



Rapport nr 07/03

## **ØKT BRUK AV TREVIRKE I HEDMARK**

### **DEL 2:**

# **BIOENERGI**

Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Fylkesmannen

*Økt kunnskap om produksjon og bruk av  
fornybare ressurser vil ha vesentlig betydning  
for verdens økologiske og økonomiske utvikling  
i tiden som kommer*



**Hogstavfall**



**Brenselflis**



**Bark, sagflis**



**Briketter**



**Pellets**



**Bark**





## FYLKESMANNEN I HEDMARK

### Landbruksavdelingen

Parkgt. 36 - 2317 Hamar

Telefon 62 55 10 00 – Telefaks 62 55 12 01

# Rapport

<b>Tittel:</b> Økt bruk av trevirke i Hedmark <b>Del 2: BIOENERGI</b> Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Fylkesmannen i Hedmark	<b>Rapport nr:</b> 07/03
	<b>Dato:</b> oktober 2003

<b>Forfatter(e):</b> Eiliv Sandberg	<b>Antall sider:</b> 28
<b>Prosjektansvarlig:</b> Thorer Ruud	<b>ISSN-nr:</b> ISSN 1503-285X
<b>Finansiering:</b> Fylkesmannen i Hedmark	<b>ISBN-nr:</b> ISBN 82-92424-07-5

#### **Sammendrag:**

Trevirke er en fornybar ressurs. Skogarealene gir grunnlag for produksjon for produksjon og bruk av trevirke som igjen gir grunnlag for industriell og håndverksmessig virksomhet, f.eks. bioenergiproduksjon og CO<sub>2</sub>-binding i klimasammenheng.

Rapporten omhandler bakgrunn/historikk, mål, status og utviklingstrekk, utfordringer og muligheter, strategi og handlingsplan/tiltak foruten organisering av arbeidet.

Hovedmålet er å bidra til at bioenergiens netto andel av energiforbruket i Hedmark øker fra om lag 22 % til 26 % på 3 år. Dette tilsvarer en økning 240 GWh.

Denne energimengden vil erstatte en Co<sub>2</sub>-mengde på 64 000 tonn dersom alternativ bruk er olje.

Det er utarbeidet en rapport fra Institutt for Skogfag ved Norges Landbrukshøgskole "Sparte klimagasser ved bruk av bioenergi: ved, flis, pellets og briketter" etter oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark, Landbruksavdelingen

**4 emneord:** Bioenergi, ressurser, miljø/klimagassdutslipp, strategi/tiltak,

**Referanse:** Sandberg.E 2003: Økt bruk av bioenergi i Hedmark.

Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av fylkesmannen. Fylkesmannen i Hedmark, landbruksavdelingen, rapport 07/03. 28 sider.

<b>FORORD</b>	<b>3</b>
<b>1. BAKGRUNN, MÅL OG AVGRENSNING</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Bakgrunn</b>	<b>4</b>
1.1.1 Litt historikk	4
1.1.2 Hovedutfordringer framover	4
<b>1.2 Et veivalg</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Målgrupper</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Strategi-utvikling</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Avgrensning av mandatet</b>	<b>5</b>
<b>2. STATUS OG UTVIKLINGSTREKK</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Biomasseråstoff fra skogbruket – Norge</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Biomasseråstoff fra skogbruket - Hedmark</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Dagens bioenergibruk i Hedmark</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Verdikjeder.</b>	<b>11</b>
<b>2.5 Priser og kostnader.</b>	<b>12</b>
<b>2.6 Priser på biobrensler</b>	<b>14</b>
<b>2.7 Virkemidler for økt bioenergibruk</b>	<b>17</b>
<b>3. UTFORDRINGER OG MULIGHETER.</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Markedet for økt bioenergibruk</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Kritiske faktorer for økt bioenergibruk.</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Informasjon, opplæring og nettverksbygging innen bioenergi</b>	<b>24</b>
<b>3.4 Informasjonsvirksomhet om bioenergi i Hedmark</b>	<b>24</b>
<b>3.5 Oppsummering</b>	<b>25</b>
<b>4. STRATEGI- OG HANDLINGSPLAN</b>	<b>26</b>
<b>4.1 Strategi</b>	<b>26</b>
<b>4.2 Handlingsplan for informasjonsvirksomheten</b>	<b>27</b>
<b>LITTERATUR</b>	<b>28</b>



## FORORD

Fylkeslandbruksstyret i Hedmark vedtok 7. desember 2001 at det skulle utarbeides strategiplan for skogbruket i Hedmark. Fylkesmannen skal lede arbeidet og ha sekretariatsansvar. I tillegg til styringsgruppe, ble det oppnevnt 3 arbeidsgrupper: "Ressursanalyse og skogbehandling", "Fremtidige transportløsninger for skogbruket i Hedmark" og "Økt bruk av tre i Hedmark". Sistnevnte gruppe har hatt følgende medlemmer:

- Fylkesskogmester Thorer Ruud, Fylkesmannen i Hedmark (leder)
- Seniorrådgiver Eiliv Sandberg, Rembra AS
- Skogeier Christian P. Mathiesen, Norskog
- Daglig leder Aasmund Bunkholt, TreFokus AS
- 1.konsulent Atle Jensen Hauge, Hedmark Fylkeskommune
- Daglig leder Aasmund Hagen, Silvinova AS
- Sven Egil Holmsen, SND Hedmark
- Per Ove Væråmoen, SND Hedmark
- Siv Tørudbakken, Hedmark Fylkeskommune (leder av utvalget for næring og kultur)

Arbeidsgruppa er gitt følgende mandat:

*"Gruppa skal sette fokus på tre som fornybar ressurs og påpeke utviklingsretninger og -muligheter for tre i et slikt perspektiv, og bidra til at dette forankres inn i offentlige planprosesser. Stikkord er bioenergi og signalbygg i tre.*

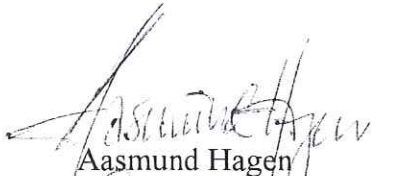

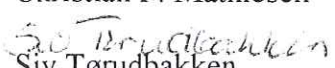
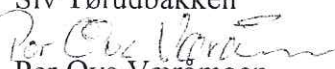
*Gruppa skal gjennomføre sitt mandat med utgangspunkt i følgende kritiske faktorer: Økonomi, arbeidskraft/rekruttering/kompetanse, infrastruktur, miljø, marked"*

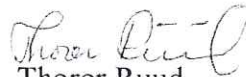
Med dette legger arbeidsgruppa fram sine rapporter - som svar på gitte mandat. Gruppa har valgt å gi ut to rapporter: **Del 1: "Håndverksmessig og industriell bruk"** og **del 2: Bioenergi**. De to andre arbeidsgrupper har gitt ut tilsvarende rapporter.

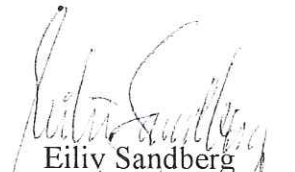

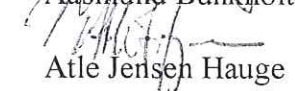
Gruppa har hatt en allsidig sammensetning og har hatt 9 arbeidsmøter og kontakt på annen måte. Innholdet i rapporten er basert på innspill fra medlemmene og drøftelser i gruppa. Rapporten er godkjent av arbeidsgruppas medlemmer.

Når det gjelder bioenergi og klimautslipp, er det lagt ved en egen rapport "Sparte klimagassutslipp ved bruk av bioenergi: ved, flis, pellets og briketter" utarbeidet av Institutt for skogfag, Norges landbrukshøgskole etter oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark, Landbruksavdelingen.

Hamar september 2003

  
Aasmund Hagen  
  
Christian P. Mathiesen  
  
Siv Tørudbakken  
  
Per Ove Væråmoen

  
Thorer Ruud  
leder

  
Eiliv Sandberg  
  
Aasmund Bunkholt  
  
Atle Jensen Hauge

# **1. BAKGRUNN, MÅL OG AVGRENSNING**

## **1.1 Bakgrunn**

### **1.1.1 Litt historikk**

Utbygging av vannkraft førte til at det – særlig i begynnelsen av 1970-årene – ble tatt i bruk panelovner til oppvarming i Norge. Oljeprodukter kom også stadig mer i bruk som oppvarmingskilde.

Prisutviklingen på olje og elektrisk energi har i de senere år ført til høyere priser til oppvarmingsformål.

Moderne bioenergi bruk startet i 1970-årene og har hatt en sterk utvikling i Norden, særlig i Sverige og Finland. Mens Sverige bruker 91 TWh bioenergi i året, bruker Norge bare vel 15 TWh. Hedmark ligger best an i Norge – med 22 % av tilført energi som bioenergi – mot 9 % i Norge (2001).

### **1.1.2 Hovedutfordringer framover**

Strøm til oppvarming er å bruke høyverdig energi på feil måte. Av det totale oppvarmingsbehovet i Norge, blir 70 % dekket med elektrisitet. Dette er å sløse bort høykvalitets energi. Til slike oppvarmingsformål kan – og bør - vi ta i bruk energiformer med en lavere kvalitet.

Bioenergi er et godt alternativ som vil bidra til å øke effektiviteten i det norske energisystemet, og gjøre systemet mer miljøvennlig. Dersom oppvarmingsbehovet i hovedsak blir dekket av lavkvalitets energibærere, kan store mengder elektrisitet bli frigjort til de formål som krever denne type energibærere. Et annet poeng er at bioenergi med fordel kan erstatte oljeprodukter med den følge at klimagassutslippet sterkt reduseres.

På FNs internasjonale klimakonferanse i Kyoto i 1997, ble det oppnådd enighet om grenser for utslipp av klimagasser – klimagassutslippet skal reduseres med 5,2 % i tiden 2008- 2012. Biomasse blir ansett for å være en CO<sub>2</sub>-nøytal energibærer, og er i så måte en viktig bidragsyter i arbeidet med å redusere utslipp.

## **1.2 Et veivalg**

De menneskelige veivalgene fører til endringer. Vi velger oftest de billigste og lettest tilgjengelige energibærere som markedet tilbyr.

Nasjonale og internasjonale rammebetingelser vil sikkert i årene framover være langt mer avgjørende for våre valg. Bioenergi har i dette perspektivet store muligheter, men også mange konkurrenter. Av viktige faktorer som fører til endringer i energisystemene, kan nevnes velstandsvekst, befolkningsvekst, lokale og regionale problemer, global miljøtrussel og at fossile ressurser blir tømt.

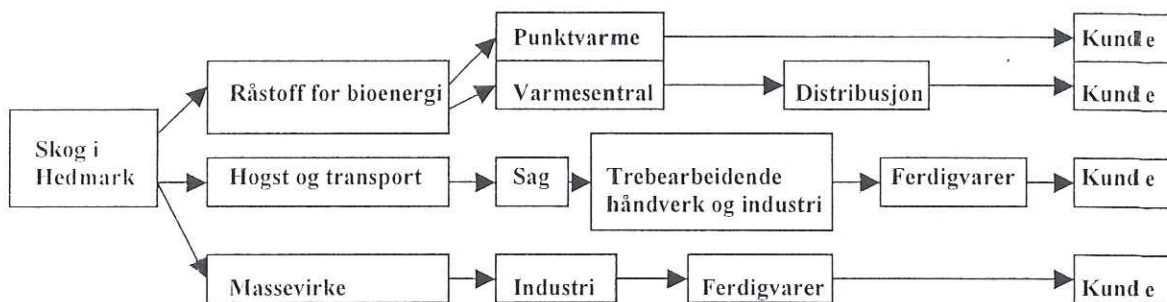
Den store epoken for utbygging av vannkraft er over, og det kreves nytenking. En annen stor utfordring er hvordan en skal dempe energiforbruket – og bruke energi mer effektivt. Norge og særlig Hedmark, har stor tilgang på biologiske ressurser som kan brukes til energiformål, for eksempel ved utnyttelse av biomasse fra skog og jordbruk. Dette vil gjøre primærnæringene mer robuste og vil kunne bidra til sysselsetting.

