

POWERLOOP



Mit Methanol läuft alles besser....

Carsten Eisenkrämer, CEO Silent-Power AG

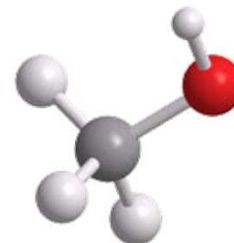
POWERLOOP-Forum 2022



11.11.2022

www.silent-power.com

Methanol.....



- Ist es besser als H2 ?
- Ist es verfügbar ?
- Wo ist es anwendbar ?

Warum Methanol ?

- **Ökologische, dezentrale und komfortable Strom- und Wärmeerzeugung**
- **Bester Langzeit-H₂-Energiespeicher**

Die Ziele von **Paris 2050** sind **mit MeOH** erreichbar- **ohne grosse Einschränkungen** und **Kostensteigerungen**.

Über uns

Gegründet 2002, damaliger Fokus auf Machbarkeitsstudien & Beschreibung des **Methanol-Kreislaufs**.

Seit Mitte 2021 neues Team & neuer Fokus:

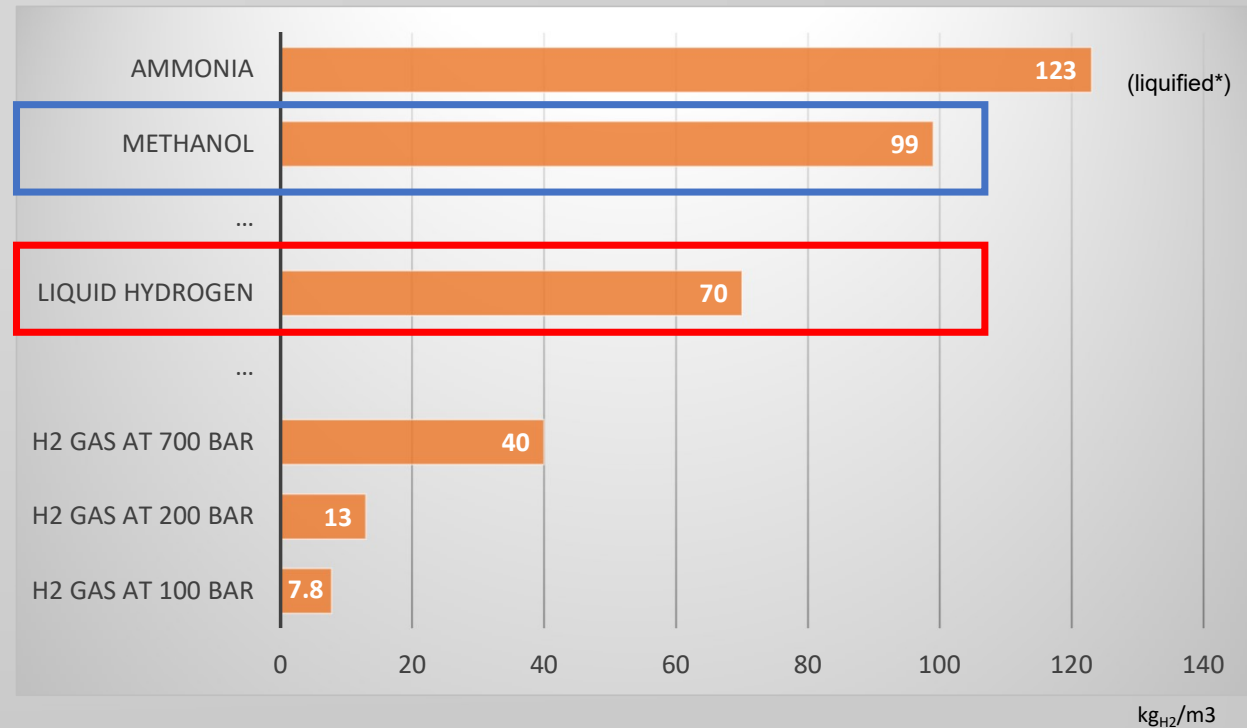
- **aktiver Markteintritt** mit **Methanol-Kraftwerken, Heizgeräten und Stromgeneratoren**
- **angewandte Innovation, Skalierung & Partnerschaften**



