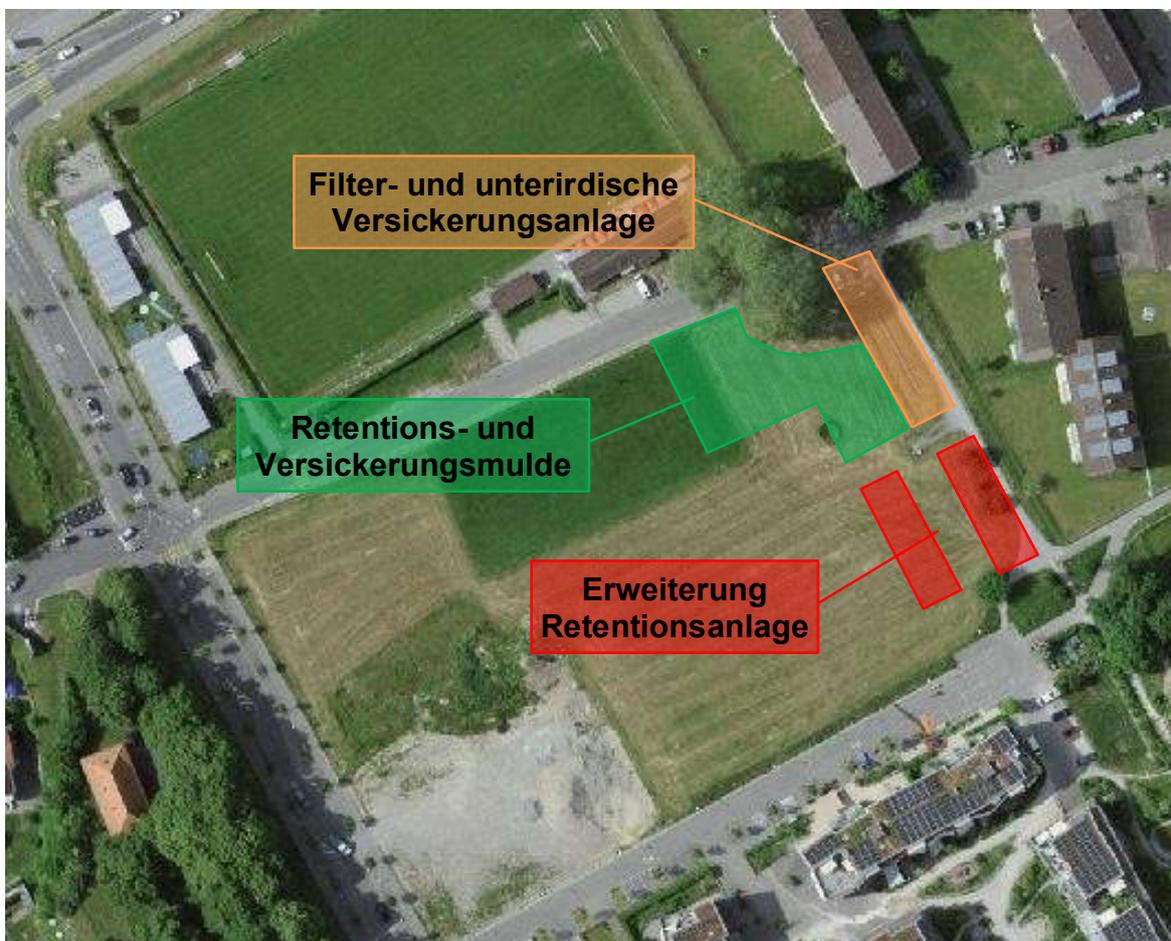


# ANPASSUNG UND VERGRÖSSERUNG RETENTIONS- UND VERSICKERUNGS- ANLAGE OBERFELD (RVAO), GEP M28

## BAUPROJEKT TECHNISCHER BERICHT



Bern, 22. Februar 2023

**HOLINGER AG**

Kasthoferstrasse 23, CH-3006 Bern

Telefon +41 31 370 30 30

[bern@holinger.com](mailto:bern@holinger.com)

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Sachbearbeitung</b>	<b>Kontrolle</b>	<b>Verteiler</b>
1.0	30.11.2022	Natalie Muff Christine Schärer Gaëlle Pauquet	Reto Flury	Gde Ostermundigen (pdf)
2.0	07.12.2022	Gaëlle Pauquet	Reto Flury	Gde Ostermundigen (pdf)
3.0	25.01.2023	Natalie Muff Gaëlle Pauquet	Reto Flury	Gde Ostermundigen (pdf)
4.0	02.02.2023	Natalie Muff Gaëlle Pauquet	Reto Flury	Gde Ostermundigen (pdf)
5.0	22.02.2023	Natalie Muff Gaëlle Pauquet	Reto Flury	Gde Ostermundigen (pdf)

B2055.203\_BE\_BP\_RVAO\_Ostermundigen\_20230222.docx

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG</b>	<b>6</b>
1.1	AUSGANGSLAGE	6
1.2	AUFTRAG	7
<b>2</b>	<b>PROJEKTGRUNDLAGEN</b>	<b>9</b>
2.1	BESTEHENDE ENTWÄSSERUNGSSITUATION UND KÜNFTIGE WASSERMENGEN	9
2.2	WERKLEITUNGEN	10
2.3	GRUNDWASSER	10
2.4	GEWÄSSERSCHUTZBEREICH	10
2.5	OBERFLÄCHENABFLUSS	10
2.6	BELASTETE STANDORTE	11
2.7	NATURGEFAHREN	11
2.8	GEOLOGIE	11
<b>3</b>	<b>PROJEKTBSCHRIEB</b>	<b>12</b>
3.1	KONZEPT BESTEHENDE ANLAGE UND ANPASSUNGEN	12
3.2	RETENTIONSANLAGE	13
3.2.1	Abwasserleitungen	13
3.2.2	Unterirdisches Retentionsvolumen	14
3.2.3	Schlammsammler SS2 (KS2)	15
3.3	RETENTIONS- UND VERSICKERUNGSMULDE	16
3.3.1	Muldenaufbau	16
3.3.2	Öffentliche Nutzung der technischen Anlage	17
3.3.3	Überlaufbauwerk und Notüberlauf	18
3.3.4	Nachweis Stabilität Winkelstützmauer	18
3.3.5	Bodenschutzkonzept und Bodenkundliche Baubegleitung	19
3.3.6	Stauanlagengesetzgebung	19
3.4	FILTERANLAGE UND UNTERIRIDSCHER VERSICKERUNGSANLAGE	20
3.4.1	Betriebliche Optimierung KS 5, KS 6, Abflussdrosselung, Filteranlage	20
3.4.2	Betriebsgebäude und Wetterstation	20
3.4.3	Umgebungsarbeiten	21
3.5	ÖKOLOGISCHE AUFWERTUNG	21
3.5.1	Ausgangslage und Ziel	21
3.5.2	Grundlagen	22
3.5.3	Amphibienweiher	22
3.5.4	Amphibienausstiegshilfen	23
3.5.5	Bepflanzung	24

3.5.6	Kleinstrukturen	26
3.5.7	Offene Punkte / Abklärungsbedarf	26
3.6	KONTROLLE, PFLEGE UND UNTERHALT	27
3.6.1	Technische Anlageteile	27
3.6.2	Ökologische Aufwertungen	28
3.7	HAVARIEFALL / ÜBERWACHUNG / ALARMIERUNG	29
<b>4</b>	<b>HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG</b>	<b>32</b>
4.1	ZUFAHRT	32
4.2	BAUGRUND UND GRUNDWASSER	32
4.3	BODENSCHUTZMASSNAHMEN	33
4.4	EROSIONSSCHUTZ	33
4.5	AUSFÜHRUNGSZEITRAUM	33
4.6	WERKLEITUNGEN	33
4.7	BAUVERFAHREN	34
4.8	BAUABLAUF	35
4.9	WASSERHALTUNG	35
4.10	VERKEHRSMASSNAHMEN	36
4.11	QUALITÄTSSICHERUNG	36
4.12	KOORDINATION MIT ANDEREN WERKEN	37
<b>5</b>	<b>KOSTEN</b>	<b>38</b>
5.1	GRUNDLAGEN	38
5.2	INVESTITIONSKOSTEN	38
<b>6</b>	<b>WEITERES VORGEHEN / TERMINE</b>	<b>39</b>
Anhang 1	Offerte Retentionsanlage Ost und West, Graspointer	
Anhang 2	Umzäunungskonzept, Offerte Zaunteam	
Anhang 3	Ergänzende Information zur ökologischen Aufwertung	
Anhang 4	Konzept Havariefall / Überwachung / Unterhalt	

**PLANBEILAGE**

B2055.203 / 01	Situationsplan Retentionsanlage	1:200
B2055.203 / 02	Längsschnitte Retentionsanlage	1:100
B2055.203 / 03	Detailplan KS 1 und KS 4	1:20
B2055.203 / 04	Detailplan KS 2	1:20
B2055.203 / 05	Detailplan KS 5 und KS 6	1:20
B2055.203 / 06	Detailplan Überlaufbauwerk KS 11 und Winkelstützmauer	1:20
B2055.203 / 07	Situationsplan Bepflanzung und Umgebung	1:200

# 1 AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG

## 1.1 AUSGANGSLAGE

Im Jahr 2009 wurde die zentrale Retentions- und Versickerungsanlage (RVA) Oberfeld für die Aufnahme des Regenabwassers aus dem Gebiet Rütihoger, Sportplätze und Schulhaus Rüti erstellt. Im heutigen Zustand ist die RVA Oberfeld zu klein, unter anderem aufgrund der angeschlossenen Drainageentwässerung der Sportplätze und der mutmasslich fehlerhaften Drosselung im Terrassenrain.

Bereits im Bauprojekt von 2009 wurde ausgewiesen, dass die Anlage mit einer oberirdischen Retentionsmulde von 700-800 m<sup>3</sup> Volumen erweitert werden soll. Da damals mehrere Randbedingungen noch nicht geklärt werden konnten, wurde diese Erweiterung baulich noch nicht umgesetzt. Zum einen war auf der Parzelle eine mögliche Tramwendschleufe angedacht, deren Lage auf dem Sportplatz Seite Rüti nun mit der zweiten Tramabstimmung feststeht. Andererseits mussten zuerst die Strassenparzelle 7618 „Schiessplatzweg“ und die Parzelle 7617 der RVAO zwischen SanSiro und der Gemeinde bereinigt werden.

Künftig soll der RVA Oberfeld auch das anfallende Regenabwasser diverser Strassen (Lindenweg, Eschenweg, Akazienweg, Erlenweg und oberer Teil der Ahornstrasse) im Oberfeld, die zurzeit über einen Bypass an der Mischabwasserleitung angeschlossen sind, zugeführt werden. Durch den Neubau der Tramwendschleufe wird in naher Zukunft der untere Sportplatz aufgehoben. Es fällt jedoch von der Überbauung in der Tramwendschleufe ebenfalls Regenabwasser an, das zur RVA Oberfeld geleitet werden soll. Auch eine mögliche Bebauung des oberen Sportplatzes bis zum Waldrand muss in die Neudimensionierung bzw. Erweiterung der Anlage mit einbezogen werden.

Mit dem heutigen System entlastet die RVA Oberfeld im Überlastfall auf die angrenzende Grünfläche, welche als Retentions- und Versickerungsfläche dient. In diesem Gebiet ist die Überbauung SanSiro geplant, wodurch künftig ein Grossteil der beanspruchten Retentionsfläche umgenutzt wird. Daher muss in der RVA Oberfeld zusätzliches Retentionsvolumen zur Verfügung gestellt werden. Dazu soll nun auf der verbleibenden Grünfläche die bereits im Bauprojekt von 2009 ausgewiesene Retentions- und Versickerungsmulde realisiert werden. Zusätzlich wird im Schiessplatzweg ein Speicherkanal erstellt. Weiter soll das Retentionsvolumen der unterirdischen RVA Oberfeld erweitert werden, um die Strassenentwässerungen und die künftige Entwässerung der Überbauungen zu gewährleisten.

Im Rahmen der Erweiterung und der Anpassungen der Anlage soll die Mischabwasserkanalisation auf den Weg entlang der Parzellen 7617 und 7326 bzw. 1370 und in den Schiessplatzweg versetzt werden.

Das Gesamtprojekt besteht aus drei Teilprojekten, welche untereinander und zu Drittprojekten in verschiedenen indirekten und direkten Abhängigkeiten und zeitlichen Abläufen stehen. Im vorliegenden technischen Bericht wird das 1. Teilprojekt beschrieben.

1. Teilprojekt "**Anpassung und Erweiterung Retentions- und Versickerungsanlage Oberfeld (RVAO), GEP M28**"

Die Finanzierung erfolgt über die Spezialfinanzierung Wasser und Abwasser der Betriebe.

Dieser Projektteil ist zeitlich direkt abhängig vom Projekt "Überbauung im Perimeter der künftigen Tramwendschlaufe" und gegen Ende der künftigen "Überbauung SanSiro" wird das bestehende Auffangbecken auf der Parzelle Nr. 7455 entfallen. Ohne die Erweiterung der bestehenden RVA Oberfeld ist eine gedrosselte Einleitung aus dem "Perimeter der Tramwendschlaufe" nicht möglich.

2. Teilprojekt "**Mischabwasserleitung, Speicherkanal (GEP M27) und Trinkwasserleitung (GWP M20, Parzelle 7618) Schiessplatzweg Mitte (Teil West)**".

Die Finanzierung erfolgt über die Spezialfinanzierung Wasser und Abwasser der Betriebe.

Dieser Projektteil ist direkt zeitlich abhängig vom Projekt "Überbauung SanSiro" sowie zum "Tram Bern-Ostermundigen (TBO)". Der Schiessplatzweg muss während der Umsetzung des TBO-Projekts zur Verfügung stehen.

3. Teilprojekt "**Strassenbau (Parzelle 7618) Schiessplatzweg Mitte (Teil West)**"

Die Finanzierung erfolgt über die Investitionsrechnung der Gemeinde Ostermundigen.

Dieser Projektteil ist direkt zeitlich abhängig vom Projekt "Überbauung SanSiro", zu den Teilprojekten 1+2 sowie zum "Tram Bern-Ostermundigen (TBO)". Der Schiessplatzweg muss während der Umsetzung des TBO-Projekts zur Verfügung stehen. Die Deckbeläge können erst am Schluss, nach Fertigstellung der Teilprojekte 1-3, erstellt werden.

Der Ausführungskredit wird für alle drei Teilprojekte (TP) beantragt und kann in dieser Form nur als Gesamtprojekt umgesetzt werden. Die einzelnen Teilprojekte werden aber separat umgesetzt. Die zeitliche Umsetzung der Teilprojekte ist in der Reihenfolge 2., 1. und 3. vorgesehen.

## 1.2 AUFTRAG

Der vorliegende Auftrag umfasst die baulichen Massnahmen im Bereich der RVA Oberfeld (GEP-M28). Die Randbedingungen zur Entwässerung der Tramwendschlaufe bzw. zur Vergrößerung des Retentionsvolumens wurden im Vorprojekt untersucht und festgelegt, vgl. Kapitel 2.1.

Das vorliegende Projekt umfasst folgende Hauptbestandteile:

- Erweiterung Retentionsvolumen der RVA Oberfeld um 550 m<sup>3</sup> auf insgesamt 1'250 m<sup>3</sup> (vgl. Kapitel 3.2)
- Neubau oberirdische Retentions- und Versickerungsmulde mit 900 m<sup>3</sup> Volumen und Notüberlauf auf Schiessplatzweg (vgl. Kapitel 3.3)
- Betriebliche Optimierung der bestehenden Filteranlage inkl. Neubau Betriebsraum mit Wetterstation (vgl. Kapitel 3.4)
- Amphibienweiher, ökologische Aufwertung und Begrünung der oberirdischen Retentions- und Versickerungsmulde (vgl. Kapitel 3.5).

Dazu werden die folgenden Schachtbauwerke neu erstellt:

- Vereinigungsschacht KS 4 zur kontrollierten Ableitung sämtlicher Zuflüsse in die bestehende Absetzkammer SS1 (KS 1) und Ableitung in die Mischabwasserkanalisation im Havariefall (vgl. Kapitel 3.2.1)
- Schlammstammler SS2 (KS2) mit Überleitung in Mischabwasserkanalisation für Unterhalts- und Wartungszwecke (vgl. Kapitel 3.2.3)
- Überlaufbauwerk (KS 11) von der Retentions- und Versickerungsmulde zum Speicherkanal (vgl. Kapitel 3.3.3)
- Drosselschacht KS 5 in Filteranlage mit neuem Abflussregulator (vgl. Kapitel 3.4.1)
- Unterhaltsschacht KS 6 für Filteranlage (vgl. Kapitel 3.4.1)

## 2 PROJEKTGRUNDLAGEN

Für die Projektierung wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Ausführungsplan Situation RVA Oberfeld, URBANUM, 9. Juli 2009
- Ausführungsplan Filteranlage RVA Oberfeld, URBANUM, 28. Juli 2009
- Unterirdische Retentions- und Versickerungsanlage Oberfeld (RVAO), Betriebsreglement, 1. Januar 2017
- Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA Richtlinie, 2019
- GEP Nachführung Ostermundigen, GEP-Massnahmenblätter Nr. 27 und Nr. 28, HOLLINGER AG, Stand März 2022
- Offerte Zäune, Zaunteam AG, 27. Januar 2023
- Offerte Retentionsanlagen Ost und West, BG-Graspointer AG, 8. Februar 2023
- Offerte Regenabwasserbehandlung Ostermundigen, Stebatec, 22. Februar 2023
- Übersichtsskizzen Erweiterung RVA Oberfeld, Gemeinde Ostermundigen, 21. Oktober 2022 / 1. November 2022
- Gemeinde Ostermundigen: Leitfaden Tiefbau und Betriebe, Vorgaben für die Planer für die Kreditgenehmigung inkl. Anhänge besonders Anhang F: Terminablauf Genehmigung Planungskredit und Phase 32 – 33 der Projekte:
  - GEP M27, RVA-Oberfeld (Damm + Retentionskanal + Kanalisation)
  - GEP M28, RVA-Oberfeld (Vergrösserung Retention)
  - GWP M20, Schiessplatzweg Ost (Ahornstrasse – Rütliweg)
- Besprechung mit Daniel Zbinden und Thomas Hofer vom 20. Oktober 2022
- Auskunft AWA, Christian Meier, Aufsichtsbehörde für kleine Stauanlagen gemäss StAG Stauanlagenverordnung, Email vom 21. November 2022

### 2.1 BESTEHENDE ENTWÄSSERUNGSSITUATION UND KÜNFTIGE WASSERMENGEN

Die Betriebserfahrungen der RVA Oberfeld zeigen, dass die Retentions- und Versickerungsanlage für den aktuell anfallenden Regenabwasserzufluss zu klein dimensioniert ist. Die Überlastung wird vor allem durch die falsche Drosselung im Terrassenrain (Anordnung Drossel oberhalb der Einleitung), durch Drainagewasser vom Sportplatz, sowie Oberflächenabfluss von der Liegenschaft 7452 verursacht. Zusätzlich sind Liegenschaften am Oberen Chaletweg und Teilflächen des Schulhauses Rütli and die RVAO angeschlossen.

Zukünftig soll der untere Sportplatz neu überbaut werden (Wendeschlaufe Tram). Das Gebiet weist einen Untergrund mit mässiger bis guter Sickerfähigkeit auf. Daher muss das anfallende Regenabwasser bei der Umsetzung der geplanten Tramwendeschlaufe, wie im Tramprojekt vorgesehen, versickert werden. Ist dies aufgrund der Platzverhältnisse nicht möglich, muss eine Retention auf der Parzelle erstellt werden und der Abfluss maximal gedrosselt abgeleitet werden. Dafür wurden im GEP Ostermundigen verschiedene Ableitungsvarianten untersucht. Die Bestvariante sieht eine Ableitung zur RVA Oberfeld vor, wobei vom Tramprojekt und der auf der Parzelle geplanten Überbauung ein maximaler Abflussbeiwert von 20% nicht überschritten werden darf. **Der gedrosselte Abfluss darf erst nach Inbetriebnahme der Massnahmen gemäss vorliegendem Bauprojekt in die vergrösserte RVAO abgeleitet werden.**

Die Drainage des oberen Sportplatzes soll zukünftig an eine neue Versickerungsanlage angeschlossen werden. Mittels Messkampagne im Sommer/Herbst 2021 wurde der Hangwasserzufluss aus dem natürlichen Einzugsgebiet bestimmt. Das Regenabwasser der Strassen im Oberfeld (Lindenweg, Eschenweg, Akazienweg, Erlenweg und oberer Teil der Ahornstrasse), das zurzeit aufgrund der Überlastung der RVAO über einen Bypass an die Mischabwasserkanalisation angeschlossen ist, soll zukünftig der RVAO zugeführt werden.

Im aktualisierten GEP-Prognosezustand ist im Dimensionierungsfall (z= 10 Jahre) mit einem maximalen Zufluss zur RVAO von rund **Q<sub>max</sub> = 550 l/s** zu rechnen.

## 2.2 WERKLEITUNGEN

Die Werkleitungen sind, wie von den Werkeigentümern angegeben, in den Projektplänen eingetragen.

## 2.3 GRUNDWASSER

Gemäss Grundwasserkarte (Geoportal des Kantons Berns) befindet sich der Projektperimeter in einem Randgebiet zu einem Grundwasservorkommen mit mittlerer Mächtigkeit. Der Untergrund ist gemäss Versickerungskarte (Geoportal des Kantons Berns) gut durchlässig mit einem Flurabstand >3 m und einer Deckschicht <3 m.

## 2.4 GEWÄSSERSCHUTZBEREICH

Gemäss Gewässerschutzkarte (Geoportal des Kantons Bern) liegt der Projektperimeter im übrigen Bereich üB.

## 2.5 OBERFLÄCHENABFLUSS

Laut Gefährdungskarte Oberflächenabfluss ist vor allem im südöstlichen Projektbereich entlang der Grenze zu Parzelle 7454 und 7452 mit verstärktem Oberflächenabfluss aus dem obenliegenden Gebiet zu rechnen.



Abbildung 1: Ausschnitt Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (map.geo.admin.ch)

## **2.6 BELASTETE STANDORTE**

Gemäss dem Kataster der belasteten Standorte (Geoportal des Kantons Berns) befindet sich kein belasteter Standort im Projektperimeter.

## **2.7 NATURGEFAHREN**

Laut Naturgefahrenkarte (Geoportal des Kantons Bern) ist im Projektperimeter keine Gefahr vorhanden.

## **2.8 GEOLOGIE**

Baugrunduntersuchungen wurden im Rahmen des Projekts keine durchgeführt. Jedoch sind in der näheren Umgebung zum Projektperimeter bereits Bohrungen durchgeführt worden, welche korrespondierende Resultate liefern. Die Deckschicht besteht bis auf eine Tiefe von ca. 2 m vorwiegend aus braungrauem, tonigem Sand, darunter folgt sauberer Sand mit wenig bis reichlich Kies.

### 3 PROJEKT BESCHREIBUNG

#### 3.1 KONZEPT BESTEHENDE ANLAGE UND ANPASSUNGEN

Das Konzept der 2009 realisierten Retentions- und Versickerungsanlage ist in Abbildung 2 in schwarz abgebildet. Über einen Kontrollschacht mit Schlamm-sammler (KS 1) wird der Dimensionierungszufluss inkl. Sicherheitsfaktor von 1.5 von 700 l/s in eine unterirdische Retentionsanlage geleitet. Dieses weist eine Speicherkapazität von 700 m<sup>3</sup> auf und ist aus Nidaplastblöcken aufgebaut. Von der Anlage gelangen über einen Kontrollschacht mit Notüberlauf und Schlamm-sammler (KS 2) 10 l/s gedrosselt in die Filteranlage und von dort in die unterirdische Versickerungsanlage mit einer Grundfläche von 100 m<sup>2</sup> und einer Sickerleistung von 600 l/min.

Die Anlage soll mit den Erweiterungen im Rahmen dieses Projektes (vgl. in Abbildung 2 in blau) auf einen Zufluss von  $Q_{dim} = 825 \text{ l/s}$  ausgelegt werden. Dies entspricht dem Zufluss beim 10-jährlichen Ereignis unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 1.5.

Der zusätzliche Wasseranfall soll künftig durch eine Vergrößerung des Retentionsvolumens zwischengespeichert werden können. Das Volumen wird durch eine Erweiterung der Retentionsanlage (Kapitel 3.2), eine Vergrößerung der oberirdischen Retentions- und Versickerungsmulde (Kapitel 3.3) sowie einen neuen Speicherkanal im Schiessplatzweg (separates Bauprojekt) erreicht. Dabei ist das System bestehend aus Retentionsanlage, Retentions- und Versickerungsmulde und Speicherkanal kaskadenartig aufgebaut bzw. wird nacheinander befüllt. Die Leistung der Filter- und Versickerungsanlage wird nicht verändert. Die baulichen Anpassungen dienen einem erleichterten Unterhalt und einer betriebssicheren Abflussdrosselung (Kapitel 3.4).

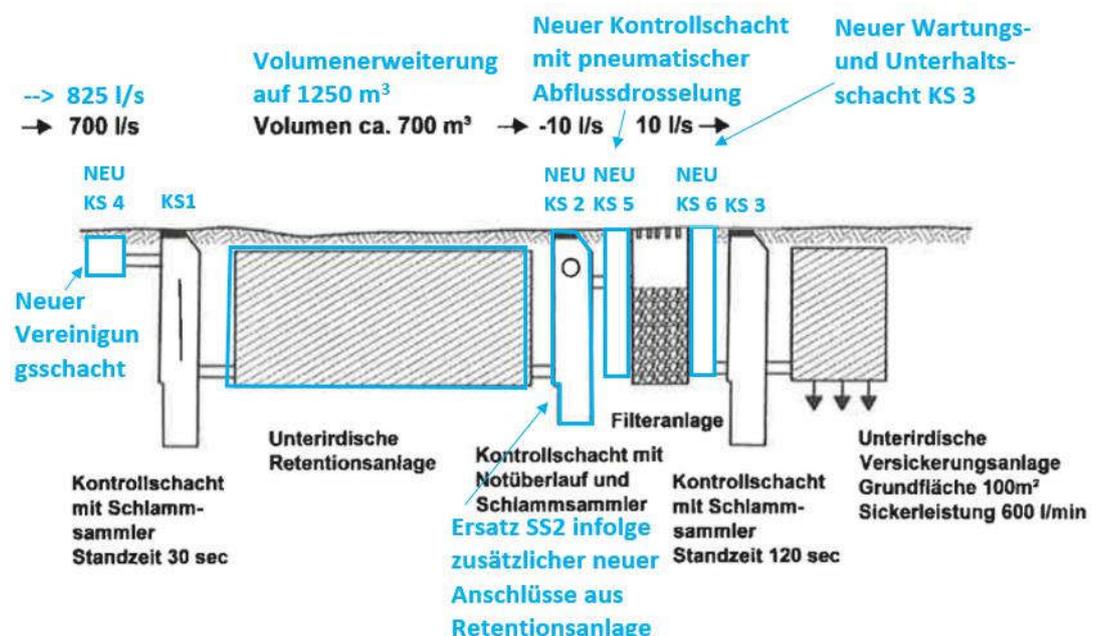


Abbildung 2: Konzept der bestehenden Retentions- und Versickerungsanlage und geplante bauliche Anpassungen und Erweiterungen im Rahmen dieses Projektes in blau.

Die Linienführungen der neuen Abwasser- und Wasserleitungen sind im Situationsplan Nr. B2055.203 / 01 dargestellt. Die Detailpläne der Schachtbauwerke finden sich in den Plänen B2055.203 / 03-06.

### 3.2 RETENTIONSANLAGE

#### 3.2.1 Abwasserleitungen

Für eine bessere Absetzwirkung im bestehenden Schlammsammler SS1 (KS 1) werden die beiden Regenabwasserzuleitungen mit DN 500 und DN 630 in einem neuen Vereinigungsschacht KS 4 zusammengeführt, welcher direkt an den SS1 angebaut wird. Durch die neue Anordnung wird die Tauchwand frontal angeströmt. Der Einlauf in den SS1 erfolgt in zwei Öffnungen mit DN 500 auf der gleichen Kote wie im heutigen Betrieb. Diese können im Havariefall im KS 4 mittels zwei pneumatischen Schiebern abgeschiebert werden. Dafür wird zwischen KS 4 und KS 1219 eine neue Bypassleitung mit DN 500 in die Mischabwasserkanalisation gebaut, welche im Normalbetrieb beidseitig durch einen Havarieschieber verschlossen ist. Im Ereignisfall können die Schieber durch die Feuerwehr via Schlüsselschalter betätigt werden. Dabei werden erst die neuen Havarieschieber zwischen KS4 und SS1 verschlossen und anschliessend die beiden Schieber in Richtung Mischabwasserkanalisation geöffnet. Ein elektrischer Antrieb ist aufgrund der begrenzten Umdrehungsleistung und der daraus resultierenden Schliesszeit von mehr als 10 Minuten für den Havariefall ungeeignet. Die drei pneumatischen Schieber mit DN 500 im KS 4 können über einen Klappdeckel aus Edelstahl mit einer Abmessung von 1 m x 2 m eingebaut und gewartet werden. Der Schieber im Mischabwasserschacht KS 1219 muss zudem Ex-Zonen geschützt sein.

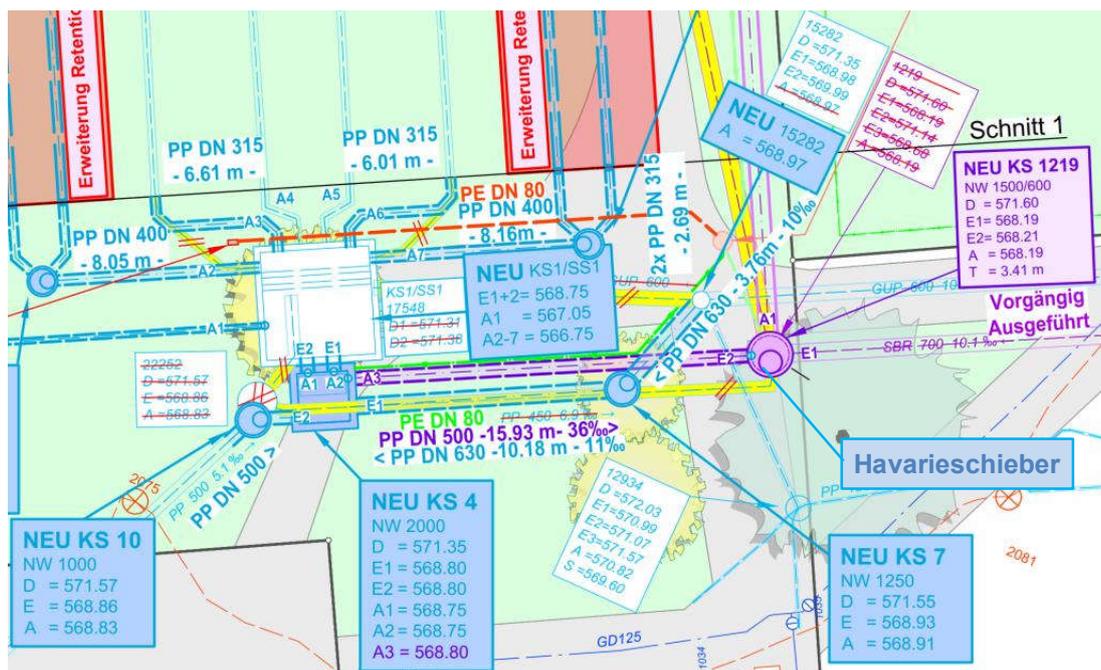


Abbildung 3: Ausschnitt aus Werkleitungsplan B2055.203 / 01.

