

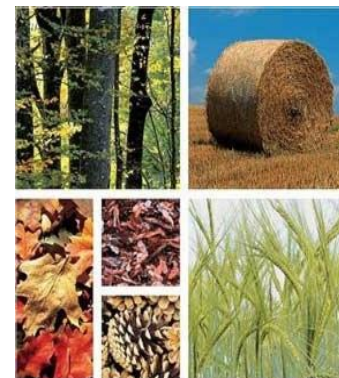
BIOENERGI

Erik Trømborg
NMBU

Seminar om Energimeldingen, BI 24. mai 2016

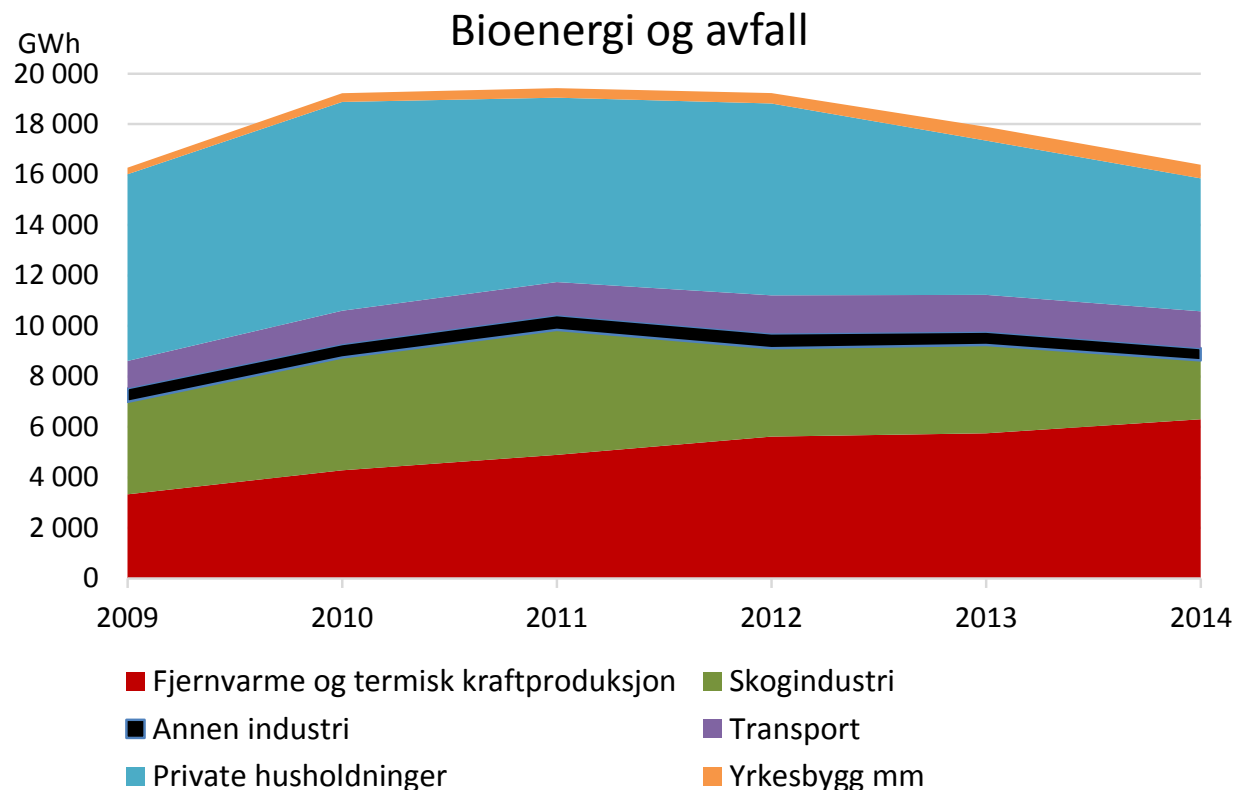
INNHold

- Bioenergiens rolle og særtrekk
- Teknologivalg
- Potensialer og muligheter



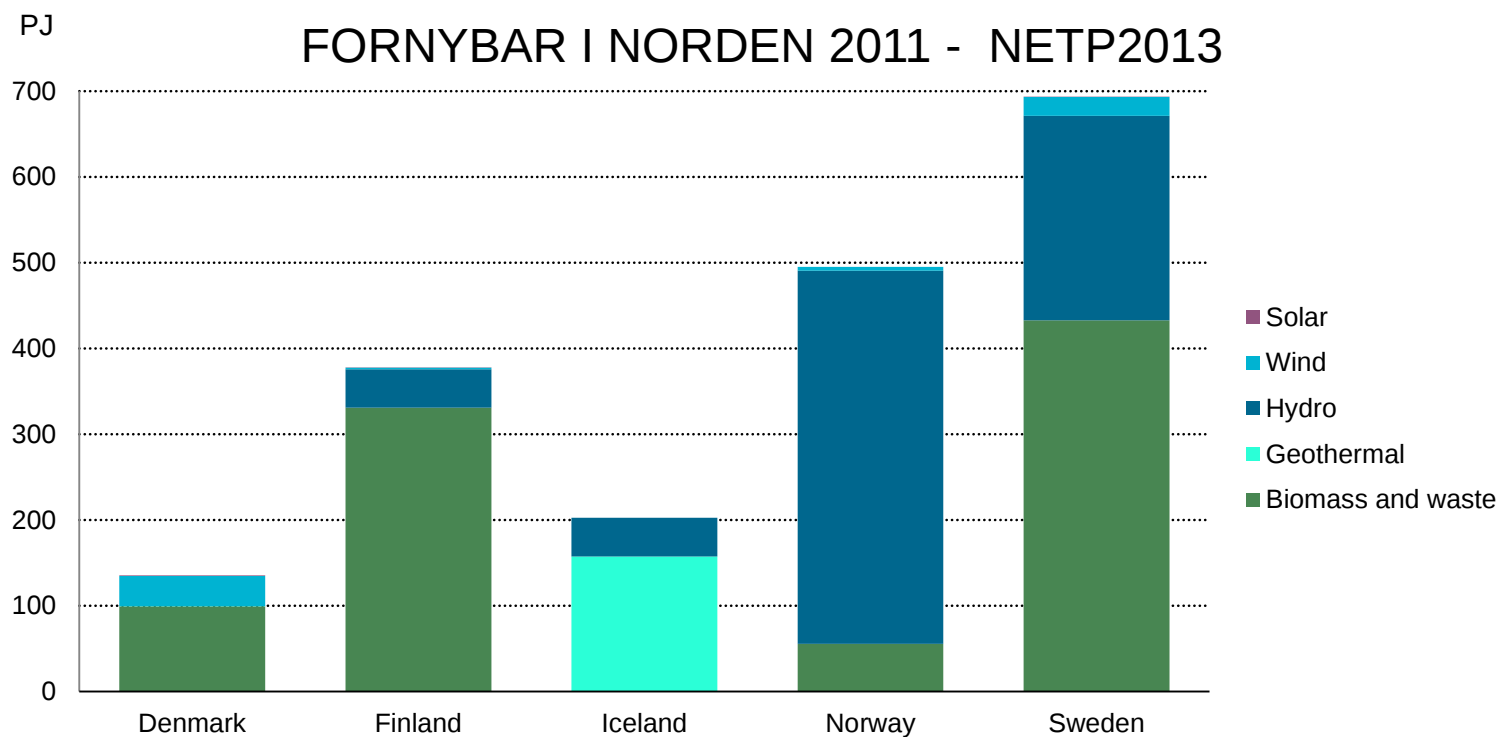
BIOENERGI I NORGE

- Bioenergi utgjør ca 5,2% av Norges energiforbruk
- Mindre bruk av ved i husholdningene pga milde vintre og bruk av varmepumper
- Mindre produksjon i skogindustrien
- Jevn økning i fjernvarmesektoren
- Stabil bruk av biodrivstoff



