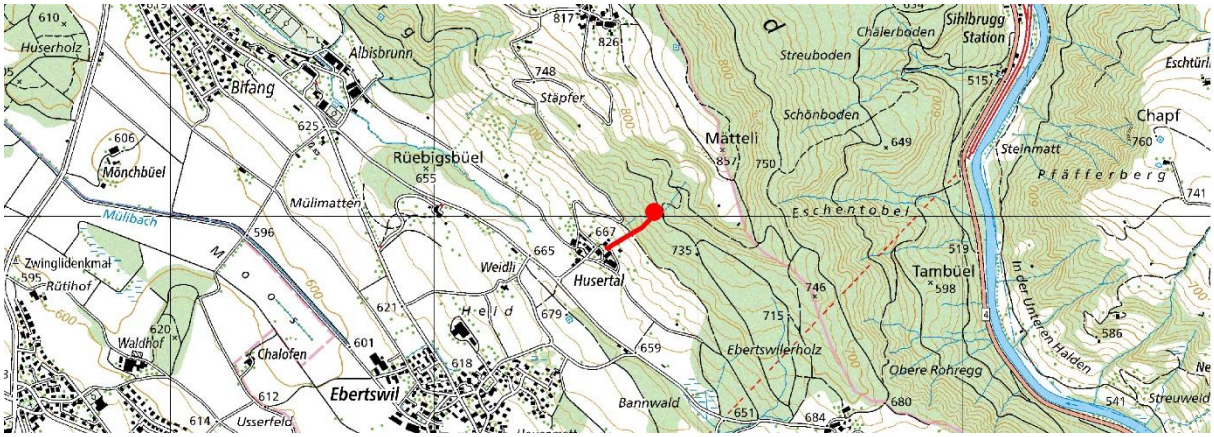
Gemeinde Hausen am Albis, Wasserversorgung

Sanierung Reservoir Husertal



Bauprojekt

Bericht mit Kostenvoranschlag

19. August 2026
Version definitiv

Auftraggeber

Gemeinde Hausen am Albis
Wasserversorgung
Ebertswilerstrasse 1
8915 Hausen am Albis

Projektverfasser

ARX Gruppe AG
Schlüsselstrasse 12
8645 Rapperswil-Jona
Schweiz
+41 55 220 68 00
rapperswil@arx.ing

Impressum

Auftragsbezeichnung	Bauprojekt
Auftragsnummer	12.1029
Version	definitiv
Erstelldatum	19. August 2026
Änderungsdatum	-

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
1.1.	Ausgangslage	5
1.2.	Auftrag	5
1.3.	Grundlagen	5
2.	Bestehende Anlage	6
2.1.	Allgemeines	6
2.2.	Reservoir Husertal	7
2.3.	Reservoirableitung	7
3.	Projektbeschreibung	8
3.1.	Neues Anlagenkonzept	8
3.2.	Reservoirsanierung	8
3.3.	Leitungsbau	9
3.4.	Provisorische Versorgung während Bauphase	9
4.	Kostenvoranschlag	10
4.1.	Zusammenstellung der Kosten	10
5.	Weiteres Vorgehen / Termine	11
6.	Schlussbemerkung	12
7.	Anhang 1: Detaillierter Kostenvoranschlag	13

Beilagen

- Situation 1:500 (Plan Nr. 12.1029_32_002)
- Längenprofil Reservoirableitung 1:200 (Plan Nr. 12.1029_32_002)
- Anlageschema (Plan Nr. 12.1029_32_010)
- Allg. Bauplan 1:50, Grundrisse (Plan Nr. 12.1029_32_011)
- Allg. Bauplan 1:50, Schnitte (Plan Nr. 12.1029_32_012)

Abkürzungen

AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft Kanton Zürich
DRV (S)	Druckreduktionsventil (-schacht)
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
G 150	Duktile Gussrohre mit Angabe der Nennweite
GWP	Generelle Wasserversorgungsplanung
KEV	Kabelendverschlusskasten für Rangierung der Steuerkabelverbindung
KSR	PE-Kabelschutzrohre
l/min	Liter pro Minute
LWL	Lichtwellenleiter / Glasfaserkabel
NW	Nennweite bzw. Rohr-Innendurchmesser
PE(-HD)	Kunststoff-Rohre aus Polyethylen (-Hochdruck)
PLS	Prozessleitsystem
PN	Prüf- / Nenndruck
StPW	Stufenpumpwerk
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
TS	Station für die Transformation von Mittel- auf Niederspannung
VK	Verteilkabine der SAK
Wsp	maximale Wasserspiegellage (Druckhöhe Versorgungsgebiet
WV	Wasserversorgung
Z2	Planziel im Jahre 2050

