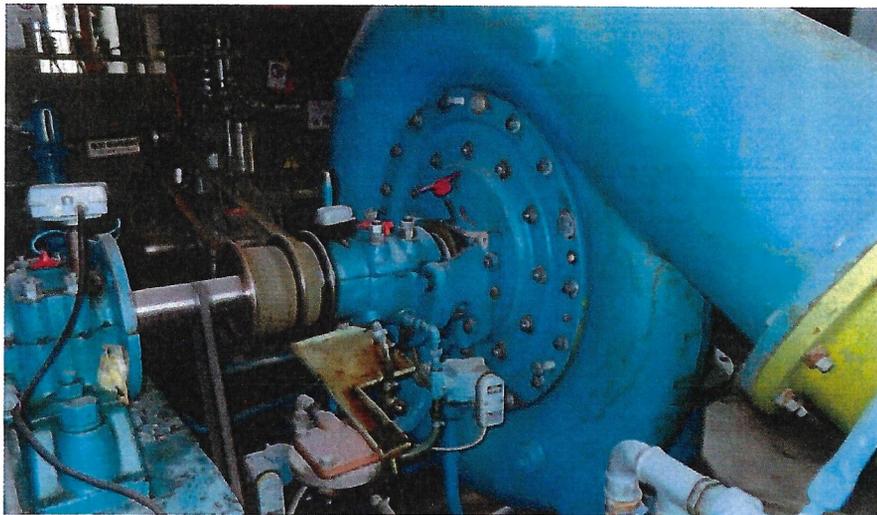


Gemeindekanzlei
- 6. Dez. 2023
La Punt Chamues-ch

KW Chamuera Vschinauncha La Punt Chamues-ch

Kurzbericht Wiederinbetriebnahme bestehende Anlage KW Chamuera



Autor: Marcus Alig
E-Mail: marcus.alig@boess.ch
Dokumentenname: 23-12-05-Bericht KW Chamuera Entwurf.docx
Version / Datum: **V1.0 / 05.12.2023**

Bauherrschaft: Vschinauncha La Punt Chamues-ch
Via Cumünela 43
CH- 7522 La Punt Chamues-ch

Fachingenieur: Boess Engineering AG

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	3
2	Einleitung.....	4
2.1	Initiative zum Kraftwerk Chamuera.....	4
3	Geschichte.....	5
4	Rechtliche Ausgangslage für Wiederaufnahmen Betrieb.....	6
4.1	Aktueller Stand Konzession.....	6
4.2	Wiederinbetriebnahme Konzessionsrechtliche Auflagen.....	6
5	Technische Daten der Anlage.....	7
6	Aufnahme aktueller Zustand.....	8
6.1	Fassung.....	8
6.2	Hangleitung.....	8
6.3	Wasserschloss.....	9
6.4	Druckleitung.....	10
6.5	Zentrale.....	11
6.5.1	Baulicher Zustand der Zentrale:.....	11
6.5.2	Elektromechanische und hydraulische Anlageteile:.....	12
6.6	Einlauf Turbine.....	13
6.7	Generator.....	13
6.8	Energieableitung.....	14
7	Schlussfolgerung Vorschlag.....	16

1 Zusammenfassung

Unabhängig vom Zustand der Anlage muss für die Wiederinbetriebnahme der Anlage eine Konzessionsgenehmigung seitens Kantons Graubünden vorliegen.

Diese rechtliche Vorgabe schliesst eine Wiederinbetriebnahme der Anlage ohne Konzession aus. Dies bedeutet auch, dass Anlage nicht ohne Konzession als «stromproduzierendes Museumsstück» betrieben werden kann.

Grund für diese Verfahrens ist, dass die bestehende Konzession im Jahre 2003 ausgelaufen ist.

Schon die Erarbeitung dieser Konzessionsunterlagen (Umweltbericht, technischer Bericht usw...) Unterlagen ist aus Erfahrung des Verfassers mit hohem Kosten im sechsstelligen Betrag zu rechnen

Im Weiteren ist der Zustand der Anlage so schlecht (auch altersbedingt), dass nur ein Komplettersatz aller Komponenten Sinn macht.

Seitens Verfasser macht eine Inbetriebnahme der Anlage keinen Sinn, da der Aufwand und die Kosten in keinem Verhältnis zum Resultat stehen.

2 Einleitung

Das Kraftwerk Chamuera ist seit dem 23. April 2000 aus Sicherheitsgründen nicht mehr in Betrieb. Am 7. August 2023 wurde eine Initiative für den Erhalt des Kraftwerkes eingereicht. Im Rahmen der Beauftragung der Firma Boess Engineering AG soll die angestrebte Wiederinbetriebnahme der Anlage auf Basis der vorhandenen Situation angeschaut und ein Vorschlag für das weitere Vorgehen abgegeben werden.

