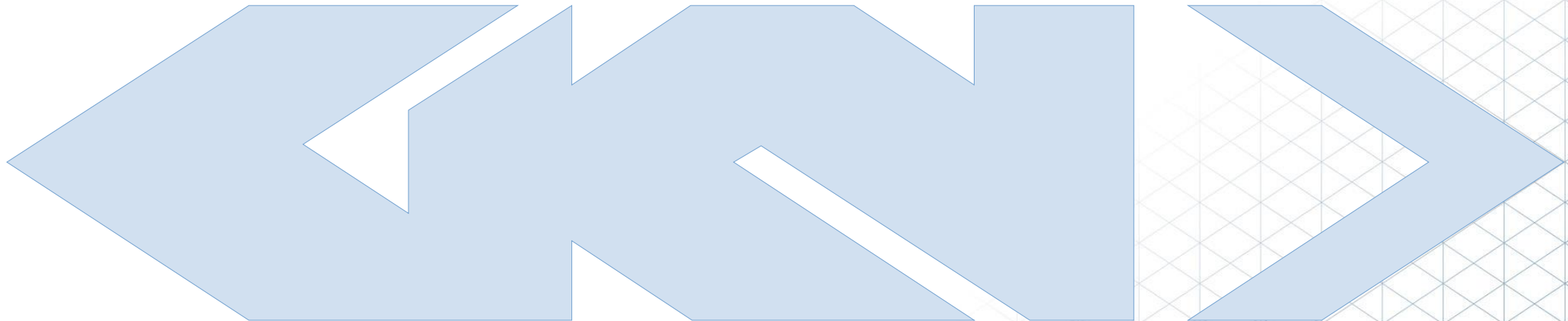


Fossilfritt flyg med vätgas!

Vätgasens möjligheter för transportsektorn

Energiforsk frukostwebbinarium

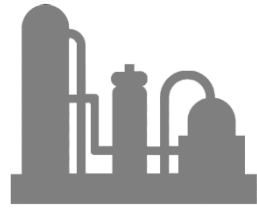
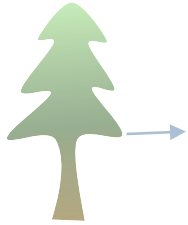
Anders Lundblad, GKN Aerospace Sweden 2020-12-03



Fem vägar till fossilfritt flyg

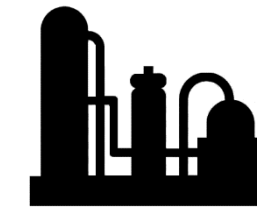
Klimatpåverkan bränsleproduktion

Utsläpp från markanvändning och skörd



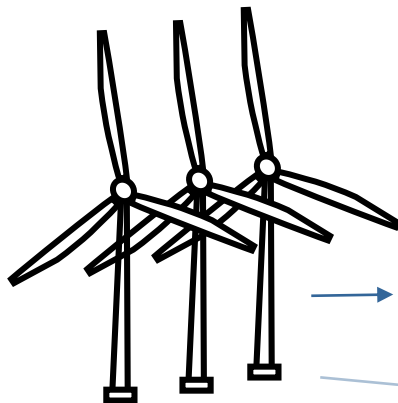
Biobränsle

CO₂



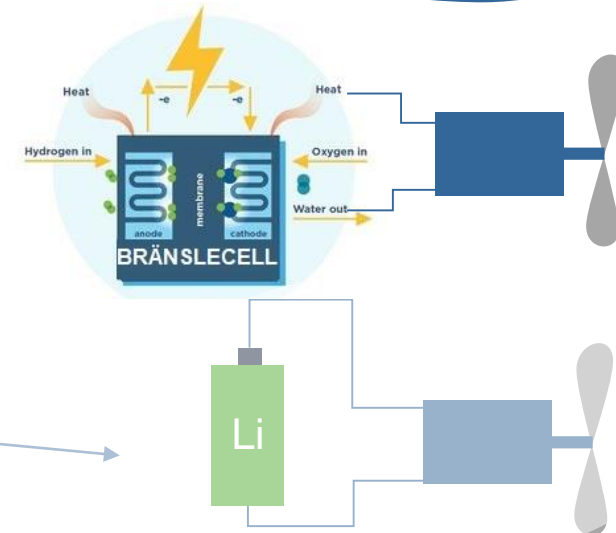
Elektrobränsle

Utsläpp vid kraftverksbygge



Elektrolys

Vätgas



Klimatpåverkan flygning

höjd <8km

hög höjd

-----försumbar-----

vattenånga, kväveoxid

vattenånga, kväveoxid

vattenånga, kväveoxid

ej aktuellt

ej aktuellt

Hur fungerar ett vätgasflygplan?