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Die Wasserversorgung Hausen am Albis beabsichtigt das Reservoir Husertal umfassend zu erneuern und durch den Ersatz der bestehenden Reservoirableitung GG 125 die Löschwassersituation zu verbessern. Die Speicheranlage wurde im Jahre 1932 erstellt und 1988 saniert. Sie versorgt Wohngebiete und Landwirtschaftsbetriebe in der gleichnamigen Druckzone Husertal (ca. 166 Einwohner) mit Quellwasser aus den Quellen Husertal.

Gemäss genereller Wasserversorgungsplanung (GWP 2024) weist die Reservoiranlage, neben Undichtigkeiten an Absperrarmaturen und Rohrinstallationen, fortgeschrittene Betonkorrosionen in den Wasserkammern auf. In diesem Zusammenhang sollen auch die Steuerungs- und Fernwirkeinrichtungen erneuert und eine Durchflussmessung eingebaut werden. Weiter soll das Anlagenkonzept angepasst und auf den heutigen Stand der Technik gebracht werden.

1.2. Auftrag

Die Gemeinde Hausen am Albis beauftragte die ARX Gruppe AG, Rapperswil-Jona ein Bauprojekt mit Kostenvoranschlag für die Sanierung Reservoir Husertal sowie für den Ersatz der Reservoirableitung auszuarbeiten und dabei die provisorische Versorgung während den Sanierungsarbeiten zu berücksichtigen.

1.3. Grundlagen

[1] Generelle Wasserversorgungsplanung 2024 vom 26. Mai 2025, Holinger AG

[2] Pläne Bestand (soweit vorhanden)

[3] QS-Unterlagen zum Reservoir Husertal, 01.12.2019, Wasser Support GmbH

[4] Bausubstanzuntersuchungen, Prüfbericht P26-0039-01 tecnotest AG

[5] Besprechungen mit Verantwortlichen der WV Hausen a.A.

[6] SVGW-Richtlinien

2. Bestehende Anlage

2.1. Allgemeines

Die Versorgung der Zone Husertal erfolgt hauptsächlich durch die gleichnamige Quelle Husertal. Sämtliches Quellwasser, welche für die Versorgung der Zone Husertal nicht benötigt wird, kann ins Reservoir und STPW Ebertswil abgegeben und in die Zone Dorf eingeleitet werden. Bei Ausfall der Quellen Husertal dienen die Stufenpumpen im Reservoir Ebertswil, welche 2019 neu eingebaut wurden, als 2. Standbein.