2.1 Initiative zum Kraftwerk Chamuera

Auszug engadin.online Gemeinde La Punt Chamues-ch vom August 2023

Gestützt auf Art. 19 der Gemeindeverfassung wurde folgendes Initiativbegehren eingereicht:

Die Gemeindebehörden von La Punt Chamues-ch werden zwingend beauftragt, eine Wiederinbetriebnahme des alten, 1905 in Betrieb genommenen Kraftwerkleins Chamuera durch anerkannte Fachleute zu untersuchen und unter Beibehaltung und ggf. Reparaturen der bestehenden Einrichtungen die Kosten zu eruieren. Dazu gehört auch der wasserführende Teil, die Fassung, die Versorgungsleitung, das Wasserschloss und die Druckleitung. Das Werk muss nicht zwingend unter Volllast laufen, es genügt auch ein reduzierter Betrieb. Die Initianten werden zu dieser Untersuchung eingeladen. Das Resultat dieser Untersuchungen muss dem Souverän vorgelegt, erklärt und zur Abstimmung gebracht werden. Ziel soll sein, dass das Werklein im kleineren Rahmen wieder betrieben werden kann, sei es unter der Ägide der Gemeinde oder durch Verpachtung an eine Kraftwerkgesellschaft. Ausserdem sollen die Fenster umgebaut werden, so dass für Passanten jederzeit ein uneingeschränkter Blick ins Innere des Hauses gewährleistet ist, inkl. ggf. leichter Belichtung. Ebenso soll der Verkehrsverein das Recht haben, das Werk in Begleitung einer kundigen Führung interessierten Gästen zu zeigen.

Bei total 550 Stimmberechtigten zeigt die Initiative folgendes Ergebnis auf:

- Gültige Unterschriften Stimmberechtigte = 70
- Unterschriften nicht Stimmberechtigte = 29

Die Initiative wird somit als gültig erklärt.

3 Geschichte

Das KW Chamuera ging 1907 in Betrieb und wurde 1924 an die AG Bündner Kraftwerke verkauft, aus der im Jahr 2000 durch die Fusion mit der Kraftwerke Brusio AG und der Rhätische Werke für Elektrizität AG die Rätia Energie AG hervorging.

Die Rätia Energie AG (heute Repower AG) betrieb bis im Jahr 2000 das Kraftwerk Chamuera auf dem Gemeindegebiet von La Punt Chamues-ch.

Die Konzession zur Nutzung des Wassers der Ova Chamuera wurde im Jahr 1904 von der Gemeinde, die bis 1943 Ponte Campovasto hiess, an das EW Madulain verliehen.

Das Kraftwerk nutzte den Zufluss der Ova Chamuera auf einem Bruttogefälle von ca. 31 m und einer Ausbauwassermenge von 750 l/s. Der Betrieb der Anlage generierte eine Jährliche Energiemenge von 0.8 GWh. Dies entspricht in etwa einem Jährlichen Verbrauch von ca. 160 - 4 Personen Haushalten.

Im Jahre 2000 musste die Anlage stillgelegt werden, da sie nicht mehr betriebsfähig war.

2000		
19.12.00	Turb.-Labyrinth neu verpackt und div. Unt. Arb. Maschinengruppe.	Blü/Carter
23 April 00	Anlage ausserbetrieb wegen div. Mangel LW Kanal, Hangleitg. Wasserfassung, Sandfang und minko an Tagl. Kontrollen.	Hli Pfer

Abbildung 1: Ausserbetriebnahme 23. April 2000

Das Kraftwerk Chamuera hatte eine gültige Konzession, welche im Jahre 2003 auslief.

In der Zwischenzeit wurde seitens ehemaligem Betreiber Repower ein Ersatzprojekt erarbeitet, dieses Projekt wurde aber an der Gemeindeversammlung vom 18. August 2014 abgelehnt.

4 Rechtliche Ausgangslage für Wiederaufnahmen Betrieb

4.1 Aktueller Stand Konzession

Die Konzessionsdauer für das Kraftwerk betrug ursprünglich 60 Jahre wurde aber im Jahre 1906 mit einem Nachtrag auf 99 Jahre erhöht. Die Konzessionsdauer begann am 1. Juli 1904 für eine Dauer von 99 Jahren, d.h. Konzession ist am 1. Juli 2003 erloschen.

Nach Ablauf der Konzession wurde die Anlage von Repower am 28. September 2016 im Rahmen der Heimfallregelung an die Gemeinde La Punt Chamues-ch zurückgegeben (siehe Beilage 2).

