



## **Definitive Beschneigung Langlaufloipen und Skisprungschanze**

**Beschneigung Loipen Obere Erlen**

**Beschneigung Loipen im Bereich Schanzenareal**

**Beschneigung Skisprungschanze**

**Beschneigung Loipen Bänzenrüti**

---

## **Bericht Umwelt**

**Luzern, 14. Februar 2025**



## Impressum

Auftraggeber	Einwohnergemeinde Engelberg Abteilung Bau und Infrastruktur Dorfstrasse 1 6390 Engelberg
Ingenieur	CES Bauingenieur AG Waser + Roos Alpenstrasse 9 6390 Engelberg
Beschneigung	Technoalpin Schweiz AG Aschoren 6454 Flüelen
Geologie /	Geotest AG Untere Feldstrasse 19 6055 Alpnach Dorf
Lärmbericht	bpi ingenieure AG    neu: CES Bauingenieure AG Güterstrasse 3        Alpenstrasse 9 6060 Sarnen            6390 Engelberg
Umwelt	ANL Beratungen Zentralschweiz Erwin Leupi Seeburgstrasse 43 6006 Luzern

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1	Bericht Umwelt	4
1.2	Massgebliches Verfahren	4
1.3	Erforderliche Spezialbewilligungen	4
<b>2</b>	<b>Das Vorhaben</b>	<b>5</b>
2.1	Lage und Umfang	5
2.2	Bauten und Anlagen	5
<b>3</b>	<b>Übereinstimmung mit der Raumplanung</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt</b>	<b>8</b>
4.1	Relevanzmatrix	8
4.2	Nicht projektrelevante Umweltbereiche	9
4.3	Beschrieb der projektrelevanten Umweltaspekte	11
4.3.1	Luft: Luftreinhaltung	11
4.3.2	Lärm	11
4.3.3	Gewässer: Grundwasser	12
4.3.4	Gewässer: Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme	13
4.3.5	Gewässer: Entwässerung	15
4.3.6	Boden und Vegetation	15
4.3.7	Flora, Fauna, Lebensräume	17
<b>5</b>	<b>Umweltbaubegleitung UBB</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>18</b>

## Abbildungen

<i>Abbildung 3-1: Auszug aus dem Zonenplan Engelberg.</i>	7
<i>Abbildung 4-1: Lage der Pumpstation mit Entnahmebauwerk.</i>	13
<i>Abbildung 4-2: Luftaufnahme 2016 des Projektgebiets mit Verlauf der geplanten Leitungen.</i>	15
<i>Abbildung 4-3: Durchschnittlicher Bodenaufbau im Bereich des Leitungsbaus.</i>	16
<i>Abbildung 4-4: Übersicht Obere Erlen Ost (Blick vom Sportplatz nach Westen) und Obere Erlen West (Blick von der Bänklialpstrasse Richtung Dorf).</i>	17

## Tabellen

<i>Tabelle 4-1: Relevanzmatrix Projekt Beschneigung Loipen und Skisprungschanze.</i>	8
<i>Tabelle 4-2: Begründung der nicht projektrelevanten Umweltaspekte.</i>	9

## 1 Einleitung

### 1.1 Bericht Umwelt

Beschneigungsanlagen mit einer beschneibaren Fläche unter 50'000 m<sup>2</sup> unterliegen gemäss der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV, SR 814.011) nicht der UVP-Pflicht.

Das vorliegende Projekt umfasst eine beschneibare Fläche von rund 33'000 m<sup>2</sup>, und die Umweltberichterstattung erfolgt in einem Bericht Umwelt; er richtet sich inhaltlich und formal nach dem UVP-Handbuch, BAFU 2009.

### 1.2 Massgebliches Verfahren

Das massgebliche Verfahren ist das kantonale Baubewilligungsverfahren, ordentliches Verfahren innerhalb und ausserhalb der Bauzone.

### 1.3 Erforderliche Spezialbewilligungen

#### **Bewilligung für Grabarbeiten nach Gewässerschutzverordnung (GschV, SR 814.201)**

Für die Grabarbeiten im Gewässerschutzbereich A<sub>u</sub> wird gestützt auf Art. 32 der Gewässerschutzverordnung (GschV) eine kantonale Bewilligung durch das Amt für Landwirtschaft und Umwelt verlangt.

#### **Bewilligung für Einbauten unter den höchsten Grundwasserspiegel nach Gewässerschutzverordnung (GschV, SR 814.201)**

Für Einbauten wie Spundwände, Pfählungen, Untergeschosse etc., welche unter den höchsten Grundwasserspiegel reichen, wird gestützt auf Art. 32 der Gewässerschutzverordnung (GschV) eine kantonale Bewilligung durch das Amt für Landwirtschaft und Umwelt verlangt.

#### **Bewilligung für technische Eingriffe in ein Gewässer nach Bundesgesetz über die Fischerei (BGF, SR 923.0)**

Für Technische Eingriffe in die Gewässer, soweit sie die Interessen der Fischerei berühren können, wird gestützt auf Art. 8 des Bundesgesetzes über die Fischerei (BGF) eine kantonale Bewilligung durch das Amt für Landwirtschaft und Umwelt verlangt.