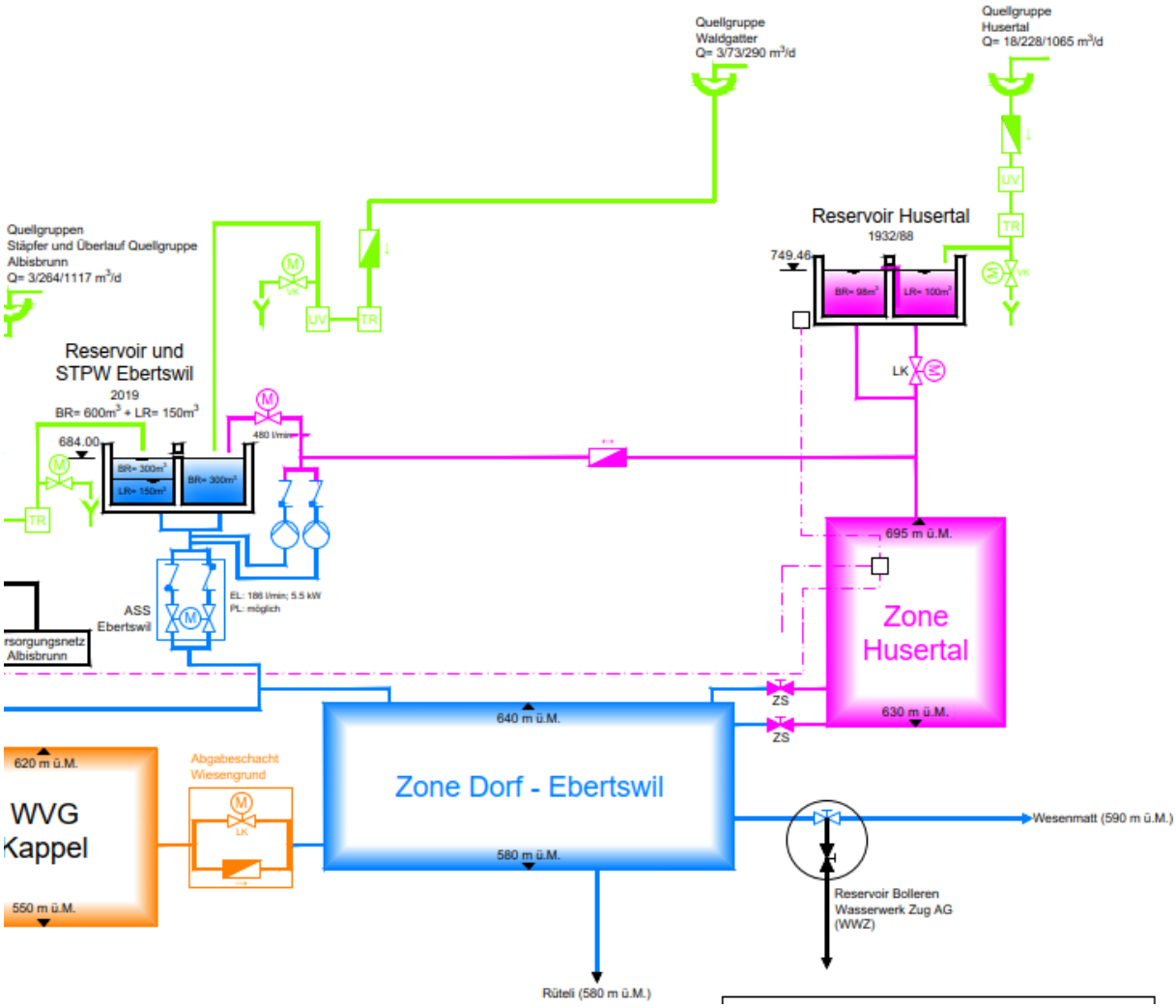


Abbildung 1: Ausschnitt Hydraulisches Schema (GWP 2024)

Der mittlere Tagesverbrauch der Zone Husertal beträgt aktuell 46 m³/d und wird sich bis zum Planungsziel Z2 (2050) auf **61 m³/d** steigern.

Für den maximalen Tagesbedarf gilt heute 293 m³/d und im Planungsziel Z2 **388 m³/d**.

Das Prozessleitsystem der Rittmeyer AG überwacht sämtliche Aussenobjekte der Versorgungsanlage. Die Kommunikation zwischen den Aussenobjekten und der Betriebswarte verläuft ausschliesslich über eigene Signalkabelverbindungen (CU-Kabel).

2.2. Reservoir Husertal

Die Reservoiranlage wurde 1932 mit 2 rechteckigen Wasserkammern und einem Gesamtvolumen von 2 x 100 m^3 erstellt (max. Wsp. 744.81 m ü.M.). Die Löschreserve ist In der rechten Kammer ausgeschieden und über eine Löschklappe abgetrennt. Der Quellzulauf wird erst in die Löschwasserkammer eingeleitet und über eine Verbindungsleitung in die Brauchwasserkammer abgegeben.

Das Schieberhaus wurde letztmals 1988 saniert. Später, im Jahre 2015 folgte der Ersatz der UV-Anlage und des Quellzulaufs. Die Kammern wurden 2026 durch eine Betonspezialisten untersucht. Der Zustand der Innenbeschichtung der Wasserkammern ist auch nach beinahe 100 Jahren Betrieb intakt. Einzig an den Decken zeigen sich stellenweise Abplatzungen mit korrodierten Bewehrungseisen, welche zwingend saniert werden müssen.

Eine bituminöse Abdichtung der Kammerdecken fehlt, was vermutlich für die fortschreitende Korrosion der Deckenbewehrung mitverantwortlich ist.

