

PUMPSTATION TAL BUUS

BAUPROJEKT – TECHNISCHER BERICHT



Liestal, 31.05.2023 – L3786

Gemeinde Buus
Hemmikerstrasse 7
4463 Buus

HOLINGER AG

Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal

Telefon +41 61 926 23 23

liestal@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle	Verteiler (digital)
1.0	31.05.2023	Sören vom Ende	Dominique Moesch	Gemeinde Buus HOLINGER AG

L3786_BE_Bauprojekt GWPW Tal.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG	7
1.1	AUSGANGSLAGE	7
1.2	AUFTRAG	7
2	GRUNDLAGEN	8
3	RAHMENBEDINGUNGEN	9
3.1	PROJEKTPERIMETER	9
3.1.1	Standort	9
3.1.2	Gewässer- und Grundwasserschutz	10
3.1.3	Landwirtschaft	10
3.1.4	Altlasten	10
3.1.5	Naturgefahren	10
3.1.6	Archäologie	11
3.1.7	Natur und Landschaft	11
3.2	GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE	12
3.2.1	Geologie	12
3.2.2	Hydrogeologie	12
3.3	BESTEHENDE BRUNNEN	12
3.3.1	Leistung/Konzession	12
3.3.2	Zustand	13
3.4	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	13
3.4.1	Bewilligungen	13
3.4.2	Landerwerb	13
3.4.3	Dienstbarkeiten	14
3.5	BETRIEBS- UND BEWIRTSCHAFTUNGSKONZEPT	14
3.5.1	Funktionen	14
3.5.2	Wassergewinnung	14
3.5.3	Wasseraufbereitung	14
3.5.4	Wasserspeicherung	14
3.5.5	Wasserverteilung	15
3.5.6	Dimensionierungsgrößen	15
3.6	NETZHYDRAULIK	16
3.6.1	Netzförderung und Leitungsnetz	16
3.6.2	Druckschlagberechnung	16
3.7	GENERELLE WASSERVERSORGUNGSPLANUNG	16
3.8	KOORDINATION MIT ANDEREN PROJEKTEN UND BESTEHENDER INFRASTRUKTUR	16

4	GEBÄUDEAUSLEGUNG	18
4.1	ECKDATEN	18
4.2	RAUMKONZEPT PUMPENSCHACHT UND UMGEBUNG	18
4.3	RAUMKONZEPT PUMPSTATION UND UMGEBUNG	19
4.4	BRANDSCHUTZ UND FLUCHTWEGE	21
4.5	TRAGWERK UND GEBÄUDESTATIK	22
4.6	GEBÄUDEABDICHTUNG UND – ISOLATION	22
5	INNENAUSBAU	23
5.1	WÄNDE UND DECKEN	23
5.2	BÖDEN	23
5.3	TÜREN UND TORE	23
5.4	GELÄNDER, HANDLÄUFE UND KABELKANÄLE	23
5.5	TREPPEN UND PODESTE	23
6	TECHNISCHE AUSRÜSTUNG	24
6.1	BAULICHE UMSETZUNG DER BAUWERKSKLASSE III	24
6.2	BRUNNENABDECKUNG	24
6.3	PUMPEN	24
6.4	ULTRAFILTRATION UND DESINFEKTION	25
6.5	VERROHRUNG	26
6.6	ARMATUREN	28
6.7	DRUCKSCHLAGDÄMPFER	28
6.8	KRANBAHNEN UND MONTAGEHAKEN	28
6.9	LUFTENTFEUCHTUNG, LÜFTUNG UND HEIZUNG	29
6.9.1	Luftentfeuchtung	29
6.9.2	Be-/Entlüftung	29
6.9.3	Heizung	29
6.10	BRAUCH-/TRINKWASSER	29
6.11	QUALITÄTSÜBERWACHUNG	29
6.12	WEITERE INSTALLATIONEN	30
7	ELEKTRO-, MESS-, STEUER- UND REGELTECHNIK (EMSRT)	31
7.1	SCHALTANLAGEN	31
7.1.1	Stromversorgung	31
7.1.2	Frequenzumformer	31
7.2	ERDUNG UND POTENTIALAUSGLEICH	31
7.3	INSTALLATIONSSYSTEME	31
7.3.1	Feldebene	32

7.3.2	Freizügige Verbraucher (Steckdosen und Steckdosenverteiler)	32
7.4	BELEUCHTUNG	32
7.4.1	Reinwasserkammern	32
7.4.2	Übrige Bereiche	32
7.4.3	Notbeleuchtung	32
7.4.4	Aussenbeleuchtung	32
7.5	EINBRUCHSÜBERWACHUNG UND LEITSYSTEMANBINDUNG	32
7.6	MESSTECHNIK	33
7.7	STEUERUNG UND LEITSYSTEM	33
7.8	PROZESSLEITSYSTEM	33
7.9	KORROSIONSSCHUTZKONZEPT	34
7.9.1	Grundsätzlich	34
7.9.2	Spezifische Massnahmen	34
8	ERSCHLIESSUNG, ENTWÄSSERUNG UND WERKLEITUNGEN	36
8.1	BESTEHENDE ERSCHLIESSUNG, ENTWÄSSERUNG UND WERKLEITUNGEN	36
8.2	PROJEKTIERTE ERSCHLIESSUNG UND ENTWÄSSERUNG	36
8.2.1	Rohwasserleitung Brunnenschacht bis Pumpstation	36
8.2.2	Trinkwasserleitungen Nieder- und Hochzone	36
8.2.3	Sauberwasser	37
8.2.4	Schmutzwasser	37
8.2.5	Energieversorgung	38
8.2.6	Erschliessung Kommunikation	38
9	RÜCKBAU UND UMGEBUNGSGESTALTUNG	39
9.1	RÜCK- UND UMBAUTEN	39
9.2	UMSCHLUSSKONZEPT	40
9.3	GEBÄUDESCHADSTOFFE	40
9.4	EINBINDUNG IN DIE LANDSCHAFT UND UMGEBUNGSGESTALTUNG	41
10	BAUABLAUF, BAUINSTALLATION UND VERKEHR	42
10.1	BAUABLAUF	42
10.2	BAUGRUBE	42
10.3	ENTWÄSSERUNGSKONZEPT BAUSTELLE	43
10.4	BAUPLATZINSTALLATION	43
10.4.1	Baustelle / Baustelleninstallation	43
10.4.2	Depotflächen / Baupisten	43
10.4.3	Kranstandort	44
10.4.4	Baustrom	44
10.5	ZUGÄNGLICHKEIT UND ZUFAHRT	44

11	ALTLASTEN UND BEGLEITPLANER	45
11.1	ALTLASTEN UND ABFALL	45
11.2	BEGLEITPLANER	45
11.2.1	Bodenkundliche Baubegleitung	45
11.2.2	Ökologische Baubegleitung	45
12	KOSTEN	46
12.1	VORBEMERKUNGEN KOSTENVORANSCHLAG	46
12.1.1	Landerwerb und Dienstbarkeiten	46
12.1.2	Kostengenauigkeit und Preisstand	46
12.2	KOSTENVORANSCHLAG \pm 10 %	47
12.3	BETRIEBS- UND UNTERHALTSKOSTEN	47
13	QUALITÄTSSICHERUNG	48
	Ausschreibungen	48
	Ausführungsprojekt	48
	Realisierung	48
	Inbetriebnahme	48
14	TERMINPLAN UND WEITERES VORGEHEN	49

ANHANG

Anhang 1	Baugrunduntersuchung
Anhang 2	Nutzungsvereinbarung (Entwurf)
Anhang 3	Terminprogramm / Vorgesehener Bauablauf

PLANBEILAGEN

Plan Nr. L-3786.301	R+I Schema
Plan Nr. L-3786.302	Fachkoordination, Grundrisse 1:50
Plan Nr. L-3786.303	Fachkoordination, Schnitte 1:50
Plan Nr. L-3786.304	Brunnen, Grundriss und Schnitt Situation 1:50
Plan Nr. L-3786.305	Situation, Werkleitungsplan 1:200
Plan Nr. L-3786.308	Situation, Bauplatzinstallation 1:500

1 AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG

1.1 AUSGANGSLAGE

Die Gemeinde Buus hatte 2021 in einer Machbarkeitsstudie Wasserbeschaffung Buus diverse Möglichkeiten untersuchen lassen, um eine einwandfreie Wasserversorgung auf langfristige Sicht sicherzustellen [1]. Als Anlass für die Konzeptstudie galten wiederkehrende Qualitätsprobleme sowie eine bakteriologische Verunreinigung im Leitungsnetz der Gemeinde Buus [2]. Nach Vergleich mehrerer verschiedener Aufbereitungstechniken und Standorte hat sich letztlich eine Grundwasser-Aufbereitung mittels Ultrafiltration (UF) und der Neubau eines Betriebsgebäudes gegenüber des bestehenden Grundwasserpumpwerks Tal als Best-Variante herausgestellt. Die bestehenden Grundwasserfassungen sollen weiterhin zur Wassergewinnung genutzt werden, während das bestehende Pumpwerk zurückgebaut wird [1].

Aufbauend auf dem Variantenentscheid soll nun ein Bauprojekt ausgearbeitet werden, das als Grundlage für die Einholung des Baukredits im Jahr 2023 dienen soll.

Parallel zur Erarbeitung des Bauprojekts ist die Durchführung einer Pilotphase vorgesehen. Diese umfasst unter anderem die Installation und den Betrieb einer UF-Pilotanlage. Zusätzlich ist eine Kamerabefahrung der Brunnen sowie eine Baugrunduntersuchung der neuen Parzelle durchzuführen. Die daraus gewonnen Erkenntnisse finden im vorliegenden Bauprojekt entsprechend Berücksichtigung.

1.2 AUFTRAG

Auf Basis der Offerte vom 05. Januar 2022 erteilte die Gemeinde Buus mit Schreiben vom 24. Januar 2022 der HOLINGER AG den Auftrag für die Erarbeitung des Bauprojekts Grundwasserpumpwerk Tal.

2 GRUNDLAGEN

- [1] Konzept Wasserbeschaffung - Machbarkeitsstudie, Gemeinde Buus, Bericht HOLINGER AG vom 2. November 2021
- [2] Konzept Kritische Kontrollpunkte (CCP), Gemeinde Buus, Bericht HOLINGER AG vom 21. April 2021
- [3] Regionale Wasserversorgungsplanung Kanton BL – Region 5 (Buus), Leitbild und Massnahmenplanung HOLINGER AG vom 7. Mai 2019
- [4] Generelle Wasserversorgungsplanung Buus, GRG Ingenieure AG vom 31. Juli 2018
- [5] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (SR 814.201)
- [6] Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz (ArGV 4) vom 18. August 1993 (SR 822.114)
- [7] Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) vom 22. Juni 1979 (SR 700)
- [8] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 01. Juli 1998 (SR 814.12)
- [9] Besprechung mit Ebenrain-Zentrum, Boden und Pachtrecht (Christian Hanselmann) vom 22.02.2022 und Aktennotiz vom 23.02.2022
- [10] Daten ab Geoportal und GIS Baseland, www.geoview.bl.ch, Stand Juni 2022 – März 2023
- [11] Brandschutzarbeitshilfe "Gebäude mit geringen Abmessungen" (1000-15), VKF, 2015
- [12] Erdbebensicherheit sekundärer Bauteile und weiterer Installationen und Einrichtungen, Empfehlungen und Hinweise für die Praxis, BAFU, 2016
- [13] Merkblatt "Umgang mit Boden", ZUDK, August 2007
- [14] Bericht über die Felsbohrung bei der Talquelle in Buus, Dr. W. Schmassmann, Liestal, 31.10.1963

3 RAHMENBEDINGUNGEN

3.1 PROJEKTPERIMETER

3.1.1 Standort

Auf Grundlage einer Machbarkeitsstudie [1] wurde die Variante "Neubau Betriebsgebäude und Weiternutzung Grundwasserfassungen" gewählt. Der Neubau des Betriebsgebäude, im Folgenden Pumpstation Tal genannt, kommt gegenüber dem bestehenden Grundwasserpumpwerk (GWPW) zu liegen, welches oberirdisch rückgebaut werden soll. Dies ist mit der unmittelbaren Nähe zu den bereits bestehenden und auch zukünftig genutzten Brunnen sowie betrieblichen Anforderungen der Wasserversorgung begründet (Standortgebundenheit).

Das bisherige Grundwasserpumpwerk sowie die Brunnen 54.A.1 und 54.A.2 befinden sich im südöstlichen Gebiet der Gemeinde Buus, auf der Parzelle 3675. Diese Parzelle befindet sich im Besitz der Gemeinde Buus.

Für die neue Pumpstation (inkl. Aufbereitung, Zwischenspeicherung und Verteilung) wurde als Standort die Parzelle 3682 gewählt. Diese Parzelle befindet sich in Privatbesitz.



Abbildung 1: Parzellen des GWPW Tal (rot) sowie der neuen Pumpstation (blau), geoview.bl.ch.

Die Grundstücksfläche der neuen Pumpstation wird im Folgenden als Projektparzelle bezeichnet.

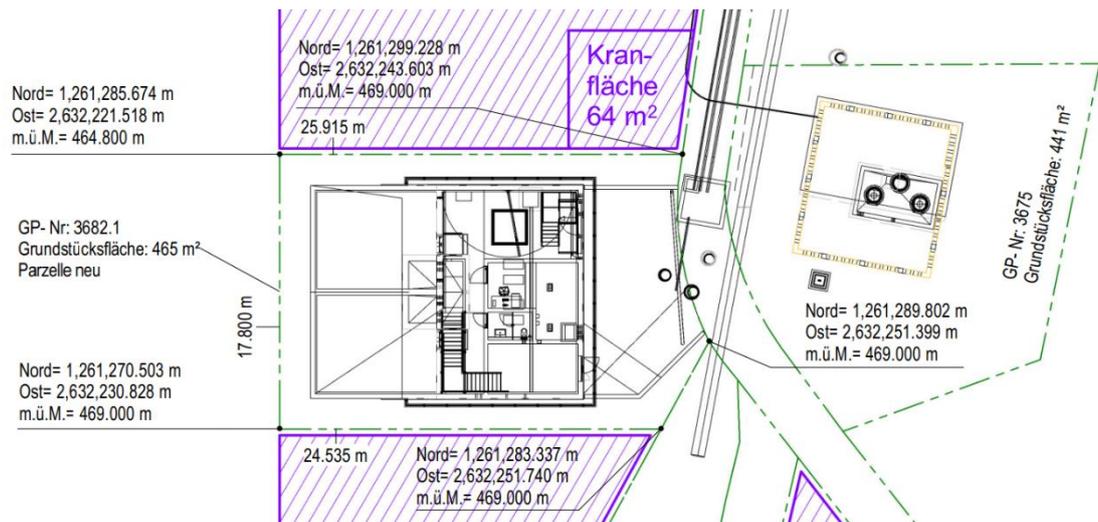


Abbildung 2: Ausschnitt aus Planbeilage L3786.308.

3.1.2 Gewässer- und Grundwasserschutz

Sowohl das bestehende GWPW Tal als auch die neue Pumpstation liegen im Gewässerschutzbereich Au (unterirdisch). Das bestehende GWPW Tal befindet sich zudem im Gewässerraum des Talbächli, während die neue Pumpstation daran angrenzt.

Das bestehende GWPW Tal liegt innerhalb der Grundwasserschutzzone S1 der Brunnen 54.A.1 und 54.A.2. Da es sich bei dem vorliegenden Projekt um eine systemrelevante Anlage für die Trinkwasserversorgung handelt, ist ein Rückbau des Pumpwerks innerhalb der Schutzzone S1 zulässig. Die neue Pumpstation Tal befindet sich ausserhalb der Grundwasserschutzzonen. Vor diesem Hintergrund stellt das vorliegende Projekt eine Verbesserung des Grundwasserschutzes dar.

Die Zufahrt, sowie die Werkleitungen für die Erschliessung der neuen Pumpstation liegen teilweise innerhalb der Schutzzone S1, dem Gewässerschutzbereich Au und dem Gewässerraum des Talbächli.

3.1.3 Landwirtschaft

Die Parzelle Nr. 3682 ist als Landwirtschaftszone ausgewiesen. Die neue Pumpstation liegt nicht in einer Fruchtfolgefläche, es werden daher voraussichtlich keine Kompensationsflächen gefordert.

3.1.4 Altlasten

Innerhalb des Projektperimeters sind keine Altlasten kartiert.

3.1.5 Naturgefahren

Im Projektperimeter besteht keine Erdbebengefahr. Im Bereich des bestehenden GWPW Tal ist eine Restgefahr bezüglich Rutschung vorhanden.

Das bestehende GWPW Tal sowie die Brunnen befinden sich im Gefährdungsbereich durch das Talbächli (Überschwemmung, 0 – 0.25 m). Die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss zeigt zudem vereinzelt Fliesstiefen ≥ 0.25 m im Projektperimeter. Im Bereich der neuen Pumpstation Tal gilt eine Hochwasser-Gefährdung als unwahrscheinlich.

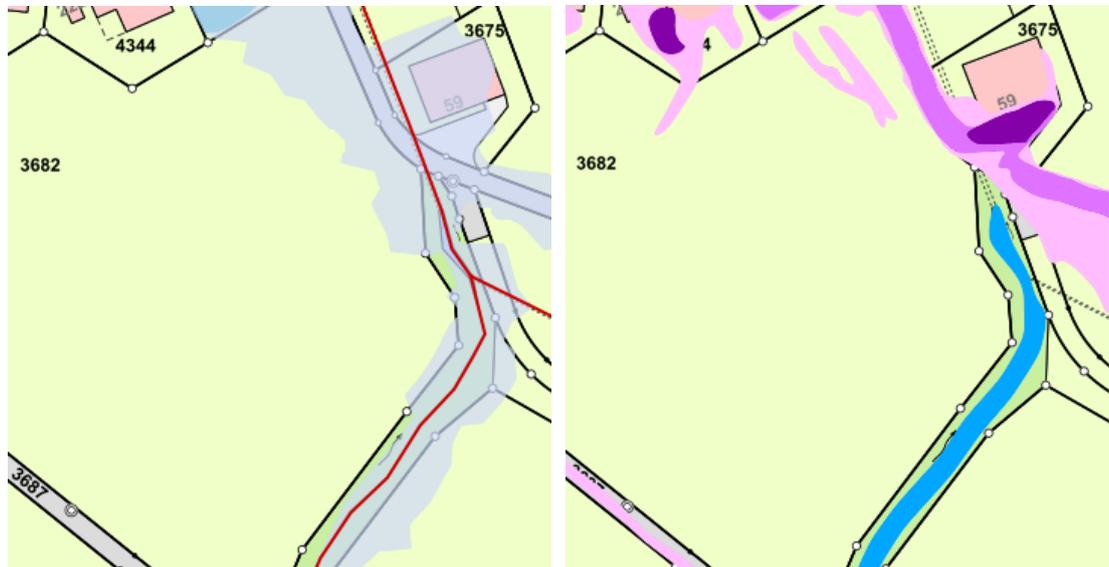


Abbildung 3: Links: Fliesstiefenkarte. Rechts: Gefährdungskarte Oberflächenabfluss. Quelle: geoview.bl.ch.

3.1.6 Archäologie

Innerhalb des Projektperimeters sind keine archäologischen Fundstellen bekannt.

3.1.7 Natur und Landschaft

Ein Teil der Parzelle 3682 ist dem BLN "1104 Tafeljura nördlich von Gelterkinden" zuzuordnen. Es sind keine Gebiete vorhanden, die im Inventar der geschützten Naturobjekte aufgeführt sind.

3.2 GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE

3.2.1 Geologie

Die neue Pumpstation Tal fundiert innerhalb einer mehreren Meter mächtigen Rutschmasse, die aus siltigen Tonen bis stark tonigen Kiesen besteht. Auf die Rutschmasse folgt der anstehende Fels aus Kalken des Hauptmuschelkalks.

Bei durchgeführten Bohrsondierungen wurde kein Grundwasser angetroffen. Der mittlere Karstwasserspiegel liegt gemäss Messungen der HOLINGER AG von 2016-2018 bei 463.67 m ü.M. Dieses Karstwasser liegt aufgrund der schlechten Durchlässigkeit der Rutschmasse im Kluftsystem des Hauptmuschelkalk subartesisch gespannt vor. Grundsätzlich ist innerhalb der Rutschmasse mit einem diffusen Wasserandrang (Hangsickerwasser) zu rechnen.

Die genauen Verhältnisse können dem Bericht zur Baugrunduntersuchung im Anhang entnommen werden.

3.2.2 Hydrogeologie

Am Standort des GWPW Tal wurde das an einer Stauquelle frei auslaufende Karstwasser mit zwei Brunnen erschlossen. Das genutzte Wasser wird ausschliesslich durch Pumpen gewonnen, wodurch der natürliche Karstwasserabfluss (durchschnittlich 30 l/s bzw. rund 2'600 m³/Tag) um die jeweilige Förderrate verringert wird. Selbst im Trockenjahr 2003 fiel der natürliche Abfluss nicht unter 8 l/s (rund 600 m³/Tag).

3.3 BESTEHENDE BRUNNEN

3.3.1 Leistung/Konzession

Die bestehenden Brunnen 54.A.1 und 54.A.2 wurden im Jahr 1963 errichtet und sollen zukünftig weiterhin zur Wassergewinnung genutzt werden. Die bestehende Konzession ist nach deren Ablauf im Jahr 2024 zu erneuern.

Es ist eine Grundwasserentnahme von bis zu 20 l/s (maximal) geplant. Dies liegt unterhalb der kurzfristigen Konzessionsmenge (25 l/s), sodass es keiner Anpassung der Konzession erfordert. Gemäss einer analytischen Abschätzung beträgt die technische Leistung beider Brunnen insgesamt bis zu 50 l/s (rund 4'300 m³/Tag). Dies bedeutet, dass mit den bestehenden Brunnen die bestehende Konzession hinsichtlich der kurzfristigen Entnahme ohne Weiteres ausgeschöpft werden kann.

Tabelle 1: Basisdaten GWPW Tal.

GWPW Tal		
Konzession	Kurzfristig	25 l/s bzw. 2'160 m ³ /Tag
	Langfristig (Monatsmittel)	15 l/s bzw. 1'296 m ³ /Tag
	Ablauf (Jahr)	2024
Installierte Pumpenleistung		20 l/s bzw. 1'728 m ³ /Tag (aktuell: Drosselung auf 15 l/s bzw. 1'296 m ³ /Tag)

Mittlere Fördermenge 2017 – 2021	535 m ³ /Tag
Schutzzone	neurechtlich

Für eine rechtskonforme d.h. nachhaltige Bewirtschaftung eines Grundwasservorkommens muss die Entnahme langfristig kleiner oder gleich dem natürlichen Dargebot sein. In der Regel wird dazu der Mindestabfluss (NNQ) zu Grunde gelegt, welcher im vorliegenden Fall 8 l/s beträgt. Im Falle ausgedehnter Grundwasservorkommen kann vom Grundsatz abgewichen werden, wenn eine alljährlich vollständige Regeneration des Grundwassers sichergestellt ist. Vor dem Hintergrund, dass hier einerseits das Grundwasservorkommen eine ziemlich grosse Ausdehnung aufweist und andererseits der durchschnittliche Abfluss mit 30 l/s doppelt so hoch wie die langfristige Konzessionsmenge (15 l/s) ist, kann letztere beibehalten werden.

3.3.2 Zustand

Im Rahmen des Bauprojekts wurde eine Zustandsaufnahme beider Brunnenfilter mittels Kamerabefahrung vorgenommen. Allgemein befinden sich die Filterrohre in einem guten strukturellen Zustand ohne ersichtliche Oberflächenschäden (Löcher etc.). Es sind jedoch über die gesamte Filterstrecke teilweise starke Ablagerungen vorhanden. Bei langfristiger Weiternutzung der Brunnen wird daher eine mechanische Reinigung (Wasserhochdruck/Bürste) der Brunnen im Rahmen des Ausführungsprojektes empfohlen. Es ist möglich, dass nicht sichtbare Schäden am Filterrohr in Folge der Reinigung/Regenerierung freigelegt werden.

3.4 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

3.4.1 Bewilligungen

Das vorliegende Bauprojekt wird dem Bauinspektorat des Kantons Basel-Landschaft zur Vorprüfung eingereicht. Basierend auf den Rückmeldungen zur Vorprüfung wird das Bauprojekt überarbeitet und ein Bewilligungsprojekt erstellt. Das Bewilligungsprojekt wird anschliessend mit dem Baugesuch beim Bauinspektorat eingereicht. Da sich der Standort des Projekts ausserhalb der Bauzone befindet, bedarf es einer Ausnahmegewilligung gemäss Artikel 24 RPG durch das Bauinspektorat [5].

Neben der ordentlichen Baubewilligung sind folgende Bewilligungen einzuholen:

Tabelle 2: Erforderliche Zusatzbewilligungen.

Bewilligungsstelle	Bewilligung für...
Amt für Geoinformation BL	Parzellierungsgesuch der Landwirtschaftszone
Tiefbauamt BL, Fachstelle Wasserbau	Unterquerung Talbächli mit Werkleitungen
Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BL, Trinkwasserinspektorat	Aufbereitungsanlage Ultrafiltration
Einwohnergemeinde Buus	Kanalisationsgesuch Abwasserleitungen

3.4.2 Landerwerb

Die Projektparzelle mit einer Fläche von 465 m² ist für den Bau der Pumpstation von der Gemeinde Buus zu erwerben. Aktuell befindet sich das Grundstück in privatem Eigentum. Erste

Gespräche zwischen der Gemeinde und dem Landeigentümer haben bereits stattgefunden.

3.4.3 Dienstbarkeiten

Die neue Pumpstation befindet sich im Endausbau ganzheitlich auf einer Parzelle im Eigenbesitz der Einwohnergemeinde Buus.

Für die Realisierung des Bauprojekts müssen temporäre Dienstbarkeiten und Beanspruchungen (Baupiste, Kranstandort, Zufahrts- und Wanderweg) mit den umliegenden Eigentümern geklärt werden.

3.5 BETRIEBS- UND BEWIRTSCHAFTUNGSKONZEPT

3.5.1 Funktionen

Die neue Pumpstation stellt die Aufbereitung, Zwischenspeicherung und Verteilung von Trinkwasser in allen Betriebszuständen sicher.

