

bhvo.

17. Niedersächsische Energietage – Hannover 2025

Organischer Wasserstoff aus biogenen Reststoffen

bhvo.

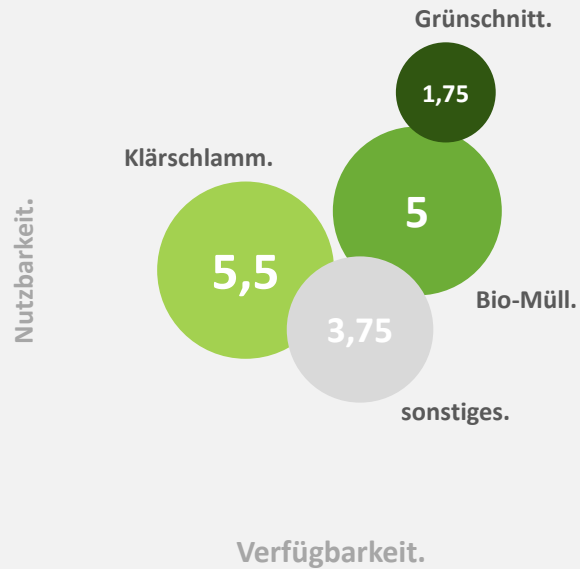
**Wir lösen das kommunale (Müll-) Entsorgungs- und (Energie-)
Versorgungsproblem**

und schließen Kreisläufe sektorenübergreifend!



Ansatzpunkt Eingangsstoffe.

Biogene Reststoffe.



16  **mt/a in deutschland.**



1,2 mt/a
Wasserstoff

1.500 bh100
Anlagen

Häufig werden biogene Reststoffe suboptimal und meist kostspielig verwertet. Bhyo Hydrogen Technology bietet die Möglichkeit zur energieeffizienten Verwertung regional anfallender Biomassen.

Typische kommunale Reststoffströme

- Bioabfall:
- Grünschnitt:
- Laub
- Straßenbegleitgrün
- Klärschlamm:
- Gärreste, Landwirtschaftliche Reste, Stroh

**Kommunaler Lösungsansatz für Kommunen mit
~100.000 Einwohner**

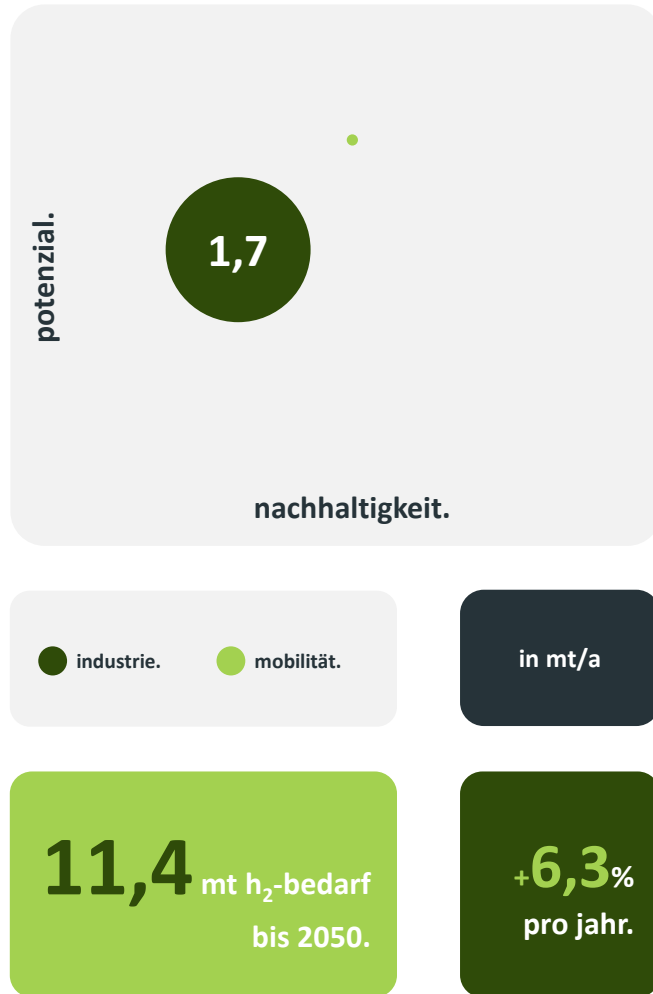




Ansatzpunkt Energieversorgung.

