

---

# Strategi med handlingsplan for skogbasert bioenergi i Rogaland

---

Vedtatt i styringsgruppa 13.09.2011

Vedtatt i Regional- og kulturutvalget i Rogaland fylkeskommune 31.05.2012



FYLKESMANNEN  
I ROGALAND



VESTSKOG BA



ROGALAND  
FYLKESKOMMUNE



Ryfylkefondet



TYSVÆR  
KOMMUNE



VINDAFJORD  
KOMMUNE



KARMØY KOMMUNE



## FORORD

FNs klimapanel IPCC omtaler i sin fjerde hovedrapport skog og skogbruk som et av sju teknologiske hovedtiltaksområder for å snu den negative klimautviklingen. Skog og treprodukter kan bidra på flere måter: Ved karbonlagring i stående skog, ved karbonlagring i bygningsmaterialer, substitusjonseffekt ved at tre erstatter energikrevende byggematerialer som stål og betong og ved bruk av tre til energiproduksjon – bioenergi.

I Norge er det gjennom *St.meld.nr. 34 (2006-2007) Norsk klimapolitikk (Klimameldingen)* et sentralt mål å: *”Sikre målrettet og koordinert virkemiddelbruk for økt utbygging av bioenergi med inntil 14 TWh innen 2020”*. Som en oppfølging til dette har fylkestinget i Rogaland gjennom *Regionalplan for energi og klima i Rogaland* vedtatt en betydelig økt produksjon av trebasert bioenergi i fylket, med en målsetning om 200GWh innen 2020.

Denne bioenergistrategien tar for seg hvilke tiltak som vil være effektive og realistisk gjennomførbare for å prøve å oppnå disse målene. Vi har sett på tiltak vi mener er gjennomførbare innenfor det handlingsrommet de ulike aktørene har i dag.

Det synes imidlertid klart at å nå målet fra regionalplanen krever en markant økt innsats fra både offentlige og private aktører, endrede rammebetingelser, økt kompetanse og en generell økt aksept og forståelse for viktigheten av miljøvennlig energiproduksjon.

Bioenergistrategien er utarbeidet av en bredt sammensatt gruppe, med representanter både fra næringsliv og offentlig forvaltning. Arbeidsgruppa har bestått av:

Rune Kloster Tvedt KS	Solveig Ege Tengesdal Eigersund kommune	Camilla Løvaas Stavnes Rogaland fylkeskommune	Steinar Håland Rogaland fylkeskommune
Karl Ludvig Ådland Vestskog BA	Elise Unander Mjølhus Ryfylke IKS	Sigvald Bernt Nodland Dalane biovarme	Lars Slåttå Fylkesmannen i Rogaland
Robijne Verstege Fylkesmannen i Rogaland	Christen Egeland Verdiskaping og CO <sub>2</sub> - binding i Rogalandsskogbruket		

Anfinn Rosnes

Styreleder i prosjektet Verdiskaping og CO<sub>2</sub>binding i Rogalandsskogbruket

## INNHALDSFORTEGNELSE

Forord.....	1
1 Innledning .....	3
2 Forholdet til andre regionale planer .....	4
2.1 Regionalplan for energi og klima .....	4
2.2 Regionalplan for landbruket i Rogaland .....	4
2.3 Handlingsplan for skogbruket i Rogaland 2010-2013.....	5
3 Lovverk.....	6
3.1 Plan- og bygningsloven.....	6
3.2 Forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK-10.....	6
4 Hva er bioenergi? .....	7
4.1 Fast form.....	8
4.2 Gass og flytende form.....	11
5 Eksisterende bioenergiutbygging i Rogaland .....	12
5.1 Biovarmeanlegg .....	12
5.2 Vedforbruk.....	12
6 Ressursgrunnlaget.....	13
6.1 Utfordringer.....	14
7 Utfordringer .....	15
7.1 Nasjonale utfordringer .....	15
7.2 Regionale utfordringer .....	16
8 Økonomiske konsekvenser .....	17
9 Målsetninger og strategier .....	18
9.1 Seks fokusområder .....	18
9.1.1 Nye næringsarealer .....	18
9.1.2 Næringsbygg/produksjon .....	18
9.1.3 Offentlige bygg .....	18
9.1.4 Landbruket, spesielt gartneri .....	19
9.1.5 Energiaktørene.....	19
9.1.6 Råstoffleveransen.....	19
10 Prioriterte tiltak.....	20
11 Lenker:.....	22

# 1 INNLEDNING

Denne bioenergistrategien skal bygge videre på *Klima og energiplan for Rogaland*, og sikre målrettet og koordinert virkemiddelbruk for å øke produksjonen av trebasert bioenergi i biobrenselanlegg i Rogaland med 200GWh innen 2020. Forholdene ligger til rette for en vesentlig økning av slik bioenergiproduksjon i fylket, med en god og sterkt økende råvareforsyning og flere tette befolkningssentra. Tatt i betraktning at de eksisterende biobrenselanleggene i fylket produserer omtrent 10 GWh, er den vedtatte målsetningen likevel svært ambisiøs og krever betydelig innsats fra flere parter.

Strategien fokuserer på varmeproduksjon basert på skogbasert virke i biobrenselanlegg, ettersom denne bruken har det desidert største potensialet både teknisk og økonomisk. Slik varmeproduksjon har og svært høy energieffektivitet, og er derfor en svært god måte å utnytte en ressurs på. Vedfyring, biodrivstoff og biogass er kun i mindre grad inkludert i strategien.

Å bidra til en økning i biovarmemarkedet, både for biobrensel og ferdig varme, er helt avgjørende for å nå det vedtatte utbyggingsmålet. Offentlige aktører har en sentral rolle i dette arbeidet, både som potensielle storkunder ved bruk av bioenergi til oppvarming av offentlige bygg, og ved tilrettelegging av rammevilkår gjennom lovverk, arealplanlegging, støtteordninger og verdsettingsmekanismer. Spesielt er kommunene i en helt unik posisjon for å kunne bidra til oppbyggingen av varmemarkeder og forsyningskjeder.

Ved utbygging av biovarme må man først ta tak i de mest lønnsomme, vanligvis de best tilrettede byggene. Mange bygg i fylket er helt eller delvis bygget ut for vannbåren varme, og dermed er godt tilrettelagt for biovarme. En betydelig bygningsmasse, både innen det offentlige og privat næringsvirksomhet, har et jevnt og stort varmebehov. Det er derfor mange bygg som enkelt kan konverteres, og som har et potensial for lønnsomme biovarme-etableringer.

Byggteknisk forskrift, TEK-10, stiller klare og strenge krav til miljøvennlig oppvarming av nye bygg, og er en utfordring for byggebransjen. Det regnes som svært sannsynlig at kravene kommer til å bli enda strengere i løpet av få år. Trebasert biovarme er et av de best egnede og velprøvde virkemidlene utbyggere kan ta i bruk for å tilfredsstille disse kravene.

At all råvareproduksjon er miljøvennlig og bærekraftig, og i tråd med gjeldende lovverk og miljøsertifiseringsordninger er en selvfølgelig forutsetning.

## **Økt utbygging av bioenergi er viktig fordi det:**

- Reduserer klimagassutslippene ved å erstatte bruk av fossil energi
- Gir lokal verdiskaping og sysselsetting
- Styrker forsyningssikkerheten for energi
- Reduserer presset på el-nettet
- Frigjør elektrisitet til strømspesifikke formål
- Kan bedre utnyttelsen av lokalt virke og hun fra småsagbrukene
- Bedrer økonomien i skogbruket og trelastindustrien
- Bidrar til at allmennheten får et mer bevisst forhold til mulighetene ved bruk av fornybar energi

## 2 FORHOLDET TIL ANDRE REGIONALE PLANER

Både i *Regionalplan for energi og klima i Rogaland*, *Regionalplan for landbruket i Rogaland* og *Handlingsplan for skogbruket i Rogaland 2010-2013* er det klare ambisjoner om økt bruk og produksjon av fornybar energi generelt og bioenergi spesielt. Det er viktig å merke seg at økt utbygging av trebasert bioenergi også forutsetter økt aktivitet i skogen for å være bærekraftig: Skal bioenergi være klimanøytralt, er det en forutsetning at ny skog vokser opp der man hogger ut den gamle, noe som i de aller fleste tilfeller betyr aktiv planting. Økonomisk lønnsomhet i bruk av bioenergifraksjonen forutsetter også avsetning og økonomisk lønnsomhet i den øvrige virkesproduksjonen. Strategier for økt bioenergibruk må derfor sees i sammenheng med strategier og tiltak for generell økt aktivitet i skog- og trenæringen.