2.3. Reservoirableitung

Die Reservoirableitung (Baujahr 1933) hat die Lebenserwartung längst überschritten. Um gleichzeitig die Löschwassersituation zu verbessern, soll die Grauguss-Leitung (GG 125) gemäss GWP 2024 durch eine NW 150 ersetzt werden. Heute ist der Hausanschlusskasten mit Stromzähler in der Verteilkabine der EKZ beim Weiler Husertal eingebaut. Die elektrische Zuleitung erfolgt über ein eigenes Stromkabel.

3. Projektbeschreibung

3.1. Neues Anlagenkonzept

siehe - Anlageschema (Plan-Nr. 1029_32_010)

Das Anlagenkonzept sieht vor, beide Wasserkammern komplett unabhängig betreiben zu können. Künftig wird die Löschwasserreserve über die Wasserstandsmessungen steuerungstechnisch abgegrenzt und in beiden Kammern je hälftig ausgeschieden. Dadurch entfällt die Löschklappe. Der Quellzulauf wird in beide Kammern mit separaten Absperrmöglichkeiten geführt. Jede Kammer erhält einen Notüberlauf und kann die Versorgung eigenständig sicherstellen, während die andere Kammer ausser Betrieb genommen werden kann.

3.2. Reservoirsanierung

siehe - Allg. Bauplan, Grundrisse und Schnitte 1:50 (Plan-Nr. 1029_32_011+012)

In der Auslaufverrohrung wird ein Durchflussmesser mit Vor- und Rücklaufmessung eingebaut. Damit kann der Zonenbedarf künftig genauer ermittelt werden. Die Fernmelde- und Steuerungsanlage wird ersetzt und mit einer Einspeisung für Notstrombetrieb ausgerüstet. Eingang/Messung für die neue Stromzuleitung werden im neuen Schaltschrank integriert. Der Hausanschlusskasten EKZ soll ausserhalb des Schieberhauses montiert werden.

Aus Gründen der Verhältnismässigkeit werden die Einstiege von oben in die Kammern beibehalten. Beide Einstiegsdeckel werden ausgewechselt und mit Einblicköffnungen ausgestattet. Im Sinne der heutigen Anforderungen an die Arbeitssicherheit werden die Geländer und die Einstiegsleitern in die Wasserkammern ersetzt. Für beide Wasserkammern wird je ein neuer Luftfilter eingebaut. Die elektrischen Potentiale innerhalb der Anlage werden überprüft und (falls nötig) geeignete Gegenmassnahmen getroffen (Kathodenschutz, Potentialtrennung, Erdung etc.). Die bestehende Druckerhöhungsanlage wird beibehalten.

Ausserhalb des Objektes wird ein neuer Kontrollschacht versetzt, an welchen der Leer- und Überlaufschacht, die Sickerleitungen sowie neu die Leer- und Überlaufleitung der Brunnenstube Husertal angeschlossen wird. Der Auslauf wird im Graben der neuen Reservoirableitung bis zum Vorfluter erneuert.

Die Decken der Wasserkammern werden freigelegt und mit einer bituminösen Abdichtung versehen. Im Rahmen der Betonsanierung in den Wasserkammern ist vorgesehen, die Decke auf Hohl- und Korrosionsstellen abzuklopfen und die Schadstellen zu reprofilieren. Die Kammerböden und insbesondere die Beschichtung an der Vormauerung werden gefräst bzw. gespitzt und für eine zementöse Neubeschichtung vorbereitet. Die Decken und die vorbereiteten Flächen werden neu beschichtet und nachbehandelt.

3.3. Leitungsbau

siehe Situation 1:500 und Längenprofil 1:200 (Plan-Nr. 1029_32_001+002)

Die Reservoirableitung wird bis und mit Hydrant Nr. 408 auf einer Länge von ca. 250 m' durch eine neue Leitung GD 150 FZM ersetzt. Parallel zum Leitungsersatz werden zwei neue Kabelschutzrohre für die elektrische Zuleitung und die spätere Signalkabelverbindung verlegt. In diesem Projekt wird nur das Schutzrohr vorbereitet, die neue Steuerung kommuniziert weiterhin über das bestehende CU-Kabel mit dem Leitsystem.

Für die Grabarbeiten im Wald ist eine temporäre Rodungsbewilligung einzuholen (Rodungsfläche ca. 2'000 m^2). Eine weitere spezifische Bewilligung betrifft die Querung des Husertalbächlis, welches sich rund 25 m unterhalb der Reservoiranlage befindet. In diesem Bereich müssen gespriesste Gräben mit Tiefen bis zu 4 m angelegt werden.

