

## KW Föhnen-Doppelpower, SN Energie AG

### Pflichtenheft/ Arbeitsprogramm für die 1. Stufe Hauptuntersuchung Konzessionsverfahren



Projektleitung: René Bayer

## **Inhaltsübersicht**

<b>1 Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1 Gegenstand und Ziel der UVB-VU	4
1.2 UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren	4
1.3 Projektorganisation	4
<b>2 Projektbeschreibung</b>	<b>6</b>
2.1 Standort	6
2.2 Zonenplan	6
2.3 Beschreibung des Vorhabens	7
2.4 Übereinstimmung mit der Raumplanung	8
<b>3 Bauphase</b>	<b>8</b>
3.1 Bauvorgang	8
3.2 Netzeinspeisung	9
<b>4 Vorgehen und Systemabgrenzungen</b>	<b>10</b>
4.1 Inhalt von Voruntersuchung/Pflichtenheft, Vorgehen	10
4.2 Zeitliche Abgrenzung	10
4.3 Räumliche Abgrenzung	10
4.4 Methodik	10
<b>5 Relevante Umweltbereiche</b>	<b>11</b>
5.1 Umweltbereiche – abschliessend behandelt	11
5.2 Relevanzmatrix	11
<b>6 Pflichtenheft 1. Stufe Hauptuntersuchung</b>	<b>13</b>
6.1 Hydrologie/Restwasser	13
6.2 Geschiebehaushalt	15
6.3 Grundwasser	16
6.4 Gewässerökologie	17
6.5 Vegetation (Auen, Wiesen)	18
6.6 Landschafts- und Ortsbildschutz	19
6.7 Fauna	20
6.8 Wald	21
6.9 Nichtionisierende Strahlung	22

## Anhang

Beilage 1      Projekt-Übersichtsplan, Definition Untersuchungsperimeter

## **1 Einleitung**

### **1.1 Gegenstand und Ziel der UVB-VU**

Die vorliegende Voruntersuchung zur Umweltverträglichkeit gibt Hinweise zu voraussichtlichen baulichen und betrieblichen Umwelteinwirkungen des Vorhabens und definiert ein Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung. Das Pflichtenheft (Art.8 Abs. 4 UVPV) bezeichnet die verschiedenen Auswirkungen, die vertieft untersucht werden müssen, und legt den örtlichen und zeitlichen Rahmen für die Untersuchung fest. Sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten oder konnten die Auswirkungen auf die Umwelt bereits abschliessend in der Voruntersuchung behandelt werden, so gilt der Voruntersuchungsbericht als Umweltverträglichkeitsbericht (Art. 8.Abs.2 UVPV).

### **1.2 UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren**

Gemäss Anhang der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) entspricht das Vorhaben dem Anlagentyp 21.3 und untersteht der Ermittlung und Beurteilung der Umweltverträglichkeit. Es ist ein mehrstufiges UVP-Verfahren erforderlich, mit:

- Voruntersuchung und Pflichtenheft für die 1. Stufe Hauptuntersuchung UVP
- 1. Stufe der Hauptuntersuchung behandelt das Konzessionsprojekt und Konzessionsverfahren und beinhaltet das Pflichtenheft für die 2.Stufe UVP.
- 2. Stufe der Hauptuntersuchung behandelt das Bau- und Plangenehmigungsverfahren.

Die UVP ist kein eigenständiges Verfahren, sondern ist integrierter Bestandteil eines Leitverfahrens (vorliegend Konzessionsverfahren). Im massgeblichen Verfahren ist das Bundesamt für Umwelt (BAFU) anzuhören.

### **1.3 Projektorganisation**

#### **1.3.1 Auftraggeber**

vertreten durch: Leo Meier  
SN Energie AG  
Herrenstrasse 66  
8762 Schwanden

#### **1.3.2 Projektverfasser**

vertreten durch: Stefan Trümpi-Althaus  
Jackcontrol AG  
Kirchstrasse 17  
8750 Glarus

### **1.3.3 Projektteam Voruntersuchung und UVB**

Projektleitung:	René Bayer	B+S AG
Gewässerökologie, Vegetation, Fauna	Claude Meier	AquaTerra
Hydrologie, Restwasser:	Stefan Trümpi-Althaus	Jackcontrol AG
Landschaft und restliche Umweltbereiche:	Céline Barrelet	B+S AG