### 2.1 REGIONALPLAN FOR ENERGI OG KLIMA

I *Regionalplan for energi og klima* er skogbruk tema både ved at skog i vekst binder CO<sub>2</sub>, og skogsvirke som CO<sub>2</sub>-nøytral energibærer og byggeråstoff. Skogtilveksten i fylket gir i dag en CO<sub>2</sub>-binding på minst 550 000 tonn pr. år. Bioenergi fra skogen i Rogaland kan teknisk sett tilføre omtrent 400 GWh/år, og vi kan oppnå en utslippsreduksjon på omtrent 100 000 tonn CO<sub>2</sub> pr. år.

*Regionalplan for energi og klima* har to delmål spesifikt rettet mot skogsektoren:

- Produksjon og leveranse av bioenergi skal i planperioden økes til 200 GWh. Dette gir et virkesbehov på ca. 115 000 m<sup>3</sup> skogsvirke pr. år.
- Tilveksten av kulturskog skal økes tilsvarende en binding av 100 000 tonn CO<sub>2</sub> pr. år. Dette krever en årlig nyplanting av skog på minimum 6000 dekar pr. år fram til 2020.

*Regionalplan for energi og klima* fokuserer på disse tiltakene for å nå utbyggingsmålet:

- Sikre avsetning på bioflis til akseptable priser ved å legge til rette for bioenergi i flere nye større utbygginger i fylket
- Videreføre Vestskog sitt prosjekt for økt satsing på bioenergi (tiltaksprosjekt for etablering av biobrenselanlegg)
- Vurdere bioenergi i offentlige bygg
- Kommuner må bidra til å lage planer for infrastruktur (nær- og fjernvarme) og bruk av vedtak om tilknytningsplikt
- Arbeide for bedre rammevilkår/støtteordninger

*Ansvar er lagt til:*

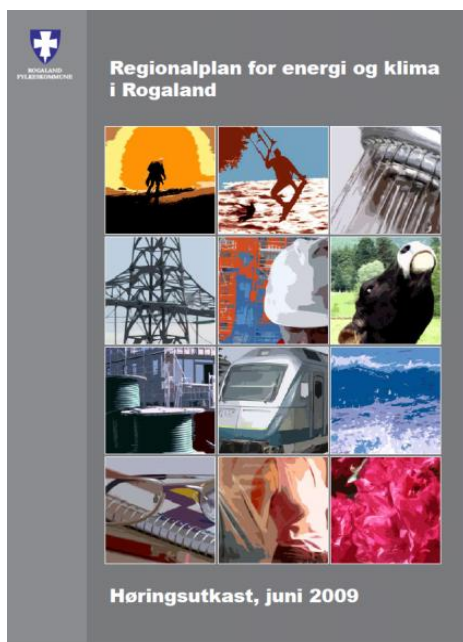
Nasjonale myndigheter, kommuner, energiselskap, organisasjoner i landbruket, Vestskog, Fylkesmannen, Innovasjon Norge, Enova og NVE.

### 2.2 REGIONALPLAN FOR LANDBRUKET I ROGALAND

Regionalplan for landbruket i Rogaland bruker de samme målsetningene som Regionalplan for energi og klima, med en økning av produksjon og leveranse av bioenergi til 200GWh. Bedre rammevilkår, økt kompetanse samt økt bruk av bioenergi i offentlige bygg er sentrale strategier for å nå dette målet. Planen omfatter både strategier for bioenergi og skogbruket for øvrig, med en målsetning om en dobling av verdiskapingen i skognæringen innen 2020.

## 2.3 HANDLINGSPLAN FOR SKOGBRUKET I ROGALAND 2010-2013

*Handlingsplan for skogbruket* omtaler strategier for skog og klima, økt avvirkning, langsiktig areal- og ressursforvaltning, økt bruk av lokalt trevirke til byggeri og bioenergi, samt kompetanseheving. Summen av disse strategiene er med på å legge til rette for økt tilgang til bærekraftig energivirke, økt bruk av biovarme, økt forståelse for at bioenergi er et viktig bidrag i klimakampen og hvordan denne gevinsten skal oppnås.



## 3 LOVERK

### 3.1 PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

Plan- og bygningsloven gir ingen direkte mulighet til å kreve installering av vannbåren varme i bygninger, men ved større konsesjonspliktige fjernvarmeanlegg kan det stilles krav om at nye bygg skal knyttes til anlegget.

Fra Plan- og bygningsloven

#### § 27-5. Fjernvarmeanlegg

Hvis et byggverk skal oppføres innenfor et konsesjonsområde for fjernvarme, og tilknytningsplikt for tiltaket er bestemt i plan, skal byggverket knyttes til fjernvarmeanlegget.

Kommunen kan gjøre helt eller delvis unntak fra tilknytningsplikten der det dokumenteres at bruk av alternative løsninger for tiltaket vil være miljømessig bedre enn tilknytning.

### 3.2 FORSKRIFT OM TEKNISKE KRAV TIL BYGGVERK, TEK-10

Forskrift om tekniske krav til byggverk stiller klare krav til energiforsyning ved oppføring av nye bygg. Forskriften ble revidert i 2010, og skal revideres minst hvert femte år. Den siste revisjonen resulterte i skjerpede krav til miljøhensyn og energibruk i bygg. En vesentlig del av varmebehovet, avhengig av areal, skal etter forskriften dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brensler. Dette innebærer en relativt stor omstilling for utbyggere i forhold til tidligere krav og praksis. Trebasert bioenergi er et velprøvd, velfungerende og økonomisk konkurransedyktig alternativ for å tilfredsstille disse kravene. Det finnes naturligvis og andre muligheter som for eksempel varmepumper, solvarme og ulike typer nær- og fjernvarmeanlegg. Hvilket alternativ som er best egnet vil variere blant annet med variasjon i byggmasse, energibehov, naturgitte forutsetninger osv. Bioenergi er trolig et av de energialternativene utbyggere i fylket har minst kunnskap om, slik at andre energikilder kan bli valgt uten å ha blitt tilstrekkelig veid opp mot bioenergi. Informasjonsarbeid rettet mot utbyggere kan derfor være et svært effektivt virkemiddel for å øke andelen nye bygg med bioenergi som energikilde.

Fra Teknisk Byggforskrift, TEK-10

#### § 14-7. Energiforsyning

- 1) Det er ikke tillatt å installere oljekjel for fossilt brensel til grunnlast.
- 2) Bygning over 500 m<sup>2</sup> oppvarmet BRA skal prosjekteres og utfores slik at minimum 60 % av netto varmebehov kan dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brensler hos sluttbruker.
- 3) Bygning inntil 500 m<sup>2</sup> oppvarmet BRA skal prosjekteres og utfores slik at minimum 40 % av netto varmebehov kan dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brensler hos sluttbruker.
- 4) Kravet til energiforsyning etter annet og tredje ledd gjelder ikke dersom det dokumenteres at naturforhold gjør det praktisk umulig å tilfredsstille kravet. For boligbygning gjelder kravet til energiforsyning heller ikke dersom netto varmebehov beregnes til mindre enn 15 000 kWh/ar eller kravet fører til merkostnader over boligbygningens livsløp.
- 5) Boligbygning som etter fjerde ledd er unntatt fra krav om energiforsyning skal ha skorstein og lukket ildsted for bruk av biobrensel. Dette gjelder likevel ikke boenhet under 50 m<sup>2</sup> oppvarmet BRA eller bolig som tilfredsstiller passivhusnivå.