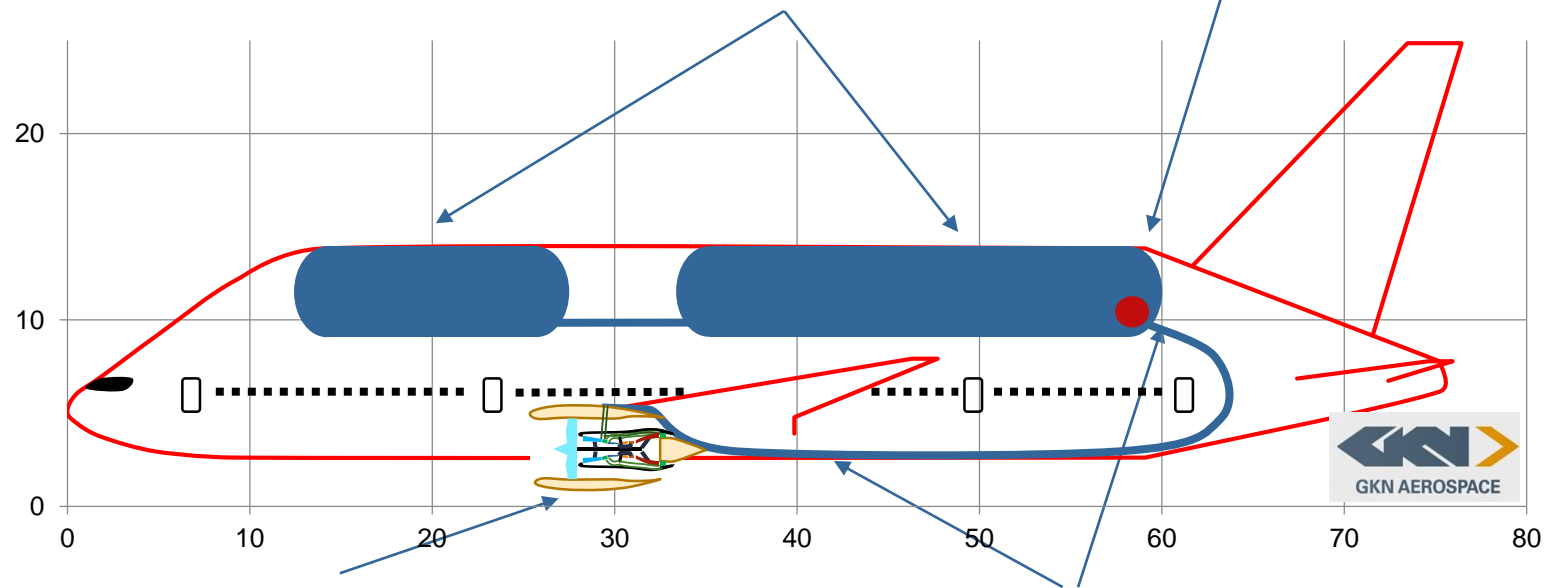


©Cranfield, med tillstånd.

Tankarna är fyra gånger större än för fotogen och kan placeras ovanpå flygkroppen som här, vid vingarna eller bakom kabinen.

