

Energie-Region Surselva

Entsorgungs- und Verwertungskreislauf für nasse Biomasse, Regiun Surselva



4. Mai 2022

Rudolf Büchi, Regionalentwickler
Surselva Roland Cajacob, AlpEnForCe



Organisation



AlpEnForCe (Alpines Energieforschungcenter)

Förderung der interdisziplinäre Energieforschung zum Nutzen der Gebirgskantone und weiterer alpiner Regionen.

Roland Cajacob, Projektleiter



EnergieSchweiz
für Gemeinden
**Energie-
Region**



Inhalt

Ausgangslage

Ziele
Surselva



Projekt

Ausgangslage
Idee
Inhalt



Biomasse

Arten, Mengen
Saisonalität
Sammlung



Technologien

HTC Basis
Ergebnisse
Prozess
Verwertung
Energie
Standort



Wirtschaftlichkeit

Investition
Betrieb
Wirtschaftlichkeit





Ausgangslage



Die Gemeinden der Surselva leisten einen aktiven Beitrag zur:

- Energiewende
- Energieautonomie der Region
- Nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung
- Förderung regionaler Kreisläufe

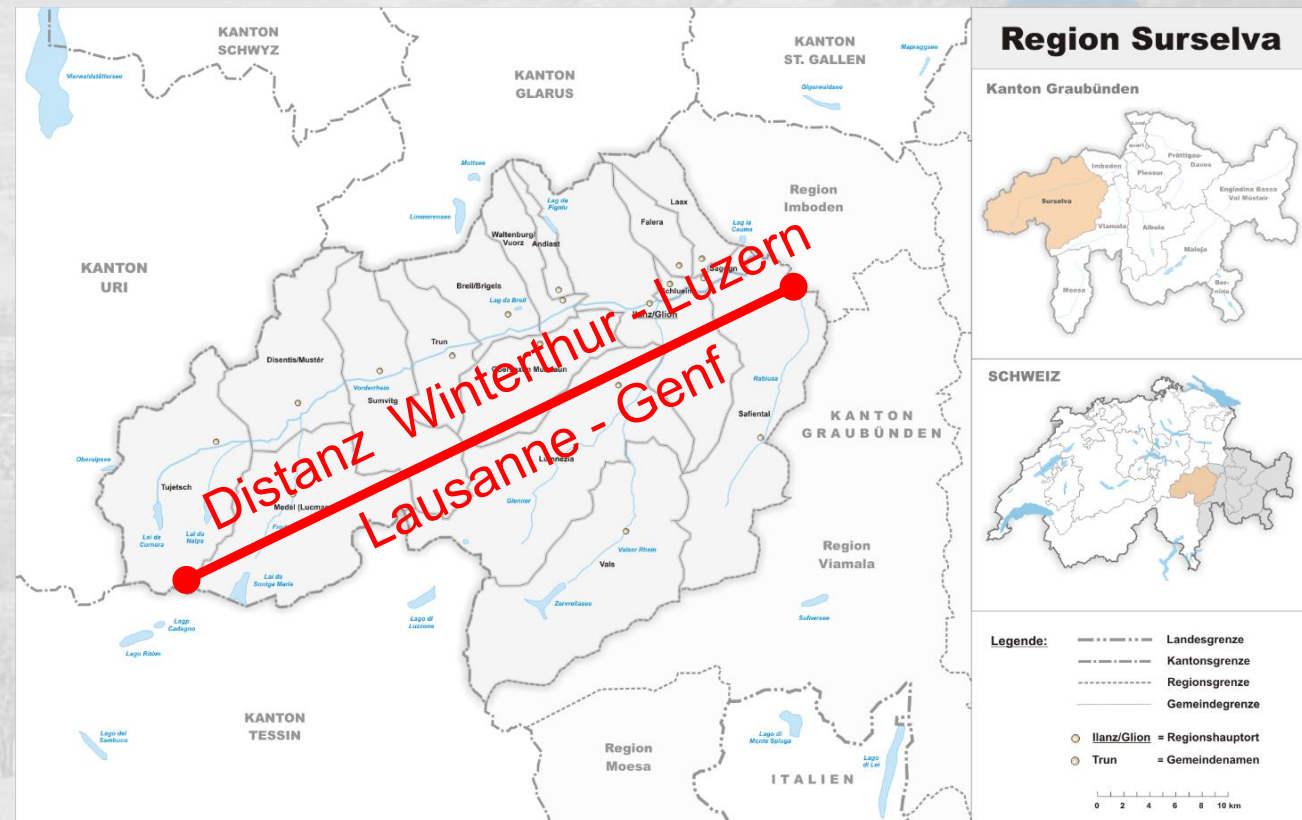


Die Surselva



Ausgangslage

- 22'000 Einwohner
- 15 politische Gemeinden
- 15.6 Einw. pro km²
- > 50 Siedlungen





Ausgangslage



- Nasse Biomasse ist ein «Pain Point» der Gemeinden
- Regionaler Kreislauf bzw. Autonomie sind die Treiber
- Kein Technologieprojekt, sondern gesellschaftlich getrieben
- Vom BfE als Energie-Region Projekt mitfinanziert



Projekt



- Keine systematische Sammlung von Grüngut
- Vielerorts offene Kompostierung (Methanausstoss)
- Grosser Teil der Grüngut- und alle Speiseabfälle werden aus dem Tal transportiert (bis 90km!)
- Hohe CO2 Emissionen für Transport
- Entsorgung Klärschlamm ist zufriedenstellend für Gemeinden





Projekt



Verwertung der «nassen» Biomasse zu einem lagerbaren Zwischenprodukt, welches zeitlich versetzt in einer Fernwärmanlage im Tal als zusätzlicher Brennstoff verwertet werden kann.





Biomasse

Biomasse

Evaluierte Biomasse bei den Gemeinden:



ca. 4'800 t/ Jahr bei 15% TS



ca. 1'100 t/ Jahr bei 15 % TS



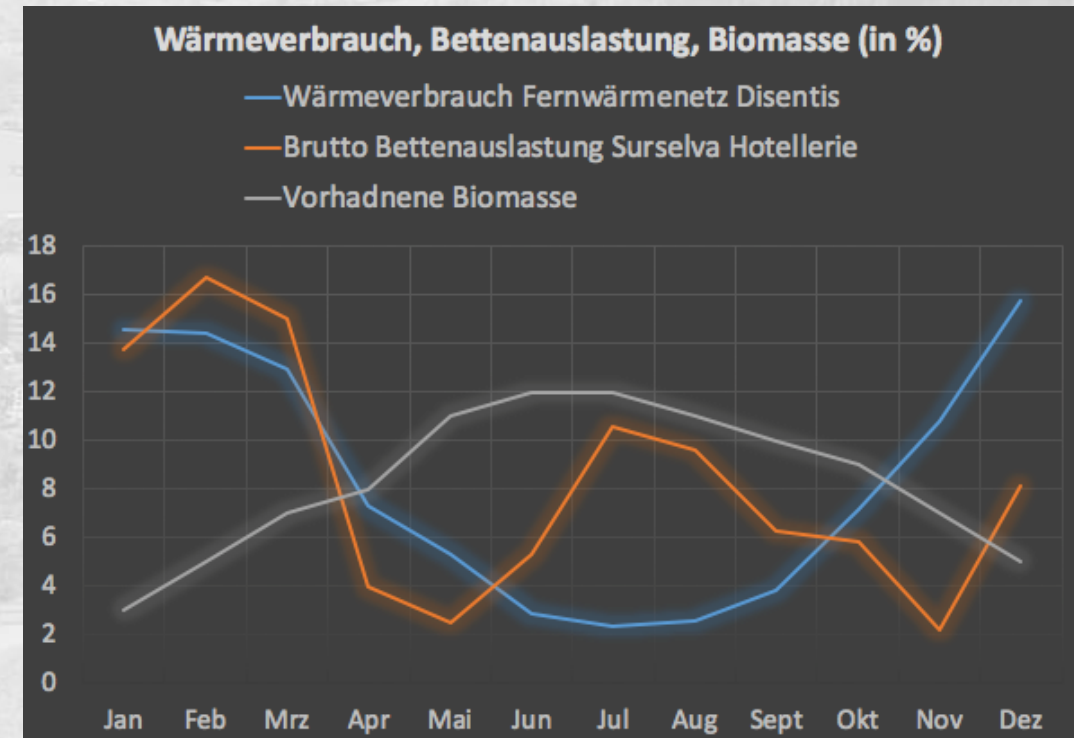
TOTAL 5'900 t/a bei 15% TS



Biomasse

Saisonalität

- Saisonal stark schwankender Anfall an Biomasse (Jahreszeit, Gastronomie, Höhenlage)
- Saisonal stark schwankender Bedarf an Energie
- Ausgeprägte Gästespitzen im Winter (Weihnachten und Sportwochen im Februar)





Biomasse

Sammelkonzept



Ausgangslage Sammelkonzept

- Aktuell nach dem Prinzip «Bringsystem»
- Keine systematische Sammlung
- Keine verursachergerechte Finanzierung
- Schlechte Qualität des Sammelgutes



Biomasse

Sammelkonzept



Sammelkonzept (Swiss Recycling)

Ziel: Sortenreine Sammlung

- Grüngut grob weiterhin über Gemeindesammlung (betreut)
- Grüngut fein und Speisereste gemeinsam anhand Kunststoffrollbehälter im Holsystem
- Abholung vor Ort
- Verursachergerechte Sammlung kann umgesetzt werden
- Finanzierung über Gewichtsgebühr



Biomasse

Sammelkonzept



Schritt 1 **Transponder**

An jedem Container wird ein Transponder montiert. Dieser dient für die Identifikation bei der Wägung.



Schritt 2 **Leerung**

Der Container wird bei der Leerung am Fahrzeug gewogen. Zuerst wird der Container vor der Leerung gewogen, und einmal nach der Leerung. So errechnet sich das Gewicht der Ware.



Schritt 3 **Datenchip**

Alle Wägungen werden auf einem Datenchip im Fahrzeug gespeichert. Diese Karten werden täglich von der Administration in unser System importiert.



Schritt 4 **Import**

Die Dateien von den Chipkarten werden täglich ins System importiert und den entsprechenden Kunden zugewiesen. Anhand dieser Daten werden die Rechnungen erstellt.



Biomasse

Sammelkonzept



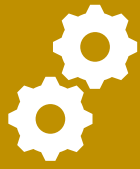
Optimierungen:

- Präzise, verursachergerechte Abrechnung
- Administrative Entlastung Gemeinden
- Falschentsorgung wird vermieden
- Genaue Dokumentation

Weiterführend:

- Intelligente Routingkonzepte

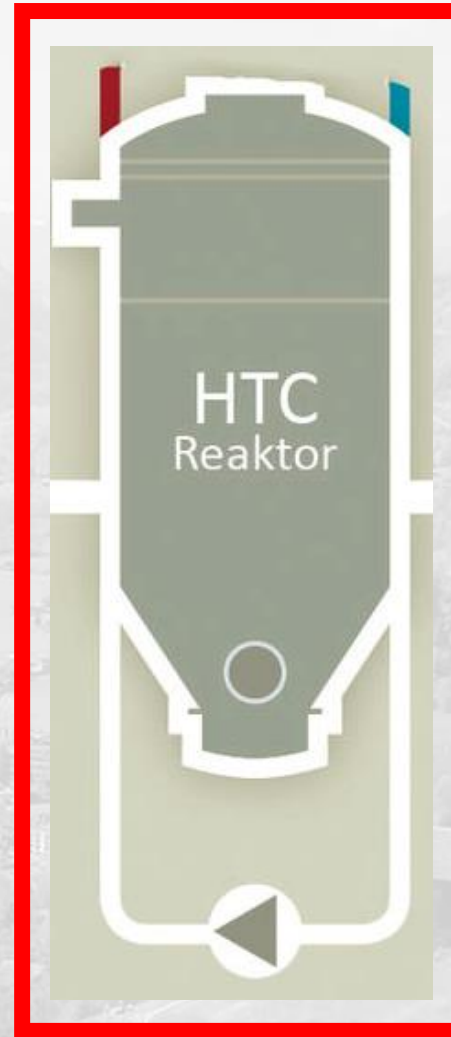
Mögliche Ansätze für Verwertung

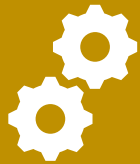


Technologie



KOMPOSTIERUNG



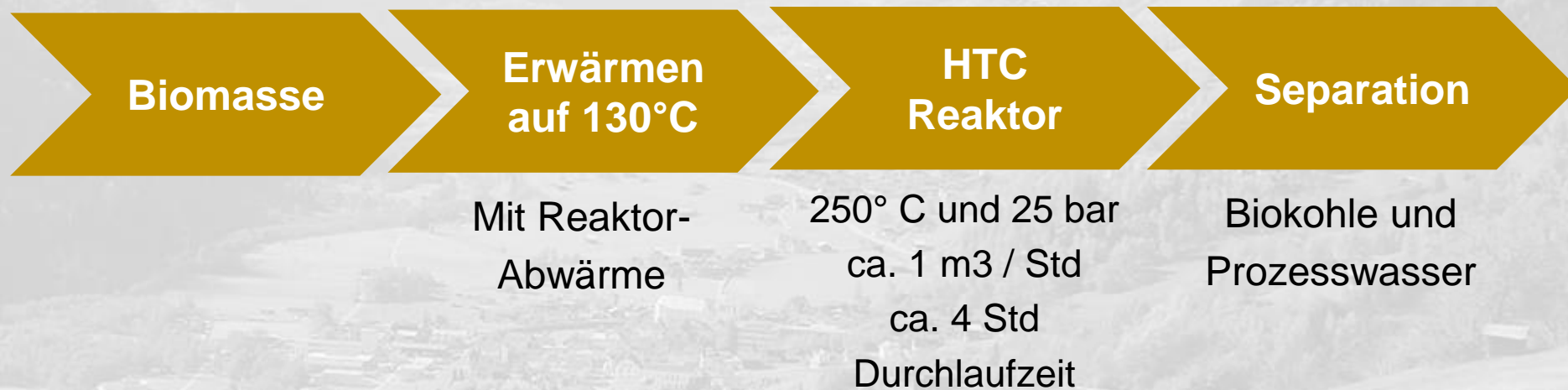


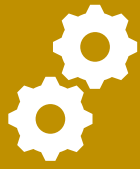
HTC Grundlagen

Technologie

Hydrothermale Karbonisierung:

Umwandlung von Biomasse in Kohleprodukte und Wasser in einem geschlossenen System bei Temperatur und Druck.





Technologie



BIOKOHLE

10 - 20 %

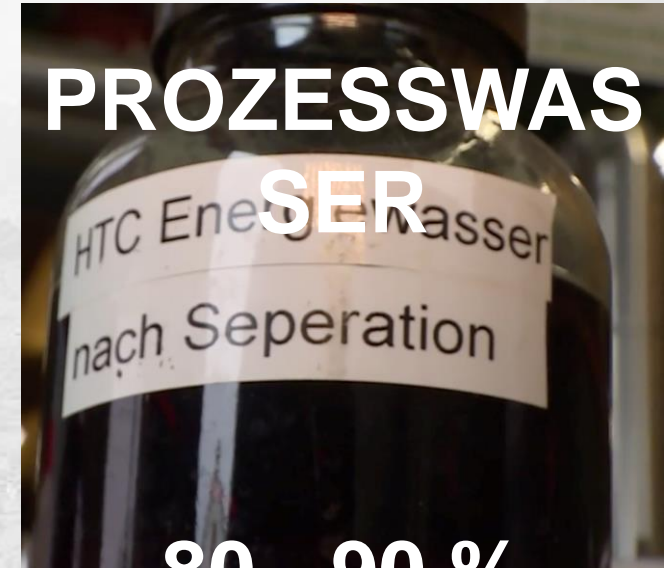
Heizwert 4-6 kWh/kg

Aschegehalt: 30%

Holz:

Heizwert ca. 4 kWh/kg

2-3% Aschegehalt



**PROZESSWAS
SER**

80 - 90 %

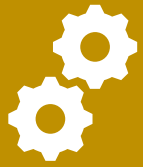
Stark belastet

Aufbereitung notwendig

In Prüfung:

Veredelung zu Flüssigdünger und
Düngerpellets

HTC Prozess



Technologie



HTC PROZESS



SEPARATION



**ARA-
EINLEITUNG**



**BIOGAS - FLEXBIO
FESTBETTFERMEN
TER**



**PROZESSWAS
SER**



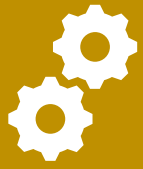
FERNWÄRME



VERGASUNG



BIOKOHLE



Technologie



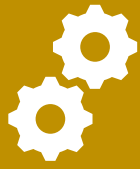
Input:

- 5'900 t Grüngut und Speiseabfälle
- 1 m³ Biomasse / Std

Output (abhängig von Biomasse und Trockengehalt)

- 590 t Biokohle
- Durchlaufzeit 273 Tage

Energetische Verwertung Biokohle



Technologie

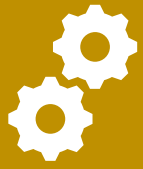


Vergasung:

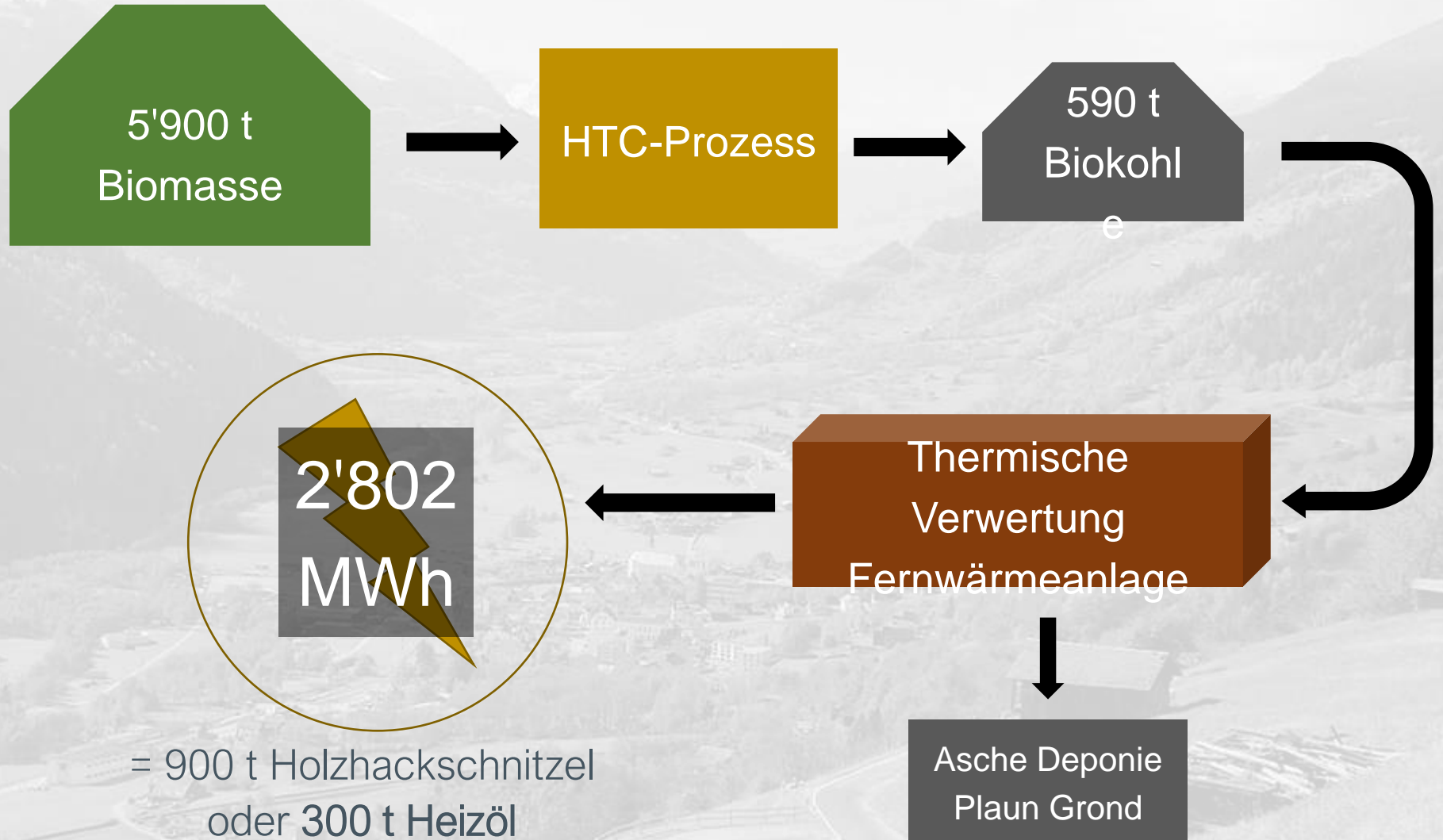
- Verwertung durch Vergasung in Fernwärmanlage
- A.H.T. Vergaser 300 kW



