



Potential och synergier för biogas och vätgas i Gotlands energisystem

2025-09-04

Sofia Klugman

Vad händer på Gotland?

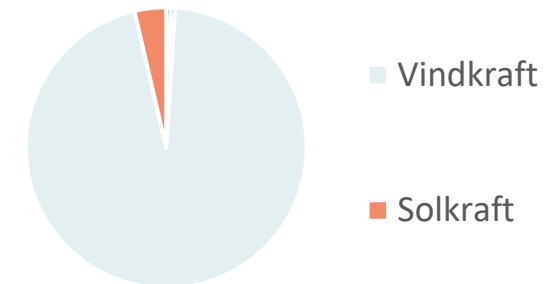
Mål för Gotland 2040:

Ett effektivt och fossilfritt energisystem med lokal produktion från olika förnybara energikällor, som kan fungera oberoende av varandra och av import.

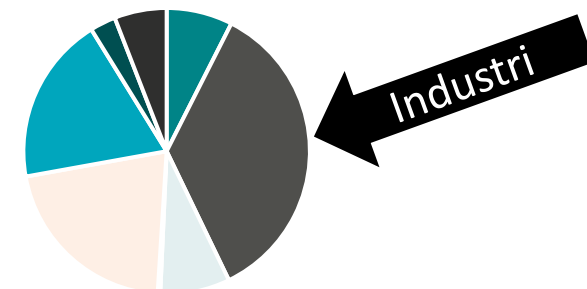


- Heidelberg Materials i Slite installerar koldioxidinfångning (CCS) – ca femdubbling av elbehovet.
- Nya fastlandskablar för elöverföring.
- Fördubblad produktion av biogas byggs på södra Gotland.
- Vindkraftsparker till havs, inkl. planer för ny elintensiv industri. Lagt på is november 2024.

Elproduktion 2022, 452 GWh



Elanvändning 2022, 884 GWh



Hur kan några energiforskare hjälpa till?

1. Hitta nya lokala resurser – kartläggning av biogaspotential.
2. Räkna på en kostnadsoptimal lösning – energisystemmodellering av scenarier till 2050.

Projektpartners

- IVL Svenska Miljöinstitutet
- BroGas
- Norwegian Hydrogen
- Region Gotland/Energicentrum Gotland
- Uppsala universitet

Biogaspotential Gotland

Praktisk potential för biogasproduktion 2050

	GWh
Matavfall	6,4
Industriavfall	6,2
Avloppsslam	5,1
Gödsel	99 (varav nöt 68, svin 17, häst 8)
Totalt	117

Jämförelse med dagens produktion:

4,4 GWh Visby reningsverk

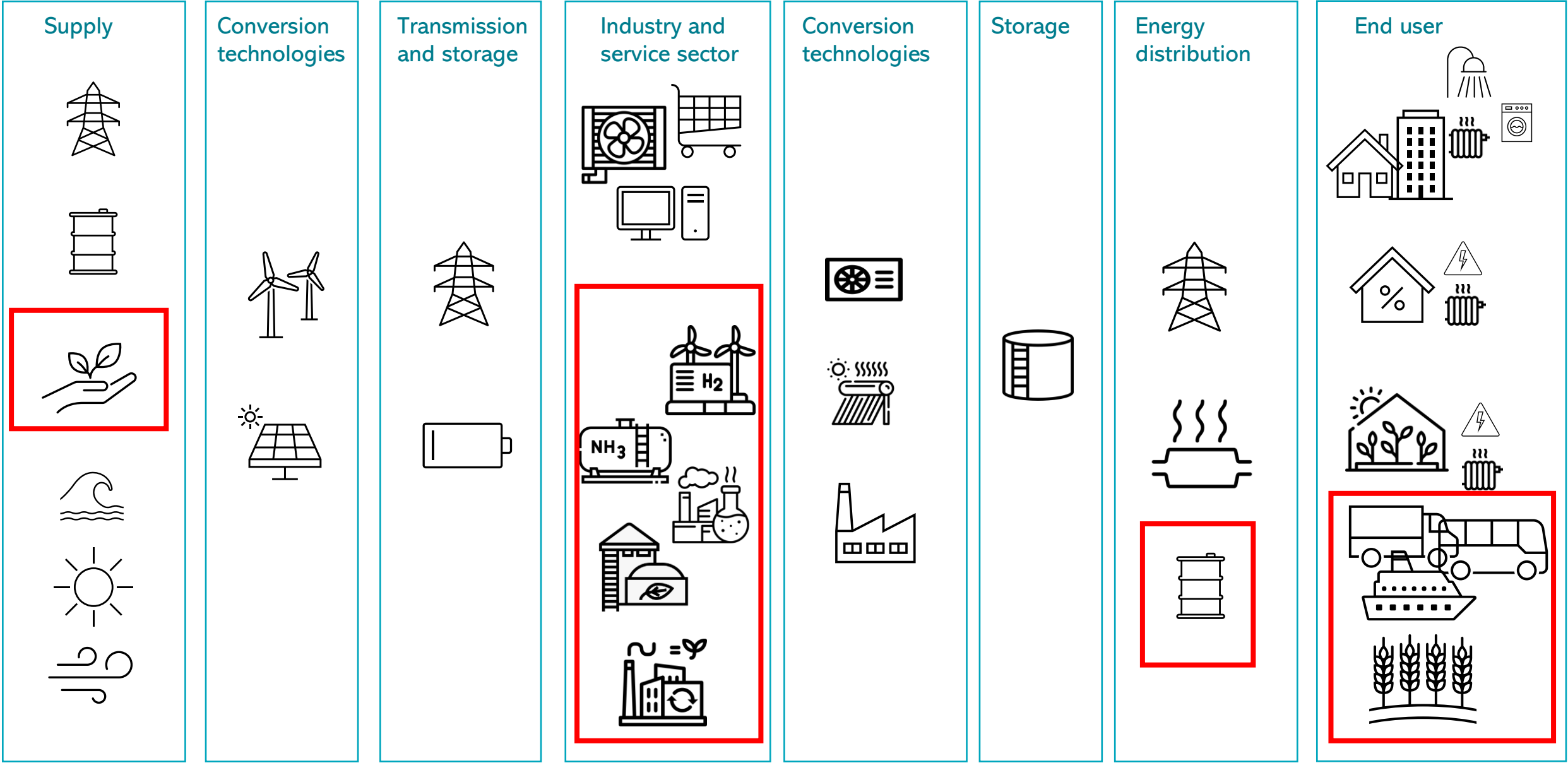
28 GWh BroGas (planerad expansion +10 GWh)

Planerad ny anläggning södra Gotland:

30 GWh



Energisystemmodell



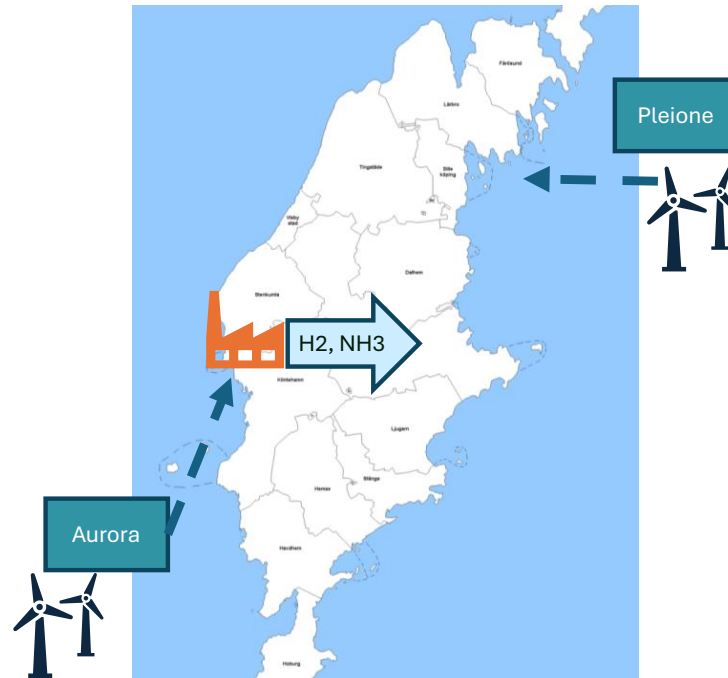
Kostnadsminimering för att uppnå fossilfrihet 2040

- Minimering av kostnaden för totala systemet (elbehov, värmebehov, transportbehov) för olika scenarier, från 2020 - 2050.
- Fossilfrihet ska uppnås år 2040 i alla scenarier.

