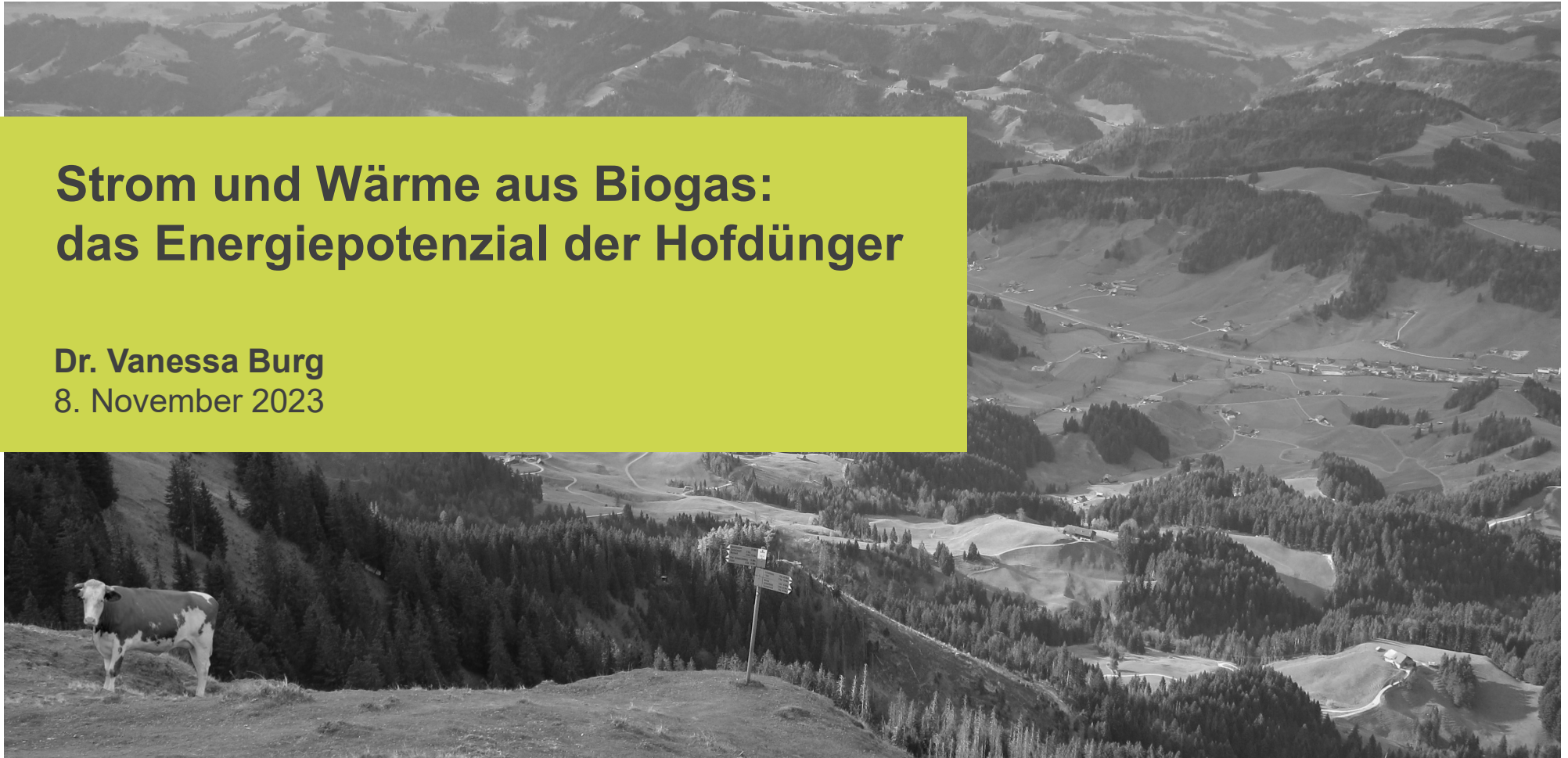
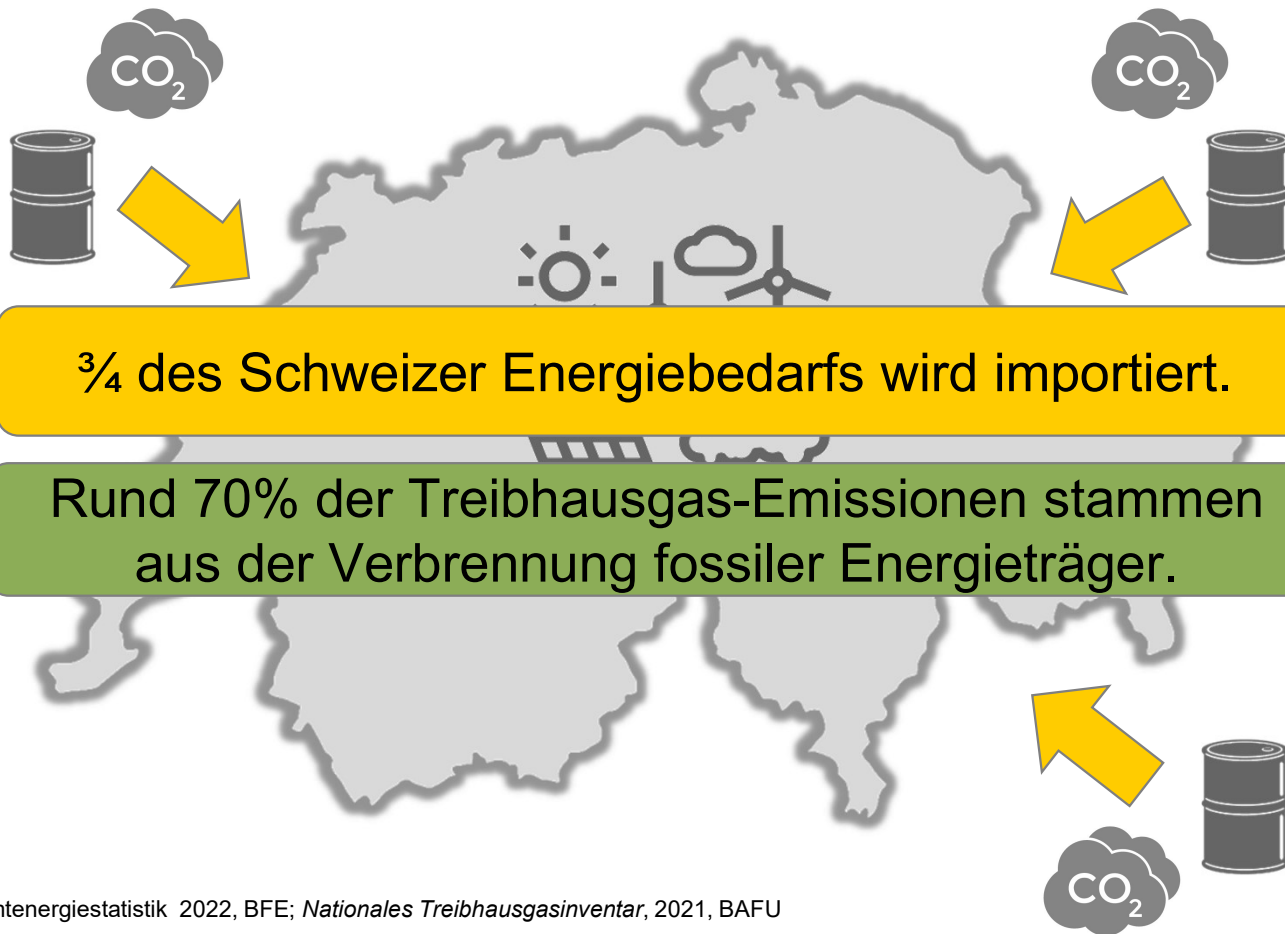