Die Regenabwasser-Zulaufleitung zum KS 4 wird vor dem KS 22252 abgegriffen und über einen neuen Krümmerschacht KS 10 anstelle des KS 22252 zum KS 4 geführt. Die zweite Regenabwasser-Zulaufleitung mit Durchmesser DN 630 wird beim bestehenden KS 15282 abgegriffen und in einer neuen Leitung bis zum KS 4 geführt. Dafür muss die neue Bypassleitung in die Mischabwasserkanalisation mit DN 500 zwischen KS 1 und KS 1219 gekreuzt werden. Die Richtungsänderung erfolgt in einem neuen Kontrollschacht KS 7.

Im heutigen SS1 ist auf Kote 567.05 m ü. M. (ca. 90 cm über OK Boden) eine Entleerungsöffnung mit Unterhaltsschieber in der Trennwand in Richtung Retentionsanlage vorhanden. Diese soll inkl. Schieber auf der gleichen Kote versetzt werden.

Dies hat den Zweck, dass künftig die Feianteile nicht in die Retention geschwemmt werden, sondern in einer neuen Entleerungsleitung via SS2 in die Mischabwasserkanalisation geleitet werden können.

Die bestehenden Regenabwasserleitungen von KS 22252 und KS 15282 zum SS1 werden aufgehoben und zurückgebaut.

Die Mischabwasserkanalisation auf dem Weg entlang den Parzellen 7617 und 7326 bzw. 1370 wird in einem separaten Bauprojekt geplant und vorgängig realisiert.

**Tabelle 1: Technische Daten der neuen Abwasserleitungen**

	KS 21646 - KS 4	KS 15282 – KS 4	KS 4 – KS 1219	KS 1 – KS 2	KS 1 - Retentionsanlage
Nutzungsart	Regenabwasser	Regenabwasser	Mischabwasser (Havariefall)	Entleerungsleitung	Regenabwasser
Leitungsmaterial	PP SN 16	PP SN 16	PP SN 16	PP SN 16	PP SN 16
Durchmesser DN	500 mm	630 mm	500 mm	200 mm	315 mm bzw. 400 mm
Länge	Verlängerung um ca. 4 m	13.4 m	16.6 m	61.4 m	8 Leitungen mit $L_{tot} = 38.4$ m
Verlegetiefe	2.58 m – 2.74 m	2.38 m – 2.58 m	2.58 m - 3.39 m	3.3 m - 4.26 m	4.56 m
Kontrollschächte	Aufheben/Rückbau KS 2225, Neubau Krümmerschacht KS 10	KS 7 NW 1000 aus Fertigteilen, neuer Auslauf KS 15282	KS 1219 (in separatem Bauprojekt)	-	KS 8 und KS 9 im (Gabelung von DN 400 zu 2 x DN 315)

### 3.2.2 Unterirdisches Retentionsvolumen

Die bestehende unterirdische Retentionsanlage mit einem Speichervolumen von 700 m<sup>3</sup> besteht aus drei Lagen Nidaplastblöcken, deren Dimensionierung auf den Berechnungen der Watersys AG von 2009 beruhen.

Die Anlage soll beidseitig erweitert werden. Dabei kann gemäss Auskunft der Firma Graspinter AG (ehemals Watersys AG) die bestehende Anlage freigelegt werden. Gemäss Abklärung mit dem Folienlieferanten Sika-Sarnafil sollten keine Probleme auftreten, wenn die im Jahr 2009 verlegte abdichtende Folie mit der neuen Folie (Sarnafil® MP G 970-20) verschweisst wird. Da die eingebaute Folie im Erdreich verlegt und deshalb nicht dem Licht ausgesetzt ist, bestehen keine Bedenken betreffend Alterung und Qualitätsminderung.

Aufgrund der vorhandenen Platzverhältnisse kann beidseitig der bestehenden Anlage ein Nutzvolumen von je 274.2 m<sup>3</sup> geschaffen werden. Dabei wird der minimale unterirdische Bauabstand zur angrenzenden Parzelle 7455 von 1 m nicht unterschritten und der neue Zufahrts- und Unterhaltsweg neben der Anlage parallel zur Parzelle 7326 geführt. Die Dimensionierung beruht auf den Berechnungen der Graspinter AG (Offerten vom 08.02.2023, vgl. Anhang 1).

Der Aufbau der erweiterten Anlage erfolgt analog der bestehenden Anlage (siehe auch Schnitt 1 in Plan B2055.203 / 02). Das Wasser gelangt über Sickerrohre (PP DN 315), welche in Sickerkies unterhalb der dreilagigen Nidaplastblöcken verlegt sind, zur Anlage. Der Sickerkies wird gegenüber dem gewachsenen Boden durch eine Folie und einen Geotextil-Membranschutz abgegrenzt.

**Tabelle 2: Technische Daten der erweiterten Retentionsanlage auf Basis Offerte Graspointer AG vom 08.02.2023.**

	Anlage Ost	Anlage West
Nutzbares Gesamtvolumen inkl. Sickerkies und Sickerrohre [m <sup>3</sup> ]	274.2	274.2
Blockmasse [mm]	2400 x 1200 x 520	
Total nidaplast® -Blöcke [Stk.]	173	173
Sickerrohre PP DN 315 [m]	2x55.2	2x55.2
Max. Baugrubentiefe	2.53 m	
Böschungsneigung	1:1.2, bei Böschungshöhen > 4 m Berme mit B= 1m	
Sickerkies 30/50 [m <sup>3</sup> ]	104	104

Die Flächen über der Retentionsanlage werden mit einer Wildblumenwiese für feuchte Standorte angesät (vgl. Kapitel 3.5.5) und mit einem Holzzaun eingezäunt (siehe Umzäunungskonzept Anhang 2).

### 3.2.3 Schlammssammler SS2 (KS2)

Der bestehende Schlammssammler mit einer Nutztiefe von 2 m muss aufgrund der vier zusätzlichen Anschlüsse (PP DN 315) aus den erweiterten unterirdischen Retentionsvolumen Ost und West neu gebaut werden.

Der neue Ortsbetonschacht hat einen rechteckigen Grundriss mit einer Kantenlänge von 1.5 m x 2.5 m (Innenraum) und einer Wandstärke von 30 cm. Die Nutztiefe beträgt 1.5 m und erfüllt die erhöhten Vorgaben gemäss SN 592.000: 2012. Die acht Zuläufe aus der Retentionsanlage werden alle auf der gleichen Kote von 566.75 m ü. M. angeschlossen. Der Auslauf in Richtung Filteranlage liegt auf Kote 566.73 m ü. M. und kann mit einem pneumatischen Unterhaltsschieber geschlossen werden. Der Schieber ist an einen Flansch befestigt, an dessen Ende ein Tauchbogen angeordnet ist. Auf der gleichen Kote liegt ein Ablauf in die Mischabwasserkanalisation, welcher im Normalbetrieb durch einen weiteren Unterhaltsschieber verschlossen ist. Wird die Retentionsanlage gespült oder soll im Havarie-Fall (vgl. Kapitel 3.7) der MID<sup>1</sup> vor Schmutzstoffen (z. B. Öl) geschützt werden, kann der Schieber in Richtung Filteranlage geschlossen und der Schieber in Richtung Mischabwasserkanalisation geöffnet werden.

Im Schacht ist auf Kote 568.70 m ü. M. (entspricht Oberkante der Retentionsanlage) ein Notüberlauf in Richtung der Retentions- und Versickerungsmulde angeordnet, welcher anspringt, sobald die Retentionsanlage gefüllt ist.

Der Einsatz von Elektromotoren ist aufgrund des geringen Abstandes zwischen Deckelkote und maximalem Wasserstand nicht möglich.

---

<sup>1</sup> MID = Magnetisch Induktiver Durchflussmesser

**Tabelle 3: Technische Daten der Zu- und Ableitungen zum Schlammsammler SS2.**

	<b>KS 2 – Notüberlauf</b>	<b>KS 2 – KS5</b>	<b>KS 2 – KS 102</b>	<b>Retentionsanlage – KS 2</b>
Nutzungsart	Regenabwasser	Regenabwasser	Entleerungsleitung beim Unterhalt	Regenabwasser
Leitungsmaterial	GFK	PP SN 16	PP SN 16	PP SN 16
Durchmesser DN	600 mm	200 mm	200 mm	315 mm
Länge	7.17 m	Ca. 5 m (entspricht Anfangsstück mit 3x 45° Krümmer)	18.3 m	8 Leitungen mit $L_{tot} = 75$ m
Verlegetiefe	1.35 m – 0 m	2.8 m - 3.32 m	2.16 m - 3.32 m	3.3 m
Kontrollschächte	-	KS3: Neuer Rechteck-Ortsbetonschacht NW 1500/2500	KS 102 (in separatem Bauprojekt vorgängig ausgeführt)	-

### 3.3 RETENTIONS- UND VERSICKERUNGSMULDE

Die oberirdische Mulde mit einem Volumen von 900 m<sup>3</sup> dient primär der Retention und sekundär der Versickerung. Ist das gespeicherte Wasser bei einem Einstauereignis nach 24 h nicht vollständig versickert, kann der Grundablasschieber der Mulde im Überlaufbauwerk geöffnet werden und das verbleibende Regenabwasser via Speicherkanal und vorhandener Regenabwasserleitung in den Lötchenbach abgeleitet werden. Damit sollen Schäden an der Grasnarbe verhindert und gleichzeitig eine verzögerte Einleitung in den Lötchenbach gewährleistet werden.

#### 3.3.1 Muldenaufbau

Da die Anlage der Versickerung von Niederschlagsabwasser dient und das Flächenverhältnis der zu entwässernden Fläche  $A_E$  (3.4 ha)<sup>2</sup> zur Versickerungsfläche  $A_V$  (0.1 ha) einen Faktor von 5:1 übersteigt, gelten die Anforderungen an den Bodenaufbau gemäss Abbildung 4 nach VSA 2019.

Die oberirdische Retentions- und Versickerungsmulde soll mit einer Böschungsneigung von 1:2 im Bereich der Winkelmauer und 2:3 in den übrigen Bereichen erstellt werden. Die Zufahrtsrampe für Unterhaltsfahrzeuge ist mit einer Neigung von 1:4 ausgebildet. Die Grundfläche der Mulde liegt gegenüber dem gewachsenen Terrain zwischen 0.4 m und 1.5 m tiefer. Da das Gelände in Richtung Nordwesten abfallend ist, werden die nördliche und östliche Böschung mit einer Winkelstützmauer stabilisiert. Die Mauerkrone liegt, mit Ausnahme des Notüberlaufs, durchgehend auf Kote 568.75 m ü. M. Damit ragt die Mauer bis 90 cm über das gewachsene Terrain. Die Winkelstützmauer soll eine dauerhafte Muldenabgrenzung gegenüber dem tieferliegenden gewachsenen Terrain gewährleisten bzw. verhindern, dass bei Bodensetzungen oder Verwitterung der Erddämme Wasser unkontrolliert die Dämme überströmt. Der Stabilitätsnachweis der Stützmauer ist in Kapitel 3.3.4 beschrieben.

Der Einlaufbereich wird mit einer hinterbetonierten Pflasterung/Blockwurf vor Erosion geschützt. Damit das Wasser über den Grundablass abgeleitet werden kann, verläuft zwischen

<sup>2</sup> Die unterirdische Retentionsanlage und die Versickerungsanlage sind bei diesem Verhältnis nicht berücksichtigt. Die effektiv beitragende Fläche wird entsprechend überschätzt.



### 3.3.3 Überlaufbauwerk und Notüberlauf

Ein Überlaufbauwerk aus Ortsbeton (KS 11) ermöglicht eine kontrollierte Ableitung des Wassers aus der Retentionsmulde in den Speicherkanal.

Das Bauwerk besteht aus zwei Kammern (vgl. Detailplan B2055.203 / 06). In die vordere Kammer gelangt das Wasser über einen geneigten Stabrechen mit Stababstand von max. 12 cm. Der Rechen dient dem Rückhalt von Geschwemmsel wie Gras oder Ästen, die bei einem Einstauereignis in der bewachsenen Retentionsmulde mit geschwemmt werden. In der Kammer können zudem Sand oder gröbere partikuläre Stoffe abgesetzt werden. Das Nutzvolumen der Kammer ist im Ausführungsprojekt zu überprüfen und allenfalls zu vergrößern.

Die Kammer ist mit einer Amphibienausstieghilfe ausgestattet (vgl. 03.5.4). An die vordere Kammer schliesst die hintere Kammer in Form einer Sammelrinne an. In diese wird auch die Leitung des Grundablasses geführt, welche über einen Schieber im Bauwerk im Normalbetrieb geschlossen ist. Die Sammelrinne ist über einen Klappdeckel aus Edelstahl im Trottoir des Schiessplatzweges zugänglich. Die beiden Kammern werden mit einer überströmbaren Betonmauer abgetrennt.

Die Überfallkante beim Einlauf in das Überlaufbauwerk liegt bei 567.78 m ü. M. D. h. der Speicherkanal springt an, sobald die Retentionsmulde zu rund einem Fünftel gefüllt ist. Eine Erhöhung der Kante und damit ein späteres Anspringen des Überlaufs könnte erreicht werden, indem der Rechen abgeflacht wird. Dadurch steigt aber die Wahrscheinlichkeit für eine Verklauung des Rechens. Eine zweite Variante besteht in einer Verbreiterung des Bauwerks und damit der aktuell 2 m breiten Überfallkante. Dies hätte höhere Baukosten infolge der Vergrößerung des Ortsbetonbauwerks zur Folge.

Westlich vom Überlaufbauwerk ist ein 5 m langer Notüberlauf angeordnet. Die Überlaufkante bildet die Winkelstützmauer, welche in diesem Bereich 25 cm niedriger ausgebildet wird als die restliche umgebende Mauer.

Ab einer Einstauhöhe von 568.50 m. ü. M. wird die Mauerkrone überströmt. Die maximale Überstauhöhe beträgt beim Spitzenzufluss der Anlage von  $Q_{max} = 550 \text{ l/s}$  rund 20 cm (Streichwehrüberfall für breite, scharkantigen Kronenform). Der maximale Wasserspiegel in der Anlage liegt somit bei 568.70 m ü. M.

### 3.3.4 Nachweis Stabilität Winkelstützmauer

Mit dem Normalprofil (Detailplan B2055.203 / 06) können aufgrund der Form und des Eigengewichts der Winkelplatten und des unbewehrten Fundaments sämtliche Stabilitätsnachweise (statischer Grundbruch, Gleiten, Kippen) für die massgebliche Bemessungssituation erfüllt werden.

Die Böschungsschüttung wie auch der Wasserdruck während einem Einstauereignisses wirken sich positiv auf die Stabilität der Winkelstützmauer aus (grössere Auflast auf Bodenplatte). Sie wirken als Gegendruck des Bodens und der Verkehrsauflast strassenseitig der Winkelstützmauer.

Für die Bemessung der Mauer ist darum das Szenario massgeblich, bei welchem weder Wasserdruck noch Erddruck auf die Bodenplatte einwirken (z.B. während Instandstellungsarbeiten an der Winkelmauer, wenn die Bodenplatte freigelegt werden muss).

Die Winkelplatten können mit Ortsbeton oder mit vorgefertigten Elementen (z.B. Winkelplatte "GRANDE" von CreaBeton) ausgeführt werden. Die Bewehrung der Wände und der

Bodenplatte muss auf den einwirkenden Erddruck dimensioniert werden. Die Winkelstützmauern müssen auf dem Stauschotter (siltiger Feinsand mit Kies und Steinen) auf mindestens einer Tiefe von 80cm fundiert werden (Frosttiefe).

Die Winkelplatten, welche entlang der Strasse und dem Trottoir verlaufen sollen mit Beton der Expositionsclassen XC4, XD3 und XF4 ausgeführt werden, um die Dauerhaftigkeit zu gewährleisten.

### 3.3.5 Bodenschutzkonzept und Bodenkundliche Baubegleitung

Für das vorliegende Bauvorhaben ist gemäss Vorgaben vom Kanton Bern kein Bodenschutzkonzept bzw. keine bodenkundliche Baubegleitung notwendig. Das Bauvorhaben liegt innerhalb der Bauzone, wobei die beanspruchte Fläche (inkl. temporärer Flächen) weniger als 5'000 m<sup>2</sup> beträgt und unter Annahme einer Humusschicht von durchschnittlich 0.35 m Mächtigkeit rund 1400 m<sup>3</sup> (d. h. <1500 m<sup>3</sup>) Bodenmaterial (Ober- und Unterboden) anfallen.

### 3.3.6 Stauanlagengesetzgebung

Die Retentionsmulde untersteht mit einer mittleren Stauhöhe von 1.15 m, einer maximalen Stauhöhe von 1.45 m bzw. 0.85 m über dem gewachsenen Terrain und einem Stauraumvolumen von 900 m<sup>3</sup> der Stauanlagengesetzgebung nur, falls durch das BFE nach Meldung des Kantons eine solche verfügt wird.

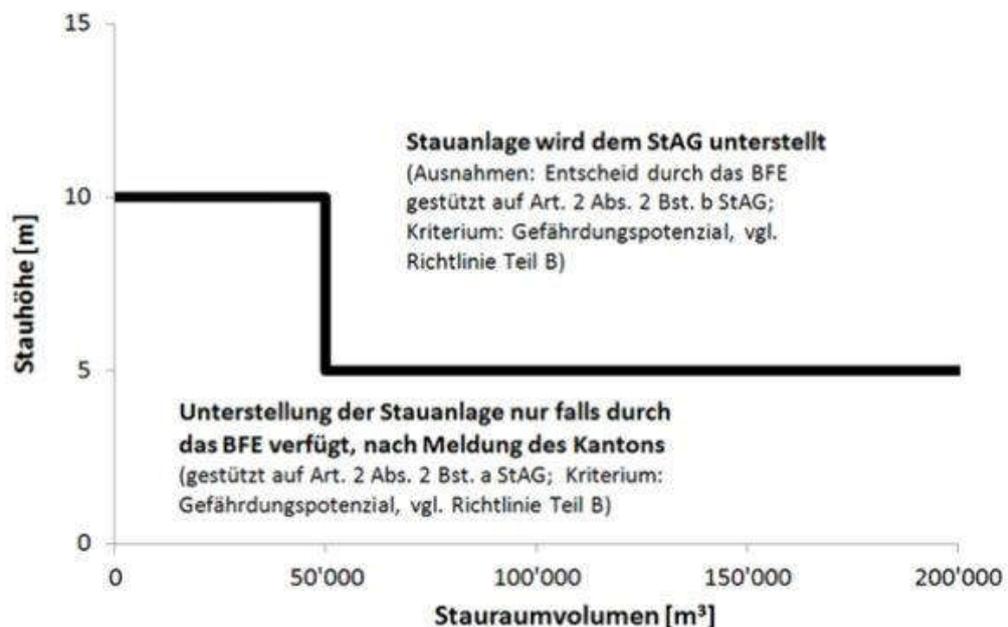


Abbildung 5: Geltungsbereich der Stauanlagengesetzgebung und Unterstellungsprüfung [Quelle: <https://www.bvd.be.ch/de/start/themen/wasser/wassernutzung/stauanlagen.html>]

Gemäss schriftlicher Auskunft der Aufsichtsbehörde<sup>3</sup> AWA vom 21.11.2022 fallen Anlagen in dieser Grössenkatgorie (sehr kleine Stauanlage) gemäss Richtlinie über die Sicherheit der

<sup>3</sup> Das AWA ist Aufsichtsbehörde für kleine Stauanlagen im Sinne von Art. 3 i.V.m. Art. 4 StAG

Stauanlagen, Teil B nur dann unter die Stauanlagengesetzgebung, wenn Objekte mit ständiger Belegung unmittelbar luftseitig liegen und gleichzeitig Versagensvorgänge diese Objekte gefährden können. Vorausgesetzt, die Mulde wird entsprechend den anerkannten Regeln der Baukunst geplant und ausgeführt, kann ein besonderes Gefährdungspotential ausgeschlossen werden, so dass die RVAO Oberfeld nicht der Stauanlagengesetzgebung unterstellt werden muss. Der Nachweis für die Stabilität der Winkelstützmauer ist in Kapitel 3.3.4 beschrieben.

### **3.4 FILTERANLAGE UND UNTERIRIDSCHES VERSICKERUNGSANLAGE**

#### **3.4.1 Betriebliche Optimierung KS 5, KS 6, Abflussdrosselung, Filteranlage**

Die bestehende Filteranlage setzt sich aus einem offenen Betonkanal (20.00 m x 1.00 m) mit Montageteilen aus Polyethylen zur Aufnahme der Filterelemente (Produkt Rain-Clean) zusammen. Für eine betriebliche Optimierung der Filteranlage wird an den bestehenden Betonkanal stirnseitig im Zulauf ein Messschacht (KS 5) und im Ablauf ein Kontroll- und Reinigungsschacht (KS 6) angebaut. Beide Schächte sind mit Klappdeckel aus Edelstahl mit Öffnungshilfen der Abmessung von 0.8 x 0.8 m, einer Einstiegshilfe sowie einem Totschacht im Bereich des Einstiegs, ausgestattet.

Die Leitungen sollen mit Putzöffnungen zum Spülen der Ringleitungen ausgestattet werden, wobei im KS 6 künftig die Reinigung der Leitungen der Filteranlage ermöglicht werden soll. Im Zulaufschacht KS 5 soll eine automatische Abflussregulierung eingebaut werden.

Beim Gerät handelt es sich um eine MID-gesteuerte pneumatische Abflussregelung für Vollfüllung mit einer Systemnennweite von 200 mm. Die Anordnung ist trocken aufgestellt mit Quetschventil, welches vollständig geöffnet oder geschlossen werden kann. Gegenüber der heutigen Abflussregelung über eine Drosselstrecke kann der MID auf sich ändernden Durchflüsse und Zustände automatisch reagieren, was eine hochpräzise Abflussregelung zulässt. Der MID lässt sich über einen Webserver mit integriertem Datenlogger und Visualisierung ferngesteuert bedienen. Bei einem Stromausfall oder bei Störungen wird die Regelklappe auf eine voreinstellbare Position geschlossen. Damit soll auch bei Stromausfall eine exakte Beschickung der Filter- und Versickerungsanlage mit 10 l/s gewährleistet werden.

Der Wasserstand in der Filteranlage soll neu mit einer Niveaumessung überwacht werden. Das Filtermaterial darf nicht ständig eingestaut sein. Mit der Überwachung wird künftig ein Einstau schnell detektiert und es können zeitnah Massnahmen zur Behebung der Betriebsstörung ergriffen werden.

#### **3.4.2 Betriebsgebäude und Wetterstation**

Neben dem Messschacht KS 5 ist ein Betongebäude (Grundfläche 2.6 m x 2 m, Höhe ab Terrain 2.32 m) als Betriebsraum der Retentionsanlage geplant. Darin findet sich neben der Schaltgerätekombination eine Betriebssteuerung mit Touch-Panel und Notstromversorgung sowie einem Alarm „Blinklicht“ und zwei Flutlichtscheinwerfer an der Gebäudeaussen- seite. Unterhalb des Gebäudes befindet sich ein Kabelkeller, in welchem alle Steuer- und Signalkabel zusammenlaufen. Die Einführungen sind mit Endmuffentrompeten auszuführen und mit Kabelringraumdichtungen abzudichten. Das Betriebsgebäude verfügt zusätzlich über eine Wetterstation, welche an einem Masten mit klappbarem Mastfuss montiert wird. Für die Wartung und den Unterhalt kann die Wetterstation somit vom Boden aus bedient werden (kein Zugang zur Dachfläche des Betriebsgebäudes erforderlich). Die Dachfläche wird extensiv begrünt.

Die Wetterstation zeichnet folgende Messwerte auf:

- Wind
- Niederschlag
- Luftdruck
- Lufttemperatur
- Relative Feuchte

Die Wetterstation befindet sich auf einer freien Fläche ohne Beeinträchtigung durch Bäume, Häuser oder Fassaden und ist innerhalb der umzäunten Anlage vor Vandalismus geschützt.

### **3.4.3 Umgebungsarbeiten**

Die gesamte Filteranlage soll mit einem 1.5 m hohen Maschendrahtzaun eingezäunt werden, um ein unbefugtes Betreten zu verhindern. Der Zugang für den Unterhalt wird vom Schiessplatzweg her über zwei stirnseitig angeordnete 4 m breite Flügeltore mit Bodenarretierung gewährleistet (vgl. Zaunkonzept im Anhang 2). Innerhalb der Umzäunung, welche für Kleintiere wie Igel passierbar ist, soll ein Weiher-Biotop angelegt werden (Kapitel 3.5.3).

Die Filteranlage wird mit einem begrünten Schutzdamm umgeben, welcher das Eindringen von Oberflächenwasser in die unterirdische Versickerungsanlage verhindern soll. Die Kote dieses Damms liegt mind. auf Kote der Mauerkrone der Retentionsmulde (vgl. Plan B2055.203 / 02). Mit einem Ablenkungsdamm auf der unterirdischen Retentionsanlage soll zudem zufließendes Oberflächenwasser aus südlicher Richtung in die Retentions- und Versickerungsmulde abgelenkt werden.

Bei der Platane am Schiessplatzweg sind offizielle Sitzgelegenheiten geplant. Auf Seite der Wohnüberbauung SanSiro können weitere Sitzgelegenheiten geplant werden (Bestandteil des Bauprojektes SanSiro).

## **3.5 ÖKOLOGISCHE AUFWERTUNG**

### **3.5.1 Ausgangslage und Ziel**

Die neue Retentionsmulde sowie die bestehenden Anlagen der RVAO sollen durch eine Bepflanzung mit einheimischen Sträuchern, mit der Ansaat einer Wildblumenwiese und durch das Anlegen einzelner Kleinstrukturen wie Steinhaufen oder Asthaufen ökologisch aufgewertet werden. Der Platane am Schiessplatzweg ist gemäss Angabe der Gemeinde im kantonalen Kataster als geschützt ausgezeichnet und muss erhalten bleiben.

Da es sich um eine technische Anlage ohne öffentliche Nutzung handelt, sind entsprechenden Anforderungen bei der Ausgestaltung zu berücksichtigen. Die geplante Begrünung der Anlage ist in einem Bepflanzungskonzept festzuhalten. Ein weiteres Element der ökologischen Aufwertung ist die Planung eines Weihers sowie die Optimierung des bestehenden Amphibienausstieges in der Filteranlage.

Gemäss Auskunft der Gemeinde wurden in der Filteranlage Amphibien beobachtet. Daraufhin wurden Ausstiegshilfen aus Geotextil in der Filteranlage und den Schächten SS1 und SS2 installiert. Wie die Amphibien in die Filteranlage gelangen ist unklar. Die Amphibien wandern entlang des Vernetzungskorridors und wahrscheinlich auch auf der anderen Seite der Fussballfelder (Rütiweg).

Das Ziel ist es, im Perimeter der Entwässerungsanlagen eine ökologische Aufwertung mit Anschluss an den Vernetzungskorridor zu erreichen, den Unterhalt der Anlagen zu gewährleisten sowie eine attraktive Erscheinung der Grünfläche für die Bevölkerung zu schaffen.

Die ökologische Aufwertung umfasst folgende Massnahmen:

- Schaffung eines Weiher-Biotops bei der Filter- und Versickerungsanlage (Kapitel 3.5.3).
- Bepflanzung der Böschungen der Retentionsmulde mit einheimischen Sträuchern (Kapitel 3.5.5)
- Pflanzung von zwei bis fünf Bäumen bzw. höheren Sträuchern auf der Grünfläche bei den Schächten KS1, KS5 und KS6 (Kapitel 3.5.5).
- Ansaat einer Wildblumen- bzw. Hochstaudenflur auf den Grünflächen der Retentionsanlage, der Retentionsmulde und der Filter- und Versickerungsanlage (Kapitel 3.5.5)
- Erstellung von Kleinstrukturen auf den Grundflächen der Versickerungsanlage, entlang des Unterhaltsweg und den Grünflächen bei den Schächten KS1, KS6 und KS5 (Kapitel 3.5.6).

### 3.5.2 Grundlagen

- Tel. D. Zbinden, Bereichsleiter Betriebe, Stv. Abteilungsleiter Tiefbau & Betriebe Gemeinde Ostermundigen; 18.11.2022
- Tel. D. Serio, Dienststellenleiterin Umwelt, Landschaft & Natur; 21.11.2022
- Begehung vor Ort mit M. Rohrer, Betriebsangestellter Unterhalt; 22.11.2022
- Tel. Regionalvertretung Koordinationsstelle für Amphibien (KARCH); 02.12.2022
- Skizze Ausbau RVA Oberfeld; Gehwege, Damm, Bepflanzung, Installation; 01.11.2022
- Bauprojekt Anpassungen und Vergrößerung Retentions- und Versickerungsanlage Oberfeld, HOLINGER AG, Entwurf Stand November 2022
- Besprechung Entwurf Bauprojekt vom 14. Dezember 2022

### 3.5.3 Amphibienweiher

#### Zielarten

In Ostermundigen gibt es zwei Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung («Steinbruch Ostermundigen», «Weihermatt») mit Vorkommen der folgenden Amphibienarten: Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*), Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Kreuzkröte (*Epidalea calamita*), Wasserfrosch (*Pelophylax* sp.), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*). Bei den Vorkommen ist besonders der sehr grosse Bestand der stark gefährdeten Kreuzkröte im Amphibienlaichgebiet «Weihermatt» hervorzuheben.

In der Nähe der Retentions- und Versickerungsanlage Oberfeld befindet sich ein Kleingewässer bei der Dr. Zuber-Strasse/Küntigrube (Koordinaten: 2'604'415.8, 1'201'113.1), welches auf die Lebensraumsprüche der Kreuzkröte an ein Laichgewässer ausgerichtet wurde.

Das Weiher-Biotop in der RVAO soll als Trittstein für verschiedene Amphibienarten entlang des ökologischen Vernetzungskorridors «Ostermundigenberg und Hätteberg» der Gemeinde Ostermundigen dienen. Aus diesem Grund wurden bei der Planung des Weihers die Anfor-

derungen verschiedener Amphibienarten an ein Laichgewässer berücksichtigt bzw. die Möglichkeit geschaffen, die Wasserführung zu regulieren (permanente bis temporäre Wasserführung). Eine permanente Wasserführung ist vorzuziehen.

### **Gestaltung Weiher**

Der Weiher sollte eine gesamte Wasserfläche ca. 50 m<sup>2</sup> aufweisen und mit einer buchtigen Uferlinie ausgestattet sein. Es sollen drei Bereiche unterschiedlicher Wassertiefen (15 cm, 30 cm, 50 cm) und eine ausgeprägte Flachwasserzone gebildet werden (ca. 2/3 der Fläche). Der Uferbereich ist kahl mit kiesig bis sandigem Untergrund, in naher Umgebung sind Kleinstrukturen (Wurzelstöcke, Baumstämme, Lesesteinhaufen am Damm) geplant. Zusätzlich sollen grosse Granit- oder Gneissplatten mit einer Fläche von ca. 2 – 3 m<sup>2</sup> in der Flachwasserzone platziert werden.

Als Bauweise ist eine Abdichtung mit Folie mit Ablassvorrichtung vorgesehen. Die Bauweise der Abdichtung und des Ablasses ist dem Anhang 3 zu entnehmen. Ergänzend sind die Vor- und Nachteile im Vergleich zu einer Abdichtung mit Beton aufgeführt.

