østlandsforskning
Eastern Norway Research Institute

ØF-notat 06/2013

«RURBAN»

Underlagsmateriale til Energiråd Innlandet.

av

Tor Arnesen og Merethe Lerfald

Notat

Østlandsforskning ble etablert i 1984. Instituttet har siden 2011 vært organisert som et aksjeselskap med Hedmark og Oppland fylkeskommuner, Høgskolen i Lillehammer, Sparebanken Hedmark og Stiftelsen Østlandsforskning som eiere.
Østlandsforskning er lokalisert i Lillehammer, men vi har også et kontor i Hamar.

Instituttet driver anvendt, tverrfaglig og problemorientert forskning og utvikling. Østlandsforskning er orientert mot en bred og sammensatt gruppe brukere. Den faglige virksomheten er konsentrert om to områder:

Næringsliv og regional utvikling
Velferd, organisasjon og kommunikasjon

Østlandsforsknings viktigste oppdragsgivere er departementer, fylkeskommuner, kommuner, statlige etater, råd og utvalg, Norges forskningsråd, næringslivet og bransjeorganisasjoner.

ØF-notat 06/2013

«RURBAN»

Underlagsmateriale til Energiråd Innlandet

av

Tor Arnesen og Merethe Lerfald

østlandsforskning
EASTERN NORWAY RESEARCH INSTITUTE

Tittel: «RURBAN». Underlagsmateriale til Energiråd Innlandet.

Forfatter: Tor Arnesen og Merethe Lerfald

ØF-notat nr.: 06/2013

ISSN nr.: 0808-4653

Prosjektnummer: 1148

Prosjektnavn: Rural-urban

Oppdragsgiver: Energiråd Innlandet

Prosjektleder: Merethe Lerfald

Referat: Energiråd Innlandet deltar i prosjektet "Rurban Energy – Innovation through sustainable improvement of energy chain by developing a framework for urban-rural energy partnerships (Rural-urban energy systems)".

Østlandsforskning har på oppdrag fra Energiråd Innlandet utarbeidet dette notatet som inngår som en del av dette prosjektet. Konkret var oppdraget å gi en «beskrivelse av utviklingen av biomassemarkedet og fjernvarmeforsyning til det sentrale Mjøsområdet. Hvor er tilfangsområdet av biovirke pr nå, og hvor kan det potensielt hentes? Hva er eksempelvis hindringer for at det benyttes kortreist biovirke?»

Arbeidet bygger både på tidligere arbeider i regi av Østlandsforskning og innhentet oppdatert informasjon om aktører, leveransestruktur og anlegg.

Emneord: Bioenergi, bioraffineri, fjernvarme

Dato: April 2013

Antall sider: 24

Pris: Kr 70,-

Utgiver: Østlandsforskning
Postboks 223
2601 Lillehammer

Telefon 61 26 57 00
Telefaks 61 25 41 65
epost: post@ostforsk.no
http://www.ostforsk.no

Dette eksemplar er fremstilt etter KOPINOR, Stenergate 1 0050 Oslo 1. Ytterligere eksemplarfremstilling uten avtale og strid med åndsverkloven er straffbart og kan medføre erstatningsansvar.

FORORD

Energiråd Innlandet deltar i prosjektet "Rurban Energy – Innovation through sustainable improvement of energy chain by developing a framework for urban-rural energy partnerships (Rural-urban energy systems)".

For å nå nasjonale mål i EU om reduksjon av CO2-utslipp må tiltak tas på regionalt og lokalt nivå. Videre utvikling av strategier for urban og regional utvikling gjennom bærekraftig forbedring av energisystemet er nødvendig. Utvikling av et rammeverk for regionale energipartnerskap mellom urbane og rurale områder er en måte å angripe dette på. Utviklingsplaner og strategier for fremtidig energiproduksjon med fornybare energikilder bør inkludere muligheten for å levere produsert energi til nærliggende områder.

Konseptet i «Rurbane energisystemer» er et omfattende perspektiv og inkluderer forsyning, produksjon, transport og forbruk av energi.

