

KANTON GRAUBÜNDEN
GEMEINDE ZERNEZ



**KLEINKRAFTWERK
SARSURA**

TECHNISCHER BERICHT

Von der Regierung genehmigt gemäss
Beschluss vom 25.10.2010 Nr. 931

Namens der Regierung

Der Präsident:

Der Kanzleidirektor:



ERGÄNZUNGEN VORPROJEKT

RUZÖN 190, 7530 ZERNEZ
TEL 081 861 24 07 , FAX 081 861 24 01
E-MAIL: zernez@caprez-ing.ch
MARCO MÜLLER

CAPREZ
INGENIEURE AG



DATUM: JUNI 2015

PROJEKT NR.: 6.08.014

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	- 2 -
2	Ergänzungen zum Beschrieb der Anlage	- 2 -
	2.1 Wasserfassung mit Entsander	- 2 -
	2.2 Abgabe Restwasser(Text R. Hälg).....	- 3 -
	2.3 Druckleitung	- 4 -
	2.4 Energieableitung (Text R. Hälg).....	- 4 -
3	Zusammenfassung	- 5 -

1 Einleitung

Die Gemeinde Zerne hat im September 2014 das Vorprojekt für die Plangenehmigung beim Kanton Graubünden eingereicht. Im Rahmen der öffentlichen Auflage haben die Umweltverbände Einsprache gegen das eingereichte Vorprojekt erhoben. Im Rahmen des Einsprache-Bereinigerungsverfahrens hat neben einer gemeinsamen Besprechung auch eine Begehung vor Ort stattgefunden.

Anlässlich dieser Besprechungen wurde vereinbart, dass für das weitere Verfahren, sämtliche Anpassungen und Änderungen des Vorprojektes in einem separaten Dossier nochmals dem Amt für Energie eingereicht werden. In diesem Dossier wird nur auf die Ergänzungen und Änderungen zum Hauptdossier vom September 2014 eingegangen.

Dieses Dossier hat die Bezeichnung Ergänzungen Vorprojekt erhalten.

2 Ergänzungen zum Beschrieb der Anlage

2.1 Wasserfassung mit Entsander

*Siehe neue Pläne Nr. 6.08.014-2.108, Situation 1:100, Caprez Ingenieure AG, Zerne vom 30. Juni 2015
Nr. 6.08.014-2.109, Grundriss, Schnitte und Ansicht 1:100, Caprez Ingenieure AG, Zerne vom 30. Juni 2015
Nr. 6.08.014-2.110, Baustelleninstallationen 1:200, Caprez Ingenieure AG, Zerne vom 30. Juni 2015*

Anlässlich der Begehung mit den Umweltverbänden und den kantonalen Amtsstellen wurde bezüglich des Standortes der Wasserfassung über alternative Standorte diskutiert. Dabei kam man zum Schluss, dass der vorgesehene Standort geeignet ist, und in der näheren Umgebung keine besseren Standorte auszumachen sind. In Flussrichtung weiter unten bei der nächsten Steilstufe wäre die Fassung zwar realisierbar, der Entsander jedoch nur mit erheblichen Geländeänderungen, was sich sehr negativ auf die Landschaft auswirken würde. Auch bezüglich Naturgefahren wäre der untere Standort nachteilig gegenüber dem gewählten Standort.

Der Entsander, bzw. die dafür erforderlichen Geländeänderungen würden gemäss Vorprojekt vom September 2014 den Gewässerbereich (mäandrierender Arm am orografisch linken Bachufer) beeinträchtigen. Dieser Standort wurde gewählt, um im Bereich der Fassung eine ausgeglichene Massenbilanz des Aushub- und Auffüllmaterials zu erreichen. Anlässlich der Begehung wurde der Wunsch geäußert, dass der Entsander ohne Beeinträchtigung dieses Seitenarmes realisiert werden sollte. In den neuen Plänen wurde der Entsander nun mehr in den Hangfuss geplant, so dass die Alpstrasse vor dem Entsander auf dem bestehenden Trasse verbleiben kann und der Seitenarm weder während den Bauarbeiten, noch durch die die Endgestaltung des Entsanders beeinträchtigt wird. Daraus resultiert jedoch ein Überschuss an Aushubmaterial von rund 1250 m³ fest, welches abtransportiert und verwertet werden muss. Die Nachteile aus hydraulischer und energetischer Sicht gegenüber der Grundvariante fallen nicht ins Gewicht.

Auch die ganze Eingangssituation zu den Steuerungsräumen wurde neu konzipiert. Dabei wurde auf die Lawinengefährdung der Eingangstüren Rücksicht genommen.

2.2 Abgabe Restwasser (Text R. Hälg)

Das Restwasser wird über zwei verschiedene Wege abgegeben.

Bei tiefer Wasserführung (30 l/s bis 500 l/s) wird das Restwasser aus dem Fallraum unter dem Coanda-Rechen über eine Entlastungsleitung mit Durchflussmessung und Regelarmatur abgegeben. Die Sollwertvorgabe für den Regelkreis, gebildet aus der Summe des Betriebswassers und des Restwassers, beides gemessene Werte, wird stündlich ermittelt und nachgeführt.

Der Minimalwert von 40 l/s wird als Festwert vorgegeben. Dieser Restwasseranteil wird gemessen und registriert.

Die Regelstrecke wird für 100 bis 120 l/s dimensioniert.

Bei stillstehender Anlage, ab Januar bis ca. Mitte März, wird die Regelarmatur vollständig geöffnet sodass freier Durchlauf herrscht.

Ab einer Wasserführung zwischen 200 l/s und 500 l/s wird das Restwasser über eine Überlaufkante abgegeben, die so dimensioniert ist, dass ein permanenter Durchlass von 20 % des zulaufenden Wassers sichergestellt wird. Die Regelstrecke wird in diesem Betriebszustand ausser Betrieb genommen. Über diese Betriebsänderungen wird Protokoll geführt.