Methanol als Energiespeicher

Methanol ist der sauberste alternative Brennstoff

1. Methanol ist flüssig bei Raumtemperatur & Umgebungsdruck
2. Es werden nur CO₂, Wasserdampf und kein Feinstaub emittiert
3. Methanol speichert chemikalisch mehr Wasserstoffatome als flüssiger Wasserstoff bei -253 Grad C !

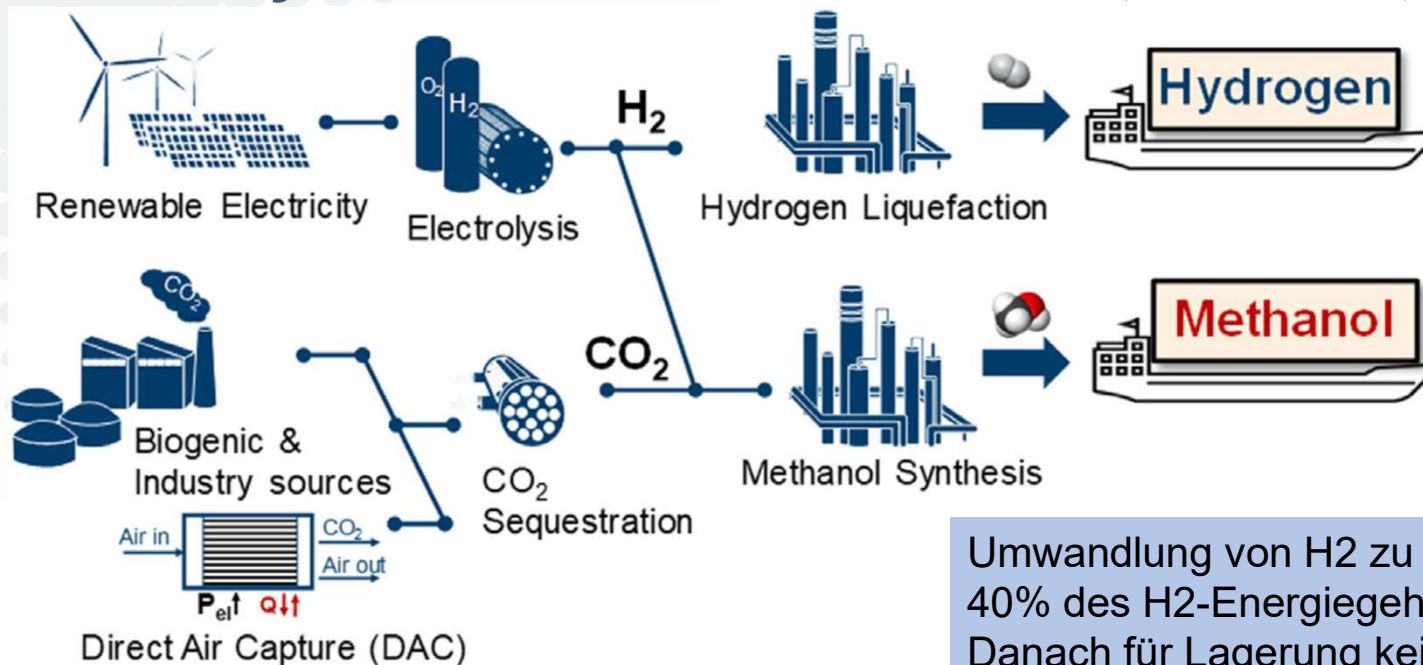


* Ammonium is a gas)

Source: Andersson, J., Grönkvist, S.: Large-scale storage of hydrogen, International Journal of Hydrogen Energy No. 44 (2019) p 11911

Methanol ist der beste Langzeitspeicher für Wasserstoff ! Es ist flüssig, und bindet mehr H₂ Atome als flüssiges H₂ !