Østlandsforskning har på oppdrag fra Energiråd Innlandet utarbeidet dette notatet som inngår som en del av dette prosjektet. Konkret var oppdraget å gi en

> *«beskrivelse av utviklingen av biomassemarkedet og fjernvarmeforsyning til det sentrale Mjøsområdet. Hvor er tilfangsområdet av biovirke pr nå, og hvor kan det potensielt hentes? Hva er eksempelvis hindringer for at det benyttes kortreist biovirke?»*

Arbeidet bygger både på tidligere arbeider i regi av Østlandsforskning og innhentet oppdatert informasjon om aktører, leveransestruktur og anlegg. Avslutningsvis vil vi takk alle som har bidratt og takke oppdragsgiver for et interessant oppdrag.

Lillehammer, mars 2013

Svein Erik Hagen
forskningsleder

Merethe Lerfald
prosjektleder

Innhold

1 Innledning 7

1.1 Kontekst 7

1.2 Formål 7

1.3 Metode 9

2 Bioenergi i mjøsregionen 11

2.1 Dagens situasjon 12

2.1.1 Tilfangstområde for biovirke 12

2.2 Varestrømmer i produksjonssystemet 17

2.3 Hindringer 20

3 Bakgrunnsmateriale 23

Figurer

Figur 1. RURBAN Region 1 vist med farget skravur. Grønne kommuner (DPV-klasse >1) er karakterisert som rurale, gule som urbane (DPV-klasse =1) 10

Figur 2: Grønne sirkler viser forholdsmessig volumet på avvirkningen i 2010 fordelt på kommuner i Region 1. Tallmaterialet er gitt i de to foregående tabellene. Kart: Østlandsforskning. 16

Figur 3. Varestrøm, geografi og volumer for bioenergiproduksjon i Region 1, samt eksportvolumer av energivirke til Region 2. 18

Figur 5: Kilde: forskning.no 20

Tabeller

Tabell 1. Kommunefordelt brutto tilvekst under bark, avvirkning og kvantum for energiflistilskudd. Sortert avtakende etter justert tilvekst under bark. 2010. Hedmark 13

Tabell 2. Kommunefordelt brutto tilvekst under bark, avvirkning og kvantum for energiflistilskudd. Sortert avtakende etter justert tilvekst under bark. 2010. Oppland. 14

1 INNLEDNING

1.1 Kontekst

Energiråd Innlandet deltar i prosjektet "*Rurban Energy – Innovation through sustainable improvement of energy chain by developing a framework for urban-rural energy partnerships (Rural-urban energy systems)*". Dette er et forprosjekt hvis formål er å utvikle et EU-prosjekt som skal analysere dynamikk i energiproduksjon og –konsumpsjon mellom urbane områder og deres rurale omland. Samarbeidet har deltakere fra flere europeiske land[1], med det tyske Fraunhofer-instituttet i førersetet. Rurban Energy har således et faglig utgangspunkt i tysk energipolitikk. Et sentralt vendepunkt i denne politikken er markert med den tyske politiske reaksjonen på de store utslippene av radioaktivitet til miljøet ved atomkraftverket Fukushima Daiichi i Japan som følge av store strukturelle ødeleggelser ved anlegget etter jordskjelv og påfølgende tsunami 11. mars 2011. Ganske umiddelbart besluttet tyske myndigheter en plan for å avvikle egne atomkraftanlegg og gjennomføre en stor satsing på å utvikle fornybare energiformer. Dette omtales gjerne som den tyske «Energiewende». Rurban hører hjemme i denne konteksten. Fraunhofer fremhever nettopp at «*To date rural areas are the „real" drivers of German „Energiewende"*[2]», og følgelig at "*„Energiewende" has to be realized on regional/local level*" (op. cit.). Med denne bakgrunn kan Rurban-prosjektets innretning sammenfattes slik:

> *"Against this background, energy partnerships between cities and their surrounding regions are a very promising, though still barely explored concept. The central project goal of the project partners from Germany, Poland, Latvia, and Norway is, therefore, to identify the most important factors contributing to the success of the development and implementation of such partnerships as well as any major challenges. These will be explored as part of a feasibility study for urban-rural energy partnerships and then reflected onto the previous approaches and experiences of the participating regions."*[3]

1.2 Formål

Spørsmålet blir i den mulighetsstudien som RURBAN er, å vurdere og beskrive hvordan et RURBAN-perspektiv kan veksles inn i den norske energisituasjonen. RURBAN har et

[1] 8 partnere fra Tyskeland, Polen,, Latvia og Norge, med Fraunhofer MOEZ som koordinator. Varighet: 1 år (06/2012 - 05/2013)
[2] http://www.moez.fraunhofer.de/en/projekte/laufende_Projekte/Rurban.html
[3] http://www.uni-kassel.de/projekte/index.php?id=36572

innebygget regionaliserende perspektiv med fokus på utveksling mellom et urbant område og dets rurale bakland.