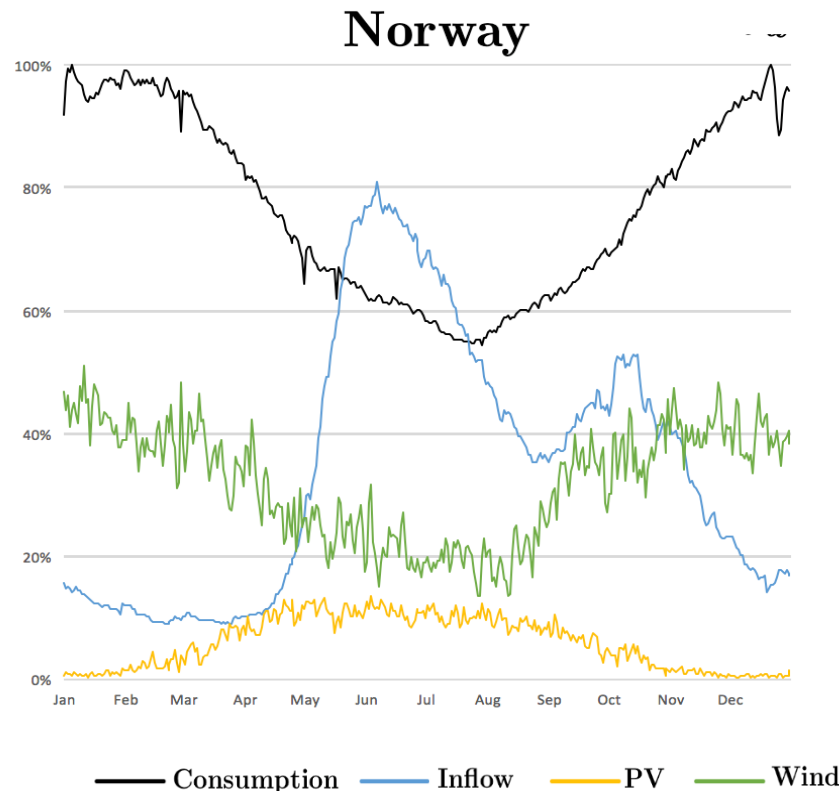
INTERNASJONALE PERSPEKTIVER

- Bioenergi er største fornybar energikilde på global basis
- Største fornybare energikilde i Norden (2011)



SÆRTREKK VED BIOENERGI

- Forutsigbar
- Regulerbar
- Kan lagres
- Ressursen koster og er begrenset
- Kan brukes til varme, kraft eller flytende drivstoff og har konkurrerende anvendelse i skogindustrien eller til rekreasjon og biodiversitet

