



Fjernvarmedagene
URBAN ENERGI

Fornebu
16.10.2019

FlexBuild: Hvilken verdi har lokal energifleksibilitet for systemet?

Pernille Seljom (IFE), Karen Byskov Lindberg (SINTEF) & Igor Sartori (SINTEF)

Pernille Seljom (pernille.seljom@ife.no)
Forsker Fornybare Energisystemer

FLEXBUILD

Verdien av sluttbruksfleksibilitet i fremtidens energisystem

- Kompetanse- og samarbeidsprosjekter for næringslivet (KPN)
- Prosjektperiode: 2019 - 2023
- Budsjett: 16.6 MNOK
13 MNOK fra Forskningsrådet
- Forskningspartnere
 - SINTEF, SINTEF ER, IFE og NTNU
- **Prosjektpartnere:**
 - Norsk Fjernvarmeforening
 - Statsbygg, Omsorgsbygg og TOBB
 - Statnett og Hafslund Nett
 - NVE og Enova

Motivasjon

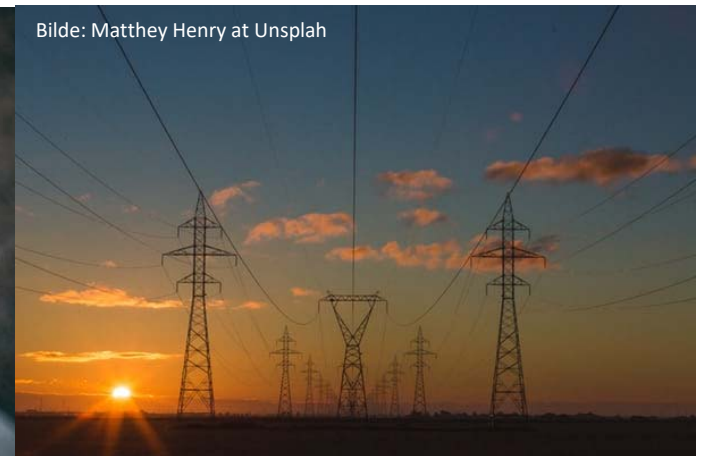
Hvordan bør norsk bygningsmasse utvikles fra et samfunnsmessig energiperspektiv?