I norske sammenheng er for så vidt ikke dette ukjente energipolitiske perspektiver. Elforsyningen av Norge startet for ca. 100 år siden. Det gikk likevel lang tid før landet ble fullelektrifisert. Landets geografi og bosettingsmønster gjorde det svært omstendelig og kostbart å knytte de siste kundene til elektrisitetsnettet. Fram til den annen verdenskrig var det fremdeles ca. 700.000 personer som ikke hadde innlagt strøm. Først i 1965 regner vi med at landet ble fullelektrifisert. På den tiden var det ca. 2.500 personer som ikke hadde innlagt elektrisk strøm i sine boliger[4]. Fram til fullelektrifiseringen og sammenbinding av landet i ett nasjonalt nett («samkjøringsnett»), hadde energiverkene leveranseplikt i «sine» regioner. Med liberaliseringen av energimarkedet på 1990-tallet ble leveranseplikten opprettholdt for nettverkføringens del, men frafalt for selve energien, strømmen om man vil. Vi kan derfor si at det i Norge i dag er et regionalt partnerskap hva angår transport av elektrisk energi, men et supranasjonalt marked for energien. Med samkjøringsnettet er det ikke lenger noe poeng i å se på produksjon og konsumpsjon av elektrisk energi i et RURBAN-perspektiv, det er ingen grunn til at dette i dag skulle foregå i en type regional avgrensing.

Konseptet i «Rurbane energisystemer» er et omfattende perspektiv og inkluderer forsyning, produksjon, transport og forbruk av energi. Gitt dette perspektivet er det for Norges del rimelig å fokusere på lavgradige energiformer som krever en annen leveranse enn et el-nett.

Innlandet har store ressurser av fornybar energi fra biomasse og kan også utnytte det avfallsvolum som genereres i regionen for energiproduksjonsformål. Per nå utnyttes noe av dette potensialet, også for energiproduksjon i Oppland og Hedmark. I 2009[5] utgjorde bioenergiforbruket 24 prosent i Hedmark og 15 prosent i Oppland av stasjonært energiforbruk. I tillegg kommer eksport av biomasse fra Hedmark og Oppland til andre områder i landet. Man kan uten videre fastslå at det er fortsatt et stort utappet potensial for bioenergiproduksjon basert på råstoff fra Oppland og Hedmark.

I RURBAN-sammenheng er bioenergiproduksjon av særlig interesse fordi å utnytte denne formen for energi krever en egen leveransestruktur. Gjennomgående dreier det seg om vannbåren varme. Her har RURBAN-perspektivet en aktuell anvendelse i en norsk kontekst.

Energiråd Innlandet har i tråd med dette gitt Østlandsforskning i oppdrag å utarbeide:

[4] Arnesen, T. 1999 «The hydropower policy evolution, planning and decision making in Norway in 20th century with a reference to the G&L-basin » chapter 5 in Norwegian Institute for Nature Research and Eastern Norway Research Institute, 2000. «The Glomma and Laagen Basin, Norway» A case study prepared as an input to the World Commission on Dams, Cape Town, www.dams.org pp81-113.
[5] Som vel er siste år med regional energi- og utslippsstatistikk.

«En beskrivelse av utviklingen av biomassemarkedet og fjernvarmeforsyning til det sentrale Mjøsområdet. Hvor er tilfangsområdet av biovirke pr nå, og hvor kan det potensielt hentes? Hva er eksempelvis hindringer for at det benyttes kortreist biovirke?»

1.3 Metode

I dette arbeidet og med dette perspektivet er det bioenergi som er den viktige energikilden. Råstoffpotensialet finnes i relativt rurale områder, mens sluttbrukerpotensialet er i relativt urbane områder.