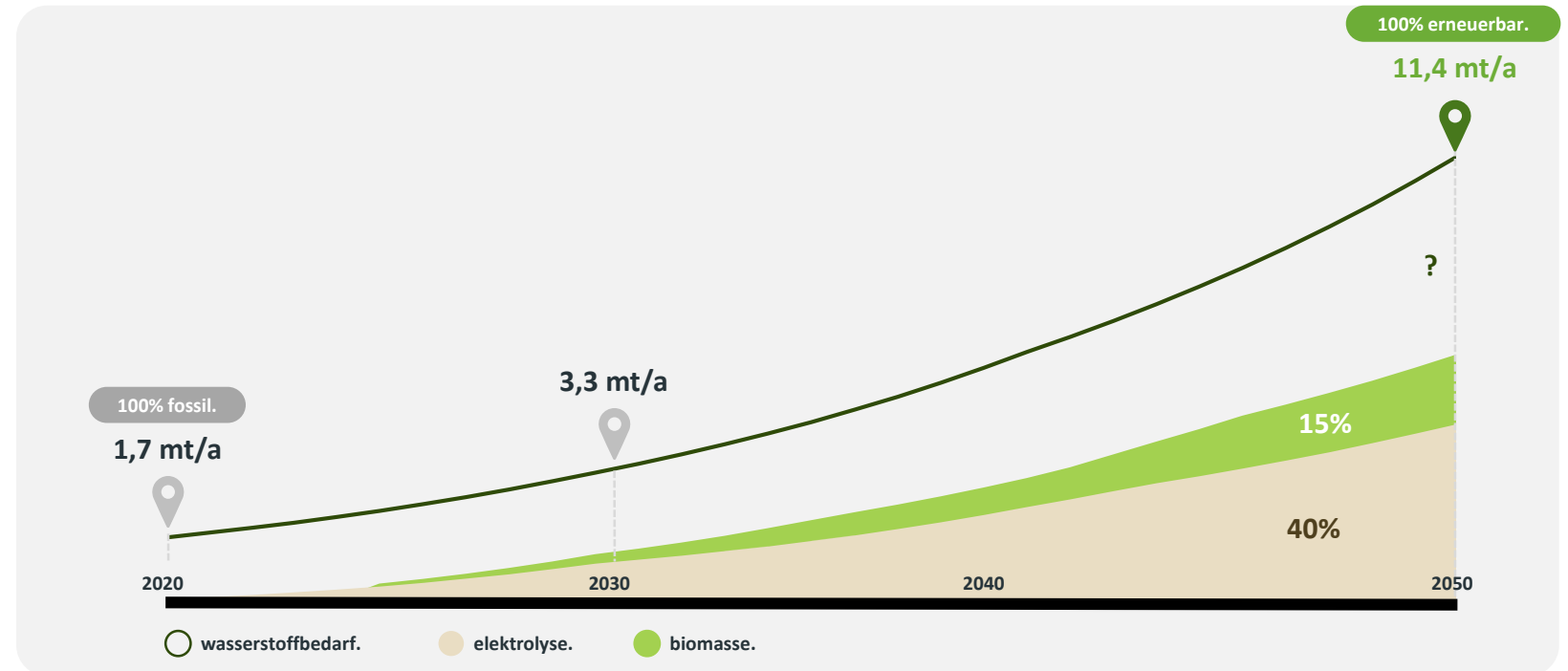
Elektrolyse alleine kann die Wasserstoffwirtschaft der Zukunft nicht tragen – Wasserstoff aus biogenen Quellen kann einen signifikanten Beitrag leisten, um die Lücke zu schließen

aktuelle Wasserstoffindustrie.



Ausblick Wasserstofftechnologien.

Mit 15% Marktanteil können biogene Abfälle neben Elektrolyse einen signifikanten Teil zur Wasserstoffwirtschaft beitragen.



Die H₂-infrastruktur ist weitgehend unentwickelt und setzt aktuell auf fossile Alternativen. bhyo bietet die Möglichkeit zur grundlastfähigen Versorgung mit regenerativem H₂.



unsere idee.

the bhyo way ist die effiziente Nutzung von Biomasse in kommunalen Konzepten.

the bhyo way.

bhyo hydrogen technology bedeutet die wirtschaftliche CO₂-negative Erzeugung von organischem Wasserstoff durch die Verwertung lokal anfallender biogener Reststoffe in Partnerschaft mit Kommunen und erlaubt es Wasserstoff regional zu produzieren.