## 4 HVA ER BIOENERGI?

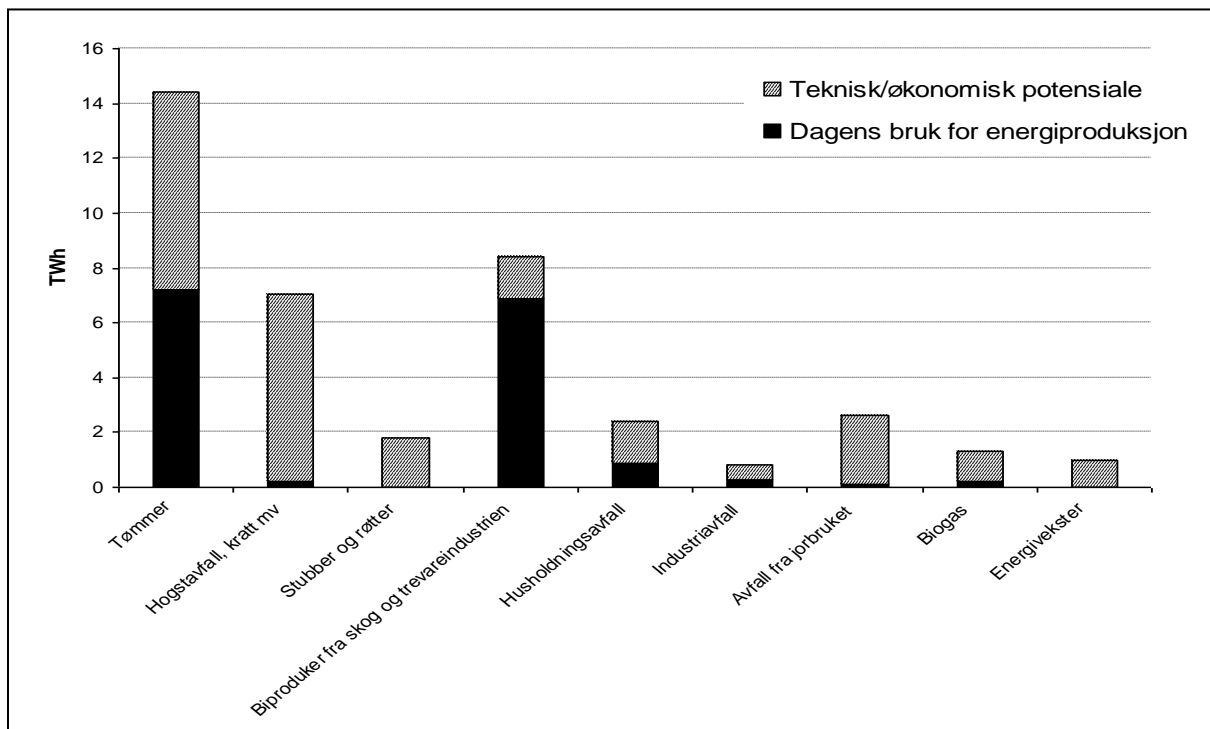
Bioenergi er en fellesbetegnelse for energi dannet ved omforming av dyre- og plantemateriale. Slik biomasse er en fornybar ressurs, i motsetning til fossile brennstoff som olje, gass og kull som er begrensede lagerressurser basert på fossilert biomasse. Biobrenselet har sitt opphav i fotosyntesen, og det aller meste er utnyttning av ressurser fra skogen, jordbruket og restavfall fra foredlingsindustrien. Marin bioenergi er så langt lite benyttet. Det er ressurser fra skogen som utgjør det desidert største potensialet. (Figur 1) Alt trevirke kan i utgangspunktet brukes til bioenergi, men hensyn til økonomi og optimal ressursutnyttelse gjør at bare deler av skogen er egnet til dette. Fra tradisjonell skogsdrift brukes tre som ikke er egnet til byggeri eller papirproduksjon, altså lavkvalitetsvirke, tynningsvirke, bark, stubber og røtter, samt greiner og topper(GROT). GROT er en forholdsvis ny virkesfraksjon, som så langt bare utnyttes i beskjeden grad i Norge. Metoden kan potensielt føre til at viktige næringsstoffer fjernes fra skogen, ettersom nåler og lauv har et høyt innhold av næringsstoffer. Tiltak som å la GROTen ligge i skogen til dette faller av, samt tilbakeføring av aske motvirker dette næringstapet. Virke fra rydning av gjengroingsmark og grøfter kan og benyttes, men er med dagens rammebetingelser ikke økonomisk gjennomførbart. Energiskog er plantasjeskog der målet er å oppnå maksimal biomasseproduksjon. Hurtigvoksende treslag benyttes, og høstes i ung alder. Dette er ennå ikke prøvd i kommersiell drift i Norge.

Sluttproduktet kan foreligge i flere former:

Fast form: Ved, flis, pellets, briketter, bark m.m.

Flytende form: Bioolje, biodiesel, etanol m.m.

Gass: Pyrolysegass



FIGUR 1 DET NORSKE RÅSTOFFPOTENSIALET

KILDE: KANENERGI 2007, LANGERUD ET AL. 2007

## 4.1 FAST FORM

Trebasert bioenergi i fast form finnes i mange ulike varianter med ulike egenskaper og bruksområder, men brukes i all hovedsak til oppvarming i stasjonær sektor.

Ved

- Lav foredlingsgrad (kappede og kløyvde stammer)
- Lite egnet til automatiske og industrielle energisentraler
- Rimelige anlegg
- Krever stor driftsinnsats og mye oppfølging

Bark

- Lav foredlingsgrad
- Egnet til store energisentraler i forbindelse med barkeanlegg og sagbruk, der bark er et biprodukt.

Skogsflis (stammeflis, grønnflis)

- Varierende foredlingsgrad (fuktighet, flisstørrelse og form)
- Kan brukes i alle anleggsstørrelser avhengig av foredlingsgrad
- Velegnet til automatiserte og industrielle energisentraler
- Flis kan produseres med relativt enkle midler, avhengig av kvalitetskrav
- Flis som brensel vil normalt kreve mer oppmerksomhet sammenlignet med mer foredledede biobrensler
- Trolig det mest aktuelle alternativet i Rogaland

Flis kan enten produseres direkte i skogen ved hjelp av mobile flishoggere, eller ved at ubehandlet virke transporteres til større eller mindre, permanente flishoggere. Om tømmeret må tørkes før flishogging er avhengig av hva slags anlegg den skal benyttes i. Som regel krever mindre og rimeligere biobrenselanlegg tørrere og mer homogen flis.

Flis fra returtre

- Brenselet blir som regel knust og siktet
- Stikker, metallfraksjoner og større finfraksjoner kan være en utfordring
- Egenskapene avhenger av returflisens opprinnelse. Ubehandlet tre kan sammenlignes med skogsflis.
- Rivningsvirke og annet behandlet trevirke må forbehandles på grunn av kjemikalier i maling, impregnering og lignende, og kan ende opp som spesialavfallsfraksjon.
- Lav homogenitet på flisen er en utfordring.
- Til dels betydelig askemengde kan medføre driftsproblemer.
- Kun egnet i større anlegg

Briketter

- Briketter er sammenpresset flis fra treforedlingsindustrien. Flisen tørkes og presses til kubber med en diameter på 20-70mm.
- Brikettproduksjon mer krevende enn flisproduksjon
- Benyttes hovedsakelig i energisentraler større en 1MW
- Sammenpressingen reduserer transport og lagervolum. Dette forenkler innmatingen i energisentralen.

## Pellets

- Pellets er det biobrenselet med høyest foredlingsgrad.
- Sammenpresset flis fra skogstre/foredlingsvirke. Basert på mer finmalt råvare enn briketter. Diameter normalt 6-8mm.
- Høy energitetthet og homogenitet
- Pelletsproduksjon er mye mer krevende enn flisproduksjon
- Best egnet til mindre anlegg, men kan nyttes i anlegg opp til omtrent 1,5MW
- Enkel, sikker drift
- Kompakte anlegg
- Driftsegenskaper (transport, lagring, regulering og forbrenning) omtrent som for olje

Varmeenergien kan enten distribueres direkte i enkeltbygg, slik som ved tradisjonelle vedovner eller pelletskaminer, eller gjennom større eller mindre infrastrukturnett som transporterer varme fra varmesentraler til en eller flere bygninger via ventilasjon eller radiatorer. Nær- og fjernvarmenett basert på vannbåren varme kan i prinsippet kobles opp mot enhver form for energiproduksjon, og er derfor en svært fleksibel og framtidsrettet måte å distribuere varmeenergi på. Utbygging av vannvarmenett bør derfor være en prioritert oppgave. Ved trinnvis utbygging av fjernvarmeanlegg er containerbaserte flisfyringsanlegg velegnet som midlertidige energikilder - uavhengig av endelig oppvarmingskilde



*Briketter, pellets og flis*

*Foto: Fylkesmannen i Rogaland*

Energi fra biovarmeproduksjon kan og benyttes til strømproduksjon, da vanligvis i kogenereringsanlegg, der varme- og strømleveranse kombineres. Dette er ennå ikke vanlig i Norge, men kan bli mer aktuelt med innføringen av grønne sertifikater i 2012. Varmeproduksjon omfattes dessverre ikke av ordningen med grønne sertifikater.

