



Energy storage with Power-to-methanol technology

Søren Knudsen Kær | RE::integrate

- RE::integrate ApS is a Spin-out from AAU
 - Based on 20 years research in methanol, fuel cell systems and water electrolysis

- RE::integrate builds on experience in electrolyzer operation from the "HyBalance" project





Energy sources:

- Sun
- Wind
- Wave
- Hydropower
- Biomass

The Future Energy System

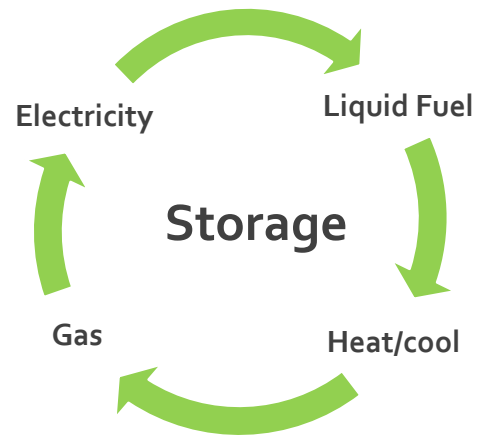
Final energy demand:

- Electricity
- Transport
- Heating/cooling

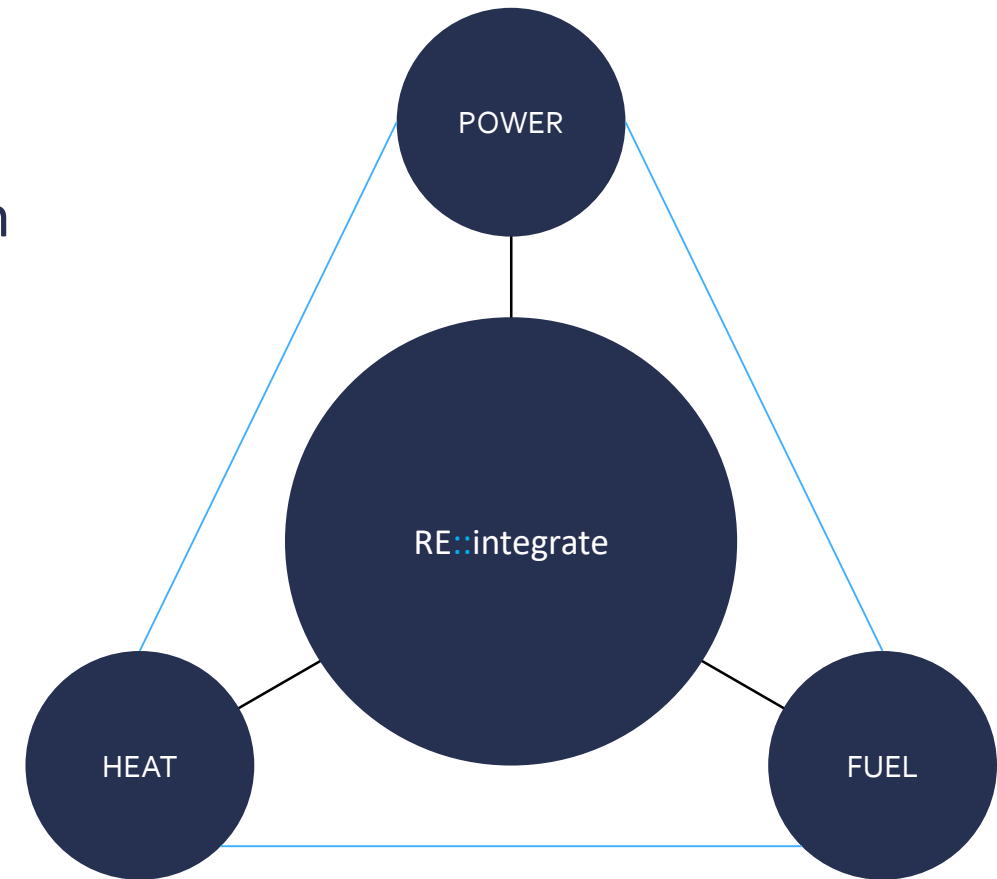


The Future Energy System

Energy conversion and storage



- RE::integrate provides this sector coupling to the renewable energy system
 - De-carbonizing the transport sector through renewable liquid transport fuels
 - Balancing the electric grid through energy conversion and storage
 - Provides district heat to the local community



P2X in the future energy system

"Energinet anser sektorkobling via PtX som en væsentlig komponent i fremtidens energisystem"
 Energinet, P2X i Danmark før 2030, april 2019

PtX i Danmark før 2030

Potential for PtX in Denmark in the short term in a systems perspective

April 2019

NY ANALYSE: STORE ELEKTROLYSEANLÆG TIL VIND- OG SOLENERGI KAN KOMME HURTIGERE PÅ VENDET

PUBLICERET D. 2.4.2019 08:30

Udbygningen af vind- og solenergi skaber nye muligheder – også når vinden blæser meget. Energinet har lavet en analyse af, hvor grøn strøm via elektrolyse lavet til brint og andre stags anlæg kan sprede sig hurtigere end hidtil. Der er også udpeget muligheder og barrierer for fremtiden.

Læs den nye analyse PtX i Danmark før 2030 på [linket her](#)

Power-to-X is the carbon-neutral energy storage and sector coupling technology of the future

The next ten years are crucial, predict most climate experts. Our actions within this decade will decide whether we are able to reach the ambitious goals of the Paris agreement limiting the global temperature increase to 1.5°C until 2050. But recent studies have shown that nations are currently failing to reach their climate goals.

