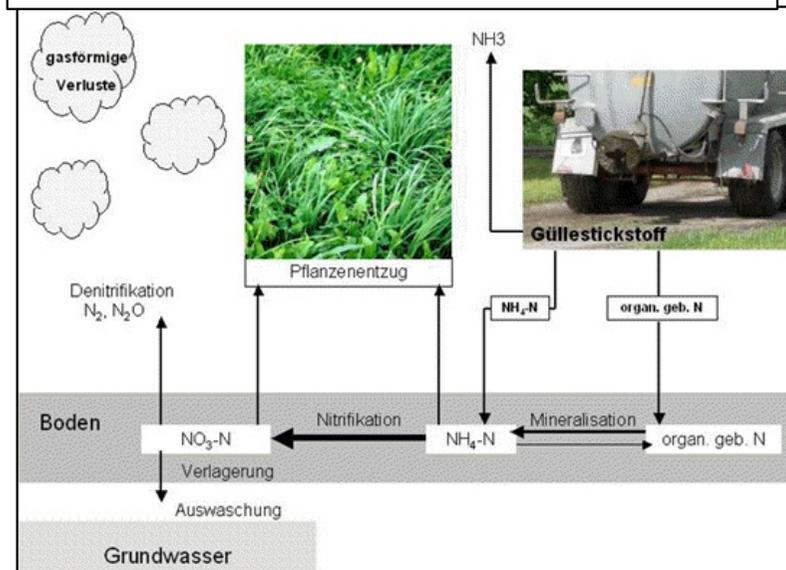
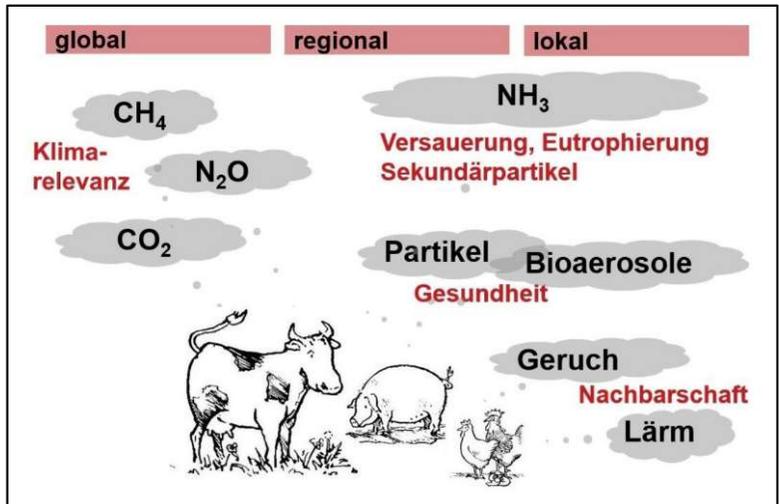




