Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist!

[Vermutlich nicht von Victor Hugo]

NETZ

Nährstoff- und Energietechnik-Zentrum

Das Potenzial

Das Schweizer Potenzial ist greifbar!

Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist!

[Vermutlich nicht von Victor Hugo]

Zurich University of Applied Sciences
zh aw
Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology

Die Fakten:

- ✓ **1’400 TJ (390 GWh) erneuerbare Bruttoenergie** aus landwirtschaftlichen Biogasanlagen in der Schweiz 2018[1], davon ca. 40% aus Hofdüngern und Material landwirtschaftlicher Herkunft[2].
- ✓ **500 TJ (140 GWh) erneuerbare Bruttoenergie** aus Hofdüngern im Jahr 2017
- ✓ **15’500 TJ (4’300 GWh) nutzbares Biogaspotenzial** aus Hofdüngern[3]
- ✓ **> 31-fache Produktionssteigerung** möglich;
  Es wurden 2017 ca. 3% des Potenzials genutzt!

[1] Kaufmann U., 2019: Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien, Ausgabe 2018
[2] Anspach V. und Bolli S., 2018: Schlussbericht Benchmarking Biogas 2017
[3] Burg V. in Thees O. et al., 2017: Biomassenpotenziale der Schweiz für die energetische Nutzung

Ziel erneuerbare Stromproduktion 2020:

16’000 TJ / 4’400 GWh im 2020 erneuerbare Energien ohne Wasserkraft!