To get back on track by 2050, a carbon-neutral electricity supply has to be bolstered by a transition to sustainable heat and mobility. Marc Grünewald believes we already have the technology to achieve successful decarbonization in all these sectors. As head of business development and new energies at the Power Unit of MAN Energy Solutions, he ensures that the company's technology is future-proof.



Power-to-X gains momentum on two fronts in Germany

Two power-to-gas projects promise to improve the technology. In Brandenburg, Edand Gasag want to transform renewable power into hydrogen, driving sectoral coupling. And Sunfire has switched on its first co-electrolysis project.

JANUARY 16, 2019 SANDRA ENKHARDT



STENA GERMANICA'S METHANOL CONVERSION FROM THE END OF MARCH STENA GERMANICA WILL BE RUNNING ON METHANOL. THIS WILL MAKE STENA LINE THE FIRST IN THE WORLD TO OPERATE A FERRY USING THE NEW FUEL, WHICH REDUCES EMISSIONS OF SULPHUR AND PARTICLES DRASTICALLY COMPARED TO PREVIOUSLY USED FUELS.



På vej mod metanolsamfundet

Metanol har stort potentiale for at fremskynde den grønne omstilling og integrere strøm og biomasse. Det var budskabet fra en række nationale og internationale oplagsholdere på Danmarks første internationale metanolkonference i København.

Af Ekolone Ferne principper er det muligt at gå hele vejen fra affald til plastik via metanol – fra "shit-to-brick".

"Lange havde Thelgaard mistet håbet om, at der kunne gøres noget ved klimændringerne, indtil han besøgte et carbon capture anlæg, hvor CO₂ fanes til metanol."

Metanol er en grønne energi, der kan bruges til at fremstille brint og andre stags anlæg. Det er også udpeget muligheder og barrierer for fremtiden.

German engineers urge development of power-to-x capacities

The German Engineering Federation (VDMA) says power-to-x technologies are a "key element in research to exploit their full potential. In a press release, the engineers say the system and more included in companies' emissions budgets to incentivise development of climate-friendly energy production." said Uwe Lauer, working group chair.

Blue World Technologies lukker seed-runde med imponerende resultat

Blue World Technologies lukker sig på bønen som ny seed-runde. De har modtaget investeringer fra transportsektoren. Siden har intet andet investeret i brændselsceller til transportsektoren. Siden har intet andet investeret i brændselsceller til transportsektoren. Siden har intet andet investeret i brændselsceller til transportsektoren.

Flydende elektrificering på tværs af sektorer

DEL DENNE ARTIKEL +
 Jacob Stahl Othe
 Direktør
 jso@drivkraftdanmark.dk

Metanol kan blive en genvej til en grøn transportsektor

Metanol kan blive en genvej til en grøn transportsektor. Metanol kan bruges i eksisterende dieselmotorer og til at reducere CO₂ udledningen. Metanol kan bruges i eksisterende dieselmotorer og til at reducere CO₂ udledningen.

Metanol er et brændstof, der kan bruges til at reducere CO₂ udledningen. Metanol er et brændstof, der kan bruges til at reducere CO₂ udledningen.



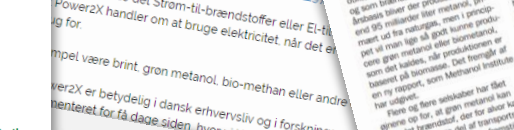
Power2X kan blive en kraftfuld del af energibranchen

Power2X handler om at bruge elektricitet, når det er billigst til at producere brint og andre stags anlæg. Det er også udpeget muligheder og barrierer for fremtiden.

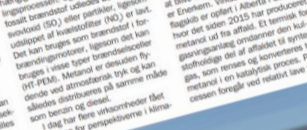
Grøn metanol vinder frem

Der er et kæmpe marked for grøn metanol, og det kan blive en af de mest effektive metoder til at reducere klimabelastningen fra den tunge transport. I dag konverterer til metanol, og man planlægger at bygge en fabrik, der kan konvertere 350.000 tons affald om året til metanol.

