

Neubau Reservoir Oberhueb

Technischer Bericht mit Kostenvoranschlag

Bauprojekt

12. Februar 2024, rev. 27. Februar 2024



Ingenieure für Hoch- und Tiefbau

ADRESSE Breitstrasse 1a | 8545 Rickenbach Sulz | SCHWEIZ
TELEFON +41 52 226 02 74
EMAIL info@fh-ing.ch
WWW fh-ing.ch

Inhaltsverzeichnis	Seiten
1. Allgemeines	4
1.1. Einleitung	4
1.2. Grundlagen	5
2. Bestehende Anlage	5
2.1 Grundlagen	5
3. Bestehende Anlagen in der Druckzone Hueb	6
3.1 Wasserbeschaffung.....	6
3.1.1 Quellwasserfassung „Im Hüebli“:.....	6
3.1.2 Stufenspumpwerk „Hühnerloch“:	6
3.2 Wasserspeicherung.....	6
3.2.1 Reservoir Oberhueb:	6
4. Druckverhältnisse	9
4.1 Druckzone Hueb.....	10
5. Wasserhaushalt-Berechnungen	11
6. Zukünftiger Wasserbedarf	14
7. Projektbeschrieb	15
7.1 Zukünftiges Versorgungskonzept	15
7.2 Anlagebeschrieb Reservoiranlage.....	15
7.2.1 Funktion:	15
7.2.2 Standort:	16
7.2.3 Löschkonzept:	16
7.2.4 Dimensionierung der Wasserkammer:	16
7.2.5 Schieberhaus:.....	16
7.2.6 Zufahrt:.....	16
7.2.7 Abwasser:.....	17
7.2.8 Rohrleitungen:	17
7.2.9 Geländer:.....	17
7.2.10 Be- und Entlüftung:	17
7.2.11 UV – Desinfektionsanlagen:	17
7.2.12 Steuerung der UV – Desinfektionsanlagen:	17
7.2.13 Probenahmen:.....	18
7.2.14 Überwachung der Wasserqualität:	18
7.2.15 Entfeuchtung:.....	18
7.2.16 Elektrische Installation und Steuerungsanlage:.....	18
7.3 Anlagebeschrieb Druckerhöhungspumpwerk (DEA)	21
7.3.1 Funktion:	21
7.3.2 Membranspeicher (Druckbehälter)	22
7.3.3 Standort der DEA:	22
7.3.4 Notstromaggregat:.....	22
7.4 Erschliessung mit Werkleitungen	23
7.4.1 Trinkwasserleitung:.....	23
7.4.2 Abwasserleitungen :.....	23
7.4.3 Elektrische Zuleitung und Steuerkabel:	24
7.4.4 Swisscom – Mietleitung:	24
7.5 Bauen unterlaufendem Betrieb	24
8. Kostenvoranschlag	25
8.1 Grundlagen	25
8.2 Kostenzusammenstellung.....	25
8.3 Detaillierte Baukosten	26
9. Termine	27
9.1 Ablauf.....	27
9.2 Generelles Bauprogramm.....	27
10. Schlussbemerkungen	29
A1 Einverständnis	30

Verzeichnis der Abkürzungen:

GWP	Generelles Wasserversorgungsprojekt
WV	Wasserversorgung
GWV	Gruppenwasserversorgung
WVV	Wasserversorgung der Städte Winterthur
PW	Pumpwerk
STPW	Stufenpumpwerk
RES	Reservoir
MS	Messschacht
DEA	Druckerhöhungsanlage
GWPW	Grundwasserpumpwerk
QWPW	Quellwasserpumpwerk
DRV	Druckreduzierventil
BK	Bezugsklappe
BR	Brauchreserve
LR	Löschreserve
BW	Betriebswarte
PZ 0	Planungsziel heute
PZ 1	Planungsziel 2040
PZ 2	Planungsziel 2060
SZ	Schutzzonen
GWR	Grundwasserrecht
NSA	Notstromaggregat
VTN	Verordnung über die Trinkwasserversorgung in Notlagen (ausser Kraft)
VTM	Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen
TWN	Trinkwasserversorgung in Notlagen
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
GVZ	Gebäudeversicherung Kanton Zürich
AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Zürich
F+H	F+H Partner AG, Ingenieurbüro, Rickenbach Sulz

Gemeinde Neftenbach, Wasserversorgung

Neubau Reservoir Oberhueb

Technischer Bericht

Dazugehörige Pläne (Auflage- und Bauprojekt):

Übersichtsplan

Plan Nr. 332-125-33_01 Situation 1: 500 vom 12.02.2024/rev. 27.02.2024

Steuerung R – I Schema mit Beschrieb

Plan Nr. 332-125-33_02 Projektierte Anlage vom 12.02.2024

Neubau Reservoiranlage Oberhueb

Plan Nr. 332-125-33_03 Grundrisse 1: 50 vom 12.02.2024/rev. 27.02.2024

Plan Nr. 332-125-33_04 Schnitte 1-1, 2-2 und 3-3, 1: 50 vom 12.02.2024/rev. 27.02.2024

Plan Nr. 332-125-33_05 Schnitte 4-4, 5-5 und Ansicht 1: 50
vom 12.02.2024/rev. 27.02.2024

Plan Nr. 332-125-33_06 Installationsplan, Provisorium Reservoir, Situation, Schnitte 1:200
vom 12.02.2024/rev. 27.02.2024

Plan Nr. 332-125-33_07 Kanalisation 1: 50 vom 12.02.2024/rev. 27.02.2024

1. Allgemeines

1.1. Einleitung

Trinkwasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Eine sichere und zuverlässige Trinkwasserversorgung ist Grundlage für Gesundheit, Wohlstand und eine funktionierende Wirtschaft. Aufgrund der grossen gesellschaftlichen Bedeutung werden heute an die Wasserversorgungen hohe Anforderungen gestellt. An erster Stelle steht dabei die quantitative und qualitative Gewährleistung einer sicheren und hygienisch einwandfreien Trink-, Brauch- und Löschwasserversorgung.

In Absprache mit der Wasserversorgung (WV) Neftenbach und AWEL wurden folgende Zielvorgaben definiert:

- Hohe Lebensmittelsicherheit
- Hoher Brandschutz
- Hohe Versorgungssicherheit
- Hohe Betriebssicherheit

1.2. Grundlagen

Als Grundlagen für die Ausarbeitung des Projektes dienten uns folgende Unterlagen:

- Generelles Wasserversorgungsprojekt GWP 2019 der Gemeinde Neftenbach
- Vorprojekt „Reservoir Oberhueb, Um-/Anbau oder Neubau“ vom 12. September 2023
- Objekt- und Leitungspläne der Wasserversorgung
- Regelwerke des SVGW und der SIA
- WebGIS
- Besprechung mit der Wasserversorgung Neftenbach und AWEL