4.2 Wiederinbetriebnahme Konzessionsrechtliche Auflagen

Nach Rücksprache mit AEV Herrn Beat Hunger wurde bestätigt, dass eine Neuinbetriebnahme der Anlage nur unter folgenden Gesichtspunkten machbar ist:

- Es muss komplettes Konzessionsverfahren nach Vorgabe Kanton Graubünden durchlaufen werden
- Je nach Situation kann das einstufige Verfahren der Konzessions- und Projektgenehmigung eingeleitet
- Für die Anlage KW Chamuera muss Konzessionsverfahren für Anlage kleiner 3 MW → einfach (Var. 3) oder zweistufig (Var. 4) durchgeführt werden

Siehe Beilage:

https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/diem/aev/wasser_energie/verfahren/uebersicht/Seiten/uebersicht.aspx

Diese rechtliche Vorgabe schliesst eine Wiederinbetriebnahme der Anlage ohne Konzession aus. Dies bedeutet auch, dass Anlage nicht ohne Konzession als «stromproduzierendes Museumsstück» betrieben werden kann.

5 Technische Daten der Anlage

Nach Aussage des ehemaligen Betreibers Repower waren folgende Kenngrößen der Anlage vorhanden:

Bruttogefälle	ca. 31 m
Nettogefälle	ca. 24 m
Ausbauwassermenge	ca. 750 l/s
Leistung	ca. 120 kW
Jahresenergie	Im Mittel der letzten 2 Betriebsjahre 0.8 GWh
Hangleitung	Stahl Durchmesser 700 mm, ca. 460 m Länge
Druckleitung	Stahl Durchmesser 500 mm, ca. 70 m Länge
Turbine	Francis, Laufrad 461 mm
Generator	135 kVA

Tabelle 1: Technische Daten KW Chamuera

6 Aufnahme aktueller Zustand

Um einen Augenschein vom Zustand der Anlage zu gewinnen, wurde mit dem Initianten und den Gemeindevertretern La Punt Chamues-ch am 23. Oktober 2023 eine vor Ort Begehung der Anlageteile durchgeführt.

Teilnehmer:

Gemeindepräsident La Punt Chamues-ch	Peter Tomaschett
Gemeindeschreiber La Punt Chamues-ch	Urs Niederegger

Initiant IBN KW Chamuera	Richard Hunziker
--------------------------	------------------

Boess Engineering AG	Marcus Alig (Verfasser des Berichtes)
----------------------	---------------------------------------

Seitens Repower war der Mitarbeiter Kilian Iten dabei. Er war für den Zutritt in der Zentrale KW Chamuera verantwortlich, da dort ein Repower Schlüsselzylinder verbaut ist.

6.1 Fassung

Die baulichen Einrichtungen sind in einem sehr schlechten Zustand. Der Zutritt zu den Anlageteilen ist verboten. Die Fassung kann ohne umfangreiche Sanierung nicht mehr in Betrieb genommen werden. Die Seitenflügel der Fassung sind zwischenzeitlich zusammengefallen. Die Verbindung zur Zentrale (elektrischer Strom und Kommunikation) ist zurückgebaut worden.