Når vi skal gjøre analyser i forhold til Rural-urban-perspektivet, vil det være to ulike nivå; som avgrenses geografisk;

Region 1: En utvidet Mjøsregion
Region 2: Sør-Norge foruten Region 1 og Sør-Sverige

Region 1 er definert som vist i påfølgende kart – se kart neste side[6].

Region 1 omfatter til sammen 23 kommuner i 3 fylker – Oppland, Buskerud og Hedmark. Valget er gjort med utgangspunkt i leveransestrukturen til de store aktørene av fjernvarme fra kommunene rundt Mjøsa – i første rekke Eidsiva Bioenergi og Oplandske Bioenergi. Regionen omfatter da de kommunene som de store produsentene med tilhørighet i Mjøsområdet har levering til.

I de aktuelle kommunene kan det også være leveranser fra andre leverandører, men det er:

- Enten små frittstående anlegg («gårdsanlegg») utenfor et gridsystem for lavenergileveranser

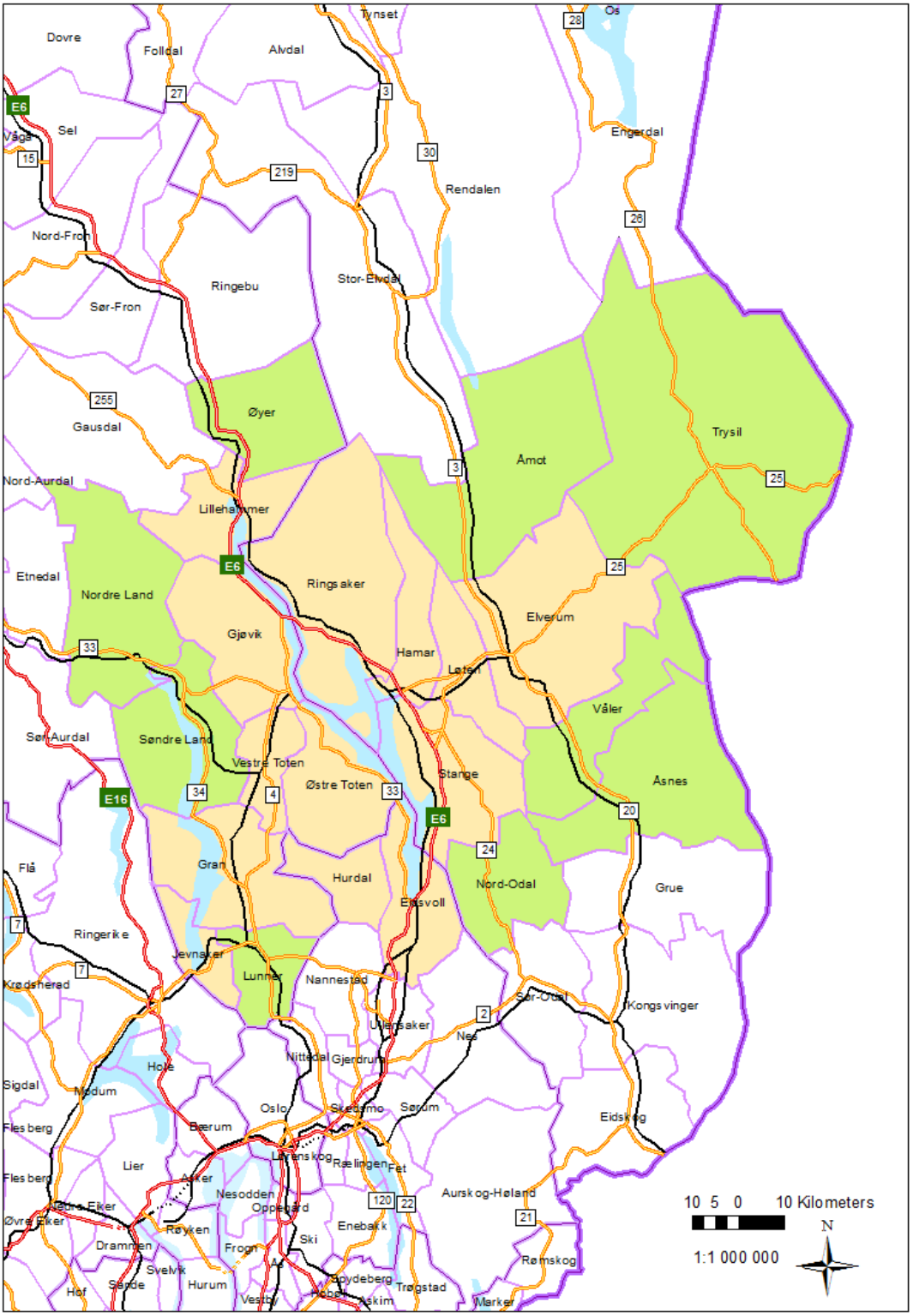
- Eller mellomstore anlegg gjennomgående av samme type, dvs. frittstående og utenfor en varmtvannsgrid.