Strom und Wärme aus Biogas: das Energiepotenzial der Hofdünger

Dr. Vanessa Burg
8. November 2023





Quelle: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2022, BFE; Nationales Treibhausgasinventar, 2021, BAFU

Biomasse für Energie

Einleitung

Biomasse-
Potenziale

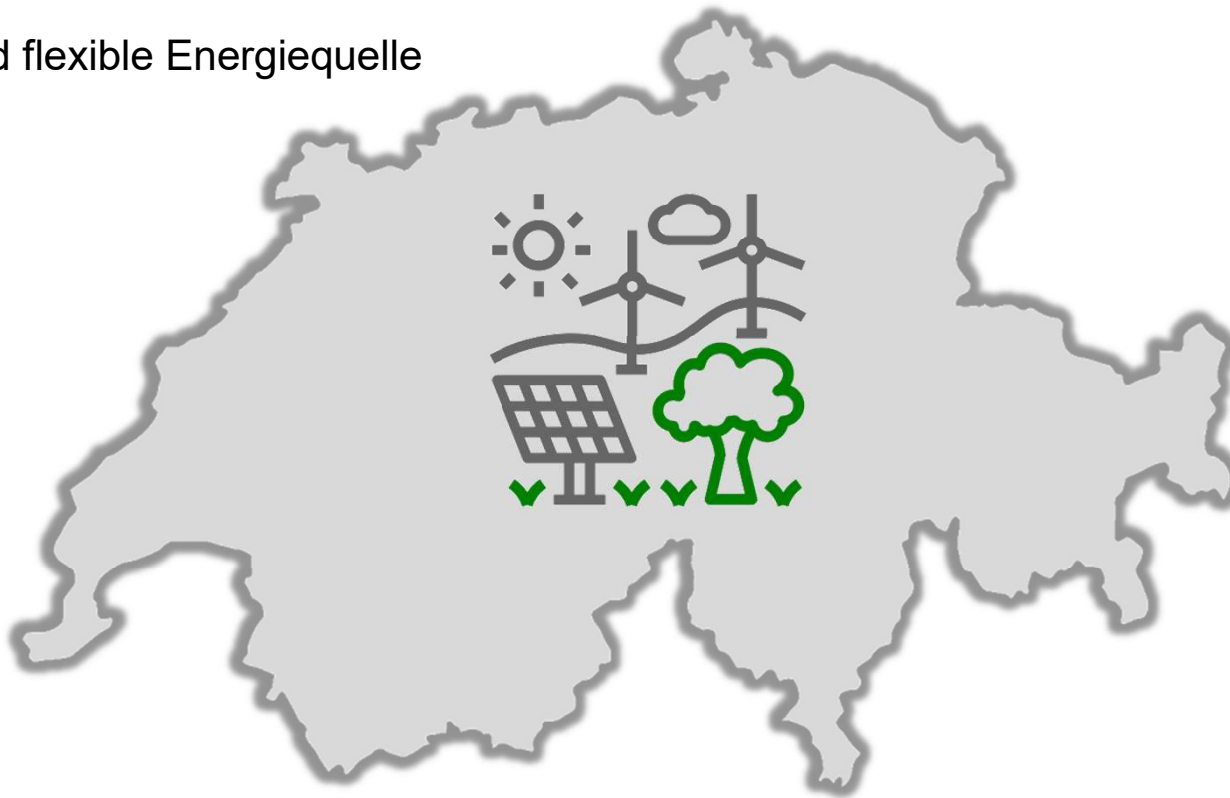
Hofdünger
zu Biogas

Praktische
Umsetzung

Fazit

⇒ Zweitmeist genutzte erneuerbare Energiequelle in der CH (nach der Wasserkraft)

⇒ Vielseitige und flexible Energiequelle



Quelle: Statistik erneuerbare Energien 2022, BFE

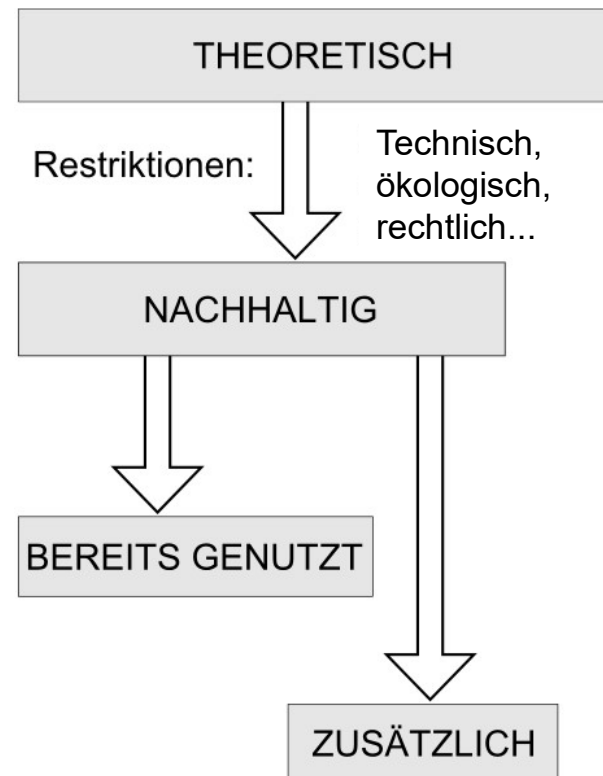
Biomassenpotenziale



10 BIOMASSE-KATEGORIEN



AUF VERSCHIEDENEN POTENZIALSTUFEN



Hofdünger-Potenzial



Primärenergieinhalt
(PJ pro Jahr)