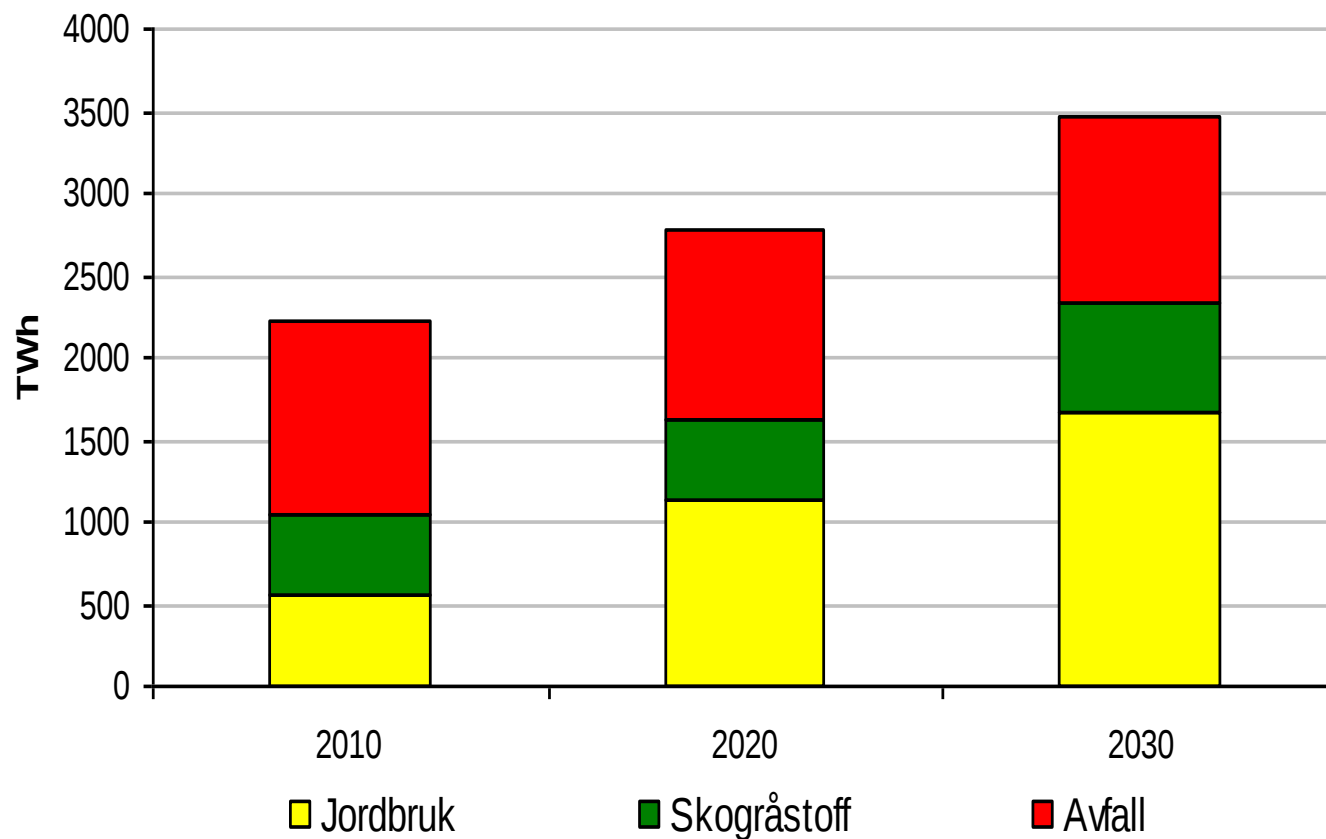


1

Gjennomsnittlige normaliserte kurver for forbruk av kraft og kasitetsutnyttelse av sol PV, vind og tilsig på døgnbasis 2000-2012.

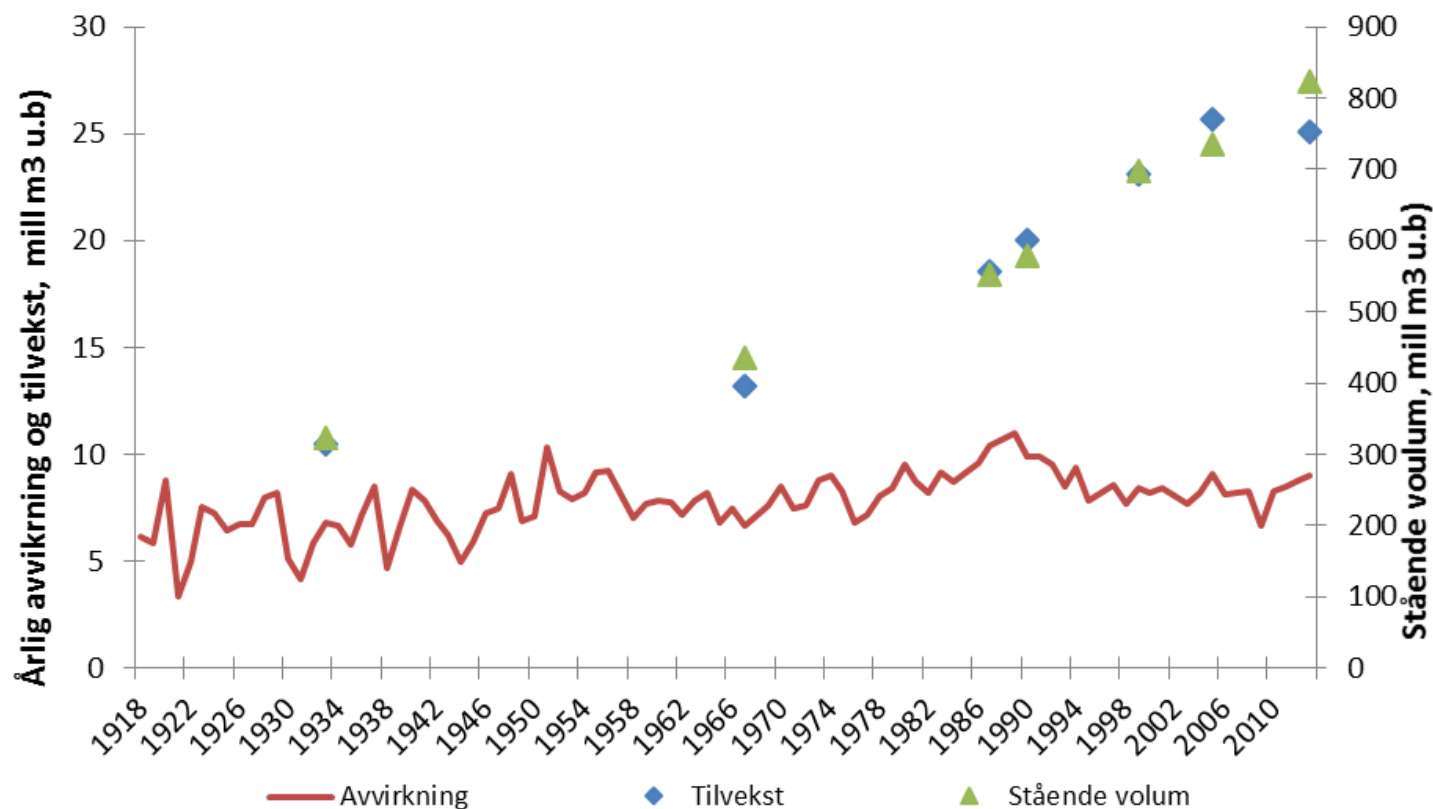
Wam (2016)