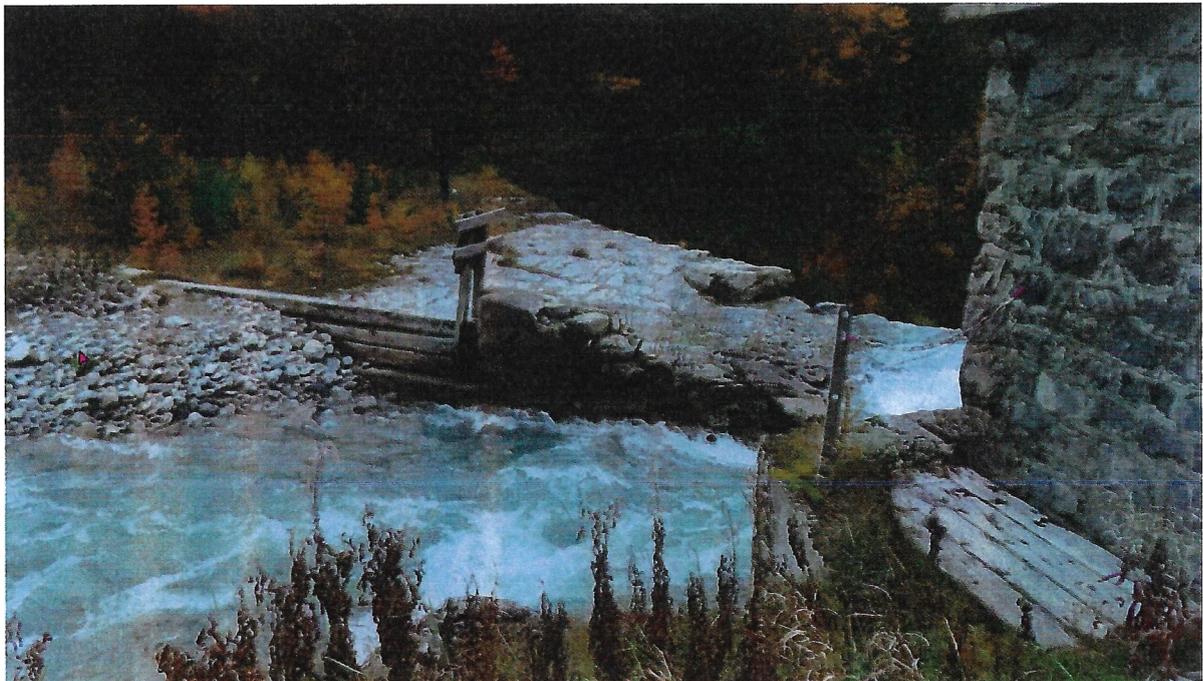


Abbildung 2: Fassungsbauwerk mit kaputten Flügelmauern in Fließrichtung Bach fotografiert

6.2 Hangleitung

Die Hangleitung von der Wasserfassung bis zum Wasserschloss ist ausser Betrieb genommen. Im obersten Bereich bei der Wasserfassung wurde ein Teil der Leitung ca. 50m demontiert. Es besteht keine durchgehende Verbindung von Fassung zum Wasserschloss.



Abbildung 3: Abgetrennte Hangleitung Richtung Wasserschloss gesehen

Der Aussenkorrosionsschutz ist mehr oder weniger abgeblättert. Zum Zustand ist zu sagen, dass die Leitung ohne grössere Arbeiten nicht mehr in Betrieb genommen werden kann. Die Leitung muss komplett ersetzt werden, da wegen Gefahr der Durchrostung kein sicherer Betrieb mehr möglich ist.



Abbildung 4: abgeblätterter Aussenkorrosionsschutz Hangleitung

6.3 Wasserschloss

Das Wasserschloss hat bauliche Mängel an der Aussenseite. Der innere Teil konnte nicht begangen werden, so kann keine Aussage über den Zustand gemacht werden.



Abbildung 5: Anschluss Druckleitung an Wasserschloss (in Bildmitte Riss in Druckleitung ersichtlich)

6.4 Druckleitung

Der obere freiliegende Teil der Druckleitung konnte eingesehen werden. Dort wurde festgestellt, dass die Druckleitung komplett durchgerostet ist (ca. 40 cm breiter Riss). Somit ist eine die Inbetriebnahme der Druckleitung nur nach einem Komplettersatz möglich. Nach Ansicht des Verfassers macht Reparatur der Druckleitung keinen Sinn, da der Zustand der restlichen Leitung sicher nicht besser ist.