Aufgrund der Abdichtung sollte eine Füllung des Weihers mit Regenwasser durch Niederschläge ausreichen. In den letzten Jahren waren die Winter jedoch eher trocken. Mit der Füllung des Weihers sollte daher frühzeitig begonnen werden (Ablass schliessen). Bei Bedarf besteht die Option, den Weiher mit einer Schwimmerpumpe mit Wasser aus KS 3 zu füllen. Aufgrund der Wasserqualität sollte darauf möglichst verzichtet werden und diese Möglichkeit nur als Notfalllösung genutzt werden.

### **3.5.4 Amphibienausstiegshilfen**

#### **Amphibienausstiegshilfe (A)**

In den Schächten SS1 und SS2 (KS 2) sind die bestehenden Amphibien-Ausstiegshilfen mit UV-stabilisierten Geotextilmatten (SYTEC Terramat A) wiederherzustellen. Da die Schachtdächer verschraubt sind, sollen die Ausstiegshilfen den Ausstieg der Amphibien aus den Schächten über den Notauslass ermöglichen. Die Konstruktion erfolgt gemäss der Montageanleitung der Koordinationsstelle für Amphibien (KARCH).

#### **Amphibienausstiegshilfe (B)**

Bei der installierten Ausstiegshilfe aus der Filteranlage steigen die Amphibien aktuell auf das Gitter bzw. den Betonrand aus und sind damit potenziell Fressfeinden ausgesetzt. Zudem müssen sie die ca. 25 cm vom überhöhten Schachtrand herunterkommen. Die Ausstiegshilfe sollte dahingehend optimiert werden, dass die Amphibien ebenerdig in einen geschützten Bereich aussteigen können. Dabei sollte jedoch verhindert werden, dass aus der Ausstiegshilfe ein Leitelement entsteht bzw. die Amphibien durch den überhöhten Schacht der Filteranlage von aussen in die Ausstiegshilfe gelenkt werden. Grundsätzlich sollte ein Einstieg über die Ausstiegshilfe verhindert werden.

Als Ausstiegshilfe kommen verschiedene Optionen in Frage:

- Amphibtec-Ausstiegsrohr: Über ein an der Schachtwand montiertes PE-Rohr können die Amphibien aus dem Schacht steigen und gelangen durch die Schachtwand hindurch an die Oberfläche (am besten in der Nähe des Weihers). Es handelt sich um einen baulichen Eingriff und eignet sich für Schächte mit einer Tiefe von ca. 3 m. Das PE-Rohr müsste jährlich gespült werden.

- Ausstiegsrampe aus Lochblech: Die Lochblechrampe wird der Schachtwand entlang und ebenerdig durch die Wand des Schachtes geführt. Damit die Amphibien nicht in die Ausstiegshilfe gelenkt werden, sind Versteckmöglichkeiten so zu platzieren, dass die Tiere von der Betonwand abgelenkt werden.

### **Amphibienausstiegshilfe (C)**

Für das Einlaufbauwerk in den Speicherkanal empfiehlt sich in erster Linie ein überhöhter Rand, damit die Amphibien erst gar nicht in das Bauwerk gelangen können.

Sollte dies den Ablauf des Wassers zu stark behindern, ist eine Ausstiegshilfe aus dem Zweikammer--Überlaufbauwerk zu installieren. Als Ausstiegshilfe bietet sich eine Rampe aus Lochblech an, die der Schachtwand entlanggeführt wird und die Amphibien ebenerdig herausführt. Die Ausstiegshilfe sollte unten im Bauwerk so liegen sein, dass der Ausstieg an der feuchtesten Stelle platziert wird, da Amphibien tendenziell (besonders bei trockenen Bedingungen) von feuchten Stellen angezogen werden.

Weitere Angaben zu den Ausstiegshilfen sind dem Anhang 3 zu entnehmen.

Für die Ausführung empfehlen wir, eine Fachperson mit Erfahrung im Bau von Amphibienausstiegshilfen beizuziehen. Dafür kann die Regionalvertretung der Karch kontaktiert werden.

Der Damm zwischen der Retentionsmulde und der Fläche mit der Versickerungsanlage bzw. dem Weiher ist begrünt und sollte für Kleintiere passierbar sein. Eine Amphibienausstiegshilfe aus der Retentionsmulde Richtung Weiher ist daher nicht notwendig.

### **3.5.5 Bepflanzung**

Die Böschung der Retentionsmulde soll mit einheimischen Sträuchern (Anhang 3) bepflanzt werden. Die Bepflanzung soll unregelmässig mit Strauchgruppen unterschiedlicher Anzahl erfolgen, so dass offene und geschlossene Bereiche entstehen. Bei der Wahl der Pflanzen wurde neben der Wuchshöhe auf Artenvielfalt, ökologischen Wert für Tiere (Nahrung für Vögel und Insekten, Nistgehölz für Vögel), Blütezeit und Standortfeuchtigkeit (u.a. Arten, die auch eine hohe Feuchtigkeit tolerieren) geachtet.

Beim Weiher sollten die Sträucher lückig gepflanzt werden, damit der Weiher und die Kleinstrukturen gut besonnt bleiben und kein Laub ins Wasser gelangt. Entlang des Unterhaltswegs können die Sträucher auch dichter gesetzt werden. Wichtig ist auch hier eine ganztägige Besonnung der Filteranlage (Adsorber) für eine optimale Reinigungsleistung.

Auf der Fläche zwischen den neuen Schächten KS7 und KS8 können zwei bis fünf höhere Sträucher (Kornelkirsche, Schwarzer Holunder, Kreuzdorn) gepflanzt werden, die eine Strauchgruppe bilden.

Grundsätzlich sind bei der Pflanzung von Sträuchern und Bäumen die Grenzabstände gemäss den Abstandsvorschriften der Gemeinde Ostermundigen einzuhalten. Es gelten die folgenden Grenzabstände:

- 5 m für hochstämmige Bäume, die nicht zu den Obstbäumen gehören sowie für Nussbäume.
- 3 m für hochstämmige Obstbäume.
- 1 m für Zwergobstbäume, Zierbäume und Spaliere, sofern sie stets auf eine Höhe von 3 m zurückgeschnitten werden.

- 50 cm für Ziersträucher bis zu einer Höhe von 2 m sowie für Beerensträucher und Reben.

Die Grenzabstände werden ab der Mitte der Pflanzstelle gemessen und gelten auch für wildwachsende Bäume und Sträucher.

Im Rahmen der Umsetzung des Bauprojektes soll mit den Inhabern der Parzelle 7452 abgeklärt werden, ob der Baum auf der Dreiecksfläche (Abbildung 6) gefällt werden soll, da dieser gemäss Auskunft der Gemeinde bereits Schäden aufweist und ob die Möglichkeit besteht Kleinstrukturen auf der Fläche anzulegen.

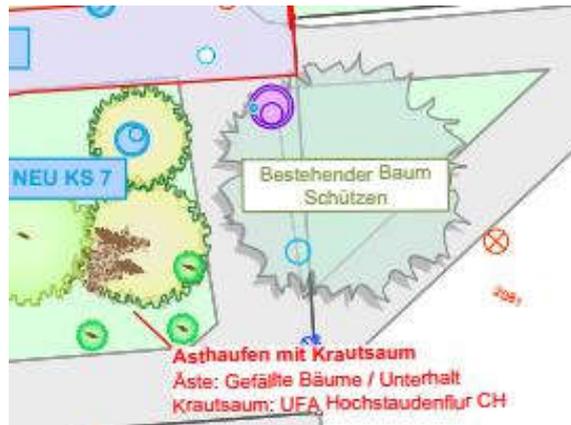


Abbildung 6: Planausschnitt - Der Baum auf der Dreiecksfläche gehört zur Parzelle 7452.

Aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen werden für die Ansaat der Wiesenflächen unterschiedliches Saatgut empfohlen. Zudem bietet es sich an, sich diese unterschiedlichen Bedingungen zu Nutze zu machen, um eine hohe Artenvielfalt bei den aufkommenden Pflanzen zu erreichen.

Gemäss Auskunft der Gemeinde ist die Grünfläche über der Retentionsanlage sehr feucht, wohingegen die Bepflanzung in der Retentionsmulde zeitweise einer Flutung, aber auch trockenen Bedingungen standhalten muss. Das Ziel ist es, im nördlichen Bereich der Retentionsmulde Richtung Einlaufbauwerk den Charakter einer Feuchtwiese zu erhalten, während der Rest der Retentionsmulde einem wechselfeuchten Standort entsprechen soll. Die Entwicklung der Wildblumenwiese ist abhängig von der Häufigkeit der Überflutung.

Aus diesem Grund werden für diese Flächen folgende Samenmischungen vorgeschlagen, die an diese Bedingungen angepasst sind (Retentionsanlage- und nördlicher Bereich Retentionsmulde: UFA-Wildblumenwiese feucht CH-G, Retentionsmulde: UFA-Sickermulde CH-G). Für alle anderen Bereiche kann die UFA Wildblumenwiese CH-i-G verwendet werden. Sollten sich aufgrund von baulichen Massnahmen die Bedingungen auf der Retentionsanlage ändern, könnte hier auch die UFA Wildblumenwiese CH-i-G verwendet werden. In der Retentionsmulde im Bereich der Feuchtwiese können noch Zusatzpflanzungen mit Arten, die nicht in der Saatgutmischung enthalten sind, vorgenommen werden.

Die Bepflanzung der Böschungen mit einheimischen Gehölzen, kann diese vor Erosion schützen. Zudem lässt sich durch diese Bepflanzung und die Ansaat einer Wildblumenwiese in der Retentionsmulde ein ökologischer Mehrwert schaffen. Der gesamte Bereich mit den Entwässerungsanlagen wird dadurch auch optisch attraktiver für die Bevölkerung. Da es sich bei der Retentionsmulde um eine technische Anlage handelt, muss allenfalls ein Nachweis über die gleichwertige Versickerungsleistung der Retentionsmulde mit einer Wildblumenwiese gegenüber einer Retentionsmulde mit einem Rasen erbracht werden. In der Kostenschätzung wird vorsorglich ein Budget für eine entsprechende Studie eingerechnet. Sofern

die vorgeschlagene Bepflanzung der Retentionsmulde und der Böschung bewilligt wird, werden die Retentionsmulde und die Böschungen mit einheimischer Wildblumenwiese und Gehölzen bepflanzt (siehe Plan B2055.203 / 02).

### 3.5.6 Kleinstrukturen

Kleinstrukturen bieten Unterschlupf- und Nistmöglichkeiten für verschiedene Tierarten. Als Aufwertungsmassnahmen werden Asthaufen aus Totholz empfohlen, da im Projektperimeter Bäume und Sträucher gefällt werden müssen. Mit Asthaufen können z.B. Vögel (Rotkehlchen, Zaunkönig), Amphibien (u.a. dienen grosse Asthaufen der Kreuzkröte tagsüber als Unterschlupf), Reptilien, Spinnen, Flechten und Moose gefördert werden.

Die Asthaufen sollen im Bereich der Versickerungsanlage und den Grünflächen um den Schacht KS1 angelegt werden. Sollte es die Feuchtigkeit erlauben, können auch Asthaufen auf der Retentionsanlage platziert werden. Der Aufbau der Totholzhaufen ist dem Anhang 3 zu entnehmen. Eine weitere Möglichkeit, um die Vielfalt der angebotenen Strukturen zu erhöhen, besteht darin, die Asthaufen mit Sand oder Lehm zu kombinieren.

An die Böschung der Versickerungsanlage soll ein sonnenexponierter Steinhaufen angelegt werden. Von dieser Struktur sollen insbesondere Eidechsen profitieren.

Krautsäume um Kleinstrukturen dienen als Rückzugs- und Überwinterungsorte (Altgras), nehmen aber auch eine Pufferfunktion ein. Um die Kleinstrukturen empfiehlt sich daher eine Aussaat mit hochwachsenden, kräftigeren Pflanzen (bspw. UFA-Hochstaudenflur CH-G).

### 3.5.7 Offene Punkte / Abklärungsbedarf

Für die weitere Planung bzw. Ausführung des Projektes ergibt sich aufgrund der Projektbearbeitung allenfalls ein weiterer Abklärungsbedarf, auf welchen wir hier hinweisen möchten:

Weierbau: Grundsätzlich führt der Bau eines Weihers dazu, dass Amphibien angezogen werden und sich ansiedeln. Welche Arten sich ansiedeln werden, kann zwar durch eine gezielte Förderung bestimmter Arten beeinflusst werden. Schlussendlich zeigt sich aber erst nach dem Weierbau, welche Arten den Weiher als Fortpflanzungsgewässer nutzen werden.

Akzeptanz Amphibienweiher im Siedlungsgebiet: Der geplante Weiher befindet sich mitten im Siedlungsgebiet. Während der Fortpflanzungsperiode rufen die Männchen der Amphibien, um die Weibchen auf sich aufmerksam zu machen. Die Rufe beginnen bei Dämmerung und können bis in die Nacht andauern. Besonders die Rufe der Kreuzkröte können sehr laut sein und weit reichen. Die Rufperiode der Amphibienmännchen kann von März bis August dauern und auf dem Höhepunkt (Ende April/Mai) durchgehend bis in den Morgen anhalten. Die Anwohnenden könnten dies als sehr störend empfinden. Für eine bessere Akzeptanz ist eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Information der Anwohnenden zu empfehlen.

Amphibientunnel: In der Skizze «Ausbau RVA Oberfeld; Gehwege, Damm, Bepflanzung, Installation» vom 01.11.2022 ist ein Amphibientunnel, der unter dem Schiessplatzweg durchführt, eingezeichnet. Grundsätzlich bietet sich der Bau eines Amphibientunnel bei der Erweiterung der Anlagen an, da die Strasse für den Werkleitungsbau geöffnet werden muss. Da der Weiher die Wanderung der Amphibien beeinflussen wird und aktuell auch wenig Kenntnisse zur Wanderung vorliegen, empfehlen wir hier den Beizug einer Fachperson mit Erfahrung in der Planung von Amphibientunnel (Anfrage bei der Karch). Die Lage des Tunnels ist entscheidend für die Wirksamkeit. Die provisorische Lage des Amphibientunnels wurde im Umgebungsplan B2055.203 / 02 eingezeichnet.

Erfolgskontrolle: Als Überprüfung der Wirksamkeit der umgesetzten Massnahmen, vor allem des Weiherbaus und der Ausstiegshilfen, wird die Durchführung einer Erfolgskontrolle empfohlen.

### 3.6 KONTROLLE, PFLEGE UND UNTERHALT

Für die technischen Anlagebereiche sind die Kontroll- und Unterhaltsarbeiten gemäss Tabelle 4 vorgesehen. Die Pflege- und Unterhaltsmassnahmen der ökologischen Aufwertungen sind im Kapitel 3.6.2 beschrieben

Die Massnahmen sollen in bestehende Pläne der Gemeinde integriert werden und die Zuständigkeit muss definiert werden.

#### 3.6.1 Technische Anlageteile

Die Zugänglichkeit mit Saugbaggern zum Schlammsammler SS2 ist über einen 5 m breiten Mergelweg vom Schiessplatzweg sichergestellt. Der bestehende Schlammsammler SS1 ist über den Rütliweg und Lindenweg erschlossen. Für Unterhaltsarbeiten mit Kleingeräten ist eine Verlegung des heutigen Weges mit einer Breite von 3.5 m an den Parzellenrand entlang der erweiterten Retentionsanlage vorgesehen. Über eine Rampe mit einer Neigung von 1:4 kann mit Kleingeräten die oberirdische Retentionsmulde erschlossen werden. Zwei stirnseitig angeordnete Zweiflügel-Zugangstore ermöglichen vom Schiessplatzweg her die Zufahrt zur eingezäunten Filteranlage und dem Biotop-Weiher. Der Zugang für den Unterhalt der Wildblumenweisse im Bereich der Retentionsanlage erfolgt über verschiedene Öffnungen im Holzzaun.

Tabelle 4: Kontroll- und Unterhaltskonzept

Bereich	Objekt	Kontrolle	Häufigkeit	Unterhalt
<b>Erddämme / Versickerungs- / Retentionsmulde</b>	Dämm / Böschungen	Lokale Setzungen, lokale Rutschzonen, Feuchtigkeit, Vegetation/Humusschicht, von Tieren/Menschen verursachte Schäden, Risse	1 x pro Jahr und nach jedem Starkregenereignis	Schäden beheben, Vegetation entfernen, regelmässig Mähen, regelmässige Heckenpflege evtl. neu ansähen
<b>Mauer</b>	Winkelstützmauer	Zustand Beton (Risse, feuchte Stellen, Abplatzungen usw.)	1 x pro Jahr und nach jedem Starkregenereignis	Schäden beheben
<b>2-Kammerauslaufbauwerk</b>	Rechen	Geschwemmsel	1 x pro Jahr und nach jedem Einstauereignis	Instandstellung, Entleeren
<b>Kanalisation</b>	Leitungen	Baulicher Zustand, Sand-, Kies-, und Steinablagerungen	1 x alle 3 Jahre	Spülen sowie beheben von Schäden
	Absetzzonen Schachtbauwerke SS1, SS2, 2-Kammerauslaufbauwerk	Baulicher Zustand, Schlamm- und Sandablagerungen	1 x pro Jahr und nach jedem Starkregenereignis	Schäden beheben, Entleeren (absaugen)

### 3.6.2 Ökologische Aufwertungen

#### Amphibienweiher

Die Pflegemassnahmen für den Amphibienweiher sollen auf ein möglichst breites Artenspektrum ausgerichtet werden. Die Pflegemassnahmen müssen extensiv und im Zeitraum durchgeführt werden, wenn die Störung der Bewohner am geringsten ist. Die Pflege erfolgt daher im Herbst, wenn die Larven das Gewässer verlassen haben und es warm genug ist, damit die verbleibenden Tiere im Weiher der Störung ausweichen können.

Die angepasste Pflege für die Amphibien sieht wie folgt aus:

- Möglichst permanente Wasserführung mit unterschiedlichem Wasserstand im Sommer und Winter. Im Winter den Wasserstand im Weiher absenken.
- Eine Trockenlegung des Weihers erfolgt alle 3 bis 5 Jahre. Die Füllung erfolgt idealerweise mit Regenwasser durch Niederschlag. Bei Bedarf besteht die Option, den Weiher mit einer Schwimmpumpe mit Wasser aus KS 3 zu füllen. Spätestens Ende Februar sollte der Weiher für die frühlaichenden Amphibienarten (Grasfrosch, Erdkröte und Bergmolch) gefüllt sein.
- Vegetation im Kleingewässer nach Austrocknung mähen oder ausreissen, ein paar Tage liegen lassen und anschliessend abführen. Bei sehr starker Verlandung jährliche Entfernung der Vegetation. Maximal die Hälfte der Vegetation bearbeiten, die andere Hälfte als Rückzugsort stehen lassen.
- Landlebensraum um den Weiher durch Mähen offenhalten und entbuschen, Asthaufen bei Bedarf erneuern.

#### Bepflanzung

Die Pflege- und Unterhaltsmassnahmen richten sich nach den folgenden Grundsätzen:

- Die Pflege- und Unterhaltsmassnahmen erfolgen extensiv
- 1- bis 3-mal jährlich mähen (je nach Nährstoffreichtum)
- Mähen, wenn die Blumen verblüht sind
- Gestaffelt mähen, Schnitthöhe 10 bis 12 cm und Randbereiche (Altgras) stehen lassen
- Mähgut ein paar Tage liegen lassen, anschliessend abführen
- Ideal: Für grosse Flächen Balkenmäher verwenden, für kleine Flächen mit Sense
- Gehölze: Selektives Auslichten und zurückschneiden, langsamwüchsige Arten schonen, schnellwüchsige Arten regelmässig auf Stock setzen. Die Gehölze im Bereich der Filteranlage (Adsorber) müssen auf 2 m zurückgeschnitten werden, damit diese ganztägig besonnt ist.

Häufigkeit der Pflege- und Unterhaltmassnahmen

Tabelle 5: Häufigkeit der Pflege- und Unterhaltmassnahmen

Struktur	Häufigkeit
Weiher	Alle 3 bis 5 Jahre: Entleeren; Vegetation nach Entleerung mähen, Mahdgut abführen  Bei Bedarf (starke Verlandung): Jährlich die Vegetation zur Hälfte entfernen
Blumenwiese	1- bis 3-mal jährlich
Gehölze (Sträucher/Bäume)	Alle 2 bis 5 Jahre auslichten und zurückschneiden; schnell wachsende Arten auf Stock setzen.
Krautsaum	Alle 2 Jahre mähen

Zeitfenster der Pflege- und Unterhaltmassnahmen

Tabelle 6: Zeitfenster der Pflege- und Unterhaltmassnahmen

Massnahme	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Weiher mit durchgehender Wasserführung und hohem Wasserstand (Sommer)		**							**			
Weiher mit abgesenktem Wasserstand (Wintersaison)		**							**			
Weiher Entleerung (alle 3 bis 5 Jahre)									**			
Bearbeitung der Vegetation im und um den Weiher (mähen, ausreissen)												
Blumenwiese/ Krautsaum mähen				*			**					
Gehölzpflege												

\*Bei Bedarf Frünschnitt; Rücksicht auf Amphibien nehmen.

\*\* Übergangszeit; Pflegemassnahmen bereits ab dann notwendig bzw. möglich.

### 3.7 HAVARIEFALL / ÜBERWACHUNG / ALARMIERUNG

Für den Havariefall, die Überwachung und den Unterhalt der Anlage wurde gemeinsam mit der Gemeinde Ostermundigen und der Stebatec AG ein Konzept ausgearbeitet (vgl. Anhang 4).

Um einem Havariefall entgegenwirken zu können, soll mittels Schieber eine Umleitung in die Mischabwasserkanalisation stattfinden. Die dafür notwendigen Schieber werden mit Antrieben ausgestattet, sodass die Schieber via Fernzugriff oder vor Ort über Bedienstellen in die jeweiligen Positionen gefahren werden können. Für Reinigungszwecke und allfällige Hochwassersituationen werden die Retentionsanlage sowie die Ablaufkanäle mit pneumatischen Schiebern ausgerüstet. Um die Zulaufmenge von der Retentionsmulde zur Filteranlage auf

10l/s zu regulieren, wird eine pneumatische Abflussregelung eingesetzt. Um die Überwachung der Anlage zu gewährleisten, werden die Daten dauernd erfasst und im Prozessleitsystem aufgezeichnet. Die Versorgung der Anlage bei Strommangellage soll mit einer Notstromversorgung mittels Batterie vor Ort überbrückt werden, welche einen Inselbetrieb für zwei Tage ermöglicht. Das Betriebsgebäude wird zusätzlich mit einer Notstromeinspeisemöglichkeit für ein Notstromaggregat ausgestattet.

Das bestehende Betriebsreglement der unterirdischen Retentions- und Versickerungsanlage Oberfeld (RVAO) vom 1. Januar 2017 ist vor Inbetriebnahme der neuen Anlage zu überarbeiten und der Plan „Feuerwehr- und Havarieeinsatzplan, Ost“ anzupassen. Die wesentlichen Änderungen sind nachfolgend aufgelistet:

- Beschrieb neue Analageteile
- Die RVAO verfügt neu über Steuerungs- und Regeltechnik, mit welcher die Schieber in einem Havariefall via Feuerwehr-Vorort-Bedienstelle gesteuert werden können.
- Neuer Havarie-Ablauf:

Im Havarie-Fall (Brandfall, Ölunfall, usw.) sowie bei Störungen in der Filteranlage oder dem Anlagenteil Versickerung kann der Durchfluss beim MID im KS 5 über eine Feuerwehr-Vorort-Bedienstelle gestoppt werden zur Verhinderung einer Grundwasserver Verschmutzung. Bei starken Verschmutzungen des zufließenden Wassers (z. B. durch Öl) ist der Zufluss in den KS 5 durch die Feuerwehr mittels pneumatisch betriebenen Schieber im KS 2 zu verschliessen, um die RVAO und insbesondere den MID vor Schaden zu schützen.

Bei nicht explosiven Flüssigkeiten können über die Feuerwehr-Vorort-Bedienstelle die pneumatischen Schieber zwischen KS 4 und KS 1 verschlossen werden, so dass das verschmutzte Regenabwasser über den Bypass zwischen KS 1 und KS 1219 in die nahe gelegene Mischabwasserkanalisation abgeleitet wird.

Bei explosiven Flüssigkeiten kann das verschmutzte Regenabwasser in der unterirdischen Retentionsanlage (1250 m<sup>3</sup>) gespeichert werden und anschliessend sachgerecht entsorgt werden. Übersteigt der Zufluss das vorhandene Retentionsvolumen von 1250 m<sup>3</sup> entlastet die Anlage automatisch über den Notüberlauf in die oberirdische Retentions- und Versickerungsmulde.

Die Retentions- und Versickerungsmulde ist für die Öffentlichkeit nicht zugänglich bzw. ist die Mulde mit Maschendrahtzaun abgegrenzt. Personen, welche sich trotzdem im Ereignisfall in der Anlage befinden sollten, werden mittels automatischem, pegelgesteuertem Alarmierungssystem über Warnleuchten rechtzeitig alarmiert. Die Mulde kann jederzeit über eine Fluchttüre verlassen werden. Ein weiterer Alarm wird im Überlastfall ausgelöst, bevor die oberirdische Entlastung in den Schiessplatzweg anspringt. Zusätzlich wird jeweils ein SMS-Alarm an die Feuerwehr und den Pikettdienst der Gemeinde abgesetzt.

- Beschrieb der verschiedenen Anlagezustände:
  - Normalzustand
  - Periodischer Unterhalt (Monatlich / Quartalsweise)
  - Periodische Reinigung (alle 2-3 Jahre)
    - Phase 1: Unterirdische Retentionsanlage inkl. Schlamm-sammler
    - Phase 2: Filteranlage

- Ausserbetriebnahme
- Notentleerung Speicherkanal und Retentionsmulde (bei zu langem Einstau der Mulde)
- Havariefälle (Filteranlage in jedem Fall geschlossen):
  - Fall 1: Leicht flüchtige Stoffe, Normalfall bei Betätigung Feuerwehr Schlüssel-Be-dienstelle
  - Fall 2: Nicht flüchtige Stoffe: Bypass in Kanalisation öffnen
  - Fall 3: "Worst-Case": Flutung Anlage mit explosiven Stoffen

## 4 HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

### 4.1 ZUFAHRT

Die Baustellenerschliessung erfolgt über das vorhandene Strassennetz. Die Baustellenzufahrt erfolgt grundsätzlich über den Schiessplatzweg.

### 4.2 BAUGRUND UND GRUNDWASSER

Im Projektperimeter wurden keine neuen projektspezifischen Baugrundabklärungen durchgeführt. Als Basis dienen die Untersuchungen im Projektperimeter aus dem Jahr 2006, welche durch die Firma Kellerhals + Haefeli AG als Grundlage für die Erstellung einer zentralen Versickerungsanlage am Schiessplatzweg gemacht wurden. Dazu wurden im Bereich der Anlage zwei Baggerschlitz und mehrere Bohrungen aufgenommen.

Aus diesen Untersuchungen ist zu entnehmen, dass der Untergrund vorwiegend aus braungrauem, tonigem Sand und Sand mit wenig bis reichlich Kies besteht (vgl. Abbildung 7). Somit kann der Baugrund mit herkömmlichen Baumaschinen bearbeitet werden.

Der Ober- bzw. Unterboden weist gemäss diesen Untersuchungen eine Mächtigkeit von 20-50 cm auf. Darunter findet sich bis in eine Tiefe von 2 m siltiger Sand mit geringem Kiesanteil. Danach folgt bis in eine Tiefe von 2.4 bis 2.9 m sauberer Kies mit viel Sand und reichlich Steinen.

#### **Baggerschlitz BS 1**

0.0 - 0.5 m	Humus; dunkelbraun
0.5 - 1.9 m	siltiger Sand, vereinzelt Kies; braun
1.9 - 2.0 m	siltiger Sand mit wenig Kies, braun
2.0 - 2.4 m	sauberer Kies mit viel Sand und reichlich Steinen; grau
2.4 - 3.0 m	leicht siltiger Sand mit wenig bis reichlich Kies; beige; nass
3.0 - 3.1 m	Silt; beige
3.1 - 3.9 m	siltiger Sand; beige

#### **Baggerschlitz BS 2**

0.0 - 0.2 m	Humus; dunkelbraun
0.2 - 1.0 m	siltiger Sand, vereinzelt Kies; braun
1.0 - 1.9 m	siltiger Sand mit wenig Kies; braun
1.9 - 2.9 m	sauberer Kies mit reichlich Sand und Steinen bis sauberer Grobsand mit viel Kies und reichlich Steinen; grau
2.9 - 3.5 m	(leicht tonig) siltiger Sand mit wenig Kies; beige
3.5 - 3.8 m	sauberer Kies mit viel Sand und reichlich Steinen

**Abbildung 7: Profile der 2 Baggerschlitz im Bereich der RVA Oberfeld (Firma Kellerhals + Haefeli AG, 2006)**

Aufgrund der Baggerschlitz können Baugruben mit einer Neigung von 1:1.2 bzw. ca. 40° geböscht werden. Ab einer Böschungshöhe von 4 m ist ein Standsicherheitsnachweis erforderlich.

Eine Wasserhaltung sollte nur für oberflächlich anfallendes Wasser nötig sein. Mit Grundwasser ist nicht zu rechnen, da die Bohrungen einen Flurabstand von mehr als 10 m belegen.

Die Aushub- und Schütтарbeiten sind geologisch-geotechnisch zu begleiten. Die nötigen Kontrollen wie z.B. Überprüfung der Materialzusammensetzung, Verdichtungskontrollen, Sohl- und Böschungsabnahmen, Beurteilung von lokalen Schwachstellen, etc. sind durch den begleitenden Geologen/Geotechniker vorzunehmen.

Die Baugrubensohle für den Bau der Winkelmauer ist in Rücksprache mit dem Geologen zu verdichten (Kontrolle und Freigabe Baugrubensohle durch Geologen)

#### **4.3 BODENSCHUTZMASSNAHMEN**

Oberboden (Humus) und Unterboden sind getrennt vom Untergrund mit einem Raupenbagger abzutragen und separat zwischenzulagern.

Die Bodendepots werden in jedem Fall direkt auf den gewachsenen Boden (Grasnarbe) geschüttet (ohne Abhumusierung).

Bei den Abtragarbeiten sind die allgemeinen Massnahmen zum Verdichtungsschutz zu befolgen. D. h. die Befahrbarkeit der Böden ist abhängig von den eingesetzten Maschinen und der Feuchtigkeit des Bodens, respektive von seiner Abtrocknung.

Der gewachsene Oberboden darf nur mit Raupenfahrzeugen befahren werden. Pneufahrzeuge fahren ausschliesslich auf Wegen und Pisten oder auf dem Untergrund (C-Horizont). Der gewachsene Unterboden sowie lockerer Boden (Zwischenlager) sollen möglichst nie direkt befahren werden. Für die Erstantsaat und den Unterhalt sind in den ersten beiden Jahren nur leichte Maschinen mit breiter Bereifung einzusetzen.

#### **4.4 EROSIONSSCHUTZ**

Die Dammböschungen sollen zum Schutz vor Erosion begrünt werden. Ein Jutegewebe erhöht die Widerstandsfähigkeit des Dammes, bis die Grasnarbe richtig angewachsen ist. Mittels Unterhaltskonzept soll sichergestellt werden, dass der Damm regelmässig und insbesondere nach stärkeren Regenereignissen kontrolliert und bei Bedarf instand gestellt wird (vgl. Kapitel 3.6).

Während der Bauarbeiten sind frisch angelegte Terrainmodellierungen zum Schutz vor Wassereinfluss durch eine Plastikfolie abzudecken.