Isolerade aluminiumtankar med flytande vätgas, -250 °C

Matningspump



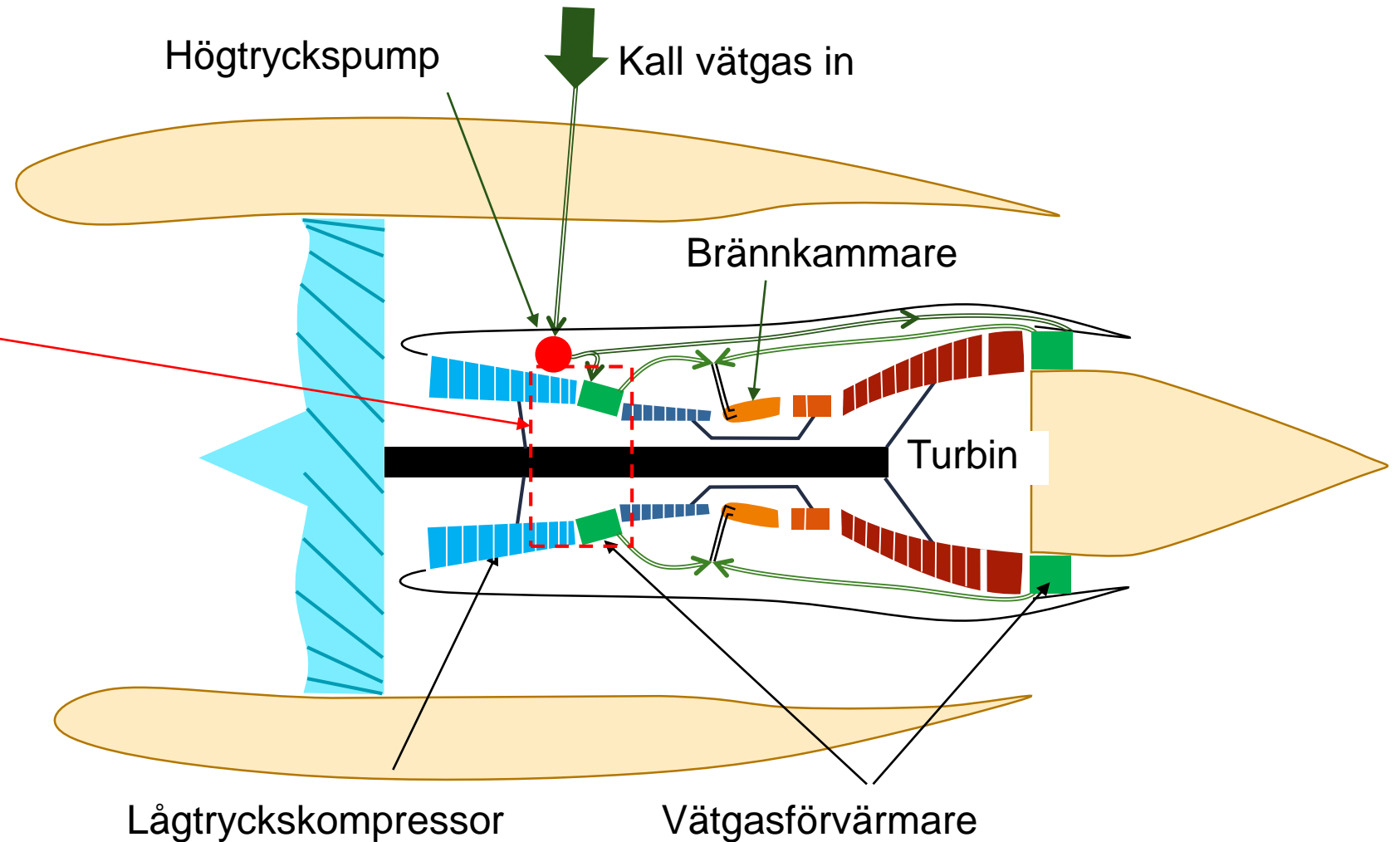
Jetmotor anpassad för vätgas.

Isolerade bränslerör

Vätgasmotorn: känd teknik + vätgaspump, förvärmare och modifierad brännkammare

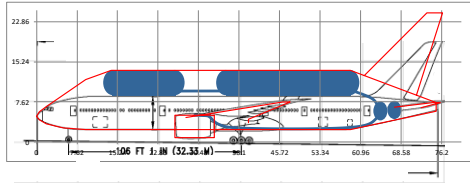


Testrigg kompressor &
förvärmare, ©Chalmers

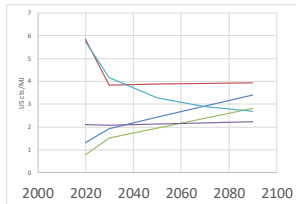


Vad är utmaningarna?

Kryogen teknik & brandfara



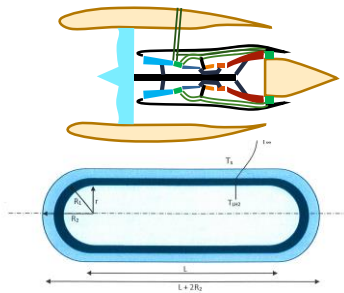
Bränsle och utsläppskostnad



Kondensstrimmor och molnbildning



Bränsletankar, motorer



Kan vi designa ett praktiskt och säkert plan?

Nej

Ja

Vad kostar vätgas relativt fossilt bränsle & utsläppskostnad?

Mer

Mindre

Klimatpåverkan relativt dagens flyg?

Samma/högre

Mycket lägre

Energiförbrukning?