## 2 Das Vorhaben

### 2.1 Lage und Umfang

Die Beschneigung der Langlaufloipen im Gebiet der oberen Erlen und im Schanzenareal wurde bis zum Sommer 2018 jeweils mit temporären Einrichtungen und einfachen Tauchpumpen umgesetzt. Im Rahmen des Hochwasserschutzes Engelberger Aa wurden die Betreiber vom Kanton Obwalden darauf aufmerksam gemacht, dass kein Wasser mehr für die Beschneigung aus der Engelberger Aa entnommen werden darf und dass über den ganzen Bereich der Loipen eine Schneesportzone ausgedehnt werden muss.

Das Projekt bildet die Grundlage für die Zonenänderung und umfasst die Beschneigung der vier Abschnitte: Obere Erlen, Loipen Schanzenareal, Skisprungschanze und Bänzenrüti.

Die Beschneigung erfolgt mit festen sowie mit temporären Installationen, welche eine maximale Flexibilität ermöglichen zulassen. Mit der geplanten Anlage kann insgesamt eine Fläche von ca. 33'000 m<sup>2</sup> beschneit werden.

### 2.2 Bauten und Anlagen

#### **Entnahmebauwerk PS 100 «Pumpstation 100» beim Erlenbach**

Aus dem grundwasser-gespeisten Erlenbach ist eine Wasserentnahme zulässig. Die maximal mögliche Entnahmemenge beim Erlenbach beträgt 160 l/s. Die Pumpstation 100 ist ortsgebunden und muss unmittelbar am Erlenbach erstellt werden.

Das Entnahmebauwerk tritt von aussen nur mit einem Entnahmerohr mit Rechen sowie zwei Einstiegsschächten in Erscheinung. Über dem Bauwerk wird das Wiesland wieder hergestellt.

Für die Erstellung sind eine Baugrube mit allseitiger Spundwand, eine Wasserhaltung mittels Filterbrunnen und eine Pfählung notwendig.

#### **Pumpstation PS 200 «Pumpstation 200» beim Sportplatz Wyden**

Von der Wasserentnahme (PS 100) erfolgt der Wassertransport über eine Druckleitung zur Pumpstation 200 beim Sportplatz / Werkhof Wyden.

Ab der Pumpstation 200 wird das Wasser mit Druckleitungen zu den Schächten mit den Anschlüssen für Werfer und Lanzen geführt.

#### **Leitungsräben mit Anschlussschächten**

Die Leitungen zwischen den Pumpstationen und zu den Schächten werden in einer maximalen Tiefe von 1.5 m unter Terrain verlegt. Die Gesamtlänge beträgt 1'100 m.

Die 14 Schächte selbst werden ebenfalls erdverlegt. Sichtbar sind nur die Einstiegsdeckel, bodeneben eingebaut und für die Bewirtschaftung der Wiesen hindernisfrei.

Im Winterbetrieb werden die temporären Leitungen in den Schächten angeschlossen und oberirdisch zu den mobilen Schneeerzeugern geführt.

Die Verbindungsleitung zum Schanzenareal wird mit Unterstossung der Engelberger Aa realisiert. Das Aufhängen der Leitungen unter der bestehenden Brücke erwies sich aus hochwassertechnischen Gründen als nicht umsetzbar.

Die Unterquerung erfolgt mit zwei Spülbohrungen von 30 cm Bohrdurchmesser. Durch die Aufteilung in zwei kleinere Bohrungen können die kleineren Maschinen eingesetzt und damit grosse Start- und Endgruben vermieden werden.

### **Naturschnee**

Zusätzlich zum künstlich erzeugten Schnee wird für die Auffüllung der Loipenquerung über die Engelberger Aa Naturschnee aus der Strassenräumung verwendet. Dieser wird im Bereich des Werkhofs zwischengelagert. Auf dem Wiesland wird kein Schnee aus der Strassenräumung verwendet.