Ist der dynamische Restwasseranteil, zeitlich limitiert auf 30 % zu erhöhen, wird die Regelstrecke reaktiviert, um die zusätzlich geforderten 10 %, neben dem über die Überfallkante fließenden Restwasser, abzugeben. Die Sollwertvorgabe wird stündlich nachgeführt, die gemessenen Werte protokolliert.

Bei sinkender Wasserführung wird in umgekehrtem Sinn vorgegangen.

2.3 Druckleitung

*Siehe neue Pläne Nr. 6.08.014-2.103, Situation 1:1000, Caprez Ingenieure AG, Zernez vom 30. Juni 2015,
Nr. 6.08.014-2.104, Längenprofil 1:1000, Caprez Ingenieure AG, Zernez vom 30. Juni 2015,
Nr. 6.08.014-2.105 Normalprofile 1:20, Caprez Ingenieure AG, Zernez vom 30. Juni 2015,
Nr. 6.08.014-2.106 Querprofile 1:100, Caprez Ingenieure AG, Zernez vom 30. Juni 2015,
Nr. 6.08.014-2.107 Schachtnormalien 1:20, Caprez Ingenieure AG, Zernez vom 30. Juni 2015.*

Bereits bei der ersten Feldbegehung im Herbst 2012 und anlässlich der weiteren Begehungen wurde vor allem der unterste Abschnitt der Druckleitung ab ca. Stat. 1500 als Herausforderung und kritisches Teilstück des gesamten Projektes eingestuft. Obwohl die Leitung auf einem alten Strassentrasse (alte Zufahrt zu Crastatscha sura und Val Sarsura) geplant wurde, konnte nun schon im Verlaufe der letzten 2-3 Jahre festgestellt werden, dass dieses Trasse immer stärker durch den Sarsurabach erodiert wurde. Bautechnisch wäre ein Bau der Druckleitung zweifellos möglich. Der Hang müsste während der Bauphase temporär gesichert werden und fussseitig müsste die Druckleitung gegenüber dem Sarsurabach mit Blöcken gesichert werden. In der Beurteilung des Geologen (siehe Geologische Voruntersuchung, GEOTEST AG, Bericht Nr. 2613049.1 vom 20. August 2013) wurde auch bereits auf mögliche Gefahren betr. Hochwasser und Hangrutschungen während der Bauphase und auch im Endzustand hingewiesen.

Nach reiflichen Überlegungen und weiteren Begehungen wurde die Variante „Hügel“ genauer untersucht und im Rahmen der Optimierungen des Vorprojektes neu geplant. Dabei wurde die Linienführung der Druckleitung ab ca. Stat. 1300 abgeändert und über die Waldkuppe von Val Giarangia sura geführt. Ab ca. Stat. 1400 wird die Leitung mit einem minimalen Gefälle von 0.3 % verlegt. Dadurch können Hoch- und Tiefpunkte vermieden werden, was hydraulisch, finanziell und betrieblich von Vorteil ist. Bei ca. Stat. 1435 verläuft die geplante Druckleitung über dem gewachsenen Terrain. Dazu muss zuerst der Ober- und Unterboden entfernt werden, um danach Aushubmaterial in Schichten einbringen und verdichten zu können. Dieser Bereich erstreckt sich bis ca. Stat. 1475. Danach verläuft die Druckleitung wieder in einem Graben. Im Waldbereich beträgt die maximale Grabentiefe ca. 4.3 m. Diese Grabentiefen sind mit flachen Böschungen (1:1) oder Sicherungsmassnahmen technisch machbar. Als zusätzlichen Nutzen bei dieser Variante ist die Verwertung des überschüssigen Aushubmaterials zu erwähnen. Das nun neu anfallende überschüssige Material aus der Verschiebung des Entsanders bei der Wasserfassung, das überschüssige Material vom Druckleitungsgraben (Verdrängung der Druckleitung inkl. Fremdmaterial Rohrumhüllung), sowie das überschüssige Material der Zentrale können in diesem Bereich zur Endverwertung zugeführt werden. Zusätzlicher Nebeneffekt ist, dass das landwirtschaftlich genutzte Land besser bewirtschaftet werden kann. Die Gestaltung dieser Auffüllung muss im Rahmen der Ausführung zusammen mit der Umweltbaubegleitung und den zuständigen Amtsstellen erfolgen.

2.4 Energieableitung (Text R. Hälg)

Siehe neuer Plan Nr. 6.08.014-2.112, Energieableitung 1:1000, Caprez Ingenieure AG, Zernez vom 30. Juni 2015

Für die Ableitung der Energie aus dem Kleinkraftwerk Susasca in Susch und des geplanten Kleinkraftwerkes Sarsura in Zernez haben die EKW (Engadiner Kraftwerke AG) im Monat Mai dieses Jahres neu ein 16 kV - Kabel in ein freies Führungsrohr des bestehenden Kabelblockes der Swisscom eingezogen. Dieser Kabelblock ist in den Strassenkörper der Kantonsstrasse eingelegt und ist ideal gelegen, um die Energie aus unserem Kleinkraftwerk Sarsura zu übernehmen.

3 Zusammenfassung

Dank den Ergänzungen im Rahmen des Vorprojektes konnte gemeinsam mit allen Beteiligten das Projekt verfeinert und optimiert werden. Diese Massnahmen sind technisch umsetzbar und sollten trotz teilweiser Mehrkosten, finanzierbar sein.

Zerne, 30. Juni 2015 / mü

Caprez Ingenieure AG, Zerne



Marco Müller, Projektleiter