3.5.2 Wassergewinnung

Die Brunnen 54.A.1 und 54.A.2 werden auch in Zukunft zur Grundwasserförderung verwendet. Das bestehende GWPW Tal wird dafür oberirdisch zurückgebaut und die Brunnen mittels unterirdischem Schachtbauwerk ("Pumpenschacht Tal") zugänglich gemacht.

Das Grundwasser wird mittels zwei Pumpen und Rohwasserleitung zur Pumpstation Tal gefördert (je eine Pumpe pro Brunnen). Die Grundwasserpumpen besitzen jeweils eine Förderleistung von 20 l/s und sind mit Frequenzumformer (FU) zu installieren. Dies hat den Vorteil, dass die Pumpen bei Bedarf auch mit einer geringeren Förderleistung betrieben werden können. Die Pumpen werden alternierend betrieben (Betriebsstundenausgleich), ein Parallelbetrieb der beiden Pumpen ist nicht vorgesehen und wird über die Steuerung gesperrt. Bei einem Dauerbetrieb von 24 Stunden beträgt die Fördermenge rund 1'730 m³/Tag (Tagesspitzenbedarf 2035 bei minimaler Schüttung der Quellen in der Wasserversorgungsregion).

3.5.3 Wasseraufbereitung

Die Aufbereitung des Grundwassers wird mittels Ultrafiltration (UF) sichergestellt. Die Beschickung der UF-Anlage erfolgt direkt über die Grundwasserpumpen (ohne Vorlagebehälter). Um eine ausreichende Redundanz der Anlage sicherzustellen, sind insgesamt 8 Aufbereitungslinien mit je zwei Membranmodulen vorgesehen. Die Aufbereitungsleistung der gesamten Anlage beträgt max. 1'728 m³/d.

Für die Rückspülung der UF-Anlage wird ein Anschluss an die Zwischenspeicherkammern in der Pumpstation erstellt. Zur Sicherstellung des erforderlichen Drucks wird das Reinwasser mittels Druckerhöhungsanlage gepumpt. Die Aufbereitungslinien können unabhängig voneinander gereinigt werden.

Im Anschluss an die Filtration erfolgt eine zwei-strassige UV-Desinfektion des Rohwassers.

3.5.4 Wasserspeicherung

Die Pumpstation beinhaltet zwei Zwischenspeicherkammern (je rund 130 m³), die während des Betriebs der UF-Anlage gefüllt werden. Sobald der maximale Wasserspiegel erreicht ist,

werden die Grundwasserpumpen durch die Steuerung automatisch ausgeschaltet. Bei sinkendem Wasserspiegel bis zum unteren Grenzwert sollen die Pumpen wieder automatisch durch die Steuerung eingeschaltet werden. Aufgrund der hydraulischen Verzögerung zwischen dem Ausschaltzeitpunkt der Pumpen sowie dem Zufluss in die Reinwasserkammern (Fließzeit Verbindungsleitung und Aufbereitung) ist ein Puffervolumen vorzusehen, bevor es zum Notüberlauf kommt. Die entsprechenden Grenzwerte werden anhand von Betriebserfahrung bestimmt.

Innerhalb des Gebäudes wird die Kapazität des Notüberlaufs auf mind. 20 l/s ausgelegt.

3.5.5 Wasserverteilung

Für die Verteilung des Trinkwassers an die Nieder- bzw. Hochzone sind jeweils zwei Netz-pumpen mit einer Förderleistung von 10 l/s (Hochzone) bzw. 15 l/s (Niederzone) vorgesehen. Die Pumpen werden jeweils alternierend betrieben, ein Parallelbetrieb von zwei Pumpen einer Gruppe (Nieder- bzw. Hochzone) ist nicht vorgesehen und wird über die Steuerung gesperrt. Ein Parallelbetrieb von zwei Pumpen verschiedener Pumpengruppen ist hingegen möglich.

Die Anschlussleitung der Gemeinde Maisprach zum Wasserbezug von Buus führt direkt aus den Zwischenspeicherkammern (Heberleitung). Der Bezug erfolgt durch Öffnen einer automatisierten Absperrklappe beim Netzeingang Maisprach. Die Leitung ist so auszuführen, dass in Zukunft eine Förderung von Maisprach nach Buus möglich ist.

3.5.6 Dimensionierungsgrößen

Die maximale Aufbereitungskapazität der UF-Anlage (20 l/s) soll in mind. 95 % aller Betriebszustände verfügbar sein. Für das Jahr 2022 ist dies gleichbedeutend mit einem Trübungswert von rund 20 FNU. Oberhalb dieses Grenzwertes soll die Aufbereitung weiterhin mit reduzierter Leistung möglich sein.

Untenstehende Tabelle zeigt die Zusammenfassung der zu Grunde gelegten Dimensionierungsgrößen.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Dimensionierungsgrößen.

Anlagenteil	Dimensionierungsgrösse
Wassergewinnung	
Förderleistung Grundwasserpumpen	Je 20 l/s
Wasseraufbereitung	
Redundanz UF	8 Linien mit je 2 Membranmodulen
Redundanz UV	2-strassig
Aufbereitungsleistung bei Trübung 0 – 20 FNU	1'728 m ³ /d (20 l/s)
Aufbereitungsleistung bei Trübung 20 < FNU ≤ 80	1'296 m ³ /d (15 l/s)
Aufbereitungsleistung bei Trübung FNU > 80	691 m ³ /d (8 l/s)

Wasserspeicherung	
Volumen Zwischenkammern	260 m ³ (2x 130 m ³)
Maximaler Zu-/Abfluss Zwischenkammern	20 l/s
Notüberlauf (max. Kapazität pro Kammer)	10 l/s
Wasserverteilung	
Förderleistung Netzpumpen	Hochzone: 10 l/s Niederzone: 15 l/s

3.6 NETZHYDRAULIK

3.6.1 Netzförderung und Leitungsnetz

Obwohl die geodätische Höhe der Netzpumpen in der neuen Pumpstation ca. 464.8 m ü.M. (Höhe Bodenplatte, ohne Pumpensockel) beträgt und damit rund 4 m tiefer als beim bestehenden Pumpwerk liegt, benötigt es aufgrund des zusätzlichen Vordrucks aus den neuen Zwischenspeicherbecken keine wesentlichen Anpassungen der Förderhöhe der Netzpumpen. Es sind keine veränderten Druckverhältnisse im Leitungsnetz von Buus zu erwarten.

Aufgrund des Alters der bestehenden Netzpumpen ist deren Ersatz vorgesehen.

3.6.2 Druckschlagberechnung

Bei sich ändernden Betriebszuständen kann es zu Druckschwankungen im Versorgungsnetz und in der Verrohrung der Pumpstation Tal kommen. Um Schäden am Netz und im Pumpwerk zu vermeiden, werden Druckschwankungen in der Regel mit einem Druckschlagdämpfer abgeschwächt. Massgebender Fall für das Versorgungsnetz von Buus ist ein Stromausfall in der Pumpstation, der zu einem unmittelbaren Stopp der Netzpumpen führt. Die Druckschläge können gemäss einer ersten Abschätzung mit einem Volumen von rund 300 Liter (Niederzone) bzw. 750 Liter (Hochzone) bei sämtlichen Betriebszuständen ausreichend gedämpft werden. Basierend auf den effektiven Pumpenkennlinien ist im Ausführungsprojekt der Druckschlag in der Pumpstation zu untersuchen und das Volumen des Druckschlagdämpfers für die Ausschreibung zu validieren.

3.7 GENERELLE WASSERVERSORGUNGSPLANUNG

Die Generelle Wasserversorgungsplanung (GWP) der Gemeinde Buus legt die technischen und organisatorischen Grundüberlegungen fest, wie sich die Wasserversorgung Buus entwickeln soll. Das Projekt zum Neubau der Pumpstation Tal ist in dem im Jahr 2018 erstellten GWP-Bericht [4] nicht enthalten und bei der nächsten Überarbeitung aufzunehmen.

3.8 KOORDINATION MIT ANDEREN PROJEKTEN UND BESTEHENDER INFRASTRUKTUR

Die Gemeinde Buus beabsichtigt, zur Finanzierung des vorliegenden Projekts einen Meliorationsantrag beim Ebenrain-Zentrum zu stellen. Zum Anspruch auf etwaige Subventionsbeiträge bedarf es vorgängig zur Realisierung einer Prüfung durch den Kanton und Bund. Das Meliorationsverfahren ist entsprechend zu koordinieren.

Die Schutzzonen des GWPW Tal wurden neurechtlich ausgeschieden. Es gibt jedoch Über-

legungen seitens der Gemeinde, die Schutzzonen S2 und S3 infolge der Revision der Gewässerschutzverordnung [5] als S_H respektive S_M zu klassifizieren. In Bezug auf die Konzessionserneuerung sind erforderliche Absprachen mit dem Kanton BL möglichst frühzeitig in die Wege zu leiten.

Die Rahmenbedingungen der bestehenden Infrastrukturen (Wegleitungen und Wege) sind in die weitere Planung eingeflossen und in den jeweiligen Kapiteln abgehandelt.

4 GEBÄUDEAUSLEGUNG

4.1 ECKDATEN

Tabelle 4: Eckdaten Gebäudeauslegung.

Eckdaten Pumpenschacht Tal	
Bauweise	Unterirdisches Schachtbauwerk in Stahlbetonbauweise
Sichtbare Strukturen	Oberirdischer Einstiegsdeckel
Parkplatz / Zufahrt	Ohne Parkierungsfläche, Schutzzone S1 umzäunt
Eckdaten Pumpstation Tal	
Bauweise	Zweistöckiges Bauwerk in Stahlbetonbauweise mit unterirdischem Untergeschoss
Sichtbare Strukturen	Frontfassade Erdgeschoss (EG) vollständig, Seitenfassaden EG teilweise
Parkplatz / Zufahrt	Parkierungsfläche (asphaltiert) für einen Lieferwagen Kat B. vor der Pumpstation

4.2 RAUMKONZEPT PUMPENSCHACHT UND UMGEBUNG

Das neue Brunnenschachtbauwerk wird unterirdisch ausgeführt und liegt oberhalb der eigentlichen Brunnenfassung bzw. Brunnenrohre und macht die Brunnenrohre zugänglich. Der Zugang zum Pumpenschachtbauwerk ist mittels einer Einstiegsöffnung möglich. Der Bau erfolgt innerhalb der Reinwasserkammer des bestehenden GWPW Tal, deren Wände im Anschluss perforiert werden und der Zwischenraum mit Kies aufgefüllt wird. Zum Schutz vor Oberflächenwasser (vgl. Kapitel 3.1.5) ragen die Einstiegsschächte rund 0.5 m über die Geländeoberkante hinaus. Um eine Überschwemmung durch Karstwasser zu verhindern, werden der Pumpenschacht und die Brunnenköpfe wasserdicht ausgeführt.

Die beiden zukünftig weitergenutzten Brunnen reichen aktuell bis zum Erdgeschoss des bestehenden GWPW Tal. Im Rahmen der Umbauarbeiten werden die Brunnenrohre bis rund 0.5 m über dem Boden des neuen Pumpenschachts abgeschnitten und mit der Bodenplatte wasserdicht abgeschlossen. Die Unterwasserpumpen sowie die Steigleitungen werden erneuert. Die Einbautiefe der Pumpen bleibt unverändert. Aus alten Unterlagen [14] ist zu entnehmen, dass die Brunnenfilterrohre aus verzinktem Stahl ausgeführt wurden. Bei der Materialwahl der neuen Steigleitungen ist darauf zu achten, dass keine Elektrokorrosion zwischen Brunnen und Steigleitungen entsteht. Es darf kein Materialmix Edelstahl/C-Stahl gemacht werden. Die Steigleitungen sind somit aus Kunststoff, verzinktem Stahl oder mit Wellmaster-system auszuführen.

Der Pumpenschacht für die Brunnen bietet Platz für je 2x Absperr- und Drosselklappen, Messeinrichtungen (Druck, Strömungswächter, Niveaumessung) sowie die Entfeuchtungs- und Entlüftungsanlagen. Alle sonstigen Armaturen und Steuerelemente werden in der Betriebszentrale platziert. Der Datenaustausch erfolgt mittels eines in einem Leerrohr zu verlegenden Steuerkabel.

4.3 RAUMKONZEPT PUMPSTATION UND UMGEBUNG

Die Pumpstation beinhaltet einen Aufbereitungs-, Notstrom- und Betriebsraum im EG sowie den Rohrkeller und die Reinwasserkammern 1 + 2 im Untergeschoss (UG). Die einzelnen Gebäudeteile sind im Folgenden beschrieben.

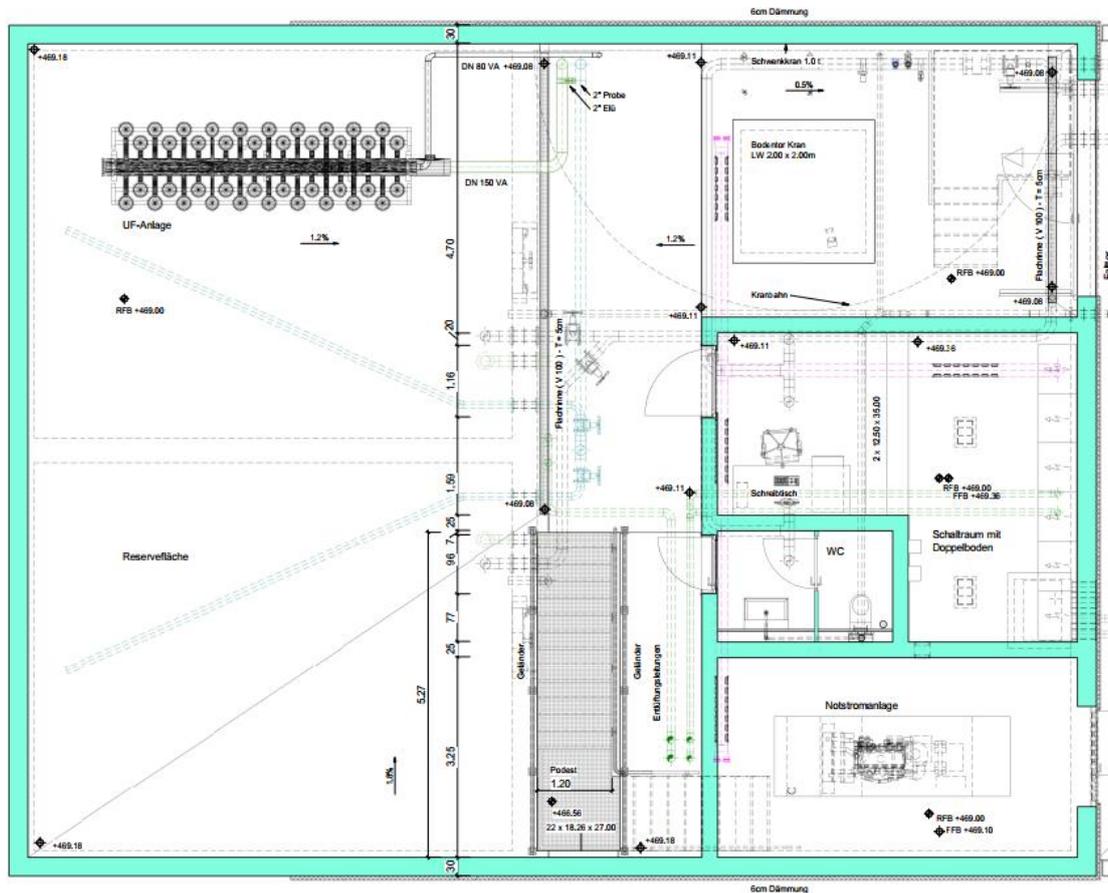


Abbildung 4: Schnitt Erdgeschoss Pumpstation aus Planbeilage L3786.302.

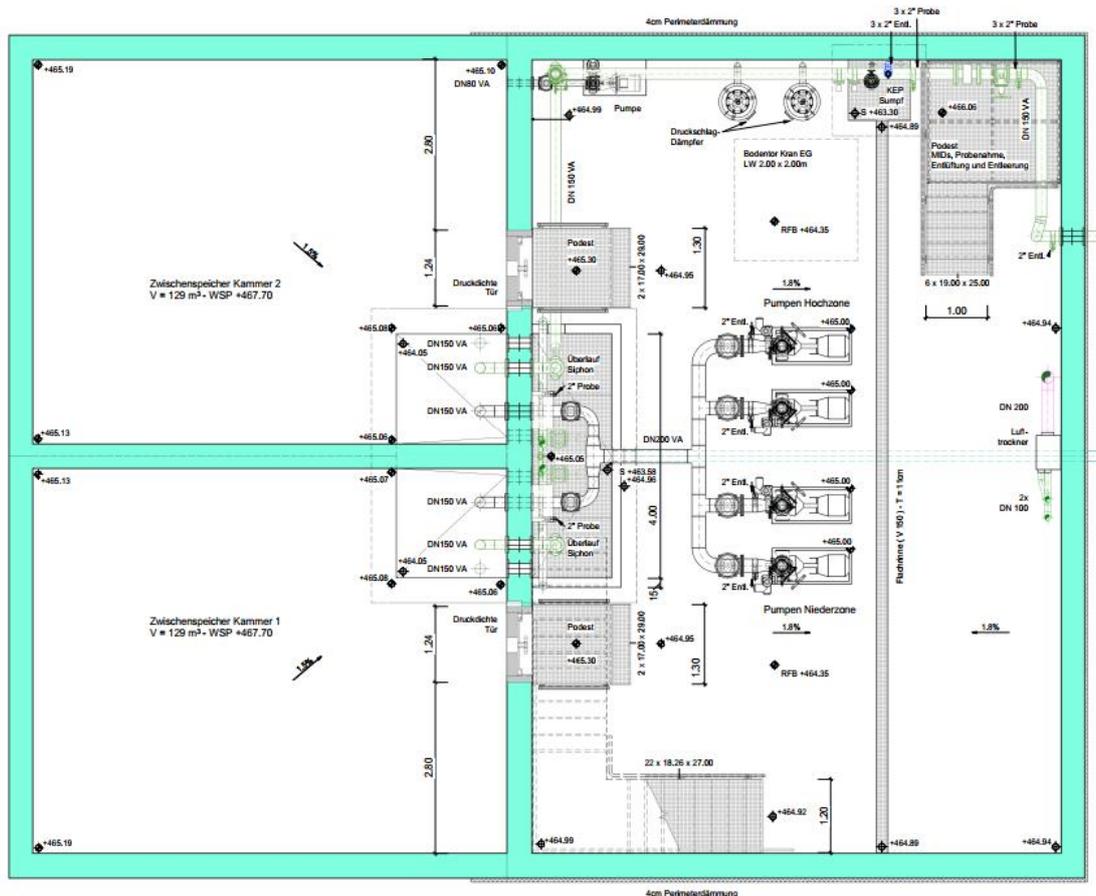


Abbildung 5: Schnitt Untergeschoss Pumpstation aus Planbeilage L3786.302.

Betriebszentrale

Der Zugang von aussen zur Pumpstation erfolgt über ein Falttor. Der Notstromraum ist ebenfalls direkt von aussen mit einer einflügligen Türe zugänglich.

Die Frontfassade wird isoliert und verputzt ausgeführt. Um die Pumpstation herum wird ein Metallrahmen mit Drahtseilgeflecht erstellt, sodass die Fassade begrünt werden kann. Alternativ wäre auch eine Holzfassade möglich. In die finale Entscheidung muss das Zentrum Ebenrain eingebunden werden. Das Bauwerk besitzt ein begrüntes Flachdach. Aus Personenschutz- und Sicherheitsgründen ist auf den Aussenkanten der Pumpstation ein absturzsicheres Gelände vorzusehen.

Aufbereitungsraum EG

Der Aufbereitungsraum bietet Platz für die Aufbereitungsanlage sowie die Be- und Entlüftungsleitungen der Kammern (inkl. Luftfilter). Es ist zudem eine Platzreserve für weitere Aufbereitungsstufen vorgesehen.

Betriebsraum EG

Der Betriebsraum ist nur von innen zugänglich und bietet Platz für sämtliche Schaltanlagen und einen Arbeitsplatz. Die Schaltanlagen befinden sich auf einem Treppenpodest (Doppelboden), um darunter eine Kabelführung zu ermöglichen.

Notstromraum EG

Der Notstromraum ist nur von aussen zugänglich und dient zur Lagerung eines Notstromaggregates. Er ist mit einer Be- und Entlüftung ausgestattet.

Sanitäre Einrichtungen EG

Das Lavabo und WC sind nur von innen zugänglich. Das WC ist mit einer Entlüftung ausgestattet, die durch den Notstromraum ins Freie führt.

Rohrkeller UG

Der Rohrkeller umfasst den Trockenraum im Untergeschoss, in welchem sich der Grossteil der Verrohrung und technischen Ausrüstung befindet. Die Zugänglichkeiten zu den wichtigen Elementen ist über Podeste und Leitungsüberstiege gewährleistet. Schwere Anlagenteile lassen sich durch eine Montageöffnung im Erdgeschoss in den Rohrkeller einbringen.

Reinwasserkammern 1 + 2

Die Reinwasserkammern sind via Drucktüren über die Podeste im Rohrkeller für Sichtkontrollen und Unterhaltsarbeiten zugänglich.

Die Kammern dienen der Zwischenspeicherung des Trinkwassers. Um die Ausserbetriebnahme für Wartungsarbeiten sicherzustellen, ist das Volumen in zwei Kammern aufgeteilt. Die Kammern sind vollständig voneinander zu trennen (Be- und Entlüftung über separate Filter, abtrennbare Kammerverbindung).

Vorplatz

Für die neue Pumpstation ist ein mit Asphalt versiegelter Vorplatz mit Parkierungsmöglichkeit für Unterhaltsfahrzeuge vorgesehen. Der Vorplatz wird mit einem in Richtung Strasse hinlaufenden Gefälle über eine Rinne in die Sauberwasserkanalisation entwässert. Bei Regen soll kein Meteorwasser der bestehenden Wegflächen auf den neuen Vorplatz laufen können.

4.4 BRANDSCHUTZ UND FLUCHTWEGE

Die Pumpstation besitzt eine Grundfläche von ca. 335 m² (EG und Rohrkeller) und verfügt über zwei Ausgänge:

- Zentraler Ausgang der Pumpstation: Der maximale Fluchtweg aus dem Rohrkeller bis zur Ausgangstüre im EG beträgt ca. 33 m und entspricht somit den Anforderungen der Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz (35 m massgebend)
- Ausgang des Notstromraums: Der maximale Fluchtweg aus dem Notstromraum beträgt ca. 6 m.

Die Grundfläche der beiden Reinwasserkammern beträgt je ca. 48 m². Die Reinwasserkammern sind im Normalfall nicht zugänglich und mit Wasser gefüllt. Für Wartungszwecke können die Kammern entleert und über eine Drucktüre vom Rohrkeller begangen werden. Der Fluchtweg aus den Reinwasserkammern beträgt mehr als 35 m. Dies ist zulässig, da sich in diesen Räumlichkeiten nur selten Personen aufhalten (1x/Jahr). Im Wartungsfall sind entsprechend organisatorische Massnahmen zu treffen. Die Fluchtwege werden gekennzeichnet und die Räume mit Notleuchten (Sicherheitsbeleuchtung, mind. 1 Lux) ausgestattet, welche bei einem Stromausfall die Fluchtwege ausleuchten. Die Zugangstüren können ohne Schlüssel von innen geöffnet werden. Sämtliche elektronische Anlagen im Gebäude können über einen einfach zugänglichen Hauptschalter abgestellt werden.

Das Gebäude wird lediglich durch instruiertes Betriebspersonal betreten. Bei Unterhaltsarbeiten werden entsprechende Handwerker instruiert und bei Bedarf durch Betriebspersonal begleitet.

Da es sich um eine einfache Pumpstation mit kleinen Wasserspeicherbecken handelt, gilt die Brandschutzarbeitshilfe "Gebäude mit geringen Abmessungen" als Orientierung.

Das Projekt wird aufgrund von der Gebäudegrösse, Personenbelegung, Nutzung und geringen Komplexität in die Qualitätssicherungsstufe QSS 1 Brandschutz eingestuft.

Das Gebäude unterteilt sich in drei Brandabschnitte:

- Notstromraum: Brandabschnitt EI60 mit Brandschutztür EI60
- Betriebsraum mit Schaltschrank: Brandabschnitt EI30 mit Brandschutztür EI30
- Restliches Erdgeschoss und Rohrkeller UG

Jegliche Durchführungen zwischen dem Notstrom- und Betriebsraum sind brandgeschützt auszuführen.

Die Betontragstruktur weist einen Feuerwiderstand von mindestens R60 auf und ist nicht brennbar (RF1). Die Brandbelastung in der Pumpstation ist als mittel und in den zwei Wasserkammern als sehr klein einzustufen. Im Eingangsbereich befindet sich ein Handfeuerlöscher.

Die Gebäudefassade ist brennbar. Die Brandschutzabstände werden jedoch eingehalten, da sich im Umkreis von 10 m keine weiteren Gebäude befinden

4.5 TRAGWERK UND GEBÄUDESTATIK

Das Bauwerk wird in Massivbauweise in der Bauwerksklasse III (Lebenswichtige Infrastruktur) erstellt. Die Kammern werden aus wasserdichtem Spezialbeton erstellt, um deren Dichtigkeit zu gewährleisten und den Anforderungen an die Lebensmitteltauglichkeit zu genügen.

Das Bauwerk wurde im Rahmen des Bauprojekts statisch vordimensioniert. Ein vorläufiger Entwurf der Nutzungsvereinbarung befindet sich im Anhang.

4.6 GEBÄUDEABDICHTUNG UND – ISOLATION

Die Dichtigkeit der erdberührten Bauteile gegen eindringendes Wasser wird mit der Stahlbetonkonstruktion gewährleistet, siehe Entwurf Nutzungsvereinbarung im Anhang.

Weiter wird oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels der Einbau einer umlaufende Sickerkiespackungen (gewaschener Sickerkies 8/16), umhüllt mit einer Filtergewebematte (z.B. Sytec HF 1300) empfohlen. Sollte kein Kluftwasser angetroffen werden, so kann die Sickerpackung auf Höhe der Bodenplatte angeordnet werden. Die Entscheidung ist im Rahmen der Kontrolle der Baugrube zu treffen.

Die Pumpstation wird mittels Wärmedämmung isoliert. Da die Reinwasserkammern im Erdreich liegen, kann auf die Isolation der Reinwasserkammern verzichtet werden. Der Pumpenkeller muss ebenfalls gedämmt werden, um das Grundwasser nicht aufzuwärmen.