Grunnlaget for en analyse av RURBAN-perspektivet slik det er lagt til grunn fra oppdragsgiver, mener vi er godt ivaretatt ved en slik regionalisering av industrien.

Arbeidet bygger både på tidligere arbeider i regi av Østlandsforskning og innhentet oppdatert informasjon om aktører, leveransestruktur og anlegg. En oversikt er gitt i pkt. 3 Bakgrunnsmateriale.

[6] Innenfor Region 1 er det skilt mellom kommuner i og utenfor det distriktspolitiske virkeområdet (DPV).

Figur 1. RURBAN Region 1 vist med farget skravur. Grønne kommuner (DPV-klasse >1) er karakterisert som rurale, gule som urbane (DPV-klasse =1)



Kart: Østlandsforskning

2 BIOENERGI I MJØSREGIONEN

I dette prosjekter er det gjort en kartlegging av aktørene i en utvidet Mjøsregion, avgrenset til aktører på råstoffsiden og aktører innenfor produksjon av fjernvarme.

Fra Energibalansen 2007 framgikk at om lag 20 prosent av det stasjonære energiforbruket i Hedmark og Oppland var biobrensler (ved, treavfall og avlut), mens andelen på landsbasis var rundt 7 prosent. Tradisjon for vedfyring i husholdningene og stort omfang av skog- og treindustri som bruker egne biprodukter som energi er viktige årsaker til den høye bioenergiandelen i Innlandet. SSBs vedundersøkelse i 2006 viste at Hedmark og Oppland hadde om lag 14 prosent av vedforbruket i Norge og om lag 8 prosent av befolkningen.

De siste årene har det vært økende økede bruk av fjernvarme, som også til dels er skogbasert. Landets første flisfyrte fjernvarmeanlegg ble etablert av Trysil Tre i 1980.

Næringsmiljøet for bioenergi i Hedmark og Oppland består av mange og heterogene aktører, og til dels med stor geografisk avstand.

Det er særlig skogeierandelslagene Mjøsen Skog og Viken Skog som skiller ser ut som store industrielle aktører på råstoffsiden. I tillegg er det flere mindre lokale aktører som tilbyr råstoff til lokale anlegg.

Når det gjelder produksjon av varme, er det to selskaper som skiller seg ut og som fungerer som lokomotiver for den videre næringsutviklingen - Eidsiva Bioenergi og Solør Bioenergi Gruppen. Eidsiva bioenergi har i tillegg til egne heleide anlegg også eierandeler i flere anlegg, slik som Kongsvinger bioenergi, Lena bioenergi og Åsnes fjernvarme. Eidsiva bioenergi er et heleid datterselskap av Eidsiva Energi, som har en eierandel i Oplandske bioenergi. Eidsiva bioenergi har som ambisjon å gi 1 TWh bioenergiproduksjon i Innlandet. Planene innebærer innkjøp av inntil 800 000 kubikkmeter biomasse fra skogeiere og treindustrien per år[7].

Av Mjøsbyene, er det er Hamar som er kommet lengst når det gjelder utvikling og bruk av fjernvarme. Eidsiva bioenergi er innvilget konsesjon i Lillehammer og Gjøvik[8].

[7] https://www.eidsivaenergi.no/Om-Eidsiva/Virksomhetene/Eidsiva-Bioenergi/
[8] http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Konsesjonssaker/Fjernvarme/

Fjernvarmenettet er under utvikling i disse to byene. Ser en rundt Mjøsa er det etablert flere anlegg i regionen, herunder bl.a. i Moelv, Brumunddal og Biri/Gjøvik.

Viktige kunder er næringslivet/industri og kommuner/fylkeskommuner.