Oppvarmingsløsninger - Flexibilitetstjenester - Lokal produksjon - Lokal lagring

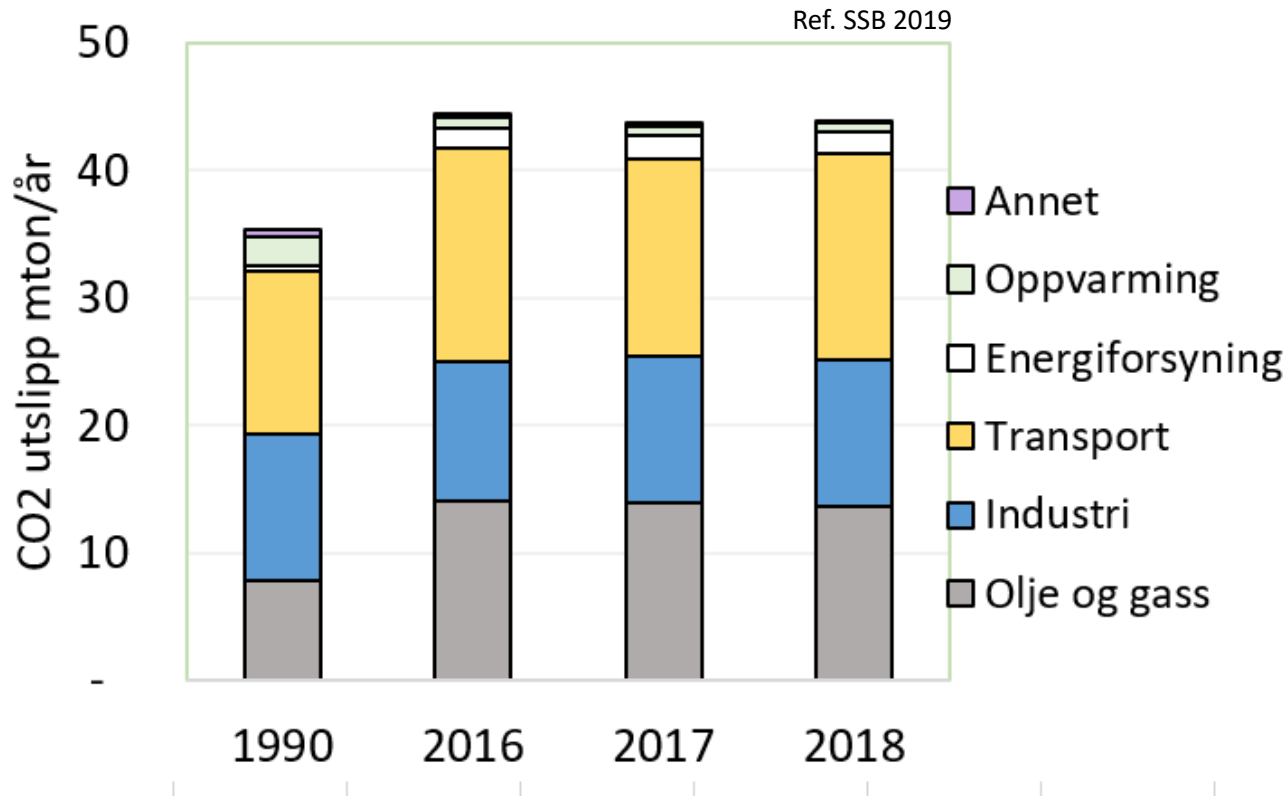
Motivasjon

Hvordan kan norske bygg tilrettelegge for en bærekraftig utvikling av energisystemet?



Integrasjon med overordnede systemer – Lavutslipp – Kostnadseffektivt – Begrense naturinngrep

Norske bygg har lave utslipp og høyt elektrisitetsforbruk



CO2-utslipp 2018

- Energiforsyning: 4 %
- Oppvarming: 1 %

Elektrisitetsbruk 2018

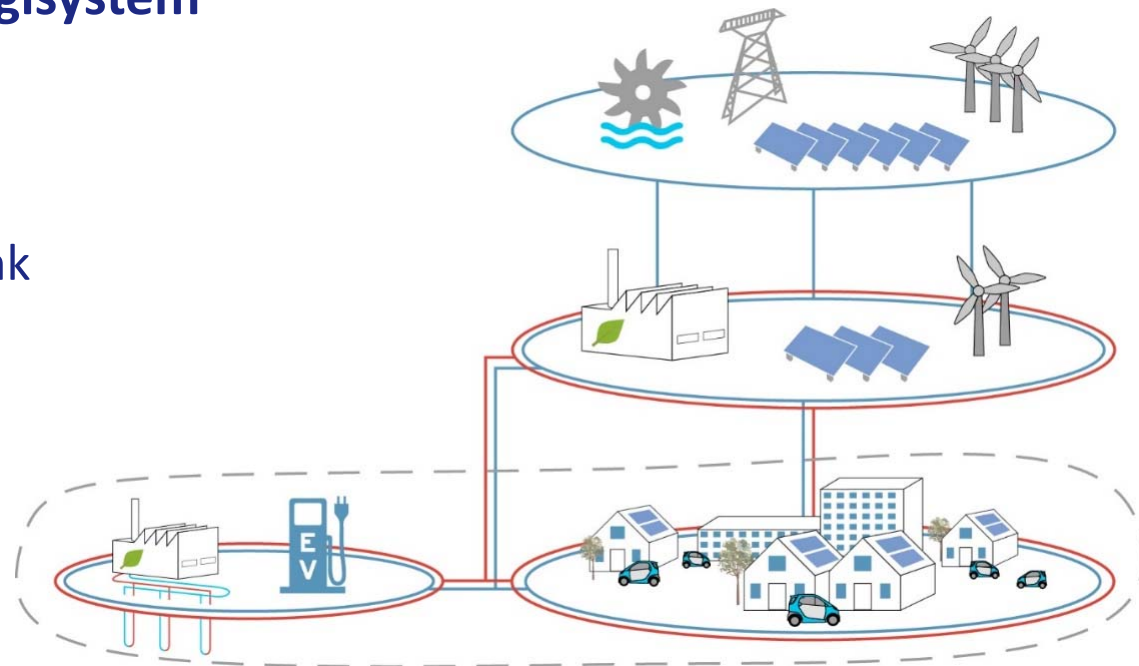
- Husholdninger: 35 %
- Tjenesteytende: 22 %