### 3 Übereinstimmung mit der Raumplanung

#### Zonenplan Engelberg

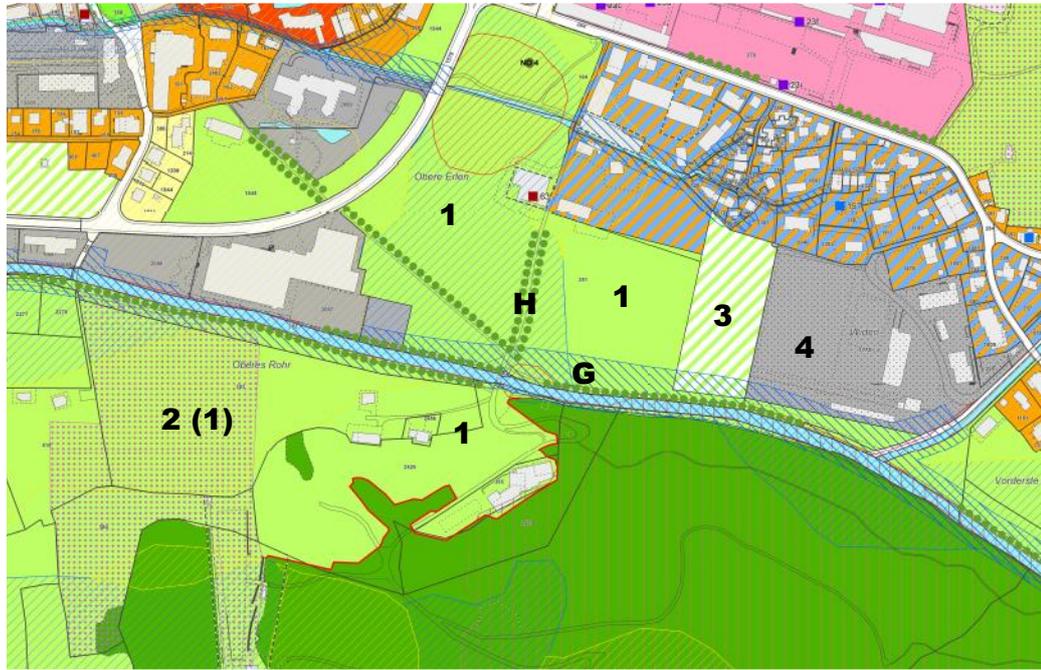


Abbildung 3-1: Auszug aus dem Zonenplan Engelberg.

Abb.	Zone		Hauptaussagen Zone
1	Landwirtschaftszone	LW	Bundes- und kantonale Vorschriften.
2 (1)	Wintersportzone (überlagernd)	WI	Sicherung Erhaltung und Entwicklung Tourismusegebiet. Landwirtschaftliche Nutzung bleibt gewährleistet.
3	Reservezone	RZ	Erweiterung der Bauzone möglich. Aktuell gelten die Bestimmungen der Landwirtschaftszone.
4	Zone öffentliche Bauten und Anlagen	ÖB	Zulässig sind öffentliche oder kurörtliche Bauten und Anlagen.
H	Hecken, Baumgruppen		Gefällte Bäume sind zu ersetzen. Begrenzungslinie Abgrabungen gegenüber Hochstämmen 3.0 m.
G	Gewässerraumzone (überlagernd)	GWR	Hochwasserschutz, natürliche Funktion

#### Grundwasserschutz

Das gesamte Projektgebiet liegt im Gewässerschutzbereich Au.

Grundwasserschutzzonen und Quelfassungen sind keine betroffen.

## 4 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

### 4.1 Relevanzmatrix

Der Katalog und die Reihenfolge der Umweltaspekte richten sich nach dem UVP-Handbuch, Richtlinie des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung, BAFU 2009.

Tabelle 4-1: Relevanzmatrix Projekt Beschneigung Loipen und Skisprungschanze.

Umweltbereich	Bau	Betrieb
Luftreinhaltung	◆	○
Lärm	◆	○
Erschütterungen	○	○
Nichtionisierende Strahlung	○	○
Gewässer: Grundwasser	◆	○
Gewässer: Oberflächengewässer	◆	○
Gewässer: Entwässerung	◆	○
Boden	◆	○
Altlasten	○	○
Abfälle und umweltgefährdende Stoffe	○	○
Umweltgefährdende Organismen	○	○
Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	○	○
Wald	○	○
Flora, Fauna, Lebensräume	◆	○
Landschaft und Ortsbild	○	○
Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	○	○

- nicht relevant, keine Auswirkungen → Kapitel 3.1.  
 ◆ relevant, unterschiedliche direkte Auswirkungen → Kapitel 3.2.

## 4.2 Nicht projektrelevante Umweltbereiche

In der Tabelle 4-2 wird für die entsprechenden Umweltbereiche beschrieben bzw. begründet, warum sie für das Projekt nicht relevant sind.

Tabelle 4-2: Begründung der nicht projektrelevanten Umweltaspekte.

Umweltbereich	Bau und Betrieb
Erschütterungen	<p>Das Vorhaben beinhaltet keine erschütterungsrelevanten Bauarbeiten und Anlagen.</p> <p>Das Vibrieren beim Stecken der Spundwände beim Erstellen des Pumpwerks 100 am Erlenbach erzeugt in den Lockerböden keine relevanten Erschütterungen.</p> <p>Beim Grabenbau und bei den Spülbohrungen wird weder gerammt noch gesprengt.</p>
Nichtionisierende Strahlung	<p>Das Vorhaben beinhaltet keine Anlagen gemäss Anhang 1 der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV, SR 814.710).</p>
Altlasten	<p>Gemäss Kataster der belasteten Standorte KbS sind im Projektgebiet keine Standorte verzeichnet.</p> <p>Es kann davon ausgegangen werden, dass bei den Grabarbeiten keine unerwarteten Altlasten angetroffen werden.</p>
Abfälle umweltgefährdende Stoffe	<p>Der Aushub bei den erdverlegten Leitungen, Schächten und Pumpwerken wird vor Ort wieder eingebaut. Es werden keine Bodenmaterialien zu- oder weggeführt.</p>
Umweltgefährdende Organismen Neophyten Unerwünschte Pflanzen	<p>Im Projektgebiet sind keine umweltgefährdenden Organismen oder invasive Neophyten bekannt. Eine baubedingte Einschleppung von invasiven Neophyten ist wenig wahrscheinlich.</p> <p>Die rekultivierten Teilflächen werden anschliessend wieder intensiv landwirtschaftlich genutzt. Dies vermindert ebenfalls das Aufkommen von Neophyten wie z.B. Goldruten (<i>Solidago serotina</i>).</p> <p>Einzelne Acker-Kratzdisteln (<i>Cirsium arvense</i>), welche in den angrenzenden Böschungen des HWS-Projekts aufkommen, werden projektseitig in der Nachsorge entfernt.</p> <p>Die Blacken (<i>Rumex obtusifolius</i>) sind in den Wiesen teilweise stark verbreitet. Sie werden durch die Landwirte selber reguliert. Da kein Bodenmaterial verschoben oder umgelagert wird, tragen die Bauarbeiten nicht zur weiteren Verbreitung bei.</p>