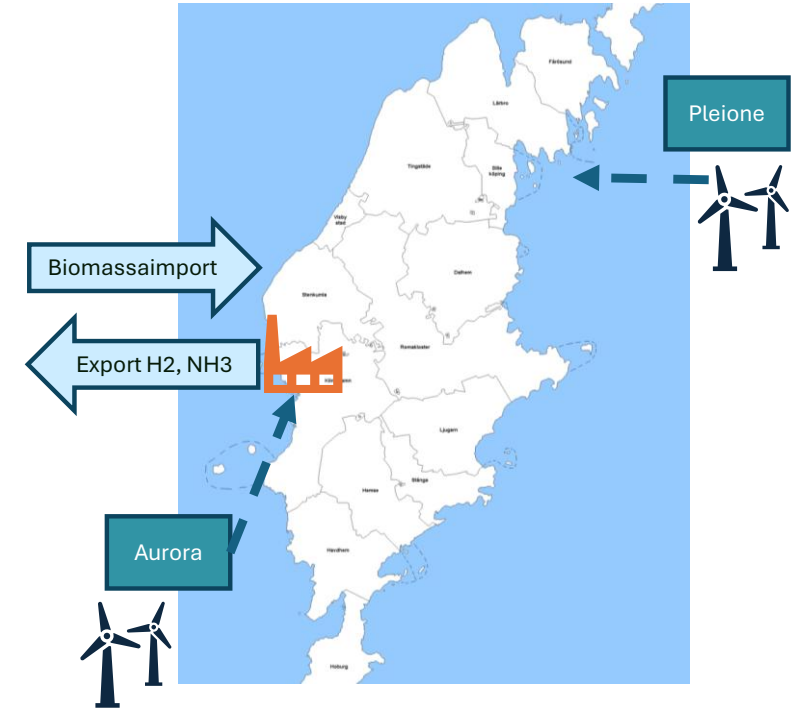
Val av scenarier 2050



A – Ingen havbaserad vindkraft, lokal marknad



B – Havbaserad vindkraft, lokal marknad



C – Havbaserad vindkraft, Östersjön som marknad

Resultat för Gotlands bränsleframtider

Godstransporter på väg

- Utan havsbaserad vindkraft: biogas
- Med havsbaserad vindkraft: vätgas

Bussar

- Biogas till stor del oavsett om havsbaserad vindkraft eller ej.
- Kompletterat med vätgas om havsbaserad vindkraft, annars lite komplettering med el.

Sjöfart

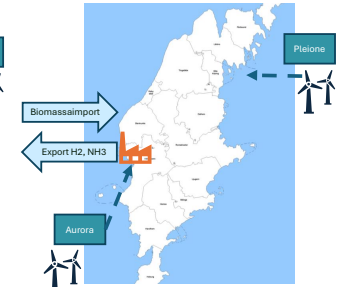
- Med havsbaserad vindkraft: vätgas
- Utan havsbaserad vindkraft: biometanol



A – Ingen havsbaserad vindkraft, lokal marknad



B – Havsbaserad vindkraft, lokal marknad



C – Havsbaserad vindkraft, Östersjön som marknad

Resultat – biogas

- Det finns gödselresurser på Gotland så att biogasproduktionen skulle kunna ca tredubblas till 2040.
- Biogasen kan täcka i princip hela busstrafikens bränslebehov, plus merparten av godstrafiken på land. (Kan köra med CBG eftersom det inte är så långa sträckor på Gotland. Finns inte LBG på Gotland idag.)
- Fördel med biogasbussar på Gotland är att man slipper belasta det svaga elnätet på Gotland och drabbas inte av strömavbrott.
- Med havsbaserad vindkraft – Vätgas konkurrerar ut stor del av biogasen.



Resultat – sjöfart och havsbaserad vindkraft

- **Sjöfartens** bränslebehov är ca 10 gånger större än den landbaserade trafiken på Gotland - Biogas klarar inte att täcka detta.
- Om man i framtiden återupptar planerna på **stora vindkraftsparker till havs** i närheten av Gotland förändras förutsättningarna i Gotlands energisystem väldigt mycket:
 - I och med stor tillgång på el kan man producera bränsle i form av vätgas till sjöfarten.
 - Vätgas ersätter delvis biogas för godstransporter, men ökad biogasproduktion behövs i alla scenarier.
 - Vätgasbaserade tekniker dominerar för bränslen.
 - Även annan elintensiv industri skulle etableras, exempelvis fossilfri konstgödselproduktion.
 - Värmesektorn skulle använda mer värmepumpar.
 - Elimport blir betydligt mindre, men sker fortfarande vid svag vind.

Tack!

Sofia.klugman@ivl.se