Energetische Verwertung Biokohle



Technologie



= 900 t Holzhackschnitzel
oder 300 t Heizöl



Technologie

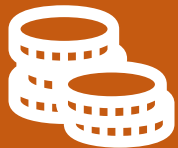


Vorteile

- Biokohle einfach lagerbar
- Biogas- und Düngergewinnung aus Prozesswasser
- Hygienisiert und zerlegt Biomasse
- Kein Ausstoss von Methan
- Schliesst Kreisläufe
- Dezentraler Einsatz dort, wo Biomasse anfällt

Herausforderungen

- Aufbereitung Prozesswasser
- Entsorgung Asche



Wirtschaftlichkeit

Invest, Betrieb, Ertrag

INVESTITION

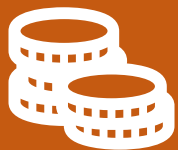
Anlagekosten	CHF	4'466'800
Baukosten	CHF	740'000
Total Invest	CHF	5'206'800

BETRIEB

Betriebskosten Total	CHF	587'000 / a
----------------------	-----	-------------

ERTRAG

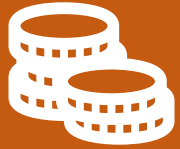
Entsorgungseinnahmen Ø	CHF	120 / t
Verkauf der Energie	CHF	0.045 / kWh



Wirtschaftlichkeitsberechnung

Wirtschaftlichk
eit

Kennzahlen		
Investition Total	CHF	5'206'800
Beitrag Bund, Kanton, Stiftungen		60%
Eigeninvestition Gemeinden	CHF	2'082'720
Einnahmen total	CHF	834'113 / a
Ausgaben Total	CHF	587'022 / a
EBIT	CHF	247'091 / a
ROI		8.43 Jahre



Wirtschaftlichkeit

Investition

Regiun Surselva

Bund, Kanton

Stiftungen, Investoren

Joint Venture

Regiun
Surselva

GRegio
Energie AG

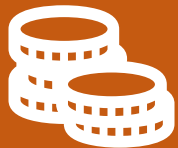
Bund, Kanton

Stiftungen, Investoren

GRegio Energie AG

Bund, Kanton

Stiftungen, Investoren



Wirtschaftlichkeit

Betreibermodelle

Betrieb

Regiun Surselva

Joint Venture

Regiun Surselva

GRegio Energie AG

GRegio Energie AG

Dritte Organisation



EnergieSchweiz
für Gemeinden
**Energie-
Region**

Nächste Schritte



Projekt

Weiterverfolgung Sammelkonzept

Versuche mit HTC Verfahren und
vorhandener Biomasse

Versuche zur Vergasung der Biokohle

Weitere Abklärungen zu Verwertung und
Entsorgung Prozesswassers

Abklärungen zu rechtlichen Fragen

Finanzierung

Betreiberkonzept





Organisation



Impacts auf die Region Surselva

- Die Region reduziert ihren CO2 und Methan Ausstoss
- Die Region Surselva zeigt ihre Innovationskraft
- Die Region Surselva schafft regionale Wertschöpfung
- Die Region Surselva wird für Firmen und Forschende im Bereich der dezentralen, erneuerbaren Energien im peripheren Raum ein interessanter Projektpartner

Herausforderung

- Risikoreiche Investition und Gemeinde-Strukturen und -Prozesse



D

A

N

K

E