Fortsetzung Tabelle 3-2

Umweltbereich	Bau und Betrieb
Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	Beschneigungsanlagen unterliegen weder im Bau noch nach der Realisierung der Verordnung über den Schutz von Störfällen (Störfallverordnung StFV).
Wald	Das Projekt tangiert keinen Wald.
Landschaft / Ortsbild	Die Pumpe am Erlenbach und die Schächte und Leitung liegen unter Terrain und sind ganzjährig nicht sichtbar.  Die Schneeerzeuger entsprechen der provisorischen Beschneigung von heute. Sie sind nicht fix installiert und werden nur kurzfristig während der Beschneigung aufgestellt.
Kulturdenkmäler / archäologische Stätten	Im Projektgebiet befindet sich ein geschütztes Kulturobjekt von regionaler Bedeutung Nr. 63, Parzelle Nr. 381. Dieses wird durch die unterirdischen Leitungen und Schächte nicht beeinträchtigt.

## 4.3 Beschrieb der projektrelevanten Umweltaspekte

### 4.3.1 Luft: Luftreinhaltung

Das Projektgebiet weist keine besonderen Luftbelastungen auf. Die Baustelle liegt ausserhalb der Siedlung und dauert geschätzte 3 Monate.

Das Projekt wird der Massnahmenstufe A der Baurichtlinie Luft zugeordnet. Sie umfasst die Basisanforderungen und entspricht der 'guten Baustellenpraxis'.

Bautransporte, Baggerarbeiten und Bohrbetrieb verursachen Luftschadstoff- und CO<sub>2</sub>-Emissionen und Stäube.

Es wird auf Linienbaustellen und lokalen begrenzten Punkten gearbeitet. Die Transporte beschränken sich auf das Zuführen der Baumaterialien, Big Bags (Misapor) und Rohrleitungen. Es werden keine Bodenmaterialien verschoben sondern vor Ort wieder eingebaut.

Die mittelschweren Bagger und leichten Raddumper entsprechen dem Stand der Technik und sind mit Russpartikel-Filtern ausgerüstet.

#### → **Beurteilung**

*Unter Einhaltung des optimierten Materialkonzepts werden die baubedingten lufthygienischen Emissionen minimiert. Das Vorhaben hat keine massgeblichen Auswirkungen auf die Luftreinhaltung.*

### 4.3.2 Lärm

Das Projektgebiet ist der Lärmempfindlichkeitsstufe III zugeordnet. Es gibt keine ausserordentlichen Lärmbelastungen und keine lärmempfindlichen Räume.

Die Emissionsbegrenzung Lärm liegt in den Massnahmen wie bei der Luftreinhaltung und folgen den Hinweisen der Baulärmrichtlinie (BLR). Die Materialtransport-Logistik wird vor Baubeginn mit dem Unternehmer festgelegt.

Die eingesetzten Baumaschinen und Motoren entsprechen dem Stand der Technik.

Die Gemeinde Engelberg verfügt über eine Verordnung betreffend Einschränkung des übermässigen Baulärms in der Gemeinde Engelberg vom 17. April 1964.

*Art. 2: Jeder übermässige Baulärm ist während des ganzen Jahres im Gemeindegebiet ab 19.00 bis 07.00 Uhr untersagt. Das gleiche gilt auch für Sprengungsarbeiten.*

Es werden keine lärmintensiven Arbeiten gemäss Baulärmrichtlinie wie Rammen, Sprengen oder Helikoptertransporte ausgeführt.

Aufgrund der guten Zugänglichkeit und unkomplizierter Arbeiten werden keine ausserordentlichen Arbeitszeiten geltend gemacht.

#### → **Beurteilung**

*Das Vorhaben hat keine massgeblichen Auswirkungen auf den Lärm.*

### 4.3.3 Gewässer: Grundwasser

#### Grundsätzliches

Einbauten wie Spundwände, Pfählungen, Untergeschosse etc., welche unter den höchsten Grundwasserspiegel reichen, bedürfen einer Bewilligung des Amtes für Landwirtschaft und Umwelt.

Falls die Bauarbeiten Grundwasserabsenkungen erfordern, ist eine fachtechnische Begleitung zu gewährleisten.

Die hydrogeologischen Abklärungen erfolgten durch die Geotest AG.

Das Projektgebiet liegt vollumfänglich im Gewässerschutzbereich Au. Quelfassungen oder Grundwasserschutzzonen finden sich keine im Projektgebiet.

Gemäss der Wegleitung Grundwasserschutz sind die folgenden Arbeiten nur mit Bewilligung zulässig.