2. Bestehende Anlage

2.1 Grundlagen

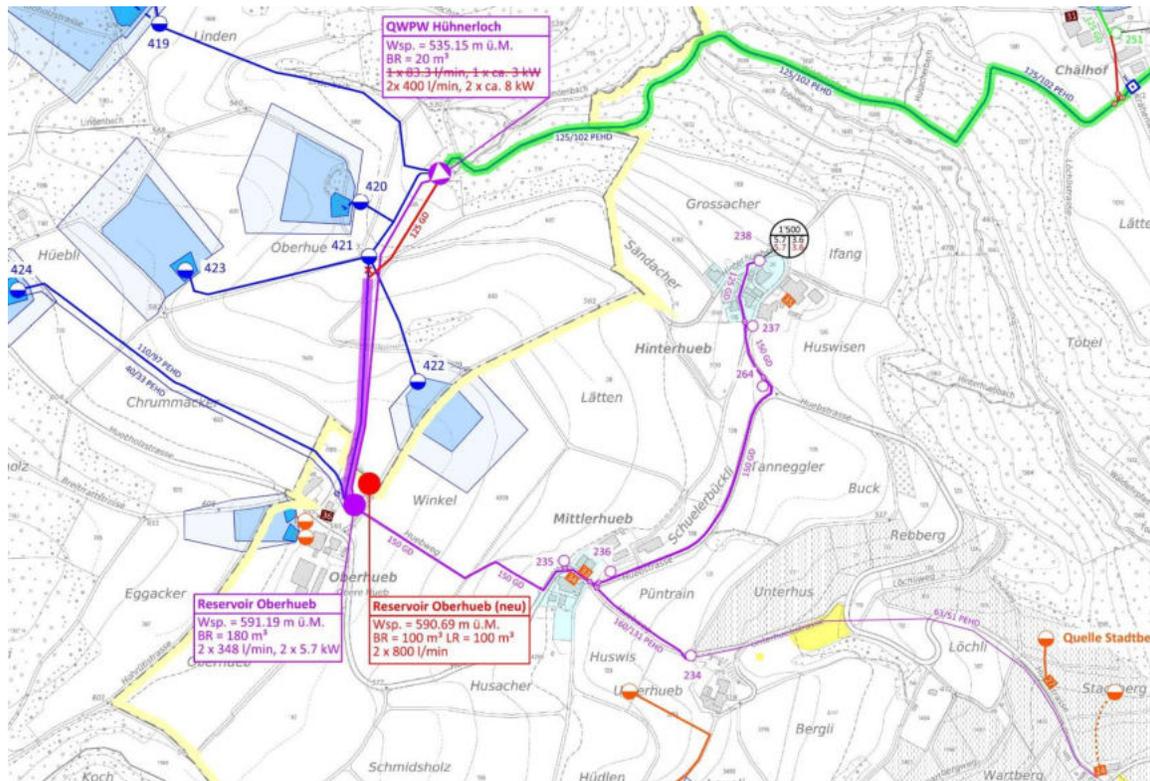
2.1.1 Heutiges Versorgungskonzept:

Im Weiler Oberhueb oberhalb vom Dorf Neftenbach versorgt das gleichnamige Reservoir „Oberhueb“ den Weiler Mittel-, Unter- und Hinterhueb. Über eine Druckererhöhungsanlage (DEA) wird den Weiler Oberhueb versorgt.

Das Leitungsnetz der Zone Hueb ist nur über das QWPW Hühnerloch mit der Zone Kehlhof verbunden. Die Reservoirkammern mit einem gesamten Inhalt von 100m³ wurden um das Jahr 1900 aus Stampfbeton erstellt. Die Wasserkammer wird durch eine Trennwand in 50m³ Brauch- und 50m³ Löschreserve aufgeteilt.

In den 90er Jahren wurde ein Schieberhaus sowie ein zusätzlicher Vorraum für das Einbringen einer UV-Anlage abgebaut.

Im Schieberhaus wurde nebst den üblichen Armaturen für die Wasserversorgung der unmittelbar in der Nachbarschaft liegenden Höfe eine Druckererhöhungsanlage installiert.



3. Bestehende Anlagen in der Druckzone Hueb

Die Weiler Mittlerhueb, Hinterhueb und Unterhueb, am westlichen Rande des Gemeindegebietes Neftenbach, werden mit Quellwasser aus der Fassung „Im Hüebli“ versorgt. Dieses Quellwasser fliesst mit natürlichem Gefälle in die Reservoiranlage Oberhueb.

Im Stufenpumpwerk „Hühnerloch“ ist zudem eine Quellwasserpumpe installiert, die bei Bedarf Quellwasser aus der Sammelbrunnenstube Hühnerloch in die Reservoiranlage Oberhueb fördert.

3.1 Wasserbeschaffung

3.1.1 Quellwasserfassung „Im Hüebli“:

Die langjährigen Ertragsmessungen (2017 bis 2022) ergaben folgende Quellwasserzuflüsse im Reservoir Oberhueb:

im Minimum	12 l/min.	= 17 m ³ /Tag
im Mittel	24 l/min.	= 35 m ³ /Tag
im Maximum	65 l/min.	= 94 m ³ /Tag

Das Quellwasser wird deshalb vor dem Einlauf in die Reservoiranlage Oberhueb in einer Ultraviolet-Anlage entkeimt.

3.1.2 Stufenpumpwerk „Hühnerloch“:

Baujahr:	1991	
Inhalt:	20	m ³
Wasserspiegel	535.15	m ü. Meer
Förderung von Quellwasser in die Reservoiranlage Oberhueb		
Fördermenge	100 l/min.	= 6 m ³ /Std.
Manometrische Förderhöhe	62	m

3.2 Wasserspeicherung

3.2.1 Reservoir Oberhueb:

Das Reservoir Oberhueb wurde 1894 aus Stampfbeton erstellt. Die Wasserkammer wird durch eine Trennwand in 50m³ Brauch – und 50m³ Löschwasserbereich aufgeteilt.

1991 wurde das Reservoir saniert.

Baujahr	1894	
Renovation	1991	
Inhalt	2 x 50m ³	= 100 m ³
Brauchreserve	50	m ³
Löschreserve	50	m ³
Wasserspiegel	591.19	m ü. Meer

Im Quellwasser-Einlaufschacht sind nachstehende Einrichtungen vorhanden:

- Wasserzähler für die Messung des Quellzuflusses von der Fassung „Im Hüebli“
- Wasserzähler für die Messung des Überlaufes (Ableitung in Brunnenstube 421, Hüebli rain)
- Ultraviolett-Entkeimungsanlage für das Quellwasser „Im Hüebli“

Foto-Dokumentation: Aussenanlage



Eingangsbereich Schieberhaus



Einstieg Quellwasser-Einlaufschacht



Steuerschrank und Druckerhöhungsanlage



Entfeuchter / Druckstutze für die Feuerwehr



Quellwasser-Messung



UV - Anlage

Foto-Dokumentation: Wasserkammer



Trennwand (Mittelwand) in der Wasserkammer



Seiher



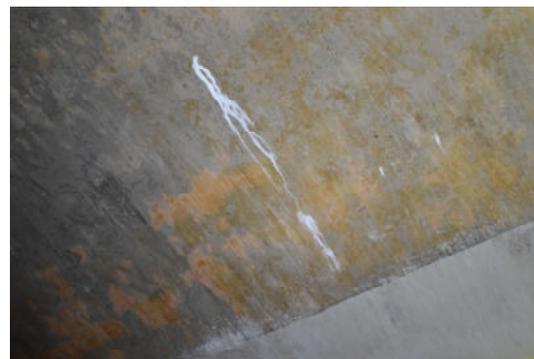
Löschreserve von 50 m³



Drucktüre (Brauchreserve)



Luftblasen (Beschichtung Wasserkammer)



Undichte Stelle an der Decke

4. Druckverhältnisse

Berechnungsgrundlage:

Die Netzberechnungen für den Zustand 2050 erfolgten mit dem Computerprogramm NEPLAN 10. Zur Berechnung wurde die Druckzone Hueb der Wasserversorgung Neftenbach auf dem Computer erfasst, damit alle Ausbauten real simuliert werden konnten.

Die unterschiedlichen Materialien und Alter der Leitungen wurden mit folgenden k-Werten berücksichtigt:

- alte Gussleitungen (vor 1965) k = 2.0
- Asbestzementleitungen k = 0.4
- neue Gussleitungen (nach 1965) k = 0.1
- Polyethylenleitungen (PE) k = 0.1

Bestand:

Während für die Ermittlung des Ruhedruckes von maximal gefüllten Reservoiren (Reservoir Oberhueb = 591.19 m ü. M.) ausgegangen wurde, wurden für die Brandfälle das Mittlere Löschwasserniveau (589.74 m ü. M.) verwendet.