#### **4.5 AUSFÜHRUNGSZEITRAUM**

Die vorgesehenen Bauarbeiten sind unter Berücksichtigung der Witterung und in Absprache mit den betroffenen Parteien auszuführen.

Schnittstellen zu den Projekten Mischabwasserleitung und Speicherkanal Schiessplatzweg, SanSiro und Tram Ostermundigen sind abzustimmen. Es wird von einer Bauzeit von ca. 15 - 17 Monaten ausgegangen.

#### **4.6 WERKLEITUNGEN**

Das vorliegende Projekt basiert auf den Linienführungen der Werkleitungen, wie sie von den Werkeigentümern angegeben wurden. Vor Baubeginn müssen Lage und Tiefe der relevanten Werkleitungen unbedingt überprüft werden.

Im gesamten Projektperimeter sind in Betrieb stehende Werkleitungen (Abwasser, Elektro, Telekommunikation) vorhanden. Diesbezügliche Behinderungen müssen berücksichtigt werden. Insbesondere die Elektroleitung der Strassenbeleuchtung und die Telefonleitungen befinden sich im Grabenbereich der Winkelmauer und im Bereich der Retentionsmulde und müssen während der Arbeiten gesichert und geschützt oder umgelegt werden.

#### 4.7 BAUVERFAHREN

Aufgrund der Lage und Platzverhältnisse werden sämtliche neuen Leitungen in einem gespiessten U-Graben ausgeführt. Die Winkelmauer wird im offenen V-Graben erstellt.

Bei zweckmässiger Abstimmung der Geräte kann der Graben maschinell ausgehoben werden. Bei Grabenarbeiten im Wurzelbereich von Bäumen sind die Schutzvorkehrungen gemäss dem Merkblatt der Gemeinde Ostermundigen «Bäume - Schutzmassnahmen bei Bauarbeiten» einzuhalten. Im Wurzelbereich sind Saugbagger und Handaushub vorzusehen.

Für die beidseitige Erweiterung der unterirdischen Retentionsanlage muss die verbaute Schutzfolie freigelegt werden, ohne diese zu beschädigen (Dichtheit). Dafür wird das folgende Bauverfahren vorgeschlagen:

- Einrichten Wasserhaltung (vgl. Kapitel. 4.9)
- Freilegen der Bestehenden Anlage bzw. Folie /Holzschalung mittels Saugbagger (Absaugen Sickerkies mit Zwischenlagerung)
- Folie umlegen/umfalten über bestehende Anlage
- Maschinelles Aushub der geböschten Baugrube für erweiterte Anlage
- Holzschalung stirnseitig erweitern und längsseitig neu erstellen (Schalung verbleibt im Boden und ist über Holzpfähle im Boden verankert)
- Membranschutz (Geotextil) und neue Folie verlegen (innerhalb Holschalung) und mit bestehender Folie verschweissen (jede Nahtstelle wird zweifach verschweisst)
- Überprüfung der Schweissnähte und Dichtheitsprüfung der Folie analog dem Vorgehen von 2009.
- Neue Anlage direkt an die bestehende Anlage anbauen: Verlegen Sickerrohre, Nidaplastblöcke und Entleerungsleitung
- Verfüllen der Anlage mit Sickerkies (innerhalb Folie) und Aushub (zwischen Baugrubenböschung und Holzschalung, verdichten).
- Geotextil über Anlage verlegen
- Überdecken der Anlage mit Aushub.

Die exakte Lage der bestehenden Anlage soll im Ausführungsprojekt sondiert werden.

#### 4.8 BAUABLAUF

Das Bauprojekt unterteilt sich im Wesentlichen in drei Etappen.

- 1. Etappe: Neubau Messschacht KS 5 und Unterhaltsschacht KS 6 sowie Betriebsgebäude.
- 2. Etappe: Erweiterung der unterirdischen Retentionsanlage inkl. Ortsbetonbauwerke KS 4 und KS 2, Anpassungen am bestehenden KS 1 (SS1) sowie der zu- und abgehenden Leitungen.
- 3. Etappe: Bau der oberirdischen Retentions- und Versickerungsmulde inkl. Winkelstützmauer.

Die Bepflanzungs- und Umgebungsarbeiten inkl. Schüttung der Ablenkungs- und Schutzdämme, das Anlegen des Biotops und die Montage der Zäune werden zum Schluss ausgeführt.

Der Bewirtschaftungsweg, welcher über der neu erstellten Mischabwasserkanalisation entlang der Parzellen 7617 und 7326 bzw. 1370 verläuft, kann während den Bauarbeiten im Rahmen dieses Projekts als Baupiste genutzt werden.

Der Oberboden wird zwischengelagert und wieder eingebaut. Der Unterboden wird grösstenteils direkt auf Dumper geladen und abtransportiert.

Während dem Bau der 2. Etappe kann der Aushub im Bereich der oberirdischen Retentions- und Versickerungsmulde zwischengelagert werden. Da die seitlichen Erweiterungen nacheinander erstellt werden, können die Flächen während dem Bau der jeweils anderen Seite ebenfalls für die Zwischenlagerung von Oberboden und des Sickerkieses genutzt werden. Die Flächen der unterirdischen Retentionsanlage dienen wiederum als Zwischenlager für den Aushub der 3. Etappe.

Reichen die vorhandenen Flächen für die Bodendepots und Materiallageplätze innerhalb der Parzelle nicht aus, können folgende Varianten im Ausführungsprojekt geprüft werden:

- Bodendepots auf Schiessplatzweg
- Bodendepots auf Grünfläche SanSiro (abhängig vom Bauprojekt SanSiro)
- Bodendepots auf Fussballplatz Nord Rütieweg (abhängig von Bauprojekt Tramwendschlaufe Oberfeld)
- Bodendepots auf Parzelle 7326

#### 4.9 WASSERHALTUNG

Die Mischabwasserkanalisation DN 700 wird zwischen KS 1219 und KS 20865 vorgängig erstellt. Das Regenabwasser der Strassen im Oberfeld (Lindenweg, Eschenweg, Akazienweg, Erlenweg und oberer Teil der Ahornstrasse) wird aktuell über einen Bypass an die Mischabwasserkanalisation angeschlossen und soll erst nach Realisierung des vorliegenden Bauprojektes an die RVAO angeschlossen werden. Somit muss einzig für den Zufluss aus dem Gebiet Rütihoger eine Wasserhaltung eingerichtet werden.

### 1. Etappe

Für den Bau der 1. Etappe kann der Ablauf vom KS 2 in die Filteranlage provisorisch in die neue Mischabwasserleitung via vorbereiteter Entleerungsleitung abgeleitet werden. Die unterirdische Retentionsanlage mit einem Volumen von 700 m<sup>3</sup> kann weiter genutzt werden und der Zufluss gedrosselt aus der Retentionsanlage über die Entleerungsleitung in die Mischabwasserkanalisation abgeleitet werden.

### 2. Etappe

Für die Erweiterung der unterirdischen Retentionsanlage in der 2. Etappe muss diese ausser Betrieb genommen werden. Es wird vorgeschlagen, währenddessen den gesamten Zufluss aus dem Gebiet Rütihoger in einer provisorischen Wasserhaltung in den vorgängig erstellen Speicherkanal einzuleiten und von dort gedrosselt in den Lötchenbach abzuleiten. Für die Wasserhaltung können im Ausführungsprojekt die folgenden drei Varianten geprüft werden:

1. Erstellen provisorische Leitung ab KS 15282 bis vorbereiteter Anschluss im KS 12 (Beginn Speicherkanal).
2. Erstellen provisorische Leitung ab KS 15282 bis KS 12247. Nutzen der ausser Betrieb genommenen Mischabwasserleitung DN 700 bis zum Schiessplatzweg. Errichten eines prov. Steigschachts auf der tiefer verlaufenden Mischabwasserleitung mit Anschluss an den KS 11 (Beginn Speicherkanal).
3. Einleiten des Zuflusses aus dem Rütihoger beim KS 1219 in die Mischabwasserkanalisation. Errichten einer prov. Hochwasserentlastung auf der Mischabwasserkanalisation in den Speicherkanal mit Ableitung in den Lötchenbach.

Für die Varianten 1 und 2 kann die provisorische Wasserhaltung im Graben der Mischabwasserleitung entlang der Retentionsanlage vorgängig verlegt werden.

### 3. Etappe

Während dem Bau der 3. Etappe können die Anlageteile aus den ersten beiden Etappen provisorisch in Betrieb genommen werden. Die Entleerungsleitung zwischen KS 2 und der Mischabwasserkanalisation wird abgeschiebert, damit ein Rückstau von Mischabwasser in die Versickerungsanlage ausgeschlossen werden kann. Damit steht während der Bauphase der 3. Etappe ein Retentionsvolumen von 1250 m<sup>3</sup> mit einem Drosselabfluss von 10 l/s in die Versickerungsanlage zur Verfügung. Bei grösseren Regenereignissen wird die Baustelle über den Notüberlauf geflutet. Dafür wird eine Alarmierung (Pegelmessung im KS 2) eingerichtet, damit die Baustelle rechtzeitig geräumt werden kann. Ausserhalb der Bauzeit dürfen keine Gerätschaften innerhalb der Mulde abgestellt werden.

## **4.10 VERKEHRSMASSNAHMEN**

In der Submission muss ein detailliertes Baustellenkonzept von den Unternehmern abgegeben werden. Die Koordination mit der Baustelle SanSiro ist unumgänglich. Für zu Fuss gehende ist der Durchgang Schiessplatzweg zu gewährleisten.

## **4.11 QUALITÄTSSICHERUNG**

Die gesamten neu erstellten Leitungen werden mittels Kanal-TV Aufnahmen und Dichtheitsprüfungen kontrolliert. Die Leitungen sind vor dem Eindecken für die Nachführung einzumessen.

Für die Überprüfung der Schweissnähte und die Dichtheitsprüfung der Folie der unterirdischen Retentionsanlage wird eine analoge Vorgehensweise wie 2009 vorgeschlagen:

- Überprüfung der Schweissstellen:  
Jede Nahtstelle wird mit Druckluft auf deren Dichtheit überprüft und in einen "Prüf- und Überwachungsprotokoll" erfasst. Jede Rohrdurchführung wird vor Ort visuell, mechanisch und nach Möglichkeit mit einer Vakuumglocke überprüft.
- Dichtheitsprüfung:  
Nach Fertigstellung wird das Becken mit einer >0.5m Wasserfüllung auf die Dichtheit überprüft. Eine Abweichung von max. 0.5mm in 24h gilt als dicht.

Für die Bauausführung sind keine Bestandesaufnahmen von Liegenschaften, Mauern und Vorplätzen vorgesehen.

#### **4.12 KOORDINATION MIT ANDEREN WERKEN**

Im Projektperimeter sind die Umlegung der Mischabwasserkanalisation, umfassende Werkleitungserneuerungen (Kanalisation und Wasserversorgung im Schiessplatzweg) und eine Strassensanierung im Schiessplatzweg geplant. Die Werkleitungsarbeiten müssen vorgängig ausgeführt werden. Die Belagsarbeiten werden erst nach Fertigstellung des vorliegenden Projektes und der Fertigstellung der Wohnüberbauung SanSiro durchgeführt. Die Projekte sind miteinander zu koordinieren. Insbesondere sind die Baustellenzufahren sowie etwaige Synergien bei der gestaffelten Nutzung von gemeinsamen Bodendepots oder der Wiederverwertung von überschüssigem Ober- und Unterboden im Projekt SanSiro zu klären.

## 5 KOSTEN

### 5.1 GRUNDLAGEN

Dem Kostenvoranschlag liegt das Projektdossier vom 2. Februar 2023 zu Grunde.

### 5.2 INVESTITIONSKOSTEN

Der Kostenvoranschlag basiert auf mittleren Richtpreisen aus aktuellen Projekten (Preisbasis November 2022) und eingeholten Richtofferten. Die Kostengenauigkeit entspricht +/- 20%.

Tabelle 7 Kostenvoranschlag (+/- 20%, Preisbasis November 2022)

<b>Leistung / Massnahme</b>	<b>Kosten [CHF]</b>
<b>öAE-N</b>	
Erweiterung Retentionsanlage inkl. KS1, KS4 und KS 2	<b>839'700</b>
Oberirdische Retentionsmulde mit Winkelmauer inkl. KS 11	<b>521'500</b>
Filteranlage und unterirdische Versickerungsanlage inkl. KS5 und KS6	<b>329'600</b>
<b>Baukosten total</b>	<b>1'691'000</b>
Mehrwertsteuer (MwSt.)	7.7% 130'000
<b>Baukosten (inkl. MwSt.)</b>	<b>1'821'000</b>
<b>Honorar- und Baunebenkosten öAE-N (SIA 41-53)</b>	<b>225'000</b>
<b>Elektroplanung, Fachbaubegleitung, Notfallplanung, Qualitätssicherung</b>	<b>261'000</b>
<b>Inkonvenienzen, Diverses, Unvorhergesehenes öAE-N</b>	<b>199'000</b>
Mehrwertsteuer (MwSt.)	7.7% 53'000
<b>Honorar- und Baunebenkosten total (inkl. MwSt.)</b>	<b>737'000</b>
<b>Gesamtkosten (inkl. MwSt.), gerundet</b>	<b>2'558'000</b>

## 6 WEITERES VORGEHEN / TERMINE

In Absprache mit der Gemeinde ist folgendes Vorgehen geplant:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| • Kreditbeschluss Ausführung                               | April - November 2023 |
| • Vergabe Planermandat SIA 41-53                           | Sept. - November 2023 |
| • Erarbeitung Submission Unternehmer                       | Dezember 2023         |
| • Versand Submissionsunterlagen Unternehmer                | Februar 2024          |
| • Abgabe Vergabeantrag Unternehmer                         | Ende April 2024       |
| • Arbeitsvergabe durch Gemeinde                            | Juli 2024             |
| • Baubeginn (abhängig von Bauende BP Schiessplatzweg West) | Q3 2025               |
| • Bauende  | Q4 2026               |

Bern, 22. Februar 2023

Verfasserinnen: Natalie Muff, Gaëlle Pauquet

### HOLINGER AG

Reto Flury  
Leiter Siedlungswasserbau Bern  
reto.flury@holinger.com  
+41 31 370 30 38

Natalie Muff  
Stv. Leiterin Siedlungswasserbau Bern  
natalie-muff@holinger.com  
+41 31 370 30 25

# **ANHANG 1**

## **OFFERTE RETENTIONSANLAGE OST UND WEST, GRASPOINTER**



BG-Graspointner AG, Industriering 17, CH-3250 Lyss

HOLINGER AG  
Frau Natalie Muff  
Kasthoferstr. 23  
3006 Bern 31

**Projekt: Ostermundigen , RVAO, Watersys  
Regenwassermanagement**

**Offerte**  
Belegnummer : **23230144**  
Datum : 08.02.2023  
Seite : 1 / 4  
Opport.-Nr. : 11789  
GP-Projekt-Nr. : 106531  
Gültig bis : 08.03.2023  
GP-Nr. : 201421  
Verkaufsberater : Fulvio Piccioli  
Tel.Nr. : +41 79 529 86 46  
Code/Sachbearbeiter : PIFU/+41 32 387 37 72  
Gesamtgewicht : 23'150.9 kg  
Bauvorhaben : Ostermundigen , RVAO,  
Watersys  
Regenwassermanagement

Pos.	Art. Nr.	Menge	Einh.	Artikelbeschreibung	E-Preis	Rabatt % 1 / 2 / 3	Pos-Preis
------	----------	-------	-------	---------------------	---------	-----------------------	-----------

**Neue Offerte gemäss Planänderung und Besprechung mit Frau Muff.**

**Anlage West, Kanaldielen NEU**

**Schweisnahtprüfung nach Doppelschweisnaht System, pro Prüfung (Wir rechnen mit ca. 10x Prüfungen pro Becken)**

**Nettovolumen der Retentionsanlage: 274.2m3**

**A = Alternativ Artikel. Wird in der Endsumme nicht mit eingerechnet**

1.	60500001	173	STK	Nidaplast EP 400, 1.5m3, 2400 X 1200 X 520 mm 5 Block pro Pal Nr./Kurzbez.: 200000/NPEP400			
2.	60500064	5	STK	GEOTEXTIL Standard, Breite 2m, Rollen à 100m2 Nr./Kurzbez.: 200100/GEOTEXST			
3.	60500016	12	STK	GEOTEXTIL Membranschutz, Rollen à 50m2 Nr./Kurzbez.: 200102/GEOTEXMEM			
4.	60500017	389	m <sup>2</sup>	Membranfolie 2.0 mm 30m2 pro Rolle Nr./Kurzbez.: 200103/GEOMEMR2.0			
A 5.	60500028	389	m <sup>2</sup>	Membranfolie 1.2 mm 40m2 pro Rolle Nr./Kurzbez.: 200114/GEOMEMR1.2			
6.	60500051	4	STK	Membranfolie Rohreifassung DN 315 90° Nr./Kurzbez.: 200914/Rohreifass3190			
A 7.	60500050	4	STK	Membranfolie Rohreifassung DN 315 45° Nr./Kurzbez.: 200913/Rohreifass3145			
8.	60500041	2	STK	Membranfolie Rohreifassung DN 200 90° Nr./Kurzbez.: 200902/Rohreifass2090			



**Offerte**

Belegnummer : 23230144  
 Datum : 08.02.2023  
 Seite : 2 / 4

Pos.	Art. Nr.	Menge	Einh.	Artikelbeschreibung	E-Preis	Rabatt % 1 / 2 / 3	Pos-Preis
9.	S10300	30	STK	Schraubridenband HY GEAR 60-254 Länge 800mm Nr./Kurzbez.: 200924/BBHYGEAR254			
10.	60500059	10	STK	Sickerrohr HDPE, DN 315, 6 Lochreihen DN16, 6m 1 Strang à 6 Stk. Nr./Kurzbez.: 301003/SR315PE610			
11.	60500034	60	m	GEOFiltergewebe, HF 1300 87 m2 pro Rolle Nr./Kurzbez.: 200123/GEOTEXR			
12.	60500015	85	STK	Befestigungsbügel Geotextil Nr./Kurzbez.: 200101/GEOFIX1			
13.	60510002	1	STK	Kleinmaterial Nr./Kurzbez.: 209000/RETKM			
14.	60520012	1	STK	Transportkosten Baustelle: nach Aufwand Nr./Kurzbez.: 50027/TKBA			
15.	60500053	1	STK	Schweissarbeiten Retentionsanlage Tag 1 Nr./Kurzbez.: 201100/PCHANTIERZ1			
16.	60500054	3	STK	Schweissarbeiten Retentionsanlage Folgetag Nr./Kurzbez.: 201101/PCHANTIERZ2			

**Zwischensumme**

**Anlage Ost, Kanaldielen, NEU**

**Schweissnahtprüfung nach Doppelschweissnaht System, pro Prüfung** - (Wir rechnen mit ca. 10x Prüfungen pro Becken)

**Nettovolumen der Retentionsanlage: 327.2m3**

17.	60500001	173	STK	Nidaplast EP 400, 1.5m3, 2400 X 1200 X 520 mm 5 Block pro Pal Nr./Kurzbez.: 200000/NPEP400			
18.	60500064	5	STK	GEOTEXTIL Standard, Breite 2m, Rollen à 100m2 Nr./Kurzbez.: 200100/GEOTEXST			
19.	60500016	12	STK	GEOTEXTIL Membranschutz, Rollen à 50m2 Nr./Kurzbez.: 200102/GEOTEXMEM			
20.	60500017	389	m <sup>2</sup>	Membranfolie 2.0 mm 30m2 pro Rolle Nr./Kurzbez.: 200103/GEOMEMR2.0			



**Offerte**

Belegnummer : **23230144**  
 Datum : **08.02.2023**  
 Seite : **3 / 4**

Pos.	Art. Nr.	Menge	Einh.	Artikelbeschreibung	E-Preis	Rabatt % 1 / 2 / 3	Pos-Preis
A 21.	60500028	389	m <sup>2</sup>	Membranfolie 1.2 mm 40m2 pro Rolle Nr./Kurzbez.: 200114/GEOMEMR1.2			
22.	60500051	4	STK	Membranfolie Rohreinfassung DN 315 90° Nr./Kurzbez.: 200914/Rohreinfass3190			
A 23.	60500050	4	STK	Membranfolie Rohreinfassung DN 315 45° Nr./Kurzbez.: 200913/Rohreinfass3145			
24.	S10300	30	STK	Schraubbridenband HY GEAR 60-254 Länge 800mm Nr./Kurzbez.: 200924/BBHYGEAR254			
25.	60500059	10	STK	Sickerrohr HDPE, DN 315, 6 Lochreihen DN16, 6m 1 Strang à 6 Stk. Nr./Kurzbez.: 301003/SR315PE610			
26.	60500034	60	m	GEOFiltergewebe, HF 1300 87 m2 pro Rolle Nr./Kurzbez.: 200123/GEOTEXR			
27.	60500015	85	STK	Befestigungsbügel Geotextil Nr./Kurzbez.: 200101/GEOFIX1			
28.	60510002	1	STK	Kleinmaterial Nr./Kurzbez.: 209000/RETKM			
29.	60520012	1	STK	Transportkosten Baustelle: nach Aufwand Nr./Kurzbez.: 50027/TKBA			
30.	60500053	1	STK	Schweissarbeiten Retentionsanlage Tag 1 Nr./Kurzbez.: 201100/PCHANTIERZ1			
31.	60500054	3	STK	Schweissarbeiten Retentionsanlage Folgetag Nr./Kurzbez.: 201101/PCHANTIERZ2			

**Zwischensumme**

**Die Lieferfrist beträgt ca. 3 Wochen**

**Wichtig, damit wir unseren Monteur rechtzeitig aufbieten/reservieren können, bitten wir Sie, uns den gewünschten Einbautermin mind.1 Monat Voraus mitzuteilen.**

**Zahlungsbedingungen: Via Baustoffhandel**



**Offerte**

Belegnummer :  
Datum :  
Seite :

**23230144**  
08.02.2023  
4 / 4

Bitte beachten Sie unsere „Allgemeinen Einbaurichtlinien und Einbauhinweise“.  
Unsere Leistungserklärungen finden Sie auf [www.say.bg/41/dop](http://www.say.bg/41/dop).

**Eigentumsvorbehalt:**

Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum und ist solange unpfändbar . Nachträgliche Reklamationen werden nicht anerkannt. Bei Zahlungsverzug werden bankmäßige Zinsen sowie alle angefallenen Spesen verrechnet. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Bern. Soweit wir uns mit der Rücknahme von einwandfreier Ware einverstanden erklären, werden anteilige Frachtkosten verrechnet.

Bitte beachten Sie unsere „Allgemeinen Einbaurichtlinien und Einbauhinweise“.  
Es gelten die Allgemeinen Liefer- und Geschäftsbedingungen der BG-Graspointner AG, 3250 Lyss, und werden anerkannt. Diese können Sie jederzeit bei uns anfordern oder finden Sie auch unter [www.bg-graspointner.com](http://www.bg-graspointner.com). Es gilt Schweizer Recht.

Wir freuen uns darauf, dieses Bauvorhaben mit Ihnen gemeinsam abzuwickeln.

Freundliche Grüße,  
**BG-Graspointner AG**

Fulvio Piccioli  
Technischer Berater Retention/Versickerung

**Unterhalt der Watersys-Systemtechnik:**

Aufgrund der Selbstreinigungs-Technik braucht das Watersys-System keinen speziellen Unterhalt.

Im Zusammenhang mit dem Unterhalt von Regenwasser- und Abwasserleitungssystemen (Empfehlung ca. alle 5 Jahre) sollen die Sickerleitungen des Watersys-Systems mit der Kanalspüldüse gereinigt werden.

Beim Einfahren der Spüldüse wird Wasser in das Sickerrohr und den Kieskörper eingebracht . Ev. vorhandene Verschmutzungen werden aufgewirbelt und beim Zurückziehen der Düse abgesaugt.

Die Kammern der Watersys-Blöcke sind durch das Feinvlies auf der unteren und oberen Fläche vor Verunreinigungen geschützt .

Schmutzteile können nicht in den Watersys-Körper eindringen.

<b>Unterirdische Regenwasser- Retentionsanlage</b>			
<b>mit nidaplast<sup>®</sup></b>			
<b>Opportunity Nr.</b>	<b>11789</b>	<b>Lyss,</b>	<b>16.01.2023</b>
<b>Objekt</b>	<b>RVAO, Anlage West, Kanaldielen, NEU, 3072 Ostermundigen</b>		

### Regenwasserentsorgung

**Berechnung der anfallenden Regenwassermenge und des notwendigen Retentionsvolumens gemäss VSA Richtlinien 2019**

\*Versickerungsrate = 0.00 l/min/m<sup>2</sup>

\*\*Abfluss gedrosselt = 0.00 l/s

<b>Abmessungen der Regenwasser-Sammel-Fläche(n):</b>	<b>Fläche in m<sup>2</sup></b>
Schräg- und Flachdächer	Annahme 10'000.0
Flachdach mit Kies- oder Schotterbelag	-
Flachdach humusiert ≤ 10 cm=0,7;>10-25cm=0,4; 25-50cm=0,2	-
Hartbelag	-
Sickerbetonbelag	-
Rasengittersteine	-
Rasen	-
<b>Total Sammelfläche(n) in m<sup>2</sup></b>	<b>10'000.0</b>

<b>Abflussbeiwerte*:</b>			
Schräg- und Flachdächer		1.0	100.0%
*nach SN 592 000	Flachdach mit Kies	0.8	0.0%
	Flachdach humusiert	0.2	0.0%
Plätze und Wege:	- Hartbelag	1.0	0.0%
	- Sickerbeton-/Kies-/Schotterbelag	0.6	0.0%
	- Rasengittersteine	0.2	0.0%
	- Rasen	0.1	0.0%

<b>Berechnung mit 0.03 l/s/m<sup>2</sup></b>	<b>Dauer =</b>	<b>15 min.</b>		
Sicherheitsfaktor		1	300	Liter/s
Sammelfläche total		10'000 m <sup>2</sup>	270'000	Liter
Versickerungsfläche				
abzüglich Versickerung*				
Abfluss gedrosselt**				
<b>Retentionsvolumen bei Niederschlagsdauer 15 min. Abflussbeiwert =</b>			<b>1.00</b>	<b>270'000</b> Liter

<b>Berechnung mit 0.03 l/s/m<sup>2</sup></b>	<b>Dauer =</b>	<b>20 min.</b>		
Sicherheitsfaktor		1	300	Liter/s
Sammelfläche total		10'000 m <sup>2</sup>	360'000	Liter
Versickerungsfläche				
abzüglich Versickerung*				
Abfluss gedrosselt**				
<b>Retentionsvolumen bei Niederschlagsdauer 20 min. Abflussbeiwert =</b>			<b>1.00</b>	<b>360'000</b> Liter

<b>Unterirdische Regenwasser- Retentionsanlage</b>			
<b>mit nidaplast<sup>®</sup></b>			
<b>Opportunity Nr.</b>	<b>11789</b>	<b>Lyss,</b>	<b>16.01.2023</b>
<b>Objekt</b>	<b>RVAO, Anlage West, Kanaldielen, NEU, 3072 Ostermundigen</b>		

### Technische Angaben, Abmessungen

<u>Material</u>		<b>Nidaplast EP 400</b>	<b>mit Folie</b>	
Blockmasse	mm	2400 X 1200 X 520		
Total nidaplast <sup>®</sup> -Blöcke	Stk.	173.00		
max. Kurzzeitbelastung	t/m <sup>2</sup>	40.00		
Überdeckung	min. cm	40.00	max. cm	230.00 cm
Nutzbare Gesamtvolumen	m <sup>3</sup>	274.23		
Systemhöhe, inkl. Kiesventilationsschicht, ohne Kofferung und Endbelag	m	2.03		
Retentionsfläche	m <sup>2</sup>	172.36		

<u>Baugrube, Aushub</u>	<b>Länge</b>	<b>Breite</b>	<b>Tiefe*</b>	<b>Baugruben-Volumen m<sup>3</sup></b>
Baugruben-Abmessungen oben	27.81 m	6.21 m	2.53 m	436.0
Baugruben-Abmessungen unten	27.80 m	6.20 m		
*Baugrubentiefe = Systemhöhe +	0.5 m	<b>Böschungsverhältnis</b>		<b>1000.0 / 1</b>

<u>Nutzbare Volumen</u>	<b>Nutzbare Volumen m<sup>3</sup></b>			
Blöcke nidaplast <sup>®</sup>				245.42
Sickerkies (nur Sickerschicht)				25.15
Sickerrohre				3.66
<b>Total nutzbares Volumen</b>				<b>274.2</b>

<u>Geotextil + Folie</u>	<b>Total m<sup>2</sup></b>			
Abmessungen Geotextil Standard				<b>413</b>
Abmessungen Geotextil Folienschutz				<b>565</b>
Abmessungen Folie				<b>389</b>

<u>Sicker- und Ventilationsschicht</u>	<b>Höhe</b>			<b>Total m<sup>3</sup></b>
Oben: Sickerkies 30/50 oder 16/32 mm			0.10 m	20.0
Seitlich: Sickerkies 30/50 oder 16/32 mm				10.7
Unten: Sickerkies 30/50 oder 16/32 mm			0.37 m	73.1
<b>Total Sickerkies gewaschen ca.</b>				<b>103.9</b>

<u>Rohre HDPE</u>	<b>Länge m</b>	<b>DN</b>	<b>Anzahl Leitungen</b>	<b>Hohlraum m<sup>3</sup></b>	<b>Sickerrohr-Lochung pro m'</b>
Sickerrohre	55.2	315	2	3.66	121.0 cm <sup>2</sup> /ml   <b>16 mm</b>
Belüftungsrohre	0	101.6	0.00	0.00	Standard/bauseits

<u>Vorschlag Schlammesammler gemäss der Schweizer Norm SN 592000</u>	<b>Sacktiefe*</b>			
Durchmesser 2.00m				2.00 m
Durchmesser 2.50m				1.50 m
Durchmesser 3.00m				1.50 m
Ortsbeton				1.00 m

\*Schachtboden tiefer als Auslauf

<b>Unterirdische Regenwasser- Retentionsanlage</b>			
<b>mit nidaplast<sup>®</sup></b>			
<b>Opportunity Nr.</b>	<b>11789</b>	<b>Lyss,</b>	<b>16.01.2023</b>
<b>Objekt</b>	<b>RVAO, Anlage West, Kanaldielen, NEU, 3072 Ostermundigen</b>		

### Aufwand Fremdleistungen geschätzt

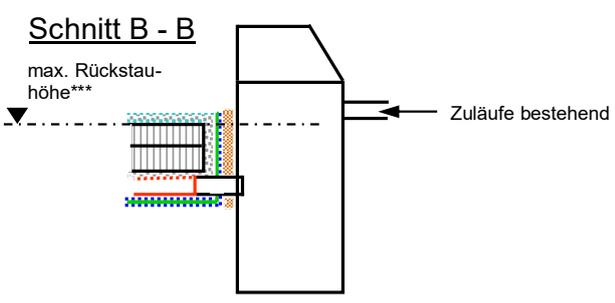
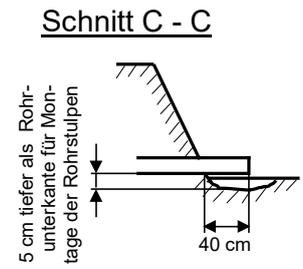
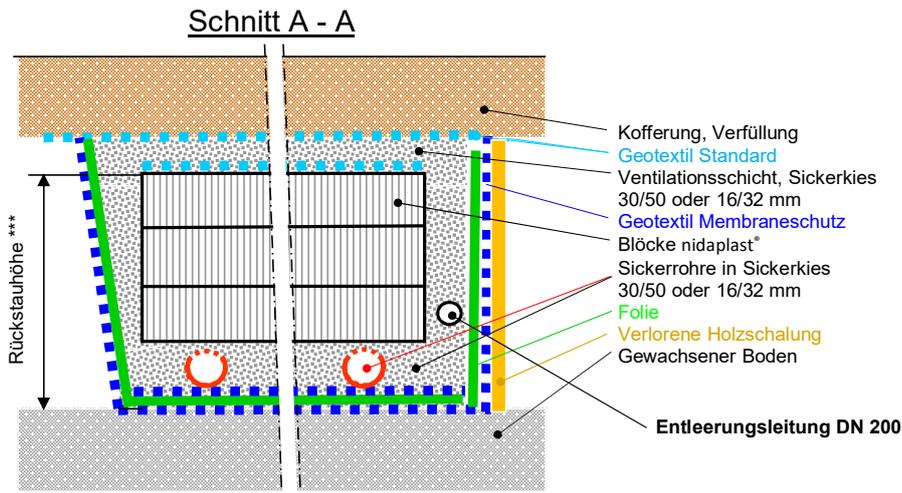
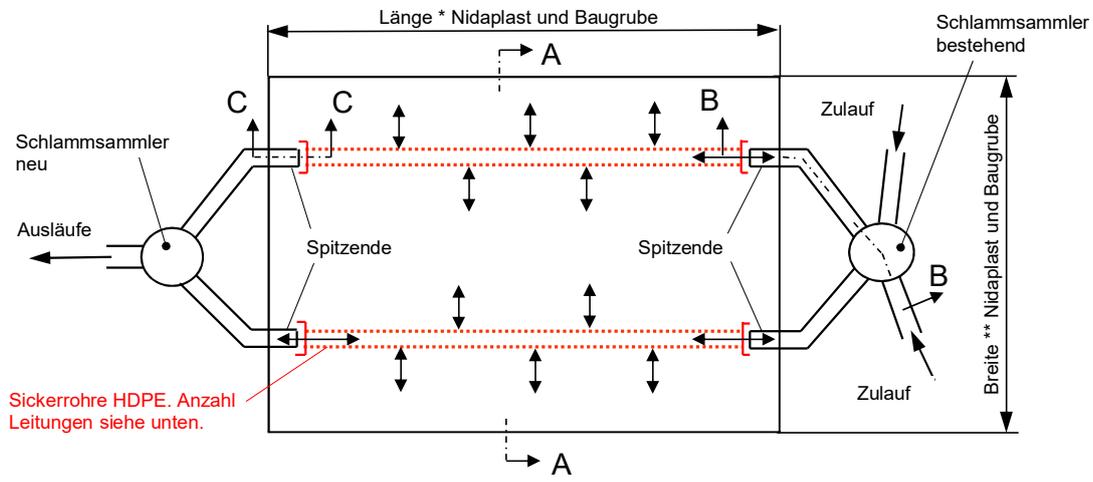
<b><u>Material liefern durch Bauunternehmer BU</u></b>						
* Sickerkies 30/50 oder 16/32mm					m <sup>3</sup>	103.9
* Bögen 45°	DN	315			Stk.	4.0
* Belüftungsrohre	DN	100			m	0.0
* Schächte, Schlammstammler					Stk.	3.0
* Abflussregulator	DN Abflussregulator = DN Abfluss in Vorfluter				Stk.	0.0
* PE Rohre ausserhalb des Beckens						
* Überschiebe- Muffen, Kleinmaterial etc.						