### **1.3.4 Terminplanung**

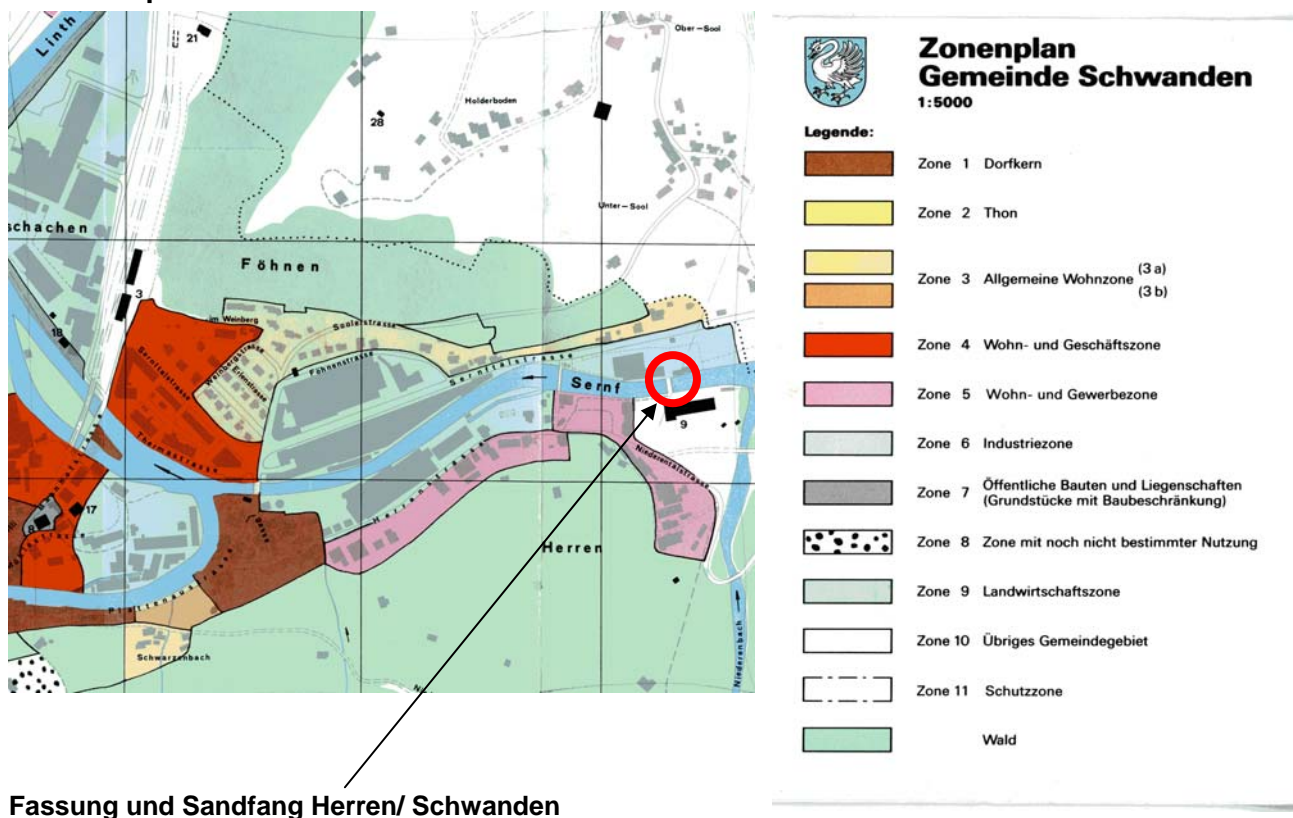
- Voruntersuchung mit Pflichtenheft 1. Stufe UVB: Ende Mai 2008
- Hauptuntersuchung 1. Stufe UVB mit Pflichtenheft 2. Stufe UVB: Ende Oktober 2008

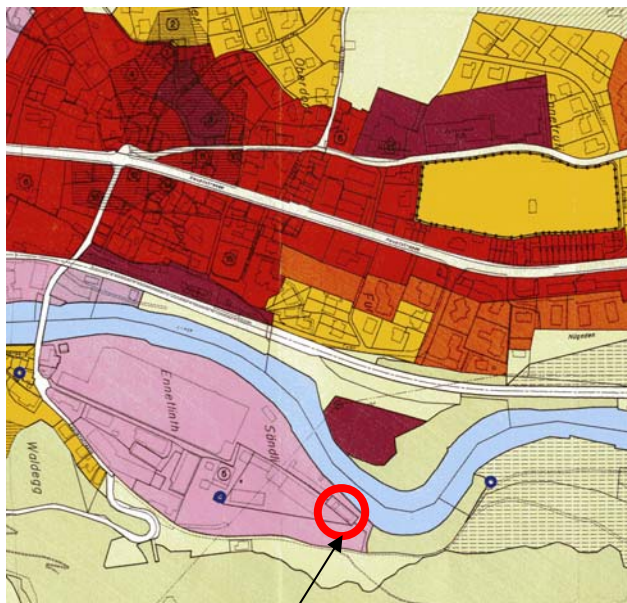
## 2 Projektbeschreibung

### 2.1 Standort

Die Anlage erstreckt sich über das Gebiet der Gemeinden Schwanden, Sool, und Mitlödi im Kanton Glarus. Die Fassung befindet sich in Schwanden im Gebiet Herren bei der heutigen Zentrale der SN Energie AG, Schwanden (Landeskoordinaten ca. 725.900/206.300), die Zentrale in Mitlödi im Gebiet Ennetlinth (Landeskoordinaten ca. 725.100/207.950). Eine Grobübersicht liefert Anhang 2.1 Beilage 1 (Plan Nr. 07-023-10.01).

### 2.2 Zonenplan





**Fassung Zentrale und Einlaufbauwerk Ennetlinth /Mitlödi**

**GEMEINDE MITLÖDI ZONENPLAN**

Plan Nr 9110-14a

REVISION 1991-1997

September 2005

Legende

LSV-Stufe

	UMGEBUNGSSCHUTZ	
	DORFKERN	III
	WOHNEN AZ=0.5 (DICHT)	II
	WOHNEN AZ=0.3 (LOCKER)	II
	WOHNEN AZ=0.5 (DICHT)	III
	ÖFFENTLICHE BAUTEN UND ANLAGEN	II
	GEWERBE	III
	INDUSTRIE	IV
	ÜBERBAUUNGSPLAN-PFLICHT ART. 8 BO	
	LANDWIRTSCHAFT	III
	ZONE MIT NOCH NICHT BESTIMMTER NUTZUNG	III
	ÜBRIGES GEMEINDEGEBIET	III
	OBJEKTSCHUTZ GEM. LISTE ART. 35 BO	
	ORTSBILDSCHUTZ	
	LANDSCHAFTSSCHUTZZONE	
	QUELL- UND GRUNDWASSERSCHUTZ	
	GEFAHRENZONE	
	BAUTEN U. ANLAGEN SIND NUR FÜR TOURISTISCHE ZWECKE GESTATTET	
	DEPONIE, VORGESEHENER STANDORT	
	DEPONIE BEFRISTET	III
	WALD	
	GEWÄSSER	