H2 vs. synthetisches Methanol (CH3OH)



Umwandlung von H₂ zu synth. Methanol benötigt ca. 40% des H₂-Energiegehaltes
Danach für Lagerung keine weitere Energiezufuhr !

Die Verflüssigung von H₂ benötigt aber ebenfalls ca. 40% des H₂-Energiegehaltes...und dann 3% jeden Speichertag für «boil-off Verluste» !!!

Aktuell erreichbare Wirkungsgrade Strom zu Methanol:
ca. 45%-50%

(Bsp: 1kg CH₃OH hat 5.5 kWh Energie; synthetische Herstellung von 1 kg MeOH benötigt ca. 9-12 kWh Energie)

Peter Kurzweil, Otto K. Dietlmeier: *Elektrochemische Speicher*. 2. Auflage. Springer Fachmedien, Wiesbaden 2018, ISBN 978-3-658-21828-7, 8.2 Wasserstoffspeicherung.

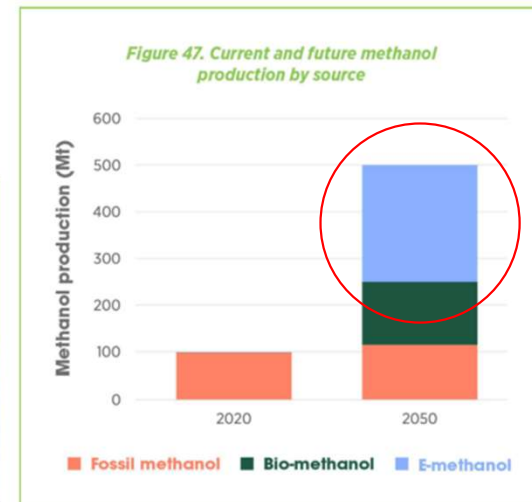
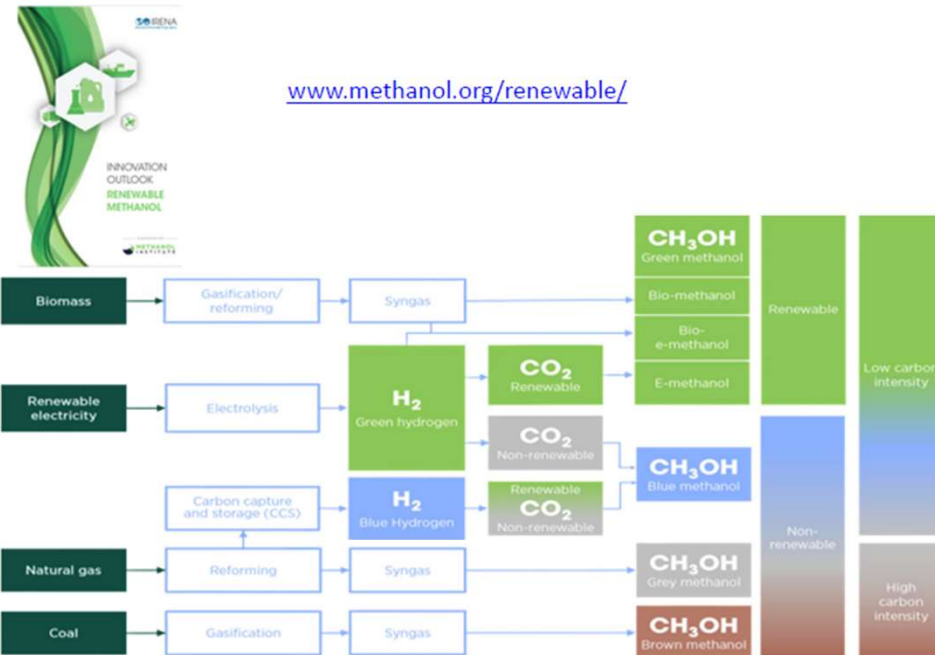
Methanol-Verbrennung im Vergleich (Video)



Vergleich: Verbrennung von Diesel, Benzin & Methanol

Methanol-Verfügbarkeit

Brown, Grey, Blue and Green



www.methanol.org

Es wird mehr als genug synthetisches Methanol produziert bis 2050 – aufgrund globaler Nachfrage !