## **1.3 Målgrupper**

Erfaring viser at utvikling av produkter og tjenester som har trevirke som råstoff, krever samarbeid og koordinert innsats fra flere ledd i foredlingskjeden for å kunne øke verdiskapingen – og derved gi grunnlag for lønnsomme arbeidsplasser.

Figuren under viser verdikjedene med skog som utgangspunkt og råvarebase fram til forbruker/kunde.





Målgruppene for arbeidet er skogeiere/organisasjoner, brenselprodusenter, varmeprodusenter, fjernvarmeeiere m.fl. og de enkelte kunder for oppvarmingsprodukter.

#### 1.4 Strategi-utvikling

Bruk av bioenergi kan begrunnes ut fra bl.a.:

- Energiomlegging
- Ressurstilgang
- Fornybarhet
- Miljøvennlighet
- Kostnader
- Teknologi

Aktiviteter innen bioenergiproduksjon og bruk har økt i siste halvdel av 1990-årene og fram til nå, men nå med mer markedsbaserte drivkrefter og nye aktører. Det er viktig å skape aksept og forståelse for å kunne gjennomføre strategier og tiltak.

Å utvikle strategier for overnevnte punkter vil være viktig for at bioenergiproduksjonen vil gisyssetning og næringsmessig aktivitet og innvirkning og betydning for bedre klima/miljø lokalt og regionalt.

#### 1.5 Avgrensning av mandatet

Arbeidsgruppa har etter beste vurderinger forsøkt å ta hensyn til mandatet ved utforming av mål, strategier og tiltak. – innenfor akseptabelt tidsforbruk og kostnadsramme.

Sentrale utfordringer har vært lønnsomhetsutvikling i næringen, kompetanse/rekruttering og miljø/klima. Når det gjelder miljø/klima har en søkt bistand fra Institutt for Skogfag ved Norges Landbrukshøgskole.

## 2. STATUS OG UTVIKLINGSTREKK

### 2.1 Biomasseråstoff fra skogbruket – Norge

Oversikten nedenfor er en forkortet og bearbeidet versjon fra utredningen "Program for økt verdiskapning innen bioenergi fra landbruket".

Skogressursene i form av tømmer har hatt en sterk økning det siste århundret. Fra 1920 til 2000 økte stående volum fra 300 millioner fm<sup>3</sup> til 650 millioner fm<sup>3</sup>. Årlig tilvekst har i samme periode økt fra 10-11 millioner fm<sup>3</sup> til 22 millioner fm<sup>3</sup>.

	Mill fm <sup>3</sup>			Industrivirke, mill fm <sup>3</sup>				Energivirke, mill fm <sup>3</sup>					
	Stående volum	Årlig tilvekst	Bal. Kvant.	Sagtømmer		Massevirke		Ved		Tynningsvirke		Hogstavfall	
				Bruk	Pot.	Bruk	Pot.	Bruk	Pot.	Bruk	Pot.	Bruk	Pot.
Gran	292,0	11,2	10,0	3,1	5,3	2,7	4,7	0,6	0,6		0,3	0,0	1,0
Furu	216,1	5,8	4,4	1,0	2,8	0,6	1,6	0,2	0,2		0,1	0,0	0,5
Lauvtre	140,6	4,9	3,2			0,1	0,1	2,4	2,7		0,2		0,2
<b>Sum</b>	<b>648,7</b>	<b>21,9</b>	<b>17,6</b>	<b>4,1</b>	<b>8,1</b>	<b>3,4</b>	<b>6,4</b>	<b>3,21</b>	<b>3,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,01</b>	<b>1,7</b>

Kilde: Statistisk sentralbyrå og NIJOS (2000)

<sup>1</sup> Norges årlige bruk av ved er ca. 7 TWh, tilsvarende 3,5 mill fm<sup>3</sup> (1 fm<sup>3</sup> = 2.000 kWh) brenselved. Noe av veden importeres eller er plankekapp fra industrien. Årlig bruk av virke til ved er vurdert til 3,2 mill fm<sup>3</sup>.

#### Industrivirke

I 2000 var hogstuttaket i form av industrivarer for salg om lag 50 % av balansekvantumet. Sammen med ved var samlet hogstuttak på 10,7 millioner fm<sup>3</sup> eller 61 % av balansekvantumet. Økt uttak av tømmer forutsetter lønnsomt uttak av massevirke eller energivirke. Stigende betalingsvillighet og reduserte produksjonskostnader for biobrensler kan gi økt uttak av tømmer og bedre lønnsomheten i skogbruket.

Avvirkning av industrivirke for salg har vist en synkende tendens de siste 15 årene. Fra toppåret i 1989/90 med en avvirkning på 10,2 millioner fm<sup>3</sup>, har avvirkningen de siste årene ligget i underkant av 8 millioner fm<sup>3</sup>.

Gjennomsnittsprisen har vært jevnt fallende målt i 1980-kroner. I 2001 var den 325 kr/fm<sup>3</sup> for alt industrivirke. Furu massevirke ble priset til 150 kr/fm<sup>3</sup> noe som tilsvarer 7,5 øre/kWh effektiv brennverdi. Lavt prisnivå i tillegg til lav etterspørsel fra treforedlingsindustrien gjør at furu massevirke i dag fremstår som et interessant energivirke.

#### Energivirke

Om lag 30 % av den biomassen som avvirknes blir igjen i skogen i form av hogstavfall (greiner, topp og råtebutt). Med et avvirkningsnivå på 7,5 millioner fm<sup>3</sup> utgjør dette ca. 3,0 millioner fm<sup>3</sup>. Av driftsøkonomiske og biologiske årsaker vil det ikke være interessant å ta i bruk mer enn halvparten av denne biomassen til energiformål. Om lag 1,5 millioner fm<sup>3</sup> (tilsvarende 3 TWh) vil kunne utnyttes med dagens avvirkningsnivå. Uttak av hogstavfall er mest interessant der det tas ut mye tømmer og der det dessuten er høy mekaniseringsgrad, gode terrengforhold og kort transportavstand til varmeverk.

Tynningsvirke har små dimensjoner og gir mest massevirke. På grunn av lave massevirkepriser har tynningsaktiviteten i Norge vært lav.

#### Uavvirkede ressurser

Lauvtre blir mest benyttet til vedproduksjon. Det er mulig å øke lauvtreavvirkningen med ca. 0,7 mill. fm<sup>3</sup>. En del av dette kan utnyttes til spesialsortimenter for industrien, i tillegg til økt produksjon av skogsflis. På grunn av klimaendringer kryper tregrensa stadig høyere. . Det kan bli aktuelt å ta i bruk noe av dette virket til biobrensel. Store transportavstander til egnede biobrenselanlegg vil være en flaskehals.



## 2.2 Biomasseråstoff fra skogbruket - Hedmark

I bioenergiplanen fra 1997 ble det gjort en grundig vurdering av hvor mye bioenergiuttaket kunne økes ut over dagens bruk. Basert på denne og Landskogstaksering 2001 kan en sette opp følgende balanse for skogen i Hedmark.

Stammevirke med bark	3,4	mill. m <sup>3</sup>
Mermasse (greiner og topp)	1,1	"
<b>Årlig biomassetilgang skogsvirke</b>		<b>4,5 mill. m<sup>3</sup></b>
Tømmeravvirkning med bark	2,4	"
Svinn og tap	0,3	"
Ved og hjemmeforbruk	0,4	"
<b>Årlig avgang</b>		<b>-3,1 mill. m<sup>3</sup></b>
Unyttbart av biologiske og økologiske hensyn	0,1	"
Unyttbart lauvtre pga driftstekniske forhold	0,15	"
Unyttbar mermeasse av biologiske hensyn	0,8	"
<b>Sum unyttbart</b>		<b>-1,05 mill. m<sup>3</sup></b>
<b>Netto unyttede ressurser for bioenergiformål</b>		<b>0,35 mill. m<sup>3</sup></b>

**Konklusjon:** Tallene viser at muligheten for økt bruk av bioenergi fra skogen i Hedmark er gode sett fra biologisk synspunkt. Grovt sett kan en si at tilgangen av biomasse kan økes med 0,35 mill. m<sup>3</sup> i tillegg til dagens bruk (ca. 0,6 mill. m<sup>3</sup>) uten at dette påvirker skogbalansen i overskuelig framtid. Biomassevolumet utgjør derfor ingen begrensning i hvor mye som vil bli tatt i bruk. Dette vil avhenge av økonomiske, markedsmessige, energitekniske og energipolitiske føringer.

## 2.3 Dagens bioenergibruk i Hedmark

Hedmarks stilling som bioenergifylke framgår av tabellen under. Mens bioenergi på landsbasis utgjør 9 % av tilført energi, er tallet for Hedmark 22 % (2001). Den tilførte bioenergi mengde på 1,1 TWh/år tilsvarer tømmermengde på rundt regnet 620 000 m<sup>3</sup>/år. Bruken av bioenergi i fylket fordeler seg med 50 % på industrien, 37 % på husholdningene (ved) og 13 % på diverse forbruk. Andelen ved kan svinge en god del fra år til år.

Tilført energi	Norge		Hedmark	
	TWh/år	%	TWh/år	%
Elektristet	112	74 %	3,2	65 %
Oljeprodukter	21	14 %	0,6	12 %
Bioenergi	13	9 %	1,1	22 %
Annet	6	4 %	0	0 %
SUM	152	100 %	4,9	100 %

Satsing på bioenergi til oppvarmingsformål er i tråd med energipolitiske, klimapolitiske og næringspolitiske mål nedfelt av ulike regjeringer de senere år. Allerede i 1997 ble det startet en sentral støtteordning. Blant annet med midler fra denne ordningen ble den første bioenergiplanen utarbeidet for Hedmark etter initiativ fra Hedmark fylkeskommune og Fylkesmannen i Hedmark.

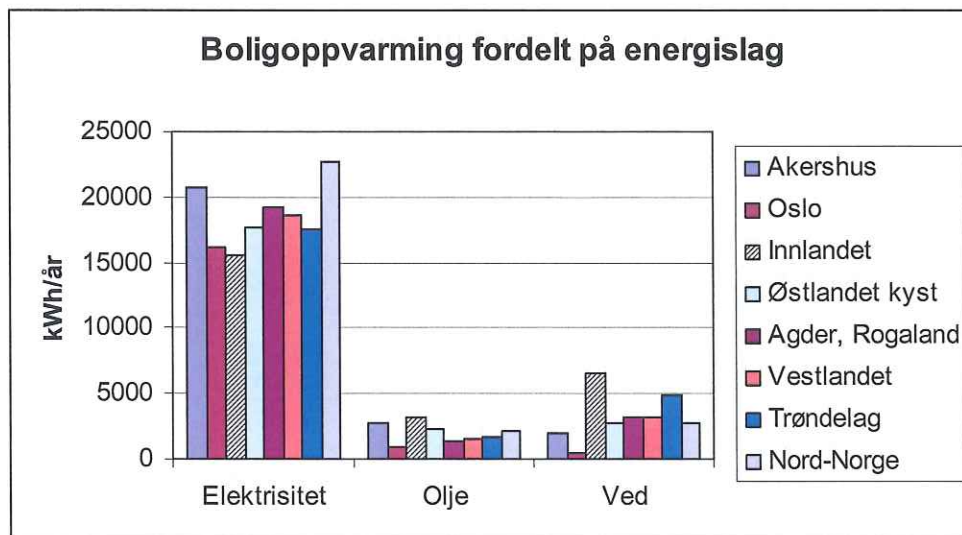
Industrielle brukere av biobrensler er sagbruk, plateindustrien og trebearbeidende industri. Det industrielle motiv for bruk av biobrensler kan være flere:

- Bedriften løser et avfallsproblem
- Bedriften får dekket varmebehov til produksjon, oppvarming og trelast tørking på rimeligste måte.