5 INNENAUSBAU

5.1 WÄNDE UND DECKEN

Im gesamten Innenbereich ist ein weisser Anstrich der Betonoberflächen vorgesehen.

Die Wände sowie Decken der Wasserkammern werden nicht gestrichen und erhalten keine Beschichtung. Die Schalung beim Betonieren erfolgt mit einer Zemdrambeschichtung, so dass eine kompakte und dichte Oberfläche geschaffen wird

Die sichtbare Aussenfassade wird isoliert und verputzt ausgeführt.

5.2 BÖDEN

Die Böden im EG und im Rohrkeller werden mit einem Mörtelüberzug im Gefälle (2 %) erstellt.

Die Wasserkammern erhalten keinen Bodenüberzug/-belag. Der Boden wird als Beton roh abtalschiert (Monobeton) und mit einem Gefälle von 2 % erstellt.

5.3 TÜREN UND TORE

Alle Türen werden in Edelstahl V4A ausgeführt.

Die Zugangstüren zur Pumpstation sowie zum Notstromraum werden gedämmt, in der Widerstandsklasse 3 (RC3) ausgeführt und mit dem Schliesszylinder der Wasserversorgung Buus ausgestattet.

Alle ins Freie führende Türen werden mit einer Einbruchsüberwachung ausgestattet.

Die Drucktüren zum Einstieg in die Kammern werden mit einem Sichtfenster für Sichtkontrollen ausgeführt.

5.4 GELÄNDER, HANDLÄUFE UND KABELKANÄLE

Die Handläufe und Geländer werden absturzsicher und in Edelstahl V2A ausgeführt.

Die Kabelkanäle werden aus feuerverzinktem Baustahl erstellt.

5.5 TREPPEN UND PODESTE

Die Treppen und Podeste im Rohrkeller sowie im Betriebsraum werden aus Edelstahl V2A gefertigt. Das Layout der Podeste ist so gestaltet, dass Armaturen gut zugänglich bleiben.

6 TECHNISCHE AUSRÜSTUNG

6.1 BAULICHE UMSETZUNG DER BAUWERKSKLASSE III

Primäre Bauteile betreffen die Tragwerkskonstruktion des Gebäudes. Im Ausführungsprojekt werden diese Bauteile im Rahmen der Ausführungsstatik bemessen und Schalungs- und Armierungspläne erstellt.

Sekundäre Bauteile betreffen beispielsweise die Rohrhalterungen und Verrohrungen (Spannungsanalyse ggf. durch den Rohrleitungsbauer zu erbringen). Diese Bauteile werden gemäss der BAFU-Empfehlung "Erdbebensicherheit sekundärer Bauteile und weiterer Installationen und Einrichtungen" sinngemäss umgesetzt.

6.2 BRUNNENABDECKUNG

Spezifikationen Brunnenabdeckung	
Anzahl, Typ	2x, luft- und wasserdicht
Aufstellung	Montage Grundrahmen auf Brunnenmantel, ausnivelliert
Durchmesser	ca. 400 mm (Brunnendeckel)
Werkstoff	Edelstahl, V4A
Be- und Entlüftung	Ultrafilter für Be- und Entlüftung des Brunnens
Adapterflansche / Blindflansche	2 Stk. für Brunnensteigleitung 2 Stk. für Pumpe Onlineüberwachung 2 Stk. für Niveaumessung (im Brunnen)
Schauglas	Ohne

6.3 PUMPEN

Spezifikationen Grundwasserpumpen	
Pumpentyp	Mehrstufige Unterwassermotorpumpe
Aufstellung	Unterwasser (vertikal, an Förderleitung im Brunnen hängend)
Werkstoff	Trinkwasserkonform (C-Stahl aufgrund Brunnenmaterial und Verhinderung von Elektrokorrosion)
Druckstufe	PN 10
Regelung	Drehzahlregelung mittels Frequenzumformer (FU)
Rückflussverhinderung	Rückschlagventil oder -klappe
Anlaufdrosselung	Keine vorgesehen, da FU
Trinkwassereignung	Nach SVGW, KTW, DVGW oder ACS
Pumpenanzahl	2 Stück (alternierend)
Förderleistung einzeln	20 l/s bei $h_{\text{mano}} \approx 60 \text{ m}$
Nennleistung Motor	~ 13 kW

Spezifikationen Netzpumpen	
Pumpentyp	Mehrstufige Gliederpumpe
Aufstellung	Horizontal (auf Pumpensockel)
Werkstoff	Trinkwasserkonform
Druckstufe	NZ: PN 10 HZ: PN 25
Regelung	Ohne Drehzahlregelung
Rückflussverhinderung	Rückschlagventil oder -klappe
Anlaufdrosselung	Sanftanlasser mit Drosselklappe
Trinkwassereignung	Nach SVGW, KTW, DVGW oder ACS
Pumpenanzahl	NZ: 2 Stück (alternierend) HZ: 2 Stück (alternierend)
Förderleistung einzeln	NZ: 15 l/s bei $h_{\text{mano}} \approx 50$ m HZ: 10 l/s bei $h_{\text{mano}} \approx 220$ m
Nennleistung Motor	NZ: ~ 11 kW HZ: ~ 37 kW

Spezifikationen Entwässerungspumpe	
Pumpentyp	Einstufige Schmutzwasserpumpe
Aufstellung	Im Pumpensumpf (vertikal, an Entwässerungsleitung hängend)
Werkstoff	Kunststoff / Grauguss
Druckstufe	PN 6
Regelung	Ohne Drehzahlregelung
Rückflussverhinderung	Ja
Anlaufdrosselung	Keine vorgesehen
Trinkwassereignung	Nicht erforderlich
Pumpenanzahl	1 Stück
Förderleistung einzeln	2 l/s bei $h_{\text{mano}} 4$ m
Nennleistung Motor	Anschluss Steckerfertig (max. 10 A)

6.4 ULTRAFILTRATION UND DESINFEKTION

Im Rahmen des Bauprojekts wurde ein sechsmonatiger Testbetrieb einer Ultrafiltrations-Pilotanlage durchgeführt. Ziel des Pilotbetriebs war es, Erkenntnisse zur Wirksamkeit der Aufbereitungstechnik sowie zu betrieblichen Parametern zu gewinnen. Es hat sich gezeigt, dass eine zuverlässige Produktion von Trinkwasser mittels Ultrafiltration möglich ist. Darüber hinaus sind zwei neue, biosimetrisch geprüfte UV-Anlagen zur Desinfektion vorgesehen.

Spezifikationen UF-Anlage	
Filteranzahl	8 Linien mit je 2 Membranmodulen
Aufbereitungskapazität	min. 8 l/s, max. 20 l/s
Druckstufe	PN 10
Elektr. Leistung	15 kW (inkl. UV-Desinfektion)
Spezifikationen UV-Anlagen (Niederdruckstrahler)	
Anzahl	2 Stück
Kapazität pro Anlage	20 l/s
Druckstufe	PN 10

6.5 VERROHRUNG

Für die Verrohrung im Pumpenschacht sowie für die Steigrohre im Brunnen gelten folgende allgemeine Rohrspezifikationen:

Spezifikationen Rohwasserleitung Steigrohre	
Material	Trinkwasserkonform, PE, Wellmaster, oder Stahl verzinkt (C-Stahl aufgrund Brunnenmaterial und Verhinderung von Elektrokorrosion)
Druckstufe	PN 10
Durchmesser	DN 150
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen)
Spezifikationen Rohwasserleitung Brunnenschacht	
Material	Trinkwasserkonform, PE, Wellmaster, oder Stahl verzinkt (C-Stahl aufgrund Brunnenmaterial und Verhinderung von Elektrokorrosion. Edelstahl V4A ist nur mit galvanischer Trennung zum Brunnen zulässig)
Druckstufe	PN 10
Durchmesser	DN 150
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen)

Die Länge der einzelnen Rohrabschnitte darf 1.50 m nicht überschreiten, um die Pumpen und Steigleitungen über die Montageöffnungen im Pumpenschacht mittels Dreibeins ein- bzw. ausbauen zu können.

Die Anforderungen an die Rohwasserleitung zwischen dem Pumpenschacht und der Pumpstation sind in Kapitel 8.2.1 beschrieben.

Innerhalb der Pumpstation gelten folgende allgemeine Rohrspezifikationen:

Spezifikationen Rohwasserleitung Gebäudeeingang – UF	
Material	Edelstahl V4A (1.4404)
Druckstufe	PN 10
Durchmesser	DN 150
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen)

Spezifikationen Reinwasserleitung UF – Reinwasserkammer	
Material	Edelstahl V4A (1.4404)
Druckstufe	PN 10
Durchmesser	DN 150
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen)

Spezifikationen Reinwasserleitung Reinwasserkammer – Netzpumpen	
Material	Edelstahl V4A (1.4404)
Druckstufe	PN 10
Durchmesser	DN 150
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen)

Spezifikationen Reinwasserleitung Netzpumpen – Gebäudeausgang	
Material	Edelstahl V4A (1.4404)
Druckstufe	PN 10 (NZ) bzw. PN 25 (HZ)
Durchmesser	DN 150
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen)

Spezifikationen Rückspüleleitung Reinwasserkammer – UF	
Material	Edelstahl V4A (1.4404)
Druckstufe	PN 10
Durchmesser	DN 80
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen)

Spezifikationen Verwurfsleitung innerhalb Gebäude	
Material	Edelstahl V4A (1.4404)
Druckstufe	PN 10
Durchmesser	DN 150
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen)

Spezifikationen Rohre Notüberlauf und Kammerentleerung	
Material	Edelstahl V4A (1.4404)
Druckstufe	PN 10
Durchmesser	DN 200
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen)

Innerhalb der Pumpstation wurden die Fließgeschwindigkeiten in der Verrohrung auf maximal 2.0 m/s ausgelegt. Die Entleerung und Entlüftung der Verrohrung wird über Hahnenanschlüsse an den relevanten Stellen gewährleistet.

Eine Kammerverbindung (Rohrleitung) stellt sicher, dass die beiden Wasserkammern miteinander hydraulisch kommunizieren können. Damit wird ein unterschiedlicher Wasserspiegel in den Kammern verhindert. Die Kammerverbindung kann bei Bedarf geschlossen werden.

6.6 ARMATUREN

Folgende Anforderungen für die Armaturen sind definiert:

Allgemeine Spezifikationen Armaturen	
Material	Guss
Innenbeschichtung	Emaile (Epoxid und andere, wenn nicht verfügbar)
Aussenbeschichtung	Emaile
Druckstufe	PN 10
Verbindungsart	Doppelflanschverbindungen (keine Klemmverbindungen), Pressfitting (bei untergeordneten Leitungen mit kleinem Durchmesser; Anschluss Lavabo, Analysepanel etc.)

6.7 DRUCKSCHLAGDÄMPFER

Spezifikationen Druckschlagdämpfer Niederzone/Hochzone	
Max. Betriebsdruck	10 bar (NZ) bzw. 40 bar (HZ)
Material	Edelstahl
Gasvolumen	300 l (NZ) bzw. 750 l (HZ)
Wasseraustausch in Membran	Über Zwangsdurchströmung
Überwachung Membran	Digitaler Niveaumanzeiger

6.8 KRANBAHNEN UND MONTAGEHAKEN

Im EG ist ein Schwenkarm (Länge ca. 4.5 m) vorgesehen, um Gegenstände vom Aufbereitungsraum EG in den Rohrkeller UG durch die Montageöffnung zu befördern und umgekehrt. Im Rohrkeller UG ist keine Kranbahnschiene vorgesehen. Der Schwenkarm wird auf eine Nutzlast von ca. 1.0 t ausgelegt.

6.9 LUFTENTFEUCHTUNG, LÜFTUNG UND HEIZUNG

6.9.1 Luftentfeuchtung

Zur Reduzierung von Tauwasserbildung im Pumpenschacht ist ein Adsorptionsentfeuchter vorgesehen. Die gesättigte Luft wird über einen oberirdischen Entlüftungskasten mit Wetter-/Insektenschutzgitter abgeführt.

In der Pumpstation kommt im UG ein Adsorptionsentfeuchter zum Einsatz. Die Entfeuchtungsanlage wird im Rohrkeller positioniert. Die Leitungen ins Freie erhalten einen Abgang zur Sichtkontrolle von Kondenswasser und ein Wetter-/Insektenschutzgitter an der Aussenfassade. Zur Verteilung der entfeuchteten Raumluft ist ein Verteilrohr vorgesehen.

6.9.2 Be-/Entlüftung

Die Be-/Entlüftung der Brunnen erfolgt durch geeignete Luftfilter. Der Luftaustausch im Pumpenschacht wird über einen Lüftungskanal ins Freie sichergestellt.

Im EG sowie Rohrkeller der Pumpstation wird auf eine aktive Entlüftung verzichtet. Im Notstromraum ist ein passiver Be- und Entlüftungskanal mit Wetterschutz und Insektenschutzgitter an der Aussenfassade vorgesehen.

Die Be-/Entlüftung der Reinwasserkammern erfolgt mit jeweils getrennten Systemen. Es werden Rohrleitungen in V4A und geeignete Filter (Trinkwasserkonformität) vorgesehen. An den Filtergehäusen wird ein Abgang zur Sichtkontrolle von Kondenswasser angebracht.

6.9.3 Heizung

Sowohl im Pumpenschacht als auch in der Pumpstation Tal ist keine Heizung vorgesehen.

6.10 BRAUCH-/TRINKWASSER

Das Wasser für die sanitären Einrichtungen (Lavabo, Toilettenspülung) wird durch Anschluss an die Netzleitungen (inkl. Rückflussverhinderer) bereitgestellt. Bei Bedarf sind Druckreduzierventile einzubauen.

6.11 QUALITÄTSÜBERWACHUNG

Die Eigenschaften des Grundwassers werden mittels online gemessener Parameter überwacht. Gemessen werden Trübung, elektrische Leitfähigkeit, pH und Temperatur. Die in-situ Messungen finden im Kontrollschacht der Drainageleitung des bestehenden GWPW statt. Der Kontrollschacht ist direkt mit dem Grundwasser verbunden und wurde in der Vergangenheit bereits zu Messzwecken verwendet. Die Messung im Kontrollschacht bietet den Vorteil, dass eine Qualitätsüberwachung auch bei Stillstand der Grundwasserpumpen möglich ist. Die Anbindung an das Prozessleitsystem erfolgt per Kabelverbindung (Anschluss an Leerrohr Steuerkabel).

Bei starkem Absinken des Grundwasserstands kann es vorkommen, dass der Kontrollschacht die Verbindung zum Grundwasser verliert. Für diesen Fall ist eine weitere Trübungsmessung im Rohrkeller angeordnet.

Darüber hinaus sind im Pumpenschacht sowie in der Pumpstation an verschiedenen Orten Probenahmestellen (abflammbare Probehähne) vorgesehen. Insbesondere müssen Proben

vom Rohwasser, vom Filtrat nach der UF-Anlage sowie nach den Reinwasserkammern möglich sein.

6.12 WEITERE INSTALLATIONEN

Bei Bedarf (z. B. bei zu hoher Trübung) kann Grundwasser über eine Verwurfsleitung vor der UF-Anlage verworfen werden. Die Verwurfsklappe öffnet bei Überschreiten des einzustellenden Trübungs-Grenzwertes automatisch.

7 ELEKTRO-, MESS-, STEUER- UND REGELTECHNIK (EMSRT)

7.1 SCHALTANLAGEN

Die Steuerung der Wasserversorgung Buus wird aktuell von der Fa. Chestonag Automation AG ausgeführt.

7.1.1 Stromversorgung

Der Stromanschluss muss den relevanten Betrieb der technischen Einrichtungen ermöglichen und genügend Reserven für freizügige Verbraucher und Umbauarbeiten bieten.

Die Schaltanlagen verfügen über eine Unterbruchlose Stromversorgung (USV). Die Versorgungszeit bei Netzausfall entspricht mindestens 2 Stunden.

In der Pumpstation wird eine Anschlussmöglichkeit für ein stationäres Notstromaggregat vorgesehen. Die Einspeisung ist im Notstromraum angeordnet. Der benötigte Netzumschalter (Umschaltung Notstrom ↔ Netz) wird in das Einspeisefeld eingebaut.

7.1.2 Frequenzumformer

Die Grundwasserpumpen sind mit Frequenzumformer ausgestattet, die im Betriebsraum EG untergebracht und mittels Kabelverbindung an die Pumpen angeschlossen werden. Die Regelung erfolgt über die Steuerung. Betriebs- und Störmeldungen werden mittels Signalkabel an das Leitsystem übermittelt.

7.2 ERDUNG UND POTENTIALAUSGLEICH

Als Massnahme für den Personenschutz vor Überspannungen und Potentialdifferenzen werden soweit erforderlich die metallischen Teile zusammengefasst und auf das Erdungssystem geführt.

In der neuen Pumpstation ist als Erdung ein in das Betonfundament eingelegter Fundamenterder vorgesehen. Während dem Rohbau ist mittels Erdungsmessungen zu prüfen, ob es noch einen Ring- oder Tiefenerder benötigt. Es ist kein Blitzschutz am Gebäude vorgesehen.

7.3 INSTALLATIONSSYSTEME

Für die Verlegung der Kabel von den Schaltschränken zu den Verbrauchern ist ein Kabeltragsystem vorgesehen. Das System ist so aufgebaut und unterteilt, dass sowohl Leitungskabel als auch die Signal- und Steuerkabel ortstrennt auf den Pritschen und Steigleitern verlaufen.

Die Verkabelung zwischen den Schaltanlagen und den Motoren, Messungen, Klappen, Endschaltern, etc. verläuft soweit wie möglich über das Kabeltragsystem. Für die Feinverteilung zwischen dem Kabeltragsystem und den Verbrauchern werden die Kabel in Kabelschutzrohre bzw. Installationskanäle eingezogen.

Das Isoliermaterial der zur Anwendung kommenden Kabel ist halogenfrei. Die Verkabelung von drehzahlgeregelten Motoren mit Frequenzumrichtern erfolgt mittels abgeschirmten EMV-Kabels. Dies verhindert die Ausbreitung von elektromagnetischen Störimpulsen, welche Funktionsstörungen auf den Messungen, auf der SPS und im Leitsystem zur Folge haben könnten.

7.3.1 Feldebene

In der sogenannten Feldebene, also vor Ort bei den elektromechanischen Komponenten, sind für jeden Motor Sicherheitsschalter vorgesehen. Über diese Sicherheitsschalter können die einzelnen Motoren ausgeschaltet, in den Fernbetrieb ab Leitsystem übergeben oder im Vorortbetrieb eingeschaltet werden. Der Vorortbetrieb dient primär dem kurzen Einschalten eines Motors vor Ort z.B. zur Überprüfung der Drehrichtung.

7.3.2 Freizügige Verbraucher (Steckdosen und Steckdosenverteiler)

Für die Verwendung von freizügigen Verbrauchern werden zusätzlich zu einzeln installierten Steckdosen an ausgewählten Standorten Steckdosenverteiler platziert. Diese sind so bestückt, dass sie den Anforderungen am Verwendungsort gerecht werden.

Es werden Steckdosen in der Nähe des Schwenkarms positioniert, um bei Bedarf einen elektrischen Flaschenzug anzuschliessen.

7.4 BELEUCHTUNG

7.4.1 Reinwasserkammern

In den Zwischenspeicherkammern sind grundsätzlich geschlossene Überwasserleuchten (Schutzgrad >IP68; trinkwasserkonform, Edelstahl) vorgesehen. Sie werden oberhalb des maximal möglichen Wasserspiegels montiert. Die Beleuchtungsstärke soll mindestens 150 lx erreichen. Die Kabel verfügen über Eignung im Trinkwasserbereich und werden für jede Leuchte einzeln bis in die Betriebswarte geführt. Die Kabeldurchführung wird mit einer Ringraumdichtung verschlossen.

7.4.2 Übrige Bereiche

Es kommen ausschliesslich geschlossene, spritzwassersichere und korrosionsbeständige Leuchten aus Kunststoff zur Anwendung. Die Beleuchtungsstärke soll mindestens 300 lx erreichen.

7.4.3 Notbeleuchtung

Ein Teil der Leuchten (Aufbereitungsraum, Betriebsraum & Rohrkeller) wird mit Notlichtelementen versehen, so dass bei einem Stromausfall eine minimale Ausleuchtung zum sicheren Verlassen des Gebäudes zur Verfügung steht.

Innen im Ausgangsbereich der Pumpstation und im Rohrkeller werden zudem je eine Inspektionshandlampe inkl. Ladestation (LED, z.B. Gifas) mit Notlichtfunktion montiert.

7.4.4 Aussenbeleuchtung

Bei der Zugangstüre zur Pumpstation wird eine Fluoreszenzleuchte, LED-Lampe oder ein LED-Scheinwerfer montiert. Eingeschaltet wird diese Beleuchtung z.B. mittels Bewegungsmelder.

7.5 EINBRUCHSÜBERWACHUNG UND LEITSYSTEMANBINDUNG

Der Zugang zur Pumpstation und dem Notstromraum wird mittels eines Türendschalters überwacht, sodass beim Öffnen der Türe eine Meldung an das Leitsystem geschickt wird, die

innerhalb einer fest definierten Zeit mit einem Schlüsselschalter quittiert werden muss. Falls die Quittierung nicht erfolgt, wird ein Alarm ausgelöst.

7.6 MESSTECHNIK

Für alle analogen Messungen werden 4-20 mA Stromsignale verwendet. Diese Signalart ermöglicht die Detektion von Messsystem-Ausfällen und Kabelunterbrüchen.

Folgende Messtechnik ist vorgesehen:

- Je 1 x Qualitätsüberwachung: Trübung, Temperatur, pH, elektr. Leitfähigkeit
- 2 x Niveaumessung Brunnen
- 2 x Strömungsüberwachung Grundwasserpumpen
- 1 x Durchflussmessung Grundwasserförderung
- 1 x Druckmessung Grundwasserförderung
- 1 x Trübungsmessung Rohwasser
- 2 x Niveaumessung Kammern
- 4 x Strömungsüberwachung Netzpumpen
- 2 x Durchflussmessung Netzabgang
- 2 x Druckmessung Netzabgang
- 2 x Druckmessung Druckschlagdämpfer
- 2 x Niveaumessung Druckschlagdämpfer
- 1 x Durchflussmessung Abgabe Maisprach
- 1 x Überflutungswächter Entleerungssumpf

Die Positionierung der Messungen ist auf dem R+I-Schema im Anhang dargestellt.

7.7 STEUERUNG UND LEITSYSTEM

Die Signale der Sensoren und Aktoren der Feldebene werden in das Steuersystem (SPS) eingelesen. Im Steuersystem werden die Signale ausgewertet und gemäss Prozessbeschreibung die Steuerbefehle abgesetzt. Die Signale werden über das Netzwerk auf dem Prozessleitsystem (PLS) angezeigt. Mittels dem Prozessleitsystem nimmt der Anlagenbetreiber über Parameter und Regler-Einstellungen Einfluss auf den verfahrenstechnischen Prozess. Weiter werden Störungen und Warnungen ausgewertet, registriert und evtl. alarmiert.

Die Kommunikation zu den weiterhin bestehenden Anlagen der Wasserversorgung Buus erfolgt mittels Internet.

7.8 PROZESSLEITSYSTEM

Die Leitebene dient der Visualisierung und Bedienung der Prozesse sowie der Protokollierung der Vorgänge und der Archivierung der Daten. Die Leitebene wird im Zuge des Neubaus der Pumpstation neu erstellt.

Alle digitalen und analogen Signale, Messungen, Klappen etc. werden auf das SPS eingeführt, dort unter Berücksichtigung der am Bediensystem (Leitebene) getätigten Eingaben

(z.B. Hand- oder Automatik-Betrieb) verarbeitet und als Stellbefehle an die so genannten Aktoren (Klappen etc.) ausgegeben.

7.9 KORROSIONSSCHUTZKONZEPT

7.9.1 Grundsätzlich

Schäden durch Makroelementbildung mit Fremdkathoden können vermieden werden, indem Teile mit unterschiedlichen Korrosionspotentialen galvanisch voneinander getrennt werden.

7.9.2 Spezifische Massnahmen

Die Basis ist eine fachgerechte Ausführung der Fundamenterdung, um sicherzustellen, dass die komplette Bewehrung leitend verbunden ist. Zudem sind die Bewehrungs-, Schalungs- und Betonierarbeiten sorgfältig auszuführen, damit eine möglichst gleichmässige Überdeckung der Bewehrung und eine homogene Betonqualität erreicht wird.

Die Edelstahlverrohrung wird beim Gebäudeeintritt mit Isolierstücken elektrisch von den erdverlegten Zuleitungen aus duktilem Guss getrennt. Bei PE Leitungen ist dies nicht notwendig. Im Reservoir werden Edelstahlverrohrung, Gussbauteile, technische Einrichtung in zweckmässige Einheiten aufgeteilt und über Abgrenzeinheiten mit der Schutzerdung verbunden. In der Folge werden relevante Flanschverbindungen isoliert ausgeführt (siehe untenstehende Abbildung).

Schraubenverbindungen zwischen den aufzutrennenden Teilen sind (vorzugsweise) mittels Kunststoff-Hülsen (für die Schraubendurchführungen) und -Unterlagscheiben zu isolieren.

Bei nachträglicher Ausführung von Mauerdurchdringungen (Kernbohrungen) muss darauf geachtet werden, dass keine leitende Verbindung der Rohrdurchführung zur Bewehrung entsteht.

Die Kammerbeleuchtungen sind je Kammer mit einem FI-Schalter zu versehen.

Es ist zu beachten, dass der Personenschutz bei der EMSRT-Planung immer höher zu gewichten ist als der Korrosionsschutz.