Arbeit	Gewässerschutzbereich Au
> Auftanken von Baumaschinen	zulässig
> Grabungen	Gewässerschutzbewilligung
> Terrainveränderungen	Gewässerschutzbewilligung

#### Grabenbau

Die Gräben werden in Linienbaustellen mit einer Bearbeitungsbreite von 6 m ausgeführt. Das Grundwasser wird nicht erreicht und die Wiederauffüllung der Leitungsgräben mit dem originalen Material gewährleistet die vor dem Bau bestehende Deckschicht (Mächtigkeit, Qualität).

Es werden folgende Massnahmen vorgesehen und kontrolliert:

- Wartung und Reinigung der Maschinen dürfen nur ausserhalb der Baustellen auf Plätzen mit dichtem Belag und kontrollierter Abwasserableitung erfolgen.
- Ölbindemittel sind bei jeder Baustelle in ausreichender Menge und sofort erreichbar bereitzuhalten.

#### Pumpstation am Erlenbach

Der Erlenbach ist ein Giessen und wird aus dem Grundwasser gespeist. Daher muss die Pumpstation neben dem Bach ins Grundwasser eingebaut und verankert werden. Die Massnahmen zum Gewässerschutz (Grundwasser und Fliessgewässer) sind im folgenden Kapitel 4.3.4 beschrieben und bewertet.

#### Spülbohrung unter der Engelberger Aa

Die Rohr-Unterquerung des Bachbetts der Engelberger Aa tangiert das Grundwasser. Aufgrund der Aussagen zu Gewässerraum und Fliessgewässer sind die gewässerschutzrelevanten Aussagen ebenfalls im Kapitel 4.3.4 beschrieben.

## → **Beurteilung**

Mit der Einhaltung und Kontrolle der beschriebenen Massnahmen für die Umweltbereiche Grundwasser und Oberflächengewässer kann das Vorhaben ohne belastende Einflüsse auf die Gewässer (Qualität, Lebensraum) gebaut und betrieben werden.

### 4.3.4 Gewässer: Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme

#### **Pumpstation 100 am Erlenbach**

Die Beschneigungsanlage benötigt eine Pumpstation mit Wasserbezug aus dem Erlenbach (PS 100). Sie wird direkt am Ufer unter Terrain eingebaut und mit dem originalen Boden überdeckt, begrünt und als Wiese und Weide nutzbar beibehalten. Die Bachböschung wird wieder aufgebaut, und die Entnahmestelle tritt nur mit einem Entnahmerohr mit Rechen sowie zwei Einstiegsschächten in Erscheinung.

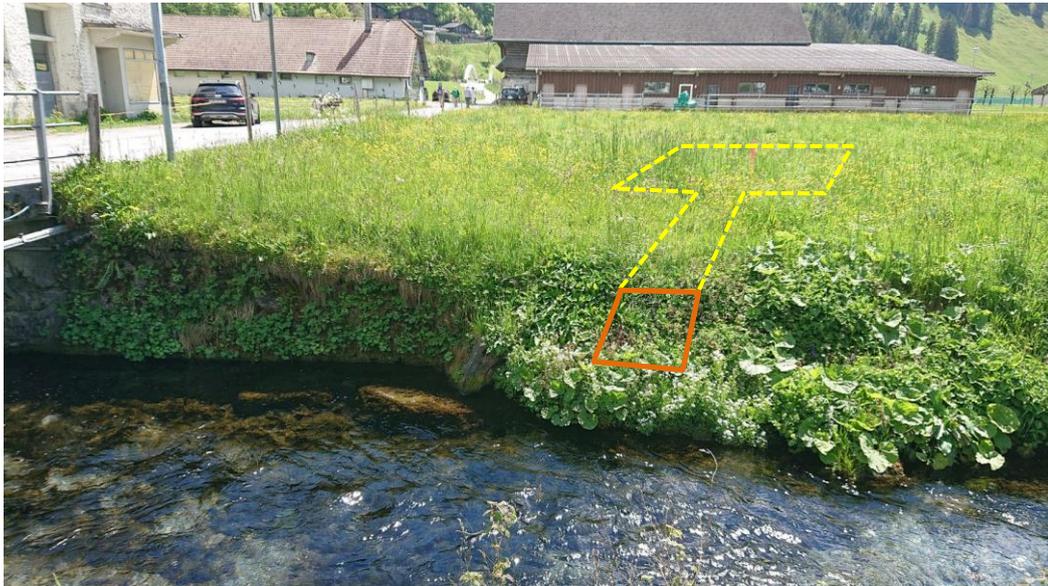


Abbildung 4-1: Lage der Pumpstation mit Entnahmebauwerk.

Für den Einbau ins Grundwasser und an den Bach wird die Baustelle der Pumpstation mit einer durchgehenden Spundung umgeben.

Während dem Bau werden eine Wasserhaltung mit Absetzbecken (Pumpwasser) und eine Neutralisationsanlage (Betonwasser) aufgebaut, damit im Trockenen gebaut und vor Ort betoniert werden kann.