Genehmigt von der  
 Gemeindeversammlung am: 27. Sept. 1996

Genehmigt vom Regierungsrat  
 des Kantons Glarus am: 11. Juli 1997

### 2.3 Beschreibung des Vorhabens

Die SN Energie AG betreibt rund um Schwanden mehrere Kraftwerkstufen, wovon die Stufen Sernf und Niederenbach mit der gemeinsamen Zentrale Herren in Schwanden den Kern bilden. Das Triebwasser dieser beiden Stufen – 13 m<sup>3</sup>/sec bei Vollastbetrieb – wird heute unterhalb der Zentrale Herren in den Sernf eingeleitet. Nach dem vorliegenden Vorprojekt wird das in der Zentrale Herren anfallende, sand- und kiesfreie Triebwasser der Stufen Sernf und Niederenbach sowie des Kleinkraftwerks Niederenbach des EW Schwanden in einem unterirdischen Bauwerk vereinigt und in einem neuen Stollen unter dem Bergsturzkegel von Sool („Föhnen“) einer neuen Zentrale im Gebiet Ennetlinth/Mitlödi zugeleitet, wo es turbinert wird. Es handelt sich dabei um den klassischen Fall der Nutzung des natürlichen Gefälles eines Flussknies, in diesem Falle gebildet durch den Sernf, der sich in Schwanden mit der Linth vereinigt.

Da sich der Sernf entlang der durch das neue Kraftwerk „Föhnen“ genutzten Strecke mit der Linth vereinigt und damit unterhalb der Vereinigung von Sernf und Linth wesentlich grössere Ausbauwassermengen zur Verfügung stehen, ist die Anzahl zu bauender Stufen sowie deren ideale Positionierung nicht zum Vornherein klar. Zudem befinden sich entlang der denkbaren Nutzungsstrecke mehrere zum Teil genutzte Wasserechte, von denen insbesondere dasjenige der Lorze AG, Schwanden, der Weidmann und Co AG, Mitlödi, sowie der Seidendruckerei Mitlödi AG zu erwähnen sind, welche unbedingt in die Überlegungen miteinzubeziehen und deren Interessen zu beachten sind. Weiter ist die Wahl des Standorts der

neuen Zentrale infolge der starken Nutzung des Gebiets westlich von Sool (Kantons- und Gemeindestrassen, Bahnhof und Linie SBB, Abwasserverband Grosstal, Tanklager VBS, Industriezonen, etc.) und des entlang der Linth stark coupierten Geländes eingeschränkt. Unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit sowie der Eignung geeigneter Grundstücke wurden insgesamt vier Varianten für das neue Kraftwerk Föhnen überprüft und miteinander verglichen.

Für alle untersuchten Varianten zeigte es sich, dass sich die Fassung des Wassers des Sernf unmittelbar bei der Zentrale Herren und dessen Einleitung in den neuen Stollen Föhnen trotz der höheren Investitionskosten lohnt. Als Bestvariante stellte sich folgende Variante heraus. Sie umfasst nebst dem Vereinigungsbauwerk und der neuen Fassung des Sernf samt Entsander Herren/Schwanden einen rund 1.7 km langen Stollen mit einem Innendurchmesser von 2.8 m zur neuen Zentrale im Industriequartier Ennetlinth in Mitlödi (Areal Seidendruckerei Mitlödi AG). Als Turbinentyp wird dabei eine doppelt regulierte Kaplan-turbine vorgeschlagen, welche über einen breiten Abflussmengenbereich und einen hohen Wirkungsgrad aufweist. Die mechanische Energie wird über einen Synchrongenerator in elektrische Energie gewandelt, auf Mittelspannung (16.8 kV) transformiert und in das lokale Netz des EW Schwanden eingespiesen. Die Kraftwerksstufe leistet bei einem Nettogefälle von rund 36 m maximal 4.24 MW, was unter Berücksichtigung einer Wasserfassung des Sernf im Herren/Schwanden zu einer durchschnittlich produzierten Jahresenergiemenge von 24.7 Mio. kWh führt.

## 2.4 Übereinstimmung mit der Raumplanung

Der Ableitkanal zum Sandfang und der Sandfang im Bereich der Fassung Herren befinden sich in der Industriezone. Das unterirdische Vereinigungsbauwerk und die Wasserfassung mit dem Wehr befindet sich im Fluss kurz oberhalb der Brücke bzw. im „übrigen Gemeindegebiet“, und ist somit ausserhalb der Bauzone. Die Rückgabestelle Ennetlinth / Mitlödi tangiert die Waldzone am Rande und befindet sich im „übrigen Gemeindegebiet“ ausserhalb der Bauzone, auf einem Terrain, das im Rahmen des Hochwasserschutzprojektes aufgeschüttet wird. Für alle baulichen Eingriffe ausserhalb der Bauzone sind nach Raumplanungsrecht Ausnahmegenehmigungen einzuholen.