13’000 TJ / 3’650 GWh im 2018, also gut **80% des gesetzten Ziels.**

Es fehlen noch ca. 3’000 TJ / 750 GWh

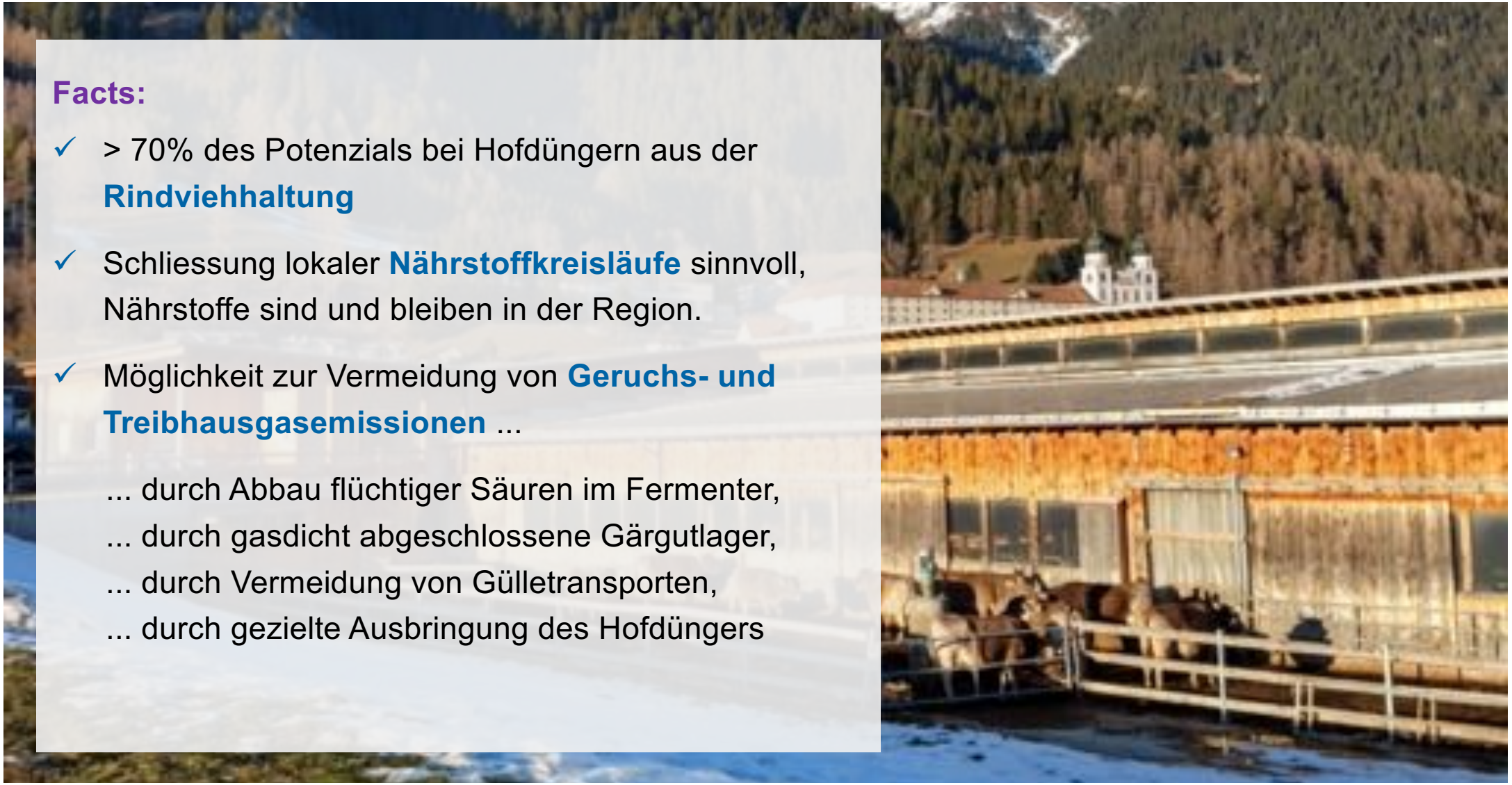
Die Motivation

Das Schweizer Potenzial ist greifbar!

Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist!

[Vermutlich nicht von Victor Hugo]

Zurich University of Applied Sciences
zh aw
Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology



Facts:

- ✓ > 70% des Potenzials bei Hofdüngern aus der **Rindviehhaltung**
- ✓ Schliessung lokaler **Nährstoffkreisläufe** sinnvoll, Nährstoffe sind und bleiben in der Region.
- ✓ Möglichkeit zur Vermeidung von **Geruchs- und Treibhausgasemissionen** ...

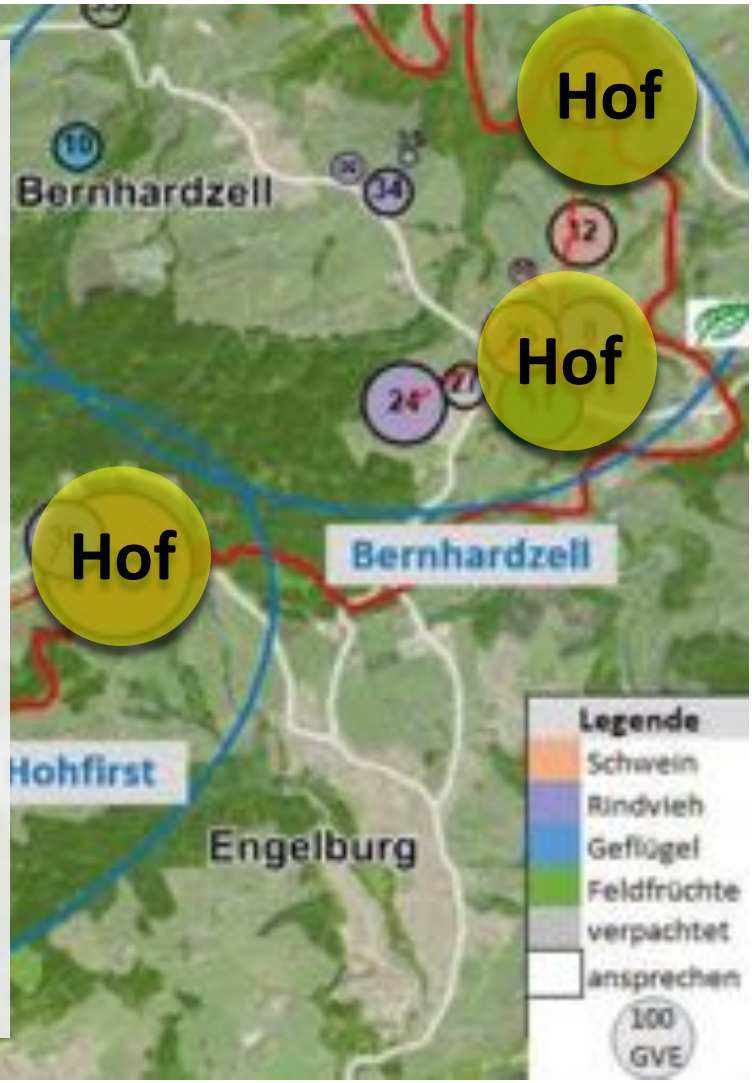
  ... durch Abbau flüchtiger Säuren im Fermenter,
  ... durch gasdicht abgeschlossene Gärgutlager,
  ... durch Vermeidung von Gülletransporten,
  ... durch gezielte Ausbringung des Hofdüngers

Die Hürden

Warum wird dieses Potenzial derzeit nicht ausgeschöpft?