Projekt:

Während für die Ermittlung des Ruhedruckes von maximal gefüllten Reservoiren (Reservoir Oberhueb = 587.20 m ü. M.) ausgegangen wurde, wurden für die Brandfälle das Mittlere Löschwasserniveau (584.70 m ü. M.) verwendet.

		1'000 l/min.	1'500 l/min.	2'400 l/min.	3'600 l/min.
NW	100 mm	2.12 m/sec.	3.18 m/sec.	5.09 m/sec.	7.64 m/sec.
NW	125 mm	1.36 m/sec.	2.04 m/sec.	3.26 m/sec.	4.89 m/sec.
NW	150 mm	0.94 m/sec.	1.42 m/sec.	2.26 m/sec.	3.40 m/sec.
NW	175 mm	0.69 m/sec.	1.04 m/sec.	1.66 m/sec.	2.50 m/sec.
NW	200 mm	0.53 m/sec.	0.80 m/sec.	1.27 m/sec.	1.91 m/sec.

Die Löschwassermengen im Versorgungsgebiet der Wasserversorgung Neftenbach wurden basierend auf der GVZ-Richtlinie und dem Zonenplan der Gemeinde Neftenbach festgelegt.

Für die Siedlungen Mittler-, Hinter- und Unterhueb wird eine Löschwassermenge von mindestens 1'000 l/min (16.6 l/sec.) gefordert (Weiler, kleiner Ort mit offener Bauweise).

4.1 Druckzone Hueb

Das unter dem Druck der Reservoiranlage Oberhueb (Wasserspiegel BR und LR = 591.19 m ü. Meer) stehende Versorgungsgebiet:

- Oberhueb liegt auf der Höhe zwischen 593 m ü. Meer und 595 m ü. Meer.
- Mittlerhueb liegt auf der Höhe zwischen 544 m ü. Meer und 548 m ü. Meer.
- Hinterhueb liegt auf der Höhe zwischen 529 m ü. Meer und 540 m ü. Meer.
- Unterhueb liegt auf der Höhe zwischen 518 m ü. Meer und 522 m ü. Meer.

Der statische und dynamische Betriebsdruck ergibt sich für die nachstehenden Ortsteile wie folgt:

Druckzone Hueb		Reservoiranlage Oberhueb = 591.19 m ü.M.			
Hy.		Höhe m ü. Meer	Druck in bar bei Entnahme von ... l/s		
			0 l/s	16.6 l/s	25 l/s
234	Huebweg (Unterhueb)	521	7.0	6.3	
235	Huebstrasse (Mittlerhueb)	548	4.3	3.9	
238	Hinterhuebstrasse (Hinterhueb)	534	5.7	4.6	
	Obere Hueb	592	-	-	

nicht erfüllt
erfüllt

Forderungen *GVZ (Gebäudeversicherung Kanton Zürich)

Erforderliche Wassermenge bei min. 3.0 bar Fließdruck

Weiler, kleiner Ort mit offener Bauweise	16.6 l/s
Dorf mit offener Bauweise	25 l/s
Dorf mit geschlossener Bauweise	40 l/s
Dorf mit Gewerbezone	60 l/s
Industriezone	80 l/s

Der Ruhedruck an den Hydranten soll zwischen 5 und 10 bar betragen.

* GVZ-Richtlinie vom 24. Februar 2020 (rev. 29. Juni 2020), in Kraft seit 1. April 2020

Fazit:

Die Druckverhältnisse für Brauch- und Löschzwecke sind in Mittler-, Hinter- und Unterhueb gut.

Die Vorgaben der GVZ- Richtlinien für die Ausführung der Löschwasserversorgung im Kanton Zürich werden eingehalten.

Die Druckverhältnisse für Brauch- und Löschzwecke sind in Oberhueb ungenügend.

Für den Brauchfall wird eine DEA installiert.

Gemäss AWEL und Feuerwehrkommandant (Sitzung vom 1. Juni 2023, Gemeindeverwaltung Neftenbach) genügt für den Brandfall ein direkter Zugang (Storz) zur Wasserkammer.

Die DEA für den Weiler Oberhueb muss nicht für den Brandfall ausgelegt werden, da sich die Siedlung in der Landwirtschaftszone befindet.

5. Wasserhaushalt-Berechnungen

Als Grundlage für die Dimensionierung der Anlagen (Wasserkammer) ist der zukünftige Wasserverbrauch zu ermitteln und das vorhandene Wasserangebot gegenüberzustellen.

Für die Berechnung dieses Wasserbedarfes sind folgende Faktoren massgebend:

- die zukünftige Einwohnerzahl
- der zukünftige Viehbestand
- der spezifische Wasserverbrauch

Das Gebiet Hueb liegt in der Landwirtschaftszone. Solange das gesamte Gebiet in der Landwirtschaftszone liegt, wird die zukünftige Bautätigkeit und somit den Einwohnerbestand überschaubar sein.

Aufgrund des aktuellen Bau- und Zonenplans wird angenommen, dass sich im Gebiet Hueb die Einwohnerzahlen bis zum Jahr 2060 nicht wesentlich verändern wird. Momentan liegt die Einwohnerzahl bei 48. Bis zum Jahr 2060 wird vermutet, dass der Einwohnerbestand nicht über 60 steigt. Der Viehbestand lässt sich schwer abschätzen. Die Annahme des Grossviehbestandes schwankt zwischen 120 und 240.

		Jahre						
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Wasserverbrauch								
Haushalte	m ³ / Jahr	5'236	5'300	6'834	4'902	6'803	6'116	6'699
Verluste (Annahme mit 8%)	m ³ / Jahr	455	461	594	426	592	532	582
		8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Total Wasserverbrauch	m ³ / Jahr	5'691	5'761	7'428	5'328	7'395	6'648	7'281
Mittlerer Verbrauch								
Haushalte, Landwirtschaft	m ³ / Tag	14	15	19	13	19	17	18
Verluste (Annahme)	m ³ / Tag	1	1	2	1	2	1	2
Total mittlerer Verbrauch	m ³ / Tag	16	16	20	15	20	18	20
pro Einwohner inkl. GVE und Verlust	l / Tag	354	359	452	324	440	388	416

Spezifischer Wasserverbrauch

Der spezifische Wasserverbrauch enthält neben dem eigentlichen Wasserbedarf für den Haushalt auch den Verbrauch der Öffentlichkeit (Bauwasser, Hydrantenkontrollen, Leitungsspülungen, usw.) sowie die Netzverluste. Durch die langjährigen Erhebungen konnten die Werte des heutigen Wasserverbrauchs und des zukünftigen spezifischen Verbrauchs ziemlich gut abgeschätzt werden.

Der mittlere Wasserverbrauch (inkl. Grossvieh, und Netzverluste) in den ausgewählten Jahren 2016 bis 2022, beträgt gemäss Statistik 324 bis 452 Liter pro Einwohner und Tag.

In diesen Verbrauchszahlen sind die Verluste im Leitungsnetz von 8 % (Schätzung) inbegriffen.

Der maximale Wasserverbrauch (ohne Netzverluste) ist erfahrungsgemäss etwa 2.0-mal so hoch wie der Mittelverbrauch.

Für die Gemeinde Neftenbach (Druckzone Hueb) wird mit dem Faktor 2.2 gerechnet. Durch die Landwirtschaft ist der Grossviehbestand in Hueb im Durchschnitt höher als in den restlichen Bau- resp. Kernzonen.

Gemäss Empfehlung AWEL beträgt der spezifische mittlere Wasserverbrauch pro Grossviehanteil 100 l pro Tag.

Der spezifische mittlere Wasserverbrauch pro Einwohner und Tag errechnet sich wie folgt:
Total mittlerer Wasserverbrauch – Anteil GVE (Viehbestand x Wasserverbrauch für den Grossviehanteil/Anzahl Einwohner) – Verluste im Leitungsnetz.