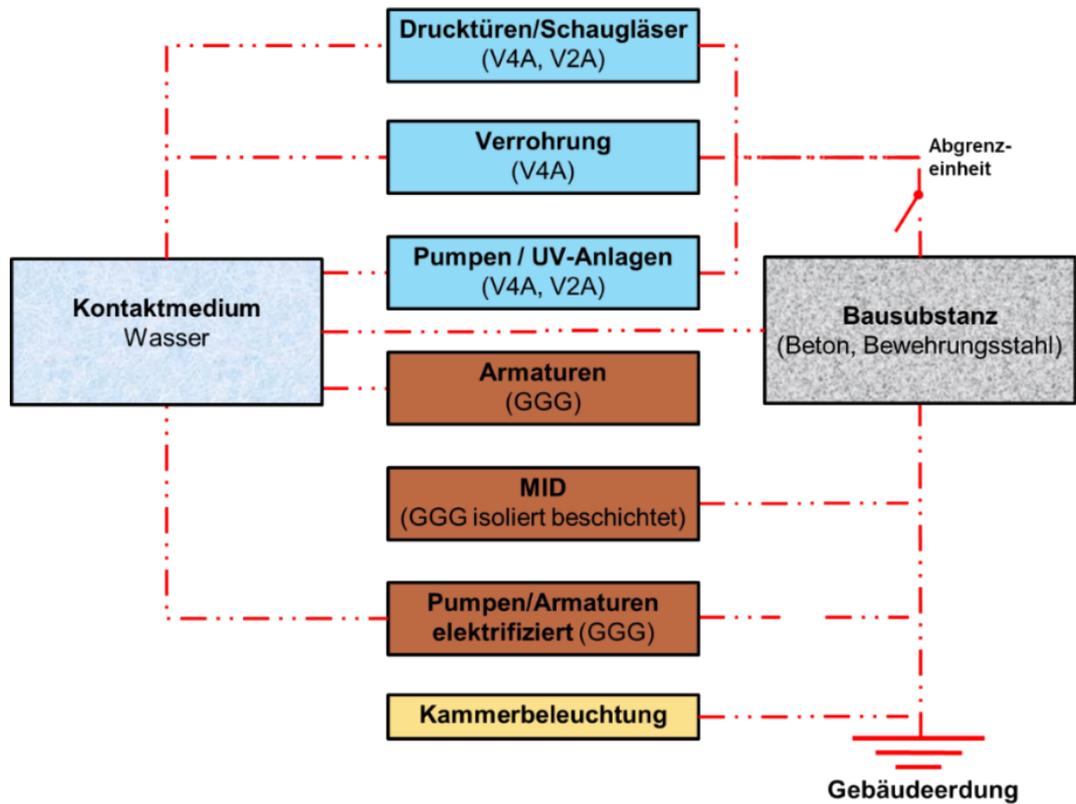


Abbildung 6: Schema Korrosionsschutz

Es ist ein Materialmix und schmale Spalten bei Schweisskonstruktionen (wie Traversen, Treppen, etc.) zu vermeiden. Rohrverbindungen müssen geschweisst oder mit Flanschenverbindungen ausgeführt werden (keine Mehrbereichskupplungen!) Befestigung der Einbauten mit Anker und trinkwassertauglichem Injektionsmörtel.

8 ERSCHLIESSUNG, ENTWÄSSERUNG UND WERKLEITUNGEN

8.1 BESTEHENDE ERSCHLIESSUNG, ENTWÄSSERUNG UND WERKLEITUNGEN

Der Leitungskataster im Bereich des Projektperimeters ist lückenhaft und zum Teil unvollständig.

Das bestehende GWPW Tal ist jeweils an die Nieder- und Hochzonenleitungen angeschlossen. Das Alter der Leitungen ist unbekannt. Die neue Pumpstation wird an die bestehenden Netzleitungen angeschlossen. Im Zuge der Realisierung des vorliegenden Projekts ist eine Teilsanierung der Hoch- und Niederzonenleitungen bis zur Kreuzung Talweg / Vormattweg in Betracht zu ziehen.

Im Bereich der Kreuzung Talweg / Vormattweg ist sowohl ein Anschluss an einen Regenwasserkanal (Sohle RWK: 461.73 m ü.M.) als auch an einen Schmutzwasserkanal (Sohle SWK: 460.20 m ü.M.) vorhanden. Der Regenwasserkanal entleert im Bereich des Schulhauses in das Talbächli.

8.2 PROJEKTIERTE ERSCHLIESSUNG UND ENTWÄSSERUNG

8.2.1 Rohwasserleitung Brunnenschacht bis Pumpstation

Die neue Pumpstation Tal wird durch eine neue Transportleitung an den Pumpenschacht angeschlossen. Hierzu ist eine Unterquerung des eingedolten Talbächli erforderlich. Der Werkleitungsbau erfolgt in konventioneller Bauweise im offenen Graben. Die Rohwasserleitung wird dabei mit einer Rohrüberdeckung von mindestens 1.20 m verlegt. Bei Unterquerung der Dole ist darauf zu achten, dass der vertikale Mindestabstand von 1.0 m zwischen Dole und Rohwasserleitung eingehalten wird (seitlich jeweils bis mindestens 2.0 m). Die Rohwasserleitung wird in einem Leerrohr aus PE verlegt.

Spezifikation Rohwasserleitung (Druckleitung)	
Material	PE
Druckstufe	PN 10
Durchmesser	DN 160/141
Gesamte Länge	Ca. 14 m

8.2.2 Trinkwasserleitungen Nieder- und Hochzone

Die aus der Pumpstation führenden Trinkwasserleitungen werden an die bestehenden Netzleitungen im Talweg angeschlossen. Der Werkleitungsbau erfolgt in konventioneller Bauweise im offenen Graben. Die Rohwasserleitung wird dabei mit einer Rohrüberdeckung von mindestens 1.20 m verlegt.

Spezifikation Trinkwasserleitungen	
Niederzone	
Durchmesser	DN 160/141.0
Material	PE
Druckstufe	PN 10
Gesamte Länge	Ca. 10 m

Hochzone	
Durchmesser	DN 160/116.2
Material	PE
Druckstufe	PN 25
Gesamte Länge	Ca. 10 m

8.2.3 Sauberwasser

Anfallendes Sauberabwasser aus dem UG der Pumpstation (Verwurf, Kammerüberlauf und -entleerung) wird über einen Sauberwasserkanal (rund 1 Meter unterhalb Bodenplatte UG) in einen Kontrollschacht auf dem künftigen Vorplatz geführt. Der Kanal wird mit einer Froschklappe versehen. Die Dach- und Vorplatzentwässerung wird über einen Schlammstammler ebenfalls in den Kontrollschacht geleitet. Von dem Schacht führt der Sauberwasserkanal bis zur Kreuzung Talbächli / Vormattweg, wo der Anschluss an den bestehenden Regenwasserkanal (DN250) erfolgt.

Spezifikation Sauberwasserkanal	
Durchmesser	DN 200
Werkstoff	HD-PE, spiegelgeschweisst
Ringsteifigkeit	SN16
Gesamte Länge	Ca. 80 m
Gefälle	2 %
Kapazität	40 l/s

8.2.4 Schmutzwasser

Für das Rückspülwasser der Ultrafiltrations-Anlage, Putzwasser (Raumentwässerung) sowie die sanitären Einrichtungen ist ein Anschluss an den bestehenden Schmutzwasserkanal in der Kreuzung Talbächli / Vormattweg vorgesehen. Der projektierte Schmutzwasserkanal wird mit ca. 1 m Überdeckung aus dem Gebäude geführt. Anfallendes Putzwasser aus dem Untergeschoss wird mittels mobiler Pumpe aus einem Pumpensumpf, welcher sich um UG befindet, in den Schmutzwasserkanal gefördert.

Spezifikation Schmutzwasserkanal	
Durchmesser	DN 200
Werkstoff	GFK Doppelmantelrohr
Ringsteifigkeit	SN10
Gesamte Länge	Ca. 85 m
Gefälle	2 %
Kapazität	40 l/s

8.2.5 Energieversorgung

Die Stromversorgung des bestehenden Grundwasserpumpwerks Tal erfolgt durch die EBL (150 A). Der Pumpenschacht und die Pumpstation Tal soll zukünftig über den gleichen Zähleranschluss versorgt werden. Zu diesem Zweck werden im Graben des Werkleitungsbaus die erforderlichen Schutzrohre für die Verkabelung verlegt.

8.2.6 Erschliessung Kommunikation

Die Bewirtschaftung des Grundwasserpumpwerk Tal erfolgt über die bestehende Steuerung (Chestonag) der Gemeinde Buus. Für die Signalübertragung zwischen dem Pumpenschacht und der Pumpstation wird eine Kabelverbindung erstellt. Die neue Pumpstation wird mit einem Internetanschluss ausgestattet, um die Kommunikation mit den restlichen Bauwerken der Wasserversorgung Buus mittels VPN zu ermöglichen.

9 RÜCKBAU UND UMGEBUNGSGESTALTUNG

9.1 RÜCK- UND UMBAUTEN

Das bestehende GWPW Tal wird oberirdisch zurückgebaut (inkl. Bodenplatte EG) und unterirdisch mit Kies aufgefüllt. Um einen natürlichen Grundwasserfluss zu ermöglichen, werden die Wände der unterirdischen Reinwasserkammer in Nähe der Bodenplatte perforiert.

Innerhalb der im Boden verbleibenden Reinwasserkammer wird ein neuer Pumpenschacht errichtet, um einen Zugang zu den Brunnen zu gewährleisten. Dafür müssen die bestehenden Brunnen durch Schneiden der Brunnenköpfe abgesenkt werden. Der Schacht wird hochwassersicher und gegen drückendes Wasser geschützt errichtet.

Der Rückbau des alten Grundwasserpumpwerks und der Umbau der Brunnen erfolgt in mehreren Etappen und im Anschluss an die Fertigstellung der Pumpstation Tal. Zuerst werden die Brunnen abgesenkt und an die neue Pumpstation angeschlossen. Nach Abschluss eines mehrmonatigen Testbetriebs erfolgt anschliessend der Rückbau des Grundwasserpumpwerks und das Auffüllen der Reinwasserkammer.

Objekt/Bauteil	Rückbaugrad	Bemerkungen
Bestehendes GWPW oberirdisch	Komplett	Allenfalls Gebäudeschadstoffe vorhanden (z.B. Fliesenkleber)
Bestehende GWPW unterirdisch	Teilweise	Die Wände und Bodenplatte verbleiben im Boden. Die Wände werden auf -1m Geländeoberkante rückgebaut. Die Wände werden bis auf 1m über OK Bodenplatte der Reinwasserkammern perforiert, um den Grundwasserstrom zu gewährleisten.
Bestehende Anlagenteile (Rohre/Filter) im bestehenden Betriebsgebäude	Komplett	-
Bestehender Brunnen	Kein Rückbau	Sanierungsmassnahmen gemäss Kamerabefahrung empfohlen
Bestehender Brunnenkopf	Teilweise (Absenkung bis 465.45 m ü.M.)	Eternitrohr enthält eventuell Asbest und benötigt entsprechende Spezialmassnahmen für Arbeitssicherheit und GW- Schutz.
Bestehende Steigleitungen im Brunnen	Komplettersatz	Länge der einzelnen Rohre darf 1.50 m nicht überschreiten
Bestehende Grundwasserpumpen	Komplettersatz	-
Bestehende Netzpumpen	Komplettersatz	-

9.2 UMSCHLUSSKONZEPT

Um Unterbrechungszeiten in der Wassergewinnung und -verteilung zu vermeiden, wurde ein Umschlusskonzept erarbeitet. Darin ist beschrieben, welche baulichen und betrieblichen Massnahmen erforderlich sind und in welcher Reihenfolge diese stattfinden sollen. Um einen unterbrechungsfreien Umschluss vom alten GWPW auf die neue Pumpstation zu ermöglichen, wird ein "verlorenes T-Stück" eingebaut. Dieses dient lediglich für den Umschluss und verbleibt am Schluss im Erdreich ohne Bedienmöglichkeit im offenen Zustand.

Nachfolgend ist das Umschlusskonzept in Stichworten (nicht abschliessend formuliert) beschrieben:

Tätigkeit	Bemerkung
Fertigstellung neue Pumpstation	Werkleitungsbau bis vor das alte GWPW
Erstellung provisorische Transportleitung	Einbau T-Stück an neuer Werkleitung, Abgang Provisorium ins EG altes GWPW
Ersatz Steigleitung/Pumpe in Brunnen 1	
Umschluss Brunnen 1	Anschluss an Provisorium im EG altes GWPW
Testbetrieb Pumpstation mit Brunnen 1 (Provisorium)	
Ausserbetriebnahme altes GWPW	
Ausbau alte Steigleitung / Pumpe in Brunnen 2	
Erstellung Montageöffnung in Decke Reinwasserkammer im alten GWPW	
Schneiden Brunnen 2 / Absenken Brunnenkopf	Absenken bis OK Bodenplatte der neuen Brunnenstube
Einbau neue Steigleitung / Pumpe in Brunnen 2	
Anlagenbau und Umschluss Brunnen 2	Anschluss an T-Stück ausserhalb altes GWPW
Testbetrieb Pumpstation mit Brunnen 2	
Demontage Provisorium Brunnen 1	
Ausbau alte Steigleitung / Pumpe in Brunnen 1	
Schneiden Brunnen 1 / Absenken Brunnenkopf	Absenken bis OK Bodenplatte der neuen Brunnenstube
Einbau neue Steigleitung / Pumpe in Brunnen 1	
Anlagenbau und Umschluss Brunnen 1	Anschluss an Leitung Brunnen 2
Testbetrieb Pumpstation mit Brunnen 1	
Schadstoffsanierung altes GWPW	
Entkernung und Rückbau altes GWPW	

9.3 GEBÄUDESCHADSTOFFE

Das bestehende Grundwasserpumpwerk wurde vor 1990 erstellt und soll rückgebaut werden. Aus diesem Grund muss mit Gebäudeschadstoffen insbesondere Asbest gerechnet werden. Typische asbesthaltige Materialien sind Dämmstoffe und Fliesenkleber. Im Rahmen

des Ausführungsprojektes wird vor Beginn der Bauarbeiten eine Gebäudeschadstoffuntersuchung empfohlen. Im Kostenvoranschlag des Bauprojektes ist ein entsprechender Betrag für Honorare sowie Schadstoffsanierung berücksichtigt.

9.4 EINBINDUNG IN DIE LANDSCHAFT UND UMGEBUNGSGESTALTUNG

Das überschüssige, tonige, nicht mehr verdichtbare Aushubmaterial kann teilweise für die Geländemodellierung verwendet werden.

Zum Schutz der neuen Bausubstanz und dem Dachaufbau der Pumpstation Tal sollen auf oder direkt neben dem Gebäude keine tiefwurzelnden Sträucher und Bäume vorgesehen werden. Da die Projektparzelle an die Landwirtschaftszone angrenzt, sind die Eckpunkte oberirdisch sichtbar abzustecken.

10 BAUABLAUF, BAUINSTALLATION UND VERKEHR

10.1 BAUABLAUF

Der Neubau der Pumpstation Tal erfolgt parallel zum Weiterbetrieb des alten GWPW Tal. Der geplante Bauablauf wird nachfolgend in Stichpunkten grob beschrieben. Ein detailliertes Bauprogramm befindet sich im Anhang. Die Termine sind abhängig von den jeweiligen Bewilligungs-, Subventions- und Meliorationsverfahren.

Vorgang	Von	Bis	Jahr
Aushub und Baugrubensicherung	KW 18	KW 30	2024
Beton- und Rohbauarbeiten	KW 31	KW 05	2024 - 2025
Werkleitungen	KW 31	KW 09	2024 - 2025
Innenausbau und Anlagenbau	KW 06	KW 26	2025
EMSRT	KW 27	KW 35	2025
Restarbeiten	KW 36	KW 39	2025
(Provisorischer) Umbau Brunnen 1	KW 41	KW 44	2025
Testbetrieb Pumpstation mit Brunnen 1	KW 45	KW 05	2025 - 2026
Umbau Brunnen 2	KW 06	KW 09	2026
Testbetrieb Pumpstation mit Brunnen 2	KW 10	KW 13	2026
Umbau Brunnen 2	KW 14	KW 17	2026
IBN Pumpstation mit Brunnen 1+2	KW 18	-	2026
Rückbau altes GWPW	KW 19	KW 31	2026

10.2 BAUGRUBE

Die Grundlagen für die Dimensionierung der Baugrube sind der Baugrunduntersuchung im Anhang zu entnehmen.

Für den geplanten Neubau sind Baugrubensicherungen erforderlich. Für das Erdgeschoss ist eine Abgrabung von rund 4 m ab OKT erforderlich. Das Untergeschoss gründet an der höchsten Stelle Hangseitig rund 10 m unter dem gewachsenen Terrain.

Um der Rutschgefährdung genügend Rechnung zu tragen ist eine "Verdübelung" unter die potenziellen Gleitzonen in den anstehenden, festen Felsuntergrund anzustreben. Im vorliegenden Fall eignet sich eine rückverankerte, gebohrte Rühlwand. Es wird empfohlen die Rühlwand hangseitig entlang des Erdgeschosses anzuordnen und den Niveauunterschied zum UG mit einer frei geböschten Berme zu regeln. Die erforderlichen Träger, die Ausfachungen sowie die Verankerungen sind im Rahmen einer Baugrubendimensionierung zu bestimmen.

Um Wasseranstauungen zu vermeiden, sind Entwässerungsöffnungen (z.B. Entlastungsbohrungen oder Einlagen) im Bereich der Ausfachungen vorzusehen.

Die seitlichen Böschungen sind ebenfalls, zumindest partiell, zu sichern. Für Baugrubenabschnitte mit einer Höhe von > 3 m bzw. wo die Platzverhältnisse keine freien Böschungen zulassen, ist ein vertikaler Baugrubenverbau (analog der hangseitigen Baugrubensicherung) erforderlich. Baugrubenabschnitte mit einer Höhe von < 3 m können frei (Neigungsverhältnis 1:1) geböschet werden. Grössere Blöcke im Bereich von freien Böschungen dürfen nicht her-

ausgerissen werden, da ansonsten Material nachrutschen kann. Der Böschungsfuss darf nicht aufgeweicht werden (z.B. durch in der Baugrube stehendes Wasser).

Wo die Standfestigkeit von freien Böschungen nicht gewährleistet ist (lokale Instabilitäten durch geschwächte, aufgeweichte Schichtbereiche), ist situativ in Rücksprache mit einem Geologen/Geotechniker über zusätzliche Sicherungsmassnahmen (Sickerbetonriegel, Gunitierung, etc.) zu befinden.

10.3 ENTWÄSSERUNGSKONZEPT BAUSTELLE

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung konnte kein signifikanter Hangwasserandrang festgestellt werden. In der Baugrube anfallendes Meteor- und Hangsickerwasser ist in seitlichen Gräben (innerhalb Arbeitsgraben) zu sammeln. Abhängig von der Niederschlagsmenge reicht die Sickerfähigkeit des Untergrundes nicht aus, um einen Aufstau zu vermeiden. Für diesen Fall sind Pumpensümpfe (Einsatz von mobilen Pumpen) vorzusehen, aus welchen das Wasser in ein Absetzbecken gepumpt werden kann. Bei Kontakt des Wassers mit Beton muss es zusätzlich über eine Neutralisationsanlage geführt werden. Wir empfehlen das Wasser anschliessend in die Kanalisation abzuleiten (Sauberwasserleitung).

Im Bereich der neuen Pumpstation ist mit subartesisch gespanntem Kluftwasser zu rechnen. Dass innerhalb der Baugrube eine Kluft angeschnitten wird, kann nicht komplett ausgeschlossen werden. Für den Fall eines Eintretens dieses Szenarios ist im Rahmen der Dimensionierung der Baugrube bzw. der Wasserhaltung eine Massnahme auszuarbeiten. Das über Klüfte in der Baugrube anfallende Wasser kann z.B. über eine flächige, sickerfähige Schicht entspannt und über die bereits vorhandenen Pumpensümpfe entwässert werden.

10.4 BAUPLATZINSTALLATION

Im nahen Baustellenperimeter sind keine verfügbaren Infrastrukturen oder befestigten Flächen vorhanden. Das bestehende GWPW Tal verfügt über Parkflächen, allerdings befinden sich diese in der Grundwasserschutzzone S1 und sind demnach nicht für die Nutzung geeignet. Diese Flächen müssen während der Dauer der Bauzeit für die tätigen Unternehmungen gesperrt sein. Alle Installations- und Depotflächen müssen daher auf den angrenzenden Parzellen Nr. 3682 und 3685 erstellt werden. Auf Stufe Bauprojekt wurden die Besitzverhältnisse abgeklärt. Konkrete Voranfragen mit den jeweiligen Eigentümern sind noch nicht erfolgt.

10.4.1 Baustelle / Baustelleninstallation

Der Baustellenperimeter ist gegen unbefugtes Betreten wirksam abzusperren. Tore und Türen, die der Unternehmer während den Arbeiten für das Betreten des Baustellenperimeters nutzt, sind nach Verlassen der Baustelle (Arbeitsende) ordnungsgemäss abzuschliessen. Die Baustelle, Baugrube und der Installationsplatz werden mit einem Bauzaun (2 m, verschraubt) umzäunt. Das Thema Zugänglichkeit/Umleitung ist im Kapitel 10.5 abgehandelt.

Der Installationsplatz ist befestigt und entwässert auszuführen. Der künftige Installationsplatz ist auf der Parzelle 3682 geplant und mit einer Fläche von ca. 600 m² auf Stufe Bauprojekt vordimensioniert. Es ist zudem eine Reservefläche/Wendeschleife von ca. 300 m² vorgesehen.

10.4.2 Depotflächen / Baupisten

Für den Gebäudeaushub wird mit ca. 2'200 m³ an losem Material gerechnet. Bei einer Schütthöhe von 4 m muss somit eine Fläche von ca. 600 m² zur Verfügung stehen.

Der Aushub für die Werkleitungen soll seitlich zum Graben deponiert werden, wo dies möglich ist. Ansonsten soll für diesen Aushub eine zusätzliche Fläche von 200 m² zur Verfügung stehen.

Es wird somit insgesamt ca. 800 m² Deponiefläche für Aushub und Humus benötigt. Die entsprechenden Flächen sind auf den Parzellen Nr. 3682 und 3685 vorgesehen.

10.4.3 Kranstandort

Der Kran wird zwischen der Baugrube, der Installationsfläche und dem Talweg positioniert. Auf Stufe Bauprojekt wurde eine Stellfläche von 8 x 8 m vordimensioniert.

10.4.4 Baustrom

Der Baustromanschluss sollte mit mind. 200 A abgesichert sein.

10.5 ZUGÄNGLICHKEIT UND ZUFAHRT

Der Projektperimeter befindet sich am Ende des Talwegs, einer wenig befahrenen Anliegerstrasse. Oberhalb der Pumpstation befindet sich lediglich ein Waldweg, der als Zufahrt zu landwirtschaftlich genutzten Parzellen sowie als Spazierweg genutzt wird.

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt über den Talweg.

11 ALTLASTEN UND BEGLEITPLANER

11.1 ALTLASTEN UND ABFALL

Im Kataster der belasteten Standorte des Kantons Basel-Landschaft KBS ist der Projektperimeter nicht verzeichnet. In den Sondierungen der Baugrunduntersuchung wurden ausserdem keine Hinweise auf Belastungen festgestellt.

Aus diesem Grund ist nicht mit grösseren Mengen an belastetem Aushub auf der Projektparzelle zu rechnen. Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass im Bereich der Hinterfüllung des bestehenden Grundwasserpumpwerks Tal mit Fremdstoffen verunreinigtes Aushubmaterial vorliegt. Dieses muss gemäss VVEA korrekt entsorgt werden.

Falls beim Rückbau des bestehenden Betriebsgebäudes Gebäudeschadstoffe anfallen sind diese fachgerecht rückzubauen, zu trennen und zu entsorgen. Siehe dazu auch Kapitel 9.3.

11.2 BEGLEITPLANER

11.2.1 Bodenkundliche Baubegleitung

Eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) ist normalerweise ab einer Flächenbeanspruchung von 5'000 m² Bodenmaterial vorgeschrieben.

Im Rahmen des vorliegenden Projekts ist eine Installationsfläche von rund 600 m², Aushubzwischenlager von 800 m² sowie eine Reservefläche/asphalтиerte Wendeschleife für die Baustellen Transporte von zusätzlichen 300 m² geplant.

Durch die Flächenbeanspruchung ist zu erwarten, dass durch die kantonale Fachbehörde eine BBB gefordert wird. Es sollten aber mindestens ein Bodenschutzkonzept im Rahmen des Merkblatts der Kantone Nordwestschweiz (CercleSol) erstellt werden. Zusätzliche Grundlagen hierfür sind Art. 7 der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö) und das Merkblatt "Umgang mit Boden", welche umgesetzt werden sollen. Die Hauptphasen des Bodenschutzes gliedern sich in die Phasen Aushub, Lagerung, Windereinbau und Rekultivierung.

11.2.2 Ökologische Baubegleitung

Das Projektareal weist im unmittelbaren Baubereich keine ökologisch schützenswerten Objekte auf.

Eine ökologische Baubegleitung ist aus unserer Sicht nicht notwendig, sofern der Schutz durch die nicht beanspruchten Flächen durch die Bauleitung gewährleistet und dokumentiert wird.

12 KOSTEN

12.1 VORBEMERKUNGEN KOSTENVORANSCHLAG

12.1.1 Landerwerb und Dienstbarkeiten

Es ist ein Landerwerb notwendig, für den Kosten anfallen. Diese wurden im Kostenvoranschlag berücksichtigt.

Während der Bauphase sind temporäre Dienstbarkeiten und Beanspruchungen (Baupiste, Kranstandort etc.) notwendig.

Eine Vergütung/Entschädigung der Betroffenen ist bilateral zwischen Bauherrn und Eigentümer auszuhandeln und festzulegen. Es wird empfohlen alle Vereinbarungen schriftlichen festzuhalten. Im Kostenvoranschlag wurden CHF 15'000 berücksichtigt.

12.1.2 Kostengenauigkeit und Preisstand

Die Kostenprognosen und die Terminplanung basieren auf Erfahrungs- und Kennwerten der vergangenen Jahre sowie auf Offerten zu den marktüblichen Konditionen. Der Auftraggeber wird darauf aufmerksam gemacht, dass aktuell als Folge der weltweiten COVID-19-Pandemie sowie des Krieges in der Ukraine Verwerfungen auf den internationalen Beschaffungsmärkten zu beobachten sind. Die Folge hiervon sind nicht vorhersehbare, teilweise kurzfristig auftretende und in ihrer Entwicklung nicht abschätzbare Erschwernisse bei der Beschaffung von Baumaterialien. Insbesondere kann es zu massiven Verteuerungen der Beschaffungskosten kommen und/oder zu erheblichen Verzögerungen bei den Lieferzeiten. Wiewohl der Beauftragte alles daransetzt, negative Auswirkungen so weit wie möglich zu vermeiden, kann ein erheblicher Einfluss auf das vorliegende Projekt nicht ausgeschlossen werden. Entsprechend kann der Beauftragte keine Gewähr für die Korrektheit der Kostenprognosen und der Terminplanung übernehmen.