48.8 PJ

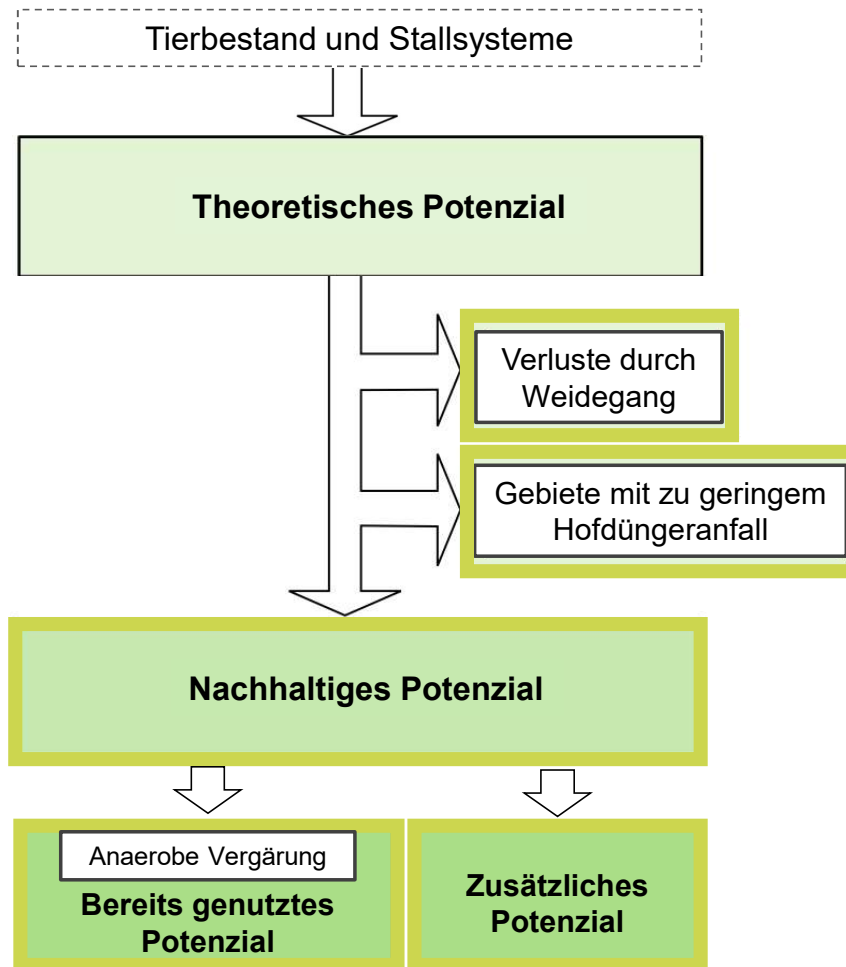
42.2 PJ

26.9 PJ

24.3 PJ

Legende:

- Theoretisches Potenzial
- Zwischenpotenzial
- Nachhaltiges Potenzial
- Zusätzliches Potenzial



Hofdünger-Verteilung «Zwischenpotenzial»

TJ

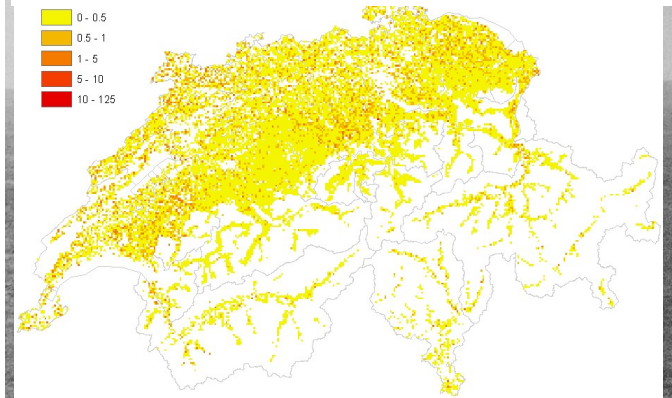
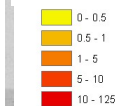
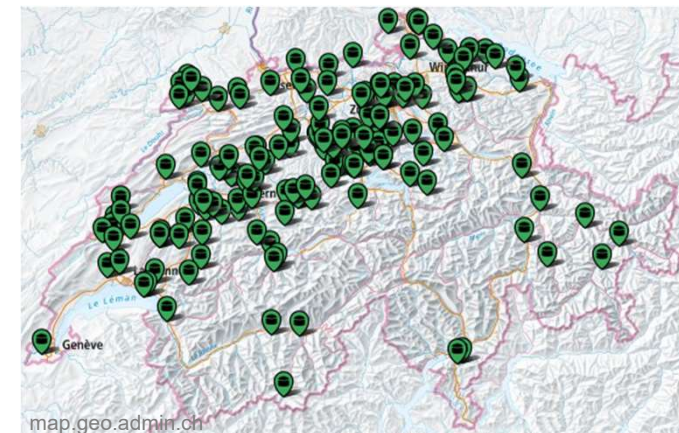