Der Hausanschlussleitung GU 40 zur Liegenschaft Husertal Nr. 14 wird auf Kosten des Grundeigentümers erneuert.

3.4. Provisorische Versorgung während Bauphase

Das Reservoir Husertal ist die einzige Druck- und Speicherhaltung für die Zone Husertal. Um die beschriebenen Sanierungsmassnahmen umzusetzen, ist ein etappiertes Vorgehen zwingend. Das genaue Vorgehen ist im Rahmen der auf dem Bauprojekt aufbauenden Phasen und insbesondere in den SIA-Phase 41 und 51 festzulegen. Aus heutiger Sicht könnte die Umsetzung wie folgt aussehen:

- Betonsanierung und Ausrüstung / Ausbauten Kammer 1;
  (provisorisch wird die Versorgung durch Kammer 2, den bestehenden Quellzulauf und die alte Reservoirableitung sichergestellt)
- Betonsanierung und Ausrüstung / Ausbauten Kammer 2;
  (provisorisch wird die Versorgung durch Kammer 1, den bestehenden Quellzulauf und die alte Reservoirableitung sichergestellt)
- Temporäre Einspeisung Quellzulauf auf alte Reservoirableitung und Umbau Schieberhaus; (Die Versorgung wird direkt mit Quellwasser Husertal sichergestellt)
- Bau der neuen Reservoirableitung, Kontrollschacht Entwässerung, Abdeckung und Abdichtung Wasserkammern etc. (kann teilweise parallel erfolgen)

Für die Zeiträume, welche für die Einrichtung von einzelnen Umsetzungsphase benötigt werden, können die Stufenpumpen Ebertswil eingeschaltet und ein Hydrant zur Druckentlastung geöffnet werden.

Alternativ könnte auch ein Tankwagen als Zwischenspeicher für kurzzeitige Überbrückungen eingesetzt werden.

4. Kostenvoranschlag

Die Kosten basieren auf Richtofferten und Erfahrungszahlen aus anderen Projekten und beinhalten eine Genauigkeit von **+/- 10%** (Preisbasis Juli 2026).

Eigene Aufwendungen der Bauherrschaft sind in der nachstehenden Zusammenstellung nicht enthalten.

4.1. Zusammenstellung der Kosten

1	Reservoirsanierung		CHF	270'000
	1.1	*Tiefbauarbeiten*	*CHF*	*45'000*
	1.2	*Baumeisterarbeiten*	*CHF*	*69'000*
	1.3	*Schlosserarbeiten*	*CHF*	*22'000*
	1.4	*Sanitäre Installationen*	*CHF*	*17'000*
	1.5	*Armaturen und Rohrleitungen*	*CHF*	*35'000*
	1.6	*Elektrische Installationen*	*CHF*	*24'000*
	1.7	*EMSRL*	*CHF*	*54'000*
	1.8	*Malerarbeiten*	*CHF*	*4'000*
2	Ersatz Reservoirableitung		CHF	225'000
3	Baunebenkosten (nicht honorarberechtigt)		CHF	28'000
4	Technische Bearbeitung		CHF	119'000
Total Baukosten exkl. MWST			*CHF*	*642'000*
Unvorhergesehenes 5-10%			CHF	52'000
MWSt. 8.1% (gerundet)			CHF	56'000
Total Sanierung Reservoir Husertal, inkl. MWST			**CHF**	**750'000**

5. Weiteres Vorgehen / Termine

Das Bauprojekt liefert die Grundlage für die weiteren Schritte der Projektierung und Realisierung. Nach Projektgenehmigung durch den Gemeinderat kann das Baugesuchdossier erarbeitet und das kantonale Baubewilligungsverfahren eingeleitet werden (Dauer ca. 3-4 Monate).

Parallel zum Baubewilligungsverfahren kann der Kreditantrag gesprochen und die Ausschreibungen mit Arbeitsvergaben erfolgen.

