

Effektivast användning av biomassa - till biobränsle eller elektrobränsle?

Markus Millinger, Lina Reichenberg, Fredrik Hedenus, Göran Berndes (Chalmers tekniska högskola)
Elisabeth Zeyen, Tom Brown (Technische Universität Berlin)

Referensgrupp

- Svante Axelsson (Fossilfritt Sverige)
- Rasiyeh Khodayari (Energiföretagen)
- Åsa Håkansson (Preem)
- Eric Zinn (Göteborg Energi)
- Sven Hermansson (Södra)

Transportbränslen

- Få och dyra förnybara/utsläppsneutrala alternativ
- Biodrivmedel huvudalternativet idag

Biomassa

- Begränsad och osäker resurs
- Många användningsområden

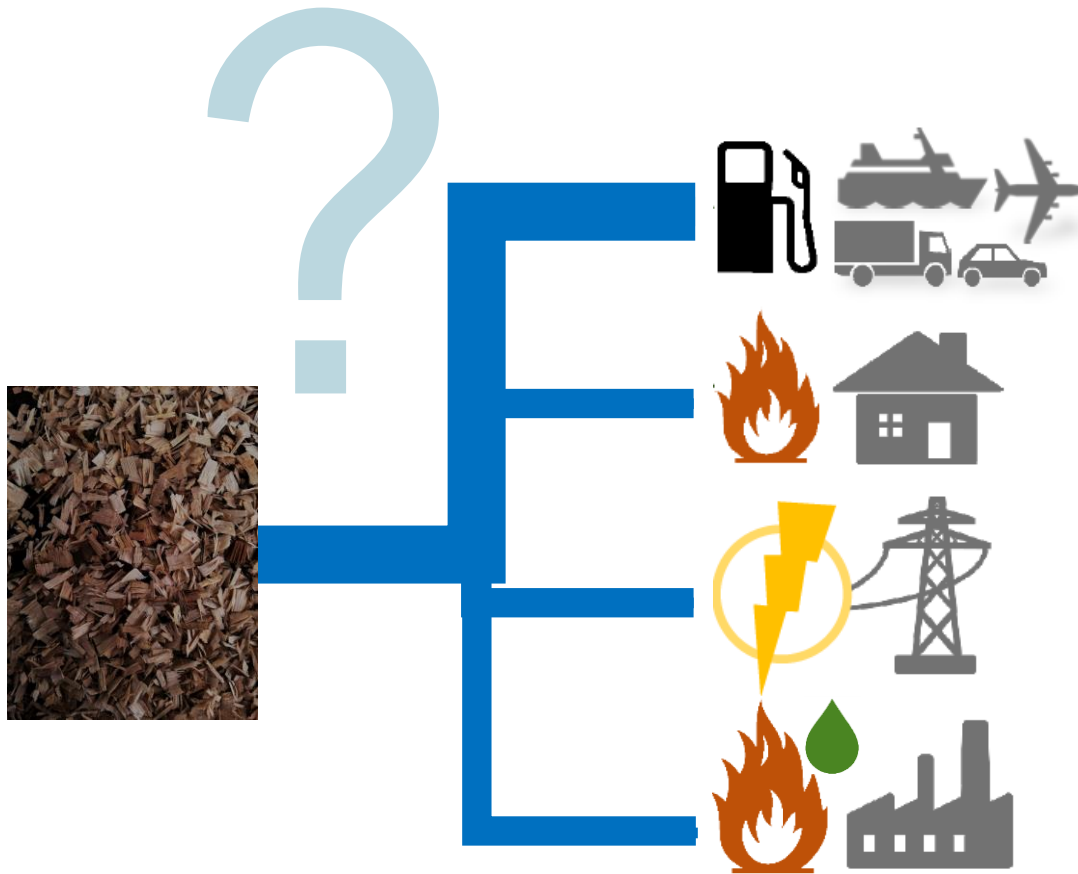


Drivmedelspolicy

- Biodrivmedelspolicy i EU → avancerade biodrivmedel och utfasning av grödobaserade drivmedel
- EU RED III föreslår ökad andel förnybara drivmedel. T.ex. flyg: 63% 2050 (28% elektrobränslen)
- Sverige: 66% förnybar diesel, 28% bensin 2030