I tillegg til direkte utslipp, er og hvor effektivt vi utnytter energien en viktig faktor. Primærenergi er det energiinnholdet en naturressurs (kull, olje, tre, sol, vind, uran) har før den har gjennomgått noen menneskelig utført transformering eller konvertering. Måten vi utnytter primærenergien avgjør i stor grad både fremtidig forsyningssikkerhet og klimagassreduksjoner. Forholdet mellom ulike typer sluttbruk og primærenergibruken angis med en primærenergifaktor, og skal som et minimum inkludere energi brukt til utvinning, transport, prosessering, generering, lagring og distribusjon (Tabell 1). Termodynamikkens lover tilsier at oppvarming med varme som går omveien om høyverdig energi som strøm medfører en høyere primærenergifaktor (er altså mindre effektivt) enn ved direkte bruk av varmeenergi. Riktig energikilde til riktig formål er viktig for å finne optimal utnyttelse av ressursene. Bruk av biovarme til oppvarming, og frigjøring av hydroelektrisitet til strømspesifikke formål er i et slikt perspektiv en rasjonell løsning.

TABELL 1 PRIMÆRENERGIFAKTOR OG UTSLIPP FOR ULIKE ENERGIKILDER

KILDE: NORGES NATURVERNFORBUND

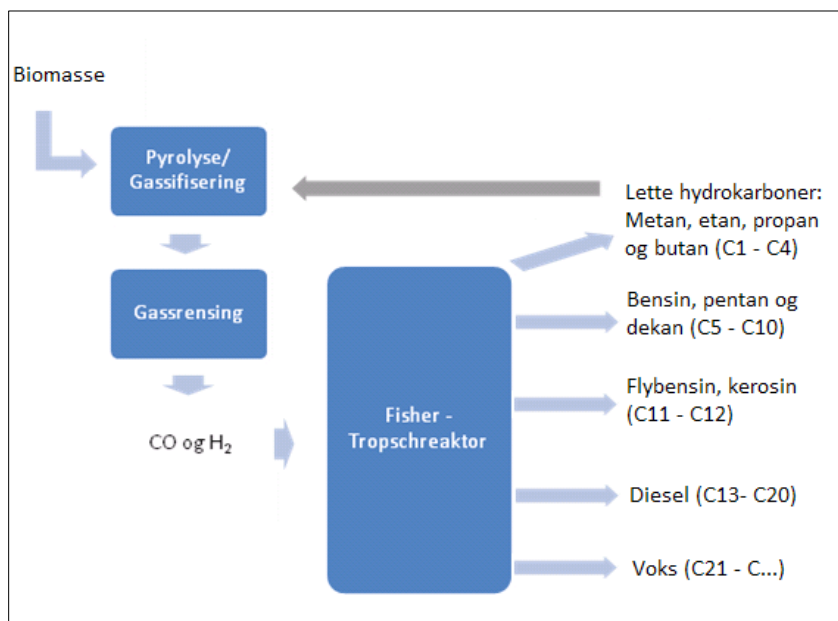
Oversikt	Energikilde	Energiinnhold	Utslipp CO2	Primærenergi-faktorer (antall kWh forbrukt pr. kWh levert varme)
<b>Fossil energi</b>	Tung fyringsolje	11,0 kWh/l*	330 g/kWh**	1,35 **
	Lett fyringsolje	10,1 kWh/l*	330 g/kWh**	
	Parafin	9,58kWh/l*	290 g/kWh*	
	Naturgass	11,5 kWh/m3*	277 g/kWh**	1,36 **
<b>Bioenergi</b>	Pellets/ Brikett	4,7 kWh/kg*	4 - 14 g/kWh**	
	Flis	Fuktig (50prosent) 1,9 kWh/kg****	4 - 14 g/kWh**	1,06 **
		Tørr (20prosent): 4,1 kWh/kg****		
	Ved	3,83 kWh/kg*	4 - 14 g/kWh**	1,09 **
<b>Elektrisitet</b>	UCPTE		617 g/kWh**	3,31 **
	Kjerkraft		16 g/kWh**	2,80 **
	Kullkraft		1340 g/kWh**	4,05 **
	Vannkraft		7 g/kWh**	1,50 **

UCPTE = Union for the Co-ordination of Production and Transmission of Electricity  
Kilder: \* Klif nøkkeltall, \*\* EN 15603, \*\*\*\* fornybar.no  
[1] Utslipp av svevestøv fra forbrenningsanlegg er i dag mer bestemt av anvendt forbrennings- og renseteknologi enn av energikilde.

## 4.2 GASS OG FLYTENDE FORM

Å bruke biogass og biodrivstoff i transportsektoren framfor til oppvarming i stasjonær sektor regnes som det mest fornuftige alternativet, både av hensyn til økonomi og ressursutnyttelse.

I Norge er det innført et omsetningspåbud for biodrivstoff til veitrafikk på 3,5%, og det arbeides med en utviding av dette påbudet. All diesel som selges i Norge inneholder derfor inntil sju prosent innblandet biodiesel, med unntak for områder med lav vintertemperatur. Oljebransjen har og begynt med lavinnblanding av etanol i bensin, et drivstoff som kan benyttes av alle bensinbiler. Olje og fett fra planter eller dyr brukes for å lage biodiesel, mens bioetanol er basert på sukker og stivelse fra råvarer som mais, sukkerrør, poteter og hvete. Det meste som brukes av biodiesel i Europa er i dag basert på rapsolje, men noe produseres og på avfallsolje, som brukt fritryolje, og animalsk olje fra slakteriavfall. Slik biodiesel er omstridt, blant annet fordi det er en risiko for at produksjonen går ut over matproduksjon. 2. generasjon biodiesel eller BTL (biomass to liquid) produseres ved pyrolyse av tre, halm eller andre landbruksprodukter. Pyrolyse er en gassifiseringsprosess, der det biologiske materialet varmes opp med begrenset tilgang på oksygen. Prosessen omdanner det biologiske materialet til bio-olje, syntesegass og biokull. Bio-oljen har egenskaper omtrent som fyringsolje, mens biokullet kan brukes som jordforbedrer og lagrer dermed og karbon i jordsmonnet. Syntesegassen renses og omformes til flytende drivstoff gjennom en Fisher-Tropsch-reaksjon, der karbonmonoksyd og hydrogen omgjøres til hydrokarboner som bensin og diesel. (Fig 2) Teknologien er ennå ikke kommersielt tilgjengelig, men enkelte demonstrasjonsanlegg er i drift, blant annet i Tyskland.



FIGUR 2 OMDANNING AV BIOMASSE TIL DRIVSTOFF

Etanol kan produseres gjennom en prosess der trevirket behandles med syre og enzymer for å skille ut og omdanne cellulosen til glukose, som gjennom en gjæringsprosess omgjøres til etanol.

Rogaland har flere tunge aktører i olje- og gassnæringen. Økende klimafokus har gjort at flere av disse har vist interesse for miljøvennlige alternativer, blant annet trebasert biodrivstoff.

## 5 EKSISTERENDE BIOENERGIUTBYGGING I ROGALAND

### 5.1 BIOVARMEANLEGG

Det er i 2010 seks større trebaserte varmeanlegg i Rogaland, samt noen få gardsanlegg og mindre anlegg. Disse produserer til sammen omtrent 10 GWh. Ved disse anleggene er det bygget opp erfaring og kompetanse som kan være svært nyttig for andre utbyggere av biovarmeanlegg.