+

Es kommt zu keinen **Kannibalisierungseffekten** mit strombasierten Alternativtechnologien

+

Durch CO₂ Abtrennung kann eine **negative CO₂-Bilanz** erreicht werden.

CO₂

+

100%
flexibel.
Modular.

100% lokal.
Kommunal.

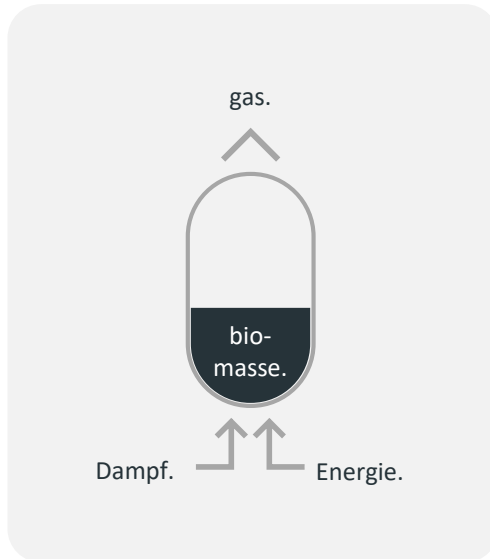


technologie.

bhyo hydrogen technology vereint die Vorteile existierender Technologien unter Vermeidung der Nachteile – Die Technologie ist patentiert und in über 1.500h Betriebsfahrten erprobt – Proof of Concept erbracht

autotherm.

Beheizung im Reformerraum

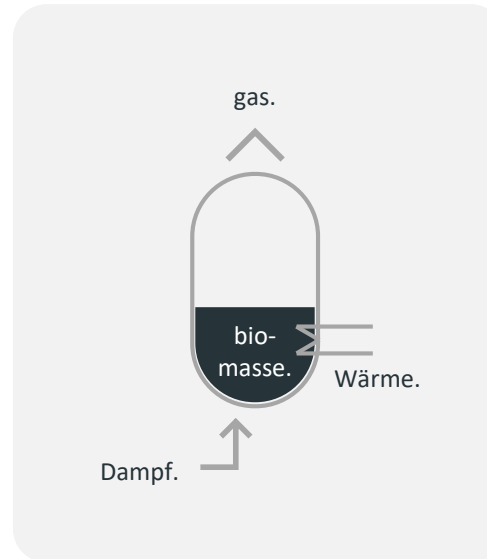


-

- hohe Teerbildung
- niedriger Reinheitsgrad im Prozessgas

allotherm.

Indirekt über Wärmetauscher



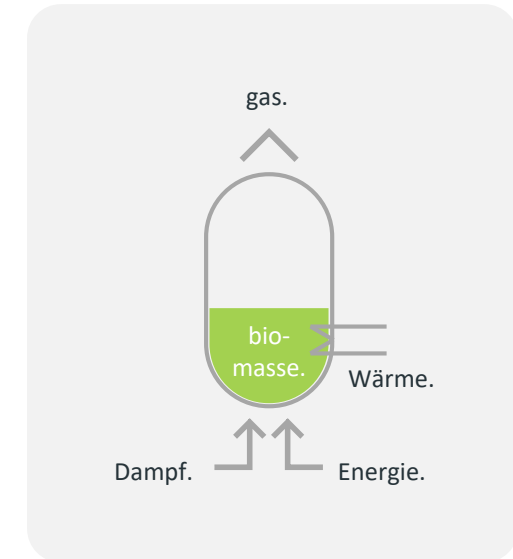
-

- hoher Platzbedarf
- schlechte Regelbarkeit

hydrid.



bhyo hydrogen technology.