Methanol: es gibt viele Bezugsquellen...

silent
POWER



OCI

BASF
We create chemistry



EUROPEAN ENERGY



...und viele weitere



Silent-Power sichert die Verfügbarkeit und die Logistik vom Methanol für Ihre Anlagen.

Methanol M99: Logistik und Lieferung

silent
POWER



- Zwei Lagerstandorte in CH (BS und LU)
- Direktlieferung mit Bahn, Schiff & LKW ab Hafen Rotterdam
- Transport bis zur Anlage durch Silent Power

Silent-Power sichert die Verfügbarkeit und die Logistik vom Methanol für Ihre Anlage.



Nachfrage: Treibende Industrie-Sektoren

Road Transport



www.methanol.org/road/

Game Changer: Maersk Methanol Vessel Orders

"The reason that we have gone for methanol on the first one is that it is the most mature from the technology perspective, we can get an engine that can burn it." Morten Bo Christiansen, head of decarbonization at Maersk

"That means that if we end up finding exactly the right solution then there will be a big retrofit opportunity for us." Maersk CEO Soren Skou speaking during Maersk's on 10 February earnings call

- 21 Feb 2021: Maersk announces that the world's first carbon neutral container vessel by 2023 will operate on dual-fuel methanol
- Maersk has now ordered 2,100 TEU methanol dual-fueled feeder vessels from Korean shipyard
- 24 Aug 2021: "Maersk accelerates fleet decarbonization with 8 large ocean-going vessels to operate on carbon neutral methanol"
- More than half of Maersk's 200 largest customers have carbon targets for their supply chains
- 16,000 container (Twenty Foot Equivalent – TEU) vessels
- Delivery in 2024, option for 4 additional vessels in 2025
- \$1.4 billion order each vessel \$175 million 10-15% more expensive
- Each ship will require 35,000-40,000 tons of methanol annually or a total of 500,00 tons of methanol

www.methanol.org

Marine



Engines Available and More Coming

ADVANCED DUAL FUEL TECHNOLOGY

MAN ME-LG METHANOL

WÄRTSILÄ 32 METHANOL

Rolls-Royce developing mtu methanol engines to make shipping greener

WinGD Expects Methanol and Ammonia-Fueled Engines By 2024 and 2025

MAN Energy Solutions Upgrading Four-Stroke Engines for Green Future-Fuels

CATERPILLAR MARINE INVESTS IN METHANOL ENGINES TO PROMOTE SUSTAINABLE FUTURE

ABS grants Alfa Laval the marine industry's first approval in principle (AIP) for firing boilers with methanol

www.methanol.org

Anwendungen CH (& Europa)

Methanolsynthese mit erneuerbarer Energie

Konzept f. Pilotanlage

Forschungs-Kooperationen f. Kleinanlagen

$H_2O + CO_2 \rightarrow$ Methanol

Kauf von kommerziellen Herstellern (fossil/bio/synthetisch)



11.11.2022



Methanol-Anwendungen (Video)

silent
POWER



Econimo Kraftwärmekopplungsanlagen (KWK)