# Verarbeitung von flüssigen Gärresten/Gülle zu organischem Düngergranulat/-pellets



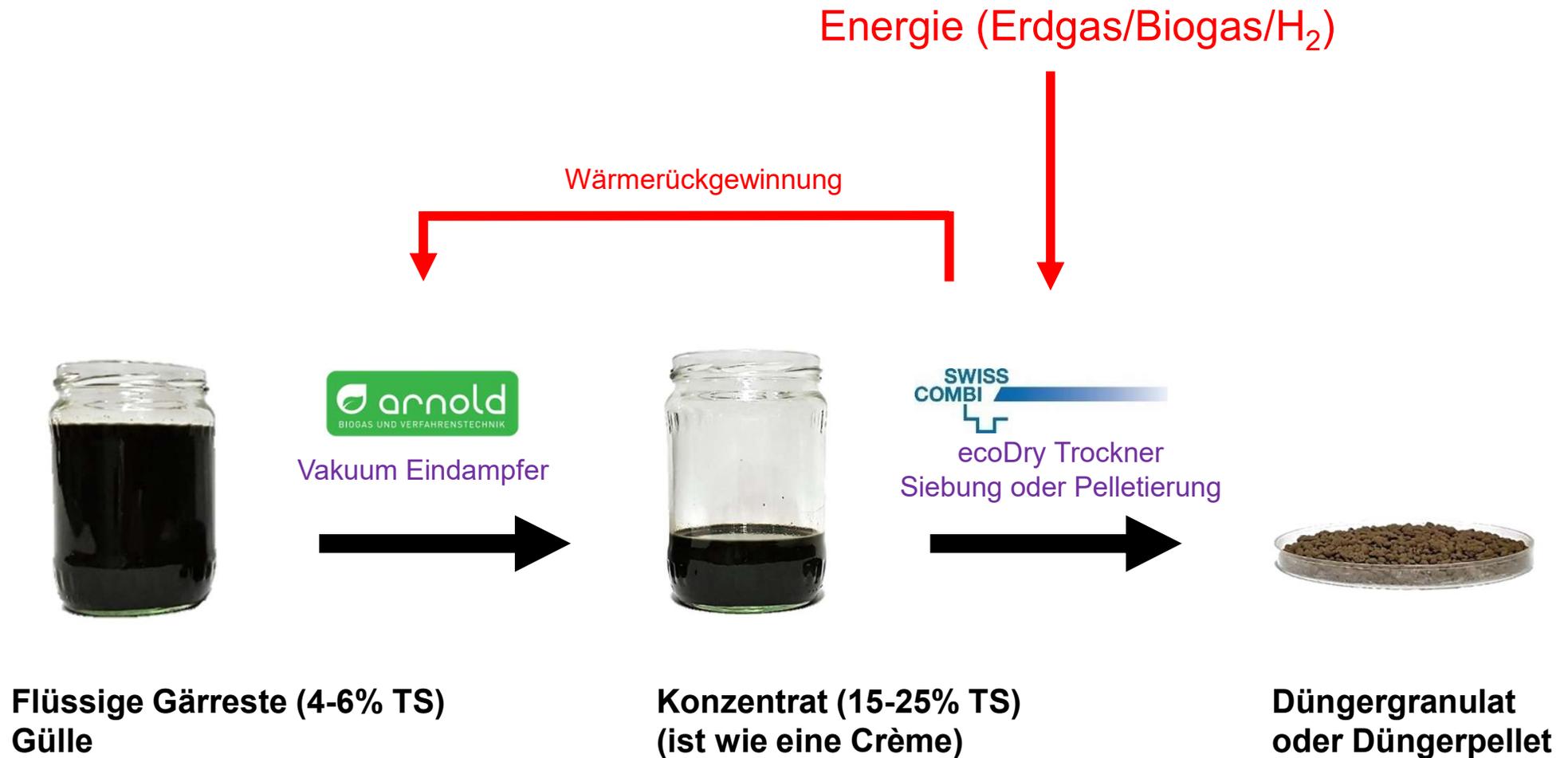
# Wir haben zu viel Gülle/flüssige Gärreste und die belasten unsere Umwelt



- Nitratbelastung im Grundwasser in der Schweiz ist laut Bundesrat seit 1997 zu hoch
- 93% der Ammoniak Emissionen stammen aus der Landwirtschaft
  - Aktuell 46'000 t N, erlaubt wären 25'000 t N
- 80% der Lachgas Emissionen stammen aus der Landwirtschaft
  - Lachgas ist 298x schädlicher als CO<sub>2</sub> und trägt zur Klimaerwärmung bei
- 10% Umverteilungs-Transporte von Hofdünger
  - 23 Mio. t Hofdünger im Jahr in der Schweiz
  - 10% davon wird mit Transporten umverteilt. Das entspricht etwa 127'000 Fahrten à 18 m<sup>3</sup> im Jahr.

Quelle <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/dossiers/tieremissionen1.html>  
[https://www.gruenland-online.de/html/duengung/c\\_duengemittleinsatz/Stickstoffverluste/stickstoffverluste.html](https://www.gruenland-online.de/html/duengung/c_duengemittleinsatz/Stickstoffverluste/stickstoffverluste.html)