Zurich University of Applied Sciences
zh aw
Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology

- **Geringe Energiedichte** im flüssigen Hofdünger
- Geringe mengenbezogene Effizienz **von Kleinanlagen**
- Schweizer Kleinanlagen **teuer in der Herstellung**
- spezifische **Energieproduktionskosten hoch**
- **KEV-Abhängigkeit** (kostendeckende Einspeisevergütung)
- **Umstellung Gülle- und Düngemanagement** notwendig



Der CH^{er} Standard

Hofdünger von 10-15 Betrieben, max. 50% Abfälle als Co-Substrate!

Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist!

[Vermutlich nicht von Victor Hugo]

Zurich University of Applied Sciences
zh aw
Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology

Landwirtschaftliche Co-Vergärungsanlage

> 500 GVE, ca. 140 kW_{el}, Stromverbrauch von 180 Schweizern

Die Idee

Fest-Flüssig-Trennung mittels Gülleseparation!

Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist!

[Vermutlich nicht von Victor Hugo]

Zurich University of Applied Sciences

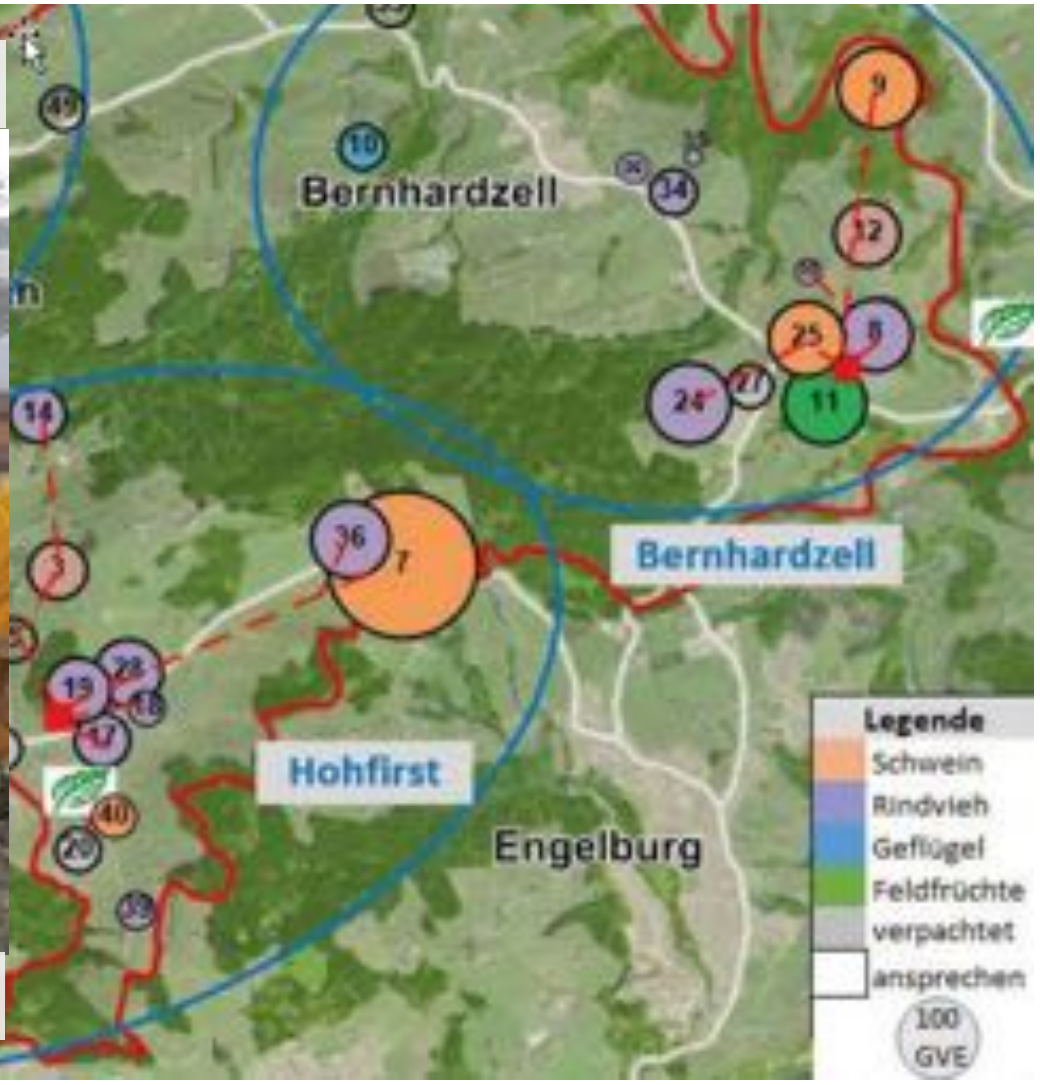
zh aw

Life Sciences and Facility Management

Institute of Chemistry and Biotechnology

Separation von Vollgülle

in Dünngülle und Separatorenmist



Die Idee

Regionale Nährstoffe und Energien nachhaltig einsetzen!

Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist!

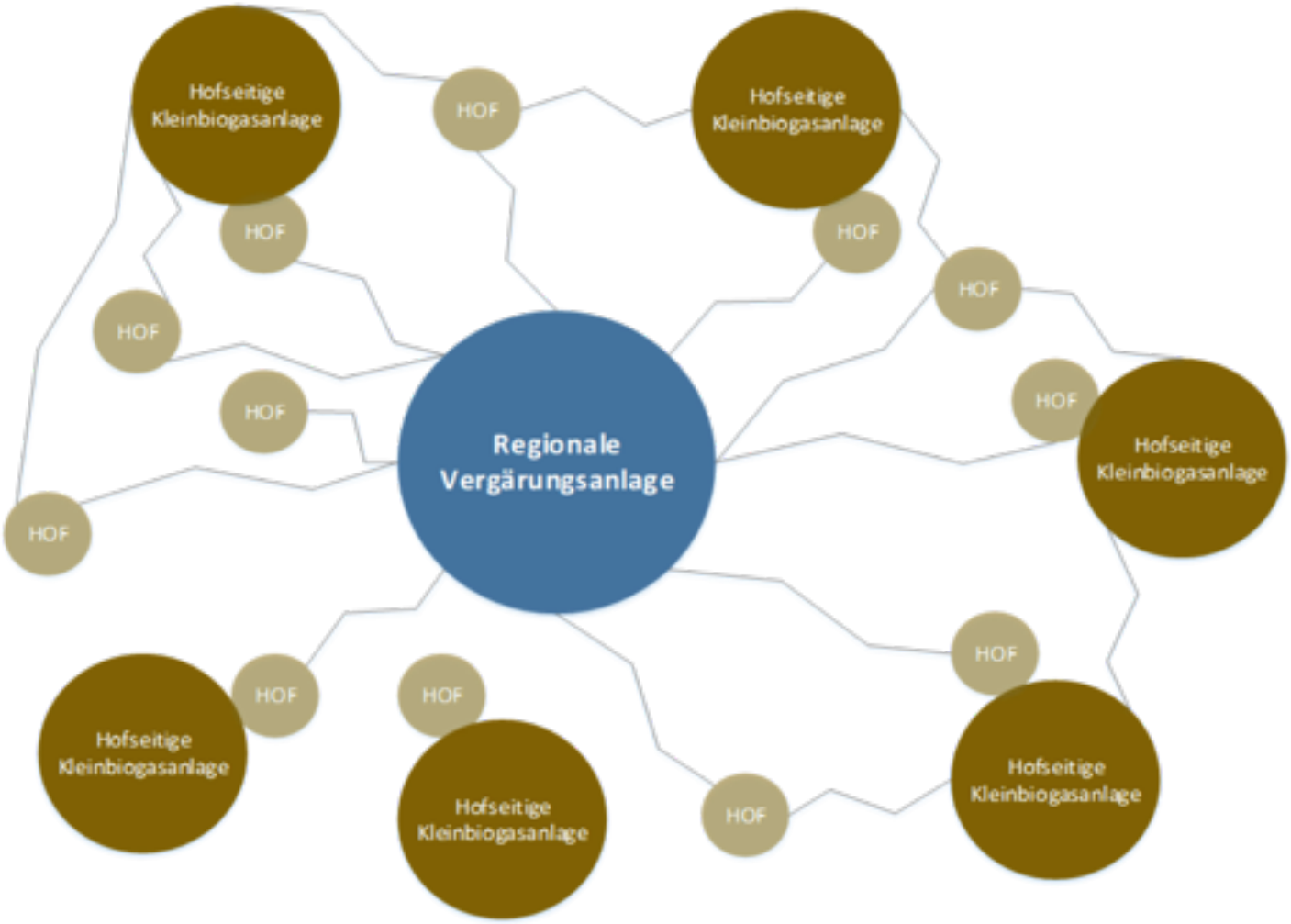
[Vermutlich nicht von Victor Hugo]

Zurich University of Applied Sciences
zh aw
Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology

Das NETZ

Flächendeckende Potenzialerschliessung erneuerbarer Energieproduktion aus Hofdünger