Bild: Historical Society #207965

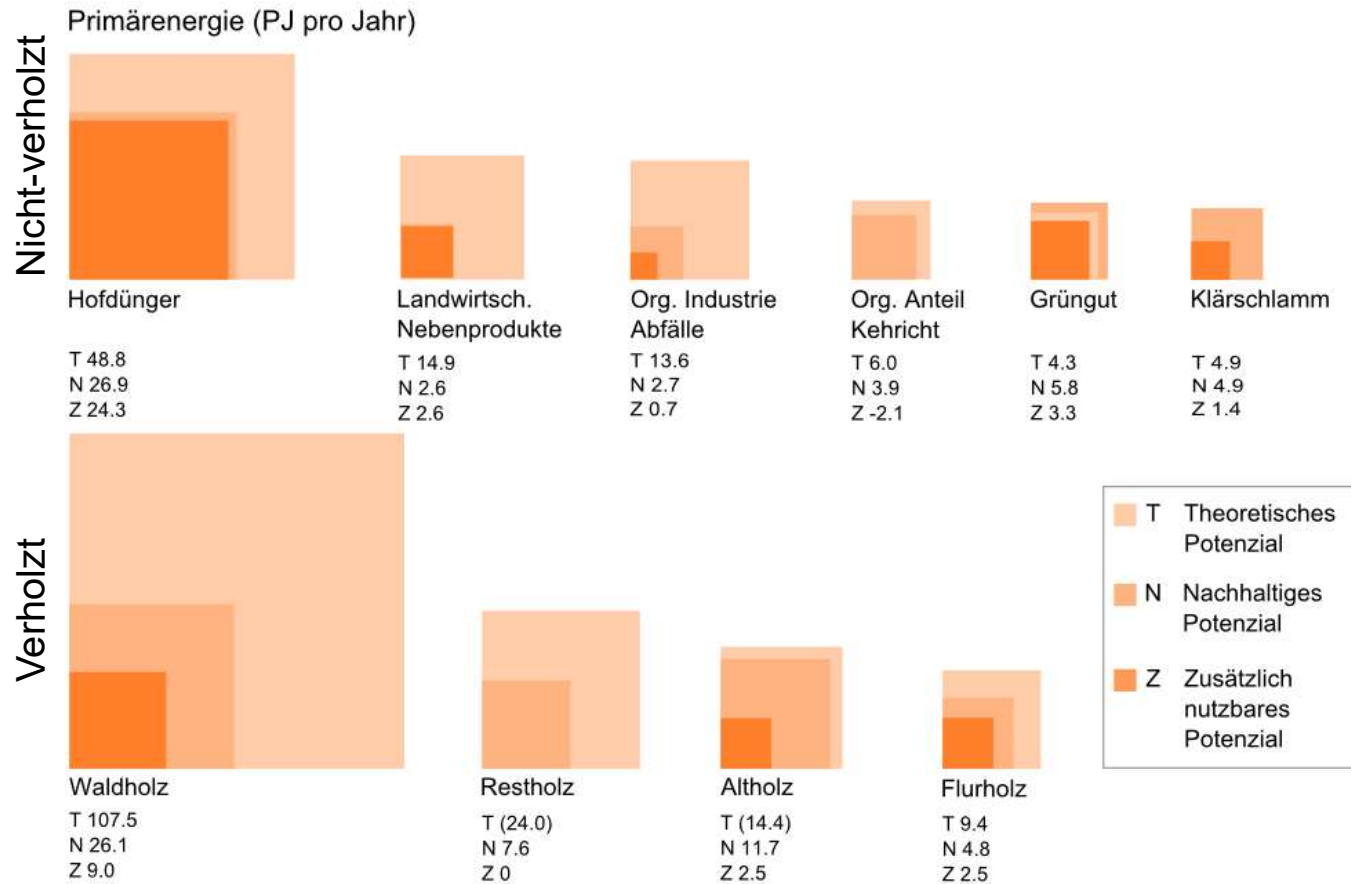
Bestehende landw. Biogasanlagen



map.geo.admin.ch

Vanessa Burg | 13.11.2023 | 5

Biomassenpotenziale



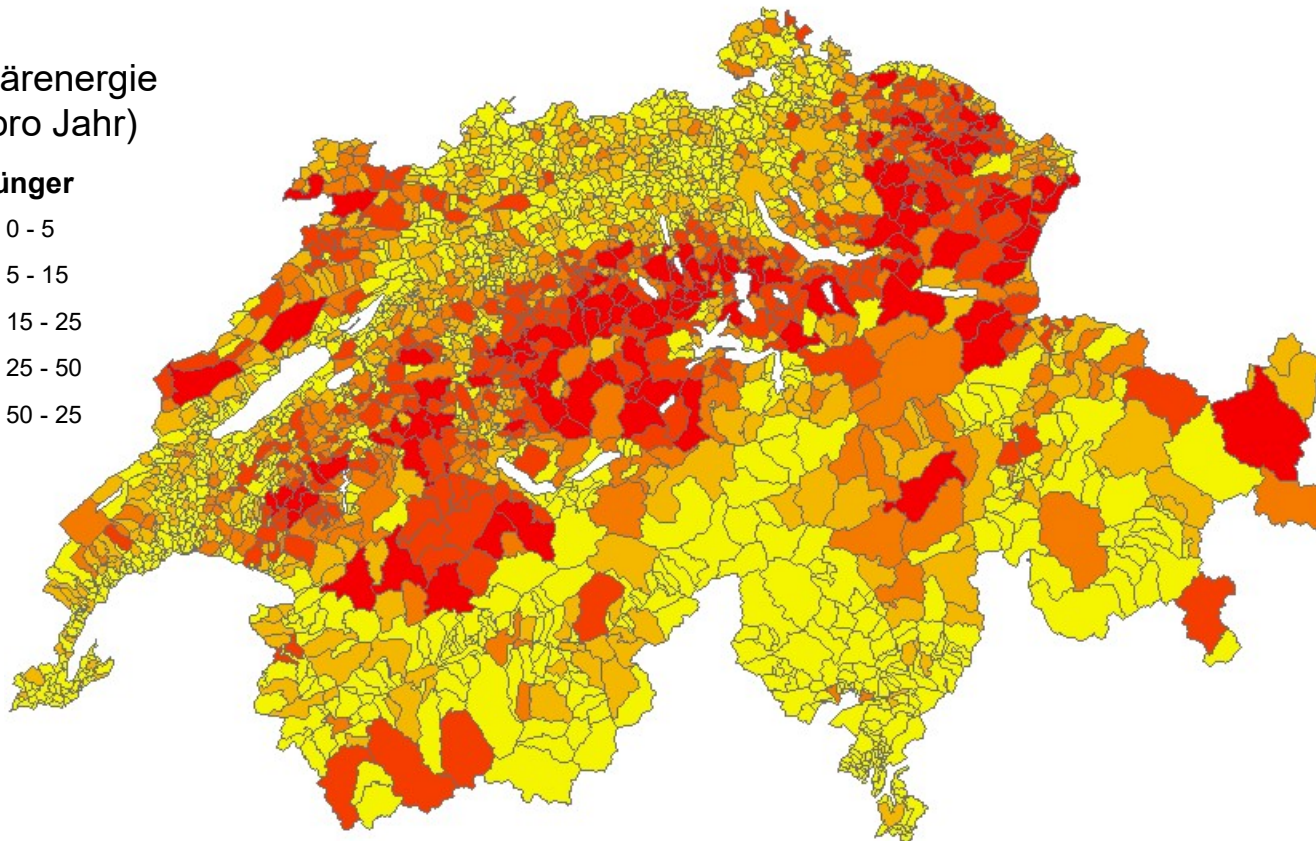
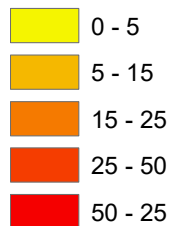
Räumliche Verteilung