# Unser Vorschlag zur Problemlösung: Aus flüssigen Gärresten/Gülle erzeugen wir ein Düngergranulat/Düngerpellets



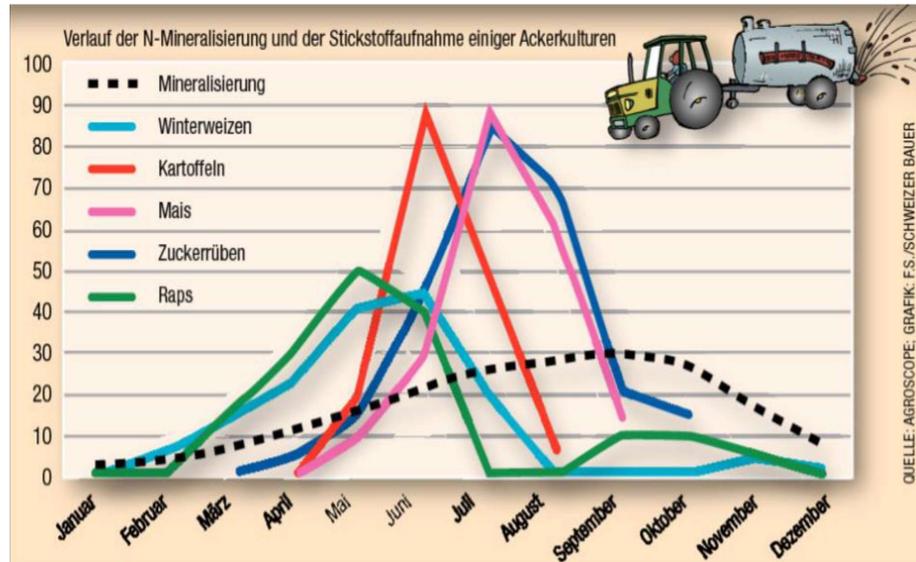
TS = Trockensubstanz

## Das erzeugte Düngergranulat/Düngerpellet hat folgende Eigenschaften



- 85% weniger Gewicht und Volumen
- Organisch
- Streufähig
- Dosierbar
- Lagerfähig
- Hygienisch
- Staubfrei
- Geruchsarm
- Verkaufsfähig
- Trockenfermentation: Bio zulassungsfähig

## Nutzen für die Verbraucher: Die Nährstoffe können zum richtigen Zeitpunkt ausgebracht und genau dossiert werden



- Düngergranulat/Pellets werden ausgebracht, wenn die Pflanzen die Nährstoffe brauchen.
- Die NPK Zusammensetzung ist sehr genau bekannt -> kann genau dosieren
- Bisher unnötig zu viel ausgebrachte Gülle/flüssige Gärreste steht nun für Düngung zur Verfügung -> kann Mineraldünger ersetzen.
- Das Düngergranulat/Pellet kann problemlos gelagert und ein Jahr später genutzt werden
- Ausbringung mit handelsüblichen Düngerstreuer
- Weniger schwere Maschinen notwendig, weniger Bodenverdichtung

## Bei der Pelletierung kann die NPK Zusammensetzung durch Zumischung verändert werden



- Mit Pelletierung kann die NPK Zusammensetzung durch Zumischung verändert werden (z.B. von NPK 2.5-1-3 auf NPK 12-2-3)
- Damit können pflanzenspezifische Dünger hergestellt werden.
- Umstellung zwischen den Endprodukten kann einfach und schnell erfolgen.
- Die Pellets haben einen Durchmesser von 4 mm und eine Länge von 4 mm.
- Pelletgrösse kann einfach verändert werden.