Das weitere Vorgehen kann daher wie folgt angegeben werden:

- Abgabe Bauprojekt mit Kostenvoranschlag *bis August 2026*
- Projektgenehmigung durch Gemeinderat *GR-Sitzung September 2026*
- Kreditgenehmigung durch Gemeindeversammlung *Dezember 2026*
- Auftragserteilung Ingenieurarbeiten für Phasen 33, 41, 51 – 53 *Dezember 2026*
- Baubewilligungsunterlagen und Einreichung Baugesuch *Januar 2027*
- Submission und Arbeitsvergaben *ab Februar 2027*
- Baubewilligungsverfahren / Erhalt Baufreigabe *April 2027*
- Baustart und Realisierungsphase (Bauzeit ca. 3 – 6 Monate) *ab Mai 2027*
- Inbetriebnahme und Projektabschluss *bis Ende 2027*

6. Schlussbemerkung

Wir sind überzeugt, mit dem vorliegenden Bauprojekt die Vorgaben aus der Generellen Wasserversorgungsplanung 2024 und Anforderungen der Bauherrschaft optimal umgesetzt zu haben.

Mit der Anpassung des Anlagenkonzepts und Verlagerung der Löschreserven in beide Kammern entspricht die Reservoiranlage Husertal dem aktuellen Stand der Technik. Die vorgesehenen Sanierungsmassnahmen erfüllen die heutigen Qualitätsanforderungen und ermöglichen die Druck- und Speicheranlage Husertal langfristig zu erhalten.

Durch den Ersatz der Reservoirableitung wird eine Kalibererweiterung vorgenommen und die Löschwassersituation in der Druckzone Husertal entscheidend verbessert.

Wir danken den Verantwortlichen der Wasserversorgung Hausen am Albis für den spannenden Auftrag und hoffen, die Bauherrschaft in der weiteren Projektentwicklung weiterhin tatkräftig unterstützen zu dürfen.

Freundliche Grüsse



Andreas Egli
Niederlassungsleiter Rapperswil-Jona



Thomas Gutmann
Projektleiter Trinkwasser

7. Anhang 1: Detaillierter Kostenvoranschlag

Sanierung Reservoir Husertal, Hausen am Albis **12.1029**
Kostenvoranschlag **19. August 2026**

Sanierung Reservoir Husertal / Ersatz Reservoirableitung		Menge	EH	Preis pro EH CHF	Gesamtkosten CHF
1 Reservoirsanierung					**270'000.00**
1.1 Tiefbauarbeiten					**45'000.00**
Aushub, Zufahrt und Umgebung	*Total*				*27'000.00*
Baustelleninstallation, inkl. Installationsplatz (Anteil)		1	gl	4'000.00	4'000.00
Regiearbeiten (Sondagen, Entwässerung etc.)		1	gl	4'000.00	4'000.00
Oberboden abtragen, inkl. Zwischenlagerung		60	m3	15.00	900.00
Aushub maschinell (freilegen Kammern, Rohrkeller etc.)		180	m3	20.00	3'600.00
Zuschlag Hand		20	m3	40.00	800.00