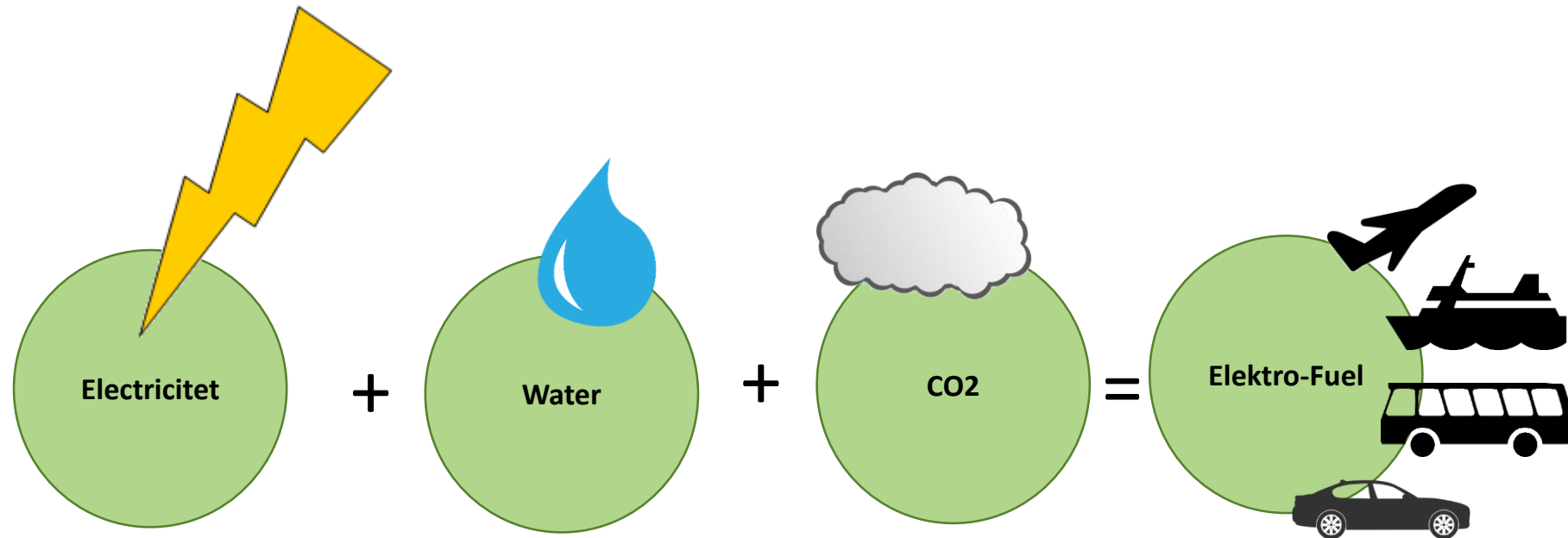
Metanol er et brændstof, der kan bruges til at reducere CO₂ udledningen. Metanol er et brændstof, der kan bruges til at reducere CO₂ udledningen.



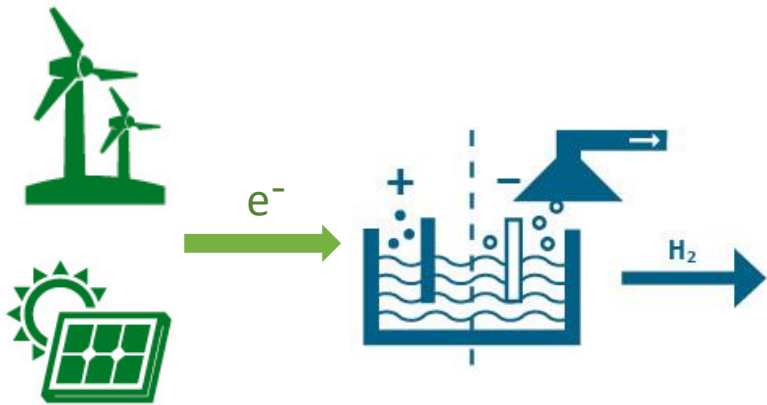
Renewable methanol offers benefits



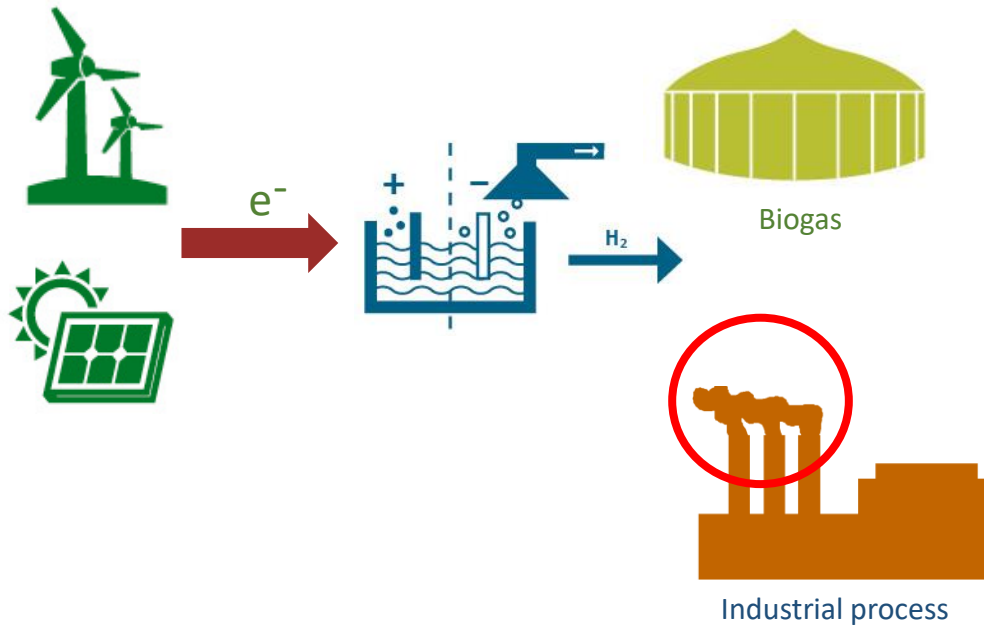
→ Skal vi i mål med Parisaftalen bør alle sektorer og brancher spille bedre sammen end i dag. Flydende elektrificering er et glimrende eksempel på det.