Zum Schutz des Gewässers und der Fische (Bachforellen, Groppen) werden folgende Massnahmen verbindlich vorgegeben und umgesetzt:

- Die Bauzeit erfolgt im Sommerhalbjahr und somit ausserhalb der Laichschonzeit von Oktober bis Ende Mai.
- Das Betonwasser wird nur über eine Neutralisationsanlage in den Bach eingeleitet.

- Pumpenwasser wird nur über ein Absetzbecken in den Bach in den Bach zurückgeleitet.
- Bei den Arbeiten am Bach selber werden alle Vorkehrungen zur Vermeidung von starken Trübungen oder Trübungen über längere Zeit getroffen.
- Der Unternehmer hat diesbezüglich vor Baubeginn ein entsprechendes Schutz- und Entwässerungskonzept vorzulegen.
- Das Vorgehen und die Massnahmen werden vor Baubeginn mit dem Fischereiaufseher abgesprochen. Der Bau wird durch die Umweltbaubegleitung UBB und den Fischereiaufseher begleitet und auf die Einhaltung der Massnahmen kontrolliert.

Mit dem Einlaufkanal wird die Uferböschung so wenig wie möglich verbaut:

- Oberhalb der Entnahmestelle wird der Blocksatz beibehalten.
- Unterhalb angrenzend wird auf rund 10 m eine flachere Böschung ausgebildet und am Fuss mit einer in die Sohle eingelassenen Vorgrundsicherung (Blocksteine) verstärkt. Damit kann die bachufertypische Vegetation (siehe Abbildung 4-1 und Artenliste Kapitel 4.3.7) erhalten und gefördert werden.

Der Rechen im Bach vor dem Rohreinlauf mit einem Gitterabstand von ca. 3 cm soll waagrecht befestigt werden, damit vorbeischwimmende Fische und Treibgut abgelenkt und nicht gebremst werden.

### **Spülbohrung unter der Engelberger Aa**

Die Rohr-Unterquerung des Bachbetts der Engelberger Aa tangiert das Grundwasser, darf die Gewässersohle der Engelberger Aa nicht beeinträchtigen und den Gewässerraum (Nutzungsplanung) nicht beanspruchen.

Daher wird die Bohrung zwischen Start- und Endgrube, die beide ausserhalb des Gewässerraums liegen, bis in eine Tiefe von mindestens 2 m unter der Gewässersohle der Engelberger Aa vorgetrieben. Dabei wird das Grundwasser durchstossen. Das Bohrloch wird neben den Leitungen mit Bentonit verfüllt.

Die Technik der Durchstossung von Grundwasserträgern und anschliessender Verfüllung des Bohrlochs ohne nachteilige Auswirkungen auf die Grundwasserqualität ist aus den Erdsondenbohrungen bekannt und erprobt.

Aufgrund der grossen Distanz zwischen Bohrloch und Bachsohle sind auch keine Beeinträchtigungen der Bachlebewesen oder der Wasserqualität zu erwarten.

### **→ Beurteilung**

*Mit der Einhaltung und Kontrolle der beschriebenen Massnahmen für die Umweltbereiche Grundwasser und Oberflächengewässer kann das Vorhaben ohne belastende Einflüsse auf die Gewässer (Qualität, Lebensraum) gebaut und betrieben werden.*

#### 4.3.5 Gewässer: Entwässerung

Entwässerungsmassnahmen sind bei der Baustelle Pumpstation 100 am Erlenbach zu treffen.

Aufgrund der tiefen Lage über dem Grundwasser wird der Baubereich für das Pumpwerk mit einer durchgehenden Spundung umgeben. Damit kann im Trockenen gearbeitet und vor Ort betoniert werden. Dazu ist eine gute Wasserhaltung einzurichten: Absetzbecken für Pumpwasser und Neutralisationsanlage für Betonwasser.

##### → **Beurteilung**

*Die Einrichtung einer umfassenden Wasserhaltung bei der Pumpstation ist Bedingung, damit die Baustelle gewässerschonend und fischverträglich betrieben werden kann.*

#### 4.3.6 Boden und Vegetation

Die betroffenen Böden sind alles Schwemmböden mit einem Grundwasserstand  $> 1.5$  m unter Terrain. Sie werden traditionell landwirtschaftlich intensiv genutzt: Futterbau (Wiese, Weide, Mähweide). Insbesondere in den Randlagen der Flächen fanden in den vergangenen Jahre verschiedene flächenrelevanten Umgestaltungen und Terrainveränderungen statt: Wegebau, Sportplatzbau, Hochwasserschutzmassnahmen, Bachufersicherung, Alleebaumreihen.

Die Schächte und Verbindungsleitungen liegen zum grössten Teil in Bereichen, welche in den letzten 10 Jahren grossflächige Bodenveränderungen erfuhren (siehe z.B. Zustand 2016 in Abbildung 4-2).