FLEXBUILD

Prosjektet vil gi innsikt om rollen til sluttbruksfleksibilitet i samspill med overordnede energisystem

Sluttbruksfleksibilitet:

- Fjernvarme, lokal produksjon
- Varmelager, feks. varmtvannstank
- Flytting av termisk last, feks. foroppvarming av rom
- Bytte av teknologi/ brensel
- Fleksibel elbilladning
- Stasjonære batterier
- I samsamspill med lokal PV-produksjon



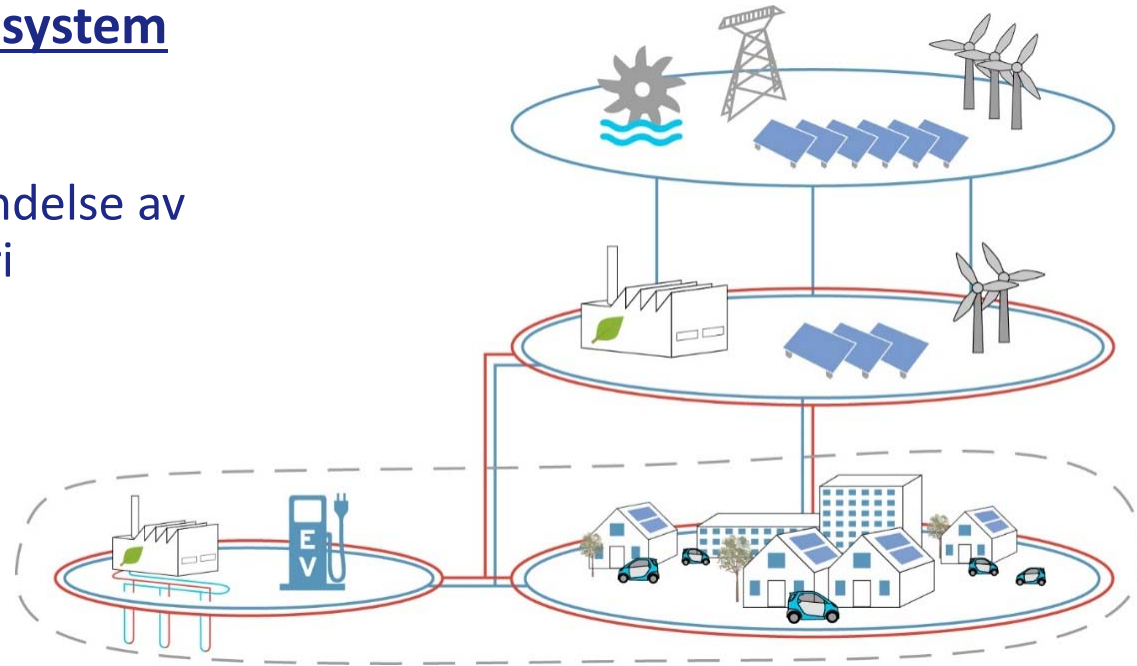
Source figure: FME ZEN

FLEXBUILD

Prosjektet vil gi innsikt om rollen til sluttbruksfleksibilitet i samspill med overordnede energisystem