Die Berechnung des spezifischen maximalen Wasserverbrauchs erfolgt analog.

In den nachstehenden Wasserhaushaltsberechnungen wird mit folgenden Werten gerechnet:

		Jahre		
		Ist (PZ0) 2022	PZ1 2040	PZ2 2060
Bevölkerungsbewegung und Viehbestand				
Anzahl Einwohner	E	48	60	60
Anzahl Grossviehbestand	GVE	120	200	240
Spezifischer Wasserverbrauch				
<i>Einwohner</i>				
- Mittel (nur Einwohner <u>ohne</u> GVE und Verlust)	l / E x Tag	132	135	135
- Maximum (nur Einwohner <u>ohne</u> GVE und Verlust)	l / E x Tag	291	297	297
Grossvieh	l / GVExTag	100	100	100
Wasserbedarf				
<i>Mittlerer Tagesverbrauch</i>				
- Einwohner	m ³ / Tag	6	8	8
- Grossvieh	m ³ / Tag	12	20	24
- Verluste (Annahme)	m ³ / Tag	2	2	2
Mittlerer Tagesverbrauch	m³ / Tag	20	30	34
<i>Maximaler Tagesverbrauch</i>				
- Einwohner	m ³ / Tag	14	18	18
- Grossvieh	m ³ / Tag	12	20	24
- Verluste (Annahme)	m ³ / Tag	2	2	2
Maximaler Tagesverbrauch	m³ / Tag	28	39	43

		Jahre		
		lst (PZ0) 2022/23	PZ1 2040	PZ2 2060
Vorhandenes Wasserangebot				
Quellwasser "Im Hüebli"				
max. Quellzufluss	m ³ / Tag	94	94	94
mittl. Quellzufluss	m ³ / Tag	35	35	35
min. Quellzufluss	m ³ / Tag	12	12	10 ^{*(1)}
Durchschnitt minimaler + mittlerer Zufluss	m ³ / Tag	24	24	23
QWPW Hühnerloch (Förderung^{*(2)})	m ³ / Tag	44	44	44
Total Wasserangebot		68	68	67
Fehlmenge (negativ = Überschuss)				
- mittlerer Tagesverbrauch	m ³ / Tag	20	30	34
Überschuss / Fehlmenge	m ³ / Tag	-48	-38	-33
- maximaler Tagesverbrauch	m ³ / Tag	28	39	43
Überschuss / Fehlmenge	m ³ / Tag	-40	-28	-23

^{*(1)} abzüglich 15% infolge der Klimaerwärmung

^{*(2)} Förderungsmenge min. Quellertrag 2022

Überschuss

Fehlmenge

Resultate der Wasserhaushaltsberechnungen

Die aufgeführten Berechnungen ergeben folgendes:

- Bei mittlerem Tagesverbrauch reicht die Wassermenge bis zum Jahr 2060 aus.

6. Zukünftiger Wasserbedarf

Der Brauchreserveinhalt soll ungefähr einem mittleren Tagesverbrauch entsprechen. Die Berechnung der Behältergrösse ergibt sich wie folgt:

		Jahre		
		2022	2040	2060
Mittlerer Tagesverbrauch	m ³ /Tag	20	30	34
Zuschlag für nicht nutzbares Volumen (ca. 20 %)	m ³ /Tag	4	6	7
Erforderliche Brauchreserve	m ³	24	36	41
Löschreserve ^(1 / 2)	m ³	50	80	80
Total erforderlicher Reservoirinhalt	m ³	74	116	121
Vorhandener Reservoirinhalt				
Brauchreserve	m ³	50	50	50
Löschreserve	m ³	50	50	50
Total Reservoirinhalt		-26	+16	+21

Die bestehende Reservoiranlage Oberhueb sollte nach Empfehlung AWEL bis zum PZ1 vergrössert werden.

⁽¹⁾ Gemäss Vorgaben GVZ- Richtlinien (Art. 2.1 Wasserbedarf für die Brandbekämpfung) ist eine min. Löschreserve von 50m³ für einen Weiler resp. Ort mit offener Bauweise erforderlich.

⁽²⁾ Das AWEL empfiehlt ein Löschvolumen von min. 70m³ (2 x 35m³).
Aufgrund der Koordinationsbesprechung mit dem AWEL und des Feuerwehrkommandanten wurde entschieden, dass **Löschvolumen auf 80 m³ festzulegen**. Damit die Parzelle optimal ausgenutzt werden kann, wurde die Brauchreserve ebenfalls mit 80m³ festgelegt.
An der Sitzung vom 2. Oktober 2023 hat sich der Gemeinderat entschlossen mit einem Gesamtvolumen von 160m³ weiterzufahren.

Aufgrund der Klimaveränderungen und dem Quellenwasserrückgang ist empfehlenswert, dass gewisse Reserve für die Zukunft vorhanden ist. Ebenso sind die vorhandenen Gebäude neu an das Reservoir Oberhueb angeschlossen (vorher nur eigene Quellen).

7. Projektbeschreibung

7.1 Zukünftiges Versorgungskonzept

Das Reservoir Oberhueb dient weiterhin als **Speicher und Druckhaltung** für die Siedlungen Mittler-, Hinter- und Unterhueb und als **Speicher** für die neue Druckzone Oberhueb.

Ebenfalls müssen die Rahmenbedingungen der GVZ eingehalten werden. Das bedeutet, dass für die Siedlungen in Oberhueb bessere Druckverhältnisse im Leitungsnetz erreicht werden müssen.

Aus Sicht der Trinkwasserhygiene werden alle Siedlungen in Oberhueb für den Brauchfall an die Druckerhöhunganlage (DEA) angeschlossen.

Da Oberhueb ausserhalb der Bauzone liegt, muss die DEA nicht auf den Brandfall dimensioniert werden.

Wasseraustausch:

Damit ein besserer Wasseraustausch (Trinkwasserhygiene) stattfinden kann, besteht die Möglichkeit das Trinkwasser vom Reservoir Hueb zum QWPW Hühnerloch abzugeben.

Ebenfalls besteht die Möglichkeit, dass Wasser vom QWPW Hühnerloch in das Reservoir Hueb zu fördern.

7.2 Anlagebeschrieb Reservoiranlage

Alle baulichen Dispositionen und Details sind in den Projektplänen Nr. 332-125-33_03 bis _05 ersichtlich.

7.2.1 Funktion:

Das neue Reservoir Oberhueb ersetzt die heute bestehende Reservoiranlage.

Wasserbeschaffung:

Ab der Brunnenstube Nr. 424 „Im Hüebli“ fliesst das Trinkwasser im freien Gefälle durch die UV- Anlage in die beiden Reservoirkammern. Für die Wasserbilanzierung wird das Wasser mittels induktiver Wasserzähler gemessen.

Sofern der Schieber beim Bypass geöffnet wird (manuell), besteht die Möglichkeit, dass das Trinkwasser ab der Quellfassung „Im Hüebli“ direkt über die Brunnenstube Nr. 421 zum QWPW Hühnerloch im freien Gefälle fliesst. Bei einer Trübung wird das Wasser automatisch in den Meteorkanal abgeleitet.

Ab dem QWPW Hühnerloch besteht die Möglichkeit, dass Trinkwasser in das Reservoir Oberhueb zu fördern. Die Füllleitung wird separat in die beiden Wasserkammern geführt.

Wasserspeicherung:

Die Reservoiranlage dient als Speicher und Druckhaltung für die Siedlungen Mittler-, Hinter- und Unterhueb und als Speicher für die Druckzone Oberhueb. Das gesamte Volumen von 160m³ wird auf zwei Wasserkammern aufgeteilt mit je 40m³ Bauchreserve und 40m³ Löschreserve. Durch die beiden Drucktüren gelangt man in die Wasserkammern.