## Ved til bruk i boliger

Bruk av biobrensel i form av ved i husholdningene har lange tradisjoner i Hedmark. Det har vært og er en viktig del av kulturbegrepet å bruke ved særlig utenfor tettbygde strøk.

Figuren nedenfor viser bruken av ved i husholdningene i forhold til olje og strøm. Innlandet skiller seg klart ut sammen med Trøndelags fylkene.



Figur som viser fordeling av energislag til boligoppvarming

Vedens andel av boligoppvarmingen er slik:

	Vedens andel
Akershus	7,7 %
Oslo	2,9 %
Innlandet	25,7 %
Østlandet kyst	12,2 %
Agder, Rogaland	13,5 %
Vestlandet	13,7 %
Trøndelag	20,4 %
Nord-Norge	9,9 %
<b>Landet</b>	<b>13,5 %</b>

Tabell som viser vedens andel av boligoppvarmingen

Statistikken operer med innlandet som region. Hedmark er en del av denne region og dekker ¼ del av sitt varmebehov med ved. Dette er betydelig høyere enn landsgjennomsnittet som ligger på 13,5 %.

Samlet vedforbruk i Hedmark er av SSB beregnet til anslagsvis 320 000 m<sup>3</sup> per år.

Dette gir et forbruk på 1,7 m<sup>3</sup> per innbygger. Det betyr at en betydelig del av behovet for oppvarming i boliger dekkes med ved.

Det er anslagsvis 120 000 vedovner i fylket. Om lag 90 % av disse bruker teknologi som ikke er endret på flere hundre år. På 1990 tallet kom ovnsprodusentene på markedet med rentbrennende ovner basert på ny forbrenningsteknologi. "Rentbrennende" betyr at røykgassene tilføres oppvarmet luft inne i ovnsrommet slik at de brenner bedre opp før de slippes ut. Ovnene har et utslipp av støv som kan ligge på 1/10 i forhold til de gamle ovnene. Ved kjøp av lukkede ildsteder er det påbudt med rentbrennende ovner, peisovner eller elementpeiser.



### **Pellets og briketter**

I de par siste årene har en begynt introduksjon av pellets i pelletskaminer. Forbruket er fortsatt for lite at det framkommer på noen statistikk.

Brikettene er 70 mm i diameter. De består av tørr sammenpresset flis og brukes i større anlegg. Produksjonen i Hedmark går for det meste til større bioenergianlegg utenfor fylket. Med noe veiledning kan briketter brukes i vanlige vedovner.

Pellets kan brukes i pelletskaminer og i større anlegg. Dette brensel framstår i dag som det mest interessante på sikt for småanlegg. De siste 3 årene er det solgt noen hundre pelletskaminer i Hedmark.

### **Større bioenergianlegg - planlagte og gjennomførte**

Med større anlegg menes anlegg som produseres mer enn 1 GWh varme for salg eller eget bruk. Å bygge slike anlegg for varmforsyning i tettsteder og større enkeltbygg er relativt nytt i Norge. Anleggene som ble bygget i Hedmark (Trysil og Kirkenær) er i så måte unntak fra en regel om en lite målrettet bioenergisatsing særlig de første år av 1990 - tallet.

I 1980 bygget Trysil skog sitt fjernvarmeanlegg i tilknytning til sitt eget varmeanlegg. Dette var det første anlegg i sitt slag i landet, og var starten på en kombinasjon av industriell virksomhet og varmelevering. Anlegget i Grue (Kirkenær Varmesentral) ble bygget i 1985 som et eget aksjeselskap. Det ble senere overtatt av Hedmark Energi as som solgte det videre til Shell Renewables as siste halvdel av 1990 tallet. Januar 2003 er hele anlegget solgt til Gruespon AS .

Tabellen på neste side gir en oversikt over de tettsteder og byer i fylket som per 2002 har bioenergianlegg. Bare større anlegg som forsyner flere bygg (nærvarme eller fjernvarme) er tatt med. Sett i forhold til innbyggertall og bosetting må en kunne hevde at satsingen på bioenergi i Hedmark er langt framme.

### **Det er grunn til å merke seg at fylkets 3 byer ved utgangen av 2002 har biobrenselbaserte fjernvarmeanlegg i drift.**

Både energiselskaper (energiverk) og oljeselskaper finnes på eiersiden. Dette er en trend som har forsterket seg i de senere år. Ser en på det direkte eierskap er kan mest sentrale aktørene kategoriseres slik:

- Energiselskaper (olje og elselskaper)
- Varmeselskaper (eks. Bio Varme AS\*)
- Offentlig forvaltning (kommuner, fylkeskommunen)
- Andre

\*Bio Varme AS er et relativt nystartet selskap og har som formål å bygge og eie større biobrenselfyrte varmeanlegg over hele landet. Eierne i Bio Varme AS er :  
Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk NTE (28,6 %), Hedmark Energi AS (21 %),  
Statskog SF (21 %), Agder Energi (14,9 %), Hamar-regionen Energiverk AS (12,6 %)  
Ansatte (1,9 %)

Skogeierorganisasjonene er ikke direkte inne på eiersiden i noen av anleggene.

Ser en på brenselmiksen i det enkelte anlegg får en følgende bilde :

- Flere av anleggene bruker foredlet brensel .
- De fleste anlegg har sekundærprodukter fra treindustri som viktig brenselbase
- Noen anlegg bruker avfallsfraksjoner (rivningsflis) som brensel (Hamar, Elverum)
- Anlegg under planlegging utreder bruken av skogsbrensel

Anlegg	Prod. GWh/ år	Status	Eiere
Fjernvarmeanlegget i Trysil	40	Nytt anlegg	Trysil Skog AS, HEAS <sup>1)</sup>
Fjernvarmeanlegget i Grue	7	I drift	Gruespon AS
Fjernvarmeanlegget i Kongsvinger by	8	I drift	Bio Varme AS
Nærvarmeanlegg Tolga	1,5	I drift	Tolga kommune
Fjernvarmeanlegg Holmen biovarme as (Tynset)	7	I drift	HFK <sup>2)</sup> ., Tynset kom., NØK
Fjernvarmeanlegget i Hamar (Hamar-reg. fj.varme)	30+	I drift	HrF AS (HrE <sup>3)</sup> , Bio Varme og HIAS <sup>4)</sup> )
Fjernvarmeanlegg Rena + Rena Leir	30	Utredes	Forsvarsbygg ? (ikke avklart)
Fjernvarmeanlegg i Elverum by	20+	Bygges	Elverum Energi AS, Y.Christensen as
Nærvarmeanlegg på Terningmoen	10	Utredes	Forsvarsbygg ? (ikke avklart)
Fjernvarmeanlegg i Eidskog	4	Planlegges	Eidskog kommune
Nærvarmeanlegg i Skarnes (Korsmo)	4	I drift	Glåmdal Bioenergi as
Sønsterud Skogskole, Åsnes	1	I drift	Statoil
Nærvarmeanlegg, Brumunddal (skole, sykehj. mm)	2,9	Utvides	Ringsaker kommune
Brikettfyringsanlegget ved Sanderud Sykehus	4	Planlegges	Helse Øst
Storsteigen Landbruksskole, Alvdal	1	I drift	Hedmark fylkeskommune
Jønsberg Landbruksskole, pelletsanlegg	1,8	Vurderes	Hedmark fylkeskommune
Anlegg	Prod.t/ år	Status	
Biobrenselfabrikk i Brumunddal	7 500	Utvides til 18000 t.	Norske skog, Statoil
Biobrenselfabrikk i Grue	8 000	Utvides til 20 000 t.	Gruespon AS
Biobrenselfabrikk i Eidskog	8 000	Gjenoppbygges	Privat AS

<sup>1)</sup> Hedmark Energi produksjon AS. <sup>2)</sup> Hedmark Fylkeskommune . <sup>3)</sup> Hamar regionen Energiverk AS .

<sup>4)</sup> Hedemarken interkommunale avløpselskap

### Oversikt og status for større bioenergi prosjekter i Hedmark fylke

#### Gjennomførte anlegg i perioden 1997 – 2002 mellomstore og store anlegg

Tabellen over inneholder bare store anlegg, både planlagte og gjennomførte. NoBio (Norsk Bioenergiforening) utførte høsten 2002 en større undersøkelse over realiserte bioenergianlegg i Norge. Tabellen under er fra denne undersøkelsen og bekrefter Hedmark sin sterke stilling



som bioenergifylke. Det er grunn til å merke seg at oversikten bare omfatter anlegg større enn 100 kW. Det betyr at gårdsanlegg og boliganlegg ikke er med.

Fylke	Antall anlegg	Sum effekt kW
Hedmark	34	44.280
Buskerud	6	28.030
Møre og Romsdal	14	19.080
Oppland	18	18.810
Nord-Trøndelag	9	15.740
Akershus	11	15.430
Sør-Trøndelag	7	12.220
Nordland	7	9.480
Oslo	5	8.870
Finnmark	5	8.700
Troms	1	4.000
Vest-Agder	5	3.930
Vestfold	4	3.370
Østfold	4	3.190
Hordaland	6	2.610
Rogaland	2	1.830
Sogn og Fjordane	3	1.440
Telemark	1	430
Aust-Agder	1	300
<b>SUM</b>	<b>143</b>	<b>201.740</b>

Realiserte biobrenselanlegg større enn 100 kW i perioden 1997 – 2002

( Kilde: NoBio)

Flis/bark	10
Halm	11
Pellets	11
Annet	2
<b>Sum</b>	<b>34</b>

Ser en nærmere på hva slags anleggstyper de 34 anleggene i Hedmark omfatter, blir fordelingen som vist til venstre.

Det er noe overraskende at halmfyringsanleggene har økt like mye som både Flis/barkfyrte og pelletsfyrte anlegg.