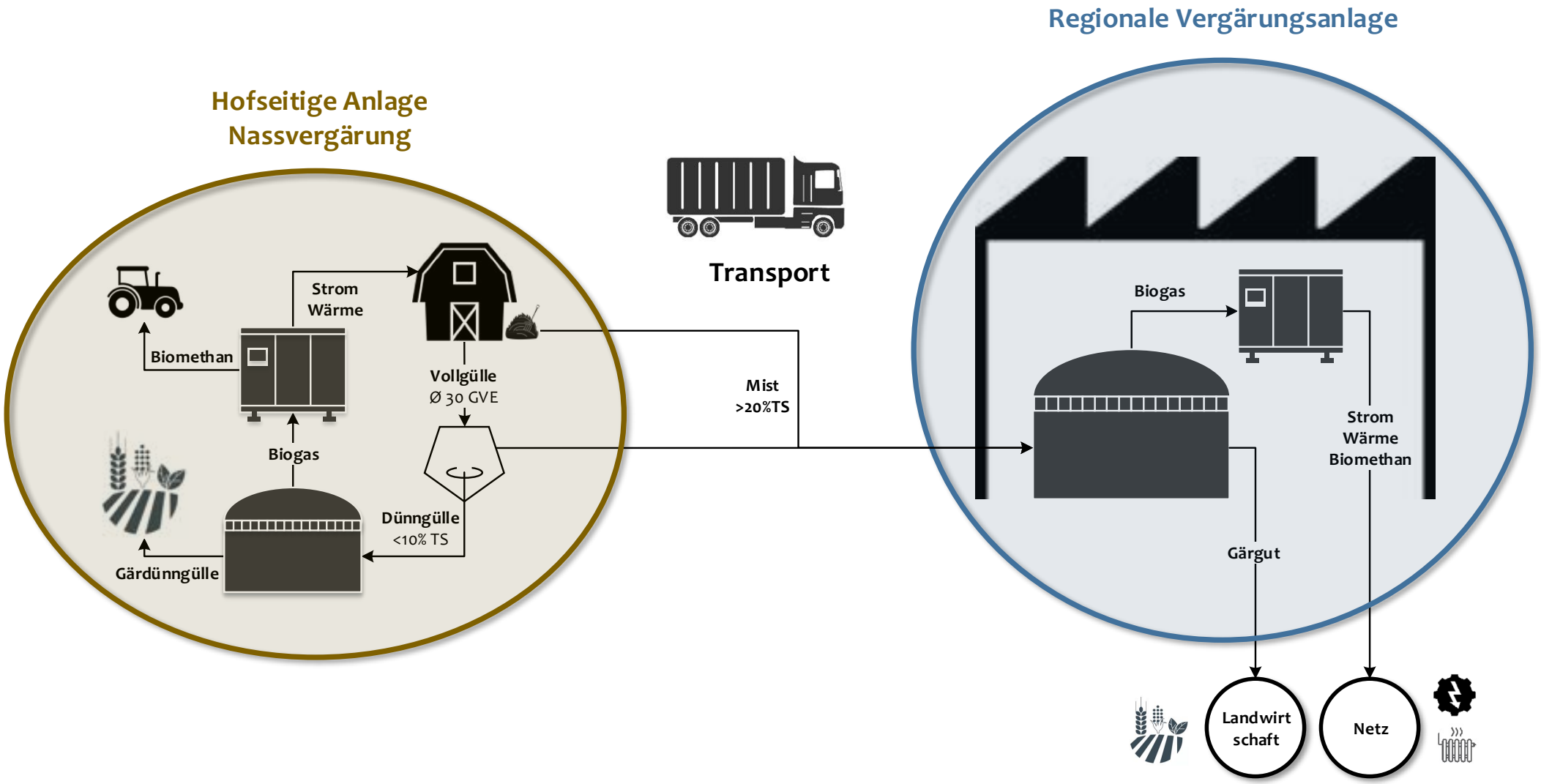
Zurich University of Applied Sciences
Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology



Das NETZ

Sinnvolle Kombination von Systemkomponenten und Verfahrensketten

Zurich University of Applied Sciences
zh aw Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology



Die Idee

Regionale Nährstoffe und Energien nachhaltig einsetzen!

