

Rollen til bioenergi i Klimakur 2030

Eva Rosenberg, Kari Aamodt Espegren og Pernille Seljom

Avdeling for Fornybare energisystemer, Institutt for Energiteknikk (IFE)

Kjeller, september 2020

En avkarbonisering av det norske energisystemet kan skje gjennom elektrifisering, økt bruk av bioenergi, eller ved redusert etterspørsel. Tiltakene i Klimakur 2030 er skalert i forhold til hverandre for å sikre at utslippsreduksjonspotensialet ikke dobbelt telles, og de kan dermed adderes. Ved skalering er aktivitetstiltak først lagt til grunn, og deretter elektrifiseringstiltak. Utslippskuttene som følge av økt bruk av bioenergi er så beregnet til slutt. Hvis ikke aktivitetstiltak eller elektrifiseringstiltak gjennomføres i det omfang som er antatt, vil det ha stor innvirkning på bruken av bioenergi.

For å oppnå et bærekraftig energisystem, hvor Norge ikke bruker mer bioenergi enn nasjonale tilganger, kan man legge til grunn en begrensning av bioenergi bruk, basert på norske ressurser. Dagens bioenergiressurser er til stor grad knyttet til skogen, men i fremtiden kan man kanskje også inkludere f.eks. marine ressurser. Et estimat på norske biomasseressurser er i underkant av 50 TWh. Dette er basert på et bærekraftig uttak av tømmer, null nettoeksport av bioenergi, og ulike bioressurser (hyggesrester, treavfall, ved etc.). I tillegg er biogasspotensialet estimert til ca. 3 TWh.

Dagens forbruk er ca. 26 TWh biomasse og 4,5 TWh biodrivstoff (tilsvarer ca. 8 TWh biomasse-råstoff), hvilket er mindre enn biomasseressursene på 50 TWh. Dette betyr at det er rom for å øke bruken av norsk bioenergi fremover.

Referansebane i Klimakur 2030

I Klimakur 2030 er tiltak beregnet i forhold til en referansebane (dagens virkemidler og forventet utvikling i befolkningstall og økonomisk vekst mm). Det er for eksempel antatt at de fleste personbiler som selges i årene framover er elektriske. Nasjonalbudsjett 2020 ligger til grunn for etterspørselsutviklingen i referansebanen. I 2030 inngår et forbruk på 4,6 TWh biodrivstoff i referansebanen, dvs. omtrent på dagens nivå. Omsetningskravet, det vil si innblandingen av biodrivstoff i fossilt drivstoff, øker, men flere elbiler gir lavere forbruk av fossilt drivstoff med innblanding. Videre forventes det i referansebanen at forbruk av biogass øker med 1 TWh og bruken av fast biomasse med 0,4 TWh.

Klimakur 2030 omfatter kun tiltak i ikke-kvotepliktig sektor. Ved en vurdering av bruk av nasjonale biomasseressurser så må forbruk i kvotepliktig sektor også inkluderes. I industrien kan bruken av bioenergi øke vesentlig, både som brensel, trekull og til materialproduksjon. I luftfart er det fra 2020 et omsetningskrav på 0,5% biodrivstoff og regjeringen har en ambisjon om 30% biodrivstoff i 2030. Dette kan tilsvare bruk av 390 mill. liter drivstoff biodrivstoff i 2030, noe som tilsvare omtrent 3,6 TWh.

Tiltak i Klimakur 2030

Bioenergibruk i tiltaksbanen

En del tiltak i Klimakur 2030 er direkte bioenergitiltak, mens andre er en kombinasjon av ulike tiltak som f.eks. erstatning av fossil energibruk med fornybar energi, som kan gjennomføres enten ved å bruke elektrisitet eller bioenergi. Til sammen kan tiltakene hvor bioenergi inngår som en del av løsningen estimeres til et økt årlig behov av ca. 5 TWh i 2030. Hvis biodrivstoff produseres av biomasse, kan råstoffbehovet estimeres til å være ca. 7 TWh. Samtidig forventes bruken av biodrivstoff å reduseres med 1,6 TWh på grunn av elektrifisering og redusert aktivitet mens redusert vedfyring er vurdert til å redusere forbruket med 0,7 TWh. I Klimakur 2030 er det derfor anslått en netto årlig økning i bruk av bioenergi på ca. 2,7 TWh sammenlignet med referansebanen, fordelt som økt forbruk av flytende biodrivstoff på 1,0 TWh, biogass 1,3 TWh og fast virke 0,4 TWh. Bruk av bioenergi i dette omfanget kan dekkes av norske bioenergiressurser, men dette må også ses i sammenheng med økt bioenergibruk i referansebanen og i ikke-kvotepliktig sektor