## 3 Bauphase

### 3.1 Bauvorgang

**Vereinigungsbauwerk/Einlauf Herren:** Das unterirdische Vereinigungsbauwerk, das teilweise in das Bachbett des Sernf zu liegen kommt, wird im Schutz einer wasserdichten, überschnittenen Bohrpfahlwand erstellt. Mit dieser Bauweise kann auch im potentiell grobkiesigen, mit Blöcken durchsetzten Baugrund eine wasserdichte Baugrube erstellt werden, was für die Arbeitssicherheit von grosser Bedeutung ist. Die Wände der Bohrpfahlwand werden in das Bauwerk integriert. Für die Bohrarbeiten muss linksufrig ein provisorischer Damm geschüttet werden, ab welchem das Bohrgerät operieren kann. Nach der Erstellung des Baugrubenabschlusses erfolgt die Erstellung der einzelnen Bauwerksteile in herkömmlicher Ort betonbauweise. Eine wichtige temporäre Baumasnahme sind die provisorischen Überleitungen der Ausläufe der bestehenden KW-Stufen, welche einen möglichst lückenlosen und unbeeinträchtigten Betrieb dieser drei Stufen zum Ziel haben müssen.

**Fassung Sernf/Herren:** Grösste Herausforderung stellt der Bau bzw. die Montage des einfeldrigen Wehrs dar: Mangels Umleitmöglichkeiten muss dieses in einer Niedrigwasserperiode erstellt werden. Die vorbereitende Erstellung von Wehrpfeilern und Sohlschwelle erfolgt etappenweise im Schutz von provisorischen Ablenkdammen im Flussbett. Das Einheben der Wehrklappe muss in einer Trockenphase erfolgen, wobei die beiden KW Stufen aus dem Niederental stillgelegt werden müssen und der Sernf in den vorgängig entleerten Speicher Engi geleitet werden muss. Alternativ könnte der Sernf für die Bauphase der Fassung in den vorgängig erstellten Stollen Föhnen eingeleitet werden und so die Baustelle für das

Wehr trocken gelegt werden. Der Bau des Entsanders und des Zulaufbauwerks zum Stollen erfolgen in konventioneller Bauweise und stellen keine besonderen Probleme dar, wobei für die Bauarbeiten eine vorübergehende Grundwasserabsenkung mit Pumpensämpfen unumgänglich sein wird.

**Stollen Föhnen:** Der Stollenbau, der durch eine sehr heterogene Geologie geprägt ist (Guppen Bergsturzkegel) erfolgt in der Bauweise des Rohrvortriebs. Dabei soll ein geschlossener Erddruckschild eingesetzt werden, welcher mit Bohrwerkzeug für Mischböden ausgerüstet wird, womit es möglich ist, den sehr heterogenen Boden sicher zu durchhörern. Diese Bohrmaschine kann auch weitgehend in wasserführenden Lockergesteinböden eingesetzt werden. Aus baubetrieblichen Gründen erfolgt der Vortrieb fallend; der Startschacht kommt auf dem rechteufrigen Parkplatz der SN Energie AG im Herren zu liegen. Nebst der ausreichend zur Verfügung stehenden Lager- und Installationsfläche spricht vor allem auch die gute Erreichbarkeit für die Schwertransporter, welche die vorfabrizierten Rohrelemente anliefern, für diese Lage des Startschachts. Zielschacht ist die vorgängig erstellte Baugrube der Zentrale im Ennetlinth / Mitlödi, durch deren Baugrubenwand die Maschine sicher einfahren kann. Als Möglichkeit erfolgt die Unterquerung des Sernf im Herren ebenfalls in Rohrvortriebsbauweise durch eine Umkehr der Maschine im Startschacht, wobei das vorgängig erstellte Vereinigungsbauwerk als Zielbaugrube verwendet wird. Das Ausbruchmaterial aus dem Stollen Föhnen soll so weit als möglich für Auffüllungen im Rahmen des Projektes verwendet werden, der darüber hinausgehende Teil soll so weit als möglich wiederverwendet werden, wobei eine Verwendung für die Betonherstellung eher ausser Betracht gezogen werden muss.

**Zentrale Ennetlinth und Unterwasserkanal:** Die unter den mittleren Grundwasserspiegel zu liegen kommende Zentrale Ennetlinth samt Auslauf wird im Schutz eines wasserdichten Baugrubenabschlusses erstellt, mit grösster Wahrscheinlichkeit in Spundwandbauweise. Im Schutz dieses Baugrubenabschlusses, der auch eine Wasserhaltung erfordern wird, werden die Bauteile der Zentrale in herkömmlicher Ort betonbauweise erstellt. Nach der Hinterfüllung des Bauwerks werden die Spundwandbohlen wieder gezogen, sodass diese keine bleibenden Hindernisse im Boden darstellen werden. Der Unterwasserkanal wird auf dem neu geschütteten Land der Gewässerkorrektur des Hochwasserschutzprojektes in konventioneller Bauweise erstellt, wobei das vorgängig erstellte Kanalbauwerk im Zuge der Schüttung hinterfüllt wird. Eine allfällig notwendige lokale Grundwasserabsenkung erfolgt mit Pumpensämpfen.

### 3.2 Netzeinspeisung

Die Netzeinspeisung erfolgt über die bestehende Trafostation Ennetlinth des EW Schwanden, welche dazu jedoch ausgebaut werden muss. Alternativ wird die produzierte elektrische Energie über ein in den Stollen Föhnen zu verlegendes 16.8 kV-Kabel der Verteilanlage der SN Energie AG im Herren in Schwanden zugeführt.