Potensialet for bioenergi i Europa (EU-25)



Kilde: EEA 2006

ÅRLIG AVVIRKNING OG UTVIKLING I BIOMASSERESSURSER FRA SKOG (NIBIO & SSB)



BIOMASSETILGANG I NORGE

- Ressurser nok til å doble bioenergiproduksjonen, men:
 - ✓ Stabil tømmeravvirkning gjennom mange ti-år
 - ✓ Lite som tyder på økt aktivitet hvis ikke tømmerprisene stiger
- Økt tilgang på 4-5 TWh/2-2,5 mill m³ inkl GROT en realistisk ambisjon uten vesentlige endringer i rammevilkårene.
- Store endringer i treforedlingsindustrien med halvert råstoff-forbruk gir mulighet for ny virksomhet i Norge
 - ✓ Fra nettoimport fra 3 mill m³/6 TWh til nettoeksport på 3 mill m³ i 2015



BIOENERGI TIL OPPVARMING

- Befolkningsvekst og færre mennesker pr husholdning gir forventet økning i energiforbruket til oppvarming i Norge mot 2050 (CENSES 2014)
- Biovarme er moden teknologi med høy energieffektivitet (80-90%)
- Gir betydelig reduksjon av klimagasser hvis varmeproduksjonen gir redusert import av kullkraft eller eksport av vannkraft som erstatter kullkraft
- Lave kostnader og høy verdifaktor
- Fleksible oppvarmingssystemer viktig for forsyningssikkerhet og balansering av kraftsystemet – kostnadseffektiv fleksibilitet på nordiske nivå – øker markedsverdien av vind og vann