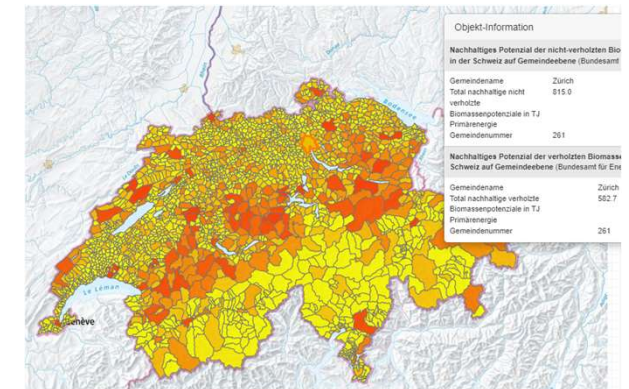
Nachhaltiges Potenzial, Hofdünger:

Primärenergie
(TJ pro Jahr)

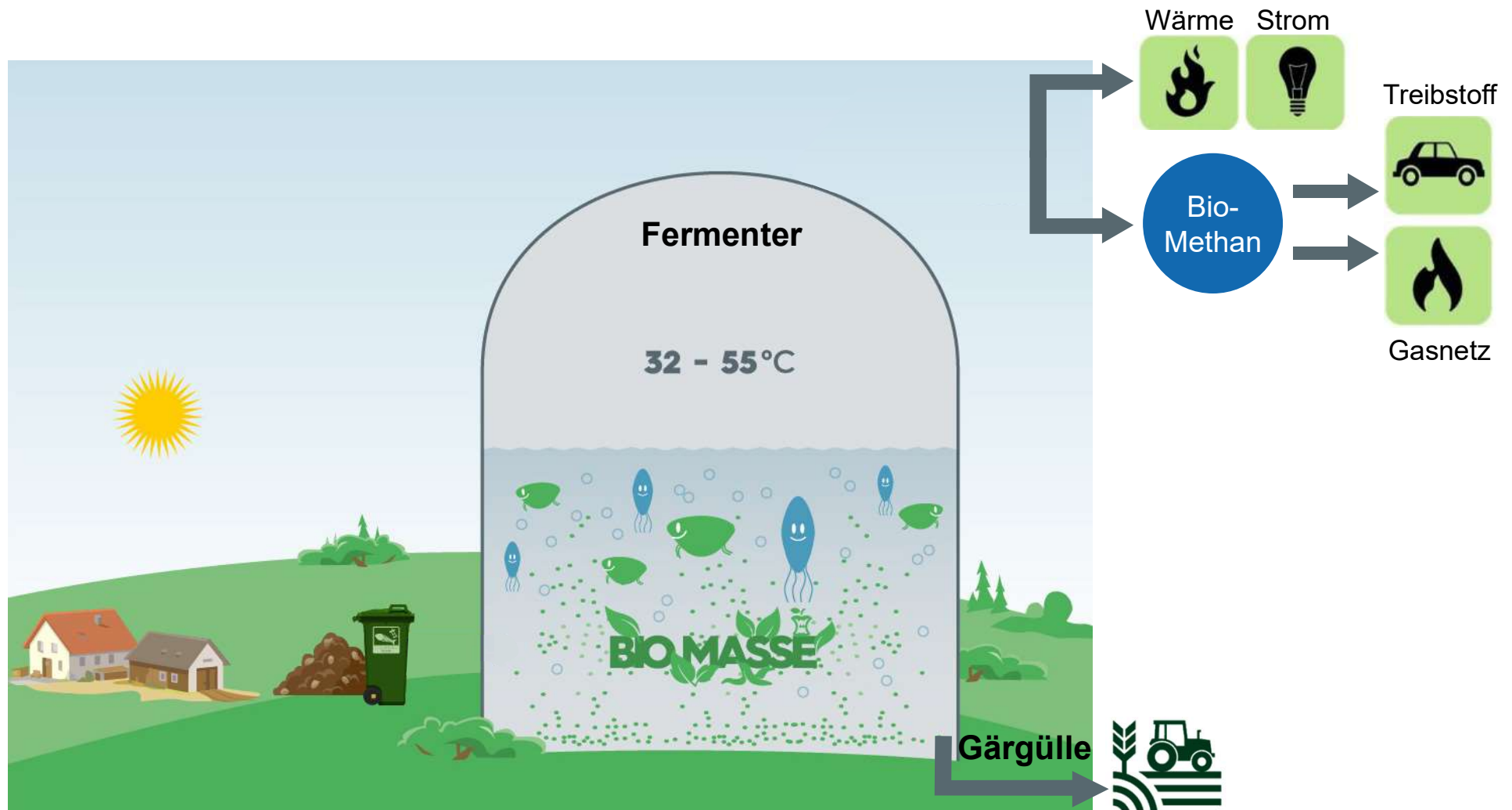
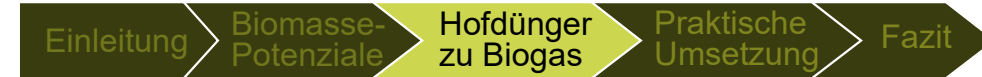
Hofdünger