Zwischentransport und Lagerbewirtschaftung		310	m3	15.00	4'650.00
Auf- und Hinterfüllung (lose)		20	m3	15.00	300.00
Boden anlegen, Geländemodellierung		400	m2	10.00	4'000.00
Gestaltung Zugang / Vorplatz (Bundsteine, Wursteine)		1	gl	2'000.00	2'000.00
Unvorhergesehenes und zur Rundung		1	gl	2'750.00	2'750.00
Entwässerung, Leer- / Überlaufschacht	*Total*				*10'000.00*
Kontrollschacht (600/1000) mit Schachtleiter		1	p	4'500.00	4'500.00
Sickerleitungssystem PE 160		1	p	2'500.00	2'500.00
Neue Ein- und Ausläufe anschliessen (5 Stk.)		1	p	1'500.00	1'500.00
Unvorhergesehenes und zur Rundung		1	gl	1'500.00	1'500.00
Anschluss Vorfluter	*Total*				*8'000.00*
Regiearbeiten (Einlaufbauwerk Verfluter etc.)		1	gl	5'000.00	5'000.00
Leitungsgraben, inkl. Auffüllung und Rohrumhüllung (ca. 50m3)		50	m3	80.00	4'000.00
Liefern und Verlegen PP 200		25	m	50.00	1'250.00
Unvorhergesehenes und zur Rundung		1	gl	2'750.00	2'750.00
1.2 Baumeisterarbeiten					**69'000.00**
Allgemeines	*Total*				*10'000.00*
Baustelleninstallation für Art und Dauer der Arbeiten		1	p	1'500.00	1'500.00
Regiearbeiten		1	p	2'500.00	2'500.00
Vorarbeiten (Abdecken, Gerüst etc.)		1	p	6'000.00	6'000.00
Betonsanierung	*Total*				*16'500.00*
Reprofilier- und Sanierungsarbeiten		1	p	15'000.00	15'000.00
Fräsarbeiten		300	m2	5.00	1'500.00
Beschichtungen	*Total*				*31'500.00*
Beschichtung Böden		80	m2	135.00	10'800.00
Beschichtung Decke		80	m2	135.00	10'800.00
Beschichtung Vormauerung		15	m2	135.00	2'025.00
Nachbehandlung, Endreinigung Entsorgen Bauschutt		1	p	4'150.00	4'150.00
Unvorhergesehenes und zur Rundung		1	gl	3'725.00	3'725.00
Bituminöse Abdichtungen	*Total*				*11'000.00*
Vorarbeiten / Vorbehandlungen (Aufrauhen, Reinigen, Haftvermittler etc.)		110	m2	15.00	1'650.00
Bituminöse Abdichtung, inkl. Wurzelschutz (hoizontale Fläche)		90	m2	30.00	2'700.00
Bituminöse Abdichtung (vertikale Flächen)		20	m2	50.00	1'000.00
Randabschlüsse in Flüssigkunstoff		40	m1	50.00	2'000.00
Unvorhergesehenes und zur Rundung		1	gl	3'650.00	3'650.00
1.3 Schlosserarbeiten					**22'000.00**
Sicherheitsgeländer mit Bodenblech für Galerie, Treppenlauf		4.5	m1	500.00	2'250.00
Schachtabdeckung Leer- / Überlaufschacht		1	Stk.	1'500.00	1'500.00
Einstiegsdeckel mit Bullauge Wasserkammern		2	Stk.	4'000.00	8'000.00
Einstiegstreppen Wasserkammern		2	Stk.	4'000.00	8'000.00
Unvorhergesehenes und zur Rundung		1	gl	2'250.00	2'250.00