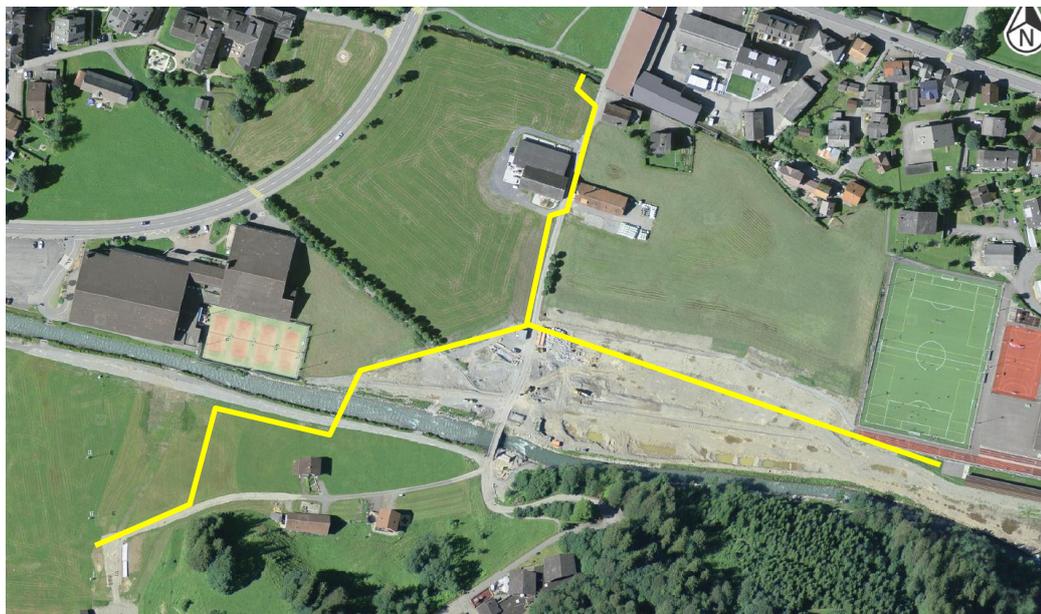


Abbildung 4-2: Luftaufnahme 2016 des Projektgebiets mit Verlauf der geplanten Leitungen.

Für den Erdbau kann durchschnittlich mit folgendem Bodenaufbau gerechnet werden

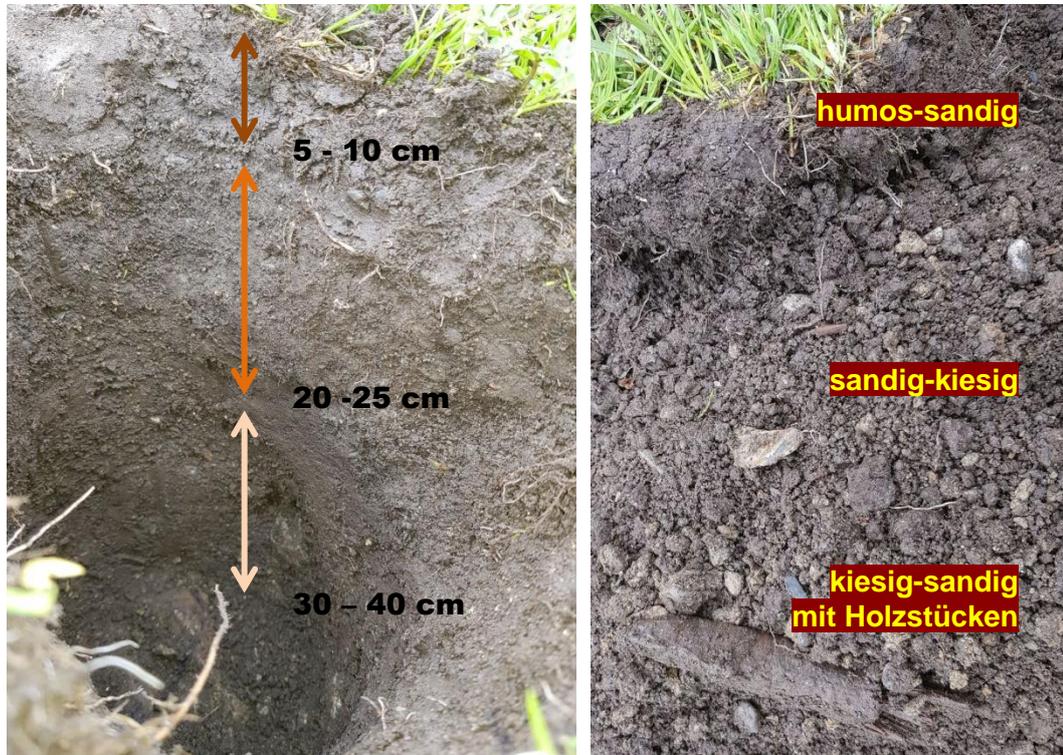


Abbildung 4-3: Durchschnittlicher Bodenaufbau im Bereich des Leitungsbaus.

Die Vegetation der Weiden und Mähweiden (bestehend oder rekultiviert) sind als artenarme Fettwiesen zu bezeichnen.