Bio Dalane AS på Lagård i Eigersund har siden desember 2008 levert biovarme fra skogflis til skoler, sykehus og et bo- og omsorgssenter. Anlegget er på 850 kW og skal levere 2,3-3 GWh biovarme årlig. Kundekretsen utvides med en barneskole i 2011. Biokjelen tilsvarer ca 200 vanlige vedovner, mens utslippet tilsvarer utslipp fra 3 – 4 private vedovner.

Vindafjord BioVarme DA har et flisanlegg på 250 kW etablert av 5 gardbrukarar i 2006. Anlegget har en varmeleveranse på 1 GWh til 5 kommunale bygninger i Ølen sentrum.

Fister Smolt har økt sin konkurranseevne ved å konvertere til fornybar energi. Kjelen på 700 kWh ble startet opp våren 2007, og har reservekapasitet dersom andre ønsker å knytte seg på. Produksjonen ble utvedet i 2008, og ytterligere utvidelser er planlagt.

Aase gartneri i Klepp produserer årlig ca 850 tonn agurker, i underkant av 10 prosent av den samlede norske agurkproduksjonen. Produksjonen skjer med miljøvennlig oppvarming fra et brikettanlegg på 3,5 MW, og uten bruk av kunstig lys.

I Hjelmeland kommune ble det installert en biovarmecontainer på 500kW i slutten av 2009. Varmekjelen leverer vannbåren varme til eksisterende skolebygg, idrettshall og barnehager, samt SPA-Hotell Velvære.

Avinors flisbaserte energisentral på Stavanger lufthavn Sola produserer årlig omtrent 4 GWh. Flyplassen reduserer dermed sine årlige CO2-utslipp med 2000 tonn, noe som tilsvarende forbruket til 650 biler som hver kjører 12 000 km i året. Miljø ble vektlagt med hele 35 prosent i vurderingen av leverandører og type energikilde i energisentralen. Dette var utslagsgivende for at det ble installert flisfyring og ikke fossil gass.

Det er minst 5 gardsanlegg med flisfyring i Rogaland: et i Hovsherad, tre i Hjelmeland og et i Ølensvåg. I tillegg er det minst tre gardsbruk i Rogaland med vedfyrte gardsanlegg. Alle varmer opp hus og driftsbygninger.

Ryfylke Bioenergi i Hjelmeland er Vestlandets største flisprodusent, med en årlig kapasitet tilsvarende 50 GWh. Anlegget stod ferdig i 2007, med en 1375 m<sup>2</sup> stor produksjonshall, med kort avstand til dypvannskai, tømmerkai og riksveg. Om etterspørselen etter flis øker, kan anlegget bygges ut til å produsere flis tilsvarende 100 GWh – halvparten av målsetningen fra Regionalplan for energi og klima.

Det finnes og noen få mindre, transportable flishoggere i fylket.

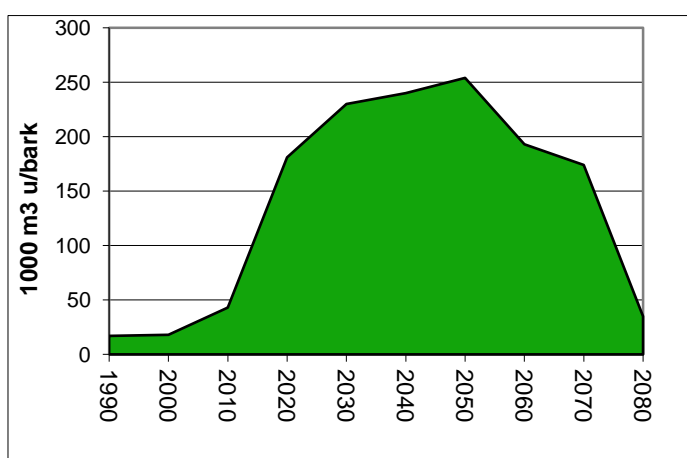
### 5.2 VEDFORBRUK

Det er i Norge og Rogaland lange tradisjoner for bruk av ved til oppvarming. I Rogaland nyttes årlig i overkant av 90 tonn ved til oppvarming, en energiproduksjon på omtrent 225GWh. Vedforbruket er imidlertid jevnt synkende, og erstattes trolig med fossil gass eller elektriske varmepumper. Disse energikildene blir gjerne markedsført som miljøvennlige fordi de gir mindre utslipp enn oljebasert oppvarming, men når det i praksis er tilnærmet klimanøytral ved som fases ut og erstattes, blir resultatet en betydelig økning i utslippene.

## 6 RESSURSGRUNNLAGET

Skogene i Vestland fylkene skiller seg fra østlandsskogene på flere måter. Vi finner en høyere andel høyproduktive arealer, og en produksjonsevne som er dobbelt så stor på Vestlandet som gjennomsnittet for landet. Vi har og noen større utfordringer med vanskelig terreng, utfordrende logistikk, små eiendommer og lite tradisjon for skogsdrift.

Skogressursene i Rogaland er i hovedsak et resultat av skogreisningen som skjedde fra 1950 og framover. Etter hvert som disse skogene blir hogstmodne, vil vi få en markant økning i tilgangen på trevirke i løpet av 15-25 år, med en tilgang på virke fra granarter 5-10 ganger så stor som dagen avvirkning (Figur 3). Skogen i Rogaland har nå en årlig tilvekst på over 480 000 m<sup>3</sup>. Grandominert areal dekker 16% av produktivt skogareal – 11% av det totale skogarealet, men står for over 50% av tilveksten. Tilveksten har økt gjennom hele forrige århundre, og økningen vil trolig fortsette enda noen år – for deretter å avta noe. Avvirkingen i fylket ligger nå på omtrent 80 000m<sup>3</sup>/år.



FIGUR 3 PROGNOSE FOR HOGSTMODEN GRAN I ROGALAND KILDE: NIJOS

Redusert beitepress fører til gjengroing av relativt store arealer i fylket. Dette kan teoretisk og brukes til bioenergiproduksjon, men er i dag økonomisk utilgjengelig. Deler av disse arealene er derimot velegnet for planting av produksjonsskog, som representerer en ytterligere økning av ressursgrunnlaget.

Ressursgrunnlaget for økt bioenergi bruk fra skogen er derfor godt. Vestskog BA har beregnet at det tekniske potensialet tilsvarer 400GWh pr år.

TABELL 2 PRIMÆRSKOGBRUKET I ROGALAND

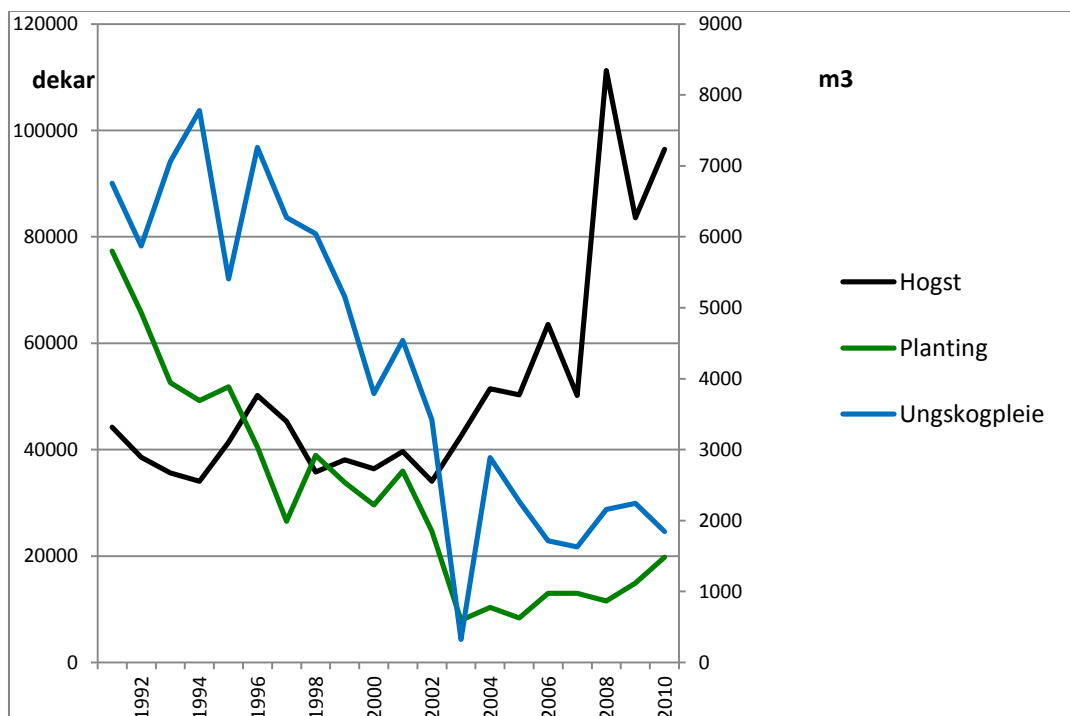
KILDE: NORSK INSTITUTT FOR SKOG OG LANDSKAP