Wasserverteilung:

Durch die Druckerhöhungsanlage (DEA) kann das Trinkwasser auch in die geographisch höher gelegenen Siedlungen gefördert werden. Da diese Siedlungen ausserhalb der Bauzone liegen, wird die DEA auf den Brauchfall und nicht auf den Brandfall ausgelegt.

Ebenfalls besteht die Möglichkeit, das überschüssige Trinkwasser über den Überlauf der beiden Wasserkammern über die Brunnenstube Nr. 421 zum QWPW Hühnerloch abzugeben.

7.2.2 Standort:

Der Standort vom Reservoir wird nicht verändert. Das Reservoir wird auf der Parz. Kat. Nr. 4192 realisiert.

Die gesamte Anlage ist mit Kulturerde überdeckt, nur der Eingangsbereich ist von aussen sichtbar.

7.2.3 Löschkonzept:

Brandfall Oberhueb:

Nach Rücksprache mit dem AWEL muss für Bauten ausserhalb der Bauzone „Landwirtschaftszone“ die DEA nicht auf den Brandfall ausgelegt werden. Im Eingangsbereich wird für die Feuerwehr ein Löschwasseranschluss montiert.

Brandfall Mittler-, Hinter- und Unterhueb:

Da sich das gesamte Gebiet Hueb ausserhalb der Bauzone befindet, wird die Löschwasserkammer nach Rücksprache mit dem Feuerwehrkommandant und AWEL auf 80m³ ausgelegt.

In beiden Wasserkammern ist ein Löscheinhalt von je 40 m³ ausgeschieden. Mit je einer Drucksonde pro Wasserkammer wird das Wasserniveau überwacht (redundant). Damit im Löscheinfall genügend Löschwasser in die Zonen fliesst, wird eine Löscheinlaufklappe eingebaut, welche im Löscheinfall öffnet.

Das Löscheinfallskonzept wurde mit dem Feuerwehrkommandant besprochen. Sein schriftliches Einverständnis ist im Anhang ersichtlich.

7.2.4 Dimensionierung der Wasserkammer:

Die zwei neuen Reservoirkammern mit insgesamt 160m³ Inhalt haben eine Grundfläche von je 3.35 m x 5.60 m. Die maximale Wassertiefe beträgt 3.00 m und der maximale Wasserspiegel liegt bei beiden Kammern auf 591.20 m ü. M.

Der Inhalt wird auf beide Kammern mit je 40m³ Löscheinreserve sowie 40m³ Brauchreserve verteilt.

Der Zugang zu den beiden Reservoirkammern befindet sich im Schieberhaus. Der Zutritt erfolgt bei leeren Kammern durch eine Drucktüre.

7.2.5 Schieberhaus:

Den Reservoirkammern wird ein eingeschossiges Schieberhaus vorgebaut. In diesem Gebäudeteil sind alle für den Betrieb nötigen Rohrleitungen und Einrichtungen untergebracht.

7.2.6 Zufahrt:

Die Zufahrt zur Anlage erfolgt über die bestehende Feldstrasse (Huebweg).

7.2.7 Abwasser:

Das Meteorwasser (Überlaufwasser) und das Schmutzwasser (Entleerung und Bodenabläufe) werden getrennt entsorgt. Das Meteorwasser fliesst über die neue Anschlussleitung in das bestehende Meteorwasserleitungsnetz. Das Schmutzwasser fliesst über eine neue Schmutzwasserleitung in das bestehende Abwassernetz.

7.2.8 Rohrleitungen:

Sämtliche für den Betrieb notwendigen Rohrleitungen werden in Chromstahl (Werkstoff 1.4306) ausgeführt. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Rohrstücken und Armaturen sind mittels verschraubten Flanschen vorgesehen.

7.2.9 Geländer:

Innenbereich:

Gemäss SUVA-Vorschriften gilt: Ab einer Absturzhöhe von einem Meter oder bei Treppen mit mehr als vier Stufen ist ein Geländer notwendig. Da beide Vorgaben unterschritten werden, ist kein Geländer im Innenbereich vorgesehen.

Aussenbereich:

Entlang der Betondecke und Granitmauersteinen ist ein Geländer mit einer Höhe von 1.10 m vorgesehen. Die Staketten haben einem maximalen lichten Abstand von 120 mm.

7.2.10 Be- und Entlüftung:

Die beiden Wasserkammern werden einzeln mit einer Be- und Entlüftungsanlage ausgestattet.

Die Ent- und Belüftung der Reservoirkammern werden über ein sabotagesicheres Filter- und Lüftungssystem gewährleistet. Sabotagesicher bedeutet, dass die Be- und Entlüftung ausserhalb des Gebäudes nicht zugänglich ist. Zudem soll der Lüftungskanal zur Wasserkammer ansteigen.

Um eine einwandfreie Funktion des Luftfilters zu gewährleisten, ist der Reservoirüberlauf syphoniert.

7.2.11 UV – Desinfektionsanlagen:

Für die Aufbereitung des Grundwassers wird eine UV – Anlage installiert. Die Anlage wird wartungsfreundlich im Schieberhaus aufgestellt.

Dimensionierung der UV – Anlage:

Max. Durchflussleistung: 100 l/min = 6 m³/h

Biodosimetrische UV – Dosis: min. 400 Joule / m²

7.2.12 Steuerung der UV – Desinfektionsanlagen:

Ein separater Schaltschrank für den Betrieb der UV – Anlagen wird im Schieberhaus installiert. Betriebsdaten und Alarmierung werden in die Leitzentrale in Werkhof übertragen und dort verarbeitet und protokolliert.

7.2.13 Probenahmen:

Bei der UV – Anlage ist vor und nach der UV – Desinfektion eine Probenahmestelle vorgesehen. Ebenfalls werden ab der Wasserkammern zwei Probenahmeventile montiert.

7.2.14 Überwachung der Wasserqualität:

Für die Überwachung der Wasserqualität wird eine Online- Trübungsmessgerät in die Quelleitung im Schieberhaus eingebaut.

7.2.15 Entfeuchtung:

Um die Luftfeuchtigkeit im Pumpenhaus tief zu halten ist die Installation einer Entfeuchtungsanlage vorgesehen, welcher im Adsorptionsverfahren betrieben wird.

7.2.16 Elektrische Installation und Steuerungsanlage:

Im Schieberhaus ist ein 3-feldriger Schaltschrank untergebracht. Folgende Einrichtungen werden im Schaltschrank eingebaut:

- Eingang und Messung der Stromzuleitung
- Hauptschalter und Sicherungselemente
- Notstromversorgung
- Luftentfeuchter
- Licht
- Heizung
- UV-Anlage
- Anzeigegeräte für Messungen
- Fernwirkstation

Für den Betrieb der Anlage werden folgende neue Messgeräte und elektr. gesteuerte Aggregate installiert:

- Wasserstandmessung Kammer 1+2
Der Wasserstand der Kammern 1+2 werden redundant hydrostatisch mit zwei Druckaufnehmern gemessen.
- Netzdruckmessung Zone Oberhueb
Der Netzdruck wird hydrostatisch mit einem Druckaufnehmer gemessen. Der Messwert wird örtlich auf einem digitalen Anzeigeeinstrument angezeigt und in die Leitstelle im Werkhof übertragen.
- Überflutungsüberwachung
Mit der Überflutungswächter wird der Rohrkeller auf eine mögliche Überflutung überwacht. Bei Überschreiten eines bestimmten minimalen Wasserstandes im Rohrkeller wird ein dringender Alarm ausgelöst, in die Leitzentrale im Werkhof übermittelt und fernalarmiert.