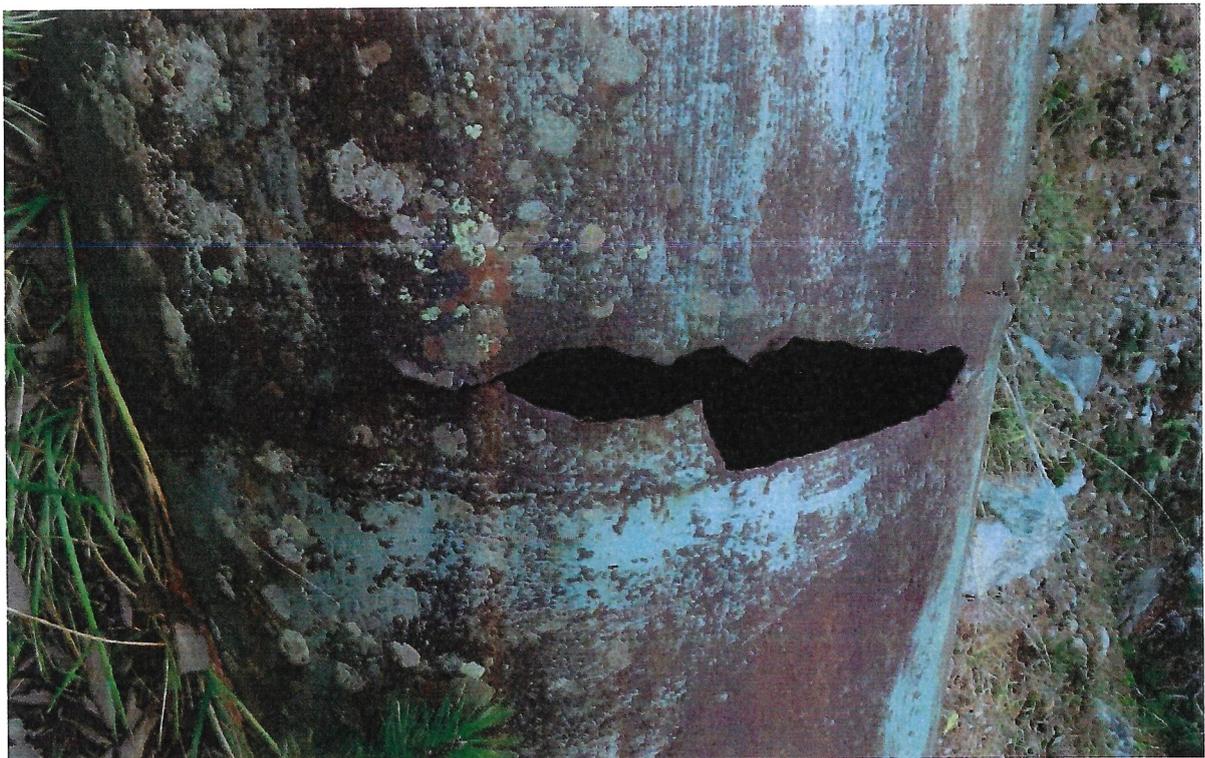


Abbildung 6: Durchrosteter Teil Druckleitung beim Anschluss Wasserschloss

6.5 Zentrale

Die Zentrale ist noch im ursprünglichen Zustand nach Einstellung des Betriebes im Jahre 2000. Das genaue Alter der Anlageteile konnte an der Begehung nicht eruiert werden.



Abbildung 7: Aussenansicht Zentrale

Folgende Aussagen können zum vorgefundenen Zustand in der Zentrale gemacht werden:

6.5.1 Baulicher Zustand der Zentrale:

- Der allgemeine Zustand der baulichen Teile der Zentrale ist dem Alter entsprechend
- Es konnten keine nennenswerten Wassereinträge festgestellt werden (Dach ist dicht)
- Die Zentrale ist seit einigen Jahren komplett vom öffentlichen Stromnetz getrennt.
- Ein Anschluss ans Netz ist ohne Ersatz der kompletten Hausinstallation nicht möglich.

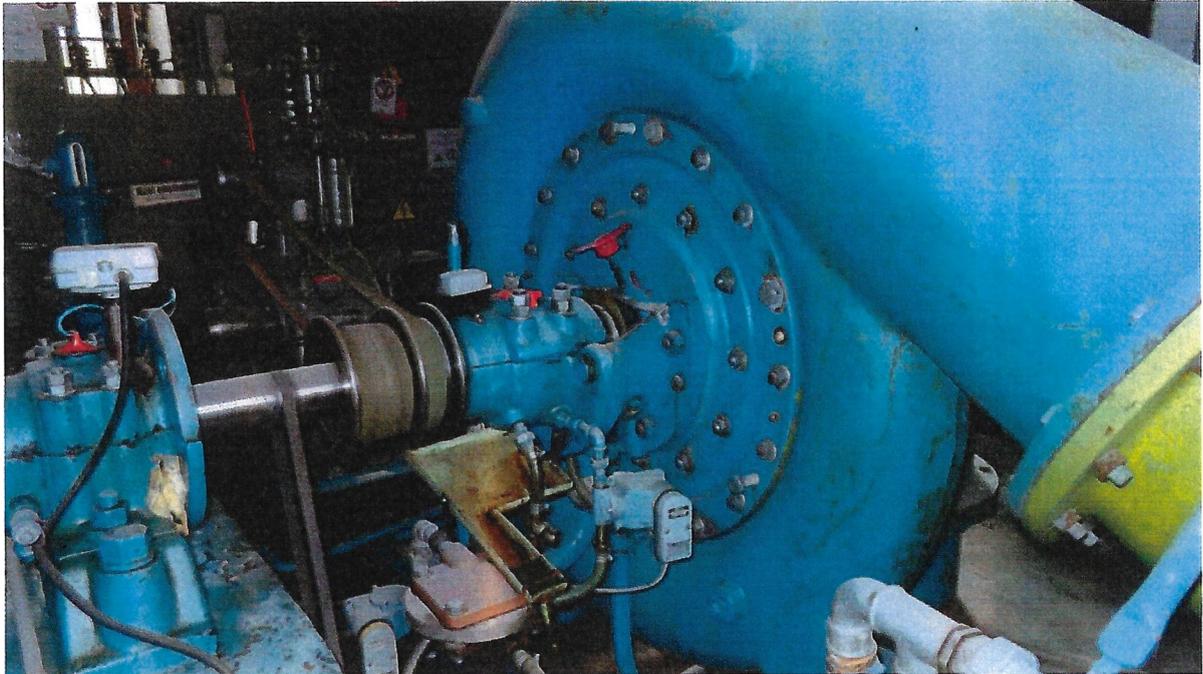


Abbildung 8: Ansicht Francis Turbine mit Riemenantrieb für Turbinenregler

6.5.2 Elektromechanische und hydraulische Anlageteile:

- Der Zustand der Maschinengruppe sieht dem Alter entsprechend aus
- Es können keine Aussagen zu Stillstands Schäden an der Turbine gemacht werden
- Um eine genaue Aussage zum Zustand zu tätigen, muss Turbine durch Spezialisten untersucht werden
- Die Steuerung entspricht nicht mehr den heutigen Sicherheitsanforderungen und muss bei Reaktivierung der Anlage komplett ersetzt werden
- Der Unterwasserkanal konnte nicht besichtigt werden, aber auf der Bachseite ist Unterwasserkanal komplett verlandet. Eine Inbetriebnahme ist ohne grössere Arbeit (baulich) nicht möglich.