+

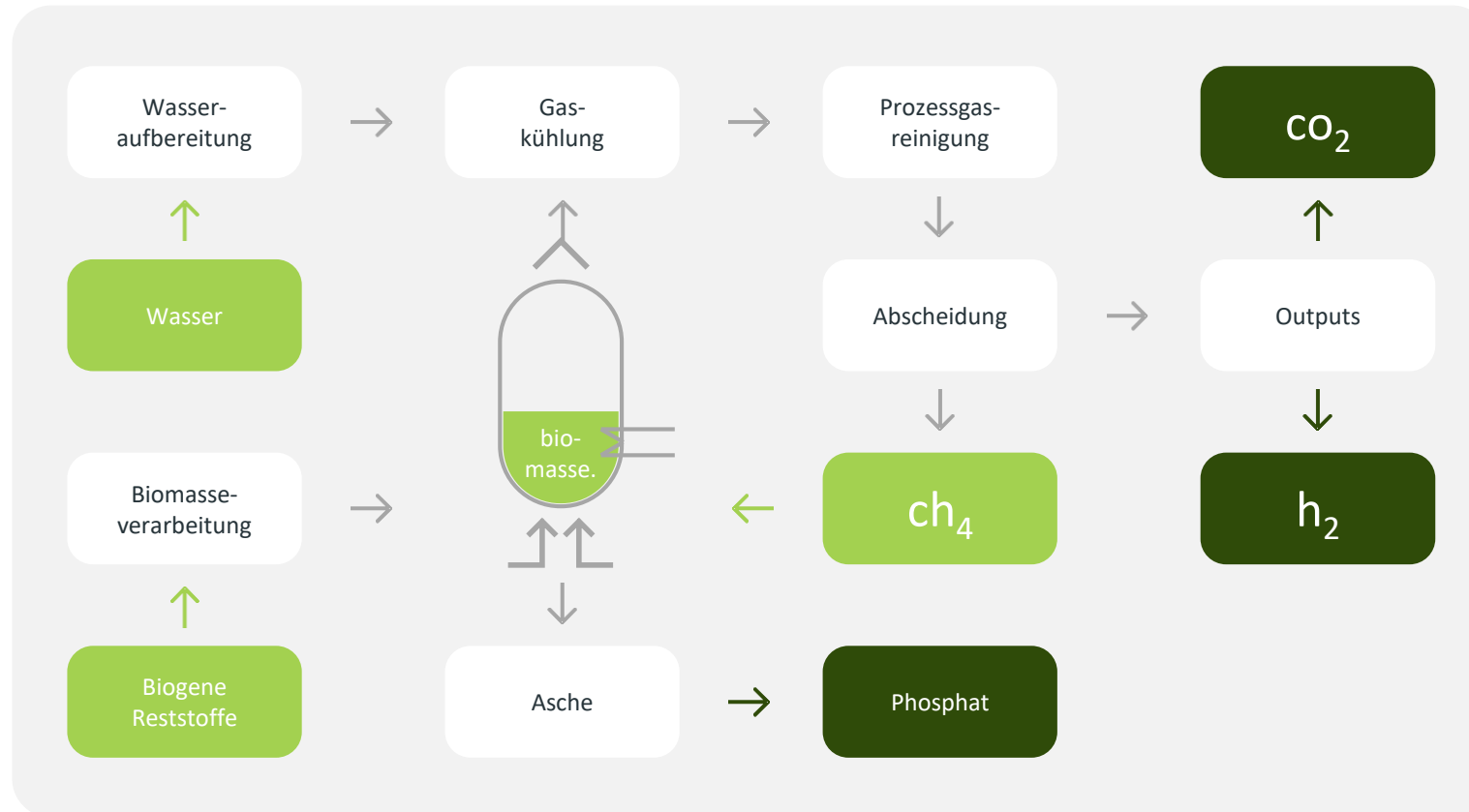
- geringer Platzbedarf
- gute Regelbarkeit
- reines Prozessgas



unser prozess.

bhyo hydrogen technology ist eingebunden in einen Gesamtprozess & schafft eine CO₂-negative Wasserstoffwirtschaft unter der Speicherung von Kohlenstoff im Prozess

unser Prozess.



negative co₂-bilanz.¹

dezentral.

modular.

selbstversorgend.

prozessbeschreibung.

Organische Abfälle, von Kommunen bereit gestellt, werden mechanisch aufbereitet, getrocknet und kompaktiert.

Diese durchlaufen die Gasifikation, ein thermochemisches Verfahren, bei dem der feste organische Stoff unter kontrollierten Bedingungen (bei > 800 °C und unter Sauerstoffmangel) in ein energiereiches Synthesegas umgewandelt wird.

Das Rohgas wird gekühlt, anschließend gereinigt, getrocknet und abgeschieden.

Der enthaltene Wasserstoff wird vom Synthesegas erneut abgetrennt, aufgereinigt und als hochreiner Energieträger bereitgestellt.

Methan wird zur Energieversorgung zurückgeführt, CO₂ und andere Nebenprodukte abgetrennt und weitergenutzt.

Parallele und wirtschaftliche Nutzung von Biomasse & Plastik möglich

¹ Durch die Speicherung von Kohlenstoff im Prozess: Carbon Direct Removal (CDR)



Input und Output.