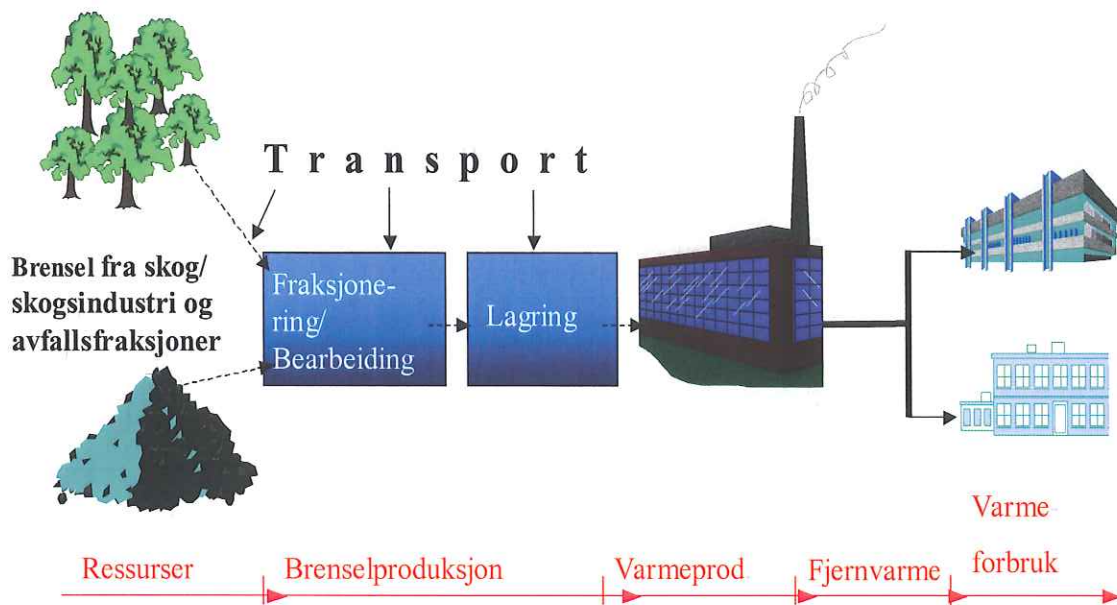
#### 2.4 Verdikjeder.

En verdikjede viser hvordan kostnaden på et produkt dannes rent kostnadmessig fra råstoff til ferdig produkt. I bioenergisammenheng er biomassen råstoffet, og produktet er ferdig varme.

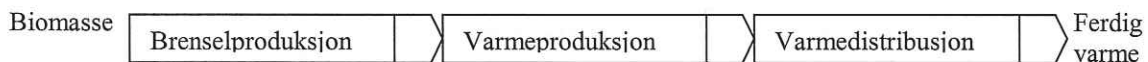
Anlegg for produksjon av varme kan ha ulike formål:

- De kan dekke et industrielt behov,
- Det kan være en kombinasjon industri og varme for salg
- Utelukkende å drive varmeproduksjon til større bygg
- Gårdsanlegg.

Materialflyten i slike anlegg kan være som vist på tegningen nedenfor. Ved siden av biomasseressursen er det vist avfallsfraksjoner, det vil si utsorterte og kvalitetssikret flis fra avfall med bakgrunn i biomasse. Eksempel er trepaller og tre fra nedrevne hus. Det er særdeles viktig å presisere at disse fraksjoner må være rene, det vil uten miljøskadelige fremmedlegemer (for eks. maling).



Når en skal levere varme for salg til flere brukere må det legges varmerør for varmt vann i bakken. Litt avhengig av utstrekningen får en da et nær,- eller fjernvarmeanlegg. Fra skissen over kan en danne følgende overordnede verdikjede ;



I hver av leddene brenselproduksjon, varmeproduksjon og varmedistribusjon kan det lages egne verdikjeder. Logistikk herunder transport vil inngå som et vesentlig element i den samlede kostnadsstruktur. Samlet blir bildet slik :

$$\begin{aligned}
 & \text{Kostnad for framstilling av brensel} \\
 & + \text{Kostnad for varmeproduksjon} \\
 & + \text{Kostnad for varmedistribusjon} \\
 & + \text{Adm. og fortjeneste} \\
 & = \underline{\text{Samlet varmepris}}
 \end{aligned}$$

I hvert kostnadselement må både investering og driftskostnader (faste og variable) inngå. Den samlede varmepris må være konkurransedyktig med tradisjonelle energibærere som strøm og olje.

Når en snakker om pris på bioenergi, må en hele tiden presisere hvor en befinner seg i verdikjeden.

## 2.5 Priser og kostnader.

At varmen fra biobrensel er billigere enn tilsvarende varme fra olje eller elektrisitet er hele fundamentet for økt bruk av biobrensel.



Dette kan beskrives slik når hvert ledd omregnes om til øre/kWh :

$$\text{Pris biobrensel} + \text{investering biobrensel} + \text{drift biobrensel} < \text{oljepris og/eller elpris}$$

Investerings- og driftskostnaden for oljefyr er utelatt. Dette forklares med at en i de fleste biobrenselanlegg må installere en oljefyr som reserve.

Uttrykket viser at:

**Differansen i pris mellom olje/el og biobrensel må bære investeringen for et bioenergianlegg og driften av det. Dette viser igjen at det er prisen på olje/el som er avgjørende for om biobrenselanlegget kan bli lønnsomt.**

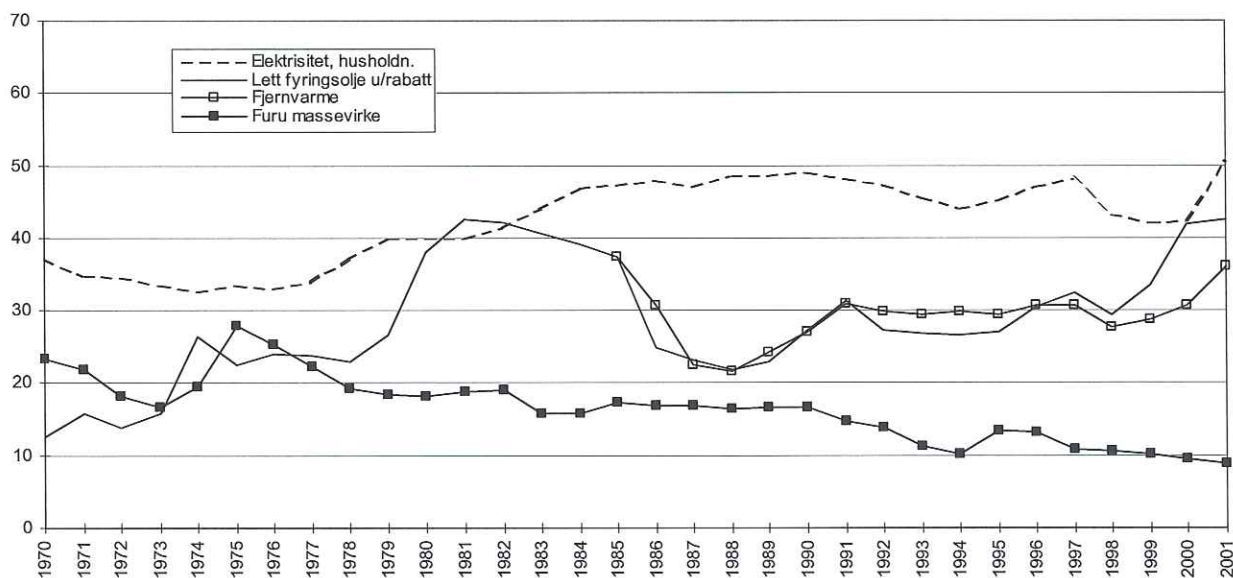
Figur nedenfor er hentet fra utredningen "Program for økt verdiskapning innen bioenergi fra landbruket." Den viser utviklingen i realverdien av prisen på lettolje og elektrisitet for husholdninger/småkunder sammenlignet med prisen på fjernvarme. Pris på massevirke furu er lagt inn som sammenligning og inneholder ikke flisings-, og transport/lagerutgifter av noe slag. Det er utviklingen i disse prisene, mer enn nivået, som er interessant.

Oljeprisen indikerer pris til forbrukere uten rabatt. Større forbrukere som kommuner/fylkeskommuner og større bedrifter har som regel en rabatt på vanlige listepreiser.

Kurvene er ajourført til og med 2001. For olje er prisnivået ikke vesentlig endret per desember 2002. Derimot har elprisen økt dramatisk det siste halvåret. Den videre eksakte prisutvikling på elektrisitet vet ingen. Større harmonisering med europeiske priser gjør det imidlertid sannsynlig at prisnivået vil ligge høyere enn det har gjort de siste årene.

Det framgår at både olje- og elprisen har økt i realverdi siden begynnelsen på 1970-tallet. Samtidig har realprisen på massevirke falt.

Fortsetter denne tendensen, vil det gradvis bedre konkurranseforholdene for bioenergi spesielt. Økende olje/elpris vil også bedre lønnsomheten for fjernvarmeanleggene.



### Realprisutviklingen på sentrale energibærere

Kilde : Østlandsforskning

Uten noen nærmere analyse kan en trekke følgende grove konklusjoner med hensyn til prisen på varme fra biobrensler i større anlegg:

**Varme fra biobrensler kan koste fra 35 – 45 øre/kWh eks. mva. som ferdig varme levert forbruker dersom den skal konkurrere med olje/elprisen. Det laveste nivå vil gjelde for større forbrukere med høye rabatter på olje, mens det høyeste nivå vil gjelde for brukere uten særlig rabatt. I perioder med spesielt høye priser på olje og/eller elektrisitet, kan de biobaserte prisene økes til over 50 øre/kWh.**

## 2.6 Priser på biobrensler

### Generelt

Det er vist at prisen på brenselet er en avgjørende faktor for om biovarmen blir konkurransedyktig. En brenselpris må baseres på følgende forutsetninger for anlegg med langsiktig og forpliktende levering av varme:

- Brenselet må kunne leveres i takt med varmebehovet såfremt det ikke finnes langtidslager (Fuktige brensler kan få betydelig tørrstofftap ved lagring mer enn en sesong).
- Brenselet må holde en nøye spesifisert kvalitet. Kvalitetsbegrepet er omfattende og er avgjørende for god drift av forbrenningsanlegget.
- Brenselets pris må være på et nivå slik at det kan være grunnlaget for anleggets lønnsomhet. Bare i effektopper/reserve og til sommerdrift kan en bruke olje/elektrisitet.

### Priser på pellets og briketter

Dette er relativt nye biobrensler. De er kjennetegnet av kompaktet og gode transport/lagringsegenskaper. Dette gjelder særlig pellets. Begge brenslene produseres i Hedmark, briketter ved fabrikk på Kirkenær og pellets i Brumunddal.

Briketter kan med noe veiledning brukes i vanlige vedovner, dessuten mangler det infrastruktur for transport/lagring av dette brensel. Pellets krever pelletskaminer. Registrerte hentepriiser på pellets og briketter fra fabrikkene i Hedmark er slik:

Pellets i 16 kg sekk	kr 2,05 per kg	som gir brenselpris	50,0 (40,3) øre/kWh
Pellets i storsekk(700 – 800 kg)	kr 1,55 per kg	som gir brenselpris	37,8 (30,5) øre/kWh
Pellets i løs vekt (tilhenger)	kr 1,25 per kg	som gir brenselpris	30,5 (24,6) øre/kWh
Pellets storsalg	kr 0,95 per kg	som gir brenselpris	23,2 (18,7) øre/kWh
Briketter – mindre salg	kr 1,80 per kg	som gir brenselpris	45,1 (36,4) øre/kWh
Briketter – store volumer	kr 0,90 per kg	som gir brenselpris	22,5 (18,4) øre/kWh

Prisene er inklusive mva og tar hensyn til virkningsgrad ved forbrenningen. Tall i parentes er priser eks. mva. Prisen er volumavhengig. Høsten 2002 bør en kunne regne en brenselpris levert til store anlegg i området 20 - 25 øre/kWh. Pellets er et fraktvnlig brensel i forhold til andre biobrensler. Per tonn kan en grovt regne 2,2 øre/kWh med en fraktlengde på 200 km. Briketter koster omtrent det dobbelte.