## 4 Vorgehen und Systemabgrenzungen

### 4.1 Inhalt von Voruntersuchung/Pflichtenheft, Vorgehen

Der vorliegende Berichtsaufbau wurde in Anlehnung an die „Empfehlungen zum Inhalt von Umweltverträglichkeitsberichten (UVB)“ der Fachgruppe grEIE<sup>1</sup> erstellt.

In Kapitel 1 bis 4 werden alle vorhandenen Unterlagen zusammengestellt. Danach werden die Informationen aufbereitet, um die Umweltaspekte spezifisch beurteilen zu können. Die Relevanzmatrix stellt in Kapitel 5 die Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens tabellarisch dar. Das letzte Kapitel enthält das Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung.

### 4.2 Zeitliche Abgrenzung

Für die Realisierung des Projekts sind folgende Zeithorizonte definiert:

- Ist/Ausgangszustand: 2008
- Bauphase: 2009 - 2010
- Betriebszustand: 2010

### 4.3 Räumliche Abgrenzung

Die Abgrenzung des Untersuchungsperimeters ist so festzulegen, dass ausserhalb des Perimeters keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen infolge des Projektes auftreten sollten. Die räumliche Abgrenzung der Untersuchungen kann je nach Umweltbereich bzw. Art des lokalen Eingriffs unterschiedlich sein.

Der Untersuchungsperimeter wird durch den von der Restwasserführung beeinflussten Abschnitten, den Bereichen der baulichen Eingriffe für das unterirdische Bauwerk der Fassung Herren /Schwanden, der Zentrale bzw. der Rückgabestelle des Wassers Ennetlinth /Mitlödi, den Stollen sowie den für den Bau erforderlichen Erschliessung, Installations- und Lager-/Deponieflächen bestimmt (siehe Anhang Beilage 1).

### 4.4 Methodik

Ziel der Voruntersuchung und der 1.Stufe Hauptuntersuchung ist es, die massgebenden Umweltauswirkungen und möglichen Killerkriterien möglichst frühzeitig zu erkennen und spätere umwelttechnische No-Go's im Baubewilligungsverfahren ausschliessen zu können.

In der Hauptuntersuchung 1. Stufe UVB wird ein Restwasserszenario auf der Basis von Art 31.1 GschG ermittelt. Die betreffend Restwasserführung massgebenden Umweltbereiche (Gewässerökologie/Fischerei, Landschaft, Naturschutz) prüfen in den jeweiligen Fachkapitel inwieweit das Mindestrestwasserszenario ausreichend ist oder entsprechend Art 31 Abs.2 oder Art.33 GSchG erhöht werden muss. Anschliessend wird eine Synthese erstellt mit einer Ziellösung welche eine Gesamtabwägung der ökologischen und wirtschaftlichen Kriterien enthält.

---

<sup>1</sup> Fachgruppe der kantonalen UVP-Verantwortlichen der Westschweiz und BAFU

## 5 Relevante Umweltbereiche

### 5.1 Umweltbereiche – abschliessend behandelt

Folgende Fachbereiche werden in der Voruntersuchung abschliessend beurteilt:

- **umweltgefährdende Organismen:** Das vorliegende Kraftwerksprojekt hat keinerlei Auswirkungen in diesem Bereich.
- **Störfallvorsorge:** Auf dem Betriebsareal ist kein umweltgefährdender Stoff in einer Menge vorhanden, welche die in der Störfallverordnung definierte Mengenschwelle erreicht oder überschreitet.
- **Wasserqualität:** In der Restwasserstrecke zwischen Fassung Herren / Schwanden bzw. der Vereinigung Sernf – Linth bis zur Rückgabestelle Ennetlinth / Mitlödi gibt es keine ARA-Abwassereinleitungen. Es kann somit von keiner Änderung der Wasserqualität infolge der geplanten Wasserentnahmen ausgegangen werden..
- **Altlasten:** Basierend auf dem heutigen Kenntnisstand sind betreffend diesem Bereich keine Objekte im Einflussperimeter betroffen bzw. vorhanden.
- **Kulturgüterschutz und Archäologie:** Basierend auf dem heutigen Kenntnisstand sind Keine Objekte im Einflussperimeter betroffen oder vorhanden.

### 5.2 Relevanzmatrix

Nachfolgend ist die Relevanzmatrix, basierend auf dem aktuellen Projekt- und Kenntnisstand, aufgestellt in Bau- und Betriebsphase und beurteilt nach den Fachbereichen, aufgeführt.

Es liegt im allgemeinen Interesse, mögliche relevante Anforderungen, Massnahmen und Randbedingungen - so weit dies vom Projektierungsstand her bereits möglich ist - frühzeitig zu erkennen. Die folgende Relevanzmatrix gibt Hinweise, welche Elemente im Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) detaillierter bearbeitet werden müssen.

Umweltbereich	UVB 1. Stufe Konzessions- verfahren	UVB 2. Stufe Baube- willigungsverfahren	Bauphase	Betriebs- phase
Wasserqualität	--	--	--	--
Grundwasser / Quellen	✓	✓	●	○
Gewässerökologie	✓	(✓)	○	●
Vegetation (Auen, Wiesen)	✓	(✓)	●	○
Landschaft und Erholung	✓	(✓)	○	○
Kulturgüterschutz und Archäologie	--	--	--	--
Fauna (nicht aquatisch)	✓	(✓)	○	○
Wald	✓	(✓)	○	--
Altlasten	--	--	--	--
Boden		✓	●	--
Abfälle, umweltgefährdende Stoffe		✓	○	--

Umweltbereich	UVB 1. Stufe Konzessions- verfahren	UVB 2. Stufe Baube- willigungsverfahren	Bauphase	Betriebs- phase
Luft (inkl. Staub)		✓	○	--
Lärmschutz		✓	○	--
Erschütterungen		✓	○	--
Nichtionisierende Strahlung	✓	✓	--	○
Umweltgefährdende Organismen	--	--	--	--
Störfallvorsorge	--	--	--	--

Legende:

- Projektvorhaben bewirkt keinen oder unwesentlichen Einfluss auf die Umwelt
- Projektvorhaben bewirkt nur einen geringen Einfluss auf die Umwelt
- Projektvorhaben kann einen relevanten Einfluss auf die Umwelt haben, das heisst Massnahmen sind zu prüfen und vorzusehen.
  