Aktivitetstiltak i tiltaksbanen

Aktivitetstiltakene i Klimakur 2030 reduserer behovet for bioenergi betydelig. Eksempel på slike tiltak er *T01 Nullvekstmål for personbiltransporten*, *T02 Overføring av gods fra vei til sjø og bane*, *T03 & T04 bedre logistikk*, og økt effektivisering (f.eks. AT01 og IO1). Det er estimert at bioenergibruken blir ca. 2,7 TWh lavere ved hjelp av disse aktivitetstiltakene, noe som reduserer behovet av biomasseråstoff på omtrent 3,4 TWh.

Elektrifiseringstiltak i tiltaksbanen

I Klimakur 2030 er tiltakene beregnet til å øke strømforbruket med 5,8 TWh mot 2030, utover forbruket som inngår i referansebanen. Til sammen er tiltakene i Klimakur og referansebanen beregnet å øke strømforbruket med 9,4 TWh fra 2018 til 2030 (i ikke-kvotepliktig sektor). Av dette er mesteparten innenfor transport. Hvis dette istedenfor skal dekkes av bioenergi så øker energibehovet, da kjøretøyenes virkningsgrad er dårligere og mengden biomasse som det vil være behov for tilsvarer minst 19 TWh i klimakurbanen sammenlignet med referansebanen.

Oppsummering

Norske bioenergiressurser bør være tilstrekkelige for behovet av bioenergi i tiltaksbanen i Klimakur 2030. Det er viktig at tiltak som reduserer aktivitet og øker elektrifiseringen gjennomføres, ellers kan det være vanskelig å oppnå samme grad av avkarbonisering basert på norske bioenergiressurser.

I Tabell 1 er en sammenstilling over direkte bruk av bioenergiprodukter (biodrivstoff, biogass og fast biomasse) og et beregnet forbruk av behov for råstoff for å fremstille disse energiproduktene.

Tabell 1 Økt bruk av bioenergiprodukter mot 2030 (TWh/år)

	Bioenergiprodukter	Bio «råstoff»
Referansebane	1,5	
Klimakurtiltak	2,7	3,4
Hvis ikke aktivitetstiltak gjennomføres	2,7	4,6
Hvis ikke elektrifiseringstiltak gjennomføres	>10	>19
Sum Klimakur	>16	>28
Økning i kvotepliktig sektor	?	?
Estimerte ressurser		≈50
Dagens forbruk	26	29
Økt potensial		≈20

Analysen med energisystemmodell

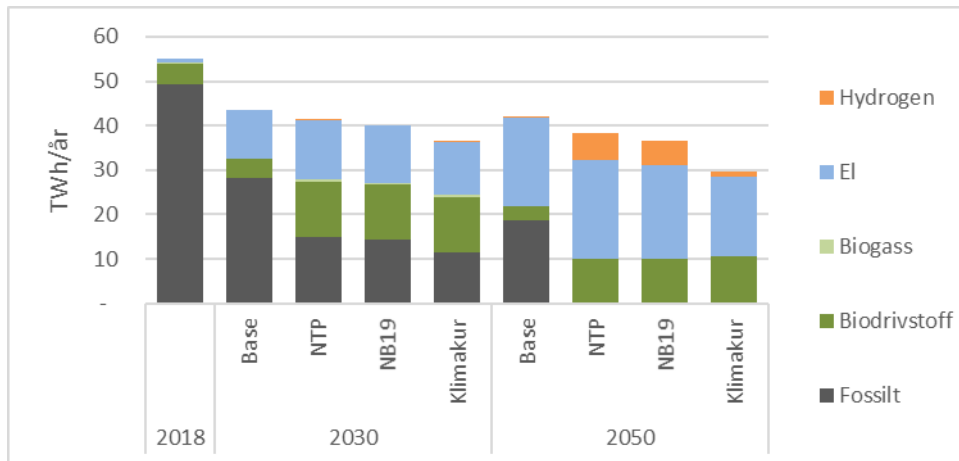
Bruk av bioenergi er analysert med energisystemmodellen IFE-TIMES-Norway med tre scenarier for transportaktivitet; NTP, NB19 og Klimakur med CO₂-pris og NTP uten CO₂-pris (base). I alle analysene er det lagt til grunn at bruken av bioenergi ikke overskrider estimerte norske ressurser av biomasse og biogass.