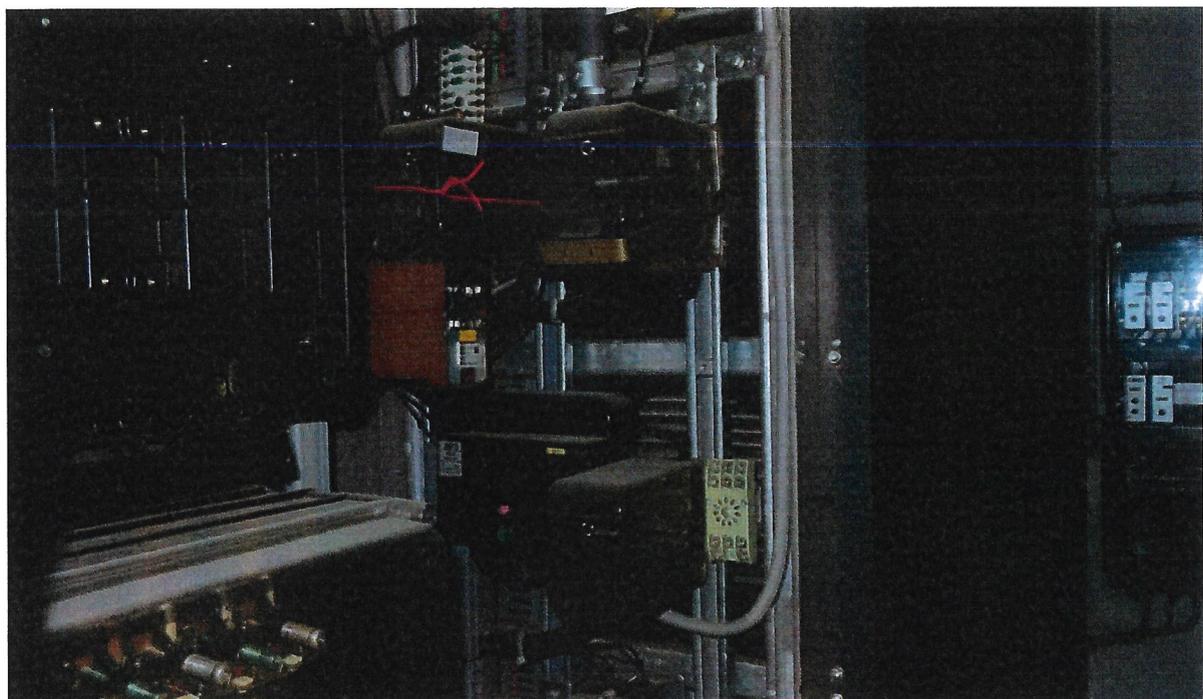


Abbildung 9: Ansicht Steuerungskomponenten Turbinen Steuerung

6.6 Einlauf Turbine

Von aussen sind keine grösseren Schäden am Einlauf sichtbar. Dies schliesst aber grössere Schäden im Innern nicht aus. Die Anlage wurde im Jahre 2000 ausser Betrieb genommen und nicht speziell konserviert.