Nøkkeltall for primærskogbruket i Rogaland i 2010	
2 000 000 daa	Totalt skogareal
1 430 000 daa	Produktivt skogareal (produserer over 0,1m <sup>3</sup> /daa/år). Granarter utgjør 16 %
15 200 000 m <sup>3</sup>	Stående volum under bark. Granarter utgjør 30 %
486 000 m <sup>3</sup>	Årlig tilvekst. Granarter utgjør 50 %
80 000 m <sup>3</sup>	Årlig avvirkning (eks. hjemmeforbruk). Granarter utgjør 70 %
5 700	Antall skogeiere registrert i skogfondsregisteret
250 daa	Gjennomsnittlig størrelse på skogeiendommer i fylket

## 6.1 UTFORDRINGER

Skogreisningen er i dag redusert til et minimum, og selv om skogeier er lovpålagt å sørge for tilfredsstillende foryngelse etter hogst, skjer dette bare på omtrent 50 % av arealene som hogges (Figur 4). Denne ikke-bærekraftige skogforvaltningen vil på litt lengre sikt resultere i en dramatisk nedgang i skogressursene om ikke effektive tiltak for økt planteaktivitet snarlig iverksettes (figur 3). Samtidig skjer i dag mesteparten av tømmeruttaket på ikke-hogstmoden skog – i den perioden da økningen både i kubikkmasse, kvalitet og økonomisk gevinst er på det høyeste. En betydelig innsats for å snu denne systematiske nedbyggingen av skogressursene er helt essensielt for å sikre framtidig råvaretilgang både for bioenergi og trelast, og for å opprettholde kretsløpet som er en forutsetning for klimanøytraliteten ved bruk av bioenergi. Avskogingen i seg selv medfører og betydelige nettoutslipp av CO<sub>2</sub> til atmosfæren, som og er rapporteringspliktige etter Kyoto-avtalen og .

Den vedtatte målsetningen om utbygging av 200GWh skogbasert bioenergiproduksjon krever et årlig virkesbehov på omtrent 115 000 m<sup>3</sup> trevirke. Skal dette produseres lokalt i fylket, innebærer det et uttak av virke til bioenergi som er over dobbelt så stort som dagens totale uttak på omtrent 80 000 m<sup>3</sup>. Dette vil kreve en betydelig innsats for økt aktivitet i primærskogbruket, blant annet i form av utbygging av infrastruktur, mottaksapparat og veiledningstjeneste.



FIGUR 4 HOGST, PLANTING OG SKJØTSEL I ROGALAND

KILDE: FYLKESMANEN I ROGALAND



## 7 UTFORDRINGER

Overordnede nasjonale og internasjonale rammebetingelser styrer i stor grad utbyggingen av bioenergi. De viktigste drivkreftene her er utviklingen i olje, gass og kraftmarkedene, nasjonal og internasjonal klimapolitikk - herunder Klimakonvensjonen, Kyotomekanismene og langsiktige CO<sub>2</sub>-kvotepriser, samt bruken av virkemidler.

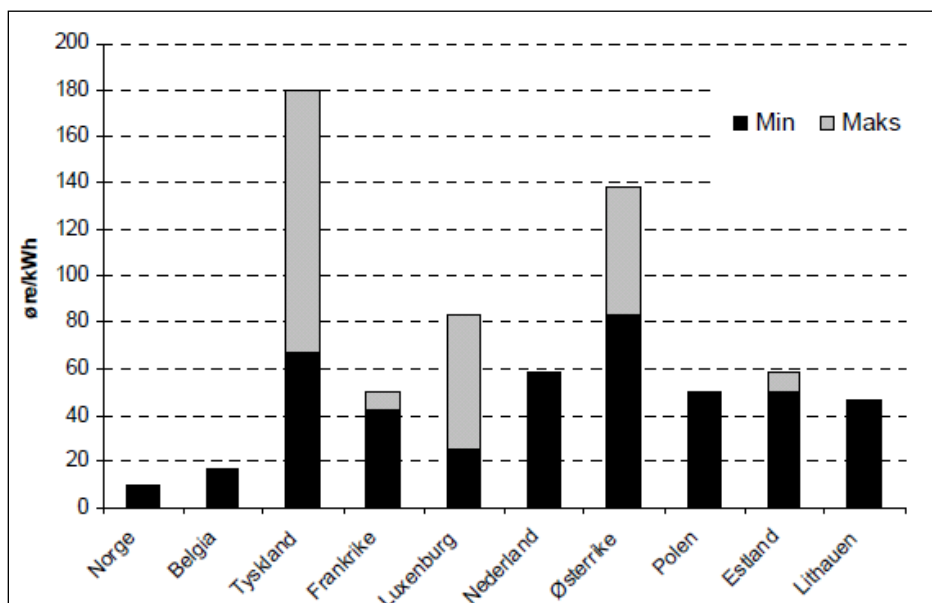
### 7.1 NASJONALE UTFORDRINGER

Pris relativt til andre energikilder til oppvarming, som strøm, gass og fyringsolje er avgjørende for bruk og utbygging av bioenergi. I Norge har vi naturgitte forhold, og ikke minst en tradisjon som gir lave priser på strøm. I Rogaland gjelder dette og fossil gass, som subsidieres inn på markedet. Med et kraftmarked som delvis krever at miljøvennlig energi skal være billigere enn forurensende alternativer, er det nødvendig med virkemidler for å regulere dette prisforholdet. Det finnes flere virkemidler for å påvirke dette forholdet, der investeringsstøtte og produksjonsstøtte pr. kW er de mest brukte ordningene i Europa (Figur 4). I Norge har vi i dag ordninger for investeringsstøtte gjennom Innovasjon Norge og Enova, men ingen produksjonsstøtte.

Det bør utvikles systemer som gjør at de ulike energikildenes påvirkning av klimaet får en mer sentral rolle i beslutningsgrunnlaget enn det som er tilfelle i dag. Det kan i offentlige anbud stilles direkte krav til valg av energikilde, eller spesifikke krav til vektning av miljø i forhold til pris og andre faktorer. Avgiftsordninger etter "Polluters pay-prinsippet" vil kunne styre forbrukernes valg av energiforsyning. Regjeringen innførte 1. september 2010 CO<sub>2</sub>-avgift på fossil gass, men industrien betaler i dag redusert eller ingen CO<sub>2</sub>-avgift, og gis ved dette derfor ingen økonomiske incentiver for å velge miljøvennlige energikilder.

Den overraskende innføringen av veiavgift på biodiesel og en tilskuddsordning for flisproduksjon som vedtas for ett år av gangen, er eksempler på norsk virkemiddelpolitikk som gjør rammebetingelsene for bioenergi svært lite forutsigbare. Dette gjør at investorer velger andre, tryggere næringer, og at potensielle kunder velger energibærere med en mer forutsigbar prisutvikling.

Produksjon av bioenergi henger tett sammen med produksjon av øvrig trevirke. Bioenergiproduksjon kan bidra til å bedre økonomien for skogproduksjon, men produksjon av bioenergi er og helt avhengig av aktiv produksjon og omsetning av øvrige treprodukter. Uten tilfredsstillende avsetning og pris på høykvalitetstømmeret fra skogshogster, faller og grunnlaget for produksjon av bioenergifraksjonen bort.