- **Durchflussmessung Förderung Zone Oberhueb**
Mit einem magnetisch-induktiven Durchflussmesser wird der Durchfluss gemessen. Der Momentanwert und die Menge werden auf dem LCD-Display des Durchflussmessers angezeigt und in die Leitstelle im Werkhof übertragen.
- **Durchflussmessung Reservoir Auslauf nach Zonen**
Mit einem magnetisch-induktiven Durchflussmesser wird der Durchfluss gemessen. Der Momentanwert und die Menge werden auf dem LCD-Display des Durchflussmessers angezeigt und in die Leitstelle im Werkhof übertragen.
- **Durchflussmessung Reservoir Auslauf nach Hühnerloch**
Mit einem magnetisch-induktiven Durchflussmesser wird der Durchfluss gemessen. Der Momentanwert und die Menge werden auf dem LCD-Display des Durchflussmessers angezeigt und in die Leitstelle im Werkhof übertragen.
- **Durchflussmessung Quelleinlauf**
Mit einem magnetisch-induktiven Durchflussmesser wird der Durchfluss gemessen. Der Momentanwert und die Menge werden auf dem LCD-Display des Durchflussmessers angezeigt und in die Leitstelle im Werkhof übertragen.
- **Trübungsmessung Quellwasser**
Der Quellzulauf wird mit einer Sigrist Trübungsmessung überwacht. Tritt eine Trübung auf, wird die Verwurfsklappe geöffnet und das trübe Wasser in den Verwurf geleitet. Die Öffnungszeit (Laufzeitüberwachung) der Verwurfsklappe wird überwacht. Erreicht die Verwurfsklappe nicht innerhalb einer bestimmten Zeit die Offenstellung, erfolgt ein dringender Alarm. Die Schliessung der Verwurfsklappe kann erst erfolgen, wenn die Störung behoben ist. Aus Sicherheitsgründen erfolgt die Entriegelung der Verwurfsklappe vor Ort (Taste). Eine Fernentriegelung ab Leitsystem ist nicht vorgesehen. Bei einer Störung des Trübungsmessgerätes oder bei einem Netzspannungsausfall werden die Verwurfsklappen geöffnet.
- **Schnittstelle bauseitige UV- Entkeimung Quellwasser**
Bei einer Störung der UV- Entkeimungsanlage oder bei einem Netzspannungsausfall wird die Verwurfsklappe geöffnet. Die Öffnungszeit (Laufzeitüberwachung) der Verwurfsklappe wird überwacht. Erreicht die Verwurfsklappe nicht innerhalb einer bestimmten Zeit die Offenstellung, erfolgt ein dringender Alarm. Die Schliessung der Verwurfsklappe kann erst erfolgen, wenn die Störung behoben ist. Aus Sicherheitsgründen erfolgt die Entriegelung einer Verwurfsklappe vor Ort (Taste). Eine Fernentriegelung ab Leitsystem ist nicht vorgesehen.
- **Verwurfsklappe Quelleinlauf**
Mit einer elektrisch gesteuerten Verwurfsklappe wird das Wasser bei einer Trübung und Störung der UV-Anlage verworfen. Die Laufzeit der Klappe ist überwacht. Die Stellung der Verwurfsklappe wird in die Leitstelle im Werkhof übertragen und im Leitsystem visualisiert.
- **Absperrklappe Druckerhöhungsanlage**
Mit einer elektrisch gesteuerten Absperrklappe kann über ein im Leitsystem freieinstellbares Zeitfenster ein Zwangslauf erzwungen werden. Bei diesem Betrieb wird das Wasser Richtung Brunnenstube Hüebli rain gefördert.

- **Absperrklappe Reservoir Auslauf**
Mit einer elektrisch gesteuerten Absperrklappe wird das überschüssige Wasser vom Reservoir Richtung RES/STPW Hühnerloch abgegeben. Bei einem Zwangslauf der Druckerhöhungsanlage wird die Klappe geschlossen.
- **Löscheinlaufklappe**
Mit einer elektrisch gesteuerten Löscheinlaufklappe wird bei einem Löschfall mehr Wasser in die Zonen abgegeben. Dieser Betriebsfall ist ungemessen.
- **Schnittstelle bauseitige Druckerhöhungsanlage**
Der Einbau der Anlage erfolgt im Feld 3 des Rittmeyer Schaltschrank. Folgende Signale sind geplant.
 - *Pumpe 1 Ein*
 - *Pumpe 1 Betrieb*
 - *Pumpe 1 Störung*
 - *Pumpe 2 Ein*
 - *Pumpe 2 Betrieb*
 - *Pumpe 2 Störung*
- **Schnittstelle bauseitiger Windkessel**
Folgende Signale sind geplant und werden in die Steuerung integriert:
 - *Wasserstand zu tief*
 - *Wasserstand zu hoch*
- **Einbruchüberwachung**
Das Bauwerk wird mit einer Zutrittskontrolle überwacht. Die Eingangstüre ist mit einem Magnetkontakt versehen und der Raum wird mit einem Bewegungsmelder überwacht. Die Einbruchüberwachung wird mit einem Schlüsselschalter aktiv, resp. passiv geschaltet.

Im Normalbetrieb sind die Pumpen am Netz der EKZ angeschlossen. Bei Stromausfall steht ein separates externes dieselbetriebenes Notstromaggregat zur Verfügung, welches im Besitz der Wasserversorgung Neftenbach ist.

7.3 Anlagebeschrieb Druckerhöhungspumpwerk (DEA)

7.3.1 Funktion:

Um die geforderten Druckverhältnisse für den Brauchfall in Oberhueb zu erreichen, muss der Druck mittels Förderpumpen erhöht werden.

Für den Normalverbrauch sind zwei Pumpen vorgesehen welche abwechslungsweise laufen. Eine Pumpe deckt die Bedarfsmenge von 1 bis 350/min. ab. Es besteht die Möglichkeit, dass beide Pumpen gleichzeitig laufen. Die beiden Pumpen decken die gesamte Bedarfsmenge von bis 700 l/min ab und werden drehzahl geregelt dem momentanen Verbrauch angepasst.

Für die Druckerhöhungsanlage soll ein Zwangslauf programmiert werden. Dies weil der Verbrauch in der Zone Oberhueb im Winter sehr niedrig ist. Bei diesem Betrieb wird das Wasser Richtung Brunnenstube Hübblirain gefördert.

Für den Brandfall ist keine DEA nötig, da der Weiler Oberhueb in der Landwirtschaftszone liegt. Somit ist eine Druckerhöhungsanlage gemäss Richtlinien der Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ) nicht zwingend erforderlich.

Anlagebeschrieb: Um die geforderten Druckverhältnisse in der neuen Druckzone zu erreichen, muss der Druck um rund 5.5 bar im Leitungsnetz mittels Förderpumpen erhöht werden.

Die Drucksteigerungsanlage wird mit Frequenzumrichter ausgestattet. Die Frequenzumrichter sind kompakt auf den Pumpen aufgebaut. Die Druckerhöhungsanlage steuert und reguliert sich autonom aufgrund des gemessenen Druckes.

Frequenzgeregelter Antriebe fahren langsam den Motor auf die gewünschte Betriebsdrehzahl. Das verringert die mechanische und elektrische Beanspruchung des gesamten Antriebssystems und kann die Wartungs- und Reparaturkosten verringern, sowie die Nutzungsdauer des Motors verlängern.

Zulaufdruck 0.1 bar (1.0m) ab Reservoir

Wasserverbrauch 1 - 6 l / sec.

Für die Erzeugung der Druckverhältnisse im Leitungsnetz werden folgende Förderpumpen eingesetzt:

Pumpe 1 und 2	Förderleistung pro Pumpe	1 - 350 l / min
	Förderhöhe	55 m
	Motorleistung	5.5 kW

Aus Sicherheitsgründen werden zwei Förderpumpen installiert (redundant).

Funktionsbeschreibung Hydrovar-Regeleinheit für Förderpumpen:

Im Automatikbetrieb wird die erstlaufende Pumpe über den eingebauten Drucktransmitter bei Unterschreitung des eingestellten Soll-drucks eingeschaltet und so reguliert, dass dieser konstant bleibt.