- ✓ Fachbereich wird in der entsprechenden Stufe behandelt
- (✓) Fachbereich wird voraussichtlich in der 2. Stufe behandelt, da die Beurteilung und Massnahmen in der 1. Stufe nicht abschliessend sein werden.

Die Umweltbereiche „Boden“, „Abfälle und umweltgefährdende Stoffe“, „Luftreinhaltung“, „Lärmschutz“, „Erschütterungen“ und „Nichtionisierende Strahlung“ betreffen vor allem die Bauphase. Die Behandlung dieser Umweltbereiche bedingt die Kenntnis des genauen Bauprojekts/-programms und wird im UVB 2. Stufe erfolgen.

## 6 Pflichtenheft 1. Stufe Hauptuntersuchung

### 6.1 Hydrologie/Restwasser

#### Fachspezialist:

Stefan Trümpi-Althaus

Jackcontrol AG

Tel. 055 650 20 20

truempi@jackcontrol.com

#### Grundlagen:

- Abflussmessungen Eidgenössische Messstationen an Linth und Sernf
- Abflussmessungen neu eingerichtete Messstation Zentrale SN Energie AG, Herren, Schwanden
- Bestehende Unterlagen aus Vorprojektstudien; Dauerabflusskurven aus Vorprojekt 07-023 „KW Föhnen“, Jackcontrol AG, 2007:
  - o Sernf/Herren ohne KW Föhnen
  - o Sernf/Herren mit KW Föhnen
  - o Linth/Schwanden vor Vereinigung mit Sernf
  - o Linth/Mitlödi ohne KW Föhnen
  - o Linth/Mitlödi mit KW Föhnen
  - o Kraftwerkstufen Sernf und Niederenbach, Auslauf Herren

#### Durchzuführende Untersuchungen:

Die aus der Vorprojektstudie vorhandenen Dauerabflusskurven sind die Grundlage für die Ermittlung von Q347 und daraus resultierend werden die Restwassermengen gemäss Art. 31.1 GSchG bestimmt. Die neu eingerichtete Station bei der Zentrale der SN Energie AG, Herren/Schwanden wird zur Verifikation der berechneten Abflüsse im Sernf beigezogen. (Die Messreihe dieser Station ist noch zu kurz für langfristige Extrapolationen). Weiter sind Untersuchungen der Änderungen im Schwall-/Sunk-Verhalten der heutigen Anlage in Schwanden und Schwall-/Sunk-Verhalten der neuen Anlage (KW Föhnen) vorzunehmen. Im Restwasserbericht wird die Herleitung der Restwassermengen aufgeführt. Weiter werden darin die ermittelten Restwassermengen nach den Schutzinteressen und der Erreichung der Schutzziele beurteilt.

#### Arbeitsbeschreibung / Pflichtenheft:

- Verifikation der im Vorprojekt erarbeiteten Ganglinien des Sernf für die Entnahmestelle Herren / Schwanden anhand der neu eingerichteten Messstation. Vergleich mit ähnlichen Stationen, welche langjährige Messreihen aufweisen.
- Erstellung Restwasserbericht mit Bestimmung Restwassermenge basierend auf den Dauerabflusskurven nach Vorgaben des Gewässerschutzgesetzes.

- Überprüfung minimale Wassertiefe bei Abfluss der um Restwasserbericht bestimmten Restwassermenge für Fischwanderung ( $h > 20$  cm) in Restwasserstrecke zwischen Fassung Herren und Vereinigung Sernf – Linth durch Feldversuch/Wassertiefenmessung. Steuerung der Abflussmenge durch die Messstelle Sernf-Herren und Dotierung Kraftwerk. Evtl. Anpassung der bestimmten Restwassermenge.
- Berechnung der massgebenden Hochwassermengen basierend auf Extrapolationen aus den Dauerabflusskurven und regionale Erfahrungswerten.
- Darstellung der Hochwassersituation im Bereich der Fassung Herren / Schwanden durch Abflussberechnungen.
- Beschreibung und Beurteilung des durch die Baumassnahme beeinflussten Schwall- und Sunkverhaltens in der Restwasserstrecke zwischen Fassung Herren / Schwanden und der Vereinigung Sernf – Linth und auch auf der Strecke in der Linth bis zur Rückgabestelle Ennetlinth / Mitlödi.