Die durchschnittliche Zusammensetzung umfasst folgende Arten:

Gräser	Wiesenfuchsschwanz	<i>Alopecurus pratensis</i>
	Knautgras	<i>Dactylis glomerata</i>
	Wiesen-Schwinkel	<i>Festuca pratensis</i>
	Einjähriges Rispengras	<i>Poa annua</i>
	Wiesen-Rispengras	<i>Poa pratensis</i>
Klee	Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>
	Weissklee	<i>Trifolium repens</i>
Kräuter	Gemeiner Frauenmantel	<i>Alchemilla xanthochlora</i>
	Wiesen-Kerbel	<i>Anthriscus sylvestris</i>
	Massliebchen	<i>Bellis perennis</i>
	Hirtentäschchen	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
	Wiesen-Bärenklau	<i>Heracleum sphondylium</i>
	Scharfer Hahnenfuss	<i>Ranunculus friesianus</i>
	Kriechender Hahnenfuss	<i>Ranunculus repens</i>
	Blacke	<i>Rumex obtusifolius</i>
	Rote Waldnelke	<i>Silene dioeca</i>
	Löwenzahn	<i>Taraxacum officinale</i>
	Thymian-Ehrenpreis	<i>Veronica serpyllifolia</i>



Abbildung 4-4: Übersicht Obere Erlen Ost (Blick vom Sportplatz nach Westen) und Obere Erlen West (Blick von der Bänkialpstrasse Richtung Dorf).

Für den Bau der Leitungsgräben werden die üblichen Massnahmen zur Erhaltung und Rekultivierung lebendiger Böden umgesetzt und kontrolliert.

Auf einer Breite von 6 m werden Zufahrt, Aushub, Zwischenlagerung Bodenaushub und kurzfristige Bereitstellung von Leitungsrohren und Big Bags abgewickelt. Die auf Rohrlängen abgestimmten Grabenabschnitte werden ausgehoben, mit Leitungen belegt und anschliessen sofort wieder gefüllt.

Abtrag, Zwischenlagerung und Rekultivierung erfolgen dem Bodenaufbau entsprechend schichtgerecht.

Das Auffüllen und die Rekultivieren erfolgen vor Kopf und ohne Befahren mit Baumaschinen. Damit kann eine rasche Begrünung innerhalb derselben Vegetationsperiode gewährleistet werden. Abschliessend wird eine einfache Klee-Grasmischung angesät.

#### → **Beurteilung**

*Unter Einhaltung der Grundsätze des Bodenschutzes und der vorgesehenen Massnahmen ist es möglich, gut bewachsene Böden ohne Staunässe und mit ursprünglicher Vegetation zu erhalten und zu rekultivieren.*

### 4.3.7 Flora, Fauna, Lebensräume

Die Wiesenvegetation im Bereich der Baustellen besteht durchgehend aus Fettwiese (Kapitel 4.3.6).

Am Bachufer bei der künftigen Pumpstation 100 findet sich mit

Rote Pestwurz	<i>Petasites hybridus</i>
Schlangenknöterich	<i>Polygonum bistorta</i>
Bitteres Schaumkraut	<i>Cardamine amara</i>
Bachnelkenwurz	<i>Geum rivale</i>

eine standortgerechte natürliche Ufervegetation. Es sind schnellwüchsige Hochstauden, welche sich nach den baulichen Eingriffen rasch wieder regenerieren und spontan ansiedeln.

Bei der Fauna sind die Fische von den Auswirkungen der Bauarbeiten am Erlenbach betroffen. Die Massnahmen werden im Kapitel 4.3.4 besprochen.

Alle Lebensräume (Bachufer, Wiesen, Weiden) werden nur sehr punktuell und in kurzen Bauzeiten tangiert. Da alle Installationen unterirdisch liegen, können alle bearbeiteten Teilflächen kurzfristig in den Ausgangszustand zurückgeführt werden.

#### → **Beurteilung**

*Die Bauarbeiten erfolgen punktuell und flächenmässig klar begrenzt. Die Bachfauna kann vollständig geschützt und die Wiesenbereiche kurzfristig rekultiviert und begrünt werden. Unter Einhaltung der wasserbaulichen und bodenkundlichen Auflagen hat das Vorhaben keine beeinträchtigenden Auswirkungen auf Flora, Fauna und Lebensräume.*

## **5 Umweltbaubegleitung UBB**

Die Umweltbaubegleitung (UBB) hat gemeinsam mit dem Bauherrn und der Bauleitung für die sachgerechte Umsetzung der Umweltauflagen aus dem Bewilligungsverfahren und der umweltrelevanten Rechtsgrundlagen auf der Baustelle zu sorgen.

Die UBB ist befugt, Arbeiten, welche gegen die Auflagen verstossen, unverzüglich oder nach Rücksprache mit der Bauleitung und den kantonalen Fachstellen einzustellen.

Sie trägt die Verantwortung für die sorgfältige Umsetzung der Auflagen während der Bauzeit zusammen mit dem Bauherrn und der Bauunternehmung.

Der Baubeginn, die Werkabnahmen und der Bauabschluss werden der kantonalen Umweltschutzfachstelle gemeldet.

Kontrolle der Umsetzung der geplanten bzw. verfügten Schutzmassnahmen auf der Baustelle, gemeinsam mit dem Bauherrn, der Bauleitung und dem Fischereiaufseher.

Durchführung von Schlussabnahmen mit Vertretern der Unternehmung, der Bauherrschaft und der Behörde.

## **6 Schlussfolgerungen**

Mit einer guten Ausführungsplanung, einer engagierten Bauleitung und der Umsetzung der aufgeführten Massnahmen kann das Vorhaben in allen Belangen umweltverträglich realisiert werden.



Erwin Leupi  
14. Februar 2025