silent
POWER

Beschreibung

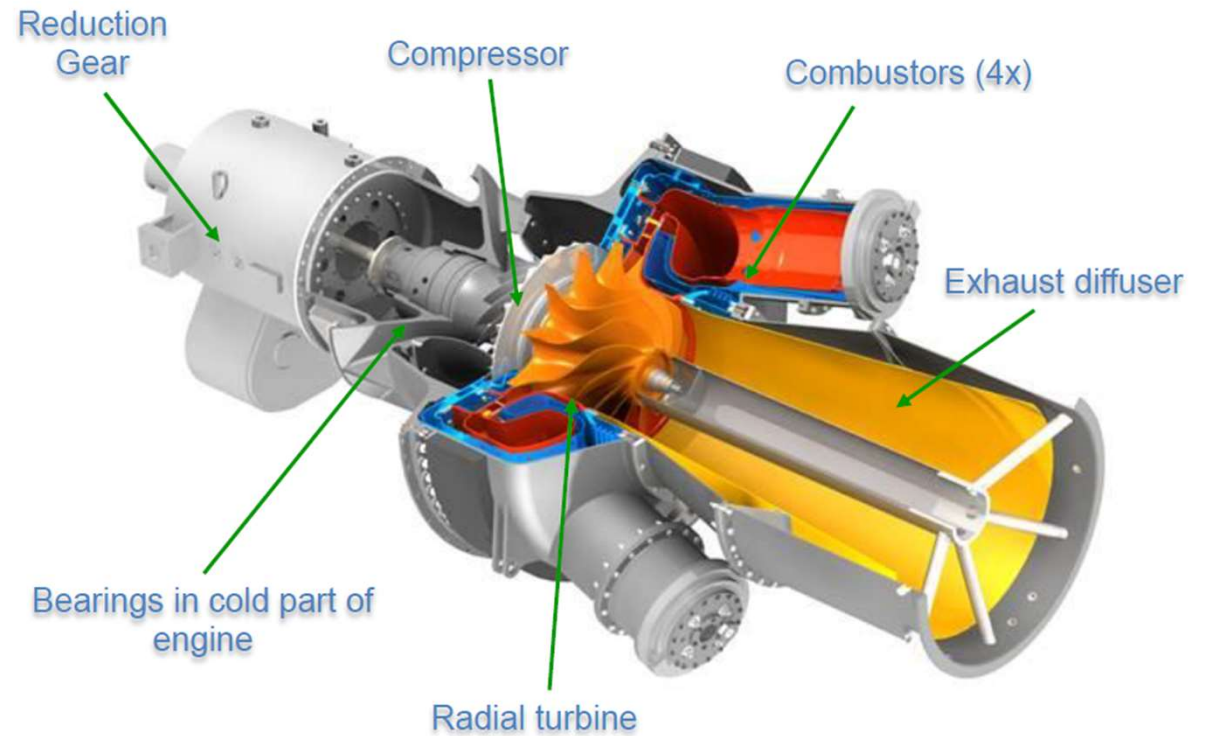
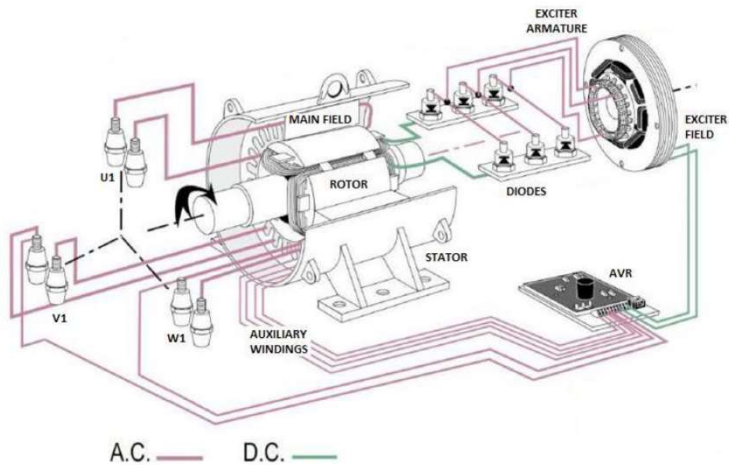
- Kompakte, modulare, Methanol-gefeuerte Kraftwärmekopplungsanlagen
- Vorgefertigt im Container für Ausseninstallation
- Schnelle Vor-Ort-Installation und Inbetriebnahme
- CO₂-neutraler Betrieb mit bio – oder synthetischem Methanol M99
- Hochwertige Abwärme für Warmwasser, Heizwärme, Prozesswärme, Dampf
- Netzunabhängigkeit
- Teillastbetrieb ab 60% Nennleistung möglich
- Bis zu 25 Jahre Lebensdauer mit bewährter Turbinentechnologie
- Minimaler Wartungsaufwand