Et senere eksempel viser at anlegg hvor det skal bygges infrastruktur i form av fjernvarme vil få vanskeligheter med å konkurrere med en brenselpris på 20 øre/kWh. Hvis man ikke har spesielle avtaler må en derfor bruke billigere brensler enn pellets i slike anlegg.

### Priser på skogsflis.

Innen begrepet skogsflis kommer hogstavfall det vil si grener, topper (GROT), flis fra massevirke samt gran av særdeles dårlig kvalitet. En riktigere betegnelse på de 2 siste sortimenter er stammevedflis. Det foreligger lite med prisdata for skogsbrensel.



I Sverige leveres slik flis i bulk med transport inntil 10 mil til priser på 12 – 16 øre/kWh (ikke korrigert for virkningsgrad og eks. mva). Det er gjort kalkyler i Norge (Bl.a. Viken Skog) som viser priser i samme område .

Til sammenligning gjengis tabellen nedenfor som viser massevirkepriser for furu omregnet til brenselpris (uten virkningsgrad). Det er regnet med en brennverdi på 1900 kWh/m<sup>3</sup>

Eksempel.

En massepris på 150 kr/m<sup>3</sup> vil tilsvare en brenselpris på 7,4 øre/kWh (uten virkningsgrad). Dette er betydelig lavere enn de oppgitte priser på skogsflis.

Virke	Pris kr/m <sup>3</sup>	Brenselpris
Massevirke furu	120	6,3
Massevirke furu	140	7,4
Massevirke furu	160	8,4
Massevirke furu	180	9,5
Massevirke furu	200	10,5
Massevirke furu	220	11,6
Massevirke furu	240	12,6
Massevirke furu	260	13,7
Massevirke furu	280	14,7

## PRIS PÅ STAMMEVED FLIS

Tabellen nedenfor viser et mulig prisscenario for flis fra massevirke (stammevedflis)

Kostnadselement	Pris	Brenselpris øre/kWh*
Tømmerpris til skogeier levert vei	140 kr/m <sup>3</sup>	7,4
Flising	50	2,6
Terminalkostnad, diverse		1,5
Transport 100 km	3,3 kr/lm <sup>3</sup> og mil	4,6
<b>Brenselpris levert varmesentral</b>		<b>16,1</b>

\*Uten virkningsgrad og eks mva.

Prisen på 16,1 øre/kWh kan sammenlignes med prisene oppgitt fra Sverige. Totalprisen er følsom for transport. Reduseres transportlengden til 50 km vil totalprisen reduseres fra 16,1 øre til 13,8 øre. Et prisnivå som vist i eksempelet vil være konkurransedyktig med pellets levert i store volumer som vist i tidligere oppsett (18,7 øre/kWh)

## Bark og flis fra sagbruksindustrien

Følgende brenselpriser eks. mva er observert høsten 2002

Brensel	Brenselpris øre/kWh*
Bark	6 – 8
Råsagflis	5 – 6
Kutterflis	7 – 8

\*uten virkningsgrad

Det er ikke foretatt spesifikke undersøkelser på markedet for bark, men prisen ligger noe høyere enn for noen år tilbake.

### **Avfallsfraksjoner brukt i større anlegg.**

Det er 2 typer fraksjoner som er interessante som bioenergi.

- Hageavfall
- Rivningsflis

Fraksjonene tas med i oversikten fordi dette er billige brenselstoffer.

Ser en bort fra jord og stein er hageavfallet fra parker og privathager ren biomasse.

For å få en idé om mengder, nevnes at bare i HIAS området er det om lag 8 000 tonn hageavfall. Grove tall viser at energiinnholdet i denne biomassen tilsvarer et tømmer kvantum på 15 000 m<sup>3</sup>.

Kostnaden for å produsere kvalitetsbrensel fra hageavfall antas å ligge i området 5 – 8 øre/kWh. Dette sortiment kan bli en konkurrent til skogsflis ved visse typer anlegg.

Rivningsflis (kalles også returflis) er kvalitetssikret flis fra utsorterte avfallsfraksjoner. Basis for disse er rivningsvirke, trepaller og annet trebasert virke. Det er grunn til å bemerke at det er strenge krav som stilles til brenselet. Så fremt leverandøren kan garantere renheten kan denne flisa betraktes som rent biobrensel. Oppfylles ikke kravene, blir brenselet å betrakte som avfall med betydelig strengere rensekraft. Dette betyr at den ikke blir anvendelig i ordinære biobrenselanlegg

Det er observert brenselpriser (eks. mva og virkningsgrad) på returflis i området 4 – 8 øre/kWh levert varmesentral med frakt inntil 80 km.

**Konklusjon: Det er grunn til å merke seg at rivningsflis (returflis) i dag framstår som et av de billigste biobrensler.**

### **PRIS PÅ FERDIG VARME FRA FJERNVARMEANLEGG**

For å se hvordan den totale konkurransesituasjonen ved bruk av biobrensler kan bli, er det satt opp et kostnadsoverslag for et biobrenselanlegg. Anlegget er typisk for et tettsted med et samlet forbruk på 4 – 7 GWh/år. Flere av tettstedene i Hedmark ligger i dette område

	øre/kWh	Andel %
Kap.kostnad varmesentral	10,7	23,3
Kap.kostnad nett	13,3	29,0
Varmekostnad biobrensel	10,0	21,8
Varmekostnad olje/el	5,9	12,9
Drift/vedlikehold	5,0	10,9
Diverse inkl. prosjektering	<u>1,0</u>	<u>2,1</u>
Sum årskostnad	<u>45,9</u>	<u>100</u>

### **Typisk kostnadsbilde eks. mva for biobrenselfyrt fjernvarmeanlegg**

Varmekostnaden for biobrensel er satt til 10 øre/kWh. Beregnet uten virkningsgrad ligger den på ca. 8 øre/kWh. Dette er den gjennomsnittlige prisen for alt biobrensel som leveres sentralen. Denne brenselprisen kan sammenlignes med de brenselpriser som det er redegjort for tidligere. I dette eksempel vil massevirke (se eksempl side 11 ) ikke være konkurransedyktig som hovedbrenselkilde. Varmesentralen bruker også noe olje/el (12,9 % av årskostnaden ). Grunnen til dette er først og fremst av økonomiske årsaker. Det vil som regel aldri lønne seg å dimensjonere biobrenselanlegget til å dekke hele effekten, det vil si ned til laveste utetemperatur. I de tilfellene vil en bruke olje. Om sommeren vil det være aktuelt å bruke elektrisitet. I forhold til levert energimengde over hele året vil forbruket av olje/el som regel bare utgjøre om lag 5 % .

Årskostnaden viser samlet gjennomsnittlig kostnad for anlegget sett over hele levetiden og innholder både brensel- drift- og kapitalkostnader. Kalkulasjonsrente er satt til 7 %.

Samlet kostnad ligger på ca. 46 øre/kWh. Denne kostnad må konkurrere mot varmeprisen for olje/el som vist i diagrammet i innledningen av dette kapittel.



Det kan virke skjevt at en på den ene siden bare ser på brenselpris (olje), mens en i biobrenselalternativet også trekker inn kapitalkostnaden. Grunnen til dette er at bioenergianleggene som regel er å betrakte som ny varme – det må investeres for å få fram varmen. Varmeprisen til kunden må bære denne investering som før nevnt. Unntaket fra denne hovedregel er i de tilfelle hvor brukeren av biovarmen ikke bærer investeringen selv. Sannsynligvis vil marginene til varmeleverandøren være negativ, i beste fall vil de ligge med noen få øre/kWh i pluss.

Eksemplet viser at anlegg hvor det må bygges infrastruktur i form av fjernvarme vil ha problemer med å bli konkurransedyktige nok i dagens kostnadsbilde uten offentlig støtte. I anlegg som ikke trenger å bygge infrastruktur (fjernvarmenett) blir leddet "Kap.kostnad nett" borte (13,3 øre/kWh), og varmesentralkostnaden kan dermed komme under 35 øre/kWh. Dette betyr at det kan benyttes dyrere brenslar, for eksempel pellets eller briketter i slike anlegg.

**Konklusjon: Når det skal bygges bioenergianlegg med infrastruktur (fjernvarme) i tettsteder må en ha offentlig støtte for å få anlegget lønnsomt. Dersom det generelle energiprisnivået holder seg høyt (ref. vinteren 2002/2003) kan anleggene bli lønnsomme uten støtte.**

## PRISER PÅ VED

Ved er mest aktuelt for bruk i bolig ildsteder. Det finnes også en del sentralvarmeanlegg med ved som hovedvarmekilde, men noen stor utbredelse har disse ikke

Vedprisen varierer en god del. For den som har tilgang på sjøhogst, kan prisen bli svært lav, mange vil hevde at varmen er gratis. I den andre enden av skalaen finner vi prisen på vedsekker kjøpt på bensinstasjon. Her vil prisen reflektere tilsvarende varmepris på fyringsparafin og strøm.

Et slikt vedkjøp kan gi en svært høy varmepris særlig ved bruk i gamle ovner for ikke å si åpne peiser. Dette skyldes at utnyttelsen av varmen (virkningsgraden) er lav i slike ildsteder. Vedprisen nedenfor gjelder anbefalt pris til forbruker med mva. fra vedprodusentene (november 2002):

Tørr bjørkved i småsekk (60 liter)	70 kr/sekk	92 øre/kWh
Tørr bjørkved i storsekk (1 m <sup>3</sup> )	650 kr/sekk	72 øre/kWh
Tørr bjørkved i favn (2,4 m <sup>3</sup> )	1400 kr/favn	48 øre/kWh
Tørr blandingsved i favn (2,4 m <sup>3</sup> )	1100 kr/favn	48 øre/kWh

NB ! De omregnede varmepriser i kWh tar hensyn til virkningsgraden ved forbrenningen. Varmeprisen i øre per kilo wattime (kWh) forutsetter en god utnyttelse i ovnen. Dårlig fyring vil gi mindre varme og høyere utslipp særlig i gamle ovner.

-----

## 2.7 Virkemidler for økt bioenergibruk

Et overordnet mål er at bruken av vannbåren varme i Norge skal økes med 4 TWh/år innen 2010. Økt bruk av bioenergi vil bidra godt til å nå dette mål, idet en kan regne med at det er i de større vannbårne anlegg økningen kan finne sted. Et annet mål er at bruken av mineraloljer til oppvarming skal reduseres med 25 prosent i den første Kyotoperioden, 2008-2012.

Som ledd i dette arbeidet skal sentrale myndigheter utarbeide en strategi for konvertering fra oljefyring til ny fornybar energi, blant annet gjennom å stimulere til økt utnyttning av biomasse og metangass fra landbruket til energiformål.

For å nå målene er det stilt til rådighet virkemidler av administrativ og økonomisk karakter. Noen av de mest sentrale er gjengitt nedenfor

### **Administrativt virkemiddel – planarbeid - energiutredninger**

For å styrke planarbeidet i kommunene og hos nett,- og fjernvarmeselskapene (områdekonsesjonærene), er forskriften om energiplanlegging under endring.

Forslaget til ny forskrift legger til rette for klarere kopling mellom energiplanleggingen i regi av nettselskapene og kommunenes planlegging etter PBL (Plan- og bygningsloven). De lokale energiutredningene skal sørge for informasjon og deltakelse fra alle involverte parter. Dette vil bidra til å sikre at konsekvenser for det helhetlige energisystemet som følge av kommunale planer blir tilstrekkelig belyst. Samtidig skal konsesjonærene, både fjernvarmeverk og nettselskaper, få opplysninger av betydning for utviklingen av sine anlegg og nettsystemer. En energiutredning skal beskrive dagens energisystem og energisammensetningen i kommunen med statistikk for produksjon, overføring og stasjonær bruk av energi.