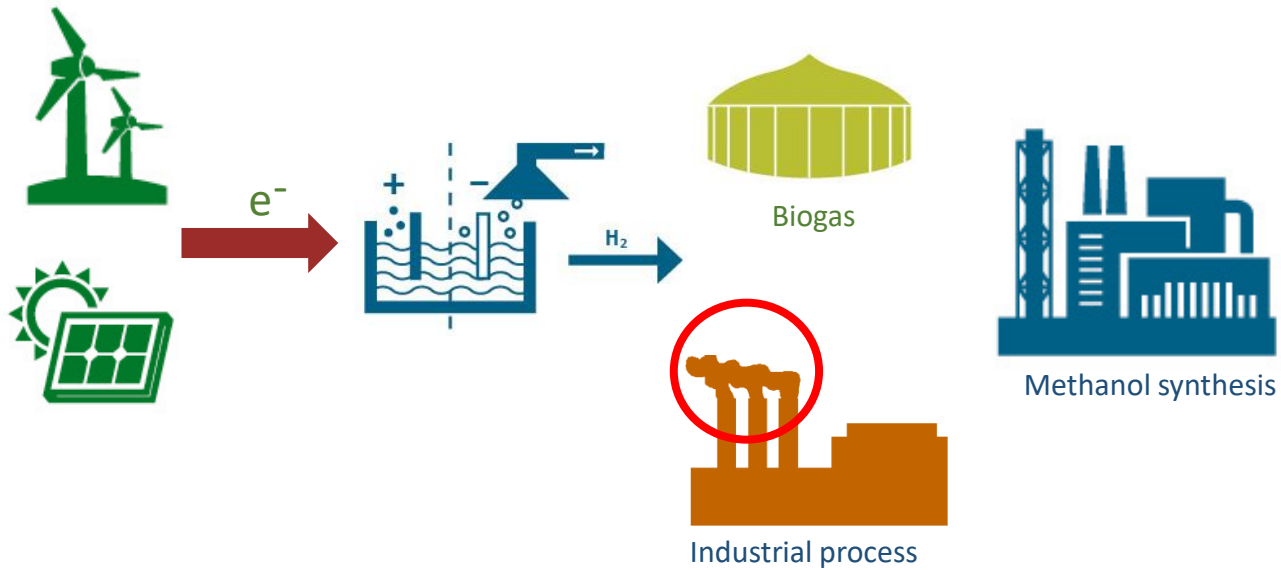
The complete value chain



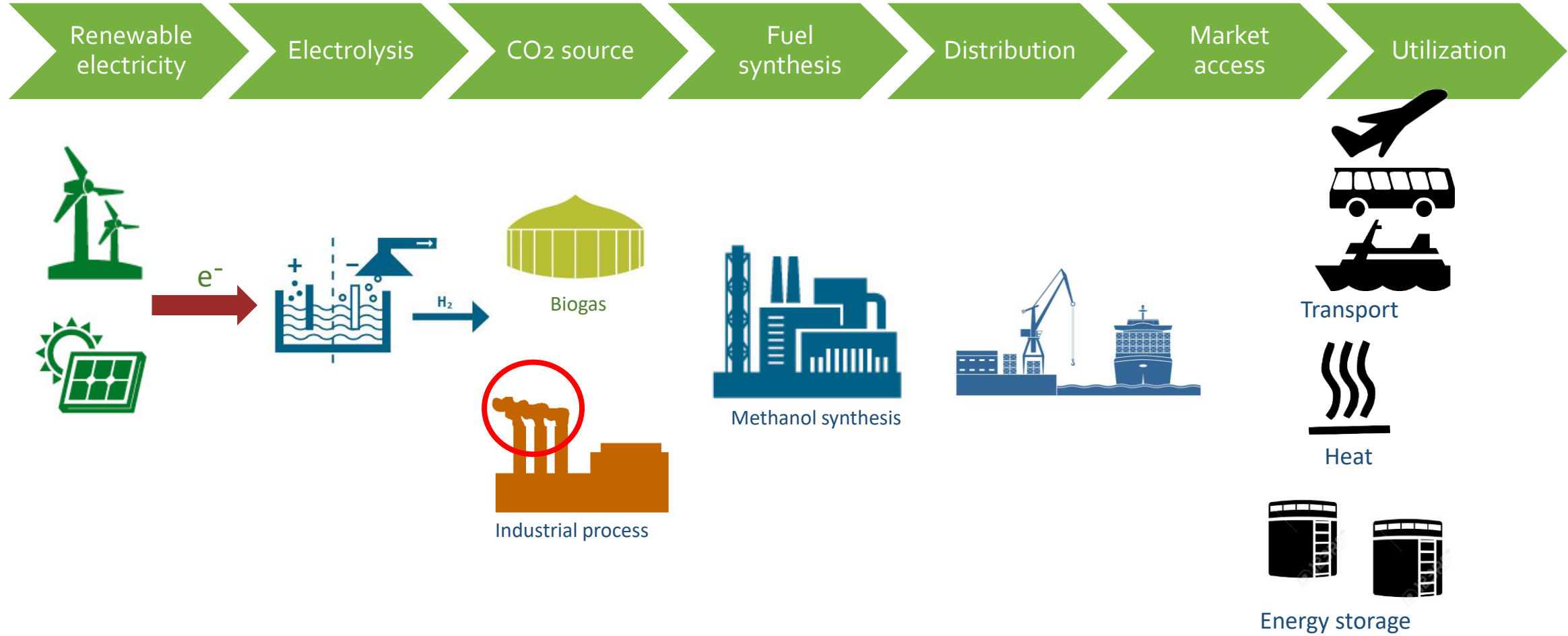
The complete value chain



The complete value chain



The complete value chain



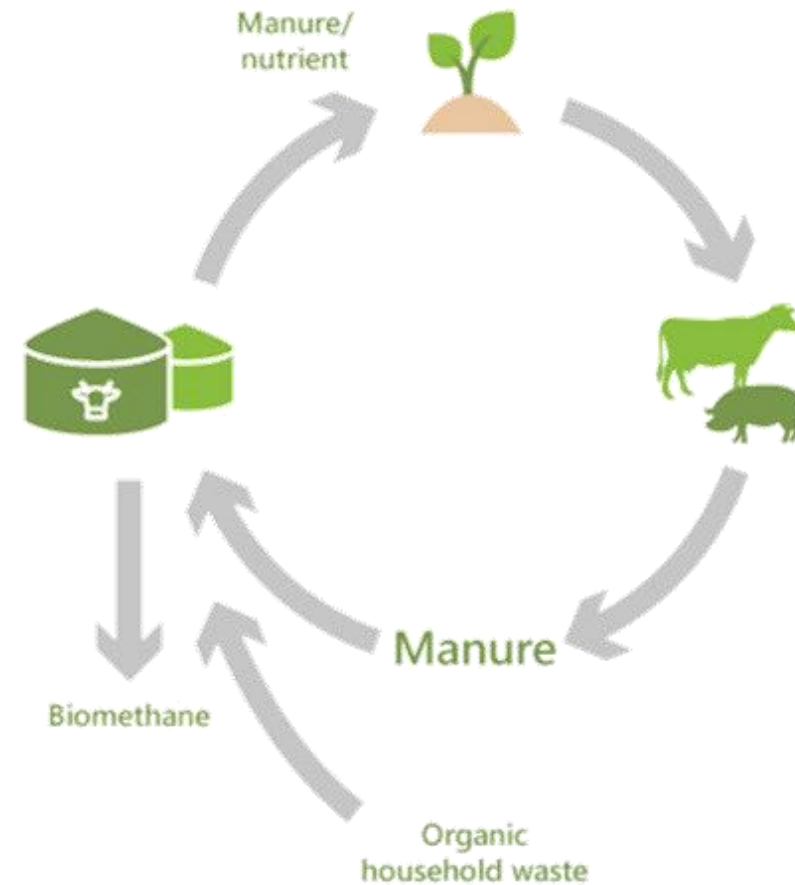
Biogas CO₂, a good starting point

FACT BOX:

32 biomethane plants in DK ultimo 2018

- Biomethane production ~340 mio. Nm³/year
=> 225 mio. Nm³ CO₂/year

1: Biogas på nettet – status, GasEnergi nr 1, 2019, Energinet



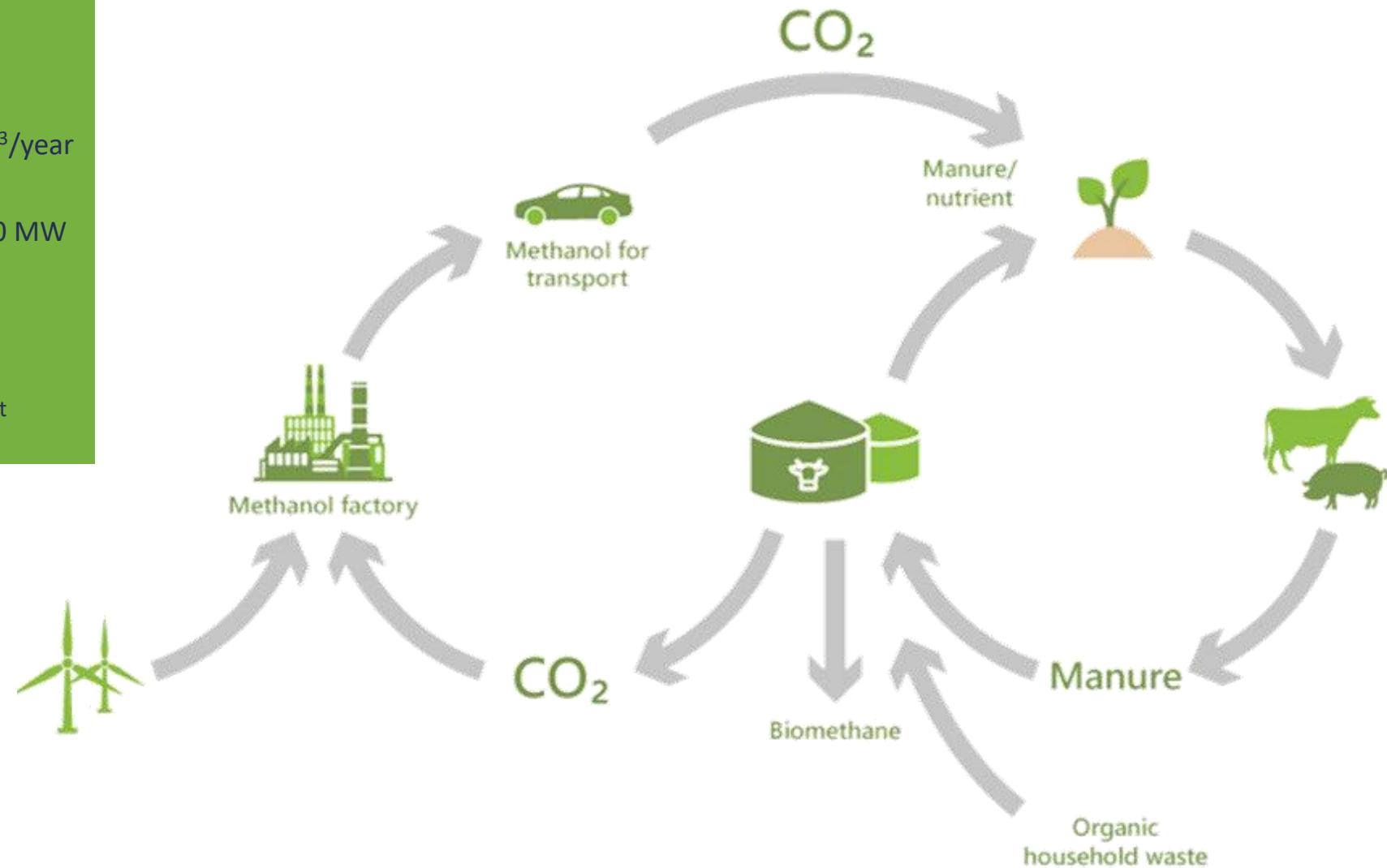
Biogas CO₂, a good starting point

FACT BOX:

32 biomethane plants in DK ultimo 2018

- Biomethane production ~340 mio. Nm³/year
=> 225 mio. Nm³ CO₂/year
- 400.000 m³ of green methanol and 400 MW of electrolysis