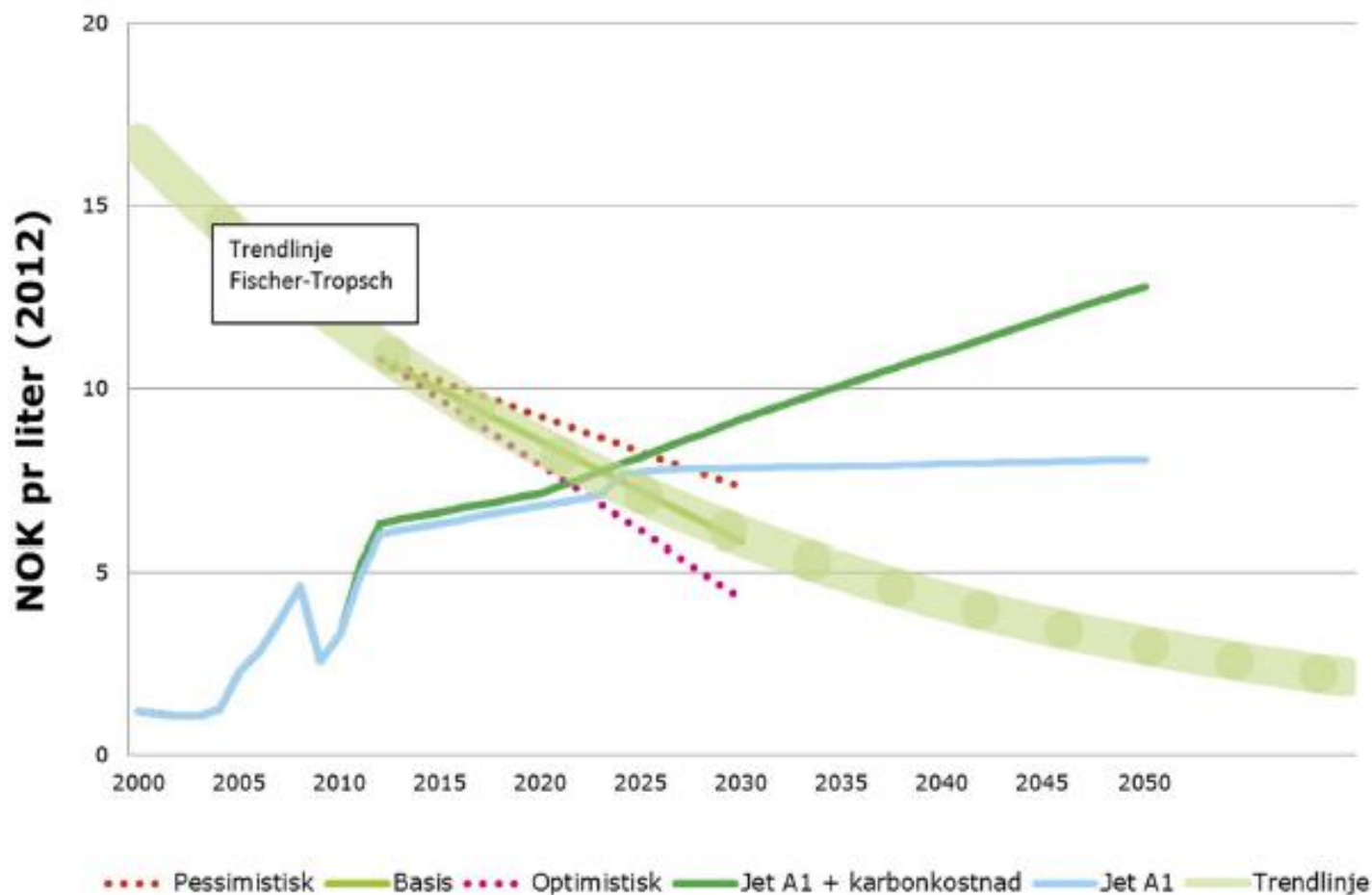
BIODRIVSTOFF



- Behov for biodrivstoff i fremtidens energisystem
- Koster i dag om lag det dobbelte av fossilt drivstoff
- 2. generasjons biodrivstoff basert på trevirke på vei inn i markedet
- Lav energieffektivitet i konverteringen og varierende GHG effekt på kort sikt
- Biodrivstoff fra Norge kan på mellomlang sikt dekke 10-15% av dagens energiforbruk på 60 TWh i transportsektoren i Norge
- **Hva er Norges komparative fordeler?**
 - Ledige anlegg/infrastruktur
 - Kompetanse
 - Biomassetilgang?
 - Politisk vilje?
- **Ulemper:**
 - Relativt få store varmesystemer for overskuddsvarme
 - Relativt høye biomassekostnader
 - Lite kapital i skogsektoren
 - Politisk vilje?



Prisutvikling og lønnsomhet for FT- syntetisert Jet A-1 inkl salg av biprodukter

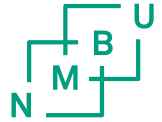


OPPSUMMERING



- Bioenergi vil være viktigste fornybare energikilde i Norden også i 2050 (NETP2013)
 - Mer el til oppvarming både i Europa og i Norge
 - Lave kraftpriser og varmepumper en utfordring for mer bioenergi i Norge - potensialet for bioenergi med dagens rammevilkår er utvidelse og fortetting av eksisterende fjernvarme + nærvarme/lokale varmesentraler
 - Fleksibilitetsmuligheter i termiske systemer, men manglende insentiver
 - Kalde og tørre år vil fortsatt gi systemutfordringer i Norden
 - Konvertering av oljekjeler til el/varmepumper eller bio?
 - Riktig prising og støtte til fleksibilitet, effekt vs energi og forsyningssikkerhet
 - Biodrivstoff vil være en del av et fornybart energisystem
 - God tilgang på biomasse i Norge, men prisfølsomt tilbud. Endringer i skogindustrien gir nye muligheter
-

Prosjekt: BioNEXT – The role of bioenergy in the future energy system



- What are the **comparative advantages** of different bioenergy solutions in the Nordic countries, and what are the **barriers** to developing them?
- What types of **feedstock, technologies and end-product mixes** are likely to be the most **profitable**?
- What are the expected **long-term developments and underlying uncertainties of market** demand and prices?
- What are the **positive external effects of different bioenergy solutions**
 - GHG emissions from fossil fuels, flexibility and energy security, support for the development of a vital forest sector?
- What are the **policy instruments that can drive the industrial innovation** and learning towards successful commercial breakthrough?





NMBU

erik.tromborg@nmbu.no