<b><u>Arbeiten Bauunternehmer BU</u></b>						
- Aushubarbeiten					m <sup>3</sup>	436.0
- Abfuhr Aushub					m <sup>3</sup>	365.9
- Wiedereinbringen Aushub					m <sup>3</sup>	70.1
<i>Baugrubentiefe = Systemhöhe</i> +	<i>0.5 m</i>					
- Schacht resp. Schächte versetzen					Stk.	3.00

<b><u>Arbeiten BU und Schweißer BG-Graspointner AG</u></b>	<b><u>Anzahl Personen BU</u></b>	<b><u>Dauer h</u></b>		<b><u>Arbeitszeit</u></b>
- Ablad der Internationalen Transporte	3	3.00		9.00
- Mithilfe Verlegen Folienschutz	2	3.30		6.59
- Mithilfe Verlegen Folie	2	9.85		19.71
- Verlegen Sickerrohre	3	0.93		2.80
- Einbringen des Kiesel Unterbau	4	3.67		14.67
- Verlegen der nidaplast <sup>®</sup> Blöcke	6	6.92		41.52
- Verlegen Geotextil Standard	2	0.50		1.00
- Einbringen des Kiesel seitlich	4	0.55		2.20
- Verlegen der Belüftungsrohre	2	0.00		0.00
- Einbringen des Kiesel Oberbau	4	1.02		4.07
- Verlegen Geotextil Standard	2	1.03		2.06
<b>Total Arbeitszeiten Bauunternehmer inkl. Maschinist, exkl. Aushubarbeiten</b>		<b>30.77</b>	<b>h</b>	<b>104.00</b>
<b>Maschinenstunden inkl. Ablad nidaplast<sup>®</sup> - Blöcke exkl. Aushubarbeiten</b>			<b>h</b>	<b>24.00</b>

Unterirdische Regenwasser- Retentionsanlage mit nidaplast <sup>®</sup>			
Opportunity Nr.	11789	Lyss,	16.01.2023
Objekt	RVAO, Anlage West, Kanaldielen, NEU, 3072 Ostermundigen		

**Systemskizze**



<b>Nutzvolumen</b>	<b>274.2 m<sup>3</sup></b>		
<b>Länge * nidaplast<sup>®</sup></b>	27.60 m	<b>Breite ** nidaplast<sup>®</sup></b>	6.00 m
<b>Länge * Baugrubensohle</b>	27.80 m	<b>Breite ** Baugrubensohle</b>	6.20 m
<b>Länge * Baugrubenoberkante</b>	27.81 m	<b>Breite ** Baugrubenoberkante</b>	6.21 m
Böschungswinkel	1/ 1000	<b>Anzahl Lagen nidaplast<sup>®</sup></b>	3
Maximale Rückstauhöhe***	1.93 m		
Sickerrohre	DN 315		
<b>Anzahl Leitungen</b>	<b>2</b>		

Unterirdische Regenwasser- Retentionsanlage			
mit nidaplast <sup>®</sup>			
Opportunity Nr.	11789	Lyss,	23.01.2023
Objekt	RVAO, Anlage Ost, Variante mit Kanaldielen, NEU korrigiert, 3072 Ostermundigen		

### Regenwasserentsorgung

Berechnung der anfallenden Regenwassermenge und des notwendigen Retentionsvolumens gemäss VSA Richtlinien 2019

\*Versickerungsrate = 0.00 l/min/m<sup>2</sup>

\*\*Abfluss gedrosselt = 0.00 l/s

Abmessungen der Regenwasser-Sammel-Fläche(n):	Fläche in m <sup>2</sup>
Schräg- und Flachdächer	Annahme 10'000.0
Flachdach mit Kies- oder Schotterbelag	-
Flachdach humusiert ≤ 10 cm=0,7;>10-25cm=0,4; 25-50cm=0,2	-
Hartbelag	-
Sickerbetonbelag	-
Rasengittersteine	-
Rasen	-
<b>Total Sammelfläche(n) in m<sup>2</sup></b>	<b>10'000.0</b>

Abflussbeiwerte*:			
*nach SN 592 000	Schräg- und Flachdächer	1.0	100.0%
	Flachdach mit Kies	0.8	0.0%
	Flachdach humusiert	0.2	0.0%
Plätze und Wege:	- Hartbelag	1.0	0.0%
	- Sickerbeton-/Kies-/Schotterbelag	0.6	0.0%
	- Rasengittersteine	0.2	0.0%
	- Rasen	0.1	0.0%

Berechnung mit 0.03 l/s/m <sup>2</sup>	Dauer =	15 min.		
Sicherheitsfaktor		1	300	Liter/s
Sammelfläche total		10'000 m <sup>2</sup>	270'000	Liter
Versickerungsfläche				
abzüglich Versickerung*				
Abfluss gedrosselt**				
<b>Retentionsvolumen bei Niederschlagsdauer 15 min. Abflussbeiwert =</b>		<b>1.00</b>	<b>270'000</b>	<b>Liter</b>

Berechnung mit 0.03 l/s/m <sup>2</sup>	Dauer =	20 min.		
Sicherheitsfaktor		1	300	Liter/s
Sammelfläche total		10'000 m <sup>2</sup>	360'000	Liter
Versickerungsfläche				
abzüglich Versickerung*				
Abfluss gedrosselt**				
<b>Retentionsvolumen bei Niederschlagsdauer 20 min. Abflussbeiwert =</b>		<b>1.00</b>	<b>360'000</b>	<b>Liter</b>

<b>Unterirdische Regenwasser- Retentionsanlage</b>			
<b>mit nidaplast<sup>®</sup></b>			
<b>Opportunity Nr.</b>	<b>11789</b>	<b>Lyss,</b>	<b>23.01.2023</b>
<b>Objekt</b>	RVAO, Anlage Ost, Variante mit Kanaldielen, NEU korrigiert, 3072 Ostermundigen		

### Technische Angaben, Abmessungen

<u>Material</u>		<b>Nidaplast EP 400</b>	<b>mit Folie</b>	
Blockmasse	mm	2400 X 1200 X 520		
Total nidaplast <sup>®</sup> -Blöcke	Stk.	173.00		
max. Kurzzeitbelastung	t/m <sup>2</sup>	40.00		
Überdeckung	min. cm	40.00	max. cm	230.00 cm
Nutzbares Gesamtvolumen	m <sup>3</sup>	274.23		
Systemhöhe, inkl. Kiesventilationsschicht, ohne Kofferung und Endbelag	m	2.03		
Retentionsfläche	m <sup>2</sup>	172.36		

<u>Baugrube, Aushub</u>	<b>Länge</b>	<b>Breite</b>	<b>Tiefe*</b>	<b>Baugruben-Volumen m<sup>3</sup></b>
Baugruben-Abmessungen oben	27.81 m	6.21 m	2.53 m	436.0
Baugruben-Abmessungen unten	27.80 m	6.20 m		
<i>*Baugrubentiefe = Systemhöhe +</i>	<i>0.5 m</i>	<b>Böschungsverhältnis</b>		<b>1000.0 / 1</b>

<u>Nutzbares Volumen</u>	<b>Nutzbares Volumen m<sup>3</sup></b>			
Blöcke nidaplast <sup>®</sup>				245.42
Sickerkies (nur Sickerschicht)				25.15
Sickerrohre				3.66
<b>Total nutzbares Volumen</b>				<b>274.2</b>

<u>Geotextil + Folie</u>	<b>Total m<sup>2</sup></b>			
Abmessungen Geotextil Standard				<b>413</b>
Abmessungen Geotextil Folienschutz				<b>565</b>
Abmessungen Folie				<b>389</b>

<u>Sicker- und Ventilationsschicht</u>	<b>Höhe</b>			<b>Total m<sup>3</sup></b>
Oben: Sickerkies 30/50 oder 16/32 mm			0.10 m	20.0
Seitlich: Sickerkies 30/50 oder 16/32 mm				10.7
Unten: Sickerkies 30/50 oder 16/32 mm			0.37 m	73.1
<b>Total Sickerkies gewaschen ca.</b>				<b>103.9</b>

<u>Rohre HDPE</u>	<b>Länge m</b>	<b>DN</b>	<b>Anzahl Leitungen</b>	<b>Hohlraum m<sup>3</sup></b>	<b>Sickerrohr-Lochung pro m'</b>
Sickerrohre	55.2	315	2	3.66	121.0 cm <sup>2</sup> /ml   <b>16 mm</b>
Belüftungsrohre	0	101.6	0.00	0.00	Standard/bauseits

<u>Vorschlag Schlammesammler gemäss der Schweizer Norm SN 592000</u>	<b>Sacktiefe*</b>			
Durchmesser 2.00m				2.00 m
Durchmesser 2.50m				1.50 m
Durchmesser 3.00m				1.50 m
Ortsbeton				1.00 m

\*Schachtboden tiefer als Auslauf

<b>Unterirdische Regenwasser- Retentionsanlage</b>			
<b>mit nidaplast<sup>®</sup></b>			
<b>Opportunity Nr.</b>	<b>11789</b>	<b>Lyss,</b>	<b>23.01.2023</b>
<b>Objekt</b>	RVAO, Anlage Ost, Variante mit Kanaldielen, NEU korrigiert, 3072 Ostermundigen		

### Aufwand Fremdleistungen geschätzt

<b><u>Material liefern durch Bauunternehmer BU</u></b>					
* Sickerkies 30/50 oder 16/32mm				m <sup>3</sup>	103.9
* Bögen 45°	DN	315		Stk.	4.0
* Belüftungsrohre	DN	100		m	0.0
* Schächte, Schlammstammler				Stk.	2.0
* Abflussregulator	DN Abflussregulator = DN Abfluss in Vorfluter			Stk.	0.0
* PE Rohre ausserhalb des Beckens					
* Überschiebe- Muffen, Kleinmaterial etc.					

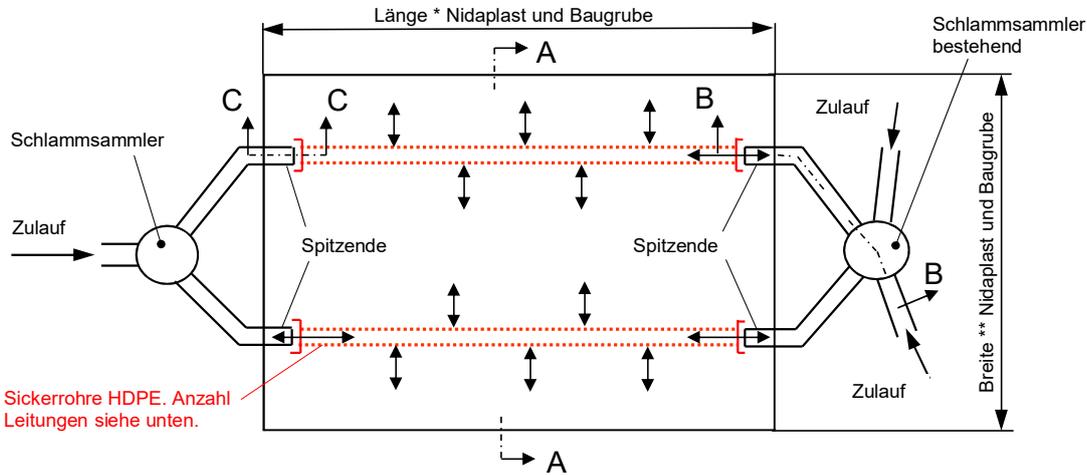
<b><u>Arbeiten Bauunternehmer BU</u></b>					
- Aushubarbeiten				m <sup>3</sup>	436.0
- Abfuhr Aushub				m <sup>3</sup>	365.9
- Wiedereinbringen Aushub				m <sup>3</sup>	70.1
<i>Baugrubentiefe = Systemhöhe</i> +	<i>0.5 m</i>				
- Schacht resp. Schächte versetzen				Stk.	2.00

<b><u>Arbeiten BU und Schweißer BG-Graspointner AG</u></b>	<b><u>Anzahl Personen BU</u></b>	<b><u>Dauer h</u></b>		<b><u>Arbeitszeit</u></b>
- Ablad der Internationalen Transporte	3	3.00		9.00
- Mithilfe Verlegen Folienschutz	2	3.30		6.59
- Mithilfe Verlegen Folie	2	8.52		17.04
- Verlegen Sickerrohre	3	0.93		2.80
- Einbringen des Kieses Unterbau	4	3.67		14.67
- Verlegen der nidaplast <sup>®</sup> Blöcke	6	6.92		41.52
- Verlegen Geotextil Standard	2	0.50		1.00
- Einbringen des Kieses seitlich	4	0.55		2.20
- Verlegen der Belüftungsrohre	2	0.00		0.00
- Einbringen des Kieses Oberbau	4	1.02		4.07
- Verlegen Geotextil Standard	2	1.03		2.06
<b>Total Arbeitszeiten Bauunternehmer inkl. Maschinist, exkl. Aushubarbeiten</b>		<b>29.43</b>	<b>h</b>	<b>101.00</b>
<b>Maschinenstunden inkl. Ablad nidaplast<sup>®</sup> - Blöcke exkl. Aushubarbeiten</b>			<b>h</b>	<b>23.00</b>

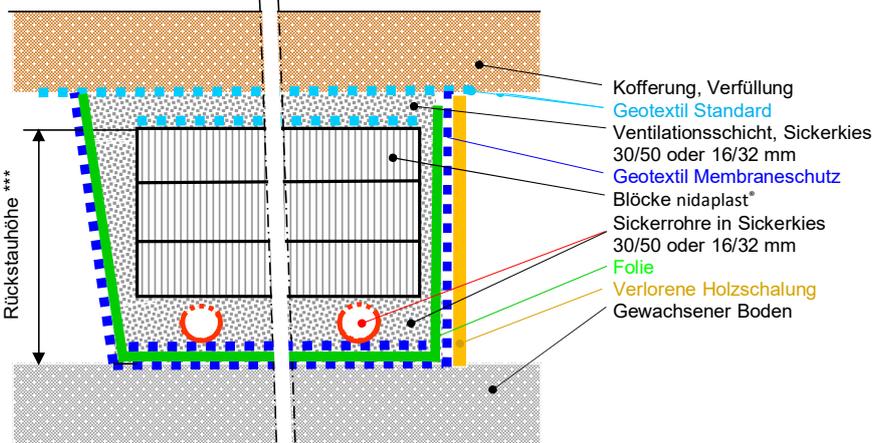
**Unterirdische Regenwasser- Retentionsanlage  
mit nidaplast®**

Opportunity Nr.	11789	Lyss,	23.01.2023
Objekt	RVAO, Anlage Ost, Variante mit Kanaldielen, NEU korrigiert, 3072		

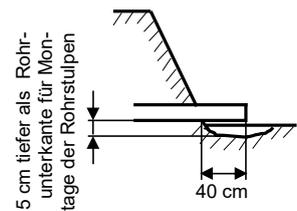
**Systemskizze**



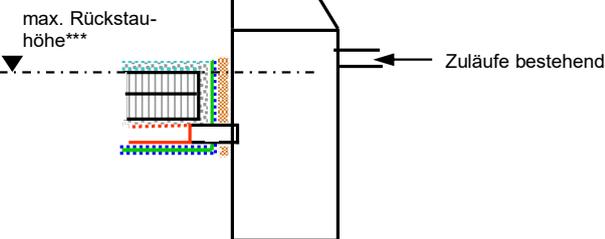
**Schnitt A - A**



**Schnitt C - C**



**Schnitt B - B**



<b>Nutzvolumen</b>	<b>274.2 m3</b>		
<b>Länge * nidaplast®</b>	27.60 m	<b>Breite ** nidaplast®</b>	6.00 m
<b>Länge * Baugrubensohle</b>	27.80 m	<b>Breite ** Baugrubensohle</b>	6.20 m
<b>Länge * Baugrubenoberkante</b>	27.81 m	<b>Breite ** Baugrubenoberkante</b>	6.21 m
Böschungswinkel	1/ 1000	<b>Anzahl Lagen nidaplast®</b>	3
Maximale Rückstauhöhe***	1.93 m		
Sickerrohre	DN 315		
<b>Anzahl Leitungen</b>	<b>2</b>		

## **ANHANG 2**

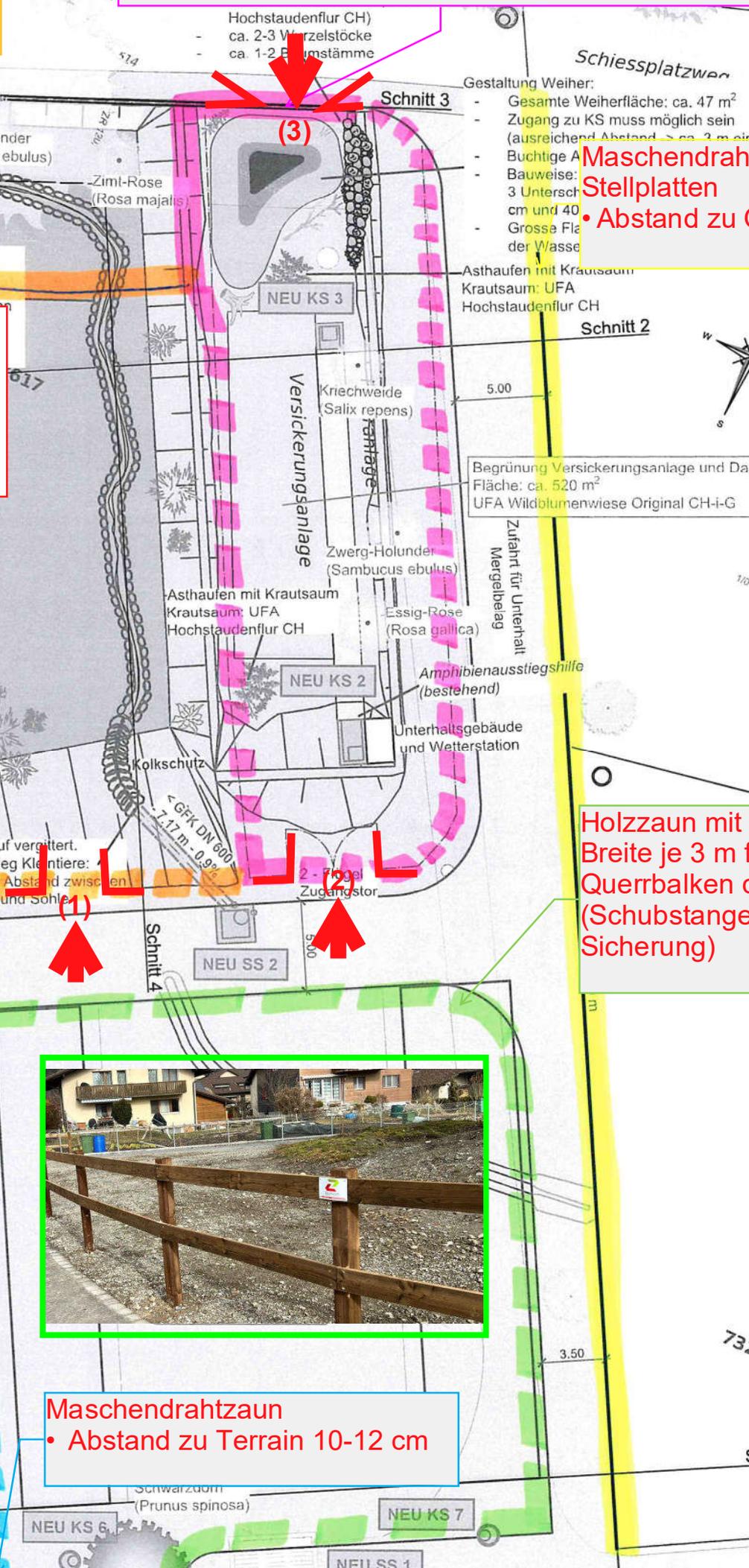
### **UMZÄUNUNGSKONZEPT, OFFERTE ZAUNTEAM**

Mauer, Abstand zu Mauerkrone  
 Terrain, Abstand zu Terrain 10-12 cm  
 (ent)

Im Bereich Terrain, Abstand zu Terrain 10-12 cm  
 (orange gestrichelt)

Fluchttüre B= 1m  
 Mit zusätzlicher stabiler  
 Schliessfeder  
 Aussen mit einem Schlüssel  
 abschliessbar, aber von innen als  
 Notausgang offen (sofern möglich)

en / OK Winkelplatte  
 im Bereich Winkelplatte  
 im Bereich ohne Winkelplatte  
 im Bereich Winkelplatte  
 im Bereich ohne Winkelplatte  
 im Bereich ohne Winkelplatte  
 im Bereich ohne Winkelplatte  
 im Bereich Winkelplatte  
 Holzzaun!  
 im Bereich Winkelplatte



Gestaltung Weiher:  
 - Gesamte Weiherfläche: ca. 47 m<sup>2</sup>  
 - Zugang zu KS muss möglich sein (ausreichend Abstand > ca. 3 m sein)  
 - Buchtige A  
 - Bauweise: 3 Untersch  
 cm und 40  
 - Grosse Fla  
 der Wasse

Maschendraht  
 Stellplatten  
 • Abstand zu (

Holzzaun mit  
 Breite je 3 m f  
 Querrbalken o  
 (Schubstange  
 Sicherung)

Maschendrahtzaun  
 • Abstand zu Terrain 10-12 cm



## Muff Natalie

---

**Von:** Muff Natalie  
**Gesendet:** Donnerstag, 5. Januar 2023 13:05  
**An:** Muff Natalie  
**Betreff:** Vorgaben\_Zäune

### Vorgaben Maschendrahtzaun:

- Feuerverzinkt (Rohre und Draht)
- Maschenweite max. 4x4 cm
- Pfostenabstand 2.20 bis max. 2.50 m
- Montage der Zaunpfosten im Terrain: Pfosten einbetonieren in Fundament 30x30 cm, tiefe 80 cm unten zusätzlich 10 cm Kiessand, Rohr nach unten offen. Rohr oben mit Deckelkappe, Fundamentoberkannte 5 cm UK Terrain mit 2% Gefälle nach aussen und abtalochiert. Diagonalfpfosten sind ebenfalls einzubetonieren.
- Montage der Zaunpfosten auf Winkelplatte: Pfosten mit Metallplatte und Klebedübel. Montage gem. Vorgabe Winkelplattenhersteller
- Horizontales Rohr oben als Abschluss. Maschendrahtzaun wird mit Draht an horizontales Rohr befestigt
- 3x Spanndraht (unten, mitte, oben)
- Zum Spannen des Maschendrahtzaunes sind Geflechtspannstäbe zu verwenden.
- Jeder Eck-, End- und Torpfosten ist diagonal zu verstrebt
- Bei längeren Distanzen (ab ca. 30 m) ist dazwischen auch eine diagonale Verstrebung (links/rechts vom Pfosten) zu verbauen
- Bei den grossen 4 m Tore sind die Torflügel diagonal zu verstreben
- Die Torpfosten für die 4 m Tore sind massiv Quadratisch oder Rund auszuführen (siehe Bild unten). Torflügel müssen horizontal, vertikal und seitlich richtbar sein.
- Türschlösser mit Durchgreifschutz. Aussen mit Türgriff und Schloss zum Schliessen mit Schlüssel. Innen mit Türknauf und Schloss mit Drehknauf mit Greifschutz von aussen (es muss sichergestellt werden, dass man von aussen den Drehknauf nicht bedienen kann).
- Torfeststeller mit Sicherung im geschlossenen Zustand. Bodenhülse einbetoniert
- Torfeststeller im geöffneten Zustand und Fussbetätigung. Auf Betonfundament verankert.
- Als Variante könnte man im Terrain auch ein armiertes Fertigfundamente (z.B. 25x25x85 cm) Versetzen. Oberkannten gefast. Betonfundament 5 cm über OK Terrain. Anschliessend ist der Zaun mit Fussplatte (z.B. 10x10 cm) mit Klebedübel (Gewindestange) auf Fundamente montiert. Fussplatte unten und oben mit U-Scheibe und Mutter fixiert und gerichtet.

### Maschendrahtzaun orange, H=1.1 m ab OK Boden

- Im Bereich Stützmauer, Abstand zu Mauerkrone 2-3 cm (orange)
- Im Bereich Terrain, Abstand zu Terrain 10-12 cm (orange gestrichelt)

### Maschendrahtzaun rot, H=1.50 m ab OK Boden

- Im Bereich Stützmauer, Abstand zu Mauerkrone 2-3 cm (rot)
- Im Bereich Terrain, Abstand zu Terrain 10-12 cm (rot gestrichelt)

### Maschendrahtzaun violett → gelb in Skizze, H=1.1 m ab OK Weg

- Im Bereich Terrain, Abstand zu Terrain/Stellplatte 10-12 cm (gelb)

### **Maschendrahtzaun blau, H= 1.50 m ab OK Boden**

- Anstelle Holz mit Maschendraht, nur Maschendrahtzaun
- Im Bereich Terrain, Abstand zu Terrain 10-12 cm (blau gestrichelt)

### **Holzzaun grün, H= 1.1 m ab OK Boden**

- 4 Zugänge planen
- Pfosten auf Metallpfostenträger, feuerverzinkt stellen und anschrauben
- Metallpfostenträgerverankerung einbetonieren, Betonfundament 30x30 cm und 80 cm tief. 5 cm mit Humus überdeckt. Oberkante Fundament mit 2% Gefälle nach aussen und abtalochiert.
- Zwischen Terrain und Metallpfostenträgerunterkante 5 cm

Maschendrahtzaun: Abschluss oben



Die 4 m Tore sollten mit massiven Vierkant- oder Rundrohren ausgeführt werden analog Tor unten im Bild links. Zusätzlich sollten die Tore aber noch eine Diagonalverstrebung haben (Verwindungssteifigkeit).