Zurich University of Applied Sciences
zh aw
Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology

BFE-Forschungsprojekt:

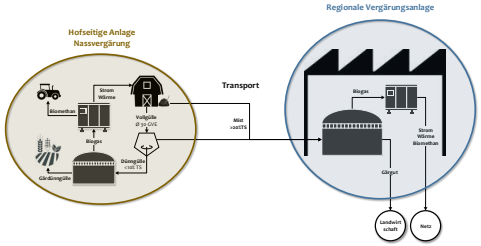
VORPROJEKT NETZ: Nährstoff- und Energietechnik-Zentrum

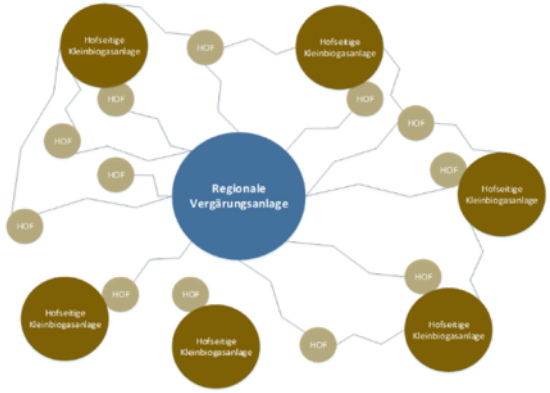
- **Das Vorprojekt «NETZ» erarbeitet**
  - für die schweizerische Landwirtschaft **Strategien und Konzepte**
  - zur Erschliessung des brach liegenden, **nachhaltigen Energiepotenzials**
  - von Substraten landwirtschaftlicher Herkunft, insbesondere **Hofdünger**.
- **Die Grundidee basiert auf**
  - einer separaten und effizienten **Vergärung**
  - von **festen und flüssigen Substraten**
  - und beinhaltet eine **Separation von Vollgülle**.

Die Ziele

Zurich University of Applied Sciences
zh aw
Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology

- **Weniger Energieverluste** bei der Güllelagerung
- **Keine Emissionen** von Klimagasen bei der Güllelagerung
- Geringere Emissionen und kleinerer **Ressourcenaufwand für den Transport** von Hofdüngern
- Günstigere und **einfachere Anlagentechnologie**
- Lokale **Deckung des Eigenbedarfs** an Wärme, Elektrizität oder Kraftstoff
- Bedarfsgerechte Einspeisung des auf der regionalen Vergärungsanlage produzierten Energieträger in **lokale Energienetze**





Das NETZ

Forschungsfragen und Projektphasen

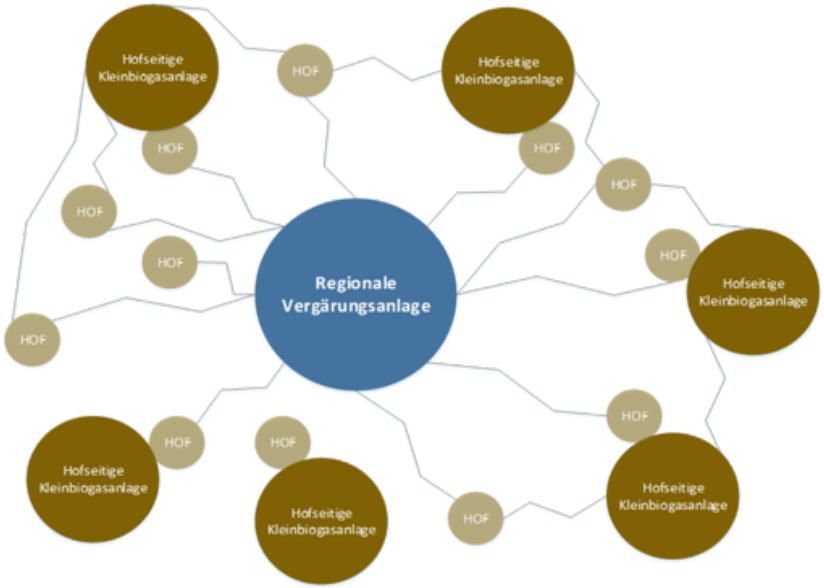
Zurich University of Applied Sciences
zh aw Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology

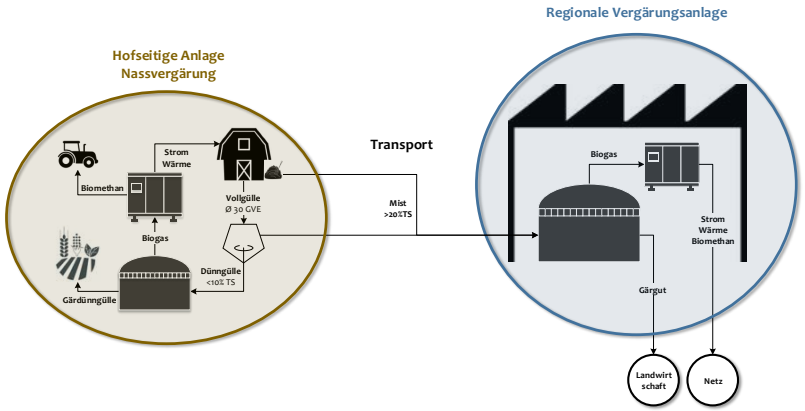
Forschungsfragen:

Wieviel **Potenzial** kann durch das NETZ-System tatsächlich abgegriffen werden?