Die Kostengenauigkeit beträgt $\pm 10\%$. Preisstand ist Mai 2023.

12.2 KOSTENVORANSCHLAG ± 10 %

POSITION	Total [CHF]
Aufbereitungsanlage Pumpwerk Tal	
Aushub Geotechnik	413'000.-
Hochbau	837'000.-
Umbau Brunnenfassung	181'000.-
Rückbau	208'000.-
Kanalisation	260'000.-
Tiefbau Asphalt Umgebung	72'000.-
Innenausbau	328'000.-
Rohrleitungsbau	157'000.-
Aggregate	309'000.-
Armaturen und Isolierstücke	125'000.-
Filterverfahren Aufbereitung	784'000.-
Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik (EMSRT)	447'000.-
Bausumme	4'121'000.-
ING Honorare	510'000.-
Baunebenkosten (Vermessung, Baugespann, Gebühren, Landerwerb)	65'000.-
Total exkl. MwSt.	4'696'000.-
MwSt. 7.7%, gerundet	362'000.-
Gesamttotal	5'058'000.-

Die Kostenschätzung beinhaltet sämtliche Planerkosten ab dem Start Bewilligungsverfahren. Nicht in der Kostenschätzung enthalten sind früher geleistete Planerleistungen (Machbarkeitsstudie, Bauprojekt), Nebenkosten (Baugrunduntersuchung, Kamerabefahrung der Brunnen) sowie Aufwände für die UF-Pilotanlage. Diese Aufwendungen belaufen sich auf rund CHF 270'000 exkl. MwSt. Nicht enthalten sind zudem etwaige Kosten zum Ersatz der bestehenden Nieder- und Hochzonenleitungen sowie zur Brunnensanierung.

12.3 BETRIEBS- UND UNTERHALTSKOSTEN

Es muss mit Betriebs- und Unterhaltskosten von ca. CHF 200'000 pro Jahr gerechnet werden (4% der Investitionskosten).

13 QUALITÄTSSICHERUNG

Um die Qualität im weiteren Projektverlauf sicherzustellen, sind u.a. nachstehende Massnahmen geplant:

Bewilligungsverfahren

Veranlassen und Genehmigung durch den Betreiber von...

- Plänen für die Baubewilligung
- Dokumenten für die Baubewilligung
- Dokumenten für das Meliorationsverfahren und Subventionen des Bundes

Ausschreibungen

Genehmigung durch den Betreiber von...

- Ausschreibungsunterlagen mit Spezifikationen für Beton
- Beschichtungen & Abdichtungssystemen
- Rohrleitungsmaterialien

Ausführungsprojekt

Die Ausführungspläne sind durch den Bauherrn freizugeben und zu unterschreiben

Realisierung

- Prüfplan für Bauarbeiten, welcher die zu prüfenden Elemente definiert
- Trockenabnahmen mit dem Bauherrn nach erfolgter Installation (jedes Gewerk einzeln, evtl. in Etappen)

Inbetriebnahme

- Dichtigkeits- und Drucktests durch Unternehmer
- Detaillierter Terminplan mit allen notwendigen Schritten betreffend
 - Umschlusskonzept
 - Spülen und Desinfektion
 - Leistungstests
- Nassabnahme zusammen mit Bauherrn nach erfolgter Inbetriebnahme

14 TERMINPLAN UND WEITERES VORGEHEN

Es ist folgendes Terminprogramm vorgesehen:

GWPW Buus Bauprojekt bis Inbetriebnahme	2022				2023				2024				2025				2026			
	Quartal				Quartal				Quartal				Quartal				Quartal			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Monat	Jan	Feb	März	Apr																
Technik																				
Bauprojekt																				
Startsitzung	•																			
Terrainaufnahme																				
Kamerabefahrung																				
Ultrafiltration Pilotphase																				
Lieferfrist																				
Inbetriebnahme																				
Auswertung																				
Abgabe Technischer Bericht																				
Kreditbeschluss EGV inkl. Ref.-Frist																				
Vergabe Ingenieurleistungen																				
Bewilligungsphase																				
Meliorationsprojekt																				
Submissionen																				
Ausführungsprojekt																				
Realisierung																				
Umschluss und Inbetriebnahme inkl. Probebetrieb																				
GWPW Tal: Rückbau																				
Finanzierung																				
Anpassung Lieferverträge																				

Der **Baukredit** für die Pumpstation Tal wird voraussichtlich an der Gemeindeversammlung der Gemeinde Buus im August 2022 beantragt.

Da aus terminlichen Gründen direkt ein Bauprojekt ohne vorhergehendes Vorprojekt erarbeitet wurde, empfehlen wir das Bauprojekt für eine **Vorprüfung** durch die relevanten Bewilligungsstellen beim Bauinspektorat einzureichen. Dies kann unabhängig von der Kreditbewilligung erfolgen. Damit die Rückmeldungen aus der Vorprüfung bis Anfang 2024 vorliegen, empfehlen wir eine möglichst zeitnahe Einreichung beim Bauinspektorat. Anschliessend wird das Bauprojekt, je nach Rückmeldung aus der Vorprüfung, überarbeitet und das Baugesuch eingereicht.

Parallel zur Vorprüfung sollten die **Verhandlungen mit den Grundeigentümern** durch den Bauherrn und bei Bedarf mit der Unterstützung von HOLINGER AG vorangetrieben werden. Folgende Punkte sind zu klären:

- Vertragliche Vereinbarungen (Baurecht, Durchleitungsrecht)
- Temporäre Nutzung während Bauphase
- Anforderungen an die Umgebungsgestaltung

Liestal, 31.05.2023

Verfasser: Sören vom Ende, Dr. Daniel Biehler

HOLINGER AG



Dominique Moesch
 Leiter Geschäftsbereich
 Wasserversorgung / Hydrogeologie
 dominique.moesch@holinger.com
 +41 61 926 23 47



Sören vom Ende
 Projektleiter

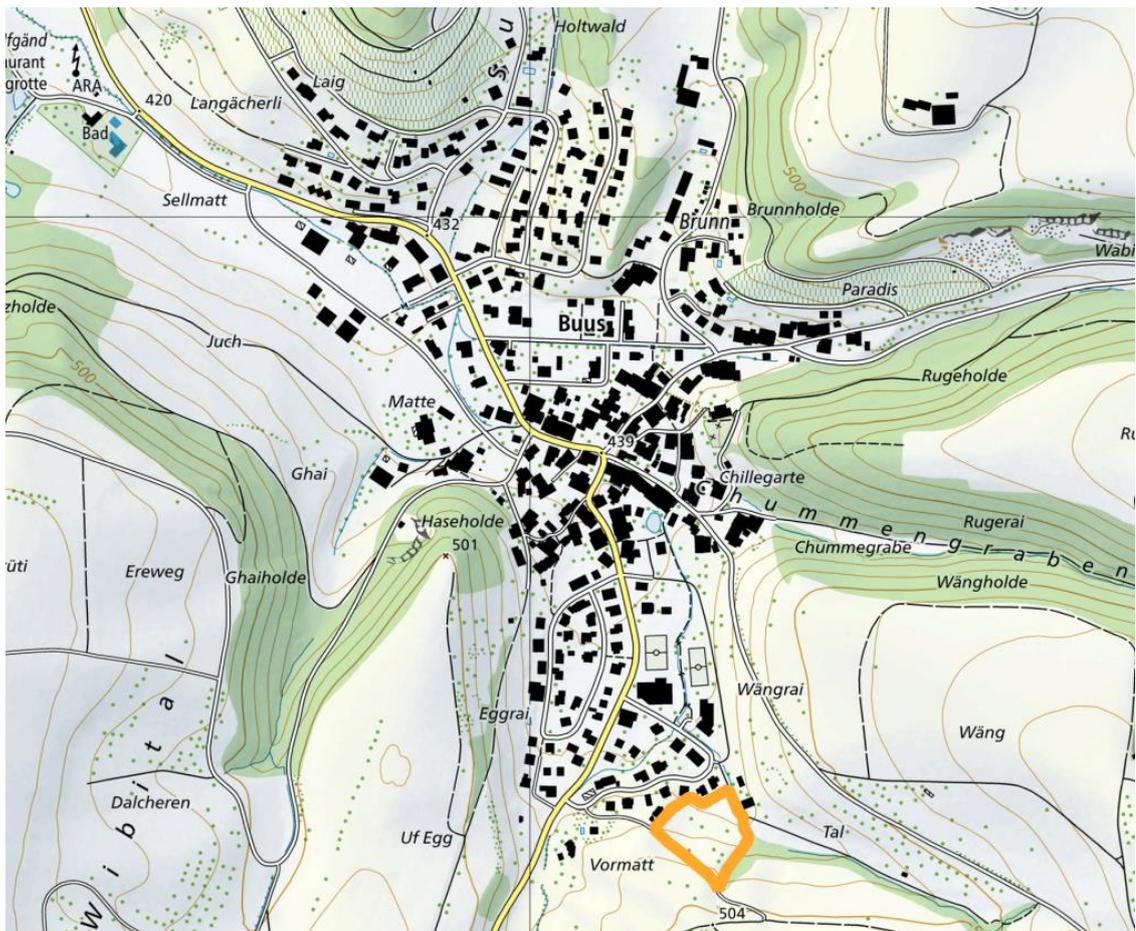
soeren.vomende@holinger.com
 +41 61 926 23 51

ANHANG 1

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

NEUBAU BETRIEBSGEBÄUDE GWPW TAL, TALWEG, 4462 BUUS

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG



Basel, 09.12.2022

Einwohnergemeinde Buus, Hemmikerstrasse 7, 4463 Buus

HOLINGER AG

Malzgasse 20, CH-4052 Basel

Telefon +41 61 206 77 00

basel@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle	Verteiler
01	09.12.2022	Aline Deppeler	Florian Dillier	Einwohnergemeinde Buus

L3786_BE_BGU_20221101.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	5
1.1	AUSGANGSLAGE UND AUFTRAGSSITUATION	5
1.2	VERWENDETE UNTERLAGEN	5
1.2.1	Pläne	5
1.2.2	Grundlagen Geoportale	5
1.3	ANGABEN ZUR BAUPARZELLE	6
1.3.1	Standort	6
1.3.2	Übergeordnete Randbedingungen	7
1.3.3	Erdbeben	7
2	BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	9
2.1	ALLGEMEINE GEOLOGISCHE / HYDROGEOLOGISCHE SITUATION	9
2.2	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	11
2.3	BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	11
2.4	GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE	11
2.5	SCHWÄCHEZONEN	12
2.6	GEOTECHNISCHE KENNWERTE	12
3	BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN	13
3.1	FUNDATION UND SETZUNGEN	13
3.2	BAUGRUBE	13
3.3	WASSERHALTUNG	14
3.3.1	Bauwasserhaltung	14
3.3.2	Wasserhaltung im Bauendzustand	14
3.4	ABBAUBARKEIT UND AUSHUBERSCHWERNISSE	15
3.5	WIEDERVERWENDBARKEIT AUSHUBMATERIAL	15
3.6	DACHWASSER	15
4	ERGÄNZENDE ANGABEN	16
4.1	BEWILLIGUNGEN	16
4.2	ÜBERWACHUNG	16
4.3	GRUNDWASSERSCHUTZ	16
4.4	GEOTECHNISCHE BAUBEGLEITUNG	16
4.5	WISSENSLÜCKEN	16

ANHANG

Anhang 1	Situationsplan mit Lage der Sondierungen
Anhang 2	Geologischer Schnitt
Anhang 3	Sondierprofile

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Lage des Projektgebietes; PK 25 ©swisstopo, Stand: Dezember 2022	6
Abbildung 2	Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte des Kantons Basel-Landschaft	10
Abbildung 3	Ausschnitt aus der Grundwasserkarte des Kantons Basel-Landschaft	10

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Übergeordnete Randbedingungen	7
Tabelle 2	Lage und Ansatzhöhe der Baugrundaufschlüsse (Aufnahme mit GNSS)	11
Tabelle 4	Baugrundwerte der angetroffenen Schichten, geschätzte Erfahrungswerte bei ungestörten Verhältnisse	12

1 EINLEITUNG

1.1 AUSGANGSLAGE UND AUFTRAGSSITUATION

Auf der Parzelle 3682 am Talweg in Buus ist der Neubau eines Betriebsgebäudes für das bestehende Grundwasserpumpwerk (GWPW) Tal geplant. Der Neubau bindet hangseitig mit rund 11 m und talseitig mit rund 6 m in den Untergrund ein.

Am 13. Juli 2022 erhielt die HOLINGER AG von der Einwohnergemeinde Buus den Auftrag, die geologischen Untersuchungen für den Neubau gemäss Offerte vom 23. Juni 2022 durchzuführen.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung werden folgende Arbeiten ausgeführt und Aspekte geklärt:

- Schichtaufbau, Zusammensetzung und Lagerungsdichte
- Grund- bzw. Hangwasserverhältnisse
- Angabe geotechnischer Kennwerte (Scherparameter)
- Tragfähigkeit des Fundationshorizontes
- Angaben und Empfehlungen zur Ausgestaltung der Baugrube (freie Böschungen, Sicherungsmassnahmen, etc.) und zur Wasserhaltung
- Davon ausgehend, dass im vorliegenden Untergrund nicht versickert werden kann: Qualitative Beurteilung der Versickerungsfähigkeit mit Angabe von Alternativen zur Ableitung der Dachwässer.

1.2 VERWENDETE UNTERLAGEN

1.2.1 Pläne

Für die Baugrunduntersuchung standen uns die Bauprojektpläne der HOLINGER AG aus Liestal zur Verfügung. Insbesondere sind die folgenden Pläne relevant:

- Parzellenplan, Umgebung Neubau GWPW Tal, L3786.003.32.003 vom 18.07.2022
- Situation, Schnitte und Ansicht, Neubau GWPW Tal, L3786.003.32.001 vom 27.09.2022
- Geländeschnitt, Umgebung Neubau GWPW Tal, L3786.003.32.003 vom 20.09.2022

1.2.2 Grundlagen Geoportale

- Geoportal des Kantons Basel-Landschaft, Stand Dezember 2022
<https://geoview.bl.ch/>
- Geoportal des Bundesamtes für Landestopographie, Stand Dezember 2022
<https://map.geo.admin.ch>

1.3 ANGABEN ZUR BAUPARZELLE

1.3.1 Standort

Der geplante Neubau liegt südlich der Gemeinde Buus. Entlang der östlichen Parzellengrenze fliesst das Talbächli. Die Projektparzelle ist zum heutigen Zeitpunkt unbebaut.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage (roter Kreis) des Projektgebietes in der Gemeinde Buus.

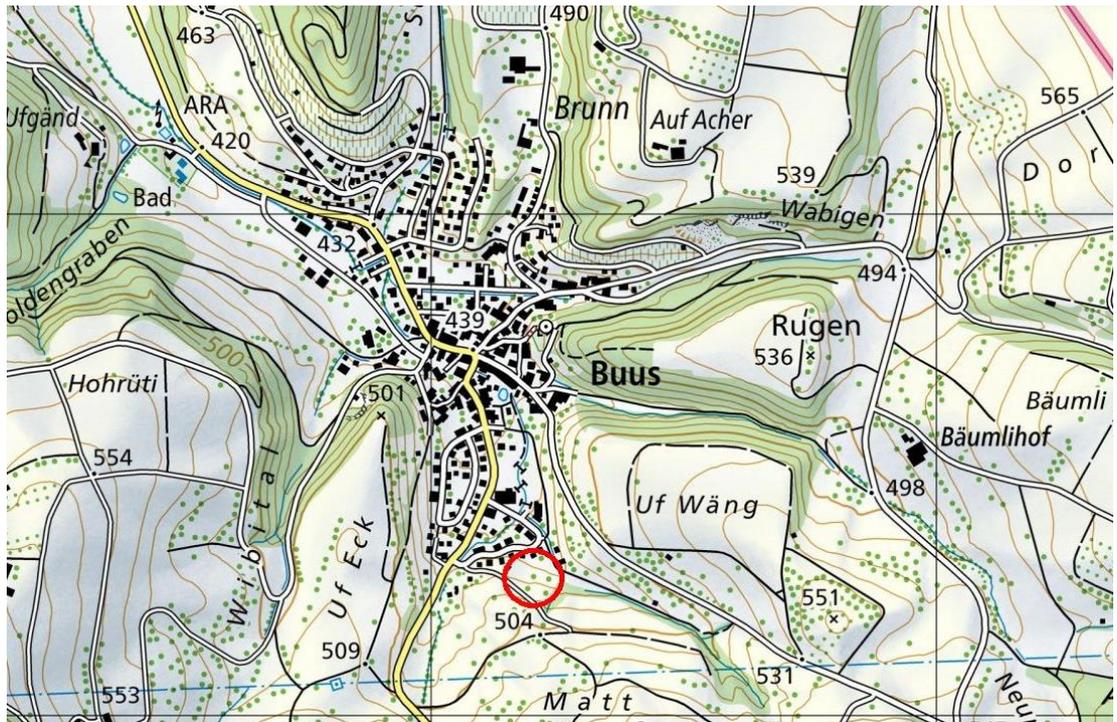


Abbildung 1 Lage des Projektgebietes; PK 25 ©swisstopo, Stand: Dezember 2022

Die Parzelle liegt in leichter bis mittlerer Hanglage. Vom Vormattweg in nordöstliche Richtung zum Talweg fällt die Parzelle mit ungefähr 20° ab. In nordwestlicher Richtung fällt die Parzelle mit ungefähr 10° ab. Das Niveau steigt vom Talweg im Norden von 465.9 m ü.M. zum Vormattweg im Süden der Parzelle auf 493.4 m ü.M. an.

1.3.2 Übergeordnete Randbedingungen

In der folgenden Tabelle sind weitere Angaben aus den Geoportalen aufgelistet.

Tabelle 1 Übergeordnete Randbedingungen

Bereich	Beschreibung
Zentrumskoordinaten	2'632'208 / 1'261'269
Gewässerschutzbereich	Die Parzelle befindet sich innerhalb des Gewässerschutzbereichs Au (nutzbare unterirdische Gewässer sowie zum Schutz notwendige Randgebiete). Die Projektparzelle grenzt direkt an die Schutzzonen S1 und S2 im Osten.
Altlasten	Kein Eintrag im Kataster der belasteten Standorte.
Bodenverdachtsfläche (Prüfperimeter Bodenaushub)	Keine Einträge für die Projektparzelle
Archäologie	Innerhalb des Projektperimeters sind keine archäologischen Fundstellen bekannt.
Naturgefahren	Ereigniskataster: Untergeordnet Wasser/Murgang Gefahrenkarte: Strassenbereich: geringe bis mittlere Gefährdung bezüglich Überschwemmungen Gefahrenhinweiskarte: Spontane Rutschungen, Potential für Einsturz bzw. Absenkung, permanente Rutschung potentiell Oberflächenabfluss: $0 < h \leq 0.1$ Fliesstiefe [m]
Radonpotential	gering

1.3.3 Erdbeben

Für den Projektstandort besteht keine Erdbebenmikrozonierung. Die Angaben bezüglich Erdbebeneinwirkungen werden gemäss Norm SIA 261 (2020) bestimmt.

Buus liegt vollumfänglich in der **Erdbebenzone Z1b** Der zugehörige Bemessungswert der horizontalen Bodenbeschleunigung beträgt $a_{gd} = 0.8 \text{ m/s}^2$.

Der angetroffene Untergrund kann anhand seiner Zusammensetzung und seines Aufbaus gemäss SIA 261 (2020) der **Baugrundklasse E** zugeordnet werden.

Baugrund-klasse	Beschreibung des stratigrafischen Profils	$v_{s,30}$ m/s	N_{SPT} Schlag- zahl/0,3m	c_u kN/m ²	S	T_B s	T_C s	T_D s	l_g m
A	Fels oder andere felsähnliche geologische Formation mit höchstens 5 m Lockergestein an der Oberfläche	> 800	–	–	1,00	0,07	0,25	2,0	600
B	Ablagerungen von sehr dichtem Sand, Kies oder sehr steifem Ton mit einer Mächtigkeit von mindestens einigen zehn Metern, gekennzeichnet durch einen allmählichen Anstieg der mechanischen Eigenschaften mit der Tiefe	500 bis 800	> 50	> 250	1,20	0,08	0,35	2,0	500
C	Ablagerungen von dichtem oder mitteldichtem Sand, Kies oder steifem Ton, mit einer Mächtigkeit von einigen zehn bis mehreren hundert Metern	300 bis 500	15 bis 50	70 bis 250	1,45	0,10	0,4	2,0	400
D	Ablagerungen von lockerem bis mitteldichtem kohäsionslosem Lockergestein (mit oder ohne einigen weichen kohäsiven Schichten), oder von vorwiegend weichem bis steifem kohäsivem Lockergestein	< 300	< 15	< 70	1,70	0,10	0,5	2,0	300
E	Oberflächliche Schicht von Lockergestein entsprechend C oder D mit Mächtigkeit zwischen 5 und 20 m und mittlerem v_s -Wert < 500 m/s über steiferem Bodenmaterial mit v_s > 800 m/s	–	–	–	1,70	0,09	0,25	2,0	500
F	Strukturempfindliche, organische oder sehr weiche Ablagerungen (z.B. Torf, Seekreide, weicher Lehm) mit einer Mächtigkeit über 10 m	–	–	–	–	–	–	–	–

Abbildung 2 Baugrundklassen nach der Norm SIA 261 (2020)

2 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

2.1 ALLGEMEINE GEOLOGISCHE / HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

Das Projektgebiet liegt an der nördlichen Talflanke des Farnsberg. Der Hang fällt von einer Höhe von ca. 610 m ü. M in Richtung Norden auf ca. 470 m ü.M ab.

Der Felsuntergrund wird von den Schichten der Schinznach-Formation (Stamberg-Member) gebildet.

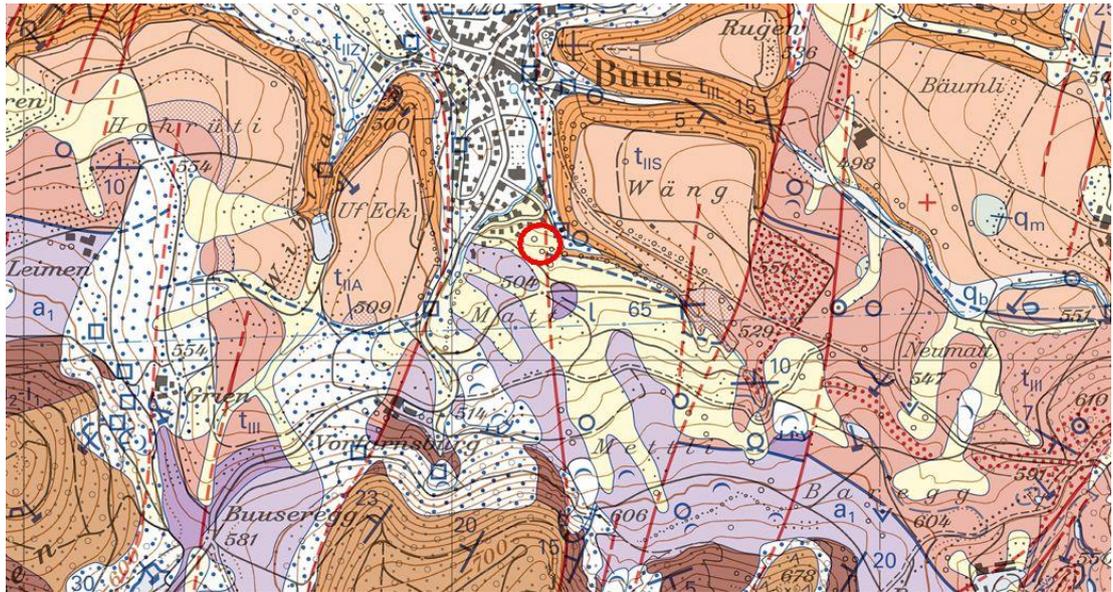


Abbildung 3 Ausschnitt aus dem Geologischen Atlas der Schweiz (Geoportal des Bundes).

Das Projektgebiet liegt im Bereich einer Grabenstruktur, welche von Norden nach Süden verläuft. Innerhalb dieses Grabens sind die Gesteinsschichten gegenüber der Umgebung abgesunken und fallen tendenziell leicht nach Süden ein.

Der direkte Untergrund an den Talflanken besteht entsprechend dem geologischen Atlas aus quartären, pleistozänen oder holozänen Gehängelehmen, welche anhand der ausgeführten Bohrungen und den darin aufgeschlossenen häufigen Schichtwechselln (Wechselfolge aus Verwitterungslehm, Gehängeschutt und umgelagertem Material) als Rutschmasse bezeichnet werden. Die Bohrungen 54 A.1 und A.2 (Quelle: GeoView BL) welche ca. 30 m vom Standort entfernt sind, weisen eine 2.3 bzw. 3.5 m mächtige Quartärschicht auf, welche als stark siltig-toniger Kies beschrieben wird. Darauf folgend wird der Hauptmuschelkalk angesprochen, welcher hauptsächlich als Kalk mit dolomitischen Partien charakterisiert wurde.

Die Formation Hauptmuschelkalk wird zur Serie des Oberen Muschelkalkes gezählt, die als Folge von durchlässigen Gesteinen betrachtet wird. Aufgrund der geologischen Ausgangslage liegt ein zusammenhängender Karstgrundwasserleiter vor.

Die nachfolgenden Abbildungen 2 und 3 zeigen die Gewässerschutzbereiche sowie die in der Umgebung vorhandene Grundwassersituation gem. dem Geoportal des Kantons Basel-Stadt.