- I analyser med en CO₂-pris blir all tilgjengelig biomasse brukt, men uten CO₂-pris blir forbruken bare litt høyere enn det er i dag.
- Bruk av biodrivstoff flyttes fra veitransport mot andre transportformer og volumet tredobles
- Bruk av bioenergi til varmeformål reduseres betydelig

Vedlegg - analyser

Bruk av bioenergi er analysert med energisystemmodellen IFE-TIMES-Norway. I basisversjonen brukes framskriving av transportetterspørsel basert på NTP 2018-2029. For å sammenligne med Klimakur 2030 er det også analysert med NB19 (NB20 er brukt i referansebanen til Klimakur 2030) og en tilnærmet framskriving basert på tiltakene i Klimakur 2030. I Klimakur 2030 er aktivitetsnivået innen transport betydelig lavere enn i NTP og NB19. Alle analyser er gjennomført med en CO₂-pris i 2025 på 1000 kr/tonn CO₂, økende til 10000 kr/tonn i 2050, for å inkludere mest mulig av tiltak identifisert i Klimakur. Til sammenligning er det også analysert etterspørselsutvikling basert på NTP men uten CO₂-pris (Base). I alle analysene er det lagt til grunn at bruken av bioenergi ikke overskrider estimerte norske ressurser av biomasse og biogass.

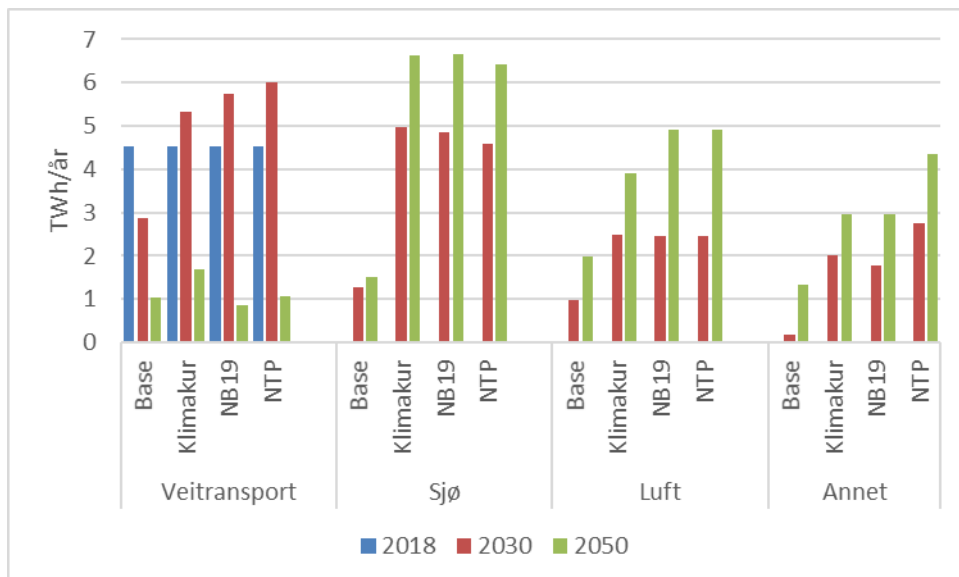
I analyser med en CO₂-pris blir all tilgjengelig biomasse brukt, men uten CO₂-pris blir forbruket bare litt høyere enn det er i dag. Mengden biodrivstoff er omtrent lik i de tre etterspørselsscenariene; ca. 15 TWh både i 2030 og i 2050. Hvis ikke aktivitetstiltakene gjennomføres som i Klimakur, vil bruk av elektrisitet og hydrogen til transport øke, mens bruken av biodrivstoff er lik se Figur 2.



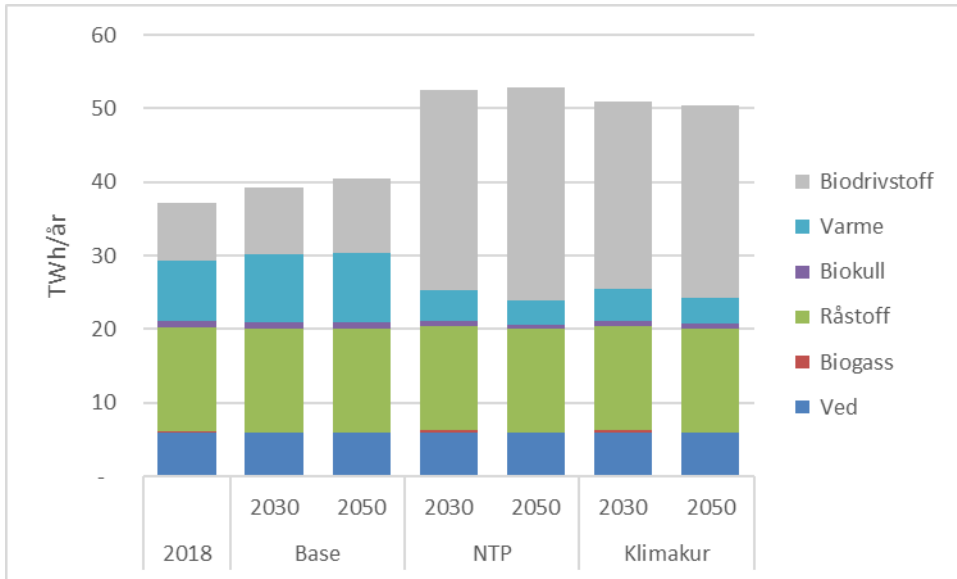
Figur 1 Energibruk innen transport i 2018, 2030 og 2050 i analyser uten CO₂-pris (Base) og med CO₂-pris og ulik etterspørsel (NTP, NB19 og Klimakur), TWh/år