Kommunene kan fungere som pådrivere for fortsatt økt utbygging av fjernvarme i tettstedene i Innlandet, både fordi de er en stor kunde som kan utløse nye prosjekter og gjennom sin rolle som planmyndighet. Råstoffpotensialet for bioenergiproduksjon i Hedmark og Oppland er likevel betydelig større enn det som det er realistisk at befolkningen og næringslivet i regionen har behov for som sluttforbrukere av bioenergi, noe som bør ha implikasjoner for satsingen på denne næringen i Innlandet.

2.1 Dagens situasjon

Hva er så det faktiske bildet for Mjøsregionen i et slikt RURBAN-perspektiv? Svaret på det spørsmålet er sentralt for å analysere RURBAN-perspektivet, dvs. i hvilken grad varestrømmenes volum og geografi kan sies å avspeile etablerte regionale produksjons- og konsumpsjonssykluser der råstoff genereres, prosesseres og konsumeres innenfor regionen.

2.1.1 Tilfangstområde for biovirke

Det finnes ikke tilgjengelig data for tilfangsområdet for biovirke per i dag. I mangel av slike data er det rimelig å anta at (1) tilgangen på biovirke vil være avhengig av aktivitetsnivået i skogen, og derfor at (2) tilfangstområdet i hovedsak følger avvirkningsområdene, både hvor de er og hvor store mengder som kommer fra de enkelte områdene. Vi har derfor valgt å presentere kommunefordelt avvirkning som ett grunnlag for å kunne si noe om tilfangsområdet i Hedmark og Oppland. I tillegg kan det være interessant å se på avvirkning i forhold til tilvekst, noe som gir et bilde på potensialet for biovirke. Utbetalt tilskudd per kommune innenfor Energiflisordningen[9] gir også, i mangel av bedre tallmateriale, et bidrag til å vurdere profilen på tilfangstområdet. De to følgende tabellene gir en kommunevis oversikt for hhv Hedmark og Oppland for:

- Kommunefordelt brutto tilvekst under bark
- Kommunefordelt avvirkning
- Utbetalt tilskudd per kommune innenfor «Energiflisordningen»

Vi gjør oppmerksom på at tilvekst og avvirkningen vil variere mellom år. Det samme gjelder utbetalt tilskudd per kommune innenfor Energiflisordningen.

[9] FOR 2004-02-04 nr 447: Forskrift om tilskudd til nærings- og miljøtiltak i skogbruket § 8 Tilskudd til utdrift av skogsvirke til bioenergi og tilskudd til andre tiltak i skogbruket

Tabell 1. Kommunefordelt brutto tilvekst under bark, avvirkning og kvantum for energiflistilskudd. Sortert avtakende etter justert tilvekst under bark. 2010. Hedmark

Kommune	Justert tilvekst u.b. (m^3)	Kvantum avvirket (m^3)	Energiflisordningen, (m^3)
Kongsvinger	448 000	254 193	2 700
Trysil	440 000	197 329	200
Elverum	430 000	216 555	10 400
Åsnes	360 000	238 853	8 300
Åmot	339 000	151 078	4 900
Ringsaker	330 000	195 485	10 700
Eidskog	310 000	136 473	
Grue	290 000	183 758	3 500
Stor Elvdal	265 000	118 831	50
Stange	210 000	123 997	2 500
Våler	200 000	130 718	4 300
Sør-Odal	197 000	130 189	800
Rendalen	190 000	73 834	
Nord Odal	160 000	117 344	
Løten	114 000	45 448	2 900
Engerdal	100 000	12 649	
Tynset	81 000	15 985	800
Hamar	64 000	21 299	1 900
Alvdal	43 000	21 670	600
Tolga	22 000	3 552	900
Folldal	21 000	2 907	50
Os	20 000	516	1 000
SUM	**4 634 000**	**2 392 663**	**56 500**

Kilde: Justert tilvekst under bark; Fylkesmannen i Hedmark og Fylkesmannen i Oppland[10],
Kilde: Kvantum avvirket; Egne beregninger basert på Statistikkbanken SSB
Kilde: Kvantum energiflisordningen; Statens landbruksforvaltning