1: Biogas på nettet – status, GasEnergi nr 1, 2019, Energinet



Biogas CO₂ utilization



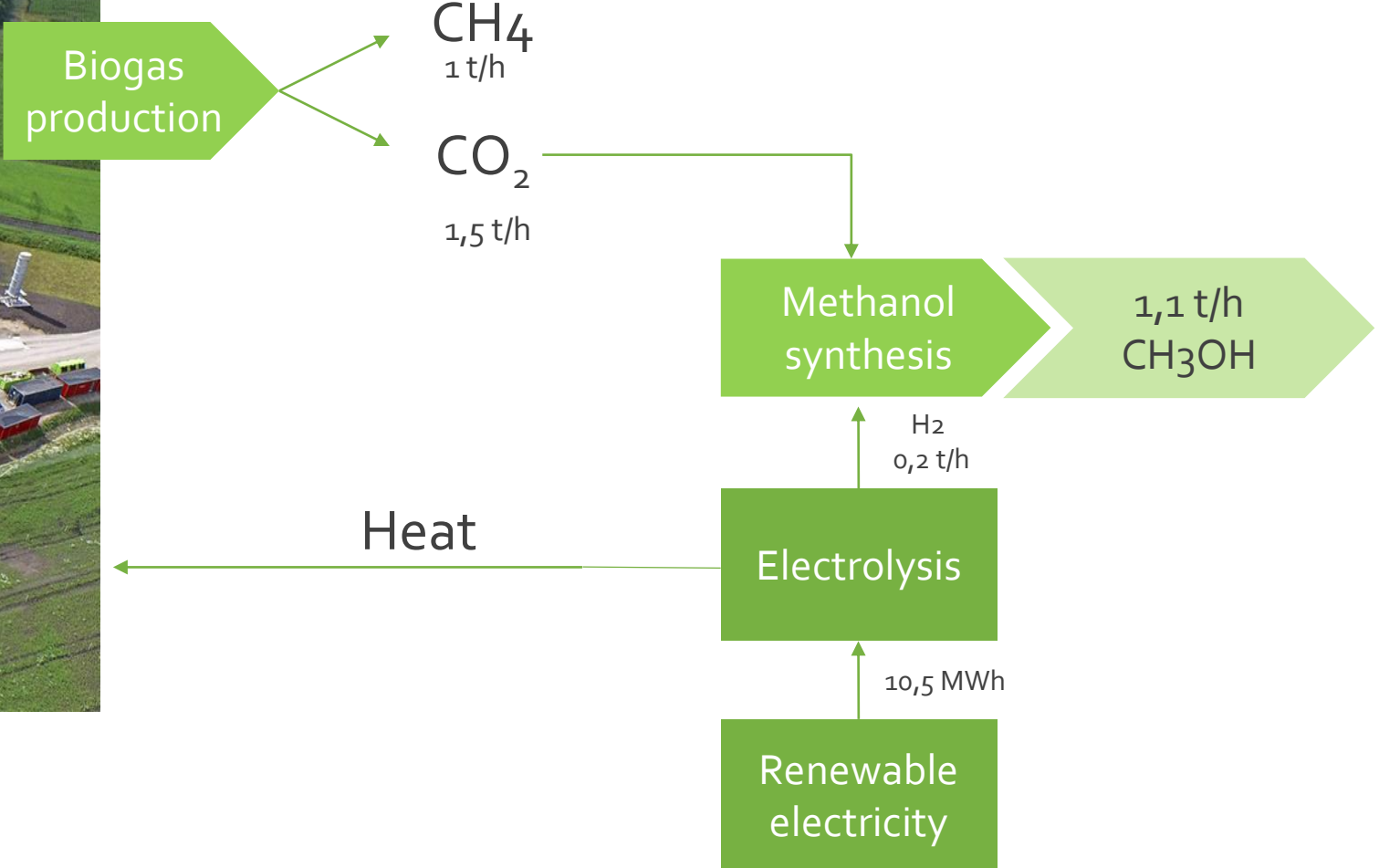
Biogas
production

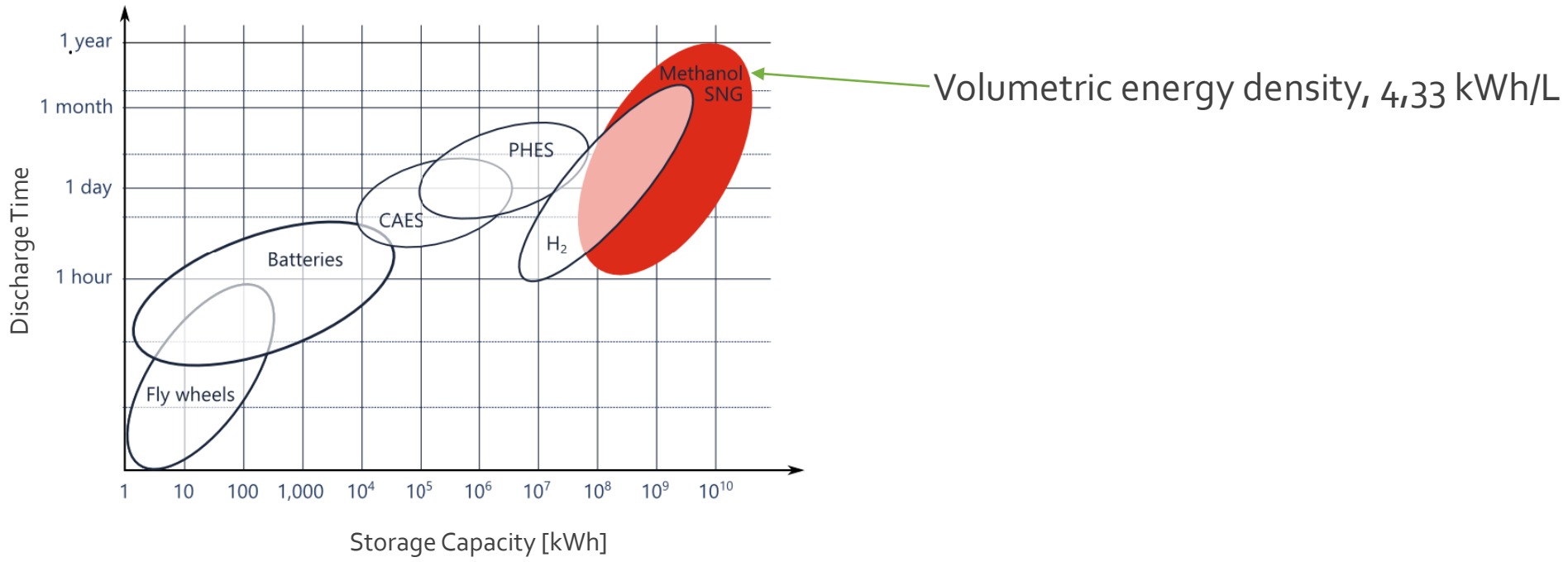
CH₄
1 t/h