Reduksjonen i CO₂-utslipp er lik i de tre scenariene og tilsvarer nesten en halvering til 2030 og ytterligere reduksjon til omtrent 1/3 av dagens nivå i 2050.

I dag brukes biodrivstoff hovedsakelig innen veitransport. Mot 2030 vil bruken av biodrivstoff i veitrafikk øke, men mot 2050 vil den bli betydelig lavere og erstattes av bruk av elektrisitet og hydrogen. Innen annen transport vil det bli en betydelig økning i bruk av biodrivstoff både mot 2030 og mot 2050, hvis CO₂-utslippene skal reduseres. Totalt vil det bli omtrent en tredobling, med en reduksjon i veitransport og betydelig økning i andre transportformer.



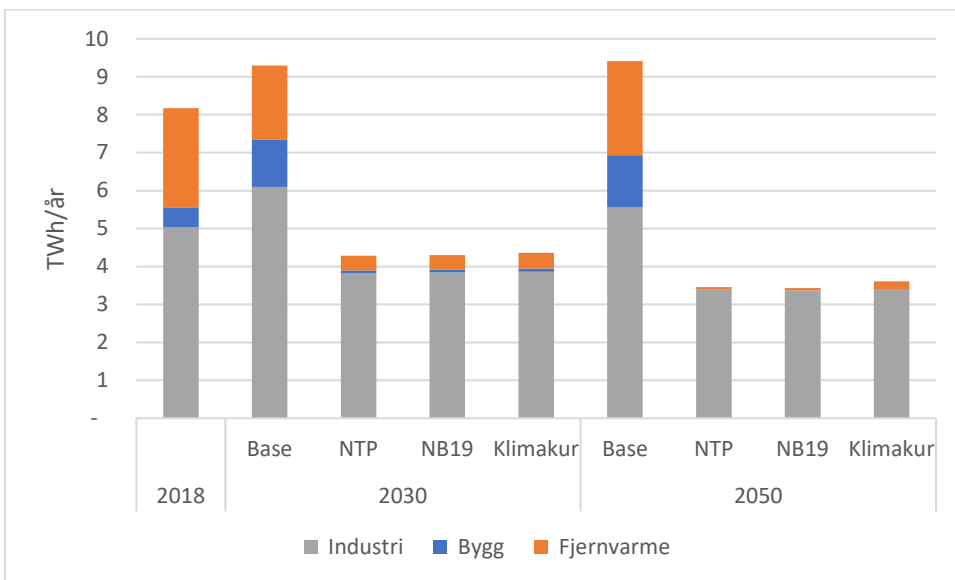
Figur 2 Bruk av biodrivstoff fordelt på veitransport, sjøfart, luftfart og annet i 2018, 2030 og 2050 (TWh/år)



Figur 3 Bruk av bioenergiressurser for produksjon av ulike bioenergiprodukter, TWh råstoff/år

Når behovet av biodrivstoff øker, blir det mindre biomasse igjen til bruk som varme, se Figur 4. Norske biomasseressurser benyttes fullt ut, hvis CO₂-prisen er høy.

I industrien er det hovedsakelig skogsindustri som har tilgang til egen bioenergi som fortsatt bruker det i et marked hvor norsk bioenergi er utnyttet i høy grad, se Figur 5. Bioenergi til oppvarming av bygg opphører nesten helt, foruten vedfyring som ikke inngår i denne figuren. I fjernvarmeproduksjon brukes fortsatt noe biomasse i 2030, men i 2050 er også det nesten helt faset ut. Hvis det ikke er høy CO₂-pris vil bioenergibruken til oppvarmingsformål øke.



Figur 4 Bruk av bioenergi til varmeformål (kjeler), TWh/år