Die zweite Pumpe wird automatisch zugeschaltet, wenn der Soll-druck um 0,3 bar absinkt. Die Abschaltung der Pumpen erfolgt, wenn der Soll-druck um 0,2 bar überschritten wird. Die erstlaufende Pumpe schaltet automatisch ab, wenn der Verbrauch auf $Q = \text{null}$ zurück geht.

Im Weiteren enthält die Hydrovar-Regeleinheit einen automatischen Pumpenwechsel, eine Anlage-drucküberwachung, eine Motortemperaturüberwachung und eine automatische Störumschaltung bei Ausfall der Pilotpumpe.

7.3.2 Membranspeicher (Druckbehälter)

Funktionsbeschreibung eines Reflex DT–Membrandruckbehälters:

Eine Membran teilt das Gefäß in einen Wasser- und einen Gasraum mit Druckpolster. Es ist keine Korrosion des Behälters zu erwarten, da im Inneren des Behälters eine Vollmembran zum Einsatz kommt. Das Druckpolster im Gasraum wird etwas unterhalb des Einschalt-drucks der Fördereinrichtung eingestellt. Bei Unterschreitung des Einschalt-drucks schaltet die Pumpe ein und fördert Wasser. Entnehmen die Verbraucher eine geringere Menge, wird die Differenz im Puffergefäß so lange zwischengespeichert, bis das Druckpolster auf den Ausschalt-druck komprimiert ist und die Druckerhöhungsanlage ausschaltet. Der daraus resultierende Druckabfall führt zu einer Volumenabnahme. Entnehmen die Verbraucher Wasser, wird so lange zwischengespeichertes Wasser aus dem Puffergefäß entnommen, bis das Druckpolster auf den Einschalt-druck entspannt ist und die Druckerhöhungsanlage wieder einschaltet.

7.3.3 Standort der DEA:

Die Druckerhöhungsanlage wird im Schieberhaus der Reservoiranlage installiert.

7.3.4 Notstromaggregat:

Für die Installation des externen Notstromaggregates wird vor dem Schieberhaus ein Notstromkasten in die Betonmauer eingebaut. In den Steuerkasten im Reservoir wird eine Noteinspeisung und Netzumschaltung eingebaut.

7.4 Erschliessung mit Werkleitungen

Die baulichen Dispositionen und Details sind im Projektplan Nr. 332-125-33_06 vom 12. Februar 2024 ersichtlich.

7.4.1 Trinkwasserleitung:

Das Projekt sieht vor, die bestehenden PE- Leitungen an die neu projektierte Quelleitung PE d 110/97 und die Pumpendruckleitung PE d 63/51 zum Pfadiheim anzuschliessen. Ebenfalls muss die Pumpendruckleitung in PE d 110/97 vom QWPW Hühnerloch ebenfalls neu angeschlossen werden.

Die Transportleitung Richtung Mittler-, Hinter- und Unterhueb wird in Guss DN 150 an die bestehende Guss-Leitung aus dem Jahr 2016 zusammengeschlossen.

Für die neue Wasserleitung sind Steckmuffenrohre DN 150mm aus duktilem Guss Sorte K9 (Duktus) der Firma TMH Hagenbucher AG vorgesehen. Die Innenbeschichtung der Rohre besteht aus Hochofenzement, die Aussenbeschichtung aus Faserzementmörtel. Die Rohre werden längskraftschlüssig montiert (System Duktus BLS).

Leitungsgraben:

Im Kulturland wird ein V- Graben erstellt. Die Tiefe des Leitungsgraben im Kulturland variiert aufgrund der Geländehöhen. Durch die verschiedenen Grabentiefen sollen Leitungshochpunkte aufgrund der Geländehöhen vermieden werden. Auf der Grabensohle wird eine Planie mit Betonkies angefertigt, worauf die neue Wasserleitung verlegt, und zum Schutz von mechanischen Beschädigungen mit Betonkies umhüllt wird. Die Auffüllung des Leitungsgrabens im Strassengebiet erfolgt mit gutem Aushubmaterial und geliefertem Kiesgemisch. Für die Foundationsschicht wird Kiesgemisch 0/45 verwendet. Das Aushubmaterial wird abgeführt. Im Kulturland wird das Aushubmaterial wieder eingefüllt.

In Rücksprache mit dem AWEL (Fachstelle Bodenschutz) wird im Kulturland eine Baupiste aus Kies erstellt. Die Baupiste wird auf dem gewachsenen Oberboden erstellt und hat eine Mächtigkeit von ungefähr 30cm. Zwischen der Baupiste und dem gewachsenen Oberboden wird ein Vlies zur Trennung des Oberbodens und der Baupiste verlegt. Durch die Erstellung der Baupiste können die Bauarbeiten im Kulturland witterungsunabhängig ausgeführt werden. Im Kulturland sind die Vorgaben für den Bodenschutz des Amtes für Landschaft und Natur (ALN) verbindlich anzuwenden.

7.4.2 Abwasserleitungen :

Die bestehende und künftige Entwässerung des gesamten Gebietes erfolgt im Trennsystem.

Schmutzwasserleitung:

Das Schmutzwasser wird aus dem Entleerungsschacht (Entleerungen und Bodenabläufe über eine PE DN 125 mm entsorgt und in den Kontrollschacht Nr. 9812 eingeführt.

Meteorabwasser:

Die Meteorwasserleitung PE DN 160 mm wird parallel zur Schmutzwasserleitung in den Meteorleitung entsorgt und an die PE d 180 aus dem Jahr 2016 angeschlossen.

7.4.3 Elektrische Zuleitung und Steuerkabel:

Vor dem Reservoir hat es eine Verteilkabine (VK), welche weiterbetrieben werden muss. An diesem VK ist das ganze Gebiet Hueb erschlossen. Die VK wird in die Granitblockmauer integriert.

7.4.4 Swisscom – Mietleitung:

Die Swisscomleitung muss in das neue Reservoir gezogen werden.

7.5 Bauen unterlaufendem Betrieb

Das neue Reservoir Oberhueb ist unterlaufendem Betrieb erstellen. Bevor mit dem Neubau gestartet werden kann, muss ein provisorisches Reservoir installiert werden.

Während der gesamten Bauphase muss die Wasserversorgung unterbruchsfrei sichergestellt sein. Dies gilt sowohl für die technische Verfügbarkeit der Wasserversorgung (keine Unterbrüche in der Versorgung) wie auch für die einwandfreie hygienische Verfügbarkeit der Wasserversorgung (keine Wasserunreinigungen) sowie für den Brandfall (Versorgungssicherheit).

Neben den Installationsplatz werden drei Wasserspeicher mit einem Inhalt von 26m³ pro Behälter (Total 78m³) installiert. Ein Behälter ist für den Normalverbrauch vorgesehen. Damit die Vorgaben der GWZ im Brandfall eingehalten werden können, werden zwei zusätzliche Behälter installiert.

Die Lage vom provisorischen Reservoir ist im Projektplan Nr. 332-125-33_06 ersichtlich.

8. Kostenvoranschlag

8.1 Grundlagen

Die nachstehenden Baukosten sind aufgrund von Vorausmassen und Referenzpreisen ermittelt worden.

- Preisbasis: Ähnliches Projekt 2023/ MwSt. 8.1% und Rundung
- Kostengenauigkeit: $\pm 10\%$ der heutigen Kosten für das vorliegende Gesamtprojekt.

Die Position "Reserven" ist mit rund 5 % der jeweiligen Totalkosten ausgewiesen, für unvorhersehbare Bauschwierigkeiten, Anlagenergänzungen oder Zusatzwünsche.