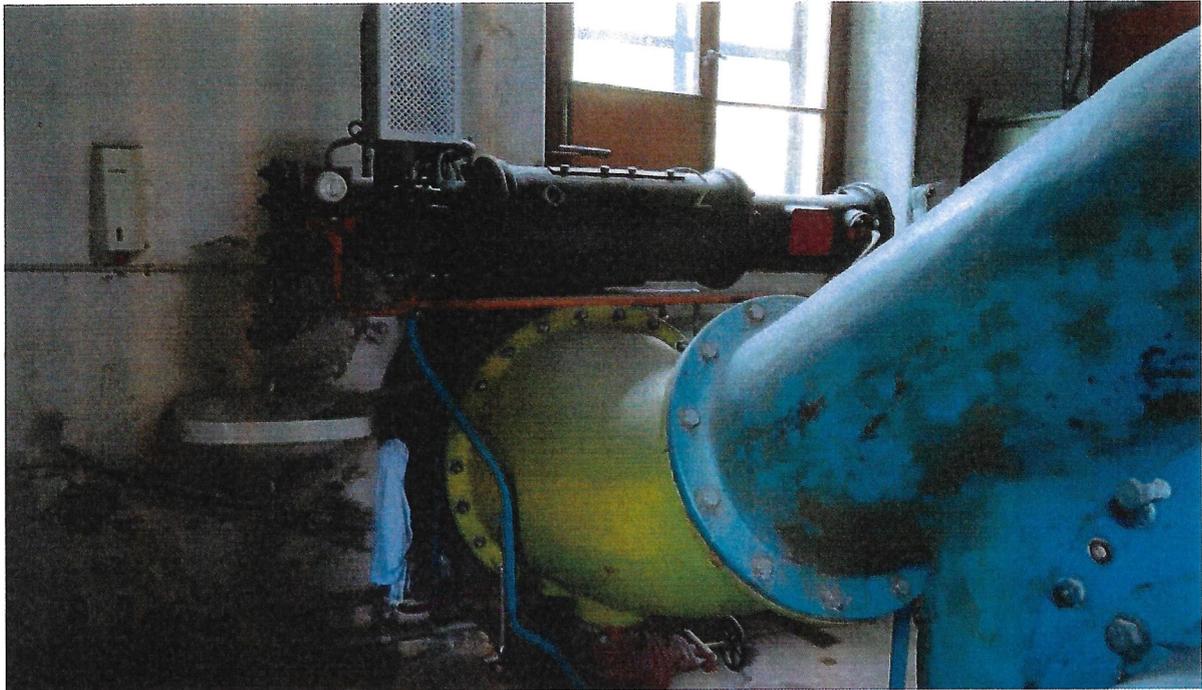


Abbildung 10: Aussenansicht Einlauf Turbine

6.7 Generator

Die Aussenansicht ist so weit in Ordnung. Leider kann auch da ohne genauere Diagnose keine Aussage über Zustand der Wicklungen und der Lager gemacht werden. Es ist keine Stillstands Heizung im Generator vorhanden. Aus diesem Grund können Schäden durch Kondenswasser nicht ausgeschlossen werden.



Abbildung 11: Datenschild Generator

6.8 Energieableitung

Die Energieableitung Mittelspannung (16kV) wurde im Jahre 2019-2020 aus Sicherheitsgründen durch Repower komplett zurückgebaut. Die Ausrüstung der Trafostation in der Zentrale genügte den aktuellen Sicherheitsvorschriften (Personen und elektrischer Schutz) des eidgenössischen Starkstrominspektorates (ESTI) nicht mehr.

Die Mittelspannungsanlage mit Maschinen- und Eigenbedarfs Trafo muss komplett ersetzt werden. Eine Inbetriebnahme ist ohne neue Ausrüstung der Mittelspannungsanlage und neuem Kabelzug zur TS- Platz in La Punt Chamues-ch nicht möglich.

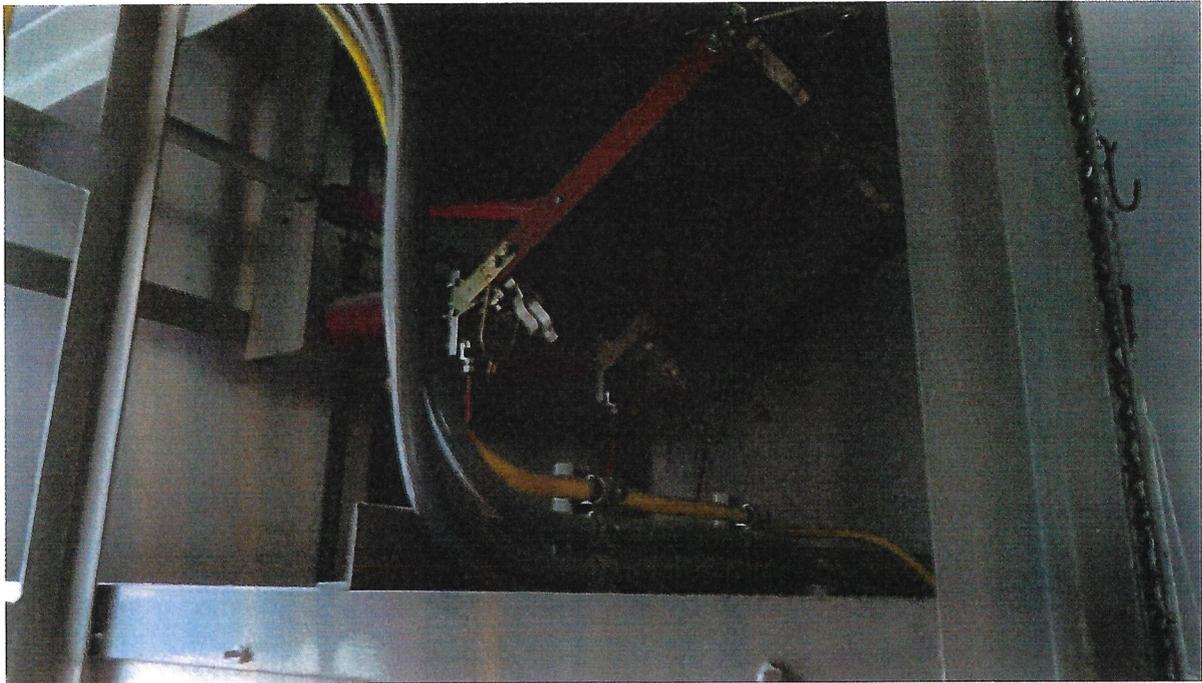


Abbildung 12: Offene Mittelspannungsanlage Energieableitung nach La Punt Chamues-ch