FIGUR 5 PRODUKSJONSSTØTTE NIVÅER FOR EL-PRODUKSJON BASERT PÅ BIOMASSE I EN DEL EUROPEISKE LAND. KILDE: INSTITUTE FOR ENERGY AND ENVIRONMENT, LEIPZIG 2006

## 7.2 REGIONALE UTFORDRINGER

Tross godt ressursgrunnlag og velegnet bosetningsstruktur går utbyggingen av trebasert bioenergi relativt langsomt i Rogaland i forhold til Østlandet. Vi har altså og lokale faktorer som styrer utbyggingshastigheten.

Den begrensede utbyggingen er i seg selv en viktig hindring for videre utbygging av biovarmeproduksjon, på grunn av risikoen knyttet til små markeder. Noen store varmekunder vil kunne sikre en viss leveranse og forsvare initialkostnadene for produsentene, slik at det i neste runde også vil være enklere å inkludere de små varmekundene. Usikkerhet knyttet til energileveranse ved små markeder vil også kunne få forbrukerne til å velge andre energikilder med sikrere tilgang.

Oljeindustrien er svært viktig i Rogaland, og petroleumsbasert energi har en svært sterk posisjon i fylket. Tradisjon for oppvarming basert på fossile energibærere, sterke bindinger til petroleumsindustrien, både i næringslivet og forvaltningen, og enkel tilgang på til dels underpriset fossil gass er derfor betydelige hindre for økt utbygging av bioenergi. Konesjonskraft representerer mye av de samme utfordringene i de indre delene av fylket.

Kompetansen på fornybar energi er på de fleste nivåer mangelfull i fylket, både offentlig og privat. Det er behov både for grunnleggende kunnskap om at bioenergi faktisk er et reelt alternativ – ikke minst som svar på kravene i TEK-10, kunnskap om hvordan det offentlige kan legge til rette for utbygging av bioenergi, og kunnskap om hvordan bioenergi brukes i praksis. Valg av riktig energiløsning gitt ulike forutsetninger er en komplisert prosess, som krever aktører eller rådgivere med riktig kompetanse.

Selv med gunstige offentlige støtteordninger, er utbygging av bioenergianlegg kapitalkrevende. I andre deler av landet har større energiprodusenter valgt å satse på trebasert bioenergi, og vært en sterk drivende faktor i utbyggingen. I Rogaland har ingen større kapitaltunge aktører kommet på banen, og utbyggingen har så langt vært drevet av mindre initiativtakere med begrensede midler. De store aktørenes manglende interesse og motvilje mot bioenergi har vært, og er en viktig hemmende faktor for bioenergiutbyggingen i fylket. Rogalandskommunene kan gjennom sitt eierskap i lokale energiselskaper påvirke disse til å inkludere trebasert bioenergi i sin portefølje.

Den manglende bevisstheten om skogens potensial som ressurs og energikilde er en svært sentral regional utfordring. Årsakene kan være mange, men resultatet er uansett at skogbasert bioenergi svært ofte blir glemt i utbyggingsvurderinger og offentlig planverk.

## 8 ØKONOMISKE KONSEKVENSER

Den globale oppvarmingen skyldes i all hovedsak utslipp fra bruk av fossile energikilder. Grunnen til at vi har benyttet nettopp disse energikildene, er at disse er de billigste og mest effektive energikildene. At alternative, fornybare energikilder er et dyrere alternativ, er derfor helt naturlig – hvis ikke ville disse energikildene allerede vært de dominerende. Det er derfor utvilsomt en kostnad forbundet med overgang til fornybar energi, men de samfunnsøkonomiske kostnadene av ikke å gjøre dette er langt høyere. Dersom vi ønsker økt bruk av fornybar energi må ekstrakostnadene ved dette dekkes – noe som krever enten en merbetalingsvillighet hos forbrukerne eller offentlig regelverk og støtteordninger som forutsetter eller favoriserer fornybar energi. Et marked som i stor grad krever at fornybar energi skal være minst like rimelig som tradisjonelle energikilder forutsetter bruk av offentlige virkemidler. Selv om bedre rammebetingelser åpenbart er ønskelig, er trebasert biovarme prismessig konkurransedyktig i forhold til andre oppvarmingskilder og realiserbar innenfor eksisterende støtteordninger.

Økt bruk av fornybare energikilder vil nødvendigvis gå på bekostning av de tradisjonelle energikildene. De formidable følgende av en global oppvarming, også økonomisk, har resultert i klare politiske målsetninger som krever en endring i bruk og produksjon av energi. Samtidig er kortsiktige og mer lokaløkonomiske vurderinger det største hinderet for å oppnå disse målene. Sysselsetting og økt utnyttelse av lokale ressurser kan være lokaløkonomiske incentiver for økt bioenergiutbygging.

Det er konkrete eksempler fra Rogaland der skogbasert bioenergi har blitt bygget ut for under 1,5 mill kr pr GWh, men normen er trolig en god del høyere. Erfaringstall fra Vestskog viser at ved utbygging av bioenergi der noe infrastruktur ligger inne i investeringen, ligger investeringsnivået på omtrent 3,5 mill kr pr GWh. En utbygging av 200GWh vil da kreve investeringer for totalt 700 mill kr. Regner en at hele denne investeringen får maksimalt tilskudd gjennom Innovasjon Norge, med et bidrag på 35%, blir det totale offentlige bidraget 245 mill kr, altså 1,225 mill kr pr GWh. Til sammenligning har Høg-Jæren Energipark mottatt 511,6 mill kr i offentlig støtte for å produsere 232 GWh, altså 2,205 mill pr GWh.

Basert på europeiske tall, gir trebasert biovarmeproduksjon 3-400 permanent sysselsatte pr innfyrt TWh. Dette tilsvarer 20-40 ganger så mange arbeidsplasser sammenlignet med energiproduksjon i el- eller gasssektoren. Spesielt gir råvareuttak og logistikk arbeidsplasser i distriktene, og er dermed med på å opprettholde bosetning og sysselsetting på sikt.

Kommunal og fylkeskommunal bruk av grønne anbud, der miljø vektas med minst 30 % vil effektivt kunne fase inn fornybar energi ved nybygging eller oppgradering av offentlig byggmasse. Vedtak om merbetalingsvillighet for fornybar energi vil også ha denne effekten, selv om det her må presiseres at fornybar energi ikke nødvendigvis trenger å være dyrere i innkjøp, og faktisk kan bety reduserte utgifter for forbrukerne.

Fylkesmannen og Fylkeskommunen bør sette av egne ressurser for å besitte nødvendig kompetanse på bioenergi og andre fornybare energikilder for å kunne ha en driver- og kompetanseformidlingsrolle både overfor private og kommunale aktører. Avsetning av ressurser til gjennomgang av offentlig bygningsmasse for å vurdere overgang til fornybar oppvarming vil kunne gi gode resultater i forhold til innsats.

For di bioenergi er utnyttelse av en ellers lavt verdsatt tømmerfraksjon, kan økt bruk av bioenergi og bidra til å sikre en bedret økonomi i skogbruket og trelastindustrien. Treforedlings- og plateindustrien, som tradisjonelt har vært mottakere av lavkvalitetsvirke, samt restprodukter fra trevare/lastindustrien kan oppleve negative konsekvenser som følge av økt etterspørsel og pris på råvarene. Det er marginalt med slik industri i fylket.

## 9 MÅLSETNINGER OG STRATEGIER

### Mål:

Innen år 2020 skal 200 GWh av energiforbruket i Rogaland være basert på råstoff fra skogen i fylket.

### Strategier:

- Øke bioenergi kompetansen i alle ledd, offentlig og privat
  - Vise fram eksisterende biovarmeanlegg i fylket, og synliggjøre den kompetansen og erfaringen som er bygget opp i forbindelse med disse vil være sentralt i dette arbeidet. Dette vil øke bevisstheten rundt bioenergi som energikilde.
  - Synliggjøring av flisbasert biovarme som svar på byggforskriftens krav til miljøvennlig oppvarming er en viktig innfallsvinkel.
- Stimulere etterspørselen etter biovarme
- Arbeide for bedre rammebetingelser  
Økonomisk konkurransedyktighet er en forutsetning for å lykkes med bioenergisatsingen. Å arbeide politisk for gode og forutsigbare rammebetingelser er derfor et viktig satsningsområde.