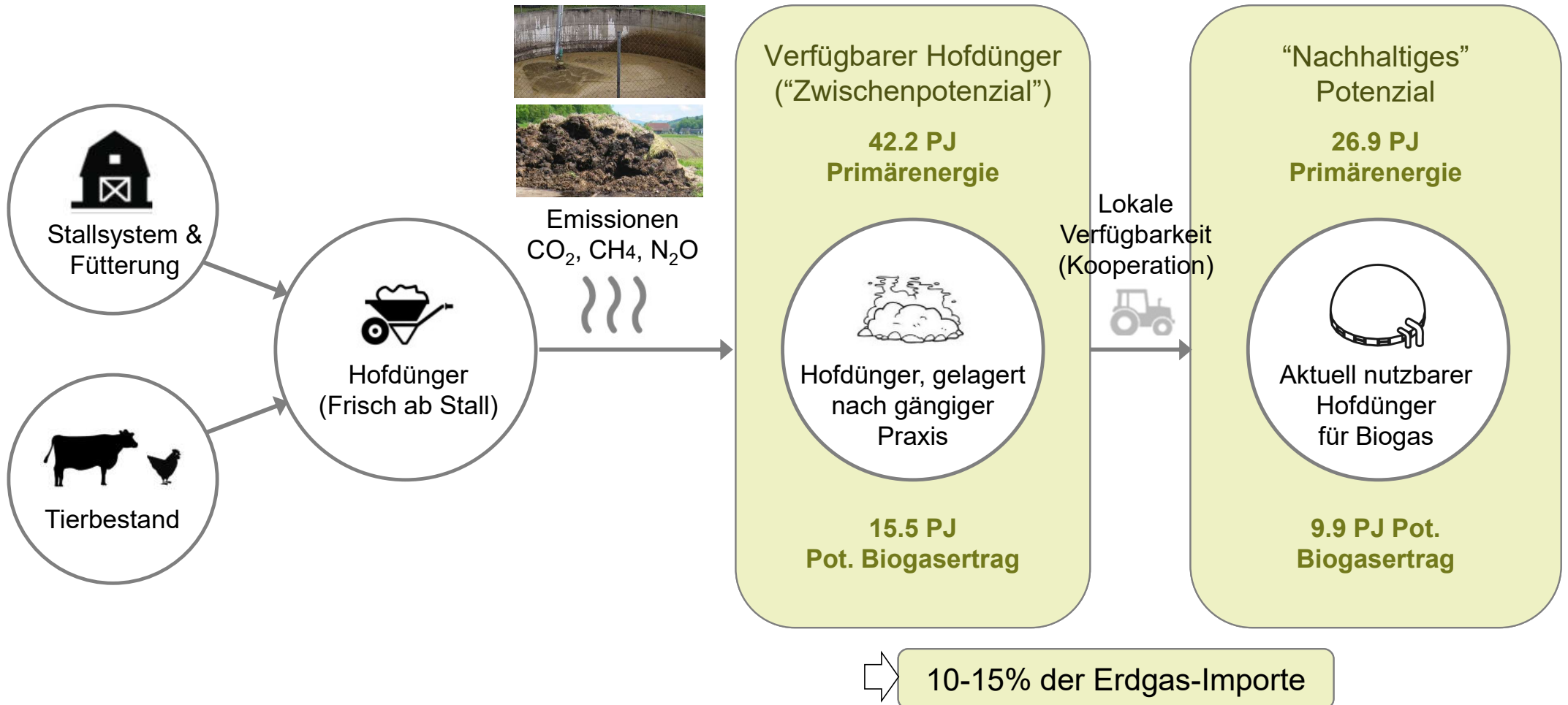
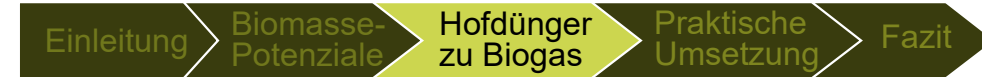
Daten auf map.geo.admin.ch
(Stichwort "Biomasse") abrufbar:



Von Hofdünger zu Biogas



Von Hofdünger zu Biogas



Wo sind welche Biogas-Nutzungspfade möglich?

Einleitung

Biomasse-Potenziale

Hofdünger zu Biogas

Praktische Umsetzung

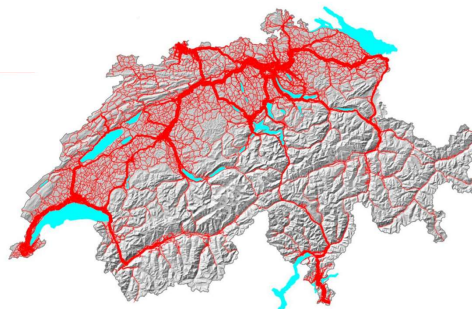
Fazit

Ressourcen und Infrastruktur

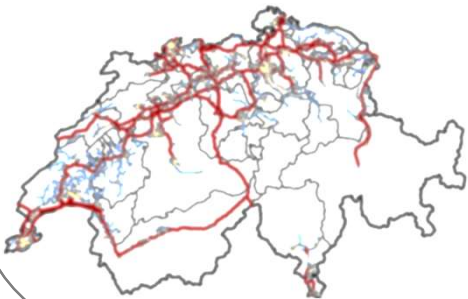
Hofdünger-Potenzial



Strassennetz



Gasnetz



Wärmenachfrage



Legale Restriktionen

(z.B. Raumplanungs-verordnung)

Max. 15 km Transport



Landwirtschaftszonen



Min. Abstand zum Nachbar

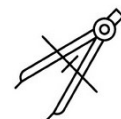


Technische Restriktionen

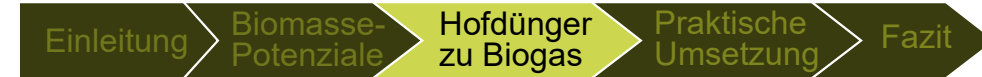
Min. Anlagegrösse
(je nach Technologie
bzw. Biogasnutzung)