# Wir können uns diverse Käufergruppen für das Düngergranulat/ die Düngerpellets vorstellen

**Biologischer Landbau**



**Gemüsebau**



**Gärtnereien**



**Gewächshäuser**



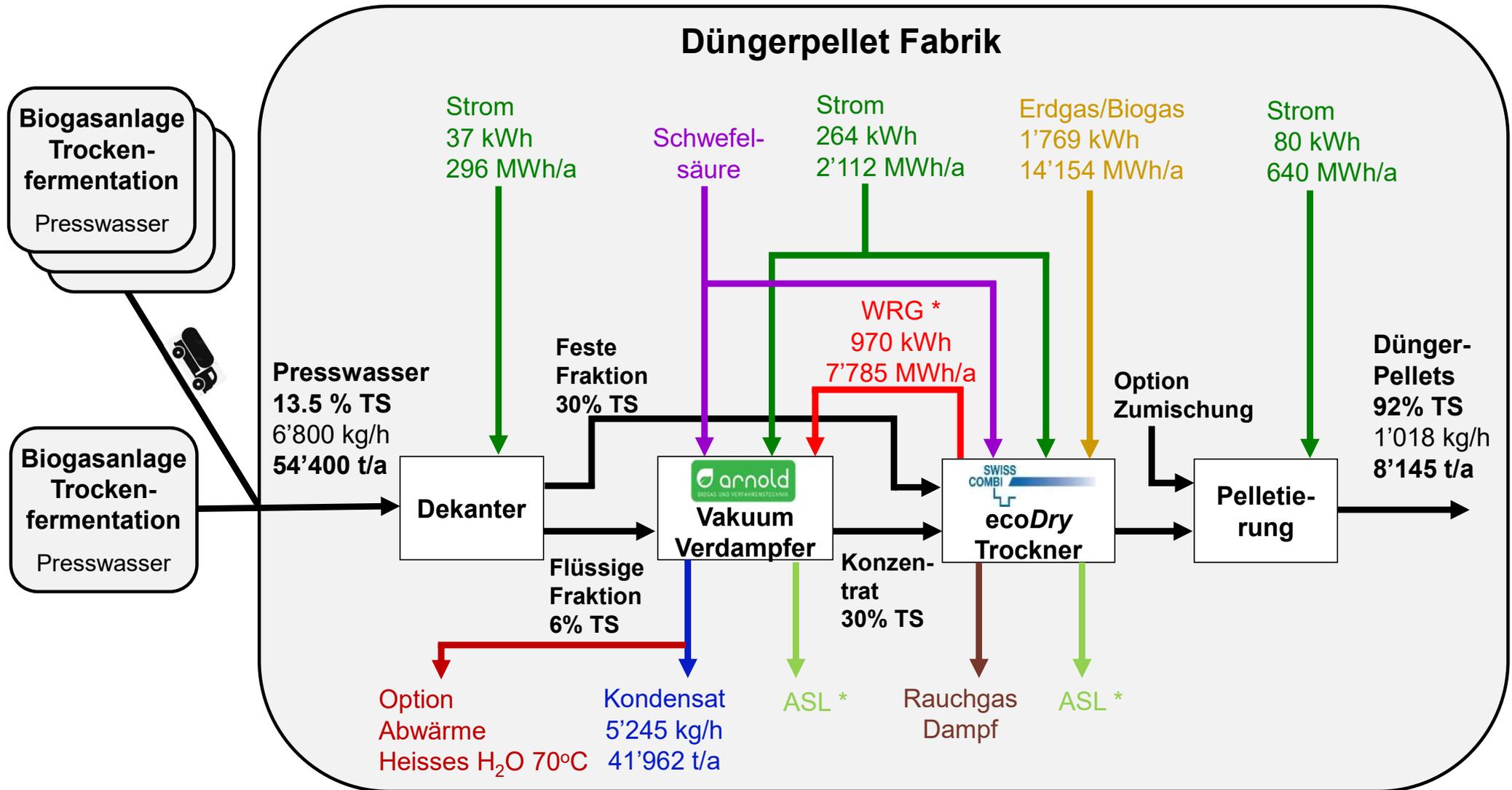
**Rebbau**



**Privatgärtner**



# Mengengerüst einer Düngerpellet Fabrik

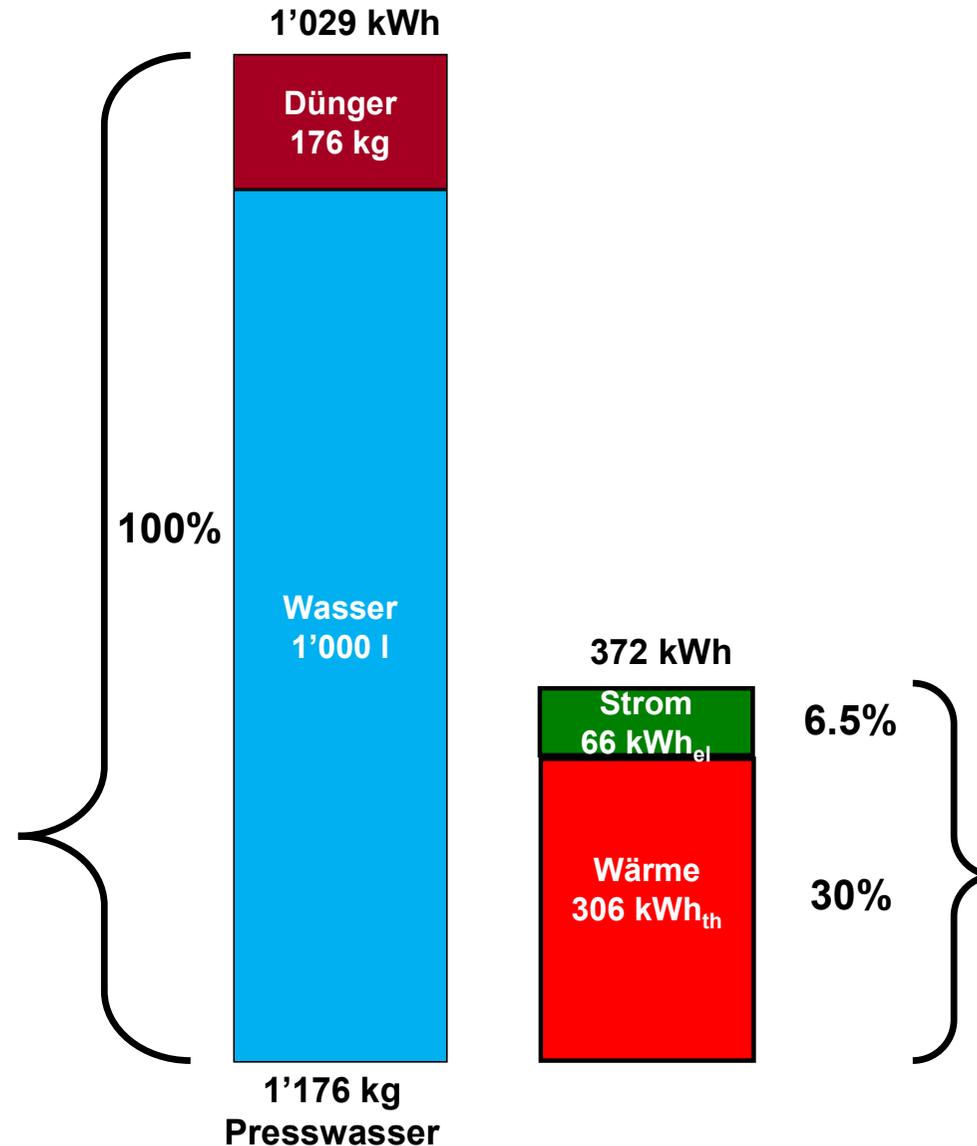


ASL = Ammoniumsulfatlösung

WRG = Wärmerückgewinnung

# Die Herstellung der Düngerpellets benötigt 36.5% der erzeugten Biogas Energiemenge

- 1 m<sup>3</sup> Biogas = 6.25 kWh
- 1 t Presswasser ergibt im Durchschnitt 140 m<sup>3</sup> Biogas
- 1'018 kg Düngerpellets / 6'800 kg Presswasser = 15%
- 1'176 kg Presswasser = 1'029 kWh Biogasertrag
- 1'000 l Wasserentzug braucht 306 kWh thermisch
- 1'000 l Wasserentzug braucht 66 kWh elektrisch



36.5% der erzeugten Biogas Energiemenge wird für die Herstellung der Düngerpellets benötigt.



## Kontaktpersonen

---

**HSLU** Hochschule  
Luzern

Dr. Achim Schneider  
CC Produktinnovation / Management  
[Achim.schneider@hslu.ch](mailto:Achim.schneider@hslu.ch)  
+41 41 349 34 94

HIGHTECH  
ZENTRUM  
AARGAU 

Reto Eggimann  
Technologie- und Innovationsexperte  
[reto.eggimann@hightechzentrum.ch](mailto:reto.eggimann@hightechzentrum.ch)  
+41 56 560 50 69



Oliver Arnold  
CEO  
[o.arnold@arnold-partner.ch](mailto:o.arnold@arnold-partner.ch)  
+41 41 499 60 05



Markus Kunz  
CEO  
[markus.kunz@swisscombi.ch](mailto:markus.kunz@swisscombi.ch)  
+41 56 616 60 43

**Videolink Gärreste-Trocknung:**

[https://www.youtube.com/watch?v=U8t1\\_XF0CvM](https://www.youtube.com/watch?v=U8t1_XF0CvM)