### 9.1 SEKS FOKUSOMRÅDER

For å stimulere bioenergi produksjonen, er det sentralt å få på plass et visst minimum av etterspørsel i markedet. Noen store varmekunder vil kunne forsvare initialkostnadene for produsentene, slik at det i neste runde også vil være enklere å inkludere de små varmekundene. Større næringsbygg, offentlige bygg og andre større bygningsmasser er derfor sentrale.

#### 9.1.1 NYE NÆRINGSAREALER

Ved utbygging av nye næringsarealer er mulighetene gode for effektiv og økonomisk utbygging av bioenergi. Tilrettelegging gjennom offentlig planverk, med utbygging av infrastruktur for fjernvarmeanlegg, og konsesjonsbehandling av fjernvarmeanlegg med tilhørende muligheter for tilknytningsplikt er mulige virkemidler for å styre utviklingen.

#### 9.1.2 NÆRINGSBYGG/PRODUKSJON

Mange bedrifter har et stort energi- og varmebehov i sin produksjon, og er svært godt egnet for omlegging til bioenergi. Denne gruppen representerer et svært stort energiforbruk, og er derfor et naturlig satsningsområde.

#### 9.1.3 OFFENTLIGE BYGG

Offentlige bygg representerer en stor bygningsmasse som ofte er velegnet for utbygging med fornybar energi. Det offentlige har og et spesielt ansvar for å nå de fastsatte målene for utbygging av bioenergi. Innfasing av bioenergi for oppvarming av offentlige bygg er et effektivt virkemiddel for å skape et fungerende marked for bioenergi. Kommunene har her en nøkkelrolle. Å sikre kommunene tilgang på kompetanse både om bioenergi som miljøvennlig energiforsyning og svar på fornybar kravet i TEK-10, og om praktisk utforming av anbud med miljøkrav og kontrakter for leveranser av fornybar energi er derfor et viktig tiltak.

#### 9.1.4 LANDBRUKET, SPESIelt GARTNERI

Veksthusnæringen er en storforbruker av energi, ca 160-170GWh/år, og en viktig aktør i oppbygging av et bioenergimarked. Den viktigste energikilden for veksthusnæringen i fylket er i dag fossil gass.

Gårdsvarmeanlegg vil for mange gårdbrukere være en god måte for både å få rimelig varmforsyning og god utnyttning av gårdens egne ressurser. Dette er spesielt aktuelt ved varmekrevende produksjon som for eksempel kyllingoppdrett. Gårdsanlegg kan også bidra til økt lønnsomhet i rydding av kulturlandskap

#### 9.1.5 ENERGI AKTØRENE

Eksisterende energileverandører har en viktig rolle, både som potensielle kapitalinvestorer og byggere av bioenergianlegg, og ved at de kan være med å styre markedet. I andre deler av landet er nettopp større, eksisterende energileverandører ledende i utbyggingen av bioenergi. I Rogaland har det offentlige en betydelig eierandel i flere slike bedrifter, og derfor stor innflytelse på hvordan disse aktørene opererer.

#### 9.1.6 RÅSTOFFLEVERANSEN

Tillitt til sikker energileveranse er svært viktig for de fleste forbrukere ved valg av energikilde. Et velfungerende produksjonsledd er derfor en viktig forutsetning for at forbrukere skal velge bioenergi som energikilde. At råvaren er produsert lokalt er viktig både for klimaregnskapet og for verdiskapingen i fylket.



*Bio Dalane AS sitt anlegg i Eigersund*

*Foto: Robijne Verstegen*

## 10 PRIORITERTE TILTAK

### Tiltak Fylkesmannen

- Arrangere kurs i bioenergi for bygg og innkjøpsansvarlige i kommunene.
- Støtte Bioenergiforum Sørvest.
- Avsette egne ressurser for bioenergi kompetanse

### Tiltak Fylkeskommunen

- Gjennomgå egen bygningsmasse for å kartlegge mulighetene for overgang til fornybar energiforsyning.
- Favorisere fornybar energi gjennom "grønne anbud" for energileveranse til egen bygningsmasse
- Etablere bioenergiutdanning i fylket.
- Avsette egne ressurser for bioenergi kompetanse
  - Fylkeskommunen skal arbeide for en omlegging til biodrivstoff på kollektive transportmidler
  - Sikre/samordne bioenergisatsingen i fylket

### Tiltak KS

- Bidra til kompetanseheving i kommunene gjennom:
  - Egen bioenergiknapp på kommuneportalen. Samle og tilgjengeliggjøre relevant informasjon om kommunale verktøy, regelverk, retningslinjer for saksbehandlingsrutiner, eksempler på grønne anbud, energiforsyningskontrakter, energi- og klimaplaner m.m.
  - Arrangere kurs om implementering av varmedistribusjon og fornybar energi i kommunal planlegging.
  - Skape nye og videreutvikle eksisterende grønne nettverk som Grønne energikommuner m.m.

### Tiltak i kommunene

- Gjennomgå egen bygningsmasse for å kartlegge mulighetene for overgang til fornybar energiforsyning.
- Favorisere fornybar energi gjennom "grønne anbud" for energileveranse til egen bygningsmasse.
- Bruke sin rolle som planmyndighet for å fremme fornybar energi
  - Inkludere infrastruktur for varmedistribusjon i kommuneplanen
  - Vedta tilkoblingsplikt ved konsesjon
  - Krav til behandling av energiforsyning som eget tema i alle reguleringsplaner som omhandler byggeformål. Fornybar energi skal vektlegges.
- Bruke sin eierrolle i kraftselskap til å prioritere bioenergi produksjon

### Bioenergiforum sørvest

- Utarbeide fakta-ark som beskriver eksisterende biovarmeanlegg i Rogaland, og viser hvordan de klassiske motforestillingene løses.
- Skape bioenergirelaterte mediasaker
- Etablere møtesteder gjennom fagsamlinger, temadager, studieturer til eksisterende biovarmeanlegg og lignende

#### Ryfylke IKS/Haugalandet vekst/andre regionale utviklingsaktører

- Gjennom KER-prosjektet iverksette kompetansehevende tiltak rettet mot kommuner og næringsliv
- Med utgangspunkt i "grønne kommuner" etablere samarbeid og kunnskapsutveksling mellom kommuner i og utenfor fylket

#### Energiselskaper

- Inkludere trebasert bioenergi i sin portefølje
- Bruke flyttbare, midlertidige flisfyringsanlegg ved gradvis utbygging av nær- og fjernvarmenett.

#### Innovasjon Norge

- Synliggjøre bioenergiprogrammet, spesielt fokus på de seks definerte satsningsområdene



Granskog på Auestad, Gjesdal kommune

Foto: Christen Egeland

## 11 LENKER:

Norsk bioenergiforening: [www.nobio.no](http://www.nobio.no)

Veien til biovarme: <http://www.nobio.no/images/stories/Veien%20til%20biovarme.pdf>

Ryfylke bioenergi: [www.ryfylkebioenergi.no](http://www.ryfylkebioenergi.no)

Vestskog: [www.vestskog.no](http://www.vestskog.no)

Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift):

<http://www.lovdata.no/ltavd1/filer/sf-20100326-0489.html>

Regionalplan for energi og klima i Rogland:

<http://www.sunnby.no/Portals/105/Dokumenter/FDPEnergKlima2010.pdf>

Handlingsplan for skogbruket i Rogland:

[http://www.rogfk.no/modules/module\\_123/proxy.asp?l=9710&C=2726&D=2](http://www.rogfk.no/modules/module_123/proxy.asp?l=9710&C=2726&D=2)

Regjeringens Strategi for økt utbygging av bioenergi:

<http://www.regjeringen.no/upload/OED/BioenergiStrategien2008w.pdf>

Regionalplan landbruk:

<http://fylkesmannen.no/hoved.aspx?m=55078>

Enova: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Innovasjon Norge <http://www.innovasjon Norge.no>

SLF: <https://www.slf.dep.no>



Utgitt av:  
Verdiskaping og CO<sub>2</sub>-binding i Rogalandsskogbruket  
Et samarbeidsprosjekt mellom offentlig forvaltning og skognæringen