1.4	**Sanitäre Installationen**				**17'000.00**
	Adsorbtionsentfeuchter	1	gl	4'000.00	4'000.00
	Luftfilter	2	Stk.	1'500.00	3'000.00
	Anpassungen Ablaufrohre und Hauswasserinstallation	1	gl	2'000.00	2'000.00
	Be- und Entlüftungssystem, komplett (Chromstahl-Wickelfalzrohre)	1	gl	7'000.00	7'000.00
	Unvorhergesehenes und zur Rundung	1	gl	1'000.00	1'000.00
1.5	**Armaturen und Rohrleitungen**				**35'000.00**
	Montage und Installation, inkl. bauseits gelieferte Armaturen und Anlagenteile	1	gl	5'000.00	5'000.00
	Formstücke DN 100-DN 125 (1.4301, gebeizt und passiviert)	1	gl	18'000.00	18'000.00
	Absperrschieber DN 125	3	Stk.	1'200.00	3'600.00
	Absperrschieber DN 100	2	Stk.	1'000.00	2'000.00
	Zwischenflanschklappen DN 100	2	Stk.	800.00	1'600.00
	Be- / Entlüfungsventil DN 40, inkl. Kugelhahn 1 1/2"	1	Stk.	900.00	900.00
	Kleinverrohrungen und -armaturen	1	Stk.	2'000.00	2'000.00
	Unvorhergesehenes und zur Rundung	1	gl	1'900.00	1'900.00
1.6	**Elektrische Installationen**				**24'000.00**
	Elektrische Zuleitung (63A), inkl. Netzkostenbeitrag (Angebot EKZ)	1	gl	7'300.00	7'300.00
	Technische Bearbeitung, inkl. Sicherheitsnachweis	1	gl	2'000.00	2'000.00
	Überprüfung elektrische Ströme / Korrosionspotential	1	gl	1'500.00	1'500.00
	Erdung, Blitzschutz, Potentialausgleich	1	gl	3'500.00	3'500.00
	Kraft- und Wärmeinstallation, inkl. Leuchten, Kabelkanäle etc.	1	gl	5'000.00	5'000.00
	Verkabelung Mess- und Steuerelemente	1	gl	2'000.00	2'000.00
	Unvorhergesehenes und zur Rundung	1	gl	2'700.00	2'700.00
1.7	**EMSRL**				**54'000.00**
	Durchflussmessung MID (DN 100)	1	Stk	4'000.00	4'000.00
	Schaltschrank, inkl. RIFLEX M1, USV-Anlage (24 V) und Notstromeinspeisung	1	gl	26'700.00	26'700.00
	Schnittstelle zu Trübungsmessung und UV-Anlage	2	gl	500.00	1'000.00
	Technische Bearbeitung / Engineering	1	gl	10'000.00	10'000.00
	Lieferung, Montage und Inbetriebnahme	1	gl	8'800.00	8'800.00
	Unvorhergesehenes und zur Rundung	1	gl	3'500.00	3'500.00
1.8	**Malerarbeiten**				**4'000.00**
	Reinigung, Ausbessern, Schützen von Anlagenteilen etc.	1	gl	1'000.00	1'000.00
	Dispersion von Wände und Decken	80	m2	20.00	1'600.00
	Unvorhergesehnes und zur Rundung	1	gl	1'400.00	1'400.00
2	**Ersatz Reservoirableitung**				**225'000.00**
	Bauarbeiten *Total*				*150'000.00*
	Baustelleninstallation (Anteil)	1	gl	12'000.00	12'000.00
	Baupiste (Wiesland 100 m')	1	gl	5'000.00	5'000.00
	Regiearbeiten (Sondagen, Anschlüsse / Umhängen, etc.)	1	gl	10'000.00	10'000.00
	Beihilfe Rohrlegung	245	m1	15.00	3'675.00
	Zuschlag Bachquerung	1	gl	8'500.00	8'500.00
	Walderde abtragen, inkl. Zwischenlagerung	400	m3	20.00	8'000.00
	Grabenaushub (normal baggerbar)	530	m3	25.00	13'250.00
	Zuschlag Fels / Findlinge / Hand	50	m3	60.00	3'000.00
	Grabenspriessung	110	m2	60.00	6'600.00
	Zwischentransport (lose)	1'651	m3	15.00	24'765.00
	Transport und Deponie (lose)	210	m3	45.00	9'450.00
	Lieferung und Einbringen Rohrumhüllung (Betonkies 0/16) (lose)	210	m3	80.00	16'800.00
	Lieferung und Einbringen Rohrumhüllung (Bachquerung)	5	m3	180.00	900.00
	Kakbelschutzrohre liefern verlegen	490	m1	10.00	4'900.00
	Graben auffüllen und verdichten (lose)	440	m3	15.00	6'600.00
	Boden anlegen, Geländemodellierung	2'000	m2	5.00	10'000.00
	Unvorhergesehenes und zur Rundung	1	gl	6'560.00	6'560.00
	Rohrlegung *Total*				*75'000.00*
	G 150 FZM BLS liefern / verlegen	260	m	190.00	49'400.00
	Bogen aus Guss	12	stk.	650.00	7'800.00
	Formstücke, Übergänge, Kupplungen, etc.	2	gl	2'500.00	5'000.00
	Hydrant	1	stk.	6'500.00	6'500.00
	Streckenschieber DN 150	1	stk.	2'300.00	2'300.00
	Hausanschlussschieber DN 40	2	stk.	500.00	1'000.00
	Unvorhergesehenes und zur Rundung	1	gl	3'000.00	3'000.00

3	**Baunebenkosten (nicht honorarberechtigt)**				**28'000.00**
	Bewilligungen Gemeinde, AWEL	1	gl	5'000.00	5'000.00
	Verträge, Dienstbarkeiten, Entschädigungen (Annahme)	1	gl	5'000.00	5'000.00
	Geometerarbeiten (Absteckungen, Einmessen, Aufnahmen etc.)	1	gl	6'000.00	6'000.00
	Rodungen und Aufforstung	1	pl	12'000.00	12'000.00
4	**Technische Bearbeitung**				**119'000.00**
	Honorar Projektierung (Phase 31, 32)	1	gl	22'700.00	22'700.00
	Honorar Baueingabe und Realisierung (Phase 33, 41, 51-53)	1	gl	92'500.00	92'500.00
	Zusatzleistungen (Annahme)	1	gl	3'800.00	3'800.00
Total Sanierung Reservoir Husertal / Ersatz Reservoirableitung, exkl. MWST und Unvorhergesehenes					**642'000.00**