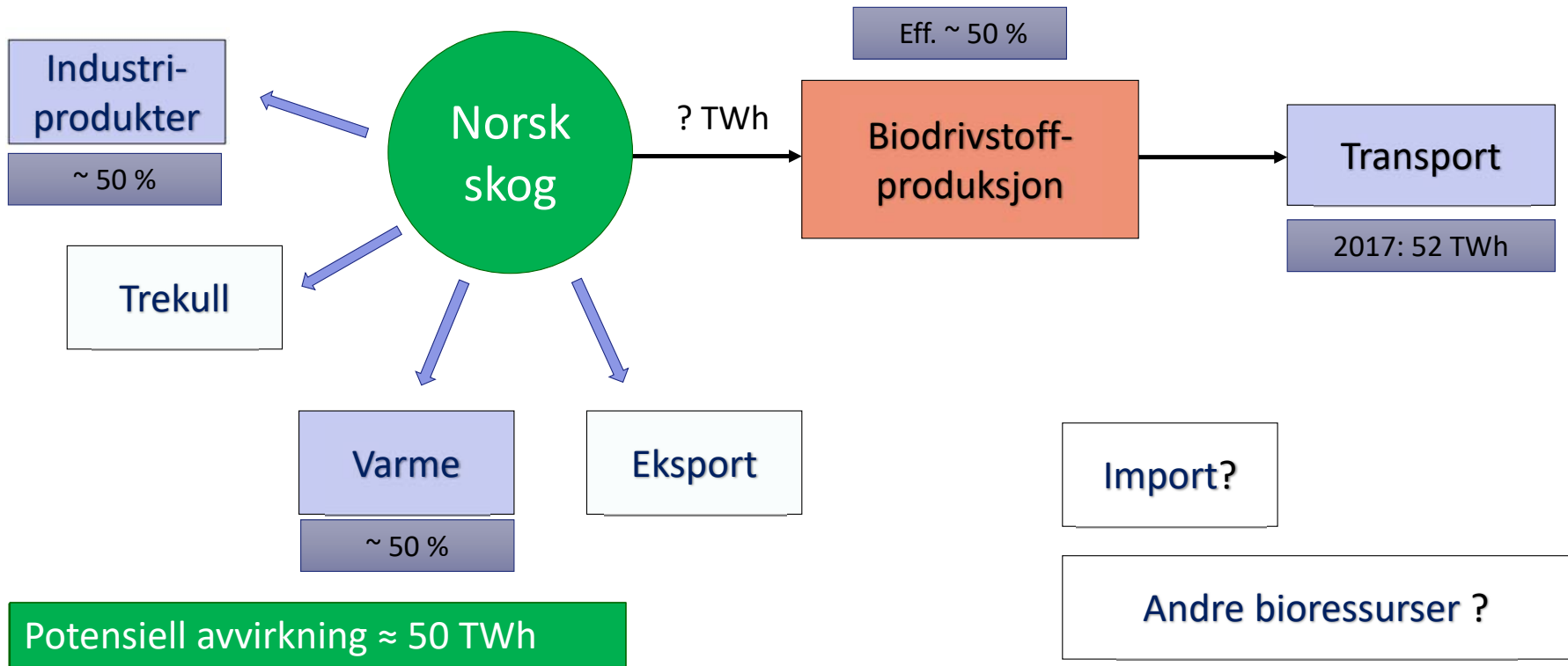
Energisystem:

- Produksjon, distribusjon og anvendelse av energi i bygg, transport og industri
- Samspill og konkurranse mellom
 - energibærere
 - teknologier
 - fleksibilitetskilder
- Lavutslippsamfunn = Integreert energisystem