Energiutredningen skal inneholde en beskrivelse av forventet energietterspørsel i kommunen fordelt på ulike energibærere og brukergrupper.

Den skal beskrive de mest aktuelle energiløsninger for områder i kommuner med forventet vesentlig endring i energietterspørselen. I den forbindelse skal områdekonsesjonæren ta hensyn til muligheter for bruk av fjernvarme hvor det kan benyttes fornybare energikilder.

### **Administrativt virkemiddel - LA 21 arbeid**

LA 21 står for Lokal Agenda for det 21. århundre og er vedtatt av FN. I vedtaket slås det fast at nøkkelen til handling og endring av atferd for et bedre miljø ligger i de enkelte lokalsamfunn. Norske kommuner, næringsliv og frivillige organisasjoner oppfordres til en felles innsats gjennom lokal agenda 21 prosesser. Her har kommunene et spesielt ansvar for å koordinere og initiere prosessene. Viktige handlingsområder er utarbeidelse av lokale energi,- og miljøplaner. Her bør det inngå regnskap for klimautslipp fra ulike energikilder. Arbeidet bør koordineres med energiutredningsarbeidet (avsnittet foran) der dette er hensiktsmessig. I Norge kom LA21 arbeidet for alvor på dagsordenen etter den såkalte Fredrikstad-erklæringen. I Hedmark er det 15 av 22 kommuner som har sluttet seg til erklæringen.

### **Økonomiske virkemidler for økt bruk av bioenergi**

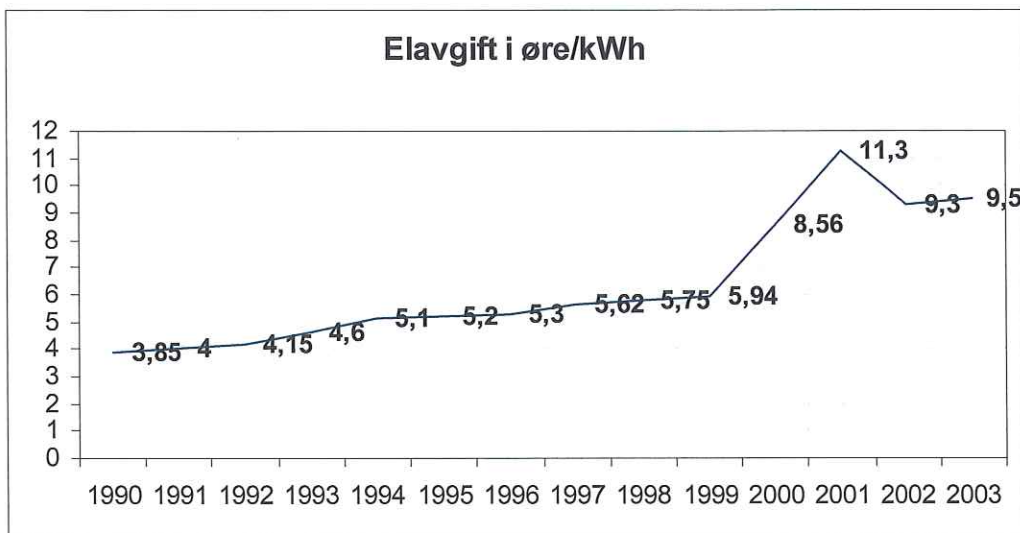
#### **Avgifter**

Gjennom avgiftspolitikken kan sentrale myndigheter styre energibruken i ønsket retning. Det er tidligere vist at prisen på olje og el er en særdeles viktig konkurransefaktor. I den samlede pris til sluttbruker inngår statlige avgifter. Særlig er forbrukeravgiften på el ( elavgiften ) viet stor oppmerksomhet. Figuren nedenfor viser utviklingen i elavgift fra 1990. I

bioenergikretser ble det hilset meget velkomment da en i Statsbudsjettet for 2001 bebudet en fortsatt betydelig økning i elavgiften. Mange hevdet nå at det ble gjort store skritt mot en betydelig bedret konkurransesituasjon mellom tradisjonelle energibærere og bioenergi.

I 2002 ble imidlertid avgiften redusert. For 2003 er det en liten økning.



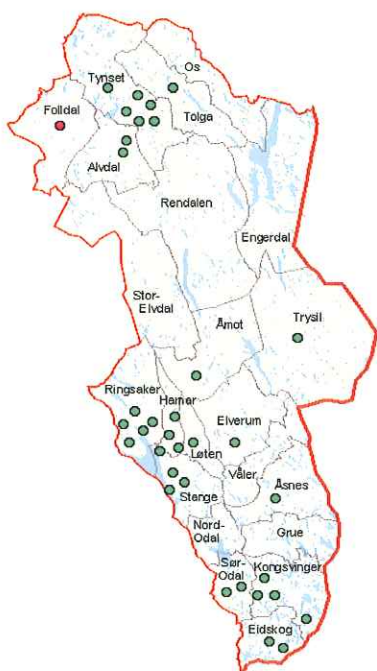


### Utviklingen i forbrukeravgift (elavgift) til alminnelig forsyning

#### Tilskuddsordninger

##### A. ENOVA SF

Staten introduserte i 1997 en støtteordning primært for bioenergi. Den ble de første årene forvaltet av NVE. Ordningen ble etter hvert utvidet til andre fornybare energikilder. Enova SF i Trondheim forvalter ordningen fra og med 2002. Bioenergi må her konkurrere med andre fornybare energikilder. Et viktig kriterium for å oppnå støtte angis av brøken;



Antall kWh fornybar varme  
antall støttekroner

Brøken må være høyest mulig for å oppnå støtte.

#### Støttede prosjekter i Hedmark (Oversikten er ikke komplett)

Ordningen inngår nå som en del av Energifondet på ca. 500 millioner kroner som Enova forvalter på vegne av Olje,- og energidepartementet.

En betydelig andel av energifondet vil bli rettet mot målsettingen om 4 TWh mer vannbåren varme innen 2010. Enova bruker såkalte programmer i sitt arbeid.

### **Program Varmedistribusjon**

Dette har til hensikt å fremme utbygging av infrastruktur for nær- og fjernvarmesystemer i Norge. Målgruppen for programmet er aktører som ønsker å bygge, drive og eie varmedistribusjonssystemer. Prosjekter som støttes, må representere varig distribusjon av varme. Enova ønsker å rette programmet mot mindre prosjekter (årsleveranse 1 – 2 GWh/år), og større prosjekter som gir mer enn 2 GWh/år fornybar varm.

Følgende prosjektyper faller utenfor programmet:

- Distribusjonssystemer internt i bygninger.
- Distribusjonssystemer med et samlet varmebehov under 1 GWh/år.
- Prosjekter som er bedriftsøkonomisk lønnsomme uten tildeling av støtte.

Dette betyr at bygging av mindre nærvarmeanlegg på gårder ikke dekkes av programmet.

### **Program Varmeproduksjon.**

Programmets hensikt er å fremme utbygging av anlegg for varmeproduksjon for levering til nær- og fjernvarmesystemer i Norge. Varmeproduksjonen skal være basert på fornybare energikilder, primært bioenergi og avfall. Programmet rettes mot aktører som ønsker å bygge, drive og eie energianlegg for varmeproduksjon.

Prosjekter som støttes, må representere varig produksjon av varme. Enova ønsker å rette programmet mot varmeproduksjonsanlegg med en fornybar varmeproduksjon større enn 2 GWh/år.

### **Støtte til husholdningene**

Tilskuddsordningen skal stimulere husholdningene til å investere i tiltak som reduserer forbruket av elektrisitet. Gjennom ordningen kan husholdninger søke om tilskudd til investeringer i varmpumper, pelletskaminer og styringssystemer. Tilskuddet er på 20% av investeringen, oppad begrenset til kr 5000,- for varmpumper og pelletskaminer og kr 2000 for styringssystemer. Hele ordningen vil omfatte 50 millioner kroner. Den er fulltegnet før Stortinget har behandlet den. Den overveiende søknadsmasse ligger innen området varmpumper.

### **B. Miljøverndepartementet**

Miljøverndepartementet bevilget i 2002 vel 5 mill. kr. til lokale klimatiltak, herunder bioenergiproduksjon og -bruk. Det siste året har bioenergidelen utgjort ca. 1,3 mill. kr. Landbruksdepartementet har gjennom BU-midler (SND) gitt støtte til bioenergi prosjekter siden 1994. Årlig har disse bevilgningene utgjort ca 3 mill. kr. Fra og med 2001 har midlene ikke vært øremerket bioenergi.

### **C. Landbruksdepartementet**

Våren 2002 ble det i Jordbruksavtalen satt av 15 mill. kr til bioenergiformål i landbruket. Midlene skal disponeres i løpet av 2003. I forslaget fra utredningsgruppa for bruk av midlene er det foreslått følgende satsingsområder:

Satsingsområde	Budsjett
1. Brenselleveranser og verdikjeder basert på råstoff fra landbruket.	7 – 9 mill kr
2. Ferdig varme leveranser	3 – 4 mill kr
3. Andre tiltaks- og utviklingsområder innen bioenergi	1-2 mill kr
4. Kunnskap, kompetanse og administrasjon	2 mill kr

Områdene 1 og 2 defineres som kommersielle i et 0-3 års perspektiv, men trenger fødselshjelp for å sikre lønnsomhet og kvalitet i en introduksjonsfase.



Område 1. "Brenselleveranser" anses å ha det største utviklingspotensialet på kort sikt. Programmets hovedmål er å gjøre skogsbasert råstoff til et konkurransedyktig biobrensel i det norske markedet. Dersom skogbruket er konkurransedyktig og forutsigbart over tid vil verdikjedene kunne bygges opp rundt disse leveransene. Det ønskes også å stimulere til økt bruk av biomasse fra jordbruket, fortrinnsvis halm. Foreslått beløp; 7-9 millioner kroner.

Område 2. "Ferdig varme leveranser" basert på at landbruksaktørene eier og drifter hele verdikjeden fra råstoff til ferdig varme. Dette området skal også ha høy prioritet i satsingsprogrammet, men utvikling av konsepter og selskaper for ferdig varme vil ta noe mer tid enn etablering av rene brenselleveranser. Foreslått beløp; 3 - 4 millioner kroner.

Område 3. "Andre tiltaks- og utviklingsområder" kan defineres som markedsnære (innenfor et 2-5 års perspektiv). Dette er områder som biodrivstoff, biogass, biokarbon og biokraft. Foreslått beløp; 1-2 millioner kroner.

Område 4. En vellykket satsing vil være avhengig av kompetanseheving, opplæringstiltak, forskning og utvikling. Foreslått beløp inkludert administrasjonskostnader ; 2 millioner kroner.

Fordeling av midler på de ulike satsingsområdene skal kun være veiledende for de bevilgende myndighetene. Fordelingen av midlene i 2003 må kunne justeres slik at gode prosjekter innen områdene kan støttes selv om den anbefalte fordelingen må omprioriteres. Samlet støtte må ligge innenfor totalrammen på kroner 15 mill.

### **3. UTFORDRINGER OG MULIGHETER.**

#### **3.1 Markedet for økt bioenergibruk**

Det er tidligere vist at tilgang på biomasse ikke bør være noen hindring for økt bioenergibruk i fylket. Et viktig spørsmål er hvor en finner nye brukergrupper for økt bruk i Hedmark. Det gis en kort gjennomgang av aktuelle markeder. Oversikten er grov og viser det tekniske potensialet.