## 6.2 Geschiebehaushalt

### Fachspezialist:

Markus Gächter

A.+T. Marty AG

Tel. 055 644 48 10

markus.gaechter@ingmarty.ch

### Grundlagen:

- Geschiebestudie Linth, Abflussmessungen (Pegel Linth Schwanden und Mollis), Gefahrenkarte Linth 2001

### Durchzuführende Untersuchungen:

Das Schwall-/Sunkverhalten auf den Geschiebetrieb zwischen dem heutigen Kraftwerk SN und der geplanten Wasserrückführung wird untersucht. Insbesondere wird untersucht, wie sich die reduzierten Wassermengen auf des Transportverhalten und die Geschiebefrachten auswirkt. Zudem ist abzuklären, ob der Kraftwerkeinfluss zu erhöhten Geschiebeablagerungen im Bereich Schwanden Tschachen und im Siedlungsbereich Mitlödi führen kann und wie sich allfällige solche Geschiebeablagerungen auf die Hochwassersituation auswirken werden.

### Arbeitsbeschreibung / Pflichtenheft:

Der Geschiebetrieb wird als nicht bedeutend beurteilt. In den für den Geschiebetrieb massgebenden Abflusssituationen (HW und HW-nahe Zustände) die Stufe Sernf ohnehin ausser Betrieb ist und so nur noch die 3.5 m<sup>3</sup>/sec. der Stufe Niederenbach „fehlen“, welche für den Geschiebetransport keine Rolle spielen. Dies wird mit einigen einfachen Berechnungen festgehalten. Die mengenmässigen Abschätzungen der Geschiebeverlagerung in Bezug auf ausgewählte Szenarien erfolgt nach der Methode Meyer-Peter. Die Berechnungen erfolgen für einzelne Profile. Auf aufwendige morphologische Modellierungen wird verzichtet.

### **6.3 Grundwasser**

**Fachspezialist:**

Stefan Trümpi-Althaus

Jackcontrol AG

Kirchstrasse 17

8750 Glarus

Tel. 055 650 20 20

truempi@jackcontrol.com

**Grundlagen:**

- Gewässerschutzkarte des Kanton Glarus, Blatt 1154 „Spitzmeilen“
- Bauprojekt/-programm

**Durchzuführende Untersuchungen:**

Das Grundwasservorkommen und die Trinkwasserfassungen im Einflussperimeter des Baueingriffs werden evaluiert und die Auswirkungen der geplanten baulichen Eingriffe (v.a. Stollen) auf Grundwasser und Quellen abgeschätzt. Ebenfalls wird abgeschätzt, ob Einbauten ins Grundwasser erforderlich sind und nötigenfalls Evaluation von Massnahmen.

**Arbeitsbeschreibung / Pflichtenheft:**

- Zuteilung der bebauten Grundstücke in die in der Gewässerschutzkarte aufgeführten Schutzzonen. Überprüfung der Konformität der geplanten Baumassnahmen mit dem Gewässerschutzgesetz. Bei Verletzung von Bestimmungen des GSchG Erarbeitung von Lösungsansätzen.
- Sondierbohrungen im Bereich von Fassung Sernf – Herren und Zentrale Ennetlinth. Aufnahme hydrogeologischer Bohrprofile.
- Bestimmung mittlerer Grundwasserspiegel.
- Bestimmung Durchlässigkeit (k-Werte) der anstehenden Bodenschichten.
- Hydrogeologische Beurteilung der durch die Baumassnahme beabsichtigten Eingriffe in das Grundwasser durch ausgewiesenen Fachspezialisten / Geologen im Nutzungszustand. Falls notwendig Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen.
- Erarbeitung Massnahmekonzept zum Schutz des Grundwassers im Bauzustand.

## **6.4 Gewässerökologie**

### **Fachspezialist:**

Claude Meier

AquaTerra

Tel. 055 244 32 52

Email: clameier@goldnet.ch

### **Grundlagen:**

- Datenbank AfU Kanton Glarus zu Naturschutz und Fischerei
- Datenbank des Schweizerischen Zentrums für die Kartografie der Fauna (CSCF), Neuenburg
- Makroinvertebraten-Untersuchungen (im Rahmen NOK Linth-Projekt)

### **Durchzuführende Untersuchungen:**

Detaillierte Beurteilung der Auswirkungen der Eingriffe und der veränderten Wasserführung auf Gewässer- und Uferlebensräume, anhand von Probenahmen der aquatischen Wirbellosen sowie anhand der vorliegenden Daten der kant. Amtsstellen, insbesondere die Auswirkungen auf den Fischlebensraum primär im Sernf-Abschnitt.

### **Arbeitsbeschreibung / Pflichtenheft:**

- Feldaufnahmen aquatische Wirbellose (Sernf und Linth). Beurteilung Ist-/Ausgangszustand.
- Überprüfen Restwassermengen, Beurteilung Gewässerökologie/Fischereifragen (Fischlebensraum, Fischtreppe bei Lorze-Wehr) anhand der Daten und Kenntnisse des AfU.
- Erarbeiten von Vorschlägen für ökologische Ausgleichsmassnahmen.
- Erläutern, ob die vorgesehenen Mindestrestwassermengen genügen oder ob aus ökologischer Sicht eine Erhöhung notwendig ist (unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Komponente).

## **6.5 Vegetation (Auen, Wiesen)**

### **Fachspezialist:**

Claude Meier

AquaTerra

Tel. 055 244 32 52

Email: clameier@goldnet.ch

### **Grundlagen:**

- Kantonale Inventare und Bundesinventare
- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966
- Verordnung zum Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991
- Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. Delarze et al., Ott Verlag, Thun, 1999
- Datenbankauszug des Amtes für Umwelt zu Schutzobjekten und weiteren relevanten Naturwerten.

### **Durchzuführende Untersuchungen:**

Infolge der veränderten Wasserführung sowie des Baus von Anlagen können bestehende oder zukünftige Vegetationen (Ausgleichsmassnahmen Hochwasserprojekt Mitlödi) betroffen werden. Dies ist im Feld sowie planerisch zu untersuchen und abzuklären.