8.2 Kostenzusammenstellung

Die gesamten Kosten betragen:

Pos.	Bezeichnung / Leistung		$\pm 10\%$
100	Vorbereitungsarbeiten / Provisorium	Fr.	95'000.00
200	Baumeisterarbeiten	Fr.	600'000.00
300	Technische Einrichtungen	Fr.	165'000.00
400	Steuerungsanlage	Fr.	110'000.00
500	Baunebenkosten	Fr.	265'000.00
	Total exkl. MwSt.	Fr.	1'235'000.00
	8.1 % MwSt \pm Rundung	Fr.	100'000.00
	Total inkl. MwSt.	Fr.	1'335'000.00

8.3 Detaillierte Baukosten

Kostenvoranschlag		± 10%	
100 Vorbereitungsarbeiten / Provisorium			
Demontage	Fr.	7'000.00	
Rückbau best. Reservoiranlage	Fr.	28'000.00	
Provisorium der Wasserleitung	Fr.	15'000.00	
Logistikangebot und Containermiete (ca. 230 Tage)	Fr.	<u>45'000.00</u>	Fr. 95'000.00
200 Baumeisterarbeiten			
Baugrubenaushub, Baumeisterarbeiten und Grabenaushub	Fr.	340'500.00	
Dachabdichtungen (Gussasphalt)	Fr.	14'000.00	
Elektr. Installationen	Fr.	52'500.00	
Sanitärarbeiten inkl. Leitungsverlegung	Fr.	57'500.00	
Entfeuchter und Luftfilter	Fr.	17'500.00	
Schlosserarbeiten	Fr.	35'000.00	
Drucktüren	Fr.	16'000.00	
Bodenbeläge	Fr.	12'000.00	
Malerarbeiten	Fr.	5'000.00	
Umgebungsarbeiten	Fr.	<u>50'000.00</u>	Fr. 600'000.00
300 Technische Einrichtungen			
Armaturen	Fr.	71'000.00	
Rohrleitungen	Fr.	58'000.00	
Druckerhöhungspumpen, Druckbehälter	Fr.	28'500.00	
UV - Anlage	Fr.	<u>7'500.00</u>	Fr. 165'000.00
400 Steuerungsanlage			
Messgeräte	Fr.	50'000.00	
Schaltschrank	Fr.	12'000.00	
Schnittstellen, Systemüberwachung	Fr.	12'000.00	
Technische Bearbeitung/Engineering/IBS	Fr.	34'000.00	
Kabelanlagen	Fr.	<u>2'000.00</u>	Fr. 110'000.00
500 Baunebenkosten			
Honorar Bauingenieur (Vorprojekt)	Fr.	42'500.00	
Honorar Bauingenieur (P+R) inkl. Plandruckkosten	Fr.	145'000.00	
Honorar Elektroingenieur	Fr.	12'500.00	
Reinigen Schieberhaus/ Wasserkammer	Fr.	3'500.00	
Vermessung, Vermarkung, LIS	Fr.	2'000.00	
Umlegung der EKZ-Leitung	Fr.	5'000.00	
Bewilligungen, Gebühren, Entschädigungen	Fr.	4'500.00	
Reserven ca. 5 %	Fr.	50'000.00	Fr. 265'000.00
		Total exkl. MwSt.	Fr. 1'235'000.00
		8.1 % MwSt ± Rundung	Fr. 100'000.00
		Total inkl. MwSt.	Fr. 1'335'000.00

9. Termine

9.1 Ablauf

Jahr 2024

- Abgabe Bauprojekt mit Technischem Bericht und Kostenvoranschlag $\pm 10\%$ (SIA-Phase 32) Mittwoch, 14. Februar 2024
- Projekt- und Kreditgenehmigung an der GV Mittwoch, 29. Mai 2024
- Offerten / Offerteingabe Juni – August 2024
- Arbeitsvergaben an Gemeinderat-Sitzung September 2024

9.2 Generelles Bauprogramm

9.2 Generelles Bauprogramm

Jahr	2025																																																			
	Monat	Januar					Februar					März					April					Mai					Juni					Juli					August					September					Oktober					
	Woche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43								
Baumeister																																																				
Abtrag Humus / Baustellenzufahrt																																																				
Installation																																																				
Provisoren erstellen (Reservoir und Leitungen)																																																				
Baugrubenaushub / Abbruch bestehendes Reservoir																																																				
Ausgleichsschicht best. Wasserkam./Schieberh.																																																				
Kanalisation Bereich Gebäude																																																				
Betonarbeiten Bodenplatte Schieberhaus																																																				
Betonarbeiten Zwischenwand Schieberhaus																																																				
Betonarbeiten Bodenplatte Wasserkammer																																																				
Betonarbeiten Wasserkammer Wände (5. Etappen)																																																				
Betonarbeiten Wasserkammer Decke																																																				
Betonarbeiten Schieberhaus Wände (3. Etappen)																																																				
Betonarbeiten Schieberhaus Decke																																																				
Betonarbeiten Entleerungsschacht, Sockel																																																				
Mauerarbeiten																																																				
Verschließen der Durchbrüche Wasserkammer																																																				
Dichtheitsprüfung Wasserkammer																																																				
Stützmauer (Granitblöcke) Eingangsbereich																																																				
Hinterfüllen bis 1m unterhalb Decke																																																				
Eindecken																																																				
Anlegen Humus																																																				
Fertigstellungsarbeiten / Umgebungsarbeiten																																																				
Demontage pro. Reservoir																																																				
Zusammenschluss der Leitungen																																																				
Bedachung / Gussasphalt																																																				
Malerarbeiten Schieberhaus																																																				
Bodenbeläge inkl Ausfugen																																																				
Bodenbeläge (Fertigstellungsarbeiten)																																																				
Montage Chromstahlleitungen																																																				
Lieferung und Montage Druckbehälter / Pumpen																																																				
Lieferung einer UV-Anlage																																																				
Lieferung der Drucktüren																																																				
Sanitärinstallationen																																																				
Lieferung Schaltkasten																																																				
Def. Anschlüsse Strom / Steuerkabel																																																				
Elektroinstallationen																																																				
Installation Steuerung																																																				
Metallbauarbeiten																																																				
Reinigung Kammer / Laborprobe																																																				
Wasserleitungszusammenschlüsse aussen																																																				
Inbetriebnahme / Probetrieb																																																				
Grabarbeiten Meteoranschluss																																																				
Grabarbeiten Kanalisation																																																				
Werkleitungen (Steuerkabel, EKZ, Wasserleitung)																																																				

10. Schlussbemerkungen

Mit dem vorgesehenen Neubau können die gestellten Anforderungen gemäss Vorgaben AWEL an die Wasserversorgung erfüllt werden.

Dieses Projekt ist vom Gemeinderat Neftenbach zu genehmigen und dann dem AWEL zur Bewilligung einzureichen.

Wir sind überzeugt, Ihnen mit diesem Projekt ein gutes Instrument für den Ausbau der Wasserversorgung zu liefern.

F+H Partner AG
Ingenieurbüro
Rickenbach Sulz

Rickenbach Sulz, den 27.02.2024 / SP

Anhang:

- A1 schriftliches Einverständnis Feuerwehrkommandant

A1 Einverständnis

Hptm
Florian Färber
FW Kommandant Neftenbach
Breitestrasse 18
8413 Neftenbach
079 / 324 36 77
florian.farber@bluewin.ch



Reservoir Oberhueb	Erstellt von :	Florian Färber
	Datum : 19.01.2024	
	Revision :	

Sehr geehrte Damen und Herren

Hiermit bestätigen wir das wir mit dem Projekt Reservoir Oberhueb einverstanden sind und das Löschvolumen von 80m3 für uns ausreichend ist.

Hptm Florian Färber
Kdt. Feuerwehr Neftenbach
Breitestrasse 18
8413 Neftenbach

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name "Florian Färber", written over a horizontal line.