[10] Tilveksten er beregnet ved hjelp av tall for arealer på ulik
e boniteter (H,M,L) kommunevis fra AR50, kombinert med fylkesvise tall for areal i hkl. III-V og tilvekst i III-V i ulike bonitetsklasser fra landsskogtakseringen. Tilveksttallene er redusert for bark, justert skjønnsmessig i forhold til aktivitet i den enkelte kommune og data for tilvekst oppgitt av kommunen og til sist kalibrert mot sumtall fra Landsskogtakseringen slik at sum tilvekst tilsvarer summen for landsskogtakseringen 2000-2004 for hkl. I-V. Andelen tilvekst i hkl. I og II antas å følge samme "proporsjoner" som andelen i hkl. III-V - hvor hoveddelen av tilveksten ligger. Beregningene er utført av Fylkesmannen i Hedmark og Oppland

Tabell 2. Kommunefordelt brutto tilvekst under bark, avvirkning og kvantum for energiflistilskudd. Sortert avtakende etter justert tilvekst under bark. 2010. Oppland

Kommune	Justert tilvekst u.b. (m^3)	Kvantum avvirket (m^3)	Energiflisordningen, (m^3)
Sør-Aurdal	219 534	97 787	
Gran	218 665	87 478	1 700
Gjøvik	200 417	118 377	4 800
Søndre Land	198 000	133 461	6 900
Nordre Land	177 779	102 878	3 500
Østre Toten	149 071	66 721	2 100
Gausdal	132 149	47 270	6 900
Lillehammer	120 435	56 500	4 200
Nord-Aurdal	112 973	37 409	
Ringebu	98 282	17 373	500
Sel	91 859	15 803	260
Lunner	89 431	27 437	170
Etnedal	85 705	23 671	
Nord-Fron	81 500	25 936	
Vågå	73 590	3 044	
Øyer	62 412	37 457	400
Sør-Fron	58 299	10 914	250
Jevnaker	56 279	24 986	230
Vestre Toten	53 497	35 555	2 300
Lesja	39 756	11 446	500
Skjåk	39 720	8 698	
Østre Slidre	39 567	14 827	
Vestre Slidre	39 359	14 045	
Lom	32 374	1 628	
Dovre (inkl. allmenninger)	24 384	3 417	
Vang	12 813	669	
SUM	**2 507 851**	**1 024 787**	**34 710**