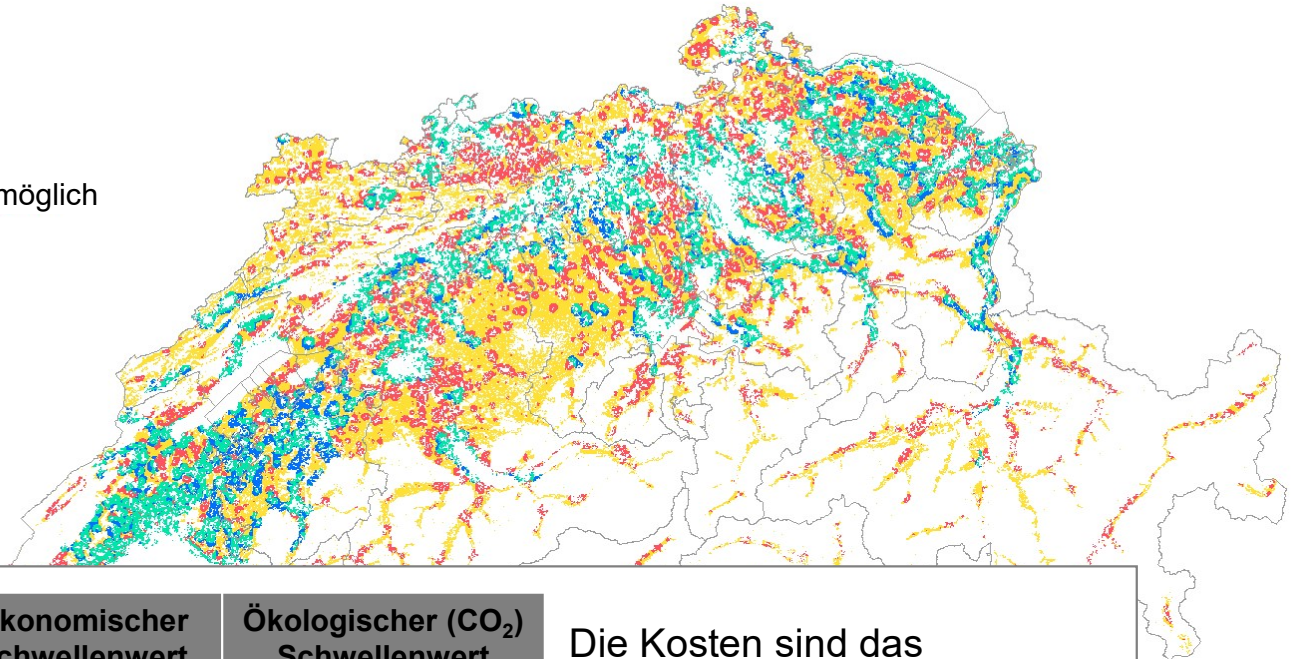
Max. Distanz zu Gasnetz
oder Wärmeabnehmer
< 1 km



Wo sind welche Biogas-Verwertungen möglich?



- Nur Strom (und lokale Wärmenutzung)
- Einspeisung ins Gasnetz möglich
- Wärmeabgabe möglich
- Einspeisung ins Gasnetz oder Wärmeabgabe möglich



Untersuchte Transportketten (zusammengefasst)	Ökonomischer Schwellenwert [km]	Ökologischer (CO ₂) Schwellenwert [km]	Die Kosten sind das Haupthindernis für den Transport von Hofdünger, NICHT die CO ₂ Emissionen
Gülle	3 – 82	145 – 628	
Mist	137 – 326	668 – 868	

Aber wie stehen die Landwirte dazu?



Umfrage bei den Landwirten



186 Teilnehmer

Umfrage zu landwirtschaftlichen Biogasanlagen

Die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) untersucht in einer Umfrage, wann Landwirte bereit sind eine Biogasanlage zu bauen.

Umfrage zu landwirtschaftlichen Biogasanlagen

Bei der Entscheidung eine landwirtschaftliche Biogasanlage zu bauen, stehen die Landwirte im Mittelpunkt.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes an der WSL, möchten wir deshalb den Landwirten zuhören, um unser Wissen und Verständnis zu vertiefen. So können z.B. sinnvolle Fördermassnahmen für die energetische Verwertung von Hofdünger entwickelt werden.

Aus diesem Grund sind Ihre Erfahrung und Meinung gefragt!

Unter den Teilnehmern werden 5 Personen ausgewählt.

Umfrage-Link:
<https://biogas.sawtoothsoftware.com>





Vendredi 25 janvier 2019

ÉNERGIE

Le fumier converti en biogaz présente des avantages

Converti en biogaz, le fumier permet de gagner de l'énergie et de réduire les émissions de gaz à effet de serre, indique l'institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage.

titulier grâce à la technologie du biogaz. L'institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) a mené une étude pour évaluer les avantages énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre liés à l'utilisation des engrais de ferme pour le biogaz. Des mesures ont été effectuées en

phase importante, lors de laquelle une quantité non négligeable de méthane se dégage, causant une perte de potentiel énergétique et une augmentation des gaz à effet de serre. Ceci n'est pas encore pris en compte dans la pratique. Dans le contexte actuel, les engrais de ferme suisse pourraient devenir encore

Das WSL möchte Landwirten zuhören, um

Umwandlung von Gülle in Biogas bietet Potenziale



Umfrage zu landwirtschaftlichen Biogasanlagen

4 FEB 2019

Einbezogen bei: News | 0

Aus Hofdünger lässt sich sowohl Strom und Wärme als auch Biomethan für die Schweizer Energieversorgung gewinnen. Bei der Entscheidung, eine landwirtschaftliche Biogasanlage zu bauen, stehen die Landwirte im Mittelpunkt.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes an der WSL, möchte die Eidg. Forschungsanstalt WSL deshalb den Landwirten zuhören, um das Wissen und Verständnis innerhalb der WSL zu vertiefen. So können z.B. sinnvolle Fördermassnahmen für die energetische Verwertung von Hofdünger entwickelt werden.

Aus diesem Grund sind Ihre Erfahrung und Meinung gefragt!

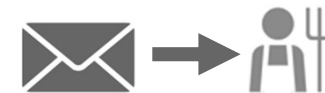
Die Dauer der Umfrage beträgt 10 bis 15 Minuten. Im Anschluss können Sie an einer Verlosung teilnehmen (5 x 200 CHF). Wir sind auf Ihre Mithilfe angewiesen und danken Ihnen schon im Voraus für das Ausfüllen.