Holzzaun: U-Pfostenträger, feuerverzinkt



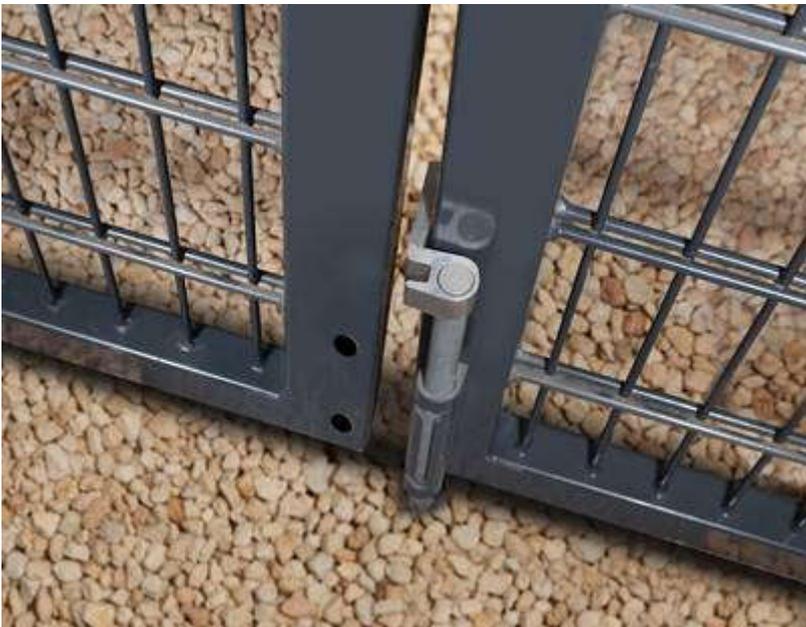
Durchgreifschutz



Torfeststeller im geöffneten Zustand und Fussbetätigung

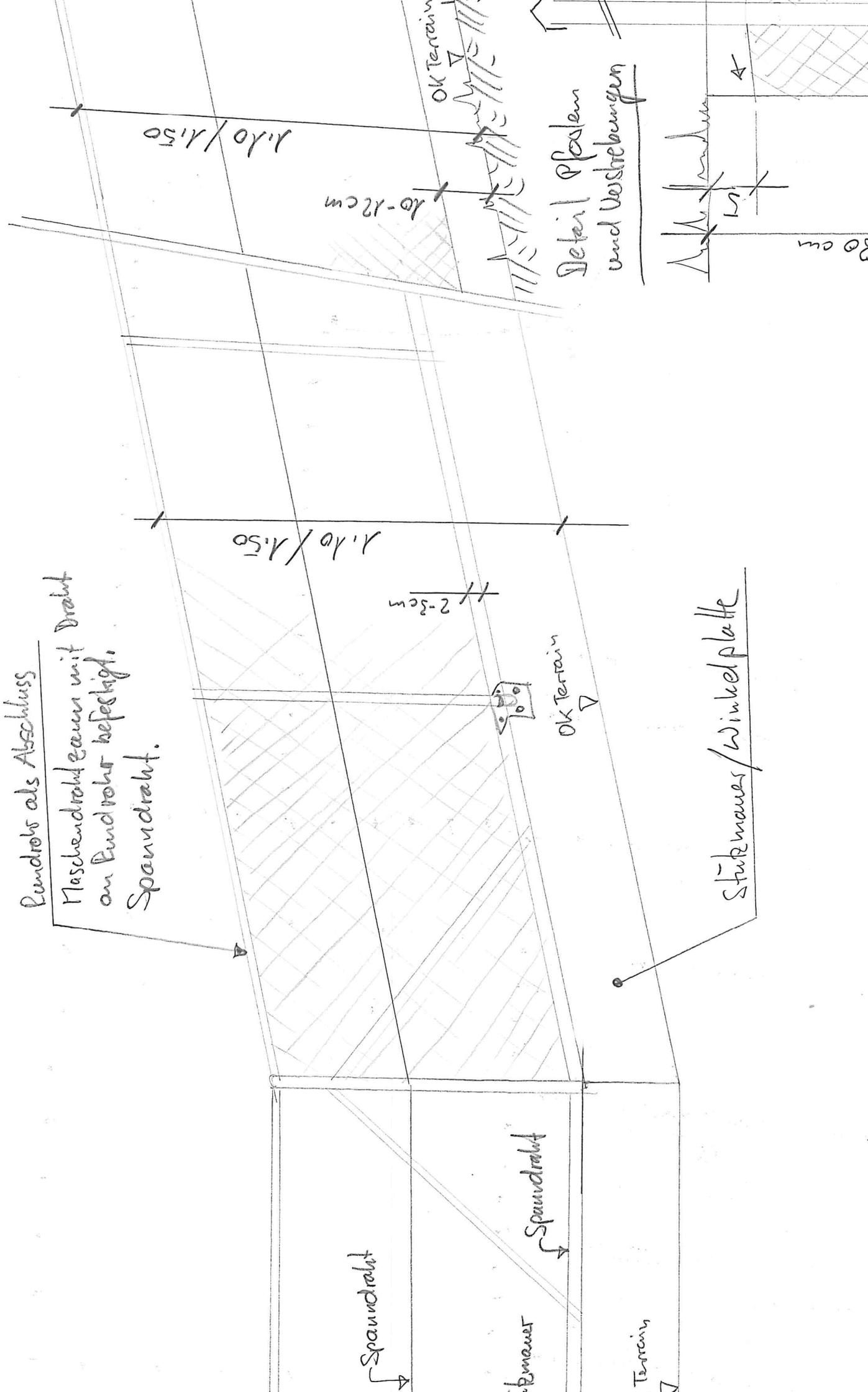


Torfeststeller mit Sicherung im geschlossenen Zustand



ist ausseren  
strebenungen usw., innen

Rundrohr als Abschluss  
Maschendrahtgitter mit Draht  
am Rundrohr befestigt,  
Spanndraht.



Zaunteam Spahni AG, Neueneggstrasse 30, 3177 Laupen BE

Zaunteam Spahni AG  
Neueneggstrasse 30  
3177 Laupen BE

Gemeindebetriebe  
Hochbauamt,  
Bernstrasse 65d  
3072 Ostermundigen

## Kostenzusammenstellung

Vorgangs-Nr. 167748  
Angebots-Nr. 57508  
Telefon Kunde: 031 930 11 11  
Handy Kunde: 079 788 75 43

Datum: 27.01.2023  
Ihr Ansprechpartner: Seccabiani Nino  
Telefon: 031 740 10 22  
Mail: nino.seccabiani@zaunteam.ch

Wir danken für Ihr Interesse an unseren Zaunsystemen und freuen uns, Ihnen nachfolgendes Angebot zu unterbreiten.

Objekt: RVA-Oberfeld, Zaunarbeiten  
Lieferfrist: Nach Absprache  
Offertgültigkeit: 1 Monat  
Preise: Netto  
Bauseitige Leistungen: Roden und Zylinder  
Bemerkungen: Das Gelände ist mit einem Bagger befahrbar. Das Mauerwerk ist armierungsarm, sodass keine Mehraufwände bei den Bohrarbeiten entstehen.  
Bemerkungen2: Das Angebot ist basierend auf den vorliegenden Angaben. Kommt es zur Ausführung, so ist eine vorgängige Besichtigung vor Ort nötig, damit das Angebot bestätigt oder falls nötig angepasst werden kann.

Pos.	Beschreibung	Artikel Nr.	Menge	Preis	Total
------	--------------	-------------	-------	-------	-------

---

### Zaunteam Spahni AG

Sitz der Firma: Laupen BE | MwSt-Nr.: CHE-109.902.671 MWST  
Berner Kantonalbank, Bern | IBAN: CH83 0079 0016 2478 7840 3  
Postfinance | IBAN: CH17 0900 0000 3048 6647 5

Pos.	Beschreibung	Artikel Nr.	Menge	Preis	Total
------	--------------	-------------	-------	-------	-------

**1 Anfahrt und Einrichtung**

1.1	Anfahrts- und Einrichtpauschale. Beinhaltet den Transport des für die Arbeiten benötigten Materials, der Personen und der Maschinen, sowie das Einrichten der Baustelle für die geplanten Arbeiten. Inkl. Fahrzeiten, Fahrzeugkilometer und Betriebsstoffe.	000.301	1.00 Pau.		
-----	--	---------	-----------	--	--

**Anfahrt und Einrichtung**

**2 Diagonalgeflecht Zaun 100cm, verzinkt, 40er Maschen, mit Winkelfussplatte**

2.1	Lieferung und Montage von: Diagonalgeflechtzaun Höhe 100 cm zuzüglich Bodenabstand (2 - 3cm) mit Winkelfussplatten. Verzinktes Diagonalgeflecht an verzinkte Rohrpfosten fachgerecht montiert.	1001.100	120.00 m		
-----	---	----------	----------	--	--

Rohrpfosten mit Fussplatten Ø 42 mm feuerverzinkt und mit Alu Kappe verschlossen, im Abstand von 220 - 250 cm auf Untergrund geschraubt, mittels eingeklebter Ankerstangen aus Edelstahl M8.

Spezial verzinktes Gitter vom Typ 40/2,5/1000 mm, straff gespannt. Befestigung mit Drahaltern und Schrauben aus rostfreiem Edelstahl, mittels 3 verzinkten, ins Geflecht eingezogenen Stahl-Spanndrähten Ø 2,5 mm.

2.2	Lieferung und Montage: Pfosten extra verstärkt, ohne Strebe. Rohrpfosten Ø 48 mm feuerverzinkt und mit Alu Kappe verschlossen. Pfosten mit Winkelfussplatte auf Untergrund geschraubt, mittels eingeklebter Ankerstangen aus Edelstahl M8.	1001.100.E0	9.00 St.		
-----	---	-------------	----------	--	--

2.3	Lieferung und Montage von: Rohrstrebe mit Fussplatte verzinkt. Verzinkte Diagonal-Rohrstrebe mit Fussplatte, Länge bis 105 cm, Ø 1", auf Untergrund geschraubt, mittels eingeklebter Ankerstangen aus Edelstahl M8.	099.100	12.00 St.		
-----	--	---------	-----------	--	--

Übertrag

**Zaunteam Spahni AG**

Pos.	Beschreibung	Artikel Nr.	Menge	Preis	Total
2.4	<p>Lieferung und Montage von: Horizontalstrebe Länge bis 250 cm, Ø 1" (33,7 mm), feuerverzinkt mit zwei Aluminium - Traversenspitzen. Strebe fachgerecht montiert.</p> <p>Bemerkungen: Die Streben werden im obersten Bereich montiert.</p>	099.205	50.00 St.		
2.5	<p>Lieferung und Montage von: Rohrrahmentüre 1-flügelig, Breite 100 cm, Höhe 100 cm, Rahmen 42 mm, nach der Bearbeitung feuerverzinkt, mit verstellbaren Torangeln M16. Inklusiv 2x Torpfosten Ø 60mm, mit Winkelfussplatte auf das Mauerwerk geschraubt. Füllung mit Diagonalgeflecht 40er Maschen, Schloss Locinox® mit Zylinderausschnitt mit Schliesskasten-Set und Drückergarnitur. Öffnung von aussen: rechts oder links, auswärts.</p>	511.100.080	1.00 St.		
2.6	<p>Mehrprijs für: Montage von Locinox Panikschloss LPKQ U2 für Rundprofil 40-50-60 mm, Profilzylinder, Gehäuse Alu, silber, Bolzen 20 mm verstellbar. inklusive PUSH-Drücker auf der Innenseite. Im geschlossenen Zustand von der Innenseite immer entriegelbar, von aussen nur mit dem Schlüssel. inkl. Halbdrücker mit Blinddorn. Gleichschliessend</p>	Manuell	1.00 St.		
2.7	<p>Mehrprijs für: Montage von Türschliesser verzinkt, für Gartentore. Türschliesser wird im oberen Bereich von dem Tor montiert und dient als Schliesshilfe bei offenem Zustand.</p> <p>Bemerkungen: Weitere Schliessvorrichtungen sind realisierbar, diese müssten jedoch vorab durch den Kunden definiert werden.</p>	Manuell	1.00 St.		
	<p><b><u>Diagonalgeflecht Zaun 100cm, verzinkt, 40er Maschen, mit Winkelfussplatte</u></b></p>				

Pos.	Beschreibung	Artikel Nr.	Menge	Preis	Total
------	--------------	-------------	-------	-------	-------

**3 Diagonalgeflecht Zaun 100cm, verzinkt, 40er Maschen**

3.1	Lieferung und Montage von: Diagonalgeflechtzaun Höhe 100 cm zuzüglich Bodenabstand (10 - 12cm). Verzinktes Diagonalgeflecht an verzinkte Rohrpfosten fachgerecht montiert.	100.100	96.00 m		
-----	--	---------	---------	--	--

Rohrpfosten Ø 42 mm feuerverzinkt und mit Alu Kappe verschlossen, im Abstand von 220 - 250 cm einbetoniert. Fundament mit Aushubmaterial überdeckt.

Spezial verzinktes Gitter vom Typ 40/2,5/1000 mm, straff gespannt. Befestigung mit Drahthaltern und Schrauben aus rostfreiem Edelstahl, mittels 3 verzinkten, ins Geflecht eingezogenen Stahl-Spanndrähten Ø 2,5 mm.

Untergrund normal grabbar (Bodenklasse 3 + 4), überschüssiges Aushubmaterial neben den Löchern deponiert oder in der Zaunlinie verteilt.

3.2	Lieferung und Montage von: Pfosten extra verstärkt, ohne Strebe. Rohrpfosten Ø 48 mm feuerverzinkt und mit Alu Kappe verschlossen. Pfosten stabil einbetoniert. Fundament mit Aushubmaterial überdeckt.	100.100.E0	5.00 St.		
-----	---	------------	----------	--	--

3.3	Lieferung und Montage von: Rohrstrebe verzinkt. Verzinkte Diagonal-Rohrstrebe, Länge 150 cm, Ø 1", stabil einbetoniert. Fundament mit Aushubmaterial überdeckt.	099.004	6.00 St.		
-----	--	---------	----------	--	--

3.4	Lieferung und Montage von: Horizontalstrebe Länge bis 250 cm, Ø 1" (33,7 mm), feuerverzinkt mit zwei Aluminium - Traversenspitzen. Strebe fachgerecht montiert.	099.205	40.00 St.		
-----	--	---------	-----------	--	--

Bemerkungen: Die Streben werden im obersten Bereich montiert.

Übertrag [Redacted]

Pos.	Beschreibung	Artikel Nr.	Menge	Preis	Total
3.5	<p>Lieferung und Montage von:                      Rohrrahmentüre 2-flügelig, Breite 400 cm, Höhe 100 cm, Rahmen 42 mm (inkl. Diagonalstreben), nach der Bearbeitung feuerverzinkt, mit verstellbaren Torangeln M20. Inklusiv 2x Torpfosten Ø 89mm, stabil einbetoniert. Füllung mit Diagonalgeflecht 40er Maschen, Schloss Locinox® mit Zylinderausschnitt, mit Schliesskasten-Set und Drückergarnitur. Zur Sicherung wird ein Durchgreifschutz montiert aus einem Aluminiumblech 600 x 400 x 2mm. Inkl. Bodenriegel einbetoniert. Öffnung von aussen: rechts oder links, einwärts oder auswärts.</p> <p>Bemerkungen: Zylinder bauseits. Tore werden gerade produziert.</p>	Manuell	2.00 St.		
3.6	<p>Lieferung und Montage von:                      Rohrrahmentüre 2-flügelig, Typ GFAG (180°), Breite 400 cm, Höhe 100 cm, Rahmen 42 mm (inkl. Diagonalstreben), Bandseitig Nutenprofil Typ GFAG. Torband M16 Typ GFAG, 4-fach verstellbar, 180° Öffnung. Inklusiv 2x Torpfosten Ø 89mm, stabil einbetoniert. Füllung mit Diagonalgeflecht 40er Maschen, Schloss Locinox® mit Zylinderausschnitt, mit Schliesskasten-Set und Drückergarnitur. Zur Sicherung wird ein Durchgreifschutz montiert aus einem Aluminiumblech 600 x 400 x 2mm. Inkl. Bodenriegel einbetoniert. Öffnung von aussen: rechts oder links, einwärts oder auswärts.</p> <p>Bemerkungen: Zylinder bauseits. Tore werden gerade produziert.</p>	Manuell	1.00 St.		
3.7	<p>Lieferung und Montage von:                      Torfeststeller Typ UGC, Aluminium, für 1"-1½ " Torrahmen, stabil einbetoniert. Pro Torflügel wird ein Feststeller montiert.</p> <p>Bemerkungen: Die Fundamente werden durch Zaunteam im Erdreich erstellt.</p>	Manuell	6.00 St.		
3.8	<p>Mehrprijs für:                      Torpfosten mit Fussplatte 200 x 200 x 15mm, stabil auf das bauseits erstellte Fundament geschraubt, mittels eingeklebter Ankerstangen aus Edelstahl M10.</p>	Manuell	6.00 St.		
	Übertrag				

Pos.	Beschreibung	Artikel Nr.	Menge	Preis	Total
3.9	Optional: Aufrüstung mit Einzelzylinder Kaba 8 SR, 5000 mit 2 Schlüsseln	Manuell	3.00 St		
	<b><u>Diagonalgeflecht Zaun 100cm, verzinkt, 40er Maschen</u></b>				
<b>4</b>	<b><u>Lattenzaun 110cm, Fichte, braun imprägniert</u></b>				
4.1	Lieferung und Montage von: Lattenzaun Höhe 110 cm. Zwei Halbrundlatten an Lärchenpfosten fachgerecht montiert. Imprägnierte Lärchenpfosten 8 x 10 cm, an H-Anker verschraubt, im Abstand von ca. 250 cm stabil einbetoniert. Zwei druckimprägnierte Halbrundlatten Ø 10 cm, mit Torx-Schrauben fachgerecht montiert.  Untergrund normal grabbar (Bodenklasse 3 + 4), überschüssiges Aushubmaterial neben den Löchern deponiert oder in der Zaunlinie verteilt.	371.100.2	104.00 m		
4.2	Lieferung und Montage von: 2x Durchschubstangen Länge 300 cm (pro Durchgang), Ø ca. 8,5 cm, Fichte grün druckimprägniert beidseitig gefast, einseitig mit Bohrung. Die Stangen werden mit einem Stift und gesichert.	Manuell	3.00 St.		

Übertrag

**Zaunteam Spahni AG**

Sitz der Firma: Laupen BE | MwSt-Nr.: CHE-109.902.671 MWST  
 Berner Kantonalbank, Bern | IBAN: CH83 0079 0016 2478 7840 3  
 Postfinance | IBAN: CH17 0900 0000 3048 6647 5

Pos.	Beschreibung	Artikel Nr.	Menge	Preis	Total
------	--------------	-------------	-------	-------	-------

**Lattenzaun 110cm, Fichte, braun imprägniert**

**5 Diagonalgeflecht Zaun 150cm, verzinkt, 40er Maschen**

5.1	Lieferung und Montage von: Diagonalgeflechtzaun Höhe 150 cm zuzüglich Bodenabstand (10 - 12cm). Verzinktes Diagonalgeflecht an verzinkte Rohrpfosten fachgerecht montiert.	100.150	122.00 m		
-----	--	---------	----------	--	--

Rohrpfosten Ø 48 mm feuerverzinkt und mit Alu Kappe verschlossen, im Abstand von 220 - 250cm einbetoniert. Fundament mit Aushubmaterial überdeckt.

Spezial verzinktes Gitter vom Typ 40/2,5/1500 mm, straff gespannt. Befestigung mit Drahthaltern und Schrauben aus rostfreiem Edelstahl mittels 4 verzinkten, ins Geflecht eingezogenen Stahl-Spanndrähten Ø 2,5 mm.

Untergrund normal grabbar (Bodenklasse 3 + 4), überschüssiges Aushubmaterial neben den Löchern deponiert oder in der Zaunlinie verteilt.

5.2	Lieferung und Montage von: Pfosten extra verstärkt, ohne Strebe. Rohrpfosten Ø 60 mm feuerverzinkt und mit Alu Kappe verschlossen. Pfosten stabil einbetoniert. Fundament mit Aushubmaterial überdeckt.	100.150.E0	9.00 St.		
-----	---	------------	----------	--	--

5.3	Lieferung und Montage von: Rohrstrebe verzinkt. Verzinkte Diagonal-Rohrstrebe, Länge 215 cm, Ø 1¼", stabil einbetoniert. Fundament mit Aushubmaterial überdeckt.	099.016	7.00 St.		
-----	---	---------	----------	--	--

5.4	Lieferung und Montage von: Horizontalstrebe Länge bis 250 cm, Ø 1¼" (42 mm), feuerverzinkt mit zwei Aluminium - Traversenspitzen. Strebe fachgerecht montiert.	099.211	50.00 St.		
-----	---	---------	-----------	--	--

Bemerkungen: Die Streben werden im obersten Bereich montiert.

**Diagonalgeflecht Zaun 150cm, verzinkt, 40er Maschen**

Pos.	Beschreibung	Artikel Nr.	Menge	Preis	Total
------	--------------	-------------	-------	-------	-------

**6 Diagonalflecht Zaun 150cm, verzinkt, 40er Maschen, mit Winkelfussplatte**

6.1	Lieferung und Montage von: Diagonalflechtzaun Höhe 150 cm zuzüglich Bodenabstand (2 - 3cm). Verzinktes Diagonalflecht an verzinkte Rohrfosten fachgerecht montiert.	1001.150	20.00 m		
-----	---	----------	---------	--	--

Rohrfosten mit Winkelfussplatten Ø 48 mm feuerverzinkt und mit Alu Kappe verschlossen, im Abstand von 220 - 250cm auf den Untergrund geschraubt, mittels eingeklebter Ankerstangen aus Edelstahl M8.

Spezial verzinktes Gitter vom Typ 40/2,5/1500 mm, straff gespannt. Befestigung mit Drahaltern und Schrauben aus rostfreiem Edelstahl mittels 4 verzinkten, ins Geflecht eingezogenen Stahl-Spanndrähten Ø 2,5 mm.

6.2	Lieferung und Montage von: Pfofen extra verstärkt, ohne Strebe. Rohrfosten Ø 60 mm feuerverzinkt und mit Alu Kappe verschlossen. Pfofen mit Winkelfussplatte auf den Untergrund geschraubt, mittels eingeklebter Ankerstangen aus Edelstahl M8.	1001.150.E0	3.00 St.		
-----	--	-------------	----------	--	--

6.3	Lieferung und Montage von: Rohrstrebe mit Fussplatte verzinkt. Verzinkte Diagonal-Rohrstrebe mit Fussplatte, Länge bis 165 cm, Ø 1¼", stabil auf den Untergrund geschraubt, mittels eingeklebter Ankerstangen aus Edelstahl M8.	099.103	4.00 St.		
-----	--	---------	----------	--	--

6.4	Lieferung und Montage von: Horizontalstrebe Länge bis 250 cm, Ø 1¼" (42 mm), feuerverzinkt mit zwei Aluminium - Traversenspitzen. Strebe fachgerecht montiert.	099.211	8.00 St.		
-----	---	---------	----------	--	--

Bemerkungen: Die Streben werden im obersten Bereich montiert.

**Diagonalflecht Zaun 150cm, verzinkt, 40er Maschen, mit Winkelfussplatte**

## Zusammenstellung

- 1 **Anfahrt und Einrichtung**
- 2 **Diagonalgeflecht Zaun 100cm, verzinkt, 40er Maschen, mit Winkelfussplatte**
- 3 **Diagonalgeflecht Zaun 100cm, verzinkt, 40er Maschen**
- 4 **Lattenzaun 110cm, Fichte, braun imprägniert**
- 5 **Diagonalgeflecht Zaun 150cm, verzinkt, 40er Maschen**
- 6 **Diagonalgeflecht Zaun 150cm, verzinkt, 40er Maschen, mit Winkelfussplatte**

Total

+ Mehrwertsteuer 7.70%

**Total**

---

Zahlungsbedingung: Anzahlung ca. 30% des Auftragswertes, Restzahlung 30 Tage netto. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen.

---

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Wir freuen uns darauf, den Auftrag für Sie ausführen zu dürfen und sichern Ihnen heute schon eine termin- und fachgerechte Ausführung zu. Für mögliche Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Seccabiani Nino

**Ihre Zufriedenheit und klare Verhältnisse stehen bei uns an erster Stelle. Damit bei der Montage des neuen Zauns alles rund läuft, braucht es Ihre Mithilfe.**

1. Die Bauherrschaft veranlasst, dass alle unterirdisch verlegten Leitungen und Kabel vor Baubeginn markiert werden oder Pläne mit Massangaben vorliegend sind. Falls keine, falsche oder unvollständige Angaben über Leitungen oder Kabel gemacht werden, ist die Firma Zaunteam für Reparaturen und Folgeschäden nicht haftbar (Haftungsausschluss). Sofern der Firma Zaunteam keine Pläne zur Verfügung stehen bzw. keine Markierungen vorgenommen werden, bestätige ich, dass sich im Bereich der beauftragten Arbeiten keinerlei Leitungen, Kabel, Kanalisationen usw. befinden.
2. Die Bauherrschaft markiert vor Beginn der Montage Eck- und Endpunkte, Höhe, Linienführung und Tore.
3. Die Bauherrschaft klärt vorgängig die Bewilligungspflicht bei der Gemeinde ab und holt die nötigen Bewilligungen ein.
4. Die Bauherrschaft sorgt für einen freien Arbeitsraum links und rechts der Zaunlinie.

**Im Weiteren basieren unsere Montagekosten auf folgenden Voraussetzungen:**

5. Aushubmaterial neben den Löchern deponiert.
6. Wiederherstellen von Belägen, Verbundsteinplätzen, Rasen etc. bauseits.
7. Gelände frei von Steinen, Wurzeln, Sträuchern, Bäumen, Aushubmaterial, Beton usw., was ein zügiger Fortgang der Arbeit verhindert. Gras gemäht, Bodenklasse 2-4 (Bohrgrund).
8. Bei Regieaufträgen im Aufwand wird nach effektiver Zeit abgerechnet inkl. Arbeits-, Rüst- und Wegzeit. Die Grundlage zur Zeitgebung liefert unser elektronisches Zeiterfassungssystem.

Aus den Punkten 1.-8. resultierender Mehraufwand wird zu folgenden Ansätzen (exkl. 7.7% MWST) verrechnet: Fr. 88.00 pro Monteurstunde

**Auftragserteilung**

Der Unternehmer wird mit der Ausführung der Leistungen bzw. Lieferung der Materialien zu den in diesem Vertrag aufgeführten Preisen und Konditionen sowie unseren AGB's beauftragt. Bei Ihrem Einverständnis bitten wir Sie, unser Angebot zu unterzeichnen und an uns zurückzusenden (auch per Fax möglich). Eventuelle Zusatzwünsche führen Sie bitte gleich schriftlich an. Die Auftragsbestätigung für Ihren Auftrag wird Ihnen zugestellt.

Ort: .....

Datum:.....

Unterschrift: .....

## **ANHANG 3**

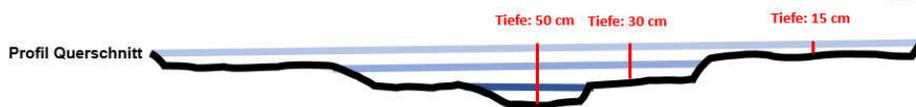
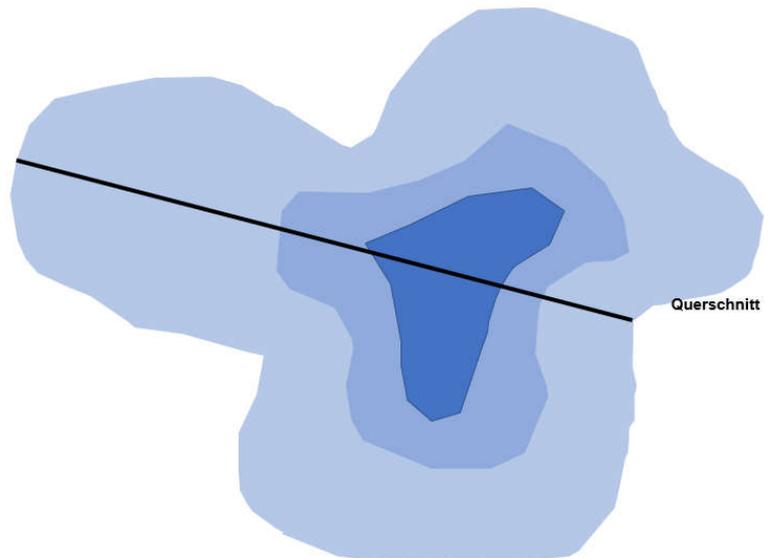
### **ERGÄNZENDE INFORMATION ZUR ÖKOLOGISCHEN AUFWERTUNG**

## Aufbau Weiher

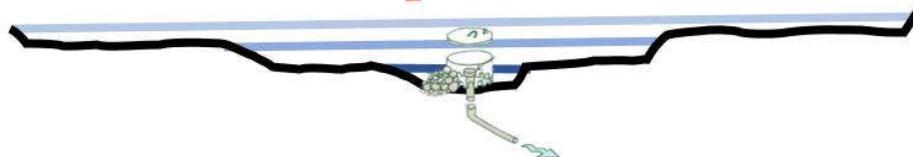
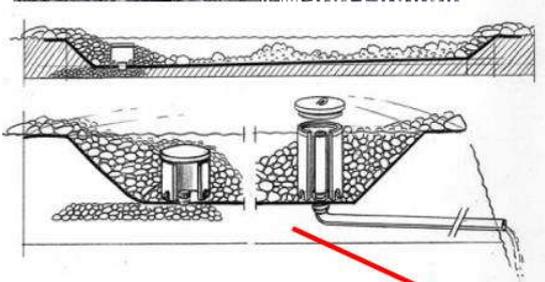
### Dimensionierung

#### Anforderungen:

- Gesamte Weiherfläche: ca. 50 m<sup>2</sup>
- Buchtige Ausgestaltung mit grosser Uferlinie
- Bauweise: Abdichtung mit Ablass
- 3 unterschiedliche Wassertiefen (15 cm, 30 cm, 50 cm)
- Grosse Flachwasserzone (Hellblau) ca. 2/3 der Wasserfläche.
- Wechselnde Wasserstände
- Strukturierte Uferbereiche



### Ablassvorrichtung



Quelle: Karch, Pro Natura Praxisleitfaden, AWEL

## Abdichtung: Folienweiher

### Aufbau der Schichten

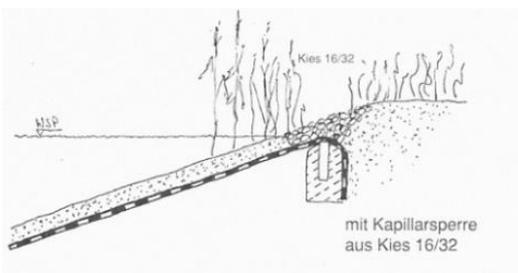
<b>Substrat</b> (5 bis 10 cm dicke Schicht Rundkies, gewaschen)
<b>Geotextil / Vlies</b>
<b>Kautschuk-Folie</b> (am häufigsten wird eine geringe Stärke von 1.1 bis 1.5 mm verwendet)
<b>Geotextil / Vlies</b>
<b>Drahtgeflecht</b> (Schutz vor Nagetieren)
<b>Sand</b> (mind. 5 cm Schicht)

Folgendes ist bei Folienweihern zu beachten:

- Folie faltenfrei auslegen. Allenfalls die Bahnen vom Hersteller verschweissten lassen. Müssen die Bahnen vor Ort verschweisst werden, sollte das bei Temperaturen über 0°C erfolgen.
- Die zweite Geotextilschicht darf nicht über die Abdichtungsfolie hinausragen, ansonsten kann dem Weiher über Kapillarwirkung Wasser entzogen werden



Aufbau eines Folienweihers mit Vlies, Folie, Vlies und Substrat (vgl. die Hinweise zu den unterschiedlichen Erfahrungen zu einem Vlies über der Folie).



Quelle: Verein Biodivers

**Alternative Abdichtung: Beton**

Folgendes ist bei der Abdichtung mit Beton zu beachten:

- Betontypen: Magerbeton und Faserbeton (enthält Stahlfasern als Armierung). Ungeeignet sind Überzug-Beton (vor allem falls die Betonschicht an den Ufern nicht vollständig überdeckt ist) und Sickerbeton (fördert den Pflanzenbewuchs und wird leicht gesprengt).
- Die Betonoberfläche darf nicht glatt sein, sondern muss eine gewisse Rauigkeit aufweisen, weil das Wasser verlassende (frisch metamorphosierte) Amphibien sonst festkleben können. -> Spritzbeton (Typ Gunit CP 200-300, grobe Körnung bis 6 cm)
- Beton reagiert auf Temperatur und bildet Risse, weshalb i. d. R. Fugen eingebaut werden müssen. Bei Beton-Folienweihern mit geringer Betonschicht von 5 cm braucht es keine Fugen, da der Beton nicht dicht sein muss (dies gewährleistet die Folie). -> Betonschicht bis max. 15 cm
- Beton ist nicht vollständig wasserdicht -> daher Folie
- Diese Schicht kann nur bei geringem Gefälle (bis zu max. 20 % besser, je nach Konsistenz des Betons) aufgebracht werden, da sie ansonsten in die Tiefe sinken würde
- Für Naturschutzweiher dürfen keine Zusatzstoffe (Schnellbinder, Verzögerer) verwendet werden
- Wegen hohen pH-Werten sollten neu erstellte Betonweiher 2-3x gespült und das Wasser fachgerecht entsorgt werden (der pH-Wert des Wassers sollte geringer als 9 sein -> neutral bei ca. pH 7).
- Betonarbeiten können bei Frost nicht ausgeführt werden. bei Hitze ist eine feuchte Abdeckung erforderlich.