CHALMERS



Millinger et.al. 2021:
<https://doi.org/10.1039/D0SE01067G>

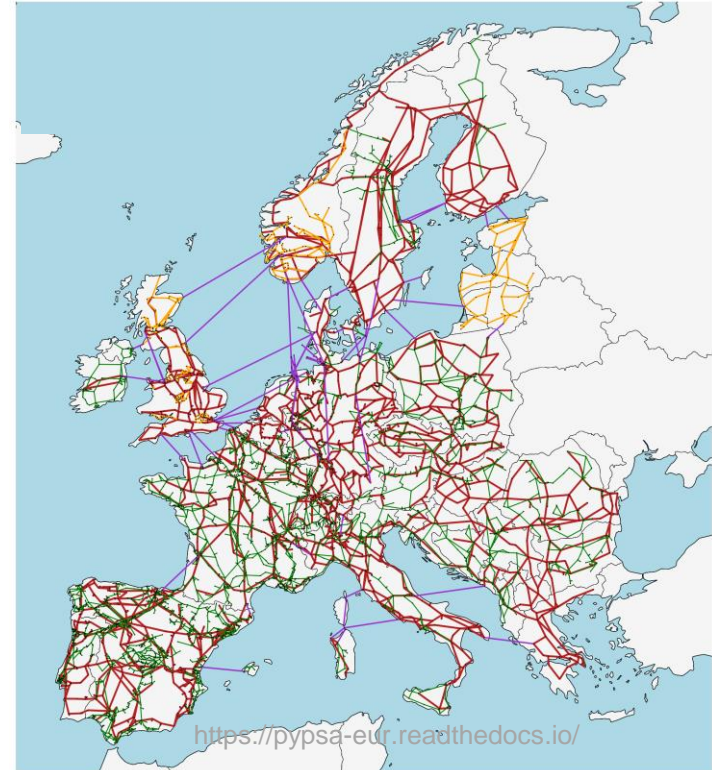
Modell

PyPSA-Eur-Sec

- Hög upplösning i tid och rum
- Biomassa och bioenergidetaljer
- github.com/millingermarkus/pypsa-eur-sec/

Set-up:

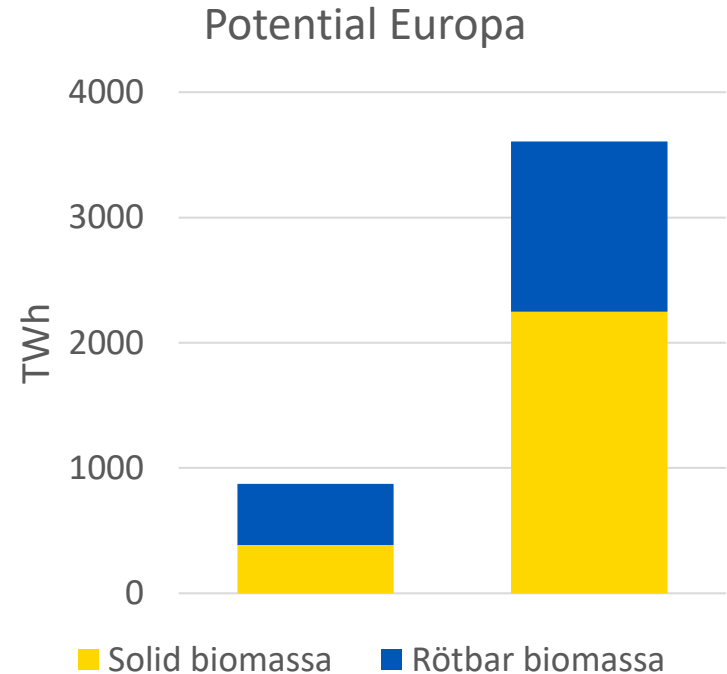
- Europa i 37 noder
- 1-h upplösning i ett helt år