Industrielle Gasturbinen als Kernstück

Merkmale:

- Radiale Gasturbine
- Langlebig & zuverlässig



PowerFix – Stromgeneratoren

- Elektrische Stromgeneratoren
- Leistungsränge 10 kW - 200 kW
- klimaneutral und ohne Russ
- für Dauer-Einsatz oder als Backup
- Markteintritt in Q4/2022
- Vorführgeräte ab September in Cham

silent
POWER

Neu ab Q4/22!

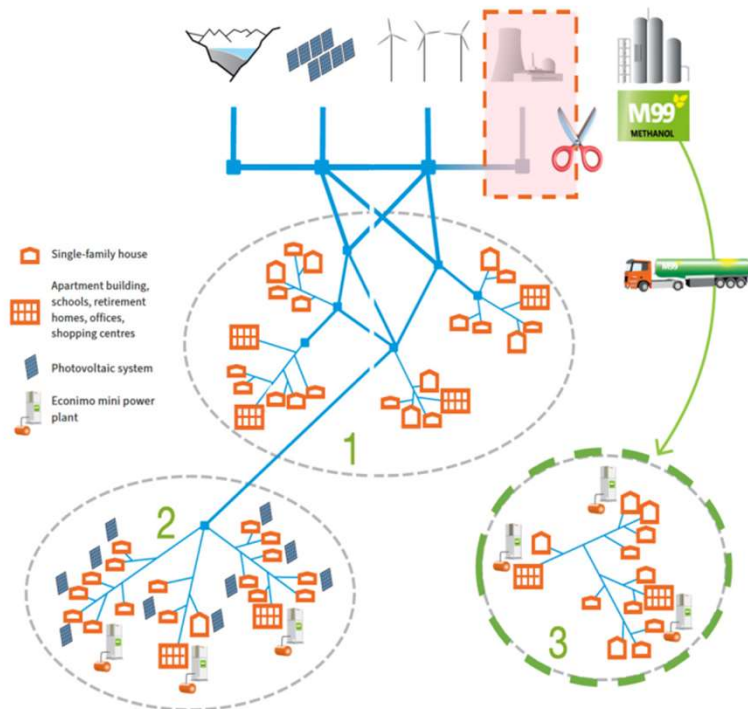


11.11.2022

www.silent-power.com

15

Vorschläge zur Lösung “Stromlücke” :



- 1) **Umrüsten** von bestehenden Gasturbinen von Gas /ÖL auf **Methanol**
- 2) **KMUs** und **Energieversorger** ausstatten mit **Methanol-KWK** und/oder - **Gensets**
- 3) Förderung von **methanolbetriebenen Heizgeräten** HeatFix **bei Altbauten** zur Entlastung des Stromnetzes (anstelle zusätzlicher Wärmepumpen)
- 4) **CH-Beteiligung** an 2-3 **Methanol-Synthesenanlagen** an geeigneten Standorten

Unsere Kooperationspartner für KWKs(Auswahl):

silent-
POWER



Ihre Ansprechpartner:



Carsten Eisenkrämer
CEO
+41 79 204 34 34
carsten.eisenkraemer@silent-power.com



Goekmen Cetin
CSO
+41 79 622 43 42
goekmen.cetin@silent-power.com



Manuel Harms
CPO
+41 79 300 33 77
manuel.harms@silent-power.com



Nadia Imbaumgarten
Marketing
+41 79 204 46 46
nadia.imbaumgarten@silent-power.com

silent
POWER

Silent Power AG
Gewerbstrasse 11
CH - 6330 Cham
+41 - 41 740 66 16