**Aufbau der Schichten**

<b>Substrat</b> (5 bis 10 cm dicke Schicht Rundkies, gewaschen)
<b>Beton</b>
<b>Geotextil / Vlies</b>
<b>Kautschuk-Folie</b> (am häufigsten wird eine geringe Stärke von 1.1 bis 1.5 mm verwendet)
<b>Geotextil / Vlies</b>
<b>Sand</b> (mind. 5 cm Schicht)

Quelle: Verein Biodivers

**Beispiel eines Betonweihers**

**Folienweiher vs. Betonweiher: Vor- und Nachteile**

	<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
<b>Folienweiher</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Günstige Anlagekosten</li><li>• Kostengünstige Erneuerung bei Schäden</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anfälligkeit auf Schäden (u.a. beim Einsatz von Werkzeugen im Unterhalt)</li><li>• Beschränkte Lebensdauer</li></ul>
<b>Betonweiher</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dauerhafte, sichere Abdichtung</li><li>• Erlaubt maschinelle Pflege, ermöglicht Kontrolle des Pflanzenwachstums (einfacher Handhabung im Unterhalt)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Anlagekosten</li></ul>

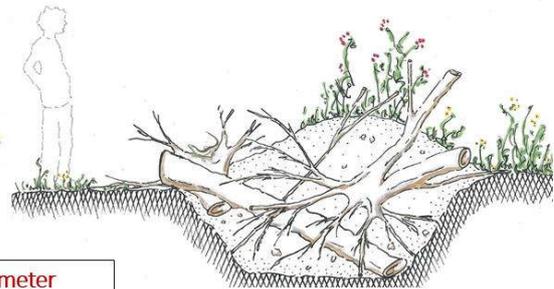
➔ **Beide Materialvarianten werden von der Karch zur Abdichtung von Amphibiengewässern empfohlen.**

Quelle: Broschüre Weiherbau, Karch

## Asthaufen

### Anlage:

- Mindestgröße 4 m<sup>2</sup>, Mindesthöhe 1 m
- Anlage eines Pufferstreifens von mind. 0,5 m Breite rund um das jeweilige Kleinbiotop
- **Ast- und Totholzhaufen:**
  - Fundament aus Sand/Kies/Hackschnitzeln bilden
  - Darauf dicke Äste/Stämme ablegen
  - Entstandene Hohlräume mit feineren Ästen füllen
  - Anschließend abwechselnd grobes und feines Astmaterial aufschichten



Material für die Totholzhauen: Gefällt Bäume im Projektperimeter

Quelle: Stiftung Rheinische Kulturlandschaft, 2019

Quelle: Alber Köchlin Stiftung



### Material

Feines und sperriges Astmaterial, Stämme, Totholz, qualitativ schlechtes Brennholz, Wurzelstöcke, trockenes Schnittgut (Streu, Schilf, Heu), trockenes Laub. Kein Gartenabfall, kein Nadelholz.

### Aufbau

Feines und sperriges Holzmaterial abwechselnd aufschichten, optimal ist eine Ergänzung mit trockenem Schnittgut (Streu, Schilf, Heu) oder Laub. Es sollen dichtere Bereiche und solche mit mehr Zwischenräumen entstehen. Besonders wertvoll sind Asthaufen mit grösseren, trockenen Hohlräumen im Innern (z.B. durch den Einbau von halben Tonröhren o.ä.).

Quelle: Labiola

### > Tipp

Bei Wurzelstöcken empfiehlt es sich, Teile davon einzugraben, damit gute Versteckmöglichkeiten entstehen. Für Wildbienen können an trockenen und besonnten Stellen einige Holzstücke angebohrt oder vorgebohrte Hartholzstücke eingebaut werden.

### Pflege

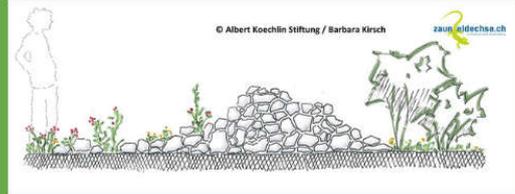
Von hochwachsender Vegetation freihalten. Regelmässig aufstocken.

## Steinhaufen

### Einfacher Steinhaufen oder Steinwall

Bis vor wenigen Jahrzehnten sind Steinhaufen und -wälle als Nebenprodukt bäuerlicher Arbeit entstanden. Durch das Pflügen von Ackerflächen wurden laufend mehr oder weniger grosse Steine an die Oberfläche befördert. Die Landwirte schichteten diese sogenannten Lesesteine am Feldrand zu Haufen oder Wällen. Nach Hochwasser oder

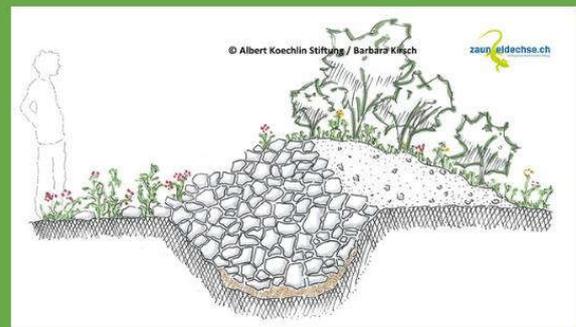
Lawinnenniedergängen mussten Steine aus Weiden und Wiesen gelesen werden. Mit der Intensivierung der Landwirtschaft sind solche Haufen vielerorts verschwunden. Sie von neuem anzulegen macht Sinn. Dabei gilt:



- Die Grösse ist wenig entscheidend. Idealerweise beträgt sie fünf oder mehr Kubikmeter. Jedoch: bereits Haufen von 0.5 oder weniger Kubikmetern erfüllen ihren Zweck.
- Eher magere Standorte wählen. Wo diese nicht vorhanden sind, allenfalls den Humus abtragen.
- Grösse, Form und Aufbau kann den lokalen Gegebenheiten angepasst werden. Unterschiedliche Formen wirken sich positiv aus.
- Windgeschützte Standorte sind zu bevorzugen.
- Grössere Steine eher unten platzieren. Kleinere, flache eher oben.
- Haufen in ihre Umgebung «ausfransen» lassen. Daneben kann man weitere, kleinere Strukturen anlegen, wenn die spätere Pflege dies erlaubt.
- Aufgelegte Äste oder dürre Brombeerranken bieten Reptilien zusätzlichen Schutz. Auch verbessern sie das Mikroklima. Den Steinhaufen sollten sie aber niemals vollständig bedecken.

### Steinhaufen mit Winterquartier

Mit etwas grösserem Aufwand – und unter Einsatz von Maschinen – können Steinhaufen so konstruiert werden, dass sie auch als Winterquartiere für Zauneidechsen taugen. Vorgehen:



- Das Gesteinsvolumen beträgt mindestens zwei bis drei Kubikmeter, idealerweise fünf und mehr.
- Eine Grube von 80 – 100 Zentimetern Tiefe ausheben. Der Boden der Grube sollte so geneigt sein, dass Wasser abfliessen kann. Ideal sind 10 bis 20 Grad Neigung. Wo dies nicht möglich ist, einen Drainagegraben erstellen.
- Aushub seitlich zwischenlagern.
- Grubenboden gegebenenfalls mit einer etwa 10 Zentimeter hohen Sandschicht auskleiden.
- Die Grube mit Gesteinsmaterial auffüllen: Grössere Steine werden eher unten, kleinere flache eher oben und horizontal gelagert. Grössere, hohl liegende Blöcke, die am Rand des Haufens platziert werden, sind eine gute Ergänzung.
- Totholz – etwa Wurzeln oder grobe Äste – können an der Oberfläche eingebaut werden, idealerweise am Rand.
- Den Aushub am Schluss auf der von der Sonne abgewandten Seite des Haufens anschütten.

## Ausstiegshilfen

### **Eine ideale Amphibienausstiegshilfe**

- reicht bis in den Pumpensumpf, damit die Tiere die Ausstiegsrampe schnell finden und in kurzer Distanz erreichen können;
- hat eine Ausstiegsrampe, die direkt an den Beckenrand anschliesst oder den Zwischenraum mit einer Gummischürze abdichtet. So werden Tiere, die den Beckenrand entlangwandern, auf die Ausstiegsrampe geleitet;
- ist bei offenen Regenüberlaufbecken oben konisch, damit aufsteigende Tiere vor Fressfeinden geschützt sind;
- weist beim Ausstieg Deckung wie Büsche, Ast- oder Steinhaufen auf, damit sich die Amphibien vor Fressfeinden verstecken können. Hohes Gras bietet ebenfalls Deckung. Diese fehlt allerdings, wenn das Gras Anfang Jahr noch kurz ist oder gemäht wurde.

Quelle: BVU, Kt. AG

### **Ausstiegshilfe (A) – SYTEC Terramat**



Foto: A. Bösch, BVU Kt. AG

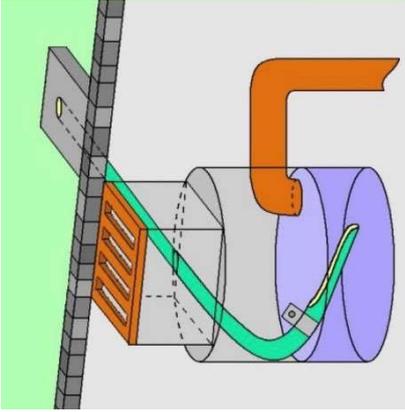
Produktbeschreibung: [Krallmatten Produktebeschreibung.pdf \(unine.ch\)](#)

Montageanleitung [Montageanleitung Terramatte.pdf \(unine.ch\)](#)

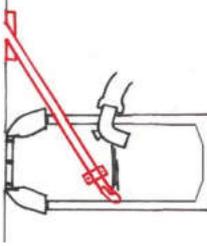
### Ausstiegshilfe (B)

#### Amphibtec-Ausstiegsrohr

Rohr gerade entlang der Wand des Schachts der Filteranlage führen.

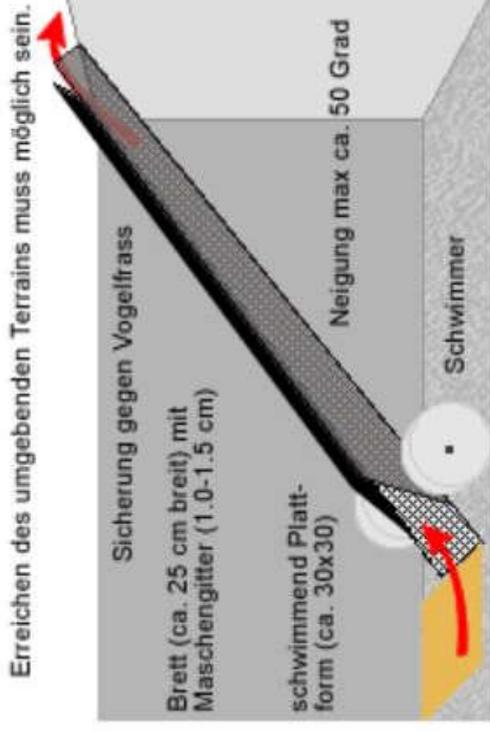
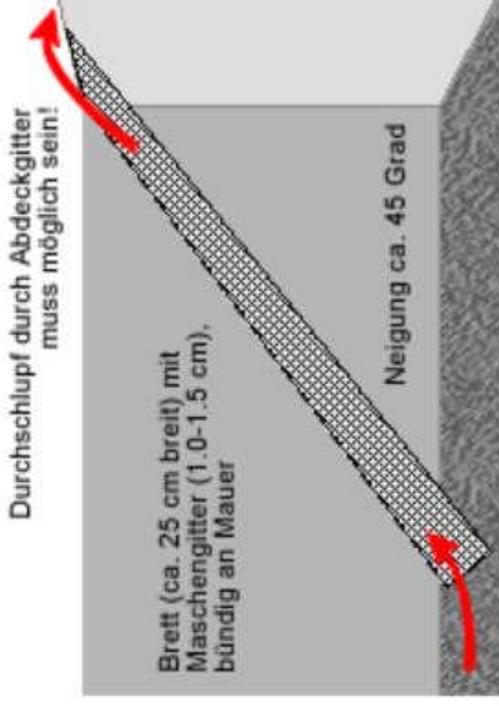


Quelle: Amphibtec.ch

Typ Ausstiegshilfe	Bezug	Beschrieb und Kosten	Schacht	Wartung	Vor- und Nachteile
Amphibtec-Ausstiegsrohr 	Häfliiger Amphibtec Heideggstr. 18 6284 Gelfingen www.amphibtec.ch Tel. 041 917 09 30 Natel 079 725 72 56	<b>Material</b> PVC-Rohr, Chromstahl-Rohrschleife und -Schrauben, Betondeckel <b>Funktion</b> Die Amphibien können den Schacht durch ein Ausstiegsrohr, das vom Sammler durch die Schachtwand hindurch an die Oberfläche der Strassenböschung führt, verlassen. <b>Kosten:</b> Je nach Situation und Anzahl 450 - 650 CHF (inkl. Montage)	Eignet sich für alle Schächte mit Tiefen bis ca. 3 Meter - ebenfalls für vollständig geschlossene Schachtdeckel (z.B. von Kontrollschächten).	Das Ausstiegsrohr muss mindestens einmal jährlich durchgespült werden (kann allenfalls bei der Schachtreinigung durchgeführt werden).	<b>Vorteil:</b> - Wirkungsgrad von nahezu 100% (Erfahrungswerte) - Die Amphibien steigen abseits des Schachtes und des Strassenbereiches aus - Amphibien, die über Zuleitungen in den Sammler gelangen, können auch aussteigen <b>Nachteil:</b> - Baulicher Eingriff

Quelle: KARCH

### Ausstieg rampe aus Lochblech



Quelle: Bauen und Tiere

### **Anforderungen:**

- Brett von geeigneter Länge und mindestens 20 cm Breite aus Lochblech
- Brett in Schacht fixieren, bündig zur Wand
- Steigung ca. 30 -50°
- Lichtquelle beim Ausgang, damit die Amphibien in die richtige Richtung wandern
- Schwimmvorrichtung: Bei wechselndem Wasserstand stellt dieser Sicher, dass das die Einstiegsplattform sich an der Wasseroberfläche befindet. Bündig mit Wand platzieren. Amphibien wandern der Wand entlang bis sie die Plattform erreichen.
- Bei der Filteranlage braucht es keine Sicherung gegen Vogelfrass (Gitter reicht aus).

## Liste der Sträucher/Bäume und des Saatgutes für die Bepflanzung (nicht abschliessend)

### Sträucher bis 1 m

- Blaues Geissblatt (*Lonicera caerulea*)
- Zwerg-Holunder (*Sambucus ebulus*)
- Kriechweide (*Salix repens*)
- Feld-Rose (*Rosa arvensis*)
- Wald-Geissblatt (*Lonicera periclymenum*); Kletterpflanze
- Hopfen (*Humulus lupulus*); Kletterpflanze

### Sträucher Höhe 1 – 2.5 m

- Essig-Rose (*Rosa gallica*)
- Griffel-Rose (*Rosa stylosa*)
- Zimt-Rose (*Rosa majalis*)
- Schwarze Heckenkirsche (*Lonicera nigra*); giftig
- Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*); giftig

### Sträucher Höhe 2.5 – 5 m

- Kornelkirsche (*Cornus mas*)
- Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*)
- Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)
- Roter Holunder (*Sambucus racemosa*)
- Hunds-Rose (*Rosa canina*)
- Gemeiner Schneeball (*Virburnum opulus*)
- Wolliger Schneeball (*Virburnum lantana*)

### Bäume

- Vogelbeere (*Prunus avium*)
- Winterlinde (*Tilia cordata*)

### Ansaat Wiesen- und Hochstaudenflur

- Begrünung Retentionsanlage: UFA Wildblumenwiese feucht CH-G; alternativ: UFA Wildblumenwiese Original CH-i-G
- Begrünung Versickerungsanlage und Damm: UFA Wildblumenwiese Original CH-i-G
- Sickermulde: UFA Sickermulde CH-G
- Krautsaum: UFA Hochstaudenflur CH

## **ANHANG 4**

### **KONZEPT HAVARIEFALL / ÜBERWACHUNG / UNTERHALT**

- Legende:
- Schieber/Abflussregulierung
  - Messungen

**KS 10 : Grundablassschieber Auslauf GFK DN 300 ohne Flansch, ohne elektrischen Antrieb, Handrad + elektrische Übermittlung des Positionssignal (offen/zu)**

- Drosselabfluss: 150l/s
- Sohlenkote: 563.49
- Einstaukote Speicherkanal gefüllt: 567.10
- Kote Notüberlauf auf Strasse springt an: 568.5

**Havarieschieber Auslauf GFK DN 200, ohne elektrischen Antrieb, Handrad + elektrische Übermittlung des Positionssignal (offen/zu)**

- Sohlenkote: 563.49

**Messung Grundablassschieber:**

- Blinklicht wenn der Notüberlauf anspringt, bis der Wasserstand im Rückhaltebecken nicht mehr ansteigt
- Höhe Wasserstand in Rückhalte Mulde
- Alarm wenn das Wasser in den Speicherkanal fließt (Alarm wenn der Speicherkanal voll ist) nicht notwendig, wenn die gesamte Höhe beim Auslauf Speicherkanal gemessen werden kann
- Alarm wenn der Notüberlauf in die Strasse anspringt
- Signal Grundablassschieber voll offen/zu

**KS3 (NEU KS 6)**

- Stromanschluss für etwaige Entleerungspumpe
- Totschacht oder alternativ Pumpenleitung an Adsorber anschliessen (zu prüfen)
- Wartungsdeckel

**KS 2 (NEU KS 5)**

- Abflussregler soll bei Netzausfall weiter betrieben werden können mit Drosselung auf 10 l/s
- Wartungsdeckel
- Alarm wenn Störung bei der Drosselklappe
- Stromanschluss für etwaige Entleerungspumpe Totschacht oder alternativ Pumpenleitung an Adsorber anschliessen (zu prüfen)

**Grundablassschieber:** nicht gesteuert, ohne elektrischen Antrieb, Handrad + elektrische Übermittlung des Positionssignal (offen/zu)

**Filteranlage Messung**

- Wasserstand Filtermaterial
- Signal bei Einstau

**SS2 Messung**

- Wasserstand Retentionsbecken (0 bis Maximum)
- Alarm wenn der Notüberlauf anspringt + Blinklicht bis Wasserstand im Retentionsbecken nicht mehr ansteigt

**SS2**  
2x pneumatische Havarieschieber mit Flansch:  
1xBypass des Adsorbers mit normal Betrieb der Retention und Ableiten in das Rückhaltebecken für den Unterhalt des Adsorbers oder  
1x Für die Entleerung der Retentionsanlage für den Unterhalt:

- a) Signal Havarieschieber zu Adsorber voll offen/zu
- b) Signal Havarieschieber zu Kanalisation voll offen/zu
- c) Signal Havarieschieber in Kanalisationsschacht voll offen/zu

**SS1**  
**Handbetriebener Havarieschieber der Entleerungsleitung PP 200 Richtung SS2 (vorhandener Schieber versetzt)**

- Signal voll offen/zu
- Auslaufkote: 567.05 m ü . M.

**KS 1 (NEU KS 4)**

- 3 X pneumatischer Schieber ohne Flansch DN 500 ödicht über Feuerwehrschlüsselschalter (Backup mit Handtrieb über Schieberstange) Bypass der gesamten Anlage in die Kanalisation:
- Signal Havarieschieber zu SS1 voll offen/zu
- Signal Havarieschieber zu Kanalisation voll offen/zu
- Signal Havarieschieber in Kanalisationsschacht voll offen/zu
- Alarm wenn Feuerwehrschlüsselschalter betätigt wurde
- Ablauf beim Umstellen auf Bypass: 1) Schieber Kanalisationsschacht AUF / 2) Schieber KS1 zu SS1 ZU / 3) Schieber KS1 zu Kanalisation AUF
- Manuelle Bestätigung vor Ort notwendig, um das System wieder auf Normalbetrieb umzustellen
- Ablauf beim Umstellen auf Normalbetrieb: 1) Schieber KS1 zu Kanalisation ZU / 2) Schieber KS1 zu SS1 AUF / 3) Schieber Kanalisationsschacht ZU

**Havarieschieber** ohne Flansch, ohne elektrischen Antrieb, Handrad + elektrische Übermittlung des Positionssignal (offen/zu)

- Betriebsraum und Messschacht**
- automatische Abflussregelung
  - Betriebsdatenerfassung
  - Onlineüberwachung
  - Fallslands messungsanzeige:
    - SS2
    - Adsorber
    - Überlauf Speicherkanal
  - Alarm Blinklicht:
    - bei Betriebsraum
    - bei Überlauf Speicherkanal
  - Wetterstation

Entleerungsleitung SS1 in SS2 PP DN 200

2X DN500 (Öffnung in Betonwand, ohne Rohrstück)

**Havarieschieber** Kanalisationsschacht (ohne Flansch, da wegen Gefälle auf Bankett angeschlossen) Steuerung bei KS1 beschrieben Pneumatischer Schieber (wegen Exzone)

ermundigen mundigen

Masstab 1:1  
Erstellungsdatum: 20.10.22

(Gemein  
Osterm

Dieser Kopie können keine verbindlichen Masse entnommen werden. Bei Aushubarbeiten ist vor Arbeitsbeginn die genaue Lage und Tiefe der Leitung durch Sondagen sichtbar zu machen. Verbindliche Planauskünfte und Datenlieferungen an Dritte dürfen nur durch den Werkeigentümer erfolgen. Aktuelle Unterlagen zum Stromnetz sind bei der BKW Energie AG (Tel. 058 477 51 11), zum Gasnetz bei Energie Wasser Bern (Tel. 031 321 93 16) einzuholen.

Aushau RWA-Oberfeld: Schenna Anlage  
21.10.2022 / E/Bon

## Angebot 174628

<b>Kunden-Nr.:</b> 14912	<b>Kontakt:</b> Lukas Meuter	<b>Telefon:</b> +41 32 366 95 77	<b>E-Mail:</b> lukas.meuter@stebatec.ch	<b>Datum:</b> 22.02.2023
-----------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	--	-----------------------------

**Projekt:**  
270474 Ostermundigen Gde, Regenwasserbehandlung

## Regenwasserbehandlungsanlage Ostermundigen

Für die Gemeinde Ostermundigen soll die Regenwasserbehandlungsanlage in Ostermundigen saniert werden. Um einem Havariefall entgegenwirken zu können, soll mittels Schieber eine Umleitung in die Mischwasserkanalisation stattfinden. Die dafür notwendigen Schieber werden mit Antrieben ausgestattet, sodass die Schieber via Fernzugriff oder vor Ort über Bedienstellen in die jeweiligen Positionen gefahren werden können. Für Reinigungszwecke und allfällige Hochwassersituationen, wird die Retentionsanlage sowie davon gespiesene Ablaufkanäle mit Handschiebern ausgerüstet. Um die Zulaufmenge vom Retentionsbecken zum Adsorber auf 10l/s zu regulieren, wird eine pneumatische Abflussregelung eingesetzt. Die Überwachung der Anlage zu gewährleisten, werden die Daten erfasst und im Prozessleitsystem aufgezeichnet. Eine Versorgung der Anlage bei Strommangellage soll mit einer Notstromversorgung vor Ort überbrückt werden.

Dafür sind folgende Bestandteile im Angebot aufgeführt:

- Elektroplanung
- Baumeisterkoordination
- Betriebsgebäude
- Steuerung inkl. Touch-Panel und Notstromversorgung
- Prozessleitsystem
- Schieber
- Niveaumessungen
- Abflussregelung
- Wetterstation
- Vor Ort Bedienstellen
- Warnleuchten
- Bodentore
- Montagearbeiten & Elektroinstallationen
- Inbetriebnahme

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
<b>1</b>	<b>Betonbauten</b>				
1.1	Betongebäude - als Betriebsraum Retentionsanlage	1	Eh		
	Industriell vorfabriziertes Gebäude aus hochwertigen				
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<p><b>Übertrag</b></p> <p>Stahlbetonelementen. Die Elemente sind wasserdicht zu einem monolithischen Körper verbunden.</p> <p>Mit Unterschacht für Kabeleinführungen Abtrennung durch Holz- Zwischenboden</p> <p>Abmessungen und Gewicht:</p> <p>Abmessungen: - aussen BxTxH: 2.60 x 2.20 x 3.32 m - innen BxTxH: 2.40 x 2.00 x 2.10 m - Höhe ab Terrain: 2.32 m - Höhe Kabelkeller: 0.90 m</p> <p>Wandstärken: - Fassaden 10 cm - Keller 15 cm - Boden 10 cm - Dach vorne 14 cm, hinten 12 cm Gewicht ohne elektrischen Ausbau: - ca. 11 t</p> <p>Aufstellungsart: - freie Aufstellung Baustromeinführung: - Durchmesser 100 mm mit Alurondelle abgedeckt Dachelement: - auf Gebäudekörper aufgelegt - durch Verschraubung fest verbunden - Ausführung demontierbar - für Schneelast bis 1000 m über Meer</p> <p>Fassaden: - Standard in Sichtbeton - Wandstärke 10 cm</p> <p>Anstrich: - Innen: Dispersion weiss</p> <p>Türe / Flügel - Türgriff Innen und Aussen - Oberfläche Aluminium - Flügel Links &amp; Rechts - Türschloss Triblock - farblos eloxiert</p> <p>Lüftungsgitter: - Lüftungsgitter vollflächig in Tür integriert - Ausführung aus Aluminium - Schutzart IP43 - Innenseitig mit Insekten- und Mäusegitter</p> <p>Zubehör: - Türerdung MP/NP 16 mm<sup>2</sup> - Türfeststeller Nanoport - Schlosszylinder Lieferung und Einbau durch Kunde</p>				