Scenarier

- Inhemsk biomassa **restprodukter**
(~5 eller ~23% av primärenergien)
+ dyr import av solid biomassa
- Koldioxidlagring: minimum eller obegränsad
- Biodrivmedelsmandat

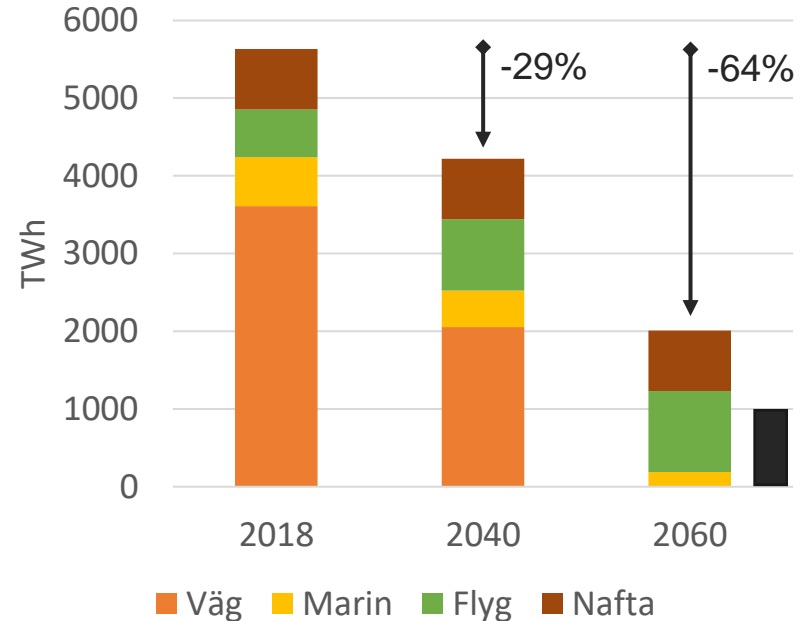
- 2040: **-80%** vs. 1990
- 2060: **-105%**



Efterfrågan flytande drivmedel

- Elektrifiering av vägtransporter
- Flygbränslen +70% till 2060
- Hög andel vätgasdrift inom sjöfart

- Inhemsk biomassa kan täcka max ~50% av drivmedelsbehovet 2060



Resultat

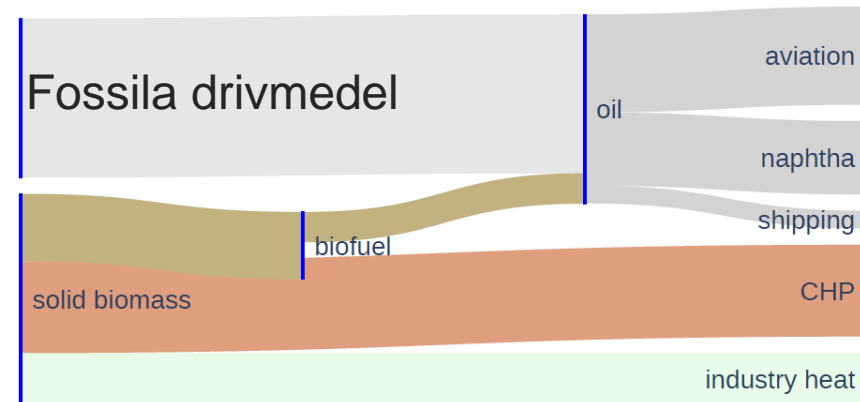
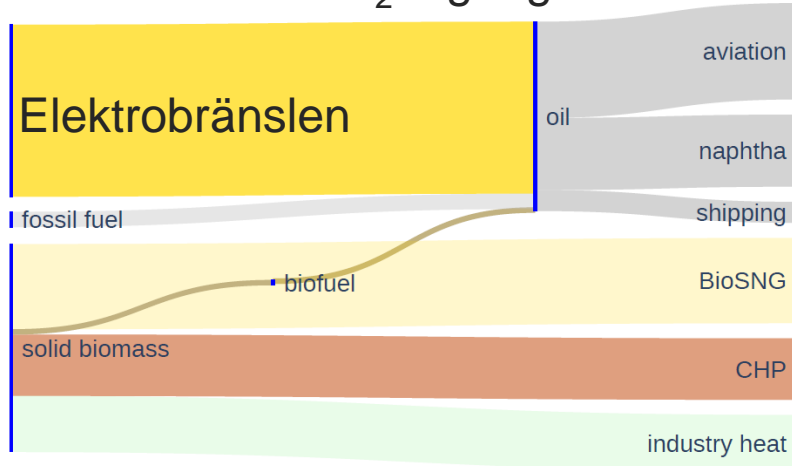
Flytande bränslen och biomassa