Kommunale Kreisläufe schaffen und sektorenübergreifend schließen





was unsere Technologie bietet,
für eine Kommune mit 100.000 Einwohnern ...

eine Anlage.

bh100

Biomasse (feucht).

15.000 t/a

Wasserstoff.

800 t/a

Kohlenstoffum-
setzung.

> 95%

H₂ Ausbeute.

**70-90 kg
H₂/t**

1. Energiegehalt

Heizwert: ca. **33,3 kWh/kg**

Energie:

$$800.000 \text{ kg} \times 33,3 \text{ kWh} \\ = 26.640.000 \text{ kWh} = 26,64 \text{ GWh}$$

☞ **Jahresstromverbrauch von 7.600 Haushalten** (bei Ø 3.500 kWh/Jahr).

oder.

2. Mobilität

Ein Brennstoffzellen-PKW verbraucht
ca. **1 kg H₂** pro 100 km $800.000 \text{ kg} \times 100 \text{ km} = 80.000.000 \text{ km}$
☞ Das sind **2.000 Erd-umrundungen**
oder **4.000 Autos je 20.000 km.**

oder.

3. Schwerlastverkehr

Ein 40-Tonnen-LKW benötigt ca. **9 kg H₂ pro 100 km.**
 $800.000 \text{ kg} / 9$
 $\approx 88.900 \text{ LKW-100-km-Etappen}$
☞ Mit **800 t H₂** könnten **300 LKW**
jeweils ca. **30.000 km** fahren

oder.

4. Stromerzeugung

In einem H₂-Kraftwerk (Brennstoffzelle oder Turbine) mit 50 % Wirkungsgrad:
 $26,64 \text{ GWh} \times 0,5 = 13,3 \text{ GWh nutzbar}$
☞ Das könnte eine **10-MW-Anlage** für **55 Tage** betreiben.



Ergebnisfolie

Was waren und sind die Herausforderungen bei unseren Themen?

- Technischer Nachweis Machbarkeit
- Wirtschaftlicher Nachweis
- Finanzierung
- Regulatorik
 - Neuartiges wird oft durch bestehende Regulatorik ausgebremst
- Bestehende „Monopole“
- Märkte die sich neu formieren (CO2)
- Politische Planungsunsicherheit

Was bzw. wo sind/sehen wir Hindernisse/Konfliktlinien (warum geht es nicht so recht voran)?

- Technologieoffenheit!
 - vs nur was gefördert wird, wird weiterentwickelt
- Fehlende politische Perspektive für Unternehmen verhindern Investitionen
- Fehlende Abnehmer verhindern H2 Hochlauf
- Re-Fokus auf globale Abhängigkeiten und zentrale Lösungen
 - vs dezentral, regional, kommunal
- Oft fehlt ein neutraler, umfassender Blick auf die Situation und der Mut Dinge zu verändern.

Was sind unsere Lösungsansätze/ Lösungsvorschläge?

- Ganzheitlicher Ansatz
- Kommunale/Regionale Ressourcen besser nutzen
- Sektorenübergreifend Kreisläufe schließen
- Dezentrale Lösungen vorantreiben
- (individuell) Lösungsorientiert handeln – Modulare Lösungen

Testanlage



Pilotanlage





Auf dem Weg zum klimapositiven Prozess – Die bhvo Hydrogen Technology leistet einen signifikanten Beitrag zum Klimaschutz.

CO₂-Reduktion.

- Ein starker Hebel der Dekarbonisierung

-22.000 t/a

- gegenüber fossilem H₂

Basis: **voller Lebenszyklus-Faktor**, der auch **Methan-Leckagen, Erdgasförderung, Transport und Energieeinsatz** berücksichtigt. Typischer Wert laut IPCC/EU: **27,5 kg CO₂ pro kg H₂**. Für 800 t H₂: 800.000×27,5=22.000.000 kg CO₂

CO₂-Abtrennung.

- 1,5 t /h biogenes CO₂ als Rohstoff für die Defossilierung

12.000 t/a

Lebensmittel

Polymere

Recycelte
Kraftstoffe

Organische
Karbonate

Getränke

Methanol

Carbonisierte
Baustoffe

Alkene/Olefine

Landwirtschaft

Methan

Dimethyl-Ether

Bio-Kunststoffe

Harnstoff

Isoliergas

Power-to-X

Verpackungen

Direktnutzung



Kontakt

Stefan Rößler

**Leiter Business
Development**

Tel: +49 15562 981319

Mail:
stefan.roessler@bhyo.de



bhyo.



be green. be bhya.