### **Arbeitsbeschreibung / Pflichtenheft:**

- Beurteilung der ufernahen Vegetation nach Delarze et al., 1999, punktuell und repräsentativ für den betreffenden Abschnitt
- Abschätzen der möglichen Beeinträchtigungen der Ufervegetation infolge der Restwasserführung und nötigenfalls Vorschlagen von Schutz- und/oder ökologischen Ausgleichsmassnahmen.
- Allfällige Schädigungen der Ufervegetation durch Bauinstallationen werden in der zweiten Stufe der UVP behandelt.

## **6.6 Landschafts- und Ortsbildschutz**

### **Fachspezialistin:**

Céline Barrelet

B+S AG

Tel. 031 356 80 38

Email: c.barrelet@bs-ing.ch

### **Grundlagen:**

- BAFU-Leitfaden Umwelt Nr. 9 „Landschaftsästhetik - Wege für das Planen und Projektieren“, überarbeitete Fassung 2006
- BAFU, Arbeitshilfe Landschaftsästhetik, Dezember 2005
- Begehungen und Bildaufnahmen

### **Durchzuführende Untersuchungen:**

Die reduzierte Wasserführung in den betroffenen Abschnitten und die Bauwerke (Sandfang, Zentrale) sind hinsichtlich dem Einfluss auf die Landschaftsästhetik und Erholung/Tourismus zu ermitteln und zu beurteilen. Es werden folgende Abschnitte betrachtet: Fassung Sernf bis Vereinigung Sernf – Linth und die Rückgabestelle Ennetlinth / Mitlödi. Die Strecke der Linth von der Vereinigung Sernf – Linth bis zur Rückgabestelle Ennetlinth / Mitlödi wird nicht betrachtet, da hier keine baulichen Eingriffe stattfinden und die Restwasserstrecke genügend Wasser aufweist. Die an ein Schutzgebiet angrenzende Zentrale Ennetlinth / Mitlödi muss bezüglich landschaftsästhetischen Einfluss untersucht werden.

### **Arbeitsbeschreibung / Pflichtenheft:**

- Erstellung des projektspezifischen Bewertungsrahmen
- Ermittlung des landschaftsästhetischen Eigenwertes
- Prüfung der Schutzwürdigkeit des Ist-Zustandes der Landschaft
- Bewertung der Untersuchungsergebnisse
- Erhebung der Projektauswirkungen wie Verletzlichkeit, Empfindlichkeit, Eingriffsintensität
- Projektauswirkungen bewerten

## **6.7 Fauna**

### **Fachspezialist/in:**

Claude Meier

AquaTerra

Tel. 055 244 32 52

Email: clameier@goldnet.ch

### **Grundlagen:**

- Daten des AfU Kt. Glarus
- Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG)
- Kantonale Inventare und Bundesinventare

### **Durchzuführende Untersuchungen:**

Beurteilung der allfälligen Auswirkungen der baulichen Eingriffe im Bereich des neuen Kraftwerks und evtl. Auswirkungen auf unterhalb des KW Föhnen liegende Schutzgebiete (Schwall/Sunk) und ufernahe Fauna.

### **Arbeitsbeschreibung / Pflichtenheft:**

- Beurteilung mittels Feldbegehung
- Allfällige vorübergehende Auswirkungen während der Bauphase werden in der 2. Stufe der UVP untersucht.

## **6.8 Wald**

### **Fachspezialist:**

Claude Meier

AquaTerra

Tel. 055 244 32 52

Email: clameier@goldnet.ch

### **Grundlagen:**

- Daten des AfU Kt. Glarus

### **Durchzuführende Untersuchungen:**

Es ist abzuklären, ob allenfalls vorhandene kleine Auenwaldvorkommen (v.a. im unteren Teil der Projektstrecke) infolge der veränderten Wasserführung in irgend einer Form beeinflusst oder betroffen werden. Ebenso ist zu untersuchen, ob infolge der geplanten Bauten bestehende oder vorgesehene neue Waldstandorte (Ausgleichsmassnahmen Hochwasserprojekt Mitlödi) betroffen werden.

### **Arbeitsbeschrieb / Pflichtenheft:**

- Beurteilung der vorhandenen Waldflächen, eventuell Ermitteln von Schutz-, Ausgleichs- oder Ersatzmassnahme.

## **6.9 Nichtionisierende Strahlung**

### **Fachspezialistin:**

René Bayer

B+S AG

Tel. 031 356 80 31

Email: r.bayer@bs-ing.ch

### **Grundlagen:**

- Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)
- Projektpläne

### **Durchzuführende Untersuchungen:**

Mit der Verlegung des 16.8 kV-Kabel in den Stollen Föhnen, kann man davon ausgehen, dass die nicht-ionisierende Strahlung nicht relevant ist. Hingegen ist zu prüfen, inwieweit der erforderliche Ausbau der bestehenden Trafostation Ennetlinth des EW Schwanden hinsichtlich den Anforderungen der NISV relevant ist.

### **Arbeitsbeschrieb / Pflichtenheft:**

- Darlegung und Prüfung der Übertragungsleitung hinsichtlich den Anforderungen der NISV.
- Darlegung und Prüfung des erforderlichen Ausbaus der bestehenden Trafostation Ennetlinth des EW Schwanden der hinsichtlich den Anforderungen der NISV.

## **B+S AG**

René Bayer

Projektleiter

C. Barrelet

Sachbearbeiterin