In der Zentrale wird das Niederspannungskabel für den Schützenstand abgeschlauft. Diese Kabel kann nicht für eine Energieableitung genutzt werden da die Übertragung der nötigen Leistung durch den Querschnitt und der Länge der Leitung begrenzt ist.

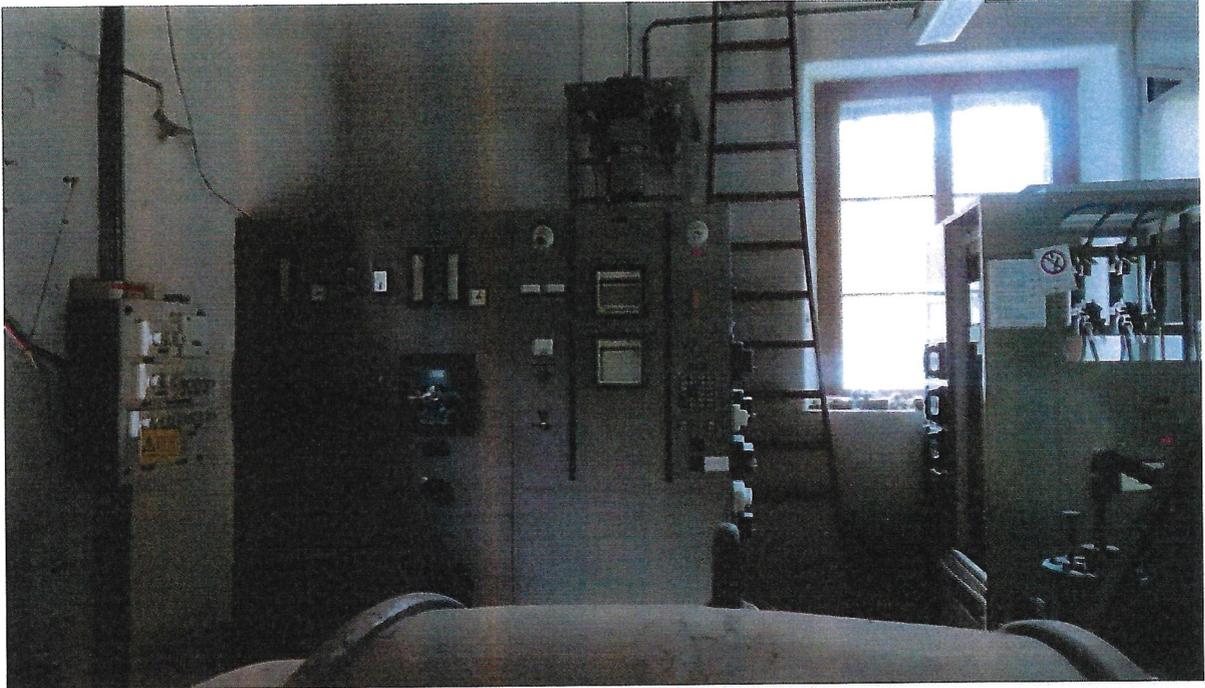


Abbildung 13: Bedieneinheiten Steuerung Turbine (links unten im Bild ist Hausanschlusskasten Repower für Energieversorgung Schützenstand ersichtlich)

7 Schlussfolgerung Vorschlag

Unabhängig vom Zustand der Anlage muss für die Wiederinbetriebnahme der Anlage eine Konzessionsgenehmigung seitens Kantons Graubünden vorliegen.

Grund für diese Verfahrens ist, dass die bestehende Konzession im Jahre 2003 ausgelaufen ist.

Schon die Erarbeitung dieser Konzessionsunterlagen (Umweltbericht, technischer Bericht usw...) Unterlagen ist aus Erfahrung des Verfassers mit hohem Kosten im sechsstelligen Betrag zu rechnen

Im Weiteren ist der Zustand der Anlage so schlecht (auch altersbedingt), dass nur ein Komplettersatz aller Komponenten Sinn macht.

Seitens Verfasser macht eine Inbetriebnahme der Anlage keinen Sinn, da der Aufwand und die Kosten in keinem Verhältnis zum Resultat stehen.