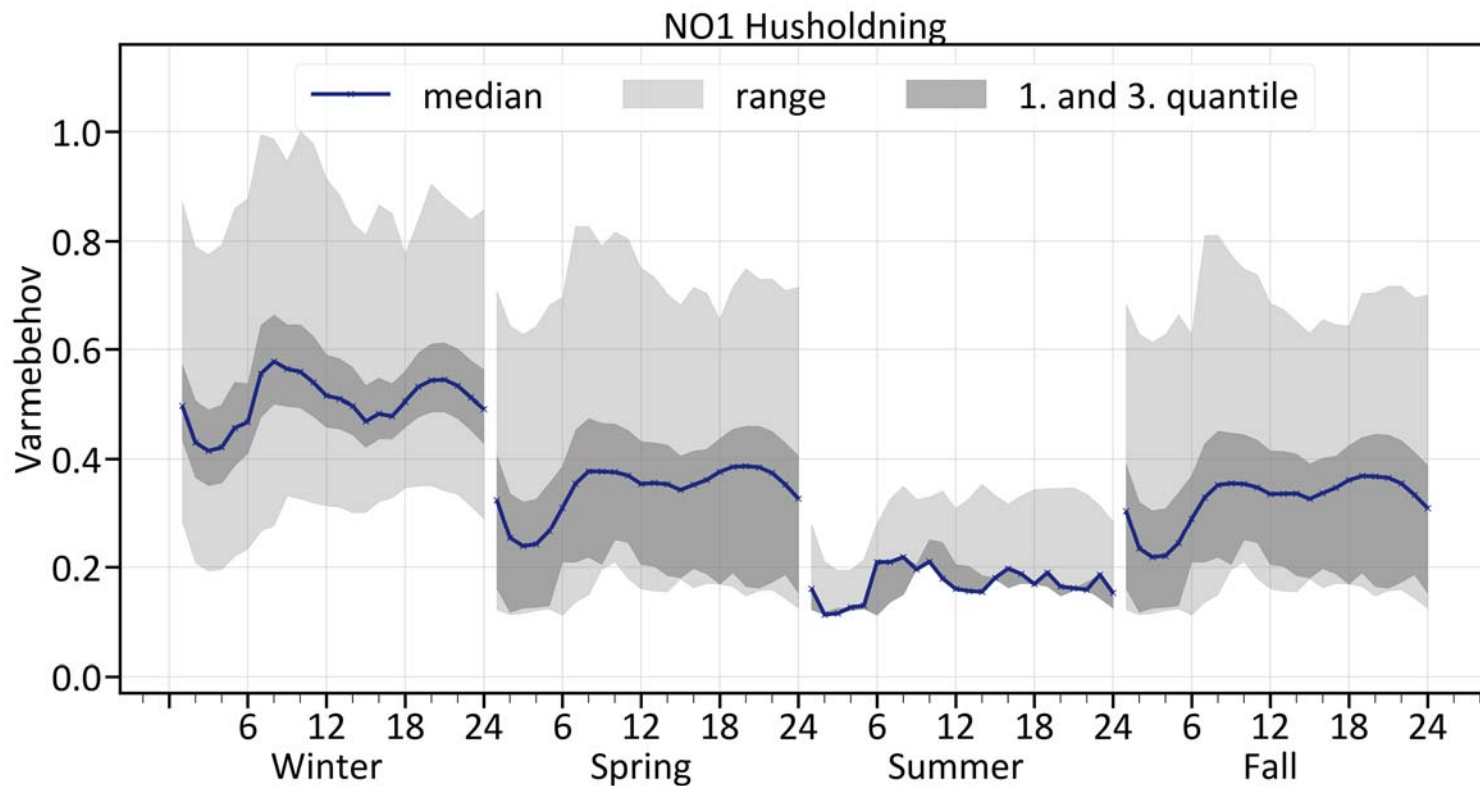


Source figure: FME ZEN

Utfordring eksempel 1: Biomasse er begrenset og har mange bruksområder



Utfordring eksempel 2: Langsiktige beslutninger bør hensynta væravhengig energiproduksjon og forbruk