#### **Små anlegg**

Med småanlegg menes bioenergianlegg for boliger samt gårdsanlegg. Det er tidligere vist at vedforbruket i boliger allerede er betydelig (ca. 320 000 m<sup>3</sup>/år). En ytterligere økning kan forventes dersom kraftprisene holder seg høye.

Flisfyringsanlegg på gårder har en viss utbredelse, og potensialet er betydelig. Hvilken utbredelse anleggene vil få, avhenger av flere faktorer, ikke minst gårdens driftsform. Det kreves noe arbeidsinnsats å framskaffe god flis.

Det nye brukersegment på boligsiden vil være pellets til bruk i pelletsaminer (En pelletsamin koster ca. 25 000 kroner) eller i pelletfyrte sentralvarmeanlegg. Det siste krever vannbåren varme, en anleggstype som viser økt utbredelse. Statistikken viser at 38 % av nye eneboliger på landsbasis bygges med vannbåren varme (ref.: Varmeinfo). For 2 år siden lå tallet på 25 %, altså er det betydelig flere boligbyggere som satser på vannbåren varme nå enn tidligere.

Pelletproduksjonen i fylket ligger på om lag 15 000 tonn per år og mer kapasitet er under bygging. Omregnet til varme er dette 72 GWh. Mye av volumet brukes innenlands, men hvor mye som brukes i Hedmark er ikke kjent.

En idé om et teknisk produksjonspotensial kan en få ut fra følgende tenkte tilfelle: La oss anta at 50 % av all fyringsparafin i de 4 Østlandsfylkene Oslo, Akershus, Hedmark og Oppland skal erstattes med pellets. Hvor mye pellets må en produsere for å dekke dette behovet? Energistatistikken sier oss at forbruket av fyringsparafin ligger på rundt 40 millioner liter i disse fylkene. Halvparten av dette tilsvarer en pelletsmengde på ca. 40 000 tonn eller et tømmervolum på 105 000 m<sup>3</sup>. For Hedmark alene ville tallet være 13 000 tonn pellets. Hedmark har allerede produksjon av pellets. Pellets framstår i dag som det mest attraktive foredlede biobrensel. Det foreligger ikke ressursmessige bergrensninger for å øke produksjonsvolumet til å dekke betydelig deler av Østlandets behov.

En "konkurrent" i boligmarkedet er små varmpumper (såkalte luft/luft varmpumper som nå selges til 16.000 – 20.000 kr/stk inkl. mva). Disse gir imidlertid lite eller ingen effekt ved de laveste utetemperaturer.

Det andre foredlede biobrensel er briketter. Produksjonen i Grue er under konsolidering. Briketter kan leveres i bulk til store varmesentraler, men det kan også brukes til fyring i mindre ildsteder. Brukt i ildsteder for boliger er betalingsvilligheten betydelig (som for ved i sekker). For å nå fram til forbrukeren trengs en effektiv produksjon med dertil hørende pakking, riktig lagerhold samt et godt distribusjonsapparat.

### **Større anlegg**

Med større anlegg menes større yrkes,- og servicebygg i offentlig eller privat regi. Utnyttelse av bioenergi krever at bygget har vannbåren varme. Hedmark fylkeskommune har gjennom mange år gått foran med et godt eksempel her.

I 1998 vedtok staten pålegg om vannbåren varme i statens nye bygg større enn 1000 m<sup>2</sup>. Dette har en fanget opp store deler av den offentlige forvaltning selv om vedtaket ikke direkte gjelder kommunene.

Høyere investeringskostnad for vannbåren varme er som regel den største hindring i privat byggevirksomhet. Selv om beregninger kan vise at årskostnadene (investering + drift) blir lavere med vannbåren varme, kan det være vanskelig å få gjennomslag for valg av fleksibelt system. Et høyere strømprisnivå vil bedre forholdet til fordel for vannbåren varme.

Lettoljeforbruket til oppvarming i Hedmark utgjør årlig om lag 40 millioner liter. Om en som et valgt mål antok at 50 % av dette ble konvertert til bioenergi ville det utgjøre i overkant av 100 000 m<sup>3</sup> fast biomasse. Det bør foretas en kartlegging av alle større bygg som har mulighet for konvertering til bioenergi.

### **Fjernvarmeanlegg**

Tidligere i utredningen er det gitt en oversikt over anlegg som er gjennomført eller er under planlegging. Det bør gjennomføres en mer fylldig utredning som viser potensialet i gjenstående tettsteder og områder.

### **Kraftproduksjon fra biomasse**

Det er ikke noe teknisk hinder for å produsere strøm fra bioenergi. Anleggene kalles kraftvarme anlegg fordi en også får varme som et viktig produkt. For hver kW elektrisitet som produseres får en 2 - 3 kW varmeeffekt. Grunnen til at slike anlegg ikke er realisert i Norge er å finne i følgende forhold.

- Teknologi i forhold til anleggstørrelse
- Kostnad i forhold til anleggstørrelse
- Kraftpriser

Våre kraftpriser har vært for lave til at anleggene har vært realistiske ut fra økonomiske betraktninger. Et annet forhold er størrelsen på anleggene og mulighetene for varmeavtak. Våre naboland har en viss kraftproduksjon basert på biobrensler. Dette er som regel store anlegg som er etablert i industriområder og byer. Dette gjør det mulig å få solgt varmen samtidig som en oppnår stordriftfordeler.



I de senere år har det vært forsket på kraftproduksjon fra mindre anlegg. Det er først når disse anlegg blir kommersielt tilgjengelige, og at en får et varig høyt kraftprisnivå, at satsingen på kraftvarmeproduksjon blir interessant.

Det er viktig å følge utviklingen nye på dette område.

### 3.2 Kritiske faktorer for økt bioenergibruk.

#### Bakgrunn

Bruk av bioenergi til oppvarming kan begrunnes ut fra:

- Energiomlegging
- Ressurstilgang – fornybarhet
- Miljøvennlighet
- Kostnad
- Teknologi.

Den første, store introduksjonen av nye, fornybare energikilder fra sentralt hold kom i kjølvannet av oljekrisen i 1974. På slutten av 1970 tallet ble det lagt fram utredninger (Bl. annet om lokal varmeplanlegging) hvor energiverk, kommuner og fylkeskommuner ble oppfordret å satse mer på nye, fornybare kilder. I 1979 nedsatte Hedmark Fylkeskommunen det såkalte fyringsutvalget som så på muligheten for alternativ varmforsyning i alle tettstedene rundt om i fylket. Utvalget avga sin innstilling i 1981.

For Hedmark sin del kan en svært forenklet si at resultatet av 2 ”oljekriser” (1974 og 1979) sett med bioenergiøyne ble 2 store anlegg med fjernvarme – Trysil og Kirkenær, samt et titalls gårdsanlegg for flis.

Først på slutten av 1990 tallet har det igjen blitt betydelig økt aktivitet, men nå med mer markedsbaserte drivkrefter og nye aktører.

#### Brenselspesifikke barrierer

Innen de ulike brenselkategorier finnes spesifikke barrierer. Noen av dem er satt opp i tabellen nedenfor

Brensel	Brenselproduksjon brensel distribusjon	Varmeproduksjon/ Varmeforbruk
Ved og vedprodukter		Miljøutslipp
Avfallsbasert flis (returflis)	Fliskvalitet Kvalitetssikring	Miljøutslipp
Skogsflis	Logistikk, transport, manglende marked Pris ?	Høyere N – innhold enn annet biobrensel
Pellets	Dyr i produksjon	For dyrt i fjernvarme anlegg
Briketter	Mangel på tørt råstoff	Distribusjonskanaler for briketter
Bark og flis fra sagbruk	Kostbar frakt	Store volumer, lagring

Eksempel:

De viktigste barrierer ved bruk av skogsflis ligger sannsynligvis i logistikken. Det er per dato ikke utviklet noe velfungerende marked for denne type brensel.

### 3.3 Informasjon, opplæring og nettverksbygging innen bioenergi

Mangel på kjennskap om en vare eller et produkt resulterer i at introduksjon i markedet ikke går så raskt som ønskelig. Dårlig informasjon gir også ofte større feilfrekvens i bruken av produktet. Det er tidligere satt i verk flere informasjonstiltak innen bioenergiområdet i innlandet, men de fleste har blitt av midlertidig karakter. Her nevnes;

- Høsten 1997 ble det igangsatt et 20 vekttalls kurs i bioenergi på Høgskolen i Gjøvik (avdeling Brandbu). Studiet ble ned lagt etter et par år. Årsaken til dette er ikke klarlagt i detalj
- Som et resultat av den før nevnte Handlingsplan 1997 – 1999 for bioenergi Hedmark ble Hedmark Bioenergiforum opprettet 1998. Formålet var at ;”Hedmark Bioenergiforum skal være et samarbeidsorgan for utvikling av bioenergisektoren i Hedmark.” Ved oppstart av forumet hadde det sin forankring i Hedmark fylkeskommune. Forumet besto av ressurspersoner fra ulike fagmiljøer innen bioenergisektoren uten at disse formelt representerte noen bransje. Et tilsvarende forum finnes i Oppland og i Hordaland. Virksomheten for forumet i Hedmark har ligget nede de siste årene. En årsak til dette er mangel på fast forankring i forvaltningen eller et annet formelt apparat.
- Energigården på Hadeland (Eidsalm gård ) i Oppland har gjennom en årrekke bygget seg opp innen bioenergi. Gården har selv komplette bioenergianlegg for egen bruk, og framstår i dag som et av de mest fremtredende og seriøse informasjonssenter for riktig uttak og bruk av bioenergi i Norge. Årlig har gården om lag 1500 besøkende, og de har 300 deltakere på sine kurs.

### 3.4 Informasjonsvirksomhet om bioenergi i Hedmark

Det er behov for et systematisk og kontinuerlig informasjonsarbeid i et bioenergifylke som Hedmark. Målsettingen for et slikt arbeid må være å arbeide for en effektiv utvikling av bioenergiressursene i fylket. Det vil være viktig å se innlandet som en enhet, men det er like viktig at Hedmark først bygger sin egen plattform.

#### Aktorer i informasjonsarbeidet

##### Pådriverrollen

Med bakgrunn i opprettelse av det tidligere forum, initiativ til bioenergiplaner og handlingsplaner er det riktig å si at initiativet de siste 5 år har kommet fra offentlig forvaltning. Fylkesmannen i samarbeid med fylkeskommunen bør derfor ta et pådriveransvar. Et sekretariat kan legges til disse organer

##### Samarbeidende organisasjoner

Med samarbeidende organisasjoner menes organisasjoner/selskaper som aktivt kan bidra i informasjonsarbeidet med ulike typer ressurser, eller som selv kan utføre noe av informasjonsarbeidet.

- Skogselskapet i Hedmark
- Skogeierorganisasjonene
- Trerelatert industri
- Avfallsselskapene (?)
- Energiselskapene
- NoBio
- Energigården

NoBio og Energigården ligger ikke i Hedmark. Tidligere er det redegjort for Energigården sin framtredende rolle. NoBio står for Norsk Bioenergiforening, og er en frittstående, landsdekkende forening som arbeider for økt og rasjonell utnyttelse av bioenergi i Norge.