**Übertrag**

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
	<p>Kundenseitige Vorkehrungen:            - Baubewilligung            - Betonfundament für das Angegebene Gewicht.            - Zugänglichkeit durch Tieflader zum Objekt            - Wasserdicht in Gebieten ohne erhöhten Grundwasserspiegel oder bei Hangeinbau. Eine Sickerleitung ist bauseits zu erstellen.</p> <p>Die genauen Lieferkosten können nach Begehung definiert werden.</p>				
1.2	Transport und Montage Richtpreis!!	1	Eh		
	<p>Vereinbarung            1 Mann CPS            1 Mann Personal Kunde Mithilfe beim stellen des Gebäudes            1 Kleinbus / Montagewerkzeug            1 LKW Solo / Sattelbett / Tieflader nach Gbde            1 Pnekran ..to gemäss Mengengerüst            . Baustellenbesichtigung vor Montage durch CPS            . Zugang ohne Erschwernisse = Kunde            . Beförderungsverhältnisse Basis 2012 / LSVA            DDP Intercoms 2010            Besondere Hinweise            Position 80 wird als Richtpreis angegeben. Verrechnung erfolgt nach effektivem Aufwand.            Abhängig von Zugänglichkeit des Stellplatzes, Grösse Fremdkran usw.            Im Angebot ist nur ein Monteur von Cellpack vorgesehen.            Für die Ausrichtung beim versetzen des Gebäudes usw. wird die Mithilfe einer Person (kundenseitig) benötigt.</p> <p>Angenommene Kosten            Fremdkran ....t            (1'400.-)</p> <p>Fremdtransport inkl. Ablad            (1'000.-)</p>				
1.3	Aufbordung Dachelement 25 x 15cm und Ausspeier hinten für bauseitige Dachbegrünung	1	Eh		
	<b>Summe Betonbauten</b>				
<b>2</b>	<b>Steuerung</b>				
2.1	Schaltgerätekombination nach EN61439-1	1	Stk.		
	<p>-Dimensionierung: 40A, 10kA            -Hauptsicherung 40A            -Überspannungsschutz Typ 1 &amp; 2            -Energieverteilung mittels ABB Smissline- TP System            -Belüftungssystem</p>				
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<p><b>Übertrag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Kabeleinführungen</li> <li>-Signalleuchten</li> <li>-Amperemeter pro Motorenstromkreis (Ausgenommen FU)</li> </ul> <p>Aufteilung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Einspeisefeld</li> <li>-Messfeld</li> <li>-Grobabgänge</li> <li>-Feinabgänge</li> <li>-SPS (Steuerung)</li> </ul> <p>Abmessungen:</p> <p>Breite: 1900mm Tiefe: 400mm Höhe: 2000mm Sockel 100mm</p> <p>Fertig geprüfte Schaltgerätekombination, auf Baustelle geliefert.</p> <p>Exkl. Steuerung, HMI, Antriebstechnik, Signalkomponenten</p>				
2.2	<p>Steuerungs- und Antriebskomponenten:</p> <p>Hersteller CPU: Siemens Hersteller Ein/Ausgangsmodule: Weidmüller</p> <p>Enthalten sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Netzgerät 24V DC: 5A</li> <li>-HMI 10" (Touch-Display)</li> <li>-Signaltrenner</li> <li>-CPU</li> <li>-Ein und Ausgangsmodule</li> </ul> <p>Für folgende Aggregate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pneumatische Abflussregelung</li> <li>-Schieber</li> <li>-Niveaumessungen</li> <li>-Positionsüberwachungen</li> </ul>	1	Stk.		
2.3	<p>Notstromversorgung 24VDC für 2 Tage Inselbetrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notstromversorgung mit 5A Netzgerät 230V AC - 24V DC</li> <li>- Batterie- Controller</li> <li>- 1x 20Ah - Batteriepack = 512Wh</li> <li>- inkl. Wechselrichter</li> </ul>	1	Stk.		
2.4	<p>Batterie Erweiterungspaket für zusätzliche 2 Tage Inselbetrieb (beliebig erweiterbar)</p>	1	Stk.		
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
2.5	Ansteuerung Zylinder Pneumatik  -5/2 Wegeventil -Ansteuerung -Handebene mittels Wahlschalter -Einlesen Endschalter  Inkl. Montage in Schaltgerätekombination Exkl. Pneumatikinstallation auf der Anlage	1	Stk.		
2.6	Wartungseinheit Pneumatik  -Handabsperrentil -Druckluftüberwachung -Filter -Druckregler  Inkl. Montage in Schaltgerätekombination Exkl. Pneumatikinstallation auf der Anlage	1	Stk.		
2.7	STEBalarm System zur Verarbeitung und Weiterleitung von technischen Alarmen aus unterschiedlichen Quellen  Gewählte Produktkonfiguration: 1A2B3C4A5A6B  1A Inkl. Hardware/Mikrocontroller 1B Inst. auf vorh. STEBAnet GPRS Microcontroller 2A GSM-Antenne 2,5m Kabel mit Magnetfuss 2B Ohne Antenne 3A Alu-Schrank 500x400x250mm 3B Integration in dyn. Kalkulation Parallelprojekt 3C ohne Gehäuse einbau in vorh. Steuerschrank 4A Unterbrechungsfreie Stromversorgung USV 4B Ohne USV 5A Nur Modbus TCP-Kommunikation 5B 10AI (mit 5C kombinierbar) 5C 16DI (mit 5B kombinierbar) 5D Kommunikationsmodul an M340 (falls nicht vorh.) 6A Datenkommunikation zur Kopfstation mit STEBAnet 6B Ohne STEBAnet (Kommunikation kundenseitig)  Als Einzelgerät kompatibel mit STEBalarm-Zentrale Alarmierungssystem mit Pikett-Einsatzplanungssoftware Automatische Alarmierung mit SMS (optional +Weckruf), Email und Pager Über Weboberfläche von Fern oder Vorort parametrierbares System Exkl./Zzgl. Installation, Parametrierung und Konfiguration  Kundenseitige Voraussetzungen: - SIM - Karte und ggf. DSL Anschluss	1	Stk.		
	<b>Summe Steuerung</b>				
<b>3</b>	<b>Noteinspeisung</b>				
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>			CHF	
3.1	Netzumschaltung im Schaltschrank	1	Stk.		
3.2	Dose 32 A extern inkl. abschliessbarem Chromstahlgehäuse für Einspeisung Generator	1	Stk.		
3.3	Verlängerungskabel 7H 15m CEE 32 - CEE 32	1	Stk.		
3.4	Klein- und Installationsmaterial - Installationsmaterialien - Kabel - Klemmen, Briden, Kabelbinder - Schrauben	1	Stk.		
3.5	Zapfwellengenerator 20 kVA  Technische Angaben: Dauerleistung PRP kVA 20 Dauerleistung kW 16 Maximalleistung ESP kVA 22 Maximalleistung kW 17.6 Betriebsart r.p.m 1500 Drehzahl Zapfwelle 430 Spannung V 400/230 Frequenz 50Hz Gewicht 180 Masse LxBxH 116x96x103cm PS Traktor 45 Ausstattung: Frequenzüberwachung AVR Digitalanzeige Volt, Ampere, Frequenz Stundenzähler Isolationsüberwachung mit Schalter 1/0/2 Not Aus Schalter Schutz des Alternators IP44 3 Punkte Aufhängung Dosen für Feldbetrieb: 1 x CEE 32A 5P 400V 1 x CEE 16A 5P 400V 1 x T25 16A 400V 1 x T23 16A 230V Dose für Einspeisung: 1 x CEE 32A 5P 7H 400V	1	Stk.		
3.6	Stromerzeuger 20 kVA  Technische Angaben: Dauerleistung PRP kVA 20 Dauerleistung kW 16 Maximalleistung ESP kVA 22 Maximalleistung kW 17.6 Betriebsart r.p.m 1500 Spannung V 400/230 Frequenz 50Hz	1	Stk.		
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
	Tankinhalt L 120 Masse LxBxH 158x74x128 Gewicht 650kg Schallpegel auf 7m ca. 68dB(A) Kraftstoffverbrauch 70% ca. 4.4L Motor: Kohler Diesel KDI 1903E5/15 wassergekühlt Abgasnorm Stage V Alternator: Linz SLT18MD Ausstattung: Bedienpanel Comap AMF25 Frequenzüberwachung AVR Isolationsüberwachung mit Schalter 1/0/2 Batterietrennschalter, Batterieladegerät Kühlwasserheizung Not Aus Schalter Auffangwanne Schallschutzhaube RAL7035 Dosen für Feldbetrieb: 1 x CEE 32A 5P 400V 1 x CEE 16A 5P 400V 1 x T23 230V Dose für Einspeisung 1xCEE 32A 5P 400V 7H				
3.7	Schwerlastrollen zu Stromerzeuger	1	Stk.		
	<b>Summe Noteinspeisung</b>				
<b>4</b>	<b>Messtechnik</b>				
4.1	Füllstandmessung (kontinuierliche Füllstandsmessung mit Drucksonde) zu SPS Steuerungen  Vorgesehener Einsatzort: Rückhaltebecken  - 1 Drucksonde (ATEX) Seilsonde mit Anschlusskabel - 1 Druckausgleichsdose - 1 Abspannvorrichtung aus rostfreiem Stahl - ca. 3m PVC Rohr inkl. Montagematerial - ink. 10m Eigensicheres Kabel  Erhältliche Messbereiche:  0 - 4 Meter = 4 - 20mA 0 - 6 Meter = 4 - 20mA 0 - 10 Meter = 4 - 20mA  inkl. Integration in Gesamtdokumentation	1	Stk.		
4.2	Füllstandmessung (kontinuierliche Füllstandsmessung mit Drucksonde) zu SPS Steuerungen	1	Stk.		
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
	Vorgesehener Einsatzort: SS2 (Wasserstand Retentionsanlage)				
	- 1 Drucksonde (ATEX) Seilsonde mit Anschlusskabel - 1 Druckausgleichsdose - 1 Abspannvorrichtung aus rostfreiem Stahl - ca. 3m PVC Rohr inkl. Montagematerial - ink. 10m Eigensicheres Kabel				
	Erhältliche Messbereiche:  0 - 4 Meter = 4 - 20mA 0 - 6 Meter = 4 - 20mA 0 - 10 Meter = 4 - 20mA				
	inkl. Integration in Gesamtdokumentation				
4.3	Füllstandmessung (kontinuierliche Füllstandsmessung mit Drucksonde) zu SPS Steuerungen	1	Stk.		
	Vorgesehener Einsatzort: SS2 (Wasserstand Adsorber)				
	- 1 Drucksonde (ATEX) Seilsonde mit Anschlusskabel - 1 Druckausgleichsdose - 1 Abspannvorrichtung aus rostfreiem Stahl - ca. 3m PVC Rohr inkl. Montagematerial - ink. 10m Eigensicheres Kabel				
	Erhältliche Messbereiche:  0 - 4 Meter = 4 - 20mA 0 - 6 Meter = 4 - 20mA 0 - 10 Meter = 4 - 20mA				
	inkl. Integration in Gesamtdokumentation				
4.4	Stationäre Durchflussmessung DN 200	1	Stk.		
	Massgefertigte Schieberplatte- oder Einhängadaption für Anschluss an Rohr/Kanal <400mm				
	Konfiguration: 1A2A3B 1A MID für Prozessabwasser Teflonauskleidung 24VDC/230VAC ATEX Zone II 1B mit LDM für Teilfüllung (separate Position) 2A Signalkabel zu Option 1A: 30m 2B Signalkabel zu Option 1B: 00m 3A mit Überlaufbogen 3B ohne Überlaufbogen 3C Wartungsöffnung				
	Messaufnehmer: MID (Magnetisch Induktiver Durchflussmesser) Anwendungsspezifisch Systembeschichtet				
	Kalibrierung mit Genauigkeitsdefinition am				
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<p><b>Übertrag</b></p> <p>STEBATEC-Hydrauliklabor Prüfzertifikat mit Messgenauigkeitsgarantie</p> <p>Material: Poly Propylen (PP)</p> <p>Massgefertigte Adaption/Anschluss an das vorhandene Bauwerk: Bei Fertigung nach Kundenplänen, ohne Massaufnahme Vorort durch STEBATEC, wird eine Bauleranz von 1mm und eine Lotabweichung von &lt;2° vorausgesetzt.</p> <p>Technische Informationen "Stationär"- Dokumentation</p>				
4.5	<p>MID-gesteuerte pneumatische Abflussregelung, Systemnennweite 200mm Version 12</p> <p>Pneumatische Abflussregelung passend zu vollgefüllten Stationär-Durchflussmesssystemen von STEBATEC.</p> <p>Lieferumfang: - Steuereinheit (IP54) inkl. Kompressorüberwachung (230V/&lt;5A) - Fernbedienung über Webserver mit integriertem Datenlogger und Visualisierung - Fernwartung durch STEBATEC über VPN (Ethernet oder GSM/UMTS/LTE)</p> <p>Gewählte Produktkonfiguration: 1D2A3A4A5Ba6A</p> <p>Optionenauswahl: 1A Touchpanel Hochauflösend Web 5" (BxH 10.7x6.5cm) Multi-Touch 1B Touchpanel Hochauflösend Web 7" (BxH 15x9cm) Multi-Touch 1C Touchpanel Hochauflösend Web 10" (BxH 22x12cm) Multi-Touch 1D ALLinONE oder Automationsprojekt Integration 2A Modbus TCP + 1x Impuls + 1x 4..20mA Signalausgang Durchflussmenge 2B Modbus TCP + 1x Impuls + 3x 4..20mA (Durchfluss, Füllstand, Kissendruck) 2C Modbus TCP + Komplette 4..20mA und Impuls-Kommunikation 3A Ohne Kompressorabschaltung im Störfall 3B Mit Kompressorabschaltung im Störfall 4A Magnetantenne 4B Antenne mit mehr Leistung 5A Offene Bauweise. Über Achse schliessende, drucklos geöffnete Klappe 5Ba Quetschventil - geschlossene Bauweise 90° Flanschanschluss &lt;1.5xSystemnennweite 5Bb Bis 10° Anschlusschräge Kompensation ablaufseitig 6A Verwendung als MID-gesteuerte PNA 6B Verwendung als LDM-gesteuerte PNA</p>	1	Stk.		
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	Übertrag				
	<p>Elektroanschluss kundenseitig: - Absicherung 1x230V/10A oder 13A - Hauptschalter, allpolig trennend, 3fach abschliessbar, gemäss EN 60204-1</p> <p>Dokumentation "Pneumatische Abflussregelung" Mehrpreis zu "Stationäre Durchflussmessung vollgefüllt"</p>				
4.6	Notdrossel zu PNA	1	Stk.		
	<p>Schliesst die Regelklappe bei Stromausfall und bei Störungen auf eine voreinstellbare Stellung.</p> <p>Magnetventil und Druckminderer mit Manometer</p> <p>Abmessungen: ca. 350 x 170mm</p>				
4.7	Wetterstation mit Mastmontagekit und Vogelschutz	1	Stk.		
	<p>Der gewählte Standort ist elementar. Folgendes sollte der Auftraggeber zur Wahl des Standorts beachten: - Freie Fläche. Keine Beeinträchtigung durch Bäume, Häuser oder Fassaden - Geschützt vor Vandalen. Einsatz am besten in einem abgesperrten Areal.</p> <p>Windmessung</p> <p>Messbereich 0...60 m/s Präzision ±3 % bei 10 m/s Richtung Messbereich 0...360° Präzision ±3° Ansprechzeit 250 ms</p> <p>Flüssiger Niederschlag Regen kumulative Menge nach dem letzten automatischen oder manuellen Zurücksetzen Ausgangsauflösung 0,01 mm, 0,001 Zoll Genauigkeit 5 %*</p> <p>Regendauer Zählung alle zehn Sekunden bei Tropfenerkennung Ausgangsauflösung 10 s Regenintensität Durchschnittswert nach einer Minute bei Schritten von zehn Sekunden Bereich 0...200 mm/h (höherer Bereich bei reduzierter Genauigkeit) Ausgangsauflösung 0,1 mm/h, 0,01 Zoll/h</p> <p>Luftdruck Messbereich 600...1100 hPa Präzision ±0,5 hPa bei 0...30 °C ±1 hPa bei -52...+60 °C</p>				
	Übertrag				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
	Lufttemperatur Messbereich -52...+60° C Genauigkeit bei +20 °C (+68 °F) ±0,3 °C				
	Relative Feuchte Messbereich 0...100 %rF Präzision ±3 %rF innerhalb von 0...90 %rF ±5 %rF innerhalb von 90...100 %rF				
	Allgemein Betriebstemperatur -52...+60° C Lagertemperatur -60...+70° C Eingangsspannung 5...32 V DC Typische Leistungsaufnahme 3 mA bei 12 V DC (Standardeinstellungen) Heizspannung 5...32 V DC (oder AC, max. 30 V RMS) Serielle Datenschnittstelle SDI-12, RS232, RS485, RS422, USB-Adapter Gehäuse IP65 Gehäuse mit Montagesatz IP66 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Entspricht der EMV-Richtlinie EN61326-1,				
4.8	Metall- Masten bis 4m	1	Stk.		
4.9	Mastfuss klappbar	1	Stk.		
	<b>Summe Messtechnik</b>				
<b>5</b>	<b>Elektroinstallationen und Einspeisung</b>				
5.1	Basismodul für Potentialausgleich In der EX - Zone sind alle metallischen Teile an den Potentialausgleich anzuschliessen sofern die Länge eines Körpers 3m übersteigt wird oder die Fläche mehr als 0.5m <sup>2</sup> beträgt.	1	Stk.		
5.2	Leitende Verbindung zwischen der Potentialausgleichschiene und eines Körpers  Ausführung in ATEX - Zone in Edelstahl V2A  Enthaltene Komponenten: - INOX - Seil 6mm - Rohrleitung KRH - Erdungsbride V2A - Kabelschuh V2A - Beschriftung  Material, exkl. Dienstleistung	3	Stk.		
5.3	Fundamenterdung	1	Stk.		
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
	Armierung Fundament zusammen verbunden und angeschlossen an Haupterdungsschiene				
	exkl. Montage / Installation				
5.4	Flüsterleise Kompressor STEBair silenzio grande	1	Stk.		
	Kondensatableiter direkt am Druckbehälter elektronisch mit Kugelhahn und Siebvorfilter, Intervallzeiten einstellbar				
	Kolbenkompressor Ölfrei Spannung: 230VAC Nennfrequenz: 50Hz Nennleistung: 1kW Nennstrom: 6.2A Ansaugleistung: 182lt/min Effektive Liefermenge bei 6bar: 90lt/min Max Druck: 7.5 Inhalt Behälter: 50l Schallpegel 1m: 61dB Farbe: RAL 3003 rubinrot Gewicht: ca. 48kg				
	Abmessungen: LxBxH: 84x44x59cm				
5.5	Zusätzlicher Druckluftbehälter zu Kompressor 50l	1	Stk.		
5.6	Aussenwandantenne GSM/UMTS/ LTE Betriebsgebäude	1	Stk.		
5.7	Aussenscheinwerfer Betriebsgebäude	2	Stk.		
	Ausstrahlungswinkel: 100° mit Sicherheitsglas, Lebensdauer (L70/B50): 30 000 h,				
	Inkl. Präsenzmelder				
	IP 65				
	Systemleistung 50W				
	Länge: 261mm Breite: 216mm Tiefe / Höhe: 62mm				
	1 x Kabeleinführung 1 x Kabel und Verrohrung <10m				
	Exkl. Montage				
5.8	Scheinwerfer auf Mast H=3.8m beim Überlaufbauwerk	1	Stk.		
5.9	Stromverteiler in Gehäuse an Aussenwand Betongebäude	1	Stk.		
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b> inkl. Hauptschalter  Anschlüsse:  2 x T23 2 x T25 1 x CEE16				
5.10	Feuchtraum-Notleuchte 1 x 30W Betriebsgebäude  Grundwanne aus glasfaserverstärktem Polyester, Abdeckung Polycarbonat Verschlüsse V2A IP 65  4496 lm Länge: 1570mm  Autonomie: 1h Dauer mit 24h Ladezeit,  1 x Kabeleinführung 1 x Kabel und Verrohrung <10m  Exkl. Montage	1	Stk.		
5.11	Lichtschalter Betriebsgebäude & Scheinwerfer	1	Stk.		
5.12	Leistungsabgang für/mit Heizung Betriebsgebäude  Intelligente Temperaturregelung, Parametrierbar auf HMI  -Lükon-Panzer-Konvektor 800W 230V (Gehäuse: Inox) -Raumtemperaturfühler 4-20mA -Laststeuerung mittels Schütz -Direktanschluss an Heizung  exkl. Installation  Übernahme in Gesamtdokumentation	1	Stk.		
5.13	Kraft- Kombisteckdose Betriebsgebäude  1x Steckdose CEE16A 1x Steckdose Nass Aufputz T25 / 16A  Leistungsabgang mit FI - Schutzschalter Zuleitung bis 10m exkl. Installation	1	Stk.		
5.14	Erweiterungsmodul "Einspeisung und Energiemessung <80A"  Fabrikation einer Einspeise-, Zähler- und Abgangsverteilung mit folgenden Komponenten:	1	Stk.		
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
	Dimension Standschrank B/H/T 600 x 2000 x 400				
	Bezügersicherung NH00 25-80A Zählertafel, Rundsteuertafel LS-3LN C 16A				
	Integration in Gesamtdokumentation				
5.15	Installationsmaterial	1	Stk.		
	- Installationsmaterialien - Kabel - Klemmen, Briden, Kabelbinder - Schrauben				
5.16	Gitterbahn plastifiziert, <200mm Wandmontage	10	Meter		
	inkl. Wandausleger, Montagematerial und Formstücke				
	Preis pro Meter, inkl. Installationsarbeiten				
5.17	Kabeldurchführung Wasserdicht d=100mm	10	Stk.		
	Universal-Mehrfach Dichteinsatz gegen drückendes Wasser mit 60 mm Dichtbreite				
	bestehend aus 2 x 30 mm starken Gummiplatten in EPDM 45 Shore, zwischen 4 mm starken Edelstahlblech V2a mit Edelstahlschrauben DIN 603 M 6 u. 8 verschraubt und Sechskantmutter in V4a				
	geprüft bis 5 bar				
	100% gas und Wasserdicht bei Fachgerechtem Einbau				
	Exkl. Installation				
5.18	Feuerwehr-Vorort-Bedienstelle für Schieber im KS1 & KS MW1 mit Dünnglasscheibe und Schlüsselrückstellung	1	Stk.		
5.19	Feuerwehr-Vorort-Bedienstelle für Schieber im SS2 & Durchfluss MID = 0 mit Dünnglasscheibe und Schlüsselrückstellung	1	Stk.		
5.20	Nass - Aufputz Steckdose (CH: T13 oder SCHUKO) für Anschluss Entleerungspumpe im KS2 & KS3	2	Stk.		
	1x Steckdose 230V / 13A 1x Fehlerstromschutzschalter mit Leitungsschutz 203V /13A / 30mA				
	Leistungsabgang mit FI - Schutzschalter Zuleitung bis 10m exkl. Installationsarbeiten				
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
5.21	Feuchtraum-Leuchte 1 x 30W im KS2 & KS3  Grundwanne aus glasfaserverstärktem Polyester, Abdeckung Polycarbonat Verschlüsse V2A IP 65  3983 lm Länge: 1570mm  1 x Kabeleinführung 1 x Kabel und Verrohrung <10m  Exkl. Montage	2	Stk.		
5.22	Blinklicht orange auf Säule, Gesamthöhe 1.0m Überlaufbauwerk & SS2	2	Stk.		
5.23	Elektroinstallations- Anmeldung  Installationsanmeldung beim örtlichen Elektrowerk  Notwendige Informationen:  - Nummern der Tarifapparate - Anlageeigentümer - Stromkunde - Installations- / Ausführungsdatum - Verbraucherliste - Absicherung & Querschnitt Hauptzuleitung - Parzellenummer / Ort der Installation  (Erhältlich nur in der CH)	1	Stk.		
5.24	Elektroinstallations- Fertigstellungsanzeige (Nur in der CH) Zur Vorinstallation des Energiezählers durch das örtliche Elektrowerk  (Erhältlich nur in der CH)	1	Stk.		
5.25	Elektroinstallations- Sicherheitsnachweis der Elektroinstallation  SiNa mit Mess- und Prüfprotokoll 1. Kontrolle Unabhängige 2. Kontrolle  (Erhältlich nur in der CH)	1	Stk.		
	<b>Summe Elektroinstallationen und Einspeisung</b>				
<b>6</b>	<b>Mechanische Ausrüstung</b>				
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
6.1	Schachtabdeckung Edelstahl 2x1m KS1  Klappdeckel mit Öffnungshilfen (Gasdruckfedern Edelstahl) Geruchsdicht mit Dichtungen Belastungsklasse: 40t Abschliessbar mit dazugehörigem Schlüssel Geöffnet arretierbar Oberfläche mit Antirutschbeschichtung	1	Stk.		
6.2	Klappgeländer Edelstahl 3-seitig, automatisch mit Deckel aufklappbar mit Einstiegstüre nach aussen öffnend inkl. Türschleizer	1	Stk.		
6.3	Schachtabdeckung Edelstahl 0.8x0.8m KS2 & KS3  Klappdeckel mit Öffnungshilfen (Gasdruckfedern Edelstahl) Geruchsdicht mit Dichtungen Belastungsklasse: 5t Abschliessbar mit dazugehörigem Schlüssel Geöffnet arretierbar Oberfläche gerillt (Rutschgefahr)	2	Stk.		
6.4	Schachtabdeckung Edelstahl 0.8x0.8m Überlaufbauwerk  Klappdeckel mit Öffnungshilfen (Gasdruckfedern Edelstahl) Geruchsdicht mit Dichtungen Belastungsklasse: 40t Abschliessbar mit dazugehörigem Schlüssel Geöffnet arretierbar Oberfläche mit Antirutschbeschichtung	1	Stk.		
6.5	Einstiegsleiter KS1  Lieferumfang: -Leiter: 2.15m -Einstiegshilfe -Montagematerial  Für Schächte 2.46- 2.75m (OK Deckel - OK Bankett)  Ausführung: V2A exkl. Montage	1	Stk.		
6.6	Einstiegsleiter KS2  Lieferumfang: -Leiter: 2.15m -Einstiegshilfe -Montagematerial  Für Schächte 2.46- 2.75m (OK Deckel - OK Bankett)	1	Stk.		
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
	Ausführung: V2A exkl. Montage				
6.7	Einstiegsleiter KS3	1	Stk.		
	Lieferumfang: -Leiter: 1.55m -Einstiegshilfe -Montagematerial				
	Für Schächte 1.81- 2.15m (OK Deckel - OK Bankett)				
	Ausführung: V2A exkl. Montage				
6.8	Einstiegsleiter Überlaufbauwerk	1	Stk.		
	Lieferumfang: -Leiter: 0.95m -Einstiegshilfe -Montagematerial				
	Für Schächte 1.25- 1.55m (OK Deckel - OK Bankett)				
	Ausführung: V2A exkl. Montage				
	<b>Summe Mechanische Ausrüstung</b>				
<b>7</b>	<b>Schieber</b>				
7.1	Pneumatikschieber DN 500 und Überwachung Endpositionen KS 1	3	Stk.		
7.2	Pneumatikschieber DN 500 und Überwachung Endpositionen KS MW 1	1	Stk.		
7.3	Pneumatikschieber DN 200 mit Flansch und Überwachung Endpositionen SS 2	2	Stk.		
7.4	Pneumatikschieber DN 200 mit Flansch und Überwachung Endpositionen KS MW 2	1	Stk.		
7.5	Hand-Gewindeschieber DN 300 und Überwachung Endpositionen Überlaufbauwerk inkl. Strassenkappe zum einbetonieren	1	Stk.		
7.6	Hand-Gewindeschieber DN 300 und Überwachung Endpositionen KS 10	1	Stk.		
7.7	Hand-Gewindeschieber DN 200 und Überwachung Endpositionen KS 10	1	Stk.		
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b>				
7.8	Bedienschlüssel für Handschieber Überlaufbauwerk und KS 10	2	Stk.		
7.9	Überwachung Endpositionen für bestehenden Schieber im SS1	1	Stk.		
	<b>Summe Schieber</b>				
<b>8</b>	<b>Prozessleitsystem</b>				
8.1	ARAbella online Prozessleitsystem für Pumpstationen und Regenbecken	1	Jahr		
	Mittelgrosse Anlage mit <12 Elementen auf maximal 1 Prozessbild mit 1 STEBAnet Verbindung und 1 Jahr Datenarchiv, inkl. Erstellen Prozessbild und ¼ Korrekturrunde. Mindestvertragsdauer 3 Jahre Jeweils vom 1.1. - 31.12. Abrechnung zum Jahresbeginn  Preis ab dem 4. Vertragsjahr: CHF 1100.-  _2 ARAbella online 1 Jahr Lizenz <12 Elem				
	<b>Summe Prozessleitsystem</b>				
<b>9</b>	<b>Dienstleistungen</b>				
9.1	Ingenieur Dienstleistung Stundensatz 5	25	Std.		
	- Vorstudie, Informationen und Lösungsansätze erheben, Zieldefinition - Berechnungen, Simulationen, Entwicklungen - Detailkonzept, Pflichtenhefte, Zeitpläne - Begleitung der Realisierung - Einführung, Schulung, Unterstützung - Übergabe, Erhaltung, Korrektur				
9.2	Projektleitung/ Projektbegleitung/ Allg. Organisation Stundensatz 3	70	Std.		
	Projekt Koordination Projekt Überwachung Leitung/ Teilnahme Projektsitzungen Erstellen Sitzungsprotokolle Abnahme der gesamten Anlage Budgetkontrolle, Abrechnungen Instruktion Unterhaltpersonal Übergabe der Anlage  Koordination Garantiarbeiten von Drittfirmen nach				
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	<b>Übertrag</b> Aufwand				
9.3	Erarbeitung Ausführungsunterlagen, Elektroschema, Dispositionen Stundensatz 3,  - Steuerungstechnische Planungen - Zeichnen Elektroschema inkl. Softwarelizenzen - Qualitätssicherung gemäss ISO 9001 - Ausführungsbegleitung	30	Std.		
9.4	Montage und Installation Elektro, Mechanik, Pneumatik, Hydraulik Stundensatz 1  - Nach Qualitätsstandards ISO 9001/14001 - Inkl. Spezialausrüstung Absturzsicherung, Gaswarngerät, Personenschutz	300	Std.		
9.5	Softwareentwicklung, Programmierung Stundensatz 4  Softwaredesign Erarbeitung Planungsgrundlagen Anpassungen Steuerbeschrieb und Funktionserarbeitung Programmierung Steuerprogramm Funktionskontrolle und Inbetriebnahme	70	Std.		
9.6	Inbetriebnahme und Funktionstest von steuerungstechnischen Anlagen Stundensatz 4  - Einschalten der Anlage unter Berücksichtigung der Sicherheitsvoraussetzungen - Prozessüberprüfung und Auswertung der Prozessdaten - Dokumentierung	20	Std.		
9.7	Transport und Kranablad	1	Stk.		
9.8	Reisezeit	40	Std.		
9.9	Autokilometer Personenwagen  Kilometerentschädigung ohne Reisezeit	1650	km		
	<b>Summe Dienstleistungen</b>				
	<b>Zwischensumme</b>				
	<b>Übertrag</b>				

Pos.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
	Übertrag				
				<b>Gesamt netto</b>	
				Mehrwertsteuer 7.7 %	
				<b>Gesamtbetrag</b>	

Dieses Angebot hat eine Gültigkeit bis zum 23.05.2023.

#### KUNDENSEITIGE VORKEHRUNGEN

- Anschluss BKW
- Anschluss DSL Swisscom
- Fundamente
- Baumeisterarbeiten
- Einholung ortsspezifischer Bewilligungen (Bsp. Baubewilligung, Wegerecht etc.) die zur Anbringung der in diesem Angebot enthaltenen Gerätschaften notwendig sind.
- Sicherstellung der Zugänglichkeit während der Massabnahme, Projektbearbeitung, Montage, Demontage und Abnahme.
- Reinigung der Bauwerke und vorbereiten der hygienischen Grundlagen.

#### ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

##### Zahlungsintervalle:

30% bei Bestellung

30% bei Lieferbereitschaft

30% bei Montagebeginn, spätestens jedoch einen Monat nach Meldung der Lieferbereitschaft

10% nach Abnahme, spätestens jedoch 6 Monate nach Lieferbereitschaft, falls die Abnahme aus Gründen verzögert wird, die der Auftragnehmer nicht zu vertreten hat.

##### Preisstellung Schweiz:

in CHF inkl. MwSt.

##### Zahlungskonditionen:

30 Tage netto

##### Verbindlichkeit von Angeboten:

Angebot: bindend

Kostenvoranschlag: Preisangabe mit einer Genauigkeit von +/-20%

Richtpreisangebot: unverbindlich / Kostenschätzung

Innovationsschutz bei Ausführung ohne STEBATEC AG: Bei gleicher oder ähnlicher Ausführung ist ein Engineering Entgeld von 10% vom Gesamtwert dieses Angebots an STEBATEC AG zu entrichten.

##### Gewährleistung:

2 Jahre ab Lieferdatum.

Die Gewährleistungsfrist läuft ab dem in der Auftragsbestätigung genannten Lieferdatum. Eine verlängerte Gewährleistungsfrist (Beispiel nach Datum Abnahmeprotokoll) gilt nur, wenn dies von STEBATEC AG explizit schriftlich bestätigt wurde.

- Der Besteller ist verpflichtet, gelieferte Waren bei Anlieferung unverzüglich zu untersuchen und erkennbare Mängel unverzüglich mitzuteilen; verdeckte Mängel sind unverzüglich nach Feststellung schriftlich mitzuteilen.

Beanstandungen der Ware sind in jedem Fall vor Verarbeitung, Benutzung, Weiterveräusserung oder Einbau der gelieferten Gegenstände schriftlich mitzuteilen und unsere Weisungen abzuwarten.

- Weist die Ware bei Gefahrenübergang bzw. das Werk bei Abnahme einen Sachmangel auf, so sind wir zur Nacherfüllung berechtigt und verpflichtet. Die Nacherfüllung erfolgt nach unserer Wahl durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung.

##### Lieferfrist:

12 -16 Wochen ab bereinigtem Bestellungseingang, vorausgesetzt sämtliche für das Projekt vorgesehenen Materialien werden von unserer Zulieferer pünktlich angeliefert. Aufgrund der Ausserordentlichen Situation kann es punktuell zu Lieferverzögerungen kommen.

##### VERSAND UND GEFAHRÜBERGANG / MONTAGEBEDINGUNGEN

Grundsätzlich EXW (Incoterms 2020), sofern keine Lieferung und Montage vereinbart wurde.

**Angebot 174628 vom 22.02.2023, Seite 21 von 21**

Bei Aufträgen mit Lieferung: frei Haus, Gefahrenübergang nach Montage der Komponenten.

- Die Montagestellen müssen für das Montagepersonal sowie für Liefer- und Montagefahrzeuge mit ca. 3.5 Tonnen Gesamtgewicht zulässig sein und sind für die Dauer der Montage von allen Hindernissen, wie z. B. Baumaterial und Baustelleneinrichtungen freizuhalten.
- Alle erforderlichen Vorarbeiten im Zusammenhang mit den Montagestellen müssen vom Auftraggeber rechtzeitig ausgeführt worden sein. Sollten auf Grund ungenauer Vorbereitungen zusätzliche Leistungen zu dem bisherigen, vertraglichen Inhalt hinzukommen, so steht dem Auftragnehmer nach vorheriger Ankündigung ein zusätzlicher Vergütungsanspruch zu.
- Bei Montagen von beigestellten Gegenständen und Materialien haftet der Auftragnehmer nicht für deren Güte und Eignung. Hat der Auftragnehmer Bedenken hinsichtlich ihrer Güte und Eignung, so hat er diese dem Besteller unverzüglich mitzuteilen. Wird schwerwiegenden Bedenken nicht Rechnung getragen, so kann der Auftragnehmer die betreffenden Arbeiten ablehnen. Die Gefahr des zufälligen Untergangs und der zufälligen Verschlechterung der beigestellten Gegenstände und Materialien trägt der Besteller.

Geschäftsbedingungen:

Die Waren bleiben im Fall eines Kaufvertrags bis zur vollständigen Bezahlung im Eigentum der STEBATEC AG.

Allfällige Kosten für Anzahlungsgarantien und Bürgschaften werden separat nach Aufwand berechnet.

Die STEBATEC AG haftet im Rahmen der abgeschlossenen Haftpflichtversicherung für direkten Personenschaden und Sachschaden, der im Zusammenhang mit der Erfüllung dieser Vereinbarung entstanden ist, bis zu einem maximalen Betrag im Wert dieses Angebots/Auftrags. Jede weitere Haftung oder Verpflichtung, insbesondere für indirekte Folgeschäden wie entgangener Gewinn, nicht realisierte Einsparungen, Mehraufwendungen des Kunden, wird ausdrücklich ausgeschlossen. Die STEBATEC AG haftet nicht, wenn durch Einfluss von Dritten oder Naturgewalten die zeitgerechte oder sachgemässe Ausführung der festgelegten Leistungen nicht möglich war. Bitte beachten Sie den in der Auftragsbestätigung genannten Liefertermin, die Rechnungsstellung erfolgt plangemäss, falls die Lieferung aus Gründen verzögert wird, die der Auftragnehmer nicht zu vertreten hat.

Im Übrigen gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, welche ohne explizit schriftlich getroffene Vereinbarung, vor allen andern Vertragsbestandteilen Vorrang haben.

Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

STEBATEC AG