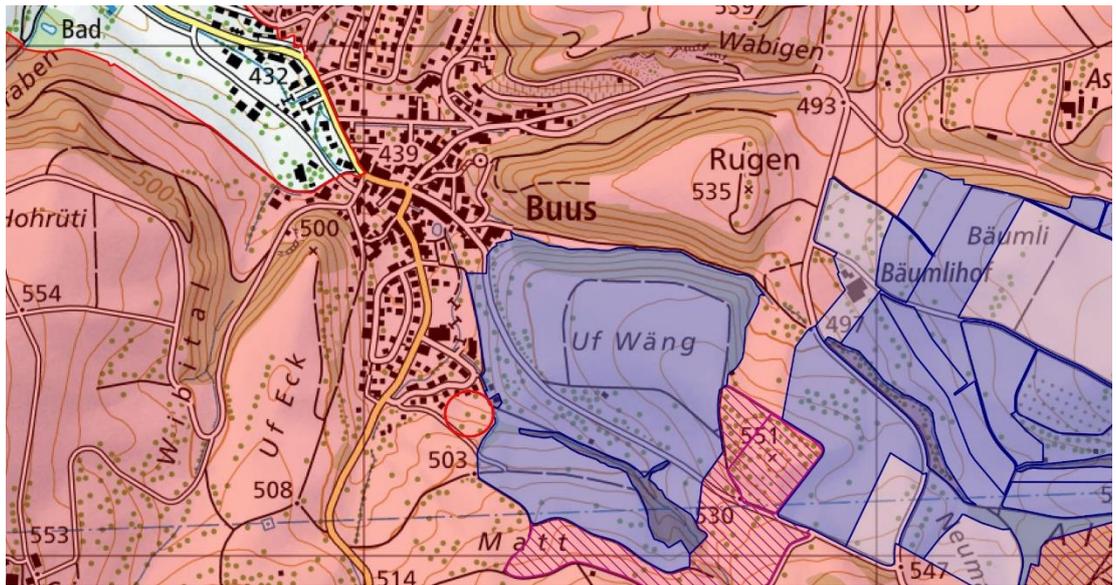


Abbildung 2 Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte des Kantons Basel-Landschaft

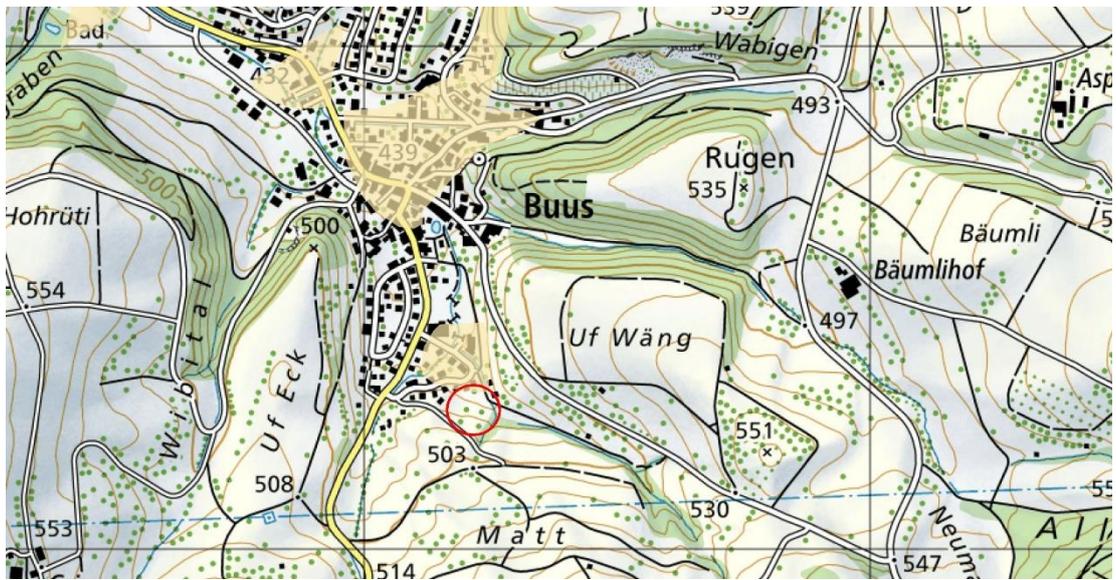


Abbildung 3 Ausschnitt aus der Grundwasserkarte des Kantons Basel-Landschaft

2.2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Vom 1. bis 2. November 2022 wurden im Projektperimeter insgesamt 2 Rotationskernbohrungen ausgeführt und geologisch aufgenommen. Die Lage der Sondierungen ist im Situationsplan im Anhang 1 dargestellt.

Eine Zusammenfassung über Lage und Ansatzhöhe der Sondierungen gibt die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 2 Lage und Ansatzhöhe der Baugrundaufschlüsse (Aufnahme mit GNSS)

Bezeichnung	Ost-Koordinate	Nord-Koordinate	OKT [m ü. M.]	Endtiefe [m u. OKT]	Endtiefe [m ü. M.]
RKB01	2'632'238.18	1'261'282.83	469.42	8.00	461.42
RKB02	2'632'221.34	1'261'239.48	487.51	23.00	464.51

2.3 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Unterhalb des Ober- und Unterbodens folgt die mehrere Meter mächtige **Rutschmasse (Schicht A)**. Diese besteht aus siltigen Tonen bis stark tonigen Kiesen. Die Rutschmasse enthält wechsellagig reichlich Steine, Sand und Blöcke. Die Grobkornkomponenten sind gerundet bis kantig und bestehen hauptsächlich aus oolithischen und mergeligen Kalken. Die Ton Schichten in der Rutschmasse weisen mittelsteife bis steife Konsistenzen auf und liegen erdfeucht vor. Die angetroffenen kiesigen Schichtbereiche sind locker bis mitteldicht gelagert und ebenfalls erdfeucht. Bei der RKB01 folgt auf die Rutschmasse direkt der anstehende Fels aus **Hauptmuschelkalk (Schicht B)**. Der Fels liegt oberflächlich verwittert vor und setzt sich aus dolomitischen Kalken zusammen. Mit zunehmender Tiefe wird der Fels kompakter und hart. Die Bohrkerne lassen keine Schichtung erkennen (verbohrt).

Im Bereich der RKB02 folgt auf die Rutschmasse **Lettenkohle (Schicht C)**, welche aus Sandsteinen und verwitterten bis angewitterten Siltsteinen bestehen. Darunter folgt der **Trigonodus-Dolomit (Schicht D)**.

Anhand der durchgeführten Sondierungen sowie den bereits vorhandenen Bohrprofilen ist ersichtlich, dass alle Bohrungen innerhalb derselben tektonischen Scholle liegen. Anhand dieser Erkenntnis kann die Lage der Störungen ungefähr verortet werden (siehe Anhang 1).

Für den geologischen Schnitt wurden die Bohrprofile auf die Achse des Schnitts A-A im Situationsplan projiziert. Aufgrund der Lage der Störung und des Felsverlaufs werden die Schichten C und D im Schnitt A-A nicht angeschnitten, weshalb entsprechend der **mittlere Keuper (Schicht E)** im geologischen Schnitt (Anhang 2) dargestellt wird.

2.4 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

Bei den Bohrsondierungen wurde kein Grundwasser angetroffen. Jedoch liegt der mittlere Karstwasserspiegel gemäss Messungen der HOLINGER AG von 2016-2018 auf rund 463.67 m ü.M. Dieses Karstwasser liegt aufgrund der schlechten Durchlässigkeit der Rutschmasse im Kluftsystem des Hauptmuschelkalks subartesisch gespannt vor. Die Gesteine des mittlere Keupers gelten als undurchlässig und stellen damit keinen Aquifer dar.

Der mittlere Grundwasserpegel liegt bei 463.67 m ü.M.

Grundsätzlich ist aufgrund der geringen hydraulischen Durchlässigkeit innerhalb der Rutschmasse mit einem diffusen Wasserandrang (Hangsickerwasser) zu rechnen.

2.5 SCHWÄCHEZONEN

Die Wechsellagerung von Erosions- und umgelagertem/abgerutschtem Material in Kombination mit Hangwasser deuten auf eine Rutschgefährdung hin. Bei künstlichen Eingriffen in den Hang muss mit einer Reaktivierung von alten Rutschharnischen gerechnet werden. Entsprechend sind Anschnitte zu sichern, wobei die Massnahmen zu dimensionieren sind.

Im Rahmen der Dimensionierung der Baugrube ist der Rutschgefährdung mittels Ansatz von in ihrer Lage ungünstig gewählten Schwächezonen Rechnung zu tragen (siehe Kapitel 2.6).

2.6 GEOTECHNISCHE KENNWERTE

Die Baugrundwerte wurden gemäss SIA-Norm 267 (Geotechnik) aufgrund der Sondierergebnisse abgeschätzt. Die Werte in der nachfolgenden Tabelle können für erdstatische Berechnungen verwendet werden. Es handelt sich dabei um Erfahrungswerte.

Tabelle 3 Baugrundwerte der angetroffenen Schichten, geschätzte Erfahrungswerte bei ungestörten Verhältnisse

Schichtbezeichnung	Raumlast	Reibungswinkel	Kohäsion	Zusammendrückungsmodul
	γ_k [kN/m ³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	M_{E1} -Wert [MN/m ²]
Schicht A (*) Rutschmasse	19-20	26-28	0-5	15-25
Schicht B Hauptmuschelkalk	22	30-32	20	>100
Schicht C (**) Lettenkohle	-	-	-	-
Schicht D (**) Trigonodus-Dolomit	-	-	-	-
Schicht E (**) Mittlerer Keuper	-	-	-	-

- (*) Für die Rutschmasse ist eine Risikobetrachtung durchzuführen. D.h. es sind durch den Geotechniker im Rahmen der Dimensionierung Schwächezonen festzulegen (ungünstige Lage).
Abgeschätzte Restscherfestigkeiten: $\varphi'_r = 16^\circ$, $c'_r = 0$ kN/m² (Einfluss von Vernässungen sind hier bereits berücksichtigt). Die Werte sind möglichst mit einer Rückrechnung zu verifizieren.
- (**) Für die Schichten C bis E werden keine Kennwerte angegeben, da diese für das Bauvorhaben von untergeordneter Bedeutung sind (Bauwerk liegt vollständig östlich der Bruchzone).

Für erdstatische Berechnungen sind die charakteristischen Baugrundwerte gemäss Tabelle 4 mit den Partialfaktoren nach Norm abzumindern. Zu beachten sind die Bemerkungen bzgl. Schwächezonen.

3 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

3.1 FOUNDATION UND SETZUNGEN

Der Neubau fundiert hauptsächlich innerhalb der Rutschmasse bzw. direkt über der Felsoberkante. Lediglich die geplante Vertiefung gründet rund 1 m im Hauptmuschelkalk.

Fundationskoten (aus Werkplänen abgeleitet):

- UG auf 463.20 m ü. M.
 - Vertiefung UG auf 461.80 m.ü.M
- EG auf 468.70 m ü. M.

Eine Flachfundation auf einer durchgehenden Bodenplatte ist grundsätzlich machbar. Durch den Tragwerksplaner ist sicherzustellen, dass die totalen und differentiellen Setzungen aufgrund des Verlaufs der Felsoberfläche sowie der Heterogenität der Rutschmasse für den Neubau verträglich sind. Je nach Gebäudelasten ist es sinnvoll, das Gebäude auf den Fels abzustellen. Dies kann z.B. über einen flächigen Materialersatz oder Fundamentriegel, welche lokal auf den Fels abgestellt werden, realisiert werden.

Für die Dimensionierung der Fundation in der Schicht A sollen die spezifischen Bodenpressungen mit $q_{\text{spez}} \leq 150 \text{ kN/m}^2$ (Werte auf Niveau der Gebrauchstauglichkeit) angesetzt werden. Die spezifischen Bodenpressungen gelten für mittlere vertikale Setzungen in der Größenordnung eines Zentimeters bei Fundamentabmessungen von $> 1\text{m}$.

Der anstehende Felsuntergrund kann als praktisch inkompressibel angenommen werden.

Die Aushub- und Fundationssohlen sind durch den Geologen / Geotechniker zu kontrollieren (vor Materialersatz). Nach erfolgter Abnahme durch den Geologen / Geotechniker und einem evtl. Materialersatz sind die Aushubsohlen umgehend mit einer schützenden Schicht von mindestens 5 cm Magerbeton abzudecken. Der Materialersatz kann durch verdichtbaren sandigen Kies oder Magerbeton erfolgen.

Blöcke im Bereich der Fundationssole sind zu entfernen. Die dabei entstehenden Überprofile sind mit dem Einbringen der Magerbetonschicht zu verfüllen.

Bezüglich der Zulässigkeit von Magerbeton wird an dieser Stelle auf das Kapitel 4.3 verwiesen.

Beim Aushub unter den Druckpegel des Grundwassers kann ein Grundbruch auftreten. Dies ist allerdings nur dann möglich, wenn wasserführende Klüfte im Bereich des Neubaus vorhanden sind. Beim Auftreten eines Grundbruchs sind die Arbeiten unverzüglich zu unterbrechen und die Bauleitung sowie der begleitende Geologe/Geotechniker zu informieren und anzubieten.

3.2 BAUGRUBE

Für den geplanten Neubau sind Baugrubensicherungen erforderlich. Für das Erdgeschoss ist eine Abgrabung von rund 4 m ab OKT erforderlich. Das Untergeschoss gründet rund 10 m unter dem gewachsenen Terrain.

Um der Rutschgefährdung genügend Rechnung zu tragen ist eine "Verdübelung" unter die potentiellen Gleitzonen in den anstehenden, festen Felsuntergrund anzustreben. Im vorliegenden Fall eignet sich eine rückverankerte, gebohrte Rühlwand. Wir empfehlen die Rühlwand hangseitig entlang des Erdgeschosses anzuordnen und den Niveauunterschied zum

UG mit einer frei geböschten Berme zu regeln. Die erforderlichen Träger, die Ausfachungen sowie die Verankerungen sind im Rahmen einer Baugrubendimensionierung zu bestimmen.

Um Wasseranstauungen zu vermeiden, sind Entwässerungsöffnungen (z.B. Entlastungsbohrungen oder Einlagen) im Bereich der Ausfachungen vorzusehen.

Die seitlichen Böschungen sind ebenfalls, zumindest partiell, zu sichern. Für Baugrubenabschnitte mit einer Höhe von > 3 m bzw. wo die Platzverhältnisse keine freien Böschungen zulassen, ist ein vertikaler Baugrubenverbau (analog der hangseitigen Baugrubensicherung) erforderlich. Baugrubenabschnitte mit einer Höhe von < 3 m können frei (Neigungsverhältnis 1:1) geböschet werden. Grössere Blöcke im Bereich von freien Böschungen dürfen nicht herausgerissen werden, da ansonsten Material nachrutschen kann. Der Böschungsfuss darf nicht aufgeweicht werden (z.B. durch in der Baugrube stehendes Wasser).

Wo die Standfestigkeit von freien Böschungen nicht gewährleistet ist (lokale Instabilitäten durch geschwächte, aufgeweichte Schichtbereiche), ist situativ in Rücksprache mit dem Geologen/Geotechniker über zusätzliche Sicherungsmassnahmen (Sickerbetonriegel, Gunitierung (Spritzbeton mit Bewehrungsmatten), etc.) zu befinden. Betreffend dem Einsatz von Sickerbeton wird auf das Kapitel 4.3 verwiesen.

Die Aushub- und Sicherungsarbeiten sind durch den Geologen / Geotechniker zu begleiten. Das Aufgebot erfolgt über die Bauleitung, wobei wir die Durchführung eines regelmässigen Jour Fix empfehlen.

3.3 WASSERHALTUNG

3.3.1 Bauwasserhaltung

Während der Durchführung der Sondierungen konnte kein signifikanter Hangwasserandrang festgestellt werden. In der Baugrube anfallendes Meteor- und Hangsickerwasser ist in seitlichen Gräben (innerhalb Arbeitsgraben) zu sammeln. Abhängig von der Niederschlagsmenge reicht die Sickerfähigkeit des Untergrundes nicht aus, um einen Aufstau zu vermeiden. Für diesen Fall sind Pumpensümpfe (Einsatz von mobilen Pumpen) vorzusehen, aus welchen das Wasser in ein Absetzbecken gepumpt werden kann. Bei Kontakt des Wassers mit Beton muss es zusätzlich über eine Neutralisationsanlage geführt werden. Wir empfehlen das Wasser anschliessend in die Kanalisation abzuleiten (Saubерwasserleitung bei vorhandenem Trennsystem ansonsten Mischwasserkanalisation).

Gem. den Ausführungen aus Kapitel 2.4 ist mit subartesisch gespanntem Kluftwasser zu rechnen. Dass innerhalb der Baugrube eine Kluft angeschnitten wird, kann nicht komplett ausgeschlossen werden. Für den Fall eines Eintretens dieses Szenarios ist im Rahmen der Dimensionierung der Baugrube bzw. der Wasserhaltung eine Massnahme auszuarbeiten. Das über Klüfte in der Baugrube anfallende Wasser kann z.B. über eine flächige, sickerfähige Schicht entspannt und über die bereits vorhandenen Pumpensümpfe entwässert werden.

3.3.2 Wasserhaltung im Bauendzustand

Teile des UGs sowie die geplante Vertiefung liegen unterhalb des Mittelwasserpegels (siehe Kapitel 2.4). Dies bedeutet, dass bei potentiellm Kluftwasser im Bereich des Neubaus, Gebäudeteile permanent unter Wasser liegen, was im Abdichtungskonzept zu berücksichtigen ist.

Im Bereich der Einbindung des Gebäudes ist zumindest zeitweise mit diffusem Hangsickerwasser zu rechnen. Erdberührte Bauteile kommen mit dem Sicker- und allfällig dem Karstwasser in Kontakt, weshalb der gesamte Neubau in dichter Bauweise auszuführen ist.

Weiter empfehlen wir oberhalb des Mittelwasserpegel eine umlaufende Sickerkiespackungen (gewaschener Sickerkies 8/16), umhüllt mit einer Filtergewebematte (z.B Sytec HF 1300) einzubauen. Sollte kein Kluftwasser angetroffen werden, so kann die Sickerpackung auf Höhe der Bodenplatte angeordnet werden (Entscheidung muss im Rahmen der Kontrolle der Baugrube gefällt werden).

3.4 ABBAUBARKEIT UND AUSHUBERSCHWERNISSE

Der gesamte Aushub innerhalb der Schicht A (Rutschmasse) kann mittels Hydraulikbagger erfolgen. Die Rutschmasse kann aufgrund der lokal hohen bindigen Anteile an den Abbaugeräten haften (kleben). Die Grösse der angetroffenen Blöcke stellt kein Hindernis für den Aushub dar. Im Sohlenbereich muss durch das Entfernen von Blöcken mit einem geologischen Überprofil gerechnet werden, welches durch Magerbeton oder Konstruktionsbeton auszugleichen ist.

3.5 WIEDERVERWENDBARKEIT AUSHUBMATERIAL

Der auf der Parzelle anfallende Bodenaushub, sollte an Ort für die Umgebungsgestaltung erneut eingesetzt werden, sofern er frei von Fremdstoffen (Ziegelbruch, Beton etc.) ist. Bei der Sondierung wurden keine Belastungen festgestellt.

Kiesig dominierendes Aushubmaterial aus der Schicht A kann triagiert und zur Wandhinterfüllung wiederverwendet werden. Das Aushubmaterial kann gänzlich für **nicht** setzungsempfindliche Auffüllungen und Terrainanpassungen verwendet werden, wobei darauf zu achten ist, dass das ursprüngliche Terrain nicht zu stark verändert wird (Veränderung Gleichgewicht durch zusätzliche Erdauflasten). Da eine Triage aufwändig und aufgrund der heterogenen Zusammensetzung der Rutschmasse mengenmässig schwierig abzuschätzen ist, empfehlen wir, sämtliches Aushubmaterial, welches nicht für Auffüllungen in der Umgebung wiederverwendet werden kann, abzuführen.

Zur Hinterfüllung der Wände ist z.B. ein verdichtbarer Gelbkies zu verwenden. Es ist darauf zu achten, dass das Material nicht vernässt eingebaut wird. Der Einbau hat lageweise und mittels entsprechender Verdichtungsarbeit zu erfolgen, so dass Nachsetzungen durch Konsolidationsvorgänge möglichst minimiert werden.

3.6 DACHWASSER

Da eine Versickerung in den gewachsenen Untergrund nicht möglich ist (geringe Durchlässigkeit, Nähe zur Grundwasserfassung), empfehlen wir das auf Dachflächen anfallende Meteorwasser in das Oberflächengewässer (Talbächli) einzuleiten.

Das auf Platzflächen anfallende Meteorwasser soll über Rinnen gefasst und der Kanalisation zugeführt werden. Dabei ist die heutige Situation bzgl. der Entwässerung der bestehenden Strasse zu berücksichtigen, wobei mit Platzwasser unter Einhaltung der Versickerungsrichtlinie analog verfahren werden kann oder es muss die gesamte Situation überprüft werden.

4 ERGÄNZENDE ANGABEN

4.1 BEWILLIGUNGEN

Die Einleitung sämtlicher Bauwässer in die Kanalisation ist bewilligungspflichtig.

Die Einleitung von Meteorwasser in ein Gewässer oder die Kanalisation ist bewilligungspflichtig.

4.2 ÜBERWACHUNG

Ein Überwachungskonzept für die Baugrube ist bei der Dimensionierung vom projektierenden Geotechniker zu erstellen.

4.3 GRUNDWASSERSCHUTZ

Der Einsatz von Mager- und Sickerbeton ist mit den zuständigen Behörden sowie den Hydrogeologen rückzusprechen. Aufgrund der Nähe zur Grundwasserfassung ist möglicherweise nur Konstruktionsbeton zugelassen.

Grundsätzlich empfehlen wir die Verwendung sämtlicher Materialien hinsichtlich Einhaltung des Grundwasserschutzes zu überprüfen.

4.4 GEOTECHNISCHE BAUBEGLEITUNG

Wir empfehlen die Aushubarbeiten durch einen Geologen / Geotechniker begleiten zu lassen.

4.5 WISSENSLÜCKEN

Der vorliegende Bericht beschreibt den Baugrund und die notwendigen geotechnischen Massnahmen, welche für die Realisierung des Neubaus des Betriebsgebäude GWPW Tal Buus ergriffen werden müssen. Wir weisen darauf hin, dass trotz der Aufschlüsse (2 Kernbohrungen inkl. SPT-Versuche) die Parzelle nur stichprobenartig bezüglich des Baugrundaufbaus abgeklärt werden konnte. Mit der Ausarbeitung des Bauprojekts wird der projektierende Ingenieur allfällige Wissenslücken bezüglich des Baugrunds erkennen. Es muss anschliessend geprüft werden, inwiefern noch Klärungsbedarf für diese Wissenslücken besteht.

Basel, 9. Dezember 2022

Verfasser: Aline Deppeler

HOLINGER AG



Tobias Forrer
Fachbereichsleiter Geotechnik

tobias.forrer@holinger.com
+41 61 206 77 04



Matthias Pflugi
Projektleiter Geotechnik

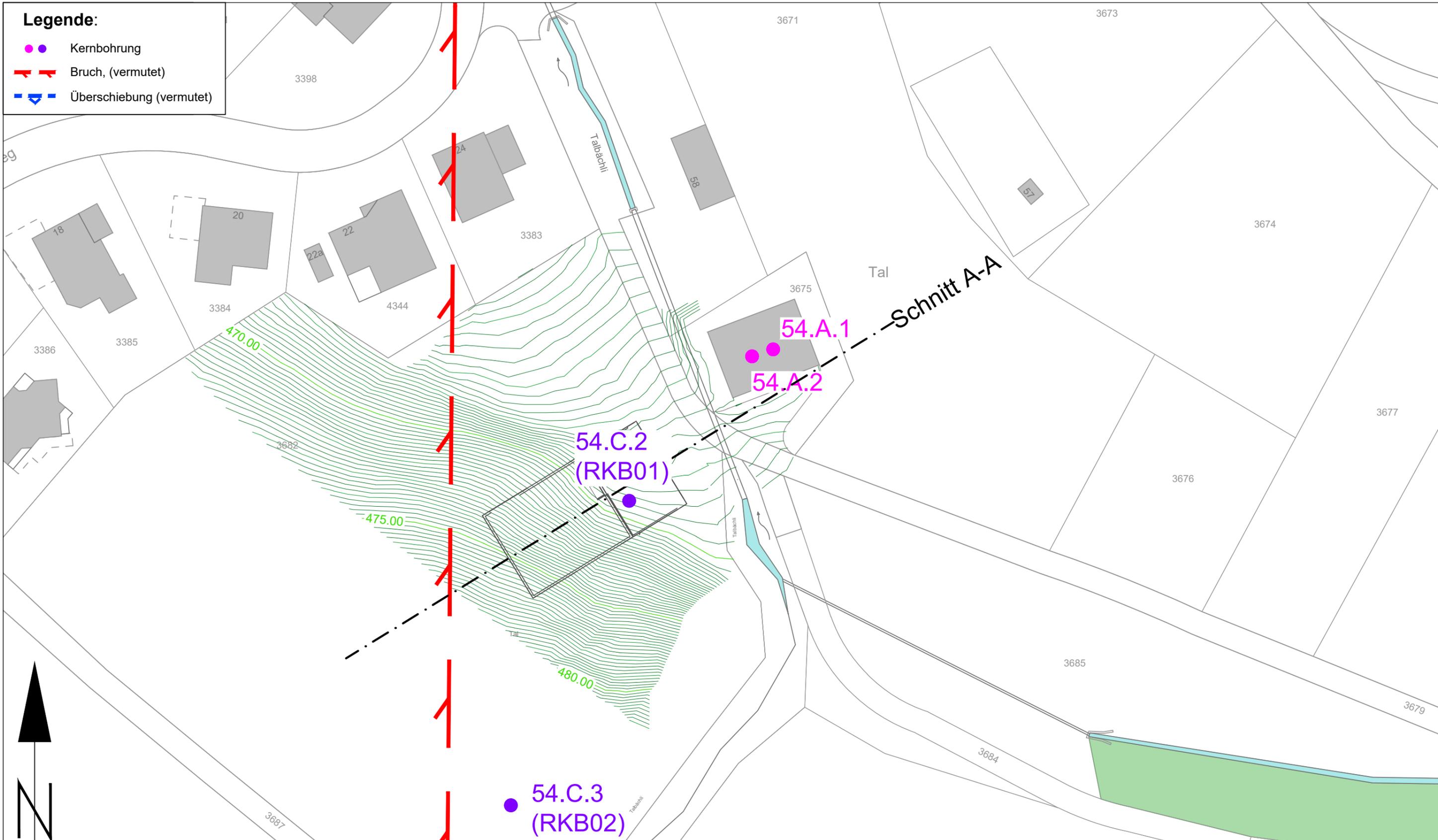
matthias.pflugi@holinger.com
+41 61 206 77 05

ANHANG 1

SITUATIONSPLAN MIT LAGE DER SONDIERUNGEN

Legende:

- Kernbohrung
- |— Bruch, (vermutet)
- |— Überschiebung (vermutet)



Bohrnr.	Koordinaten	Ansatzhöhe	Höhe Fels intakt
54.C.2 (RKB01)	2632238.18 1261282.83	469.415	462.42
54.C.3 (RKB02)	2632221.34 1261239.48	487.51	468.86
54.A.1	2632258.70 1261304.40	468.06	465.46
54.A.2	2632255.70 1261303.40	468.22	464.52

Höhe des ursprünglichen Geländes!
 Höhe Pumpenhausboden: 468.50

Bauherr	Einwohnergemeinde Buus	Massstab	1:500
Objekt	Neubau GWPW Tal		
Baugrunduntersuchung		Plan. Nr.	Index
		L-3786_001	
Situation		Gezeichnet	KAE 08.12.22
		Kontrolliert	DIF 08.12.22
HOLINGER AG Ingenieurunternehmen Malzgasse 20, CH-4052 Basel Telefon +41 (0)61 206 77 00 basel@holinger.com, www.holinger.com		HOLINGER	

ANHANG 2

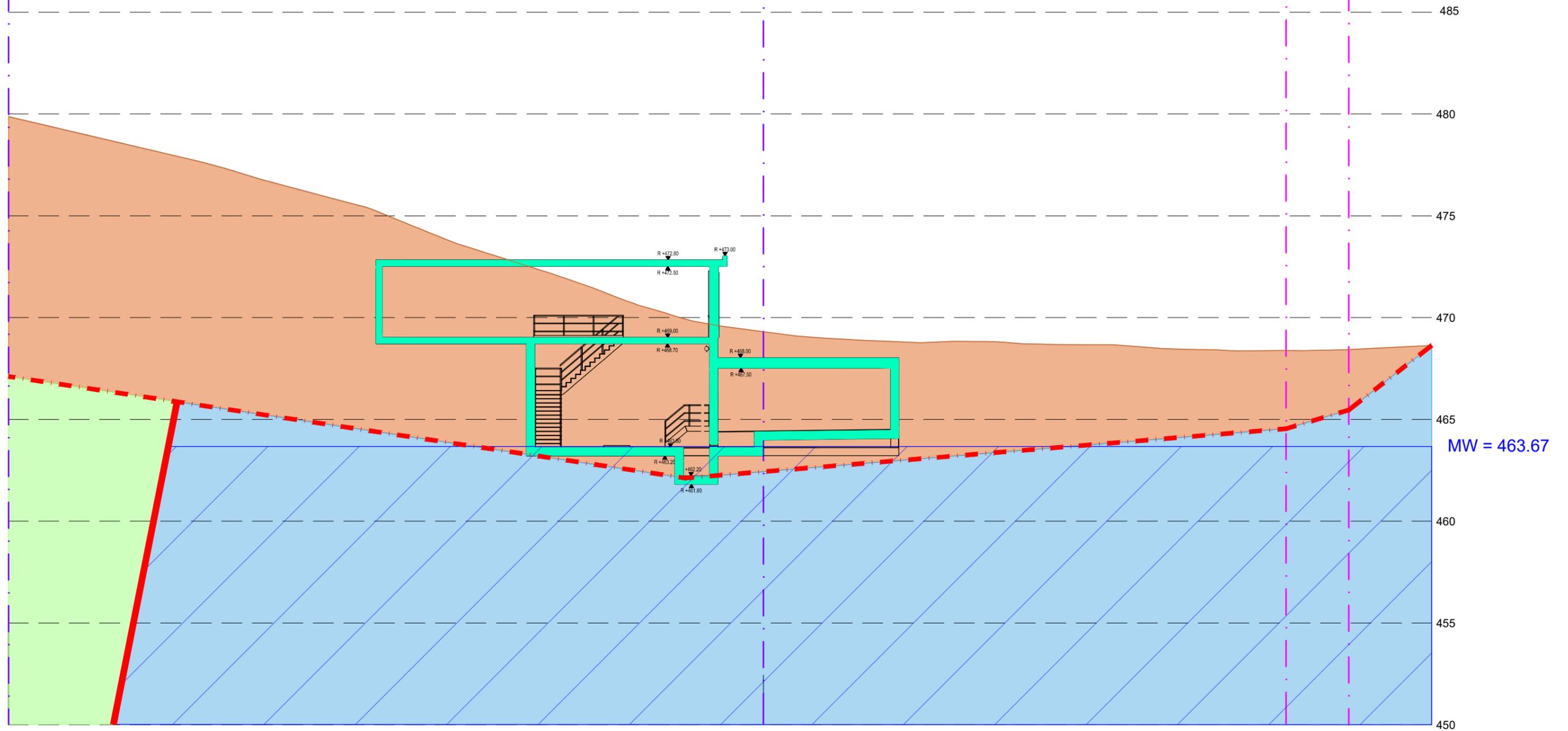
GEOLOGISCHER SCHNITT

54.C.3(RKB02)
 projiziert
 OK T= 487.51

54.C.2(RKB01),
 OK T = 469.45

54.A.2, OK T = 468.22

54.A.1, OK T = 468.06



MW = 463.67

Legende:

	Rutschmasse (Schicht A)
	Hauptmuschelkalk (Schicht B)
	Unterer Keuper (Schicht E)
	OK Fels
	mittlerer Karstwasserspiegel

Bauherr	Einwohnergemeinde Buus	Massstab	1:200
Objekt	Neubau GWPW Tal		
Baugrunduntersuchung		Plan. Nr.	Index
Schnitt A-A		L-3786_001	
HOLINGER AG Ingenieurunternehmen Malzgasse 20, CH-4052 Basel Telefon +41 (0)61 206 77 00 basel@holinger.com, www.holinger.com		Gezeichnet	KAE 08.12.22
		Kontrolliert	DIF 08.12.22

ANHANG 3

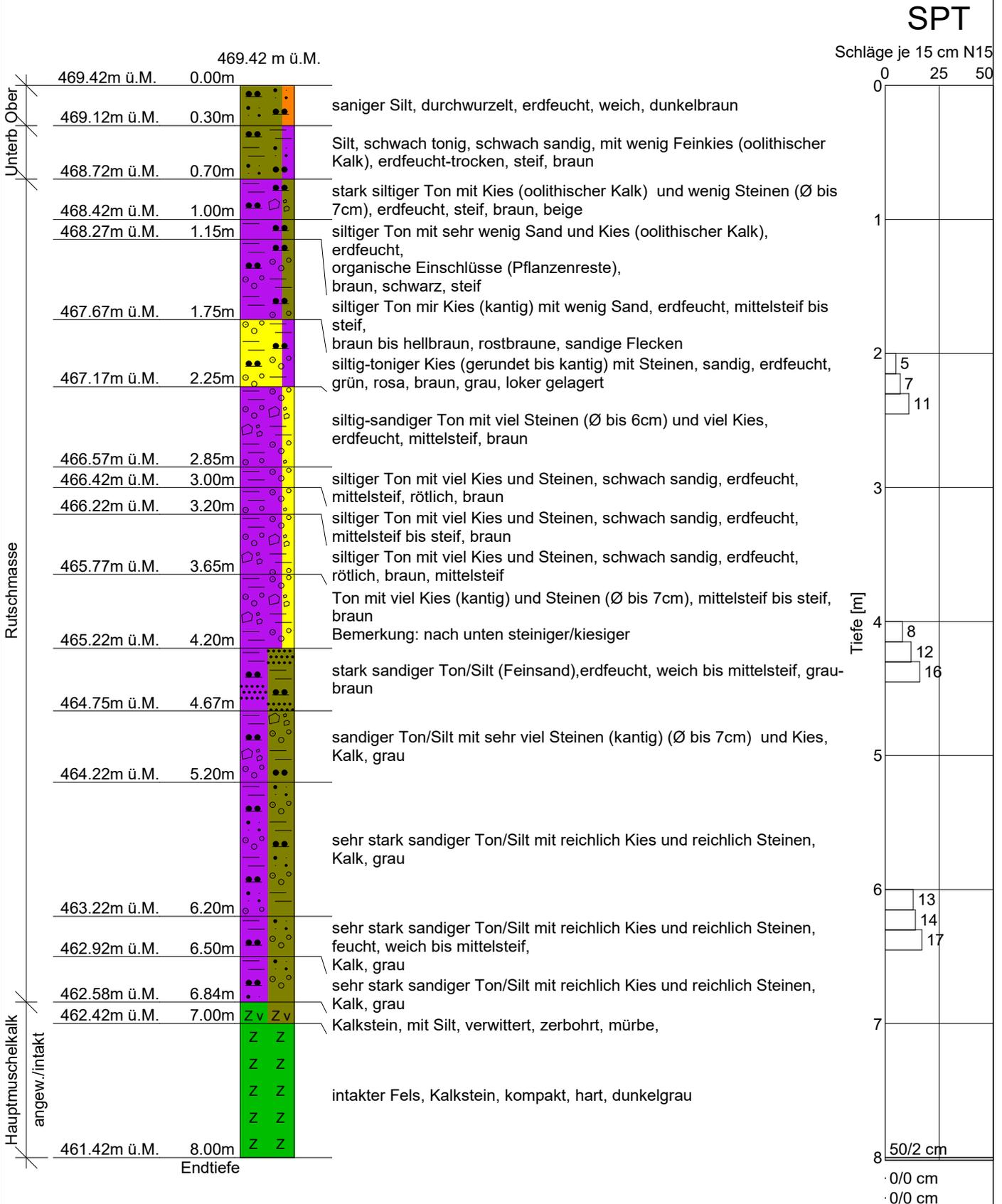
SONDIERPROFILE

Auftraggeber **Einwohnergemeinde Buus**
 Projekt **Neubau GWPW Tal** Projektnr. **L3786**

Aufschluss **RKB01**
 Koordinaten **LV95 2632238 / 1261282** Aufnahme **02.11.2022** Aufnahme **PFM, DIN**

Sondierfirma **BENJI GMBH** Bohrmeister **S. Rrahmani**

Sondierart **Rotationskernbohrung**



Mstb. 1: 40	Erstellt DIN
Datum 08.12.2022 Datei L3786_RKB.dcb	Anhang 3

Auftraggeber **Einwohnergemeinde Buus**

Projekt **Neubau GWPW Tal**

Projektnr. **L3786**

Aufschluss **RKB02**

Koordinaten **LV95 2632221 / 1261239**

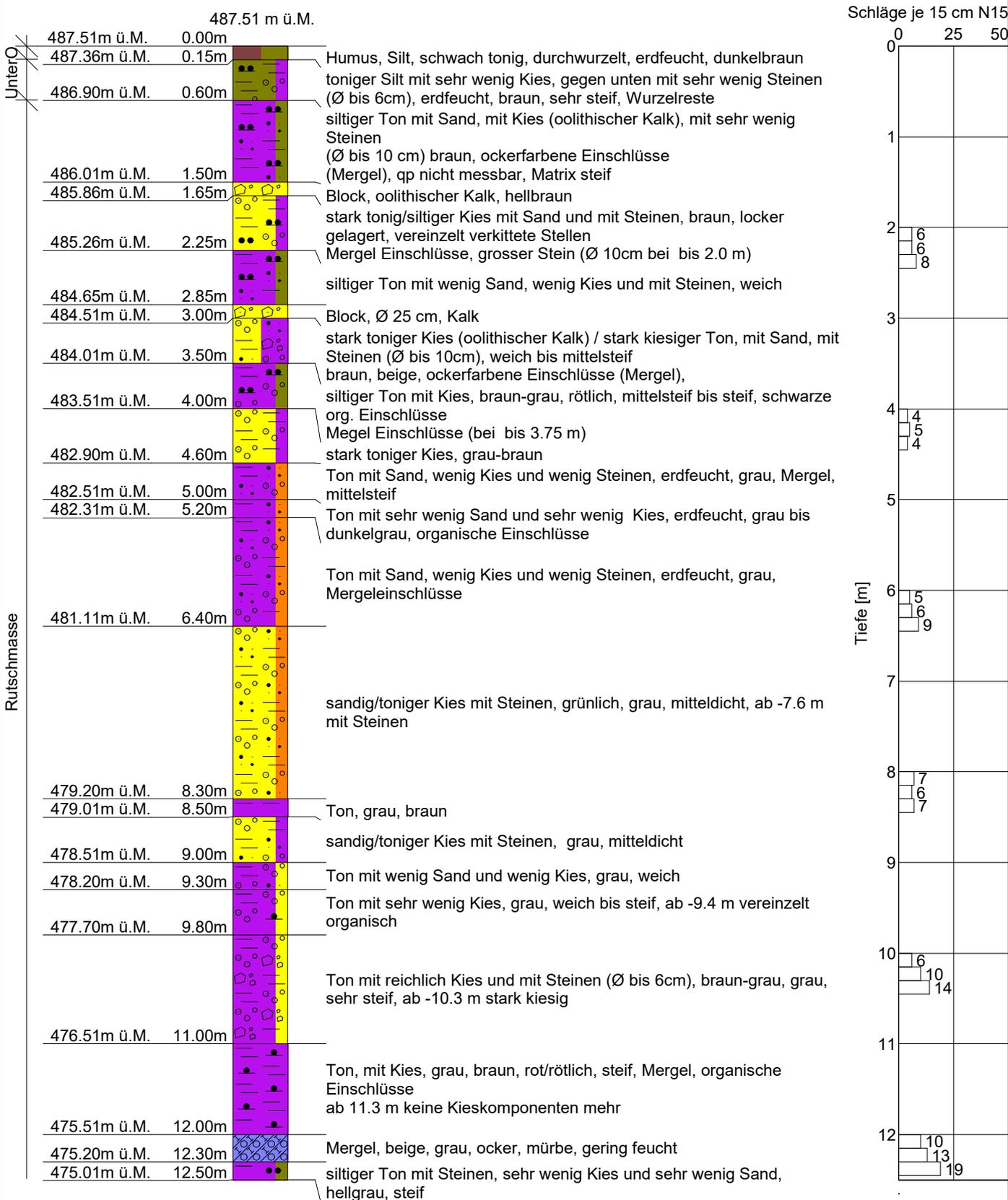
Aufnahmedatum **07.11.2022**

Aufnahme **PFM/DIN**

Sondierfirma **BENJI GMBH**

Bohrmeister **S. Rrahmani**

Sondierart **Rotationskernbohrung**



Mstb. **1: 60**

Erstellt **DIN**

Datum **08.12.2022**

Datei **L3786_RKB.dcb**

Anhang **3**

Auftraggeber **Einwohnergemeinde Buus**
 Projekt **Neubau GWPW Tal**

Projektnr. **L3786**

Aufschluss **RKB02**

Koordinaten **LV95 2632221 / 1261239**

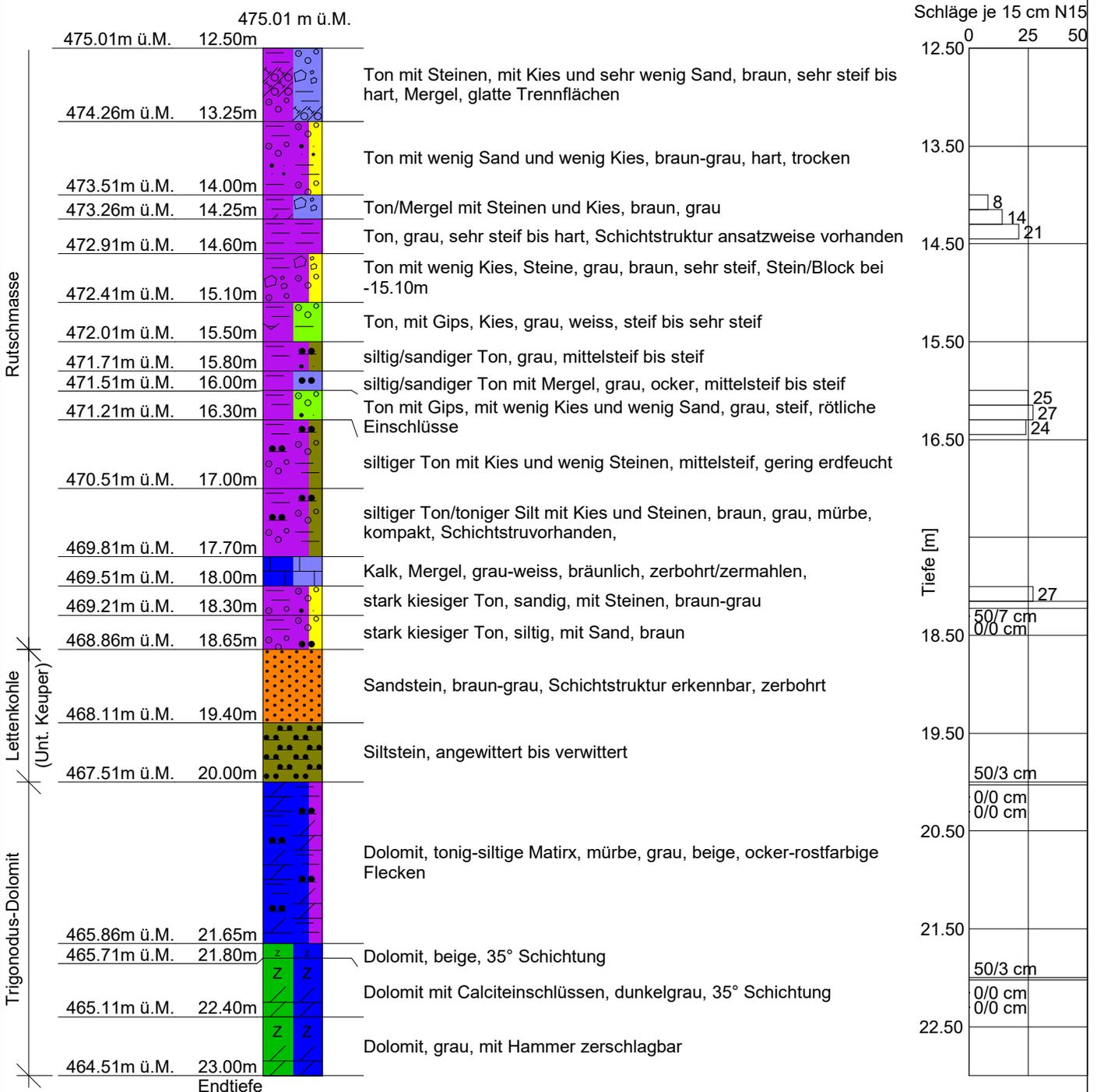
Aufnahmedatum **07.11.2022**

Aufnahme **PFM/DIN**

Sondierfirma **BENJI GMBH**

Bohrmeister **S. Rrahmani**

Sondierart **Rotationskernbohrung**



Mstb. **1: 60**

Erstellt **DIN**

Datum **08.12.2022**

Datei **L3786_RKB.dcb**

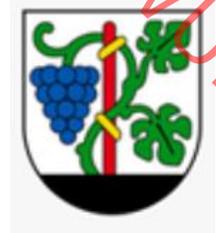
Anhang **3**

ANHANG 2

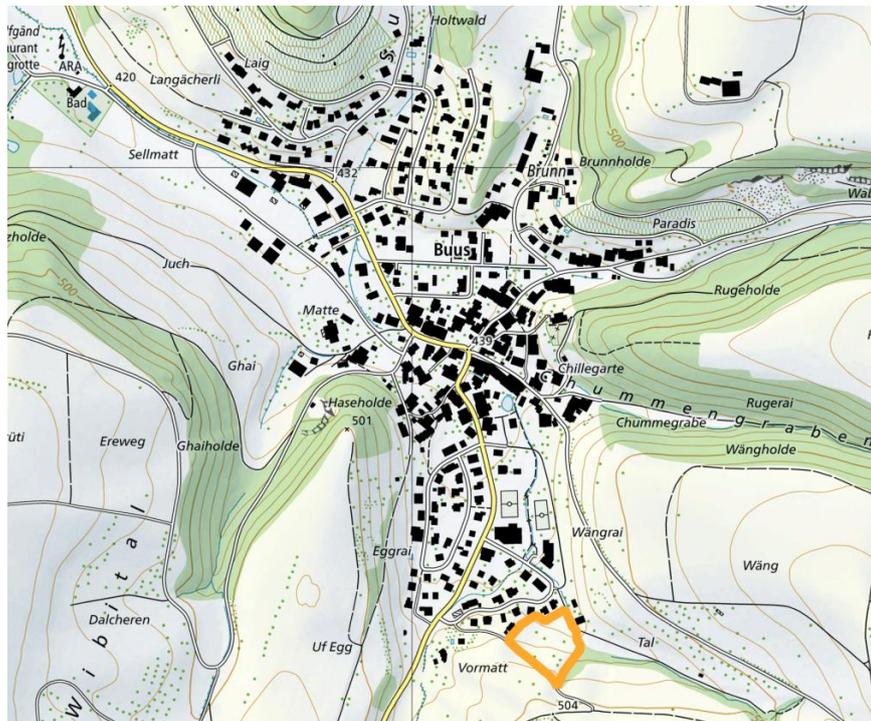
NUTZUNGSVEREINBARUNG (ENTWURF)

ENTWURF

Bauherr: Gemeinde Buus
Hemmikerstrasse 7
4463 Buus



Objekt: Neubau Betriebsgebäude GWPW Tal



Nutzungsvereinbarung

HOLINGER

HOLINGER AG INGENIEURUNTERNEHMEN
Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal
Telefon +41 (0)61 926 23 23, Fax +41 (0)61 926 23 24
liestal@holinger.com

Zertifiziert ISO 9001

L	3	7	8	6	-	0	0	3	-	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

OBJEKT-NR

DOKUMENT-NR

INDEX

E					
D					
C					
B					
A					
-	01.06.2023	WAJ			
INDEX	DATUM	ERSTELLER	GEPRÜFT	ÄNDERUNGEN	

ENTWURF

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 ÄNDERUNGSVERZEICHNIS	3
2 GELTUNGSBEREICH / ABGRENZUNG	3
3 ZIELSETZUNGEN	3
4 BAUBESCHRIEB UND VORGESEHENE NUTZUNG	4
5 PLANÜBERSICHT	4
5.1 ÜBERSICHT	4
5.2 GEPLANTE NUTZUNGSDAUER	7
6 EINWIRKUNGEN - TRAGSICHERHEIT	8
6.1 STÄNDIGE LASTEN	8
6.2 NUTZ- / VERKEHRSLASTEN	8
6.3 SCHNEE	9
6.4 ERDBEBEN ***	9
7 UMFELD UND DRITTANFORDERUNGEN	10
7.1 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE***	10
7.2 NATURGEFAHREN	11
8 BEDÜRFNISSE DES BETRIEBS UND DES UNTERHALTS	12
8.1 ÜBERWACHUNG, UNTERHALT UND BETRIEB	12
8.2 DAUERHAFTIGKEIT	12
8.3 TRINKWASSEREIGNUNG	14
8.4 RISSE IN DER BETONKONSTRUKTION	14
8.5 SCHALLSCHUTZ	14
8.6 WEITERE BAUPHYSIKALISCHE NACHWEISE	14
9 SCHUTZZIELE UND SONDERRISIKEN	15
9.1 BRAND	15
9.2 AKZEPTIERTE RISIKEN UND WEITERES	15
10 GRUNDLAGEN	15
10.1 SIA NORMEN	15
10.2 PROJEKTSPEZIFISCHE UNTERLAGEN	15
11 GENEHMIGUNG	16

ENTWURF

Nutzungsvereinbarung

1 Änderungsverzeichnis

Die Nutzungsvereinbarung wird, sofern nötig, entsprechend dem Projektierungsstand nachgeführt. Das Dokument ist jeweils neu zu bewilligen.

Version:	Datum:	Kapitel:	Aktualisierungsvermerk:	Visum:

2 Geltungsbereich / Abgrenzung

Die vorliegende Nutzungsvereinbarung betrifft in erster Linie das Tragwerk. Nicht tragende Bauteile wie Einbauten, Ausrüstungen und Werkleitungen sind nicht Bestandteil der Nutzungsvereinbarung. Schall- und Wärmedämmung sind in der Verantwortlichkeit der entsprechenden Spezialisten.

Die Nutzungsvereinbarung gilt für die normale Nutzung im Endzustand. Vereinbarungen, die lediglich den Bauzustand betreffen, sind als Randbedingungen für die Bauausführung zu formulieren.

3 Zielsetzungen

Die weitere Planung dieses Gebäudes stützt sich auf die Vereinbarungen in diesem Dokument. Die Bauherrschaft verlangt ein kostenoptimiertes Projekt. Dies bedeutet, dass die in der Nutzungsvereinbarung definierten Einwirkungen und Randbedingungen fixiert sind. Spätere Änderungsoptionen werden bei der derzeitigen Planung nicht berücksichtigt.

Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit und Robustheit sollen den gültigen SIA-Normen und den Richtlinien des SVGW entsprechen.

ENTWURF

4 Baubeschrieb und vorgesehene Nutzung

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um ein neu zu erstellendes Betriebsgebäude für das Grundwasserpumpwerk, als Ersatz des bestehenden, mit zwei Reservoir-Kammern. Der Standort befindet sich in der Gemeinde Buus.

Das Betriebsgebäude besteht aus einem Untergeschoss und einem teilweise erdüberdeckten Erdgeschoss. Im Untergeschoss sind die beiden Speicherkammern und der dazu gehörende Pumpenkeller angeordnet. Im Erdgeschoss werden die Ultra-Filtration, der USV-Raum, eine Toilette und ein Notstrom-Generator untergebracht. Die Decke über dem Erdgeschoss, Dach, wird mit Erde überdeckt. Die Deckung wird von ca. 20cm bis 100cm bergwärts dreieckförmig aufgeschüttet. Da eine Befahrung der Decke durch landwirtschaftliche Fahrzeuge nicht ausgeschlossen werden kann, ist diese Belastung mit zu berücksichtigen. Eine weitere Aufstockung ist nicht vorgesehen.

Belastungen der Decke werden in die Aussenwände bzw. in Zwischenwände und Innenwände eingeleitet und in die Fundation in den Baugrund abgetragen.