ökologisch, techno-ökonomisch, sozial

- Unter welchen Bedingungen macht eine **regionale Vergärungsanlage** Sinn?
- Unter welchen Bedingungen ist eine **hofseitige Kleinbiogasanlage** für separierte flüssige Hofdünger technisch und wirtschaftlich einsetzbar?





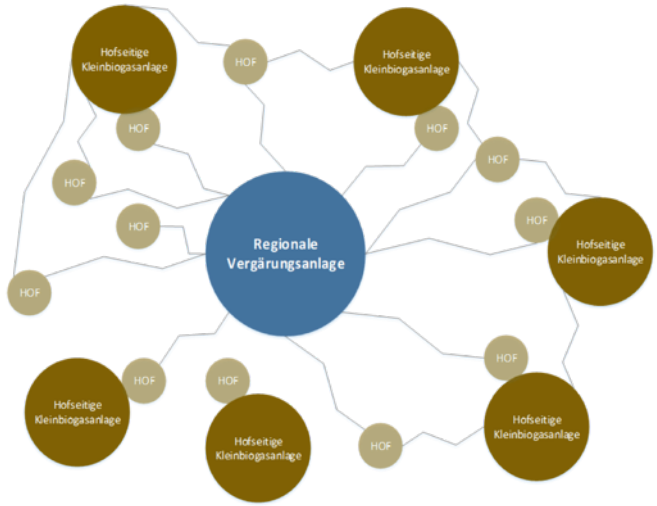
Das NETZ

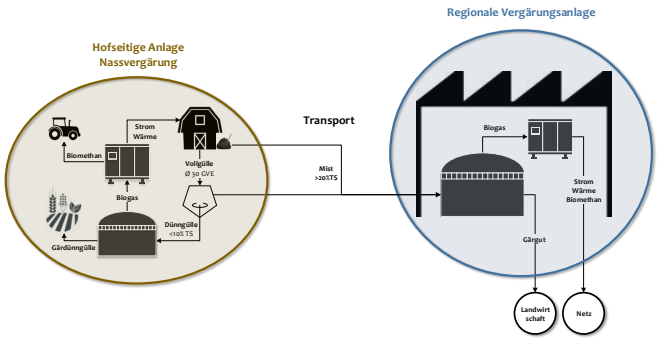
Forschungsfragen und Projektphasen

Zurich University of Applied Sciences
zh aw Life Sciences and Facility Management
Institute of Chemistry and Biotechnology

Projektphasen:

- **Phase 1**
  - **Literatur- und Konzeptstudie, 2020**
  - Entwicklung einer hofseitigen Kleinbiogasanlage
- **Phase 2**
  - **Feldstudie Region «Waldkirch, SG», 2021**
  - **Feldstudie Region «Safiental, GR», 2021**
- **Phase 3**
  - Demonstration von Teilkonzepten
  - Demonstration von innovativen Technologien
- **Phase 4**
  - Realisierung des ersten Gesamtkonzepts «NETZ»





Ideale Situation?

Das Schweizer Potenzial ist greifbar!

Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist!

[Vermutlich nicht von Victor Hugo]

Zurich University of Applied Sciences

zh aw

Life Sciences and Facility Management

Institute of Chemistry and Biotechnology

- ✓ **70 GVE Rindvieh**
- ✓ **Wärmebedarf**
- ✓ **Strombedarf**

Ideale Situation?

Das Schweizer Potenzial ist greifbar!

Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist!

[Vermutlich nicht von Victor Hugo]

Zurich University of Applied Sciences

zh aw

Life Sciences and Facility Management

Institute of Chemistry and Biotechnology

Flüssig-Vergärung

LAVEBA

Projektskizze Biogas-Waldkirch

Stand 22.10.2019

Übersicht Gemeinde

In der Gemeinde hat es ein Hofdüngerpotential von ca. 75'000 t/a.