<https://biogas.sawtoothsoftware.com>

Umfrage zu landwirtschaftlichen Biogasanlagen

Im Rahmen eines Forschungsprojektes der WSL, sollen Erfahrungen aus der landwirtschaftlichen Praxis dazu beitragen, um sinnvolle Fördermassnahmen für die energetische Verwertung von Hofdünger zu entwickeln. Teilnehmende haben die Möglichkeit CHF 200.- zu gewinnen! Mitmachen lohnt sich!

Mehr



Umsetzung bei den Landwirten



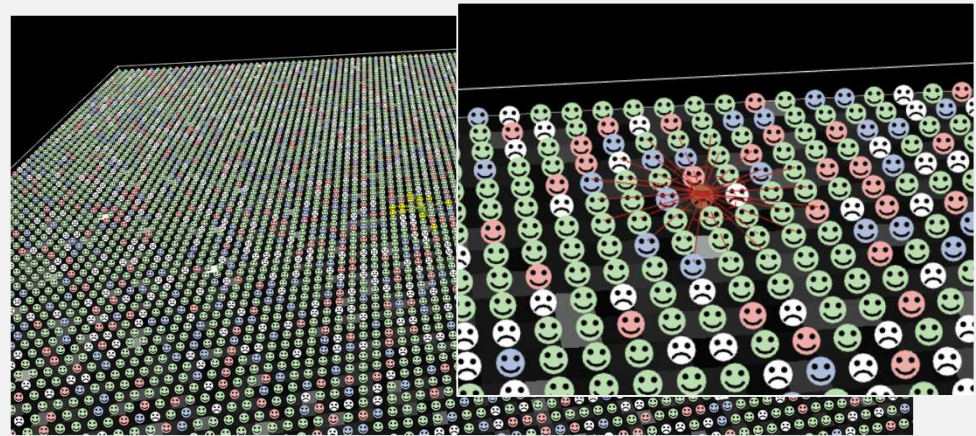
Umfrage bei den
Landwirten



186 Teilnehmer



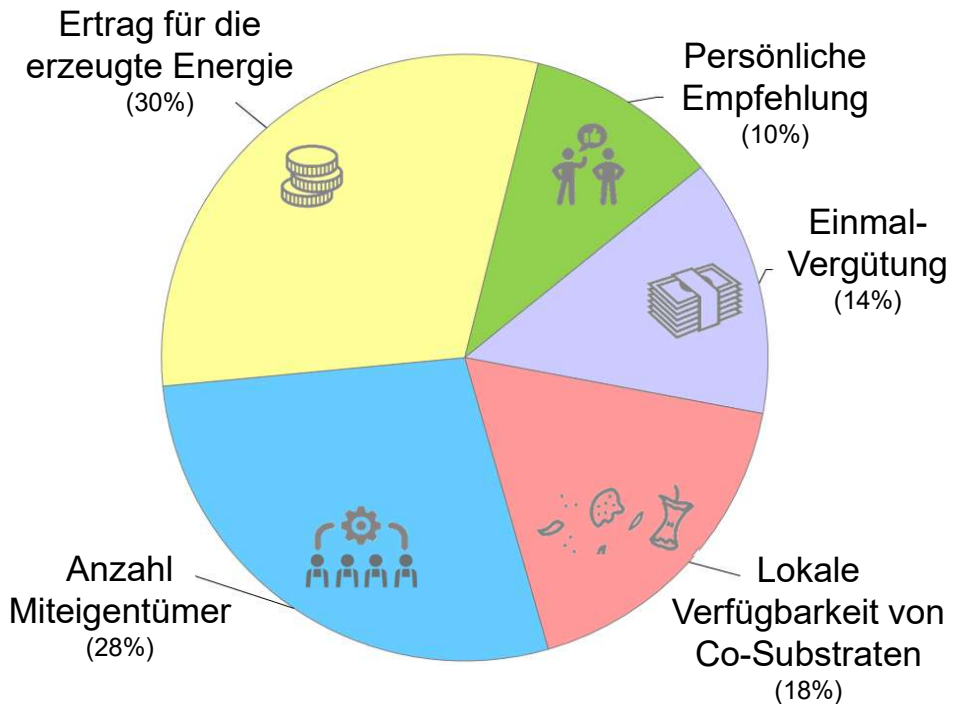
Agentenbasiertes Modell



Umsetzung bei den Landwirten



Relative Wichtigkeit der Attribute



Der Ertrag für die erzeugte Energie ist das wichtigste Kriterium



Die Wirksamkeit einer einmaligen Vergütung ist deutlich geringer.



Die Landwirte bauen lieber allein

Anlagen in Gemeinschaftsbesitz sind weniger verbreitet als Anlagen, die nur einem Betrieb gehören.



Ausreichende Hofdünger-Mengen sind oft ein begrenzender Faktor

Eigentümer sind auf andere Landwirte angewiesen, ihren Hofdünger zu liefern.

“Take-Home Message”



- ⇒ In Hofdünger steckt ein hohes energetisches Potenzial, das heute kaum genutzt wird!
- ⇒ Durch die anaerobe Vergärung können zudem auch die Treibhausgas-Emissionen reduziert werden.
- ⇒ Um die Umsetzung zu fördern, müssen neue Massnahmen entwickelt werden, z.B.:



Höhere Einnahmen ⇒ für die erzeugte Energie, aber auch Gärgülle, Klimadienstleistung...



Entwicklung kleinerer Anlagen ⇒ Leichter für den Landwirt zu betreiben.



Förderung der Zusammenarbeit zwischen Landwirten.



Die Verantwortung für den Bau und Betrieb grösserer Anlagen kann nicht allein auf den Landwirten lasten.

- ⇒ Die anaerobe Vergärung von Hofdünger ist ein Teil des Puzzles für eine regionale, nachhaltige Landwirtschaft und Energieversorgung.





Danke für die Aufmerksamkeit!

«Wir erben die Erde nicht von unseren Vorfahren, wir leihen sie von unseren Kindern» – Antoine de Saint-Exupéry

✉ vaburg@ethz.ch

ETH zürich  **ESD**
ecological systems design

 **biosweet**
Biomass for Swiss Energy Future
Swiss Competence Center for Energy Research