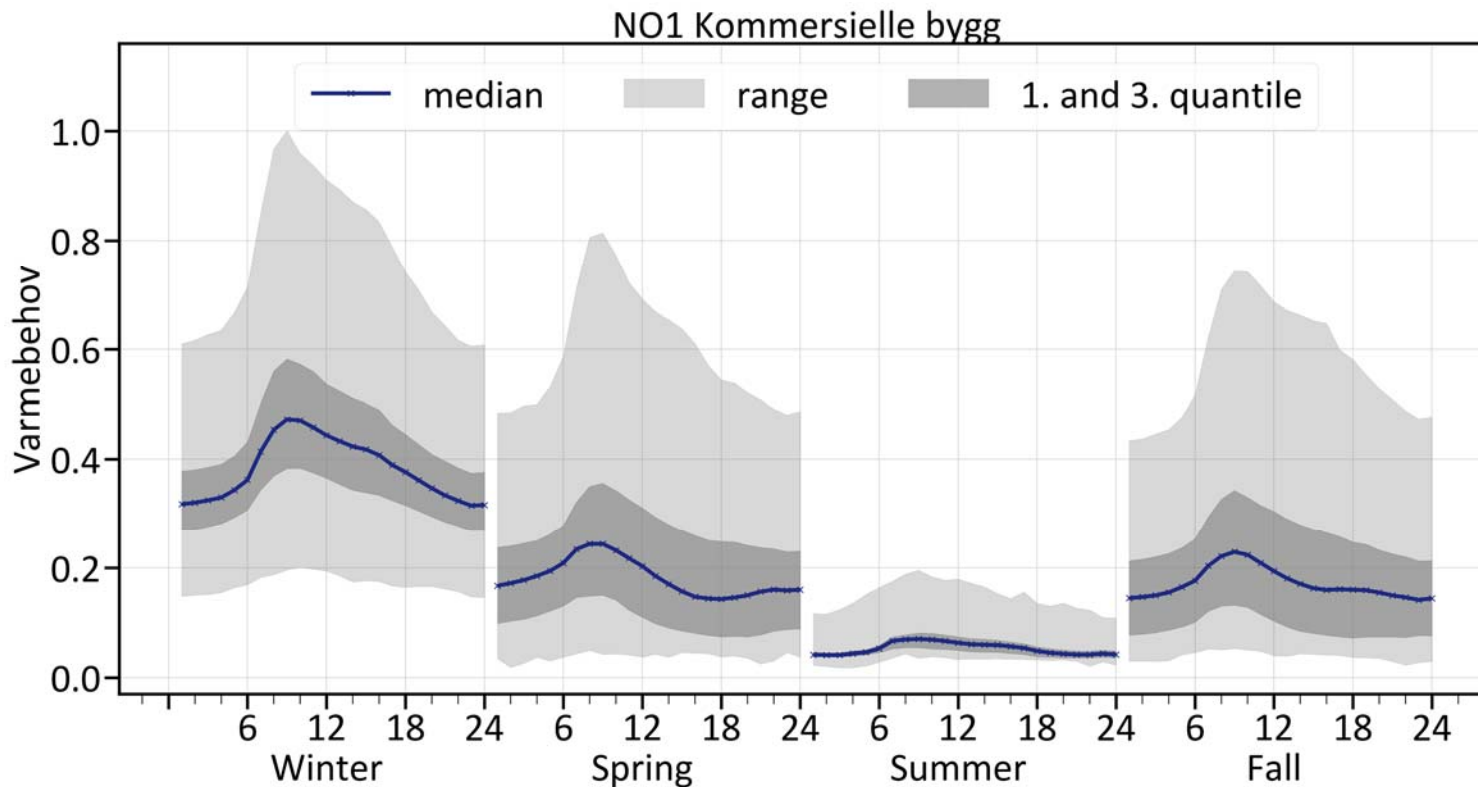


Figurer basert på:
-(Lindberg, 2017, 2019)
-Vår fra 1999 – 2014

Andre hensyn:

- Region
- Ukedag/ helg
- Varmtvann
- Romoppvarming
- Bygningsstandard

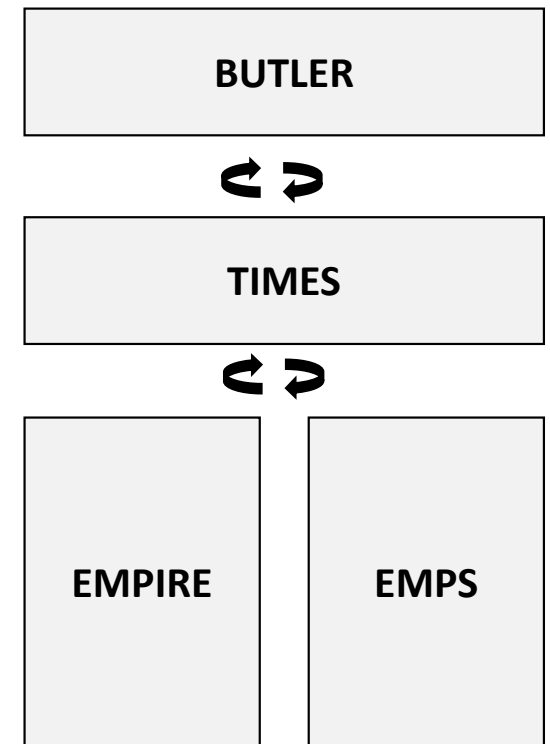
Utfordring eksempel 2: Langsiktige beslutninger bør hensynta væravhengig energiproduksjon og forbruk