Mycket högre

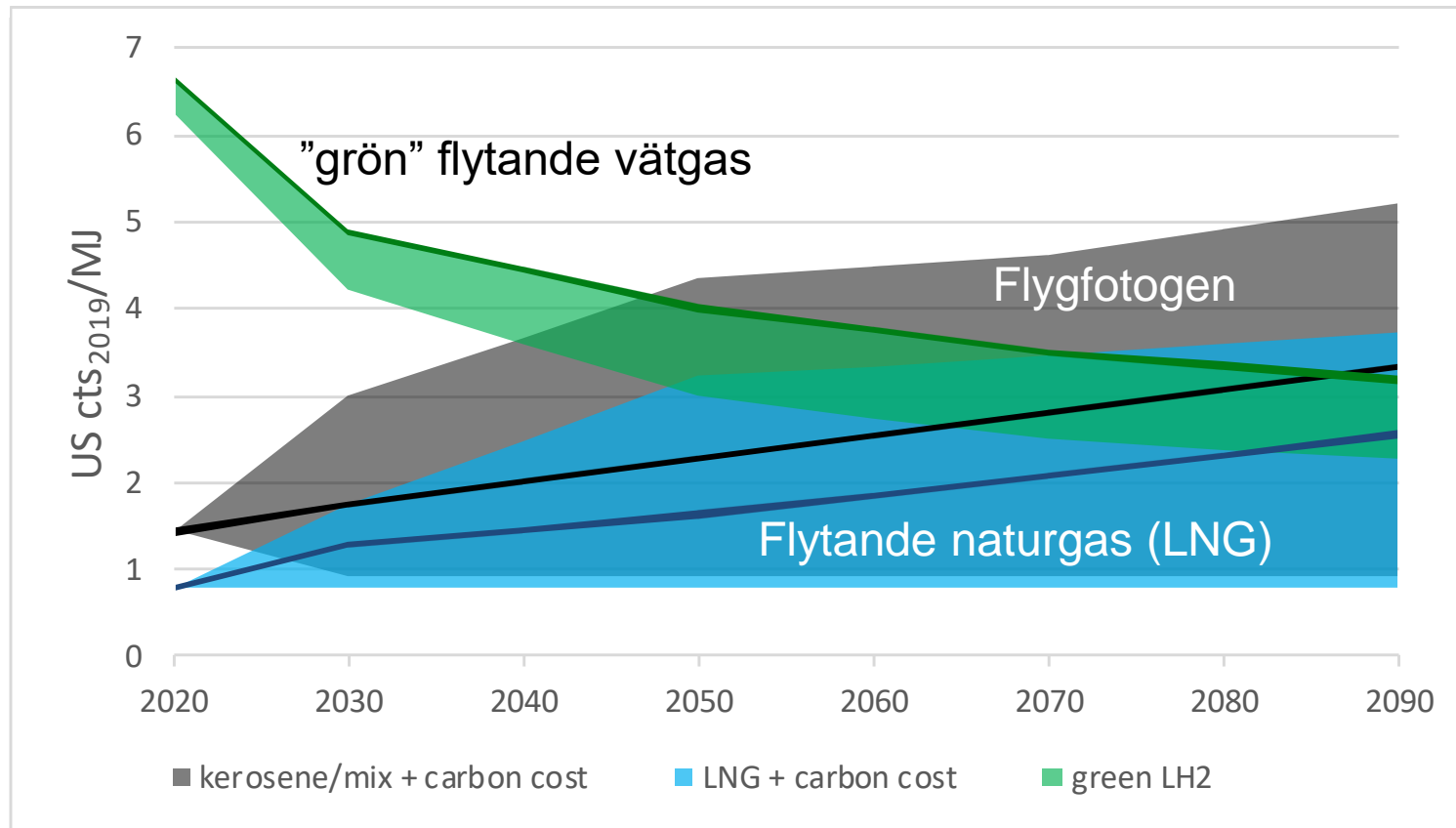
Samma eller nära dagens

Vägen inte framkomlig

I tjänst 2040-2050

Vad kostar flytande vätgas?

Pris per energienhet
Inklusive
utsläppskostnader



Från
ENABLEH2,
summering
av sex scenarier

Bränsle till flyg kommer att förbruka stora mängder el. Dagens svenska förbrukning av 1 miljon ton flygfotogen skulle idag kräva ca 22 TWh/år att ersätta.

Hur och vart flyger vi fossilfritt 2050 ?