CO₂
1,5 t/h

Gas grid

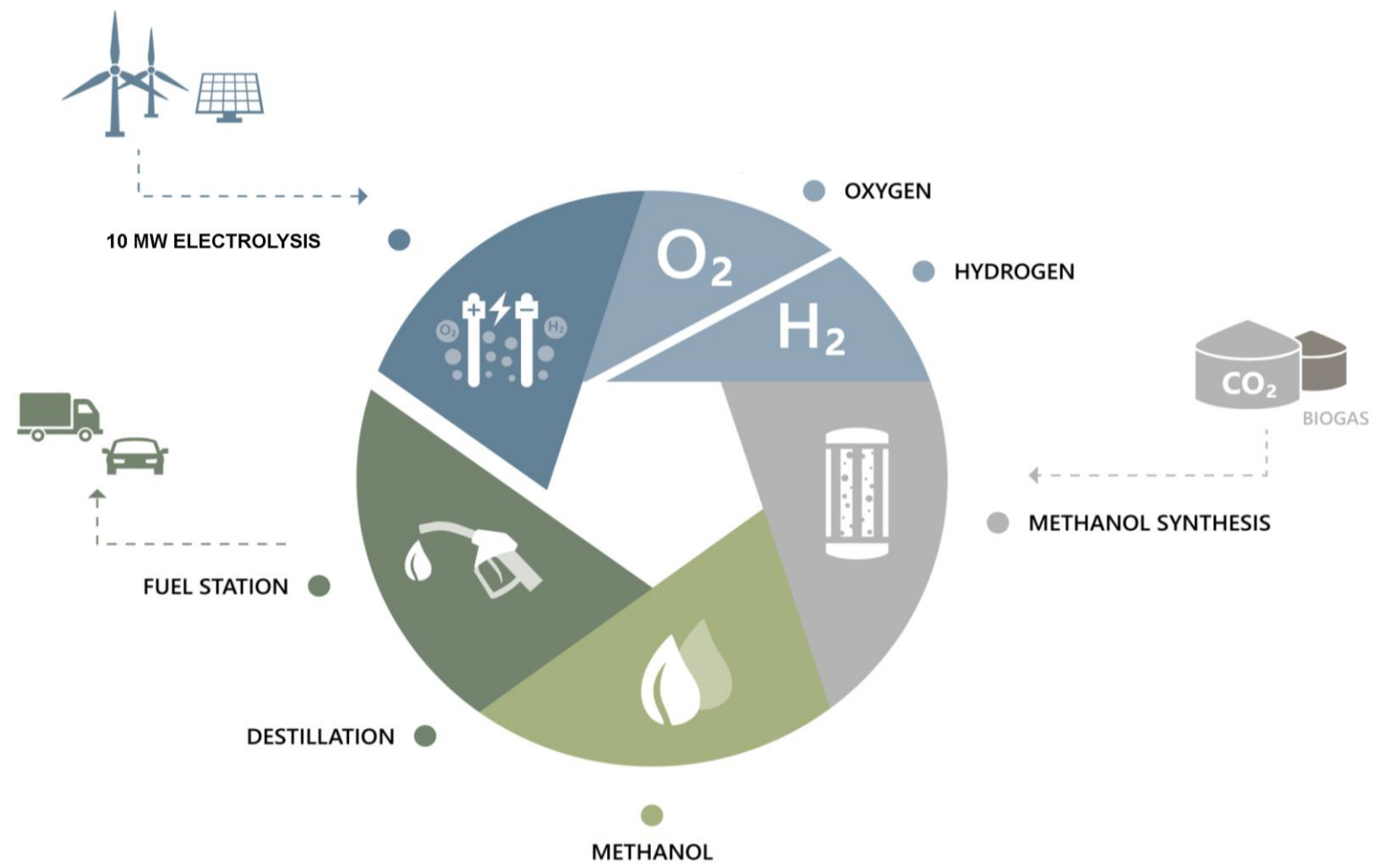
Biogas CO₂ utilization



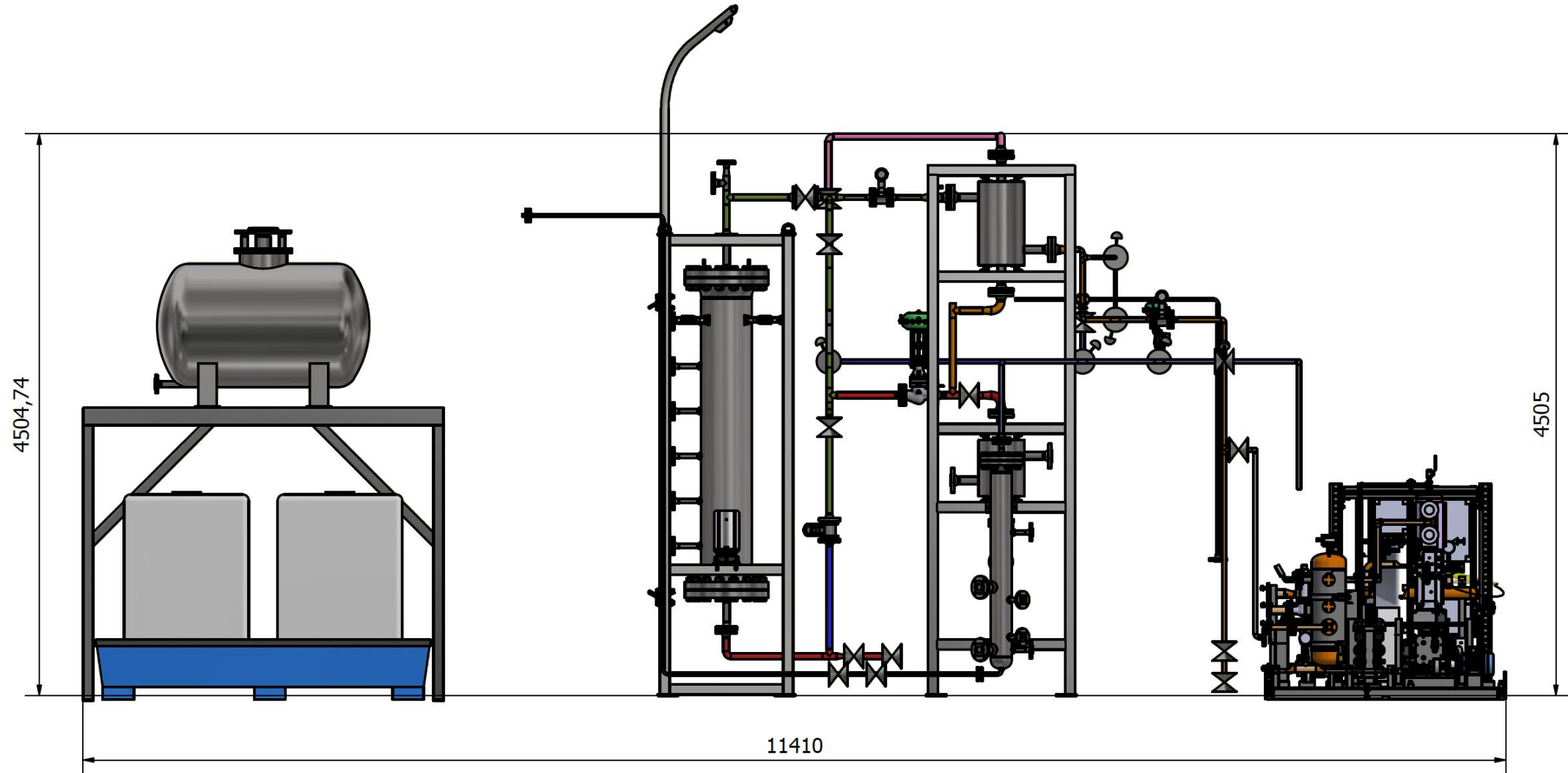


Nomenclature
PHES (Pumped Heat Electrical Storage)
CAES (Compressed Air Energy Storage)
SNG (Synthetic Natural Gas)

RE::integrate concept: Build – Own - Operate



P2M pilot plant



Contact information:

- Lars Udby: lau@reintegrate.dk
- Søren Kær: skk@reintegrate.dk