5 Planübersicht

5.1 Übersicht

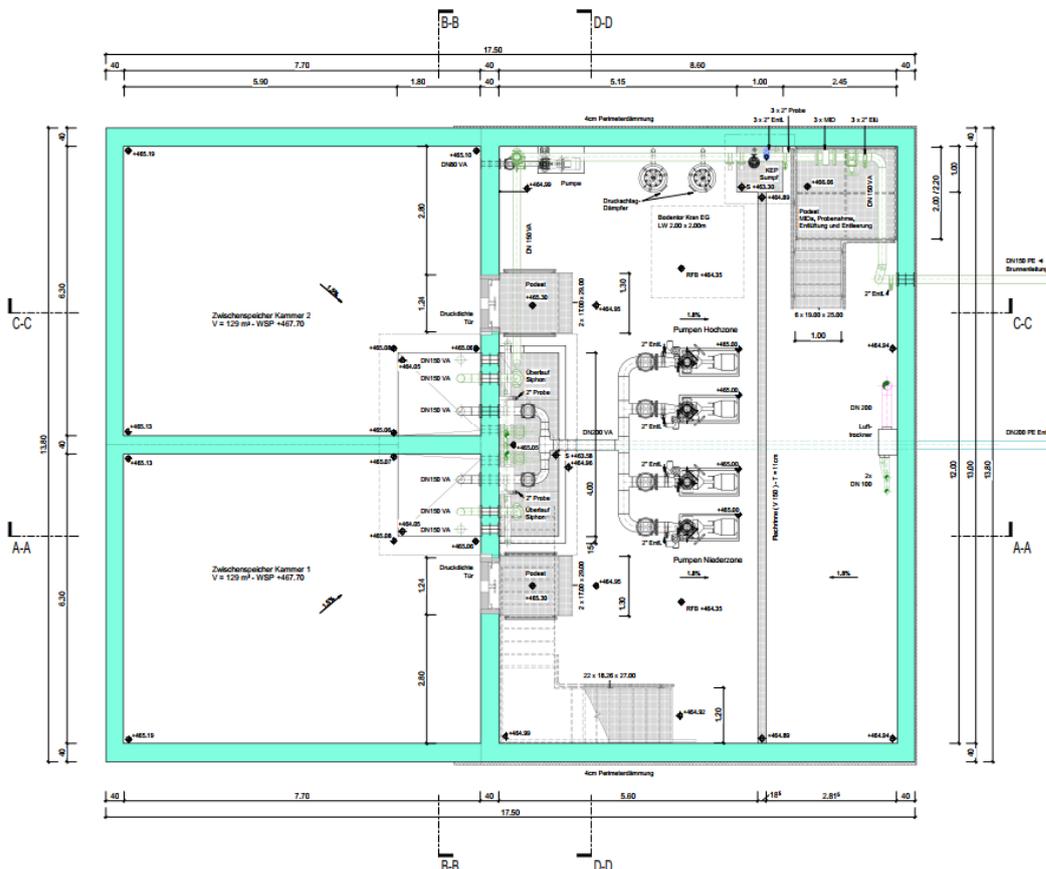


Abbildung 1: Grundriss UG/ Kammern und Pumpenkeller

ENTWURF

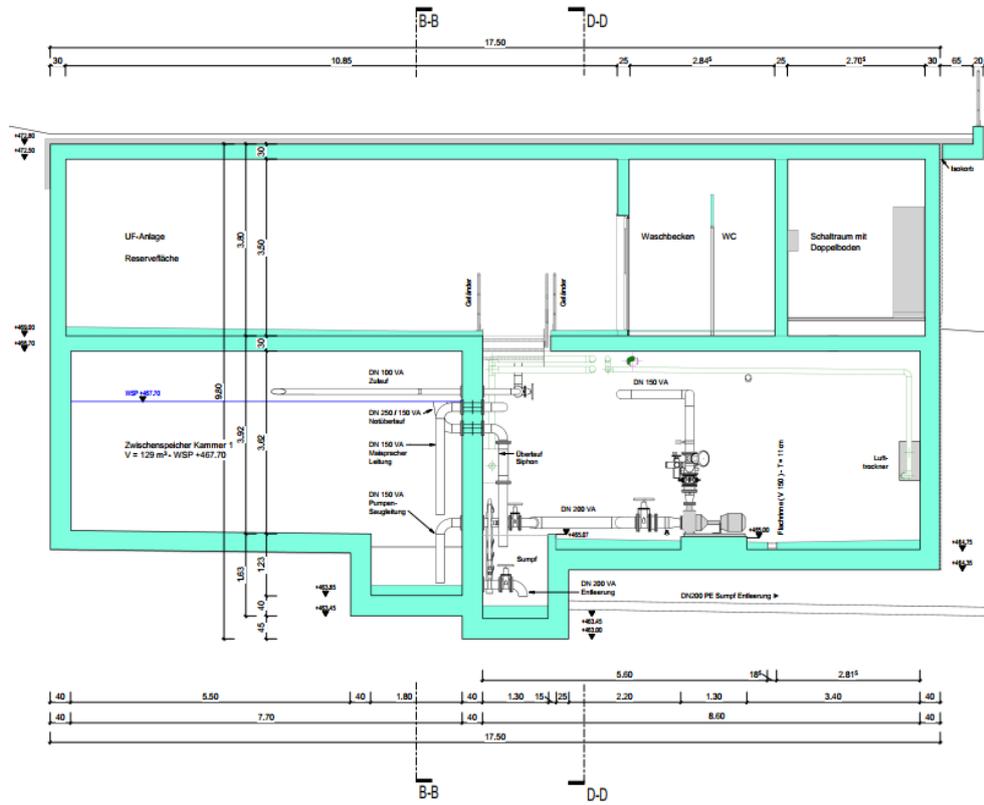


Abbildung 4: Schnitt A-A

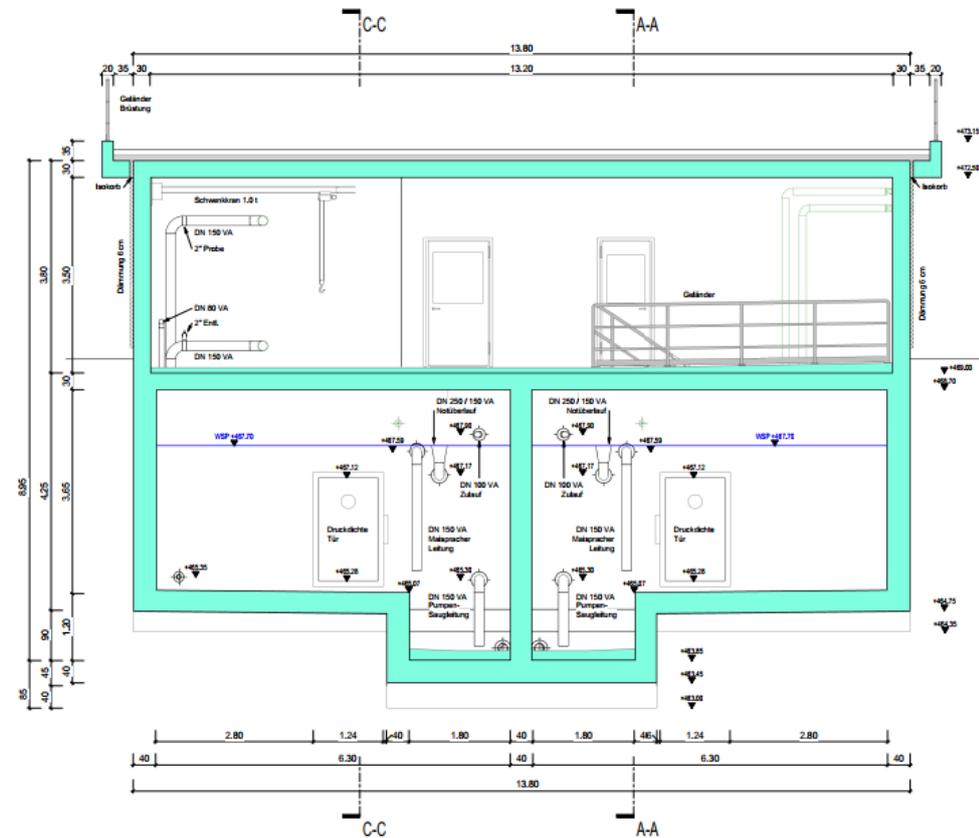


Abbildung 5: Schnitt B-B

ENTWURF

5.2 Geplante Nutzungsdauer

5.2.1 Tragwerk

Die Nutzungsdauer für das Tragwerk wird auf 100 Jahre festgelegt. Voraussetzungen für die angestrebte Nutzungsdauer sind eine regelmässige Überwachung und ausreichender Unterhalt.

Die Nutzungsdauer ist definiert als Zeitspanne, während dieser sowohl die Tragsicherheit als auch die Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks bei betrieblichem und eventuell baulichem Unterhalt gewährleistet sind. Es ist zu beachten, dass die Nutzungsdauer nicht mit einer garantierten Lebensdauer oder gar einer erwarteten Garantiefrist zu verwechseln ist. Sie ist vielmehr die Zeitspanne, über welche das Objekt bei angemessenem Unterhalt wirtschaftlich sinnvoll genutzt werden kann und ist damit die Basis für die Amortisationsrechnung.

5.2.2 Austauschbare Bauteile

Die Verschleissteile müssen in regelmässigen Abständen in Stand gesetzt werden, dies auch um Schäden am Gesamtbauwerk zu vermeiden. Diese Bauteile sind unter anderem die Drucktüren (innere Dichtigkeit) und Bauabdichtung gegen aussen. Bauteile mit beschränkter Nutzungsdauer (< 50 Jahre) sind so anzuschliessen und zu konstruieren, dass diese einfach auswechselbar sind.

ENTWURF

6 Einwirkungen - Tragsicherheit

6.1 Ständige Lasten

6.1.1 Eigenlasten

Annahme für Tragwerkanalyse
und Bemessung:

Raum Last – Stahlbeton **25.0 kN/m³**

6.1.2 Auflasten

Dach des Pumpwerkes

Erdreich, ohne Erhöhungsfaktor

(Raumlast (γ_g) – 20 kN/m³; d=0.20 bis 1.00 m)

4.0 bis 20.0 kN/m²

Deckenaufbau über Pumpenkeller und über den Reinwasserkammern

Bodenbelag und andere nichttragende Einbauten

2.50 kN/m²

Bodenaufbau Reinwasserkammern

Zementüberzug / Gefällsbeton

3.25 kN/m²

Bodenaufbau Pumpenkeller

Bodenbelag

1.50 kN/m²

6.1.3 Erddruck - Aussenwände

Baugrundwerte:

siehe Kapitel 7.1.2

6.1.4 Wasserfüllung in den Reinwasserkammern

$\gamma_{wk} = 10 \text{ kN/m}^3$

maximal WSP 40cm UK-Decke (circa 3.60 m über
OK-Bodenplatte)

6.2 Nutz- / Verkehrslasten

Dach

Verkehrsfläche für Fz bis 16 Tonnen

(SIA 261, Kat. G)*

q_k (Flächenlast)

5.00 kN/m²

Q_k (Einzellasten)

90.0 kN**

Decke über UG & Bodenplatte UG

Betriebsfläche

(SIA 261, Kat. E)

10.00 kN/m²

90.0 kN**

Speicherbecken

Wasserdruck

36.00 kN/m²

Wände im UG

Erddruck: Mittelwert zwischen Erdruhedruck und Aktivem Erddruck
gemäss 7.1.4 Baugrundwerte

Speicherbecken: Wasserdruck innen dreieckförmig

36.00 kN/m²

* q_k & Q_k gleichzeitig wirkend.

** zwei Einzellasten Q_k/2 im Abstand von 1.8m auf Aufstandsflächen von 200 mm x 200 mm.

** zwei Einzellasten Q_k/2 im Abstand von 1.8m auf Aufstandsflächen von 200 mm x 200 mm.

ENTWURF

6.3 Schnee

Die Schneelasten werden gemäss SIA 261, Kapitel 5 ermittelt (circa 440 m ü.M).

Charakteristischer Wert der Schneelast für horizontales Gelände s_k **1.05 kN/m²**

6.4 Erdbeben ***

Für den Projektstandort besteht keine Erdbebenmikrozonierung. Die Angaben bezüglich Erdbee-
beneinwirkungen werden gemäss Norm SIA 261 (2020) bestimmt.

Buus liegt vollumfänglich in der **Erdbebenzone Z1b** Der zugehörige Bemessungswert der hori-
zontalen Bodenbeschleunigung beträgt $a_{gd} = 0.8 \text{ m/s}^2$.

Der angetroffene Untergrund kann anhand seiner Zusammensetzung und seines Aufbaus ge-
mäss SIA 261 (2020) der **Baugrundklasse E** zugeordnet werden.

Das geplante Grundwasserpumpwerk wird gemäss der Norm SIA 261 (2020) der Bauwerks-
klasse **BWK III** zugeordnet.

7 Umfeld und Drittanforderungen

7.1 Baugrundverhältnisse***

7.1.1 Aufbau des Untergrundes

Siehe dazu auch die Baugrunduntersuchung vom 9. Dezember 2022, Kapitel 2.3 Baugrundverhältnisse.

7.1.2 Grundwasserverhältnisse

Siehe dazu auch die Baugrunduntersuchung vom 9. Dezember 2022, Kapitel 2.4 Grundwasserverhältnisse. Der mittlere Grundwasser-Pegel wird bei 463.67 m.ü.M. angenommen. Der Pumpensumpf UK 463.00 m.ü.M. liegt 67 cm unter dem mittleren Grundwasser-Pegel, wenn der Boden des Pumpensumpfes 40 cm stark ist, ist dieser genügend Auftriebssicher.

7.1.3 Schwächezonen

Siehe dazu auch die Baugrunduntersuchung vom 9. Dezember 2022, Kapitel 2.5 Schwächezonen.

7.1.4 Baugrundwerte

Siehe dazu auch die Baugrunduntersuchung vom 9. Dezember 2022, Kapitel 2.6 Geotechnische Werte.

7.1.5 Hydrogeologische Verhältnisse***

Die Bauparzelle liegt gemäss "Gewässerschutz"-Karte des Geoportals des Kantons Baselland im Gewässerschutzbereich Au und grenzt an die Schutzzone S1 (Abbildung 8).

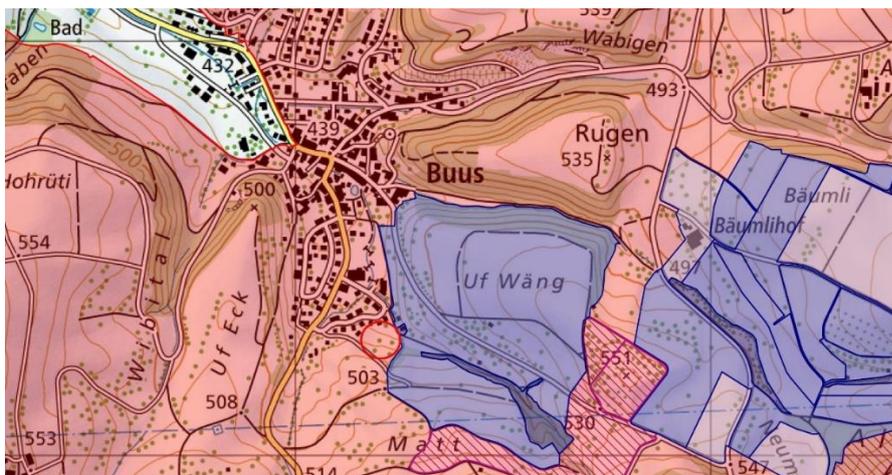


Abbildung 6: Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte des Kantons Basel-Landschaft

*** Baugrunduntersuchung HOLINGER AG, 9. Dezember 2022

ENTWURF

7.2 Naturgefahren

Siehe dazu auch die Baugrunduntersuchung vom 9. Dezember 2022, Kapitel 1.3.2 Übergeordnete Randbedingungen, Tabelle 1

ENTWURF

8 Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts

8.1 Überwachung, Unterhalt und Betrieb

Das Bauwerk und die Ausrüstung sind regelmässig zu überwachen und entsprechend zu unterhalten. Die Nutzungsdauer für das Tragwerk wird auf 100 Jahre festgelegt.

Zur Sicherung einer ordnungsgemässen Trinkwasserversorgung und um eventuelle Gesundheits- und Umweltschäden zu vermeiden, müssen Trinkwasserbehälter während ihrer gesamten Betriebszeit systematisch überwacht, inspiziert, unterhalten und gereinigt werden.

Die Verschleissteile müssen in regelmässigen Abständen in Stand gesetzt werden, dies auch um Schäden am Gesamtbauwerk zu vermeiden. Bauteile mit beschränkter Nutzungsdauer (< 50 Jahre) sind so anzuschliessen und zu konstruieren, dass diese einfach auswechselbar sind.

Definitionen zur Nutzungsdauer sind bereits in Kapitel 5.2 erklärt.

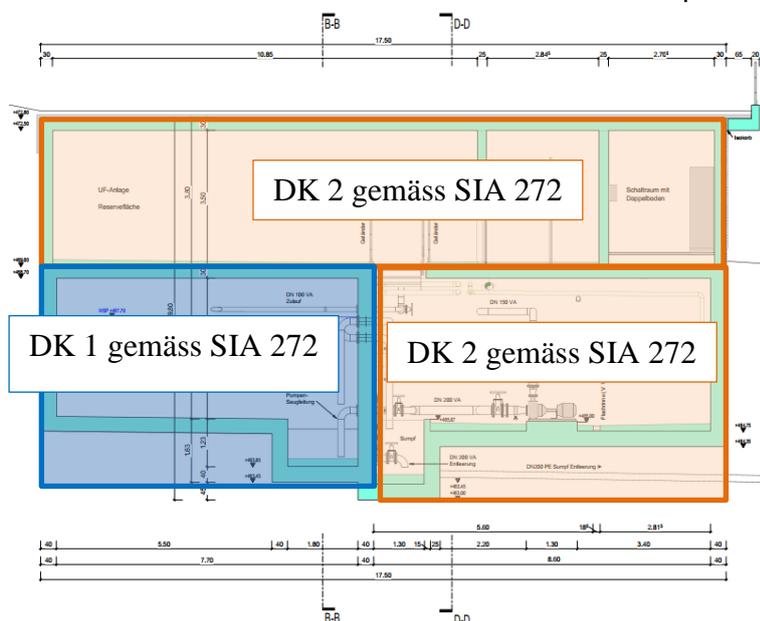
8.2 Dauerhaftigkeit

8.2.1 Dichtigkeitsanforderungen Stahlbetonbauteile

Die Dichtigkeit der erdberührten Bauteile gegen eindringendes Wasser wird mit der Stahlbetonkonstruktion gewährleistet. Für diese Stahlbetonbauteile des gesamten Bauwerks gelten folgende Anforderungen gemäss SIA 262 (siehe auch Kapitel 8.4) und den Angaben der Richtlinie W6 (Ausgabe April 2004) Kapitel 7.4:

- Betonbauteile der Reservoirkammern: hohe Anford. (zul. Rissweite <0.2mm)
- Übrige unterirdische Betonbauteile: erhöhte Anford. (zul. Rissweite <0.5mm)
- Andere oberirdische Bauteile: erhöhte Anford. (zul. Rissweite <0.5mm)

Diese Dichtigkeitsanforderungen können durch den Einbau einer Mindestbewehrung erfüllt werden. Arbeitsfugen können zusätzlich mit Injektionsschläuchen und / oder Fugenblechen versehen werden. Zusätzlich sind die Grenzwerte des Kapitel 7.4.1 der Richtlinie W6 einzuhalten.



ENTWURF

8.2.2 Verformungen der Geschossdecken

Bezüglich der vertikalen Deckendeformationen werden die empfohlenen Richtwerte für Gebäude der SIA-Norm 260 (2013) Tabelle 3 als Grundlage genommen. Vom Bauherrn werden keine anderen, speziellen Anforderungen oder Begrenzungen an die Durchbiegungen gestellt.

Grenzzustand	Folgen der Auswirkungen		
	irreversibel	reversibel	reversibel
	Lastfall		
	selten (20)	häufig (21)	quasi-ständig (22)
Funktionstüchtigkeit – Einbauten mit sprödem Verhalten – Einbauten mit duktilem Verhalten – Nutzung und Betrieb	$w \leq l/500$ ^{1) 2) 3)}	$w \leq l/350$ ^{1) 2)} $w \leq l/350$ ⁴⁾	
Komfort		$w \leq l/350$ ⁴⁾	
Aussehen			$w \leq l/300$ ¹⁾
¹⁾ Durchbiegung nach Abzug einer allfälligen Überhöhung. Allfällige Langzeitwirkungen aus Schwinden, Relaxation oder Kriechen sind zu berücksichtigen. ²⁾ Durchbiegung infolge der Einwirkungen und Langzeitwirkungen nach dem Einbau der relevanten nicht tragenden Bauteile bzw. technischen Ausrüstung. ³⁾ Wenn Einbauten besonders empfindlich auf Verformungen des Tragwerks reagieren, sind neben oder anstelle von bemessungstechnischen vor allem auch konstruktive Massnahmen gegen Beschädigungen vorzusehen. ⁴⁾ Durchbiegung infolge der veränderlichen Einwirkungen.			
Die Durchbiegungen sind gemäss den Normen SIA 262 bis 266 zu bestimmen. Abweichende Grenzwerte für Durchbiegungen können in Abstimmung auf die Nutzungsanforderungen vereinbart und müssen in der Projektbasis festgelegt werden. Insbesondere für so genannt sekundäre Bauteile können reduzierte Anforderungen gelten.			

Abbildung 7: Richtwerte für Durchbiegung von Decken und Balken, SIA 260:2013

8.2.3 Korrosionsschutz

Verbindungsmitel und Stahlteile werden entsprechend der geplanten Nutzungsdauer korrosionsschutz.

Ausgewählter Korrosionsschutz: Ausführung Stahlbau in V2A oder höher

8.2.4 Betonüberdeckungen der Bewehrung

Die Betonüberdeckung der Bewehrung ist eine der massgebenden Einflussgrössen für die Dauerhaftigkeit der Betonkonstruktion und wird wie folgt definiert:

Erd- und trinkwasserberührte Bauteile	55 mm
Nicht erdberührte Bauteile	40 mm

Da das Gebäude zum grössten Teil im Erdreich zu liegen kommt, werden keine weiteren Unterteilungen mit Bezug auf die Betonsorte getroffen. Das gesamte Gebäude wird mit dem Beton XC4 (CH) XD3 (CH) XF2 (CH) XD2b (CH) erstellt.

Die AAR-Widerstandsklasse beträgt Präventionsklasse P2 gemäss SIA Merkblatt 2042

ENTWURF

8.3 Trinkwassereignung

Betonbauteile der Reinwasserkammern (auch nicht wasserberührte Teile) werden aus Beton gemäss SVGW-Merkblatt W10021 erstellt.

8.4 Risse in der Betonkonstruktion

Die Norm SIA 262 unterscheidet bezüglich Rissbildung in der Betonkonstruktion zwischen normalen, erhöhten und hohen Anforderungen.

Risse können auch bei erhöhten und hohen Anforderungen nicht ausgeschlossen werden. Bei einer Betonbauweise sind feine Risse materialbedingt nicht auszuschliessen. Diese feinen Risse haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit.

Es werden Anforderungen gemäss Art. 8.1.2 dieser Nutzungsvereinbarung festgelegt. Risse welche wasserführend und kleiner als die geforderte Rissbreite sind, sind mit Trinkwasser konformem Injektionsgut nach zu verpressen. Diese Kosten gehen zu Lasten Bauherrschaft.

8.5 Schallschutz

Es werden keine speziellen Anforderungen an den Schallschutz gestellt.

8.6 Weitere bauphysikalische Nachweise

Weitere bauphysikalische Nachweise haben im Rahmen des üblichen Hochbaus keine Auswirkungen auf das Tragwerk und werden daher hier nicht aufgeführt.

ENTWURF

9 Schutzziele und Sonderrisiken

9.1 Brand

Der Brandwiderstand des Betontragwerkes wird auf R60 festgelegt. Dabei werden die minimalen Bauteilabmessungen gemäss SIA 262, Tabelle 16 eingehalten. Generell ist die Brandbelastung im Gebäude als gering einzustufen.

9.2 Akzeptierte Risiken und Weiteres

Andere aussergewöhnliche Einwirkungen wie z. B. Explosion oder Flugzeugabsturz werden von der Bauherrschaft als Risiken akzeptiert, ohne Vorsehung besonderer baulicher Massnahmen.

10 Grundlagen

10.1 SIA Normen

- SIA 260 2013 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 2020 Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1 2020 Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
- SIA 262 2013 Betonbau
- SIA 262/1 2019 Betonbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 263 2013 Stahlbau
- SIA 263/1 2020 Stahlbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 272 2009 Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagebau
- SIA 262.051+A2 Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität (EN206:2013+A2:2021)
- SIA 2042 2022 Vorbeugung von Schäden durch die Alkali-Aggregat-Reaktion (AAR) bei Betonbauten

10.2 Projektspezifische Unterlagen

- Werkpläne: Stand 31. Mai 2023
- Baugrunduntersuchungsbericht HOLINGER AG: Stand 9. Dezember 2022
- SVGW Merkblatt W10021, 2013
- SVGW W6 Richtlinie für Projektierung von Wasserbehältern

ENTWURF

11 Genehmigung

Bauherrschaft:

Gemeindeverwaltung Buus
Hemmikerstrasse 7
4463 Buus

Buus,

.....

Ingenieur:

HOLINGER Ingenieure AG
Galmsstrasse 4
4410 Liestal

Liestal,

.....

ANHANG 3

TERMINPROGRAMM / VORGESEHENER BAUABLAUF

Einwohnergemeinde Buus

Pumpstation Tal

Terminplan, Planungsstand Bauprojekt

Stand: 31.05.2023

Ersteller: MOD/VOS

GWPW Buus Bauprojekt bis Inbetriebnahme	Jahr		2022				2023				2024				2025				2026																				
	Quartal		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																	
	Monat		Jan	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	
Technik																																							
Bauprojekt																																							
Startsitzung			●																																				
Terrainaufnahme																																							
Kamerabefahrung																																							
Ultrafiltration Pilotphase																																							
Lieferfrist																																							
Inbetriebnahme																																							
Auswertung																																							
Abgabe Technischer Bericht																																							
Kreditbeschluss EGV inkl. Ref.-Frist																																							
Vergabe Ingenieurleistungen																																							
Bewilligungsphase																																							
Meliorationsprojekt																																							
Submissionen																																							
Ausführungsprojekt																																							
Realisierung																																							
Umschluss und Inbetriebnahme inkl. Probebetrieb																																							
GWPW Tal: Rückbau																																							
Finanzierung																																							
Anpassung Lieferverträge																																							