Aufgrund der Topografie, der Infrastruktur und der Interessen der Landwirte drängt sich auf, dass drei Standorte geprüft werden:

- Anlage Waldkirch West, mit pot. Standort im Gebiet Laubbach (G/I Zone)
- Anlage Bernhardzell
- Anlage Hohfirst

Grundsätze

- Landwirtschaftliche **Gemeinschaftsanlage** (ca. 10–20 Betriebe)
- **Hofdüngeranlage** mit lokal verfügbaren Cosubstraten (300–500 GVE)
- **Keine** Recycling-Anlage
- Gülle soll weitestgehend mit Leitungen zur Anlage und wieder zum Hof/Feld transportiert werden.
  - Gülle kommt dadurch schneller in die Anlage, -> höhere Gasausbeute,
  - weniger Transportfahrten
  - weniger Geruchsemissionen

Möglichst kein Import von Substrat von Ausserhalb, Export des Gärguts max. im Rahmen wie er bereits jetzt stattfindet oder Aufbereitung des Substrats zu Dünger.

LAVEBA

Standorte

Anlage Waldkirch West
Im Gebiet Laubbach ist der Bau einer Grastrocknungsanlage geplant, dies bedingt die Erschliessung mit einer Erd
Damit wird der Standort interessant für eine Biogasanlage mit Biomethan-Einspeisung.

Anlage Bernhardzell
Ca 1km Luftlinie östlich des geplanten Standorts ist eine Einspeisemöglichkeit ins Erdgasnetz. Damit steht e
than-Einspeisung im Vordgrund.

Anlage Hohfirst
Im Gebiet ist ein Erdgasspeicher und Entspannungsstation. Da keine nennenswerten Wärmeabnehmer im Gebiet
die Biomethan-Einspeisung im Vordergrund.

Projektorganisation

Laveba und Energiewenden bilden, zusammen mit NQ-Anlagentechnik, eine Arbeitsgemeinschaft zur Projekte
von Biogasanlagen.

Personen, Organisationen

- Thomas Keel, Laveba, Projektentwicklung, Projektleitung
- Matyas Scheibler, Energiewenden, Anlagenplanung
- Hans-Jörg Meier, Landwirt, Initiant
- Stadtwerke St. Gallen, Erdgasabnehmer
- Gemeinde Waldkirch, Standortgemeinde

Projektstand

- Sondierungsgespräche mit Behörden und der Gaswirtschaft haben stattgefunden
- öffentliche Info-Veranstaltung mit Landwirten und Interessierten hat stattgefunden
- ca. 50 Landwirte sind interessiert, Betriebs- und Hofdüngerdaten sind erhoben
- mögliche Standorte werden evaluiert

Nächste Schritte

- Anlagenkonzepte mit den Landwirten konkretisieren
- Machbarkeitsstudien

Laveba Genossenschaft, Erneuerbare Energien, 9001 St. Gallen, Tel. 058 400 66 91, www.laveba.ch

Projekt Biogas aus Dünngülle Sofiental (BDS)
ARA
Effizientere Nutzung der Nährstoffe
Entlastung Umwelt + Menschen / Ammoniak
Gare Sofiental Anlieferung Gülle
Projektstandort + Werkstatt LM
Tank-stelle Biogas
Biogas
Düngerproduktion Aufbereitung
ISL Dünger
Aufbereitung Gärgülle
Flexibel Festbett-Biogasfermenter
Gülletasten mit Aktivkohlefilter
Schleppschlauch
Ausbringung bei Vegetation Gärgülle
Zukunft Trocknung Heu - Hackschnitzel ?
Gülleleitung für separierte Dünngülle
mobiler Separator

Zurich University of Applied Sciences

zhaw Life Sciences and Facility Management

Institute of Chemistry and Biotechnology

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

zhaw School of Engineering

Institut für Nachhaltige Entwicklung (INE)

WSL

LAVEBA

Wer verNEZT sich mit uns?

ZHAW Fachstelle Umweltbiotechnologie:

Florian Rüsch-Pfund

Imre Antalfy

Hajo Nägele

Urs Baier

INGENIEURBÜRO HERSENER

Forschung & Beratung im Bereich Landwirtschaft, Energie und Umwelt

MERITEC

Umwelttechnik
Abwasserreinigung
Wasseraufbereitung

GRegio

ENERGIE AG

biosweet

Swiss Competence Center for Energy Research

EPFL ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

ETH zürich

SUPSI

PAUL SCHERRER INSTITUT PSI

FH Berner Fachhochschule

Hes·so Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale Fachhochschule Westschweiz University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland

WSL

n|w University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland

In Zusammenarbeit mit der KTI

Energie
Swiss Competence Centers for Energy Research

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Kommission für Technologie und Innovation KTI