Foreningen har blant annet som oppgave å arrangere faglige møter, seminar og utstillinger. Videre å drive informasjon overfor allmennheten, myndigheter og politikere. For 2 år siden arrangerte NoBio et stort bioenergiseminar i Hamar med støtte fra Eidsiva. NoBio har sekretariat i Oslo og har de siste par år arbeidet for en regionalisering av sin virksomhet uten at noe er konkretisert enda. De er derfor opptatt av kontaktpunkter i flere regioner. Hedmark har vært nevnt som et godt eksempel. Et initiativ fra miljøet i Hedmark vil være i tråd med NoBio sin handlingsplan.

### **Brukere av informasjonen**

Foruten de samarbeidende parter vil typiske brukere være;

- Relevante avdelinger i regional og lokal forvaltning
- Skogbrukere og gårdbrukere som er opptatt av bioenergi
- Rådgivere, leverandører og varmeselskaper med bioenergi som arbeidsfelt
- Boligeiere og boligbyggere

### **Oppbygging av informasjonsvirksomheten**

En kan tenke seg flere modeller for hvordan arbeidet kan bygges opp og drives. Her nevnes uten prioritet;

- Kjøpte tjenester på program- eller prosjektbasis i relevante informasjonsmiljøer. Rammer må defineres av offentlige organer.
- Egen stilling (prosjekt,- eller engasjement) under fylkesmannen og/eller fylkeskommunen med definert arbeidsområde og ansvar.
- Opprettelse av eget virksomhetsområde i etablerte miljøer for eksempel Kunnskapsparken Hedmark (Tidligere Bio- Inn Hedmark Nyskapingssenter), Skogselskapet i Hedmark eller i rådgivermiljøer.

Den formelle status for informasjonsvirksomheten vil avhenge noe av oppbyggingen og tilhørigheten. Uansett tilhørighet, kan det som del av virksomheten dannes et bioenergiforum.

## **3.5 Oppsummering**

### **10 viktige faktorer for økt bruk av bioenergi herunder biobrensler.**

- ✓ **Langsiktighet i virkemiddelbruken**  
Satsing på bioenergi skal utgjøre noe som er permanent – bioenergi skal bli - og forbli en økende andel av energiomleggingen mot en mer bærekraftig og miljøvennlig energibruk. Dette krever langsiktighet og oversiktighet innen den offentlige virkemiddelbruk.
- ✓ **Langsiktige aktører med risikovillig kapital.**  
Spesielt satsing på bygging av infrastruktur i form av fjern- og nærvarme krever langsiktighet av utbyggerne. Dette er infrastruktur som har lang levetid, og som ikke gir avkastning på kort sikt. Sammen med utbygging av større bioenergianlegg trengs en sterk kapitalbase. Tidligere ble kraftutbygging foretatt med kommunal og fylkekommunale garantier. I dag opplever utbyggere av større bioenergianlegg at det kan være vanskelig å skaffe tilstrekkelig kapital hos de tradisjonelle finansieringsinstitusjoner grunnet manglende sikkerhet. Finansiering av bioenergiutbygging betraktes ikke som noe prioritert område.
- ✓ **Robust produksjonsvolum for foredlede brensler.**  
Spesielt pellets framstår som et meget interessant brensel særlig for mindre og mellomstore anlegg. Pellets er fortsatt for vanskelig tilgjengelig og produksjonskapasiteten er for lav
- ✓ **Velfungerende marked for biobrensler generelt.**  
Innen avfallssektoren finnes veletablerte markeder.

Innen biobrenselsektoren må det bygges opp tilsvarende markeder. Skal en ta i bruk skogsvirke er det nødvendig med robuste opplegg for logistikk herunder lagring.

✓ **Nye aktører på banen.**

De siste 5 år har en rekke nye selskaper blitt etablert med det mål å bygge, eie og drive biobrenselanlegg hvor produktet er ferdig varme. Skognæringen representert ved skogeierorganisasjonene bør snarest mulig finne sin plass i dette varmemarkedet.

✓ **Fleksibel varme i nye, større bygg.**

Et av de viktigste avgjørelser de senere år for en mer fleksibel energibruk var Regjeringens beslutning i 1998 om at alle nye statlige bygg over 1000 m<sup>2</sup> skulle installeres mer vannbåren varme. Regionale og lokale myndigheter bør følge opp dette vedtaket til også å gjelde innen egen bygningsmasse, samt stimulere private utbyggere.

✓ **Konkurransen mot billige sortimenter**

Den som ønsker å tilby varme basert på biobrensel vil søke de leverandører som kan framskaffe billigst brensel til en gitt kvalitet. Eksempel er returflis (rivningsflis) I en startfase kan leveranse av slikt brensel være en forutsetning for prosjektets realisering. Det er en økonomisk utfordring å få disse billige brenslene til å fungere sammen med andre og dyrere brenslene.

✓ **Avklare planleggingsansvar**

Kommuner med bistand fra netteselskaper vil få et klarere ansvar for å planlegge etter en mer framtidsrettet energibruk (Energiutredninger). Det er viktig at bioenergi får sin rettmessige plass i disse utredningene.

✓ **Arbeidsplasser og bioenergi.**

Mer bioenergi kan gi økt sysselsetting. Tidligere utredninger har antydnet et nivå på 200 – 300 årsverk per 1000 GWh energi.

✓ **Informasjon, erfaringsutveksling og opplæring.**

Innen store deler av energiomleggingen viser det seg at informasjonsbehovet er stort omkring teknikk, økonomi og tilgjengelighet for å ta i bruk bioenergi til nye grupper. Bygging av formelle og uformelle nettverk er også viktig.

Hedmark er langt framme med mange nye anlegg og har derfor et godt grunnlag for å høste, systematisere og videreformidle erfaring og kunnskap fra ulike virksomheter.

## 4. STRATEGI- OG HANDLINGSPLAN

### 4.1 Strategi

Handlingsplanen hovedmålsetting kan uttrykkes slik:

**Målet er å bidra til at bioenergiens netto andel av energiforbruket i Hedmark øker fra om lag 22 til 26 % på 3 år det vil si innen år 2006. Dette vil bety en økning på 240 GWh eller 125 000 m<sup>3</sup> fast biomasse fram mot 2006.**

**For biobrenselandelen isolert sett betyr det at den må økes med 22 %**

**Økningen bør rettes inn mot de felter som gir størst verdiskapning totalt sett i alle ledd. En mulig fordeling av økningen målt i GWh kan være :**

❖ Produksjon av pellets og brikketter for intern bruk i fylket og eksport (32 000 tonn) ;	150 GWh	62 %
❖ Vedforbruk vesentlig for eksport (25000 m <sup>3</sup> )	50 "	20 %
❖ Flis til vannbårne varmeanlegg i fylket (20000 m <sup>3</sup> )	40 "	18 %

**En energimengde fra biobrenslene tilsvarende 240 GWh vil erstatte en CO<sub>2</sub> mengde på 64 000 tonn dersom alternativet var oljeprodukter. (Samlet netto utslipp av CO<sub>2</sub> fra stasjonær forbrenning i Hedmark var i 1999 150 000 tonn).**



Økningen på 125 000 m<sup>3</sup> kan komme fra mer uttak av biomasse fra skogene samt konvertering til annen bruk av dagens uttak. Fordelingen er det vanskelig å si noe om.

**Handlingsplanen skal bidra til økt og mer effektiv utnyttelse av tilgjengelige bioenergiressurser i fylket og til å utvikle nye energianlegg som i hovedsak er basert på biobrensler fra skogen. Dette vil føre til økt sysselsetting, næringsutvikling, verdiskapning, større fleksibilitet i energiforsyningen og et bedre miljø. Det vil videre legge grunnlaget for en bedre utnyttelse av de dyrere sortimentene i skogen.**

Den første handlingsplanen for bioenergi i Hedmark ble laget i 1997. Mange av de prosjekter som ble anbefalt realisert er i dag operative. Dette viser at bruken av bioenergi til varmeførmål er inne i en positiv utvikling. Strategien for den videre utvikling bør ha dette som forankring og utgangspunkt.

Strategien bør derfor rettes inn mot tiltak som :

- Forankrer og styrker den posisjon Hedmark har som et av landets ledende bioenergifylker.
- Sørger for at bioenergien fortsatt får en økende anvendelse i små og store anlegg
- Oppretter møteplasser for eksisterende aktører og institusjoner.
- Motiverer og aktiviserer nye aktører.
- Gjør bruk av bioenergi til et troverdig, miljøvennlig og sikkert energialternativ i varmforsyningen.
- Følger med i ny teknologi herunder nye måter til brenselproduksjon og energiomforming.
- Initierer forskningsoppgaver for relevante FoU – institutter.

Det vises også til punktene i til slutt i kapitlet foran.

#### **4.2 Handlingsplan for informasjonsvirksomheten**

Hovedstikkord for tiltakene sett fra offentlig forvaltning er tilrettelegging, stimulering og nettverksbygging.

Tiltak av kommersiell karakter forutsettes igangsatt av ansvarlige selskaper og organisasjoner. Det opprettes en informasjonsvirksomhet for bioenergi i Hedmark med føringer som er nevnt tidligere.

Virksomheten bør ha følgende arbeidsområder.

- Initiere og gjennomføre regionale bioenergiseminarer i Hedmark
- Initiere et pilotprosjekt hvor det søkes midler fra 15 millioners potten (LD / SND ) som synliggjør skogsflisas konkurransedyktighet som brensel i eksisterende og nye fjernvarmeanlegg. Hovedaktører bør være skogeierforeningene.
- Initiere prosjekt om pelletsfyring i mindre bygg i samarbeid med NoBio
- Utreder muligheten for et pilotprosjekt i fylket med kraftproduksjon basert på biobrensler.
- Være rådgiver for oppbygging av et fysisk kompetansesenter innen biobrensler og biobrenselbruk i Hedmark
- Bidra til at fjern- og nærvarmeprosjekter under planlegging blir gjennomført. Hovedaktørene bør være Energi,- og varmeselskapene.

- Være støttespiller overfor søkere til sentrale bevilgende myndigheter (for eksempel ENOVA)
- Være aktiv mot pressen om utviklingen innen bioenergisektoren.
- Legge forholdene til rette for erfaringsutveksling fra bygging og drift av større anlegg for bioenergianlegg.
- Bidra til at det blir utarbeidet klimaplaner og energiutredninger for tettsteder i Hedmark. Hovedaktører bør være kommunene og nettselskapene.
- Bidra til at det blir bygget ut mer produksjon for pellets og briketter i fylket. Aktører; Fylkesmannen, skogeierorganisasjonene.
- Stimulere til at undervisning innen energi og miljø herunder bioenergi på høgscolenivå blir styrket.
- Bidra til at samarbeidet mellom innlandsfylkene innen bioenergifeltet styrkes gjennom informasjonsutveksling og felles kurs.

## LITTERATUR

Hedmark Fylkeskommune m.fl. 1996-97 Bioenergi Hedmark – 5 rapporter

Hedmark Fylkeskommune 2002 Energiplan for Hedmark

Hohle.E.E m.fl.2001 Bioenergi miljø, teknikk og marked Energigården 2001

Fylkesmannen i Hedmark/Landbruksavdelingen 2001. Oversikt over trebearbeidende industri og håndverk. Upublisert.

Landbruksdepartementet 1997. Skog og klima. Skog og treprodukters potensiale for å motvirke klimaendringer. M-0683.

Landbruksdepartementet Stortingsmelding nr. 17 (1998-99) Verdiskaping og miljø – muligheter i skogsektoren. Skogmeldingen.

Lileng.J.K Gjølshjøl.S 1998 Status for bioenergi – basert på skogsvirke. Norsk Institutt for Skogforskning

SND 2002.Treprogrammet – verdiskapingsprogram for økt bruk og foredling av trevirke.