- 2040: drivmedelsmixen nästan helt fossil. Andra lösningar bidrar till -80%-målet.

Lite CO₂-lagring

2060

Mycket CO₂-lagring



Resultat

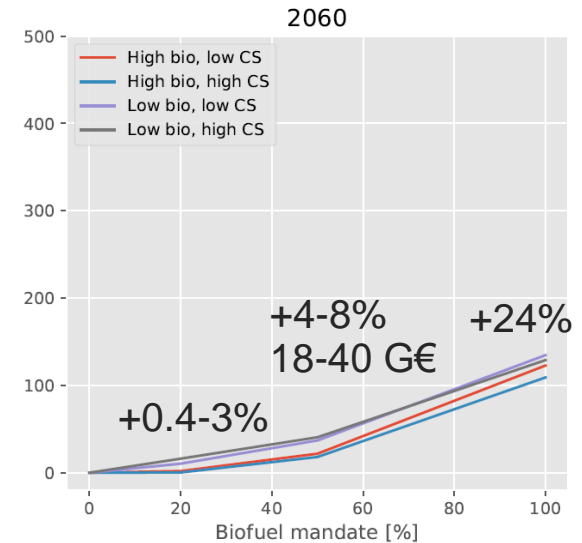
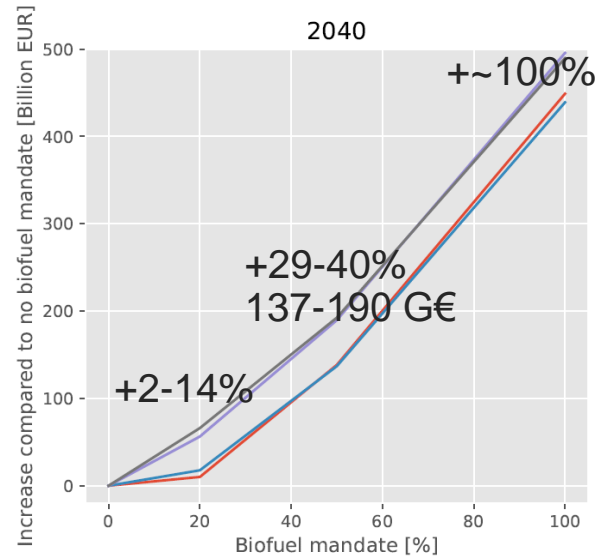
Kostnad av biodrivmedelsmandat

2040

- Inte en kostnadseffektiv övergångslösning

2060

- 15% av primärenergien
- 20% 2060 \approx 7% 2018



Slutsatser

Även låga biodrivmedelsmandat riskerar att öka kostnaden betydligt

Kostnadsdrivande:

- I. biomassaknapphet,
- II. alternativkostnader i andra sektorer,
- III. konkurrenskraft och skalbarhet av elektrobränslen och koldioxidinlagring

Diskussion

- CO₂-neutrala flytande kolväten en kostnadseffektiv lösning först vid ambitiösa utsläppsmål
- MEN: komplexa investeringar behöver sannolikt tidigt stöd för att utvecklas!
- Potentiella synergier mellan BtL och elektrobränslen
- Biomassa i kraft- och industrivärme: alternativkostnader och koldioxidinfångning



CHALMERS

Liquid hydrocarbon fuels included

