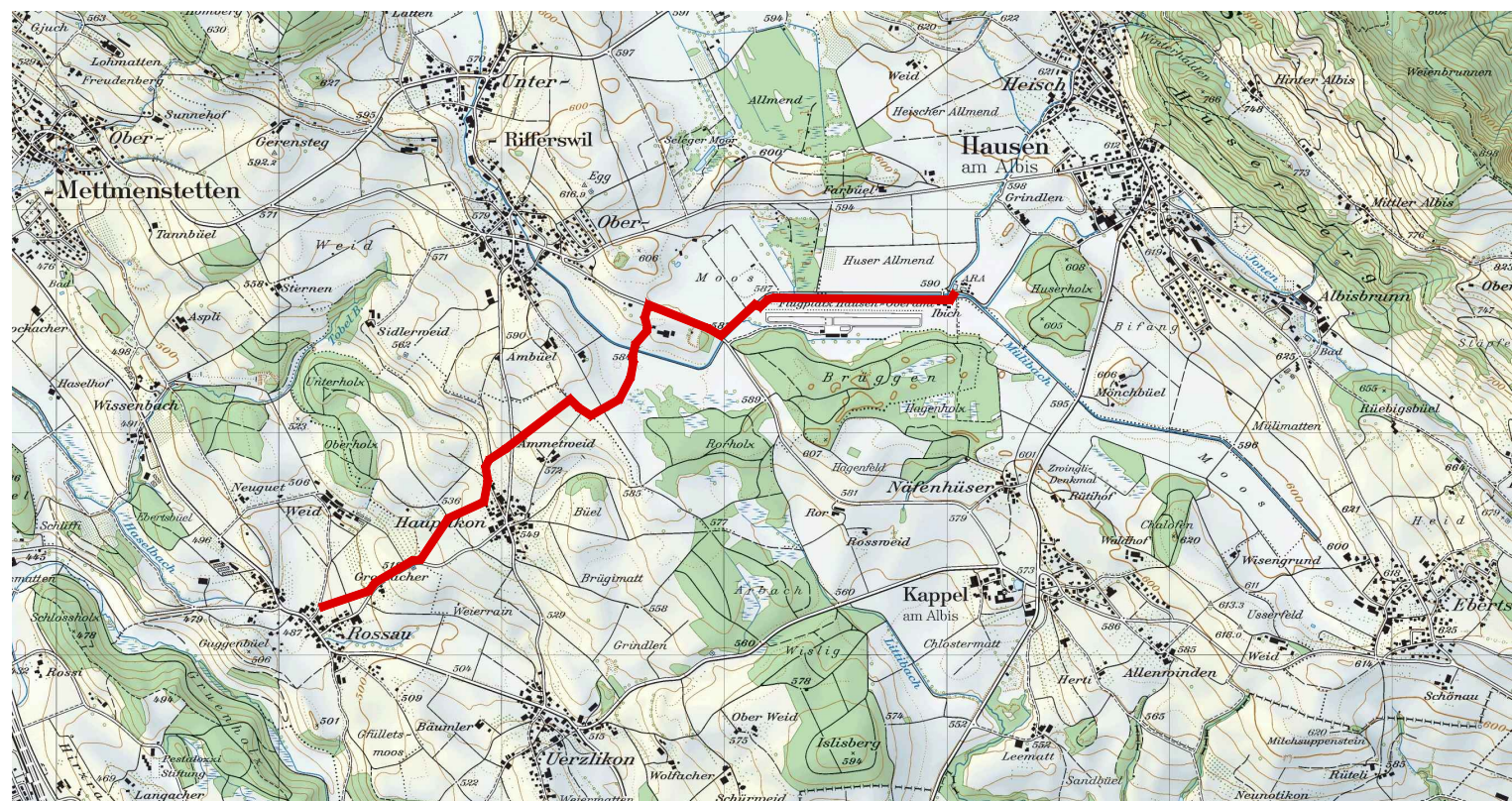
bestehende Werkleitungen

Leitungskreuzungen

projektierte Werkleitungen

Abwasserleitung (Pumpendruck-/ Freispiegleitung)

Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der eingetragenen Leitungen oder unterirdischen Anlagen wird keine Gewähr geleistet. Die genaue Lage der eingetragenen Werkleitungen ist vor Beginn der Bauarbeiten durch den Unternehmer bei den Werken zu erheben.



Rev.	Index	Beschreibung
-	-	-

HOLINGER AG
Neugasse 136, CH-8005 Zürich
Telefon +41 (0)44 288 81 00
zuerich@holinger.com, www.holinger.com
Zertifiziert ISO 9001

Gemeinde Hausen am Albis

Kanalanschluss ARA Hausen a.A.
Längenprofil
Km 0+000.00 - Km 3+750.00

Massstab 1:5'000

Vorprojekt

HOLINGER
the art of engineering
VORABZUG

Datum	Gez.	Konfr.	Visum
-	MAN	MUA	
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			
f)			
Format	594 x 840		
Archiv			
Nummer	Z1836.31.100		

ANHANG 2

VORABZUG KONZEPT UMBAU ARA HAUSEN AM ALBIS