Figurer basert på:
-(Lindberg, 2017,
2019)
-Vårår fra 1999 - 2014

FlexBuild bruker matematiske modeller for å systematisere og konkretisere sammenhenger

- Det finnes ikke en perfekt modell, men modeller med ulike styrker og svakheter.
- FlexBuild kobler modeller for å gi bedre beslutningsgrunnlag og eliminere begrensninger
- Modellstyrker
 - BUTLER: Norsk byggsektoren
 - TIMES-Norge: Norsk energisystem
 - EMPIRE: Europeisk kraft- og varmemarked
 - EMPS/Fansi: Fleksibel norsk vannkraft



FlexBuild kobler energisystem- og bygningsmodell for å verdsette lokal fleksibilitet

Utfordring til energisystemmodell (TIMES-Norge)

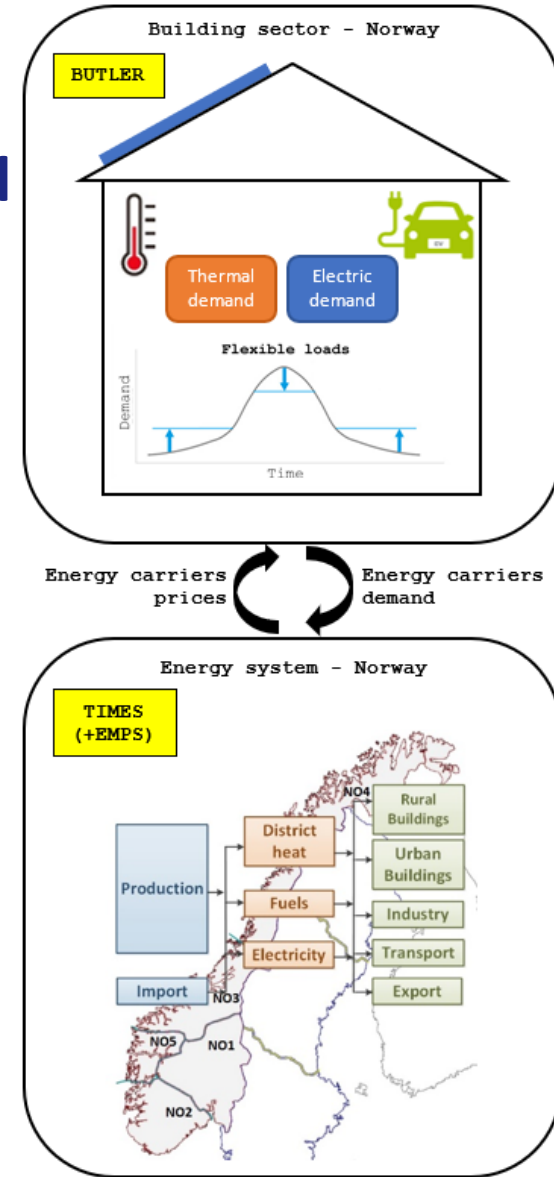
- Bygningsdetaljer
- Aggregere byggsektoren

Utfordring til bygningsmodell (BUTLER)

- Påvirkning på energi- og effektpriser

Begge modeller

- Energisystemmodell med detaljert byggsektor
- Bygningsmodell koblet til omkringliggende energisystem
- Optimerer for ulike perspektiver
 - BUTLER=Bygg, TIMES-Norge=energisystem



Oppsummering

- Fjernvarme og norske bygg kan utvikles for en bærekraftig utvikling av andre sektorer som kraft, transport og industri
- FlexBuild analyserer utviklingen av bygg- og fjernvarmesektoren som en del av energisystemet, med fokus på sluttbruksfleksibilitet
- FlexBuild anvender og kobler ulike matematiske modeller for å gi beslutningstøtte som hensyntar detaljer fra byggsektoren, omkringliggende energisystem, europeisk kraftmarked og norsk vannkraft
- FlexBuild søker relevans igjennom bla dialog med brukerpartnere



Takk for oppmerksomheten !