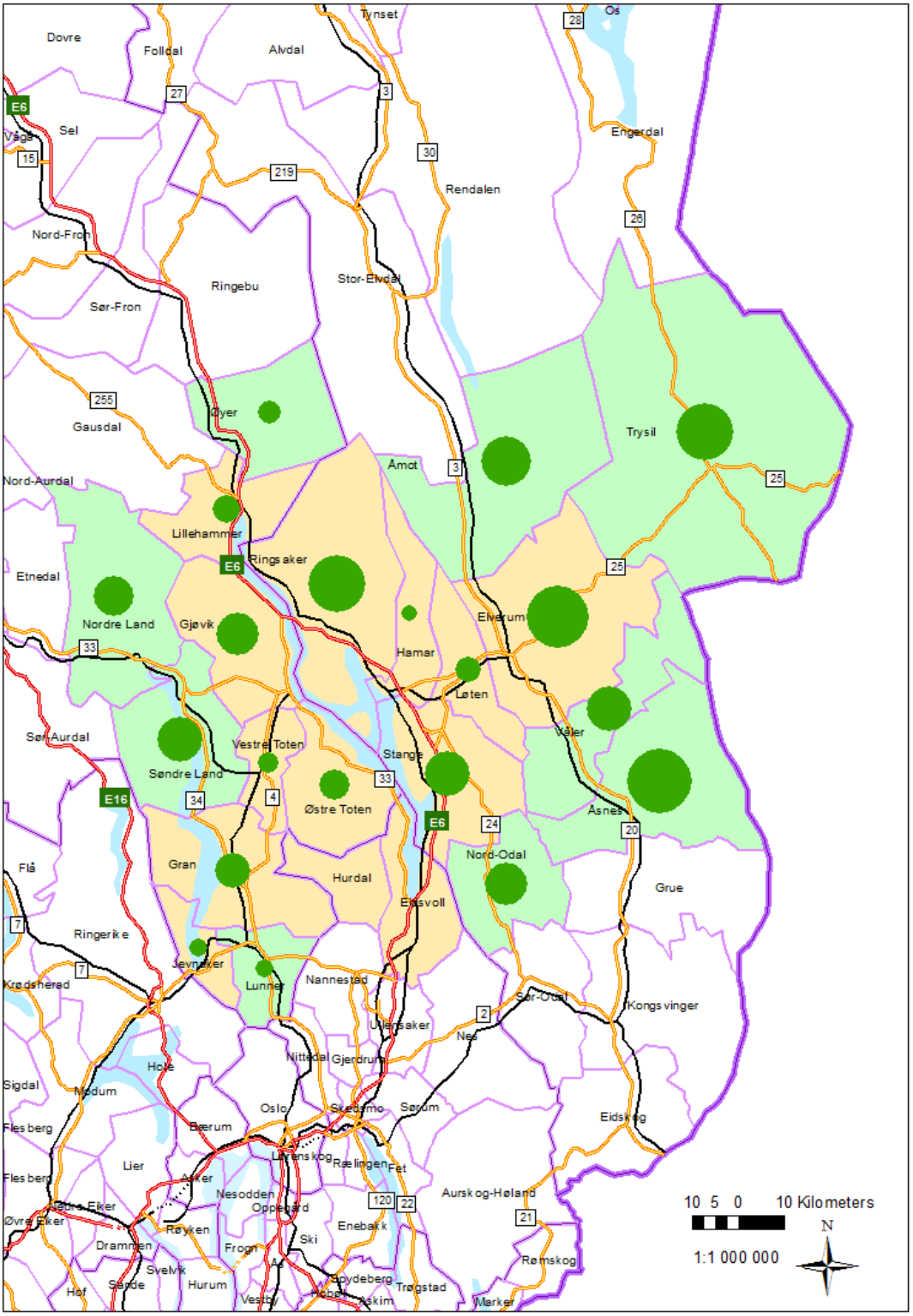
Kilde: Justert tilvekst under bark; Fylkeskammen i Hedmark og Fylkesmannen i Oppland (se fotnote 3),
Kilde: Kvantum avvirket; Egne beregninger basert på Statistikkbanken SSB
Kilde: Kvantum energiflisordningen; Statens landbruksforvaltning

Disse tallene viser at mye av tilveksten er i kommunene sør i fylkene og dermed i relativt urbane / urbannære kommuner. I Hedmark er det kommunene Kongsvinger, Åsnes og

Elverum som hadde størst avvirkning i 2010. Ser på utbetalt tilskudd samlet per kommune, er det kommunene Ringsaker og Elverum som er klart størst.

Ser vi tilsvarende for Oppland, er det kommunene Søndre Land, Gjøvik og Nordre Land som hadde størst avvirkning i 2010, mens det ble utbetalt mest tilskudd per kommune innenfor Energiflisordningen til Gausdal, Søndre Land og Gjøvik.

Dette kan illustreres kartmessig – begrenset til Region 1 - som vist i neste figur:



Figur 2: Grønne sirkler viser forholdsmessig volumet på avvirkningen i 2010 fordelt på kommuner i Region 1. Tallmaterialet er gitt i de to foregående tabellene. Kart: Østlandsforskning.

Gitt de forutsetninger vi har lagt til grunn kan vi så langt konkludere med at RURBAN-perspektivet hva angår råstoffperspektivet ikke uten videre kan veksles inn i en situasjon i

dag hvor råstoffet i all hovedsak kommer fra de mest ruralt pregede kommunene til de mest urbant pregede kommunene. Flere av kommunene vi har karakterisert som urbane kommuner (gulesjattering i kartet) har betydelig avvirkning.

Nå skal man være på det rene med at flere av de aktuelle kommunene – eksempelvis Ringsaker, Elverum og Gjøvik, er rimelig store kommuner. Perspektivet råstoff fra rurale deler som «forer» energisystemer i urbane deler kan derfor godt tenkes løst eller tolket innenfor kommunegrenser. Dette viser at det er viktig å velge en operativ definisjon av henholdsvis rural og urban i prosjektet. Det viser også at en kommunebasert definisjon vil ha sin begrensning i å fange opp kjerneideen i RURBAN-prosjektet hva angår selve råstofftilgangens geografi.

2.2 Varestrømmer i produksjonssystemet

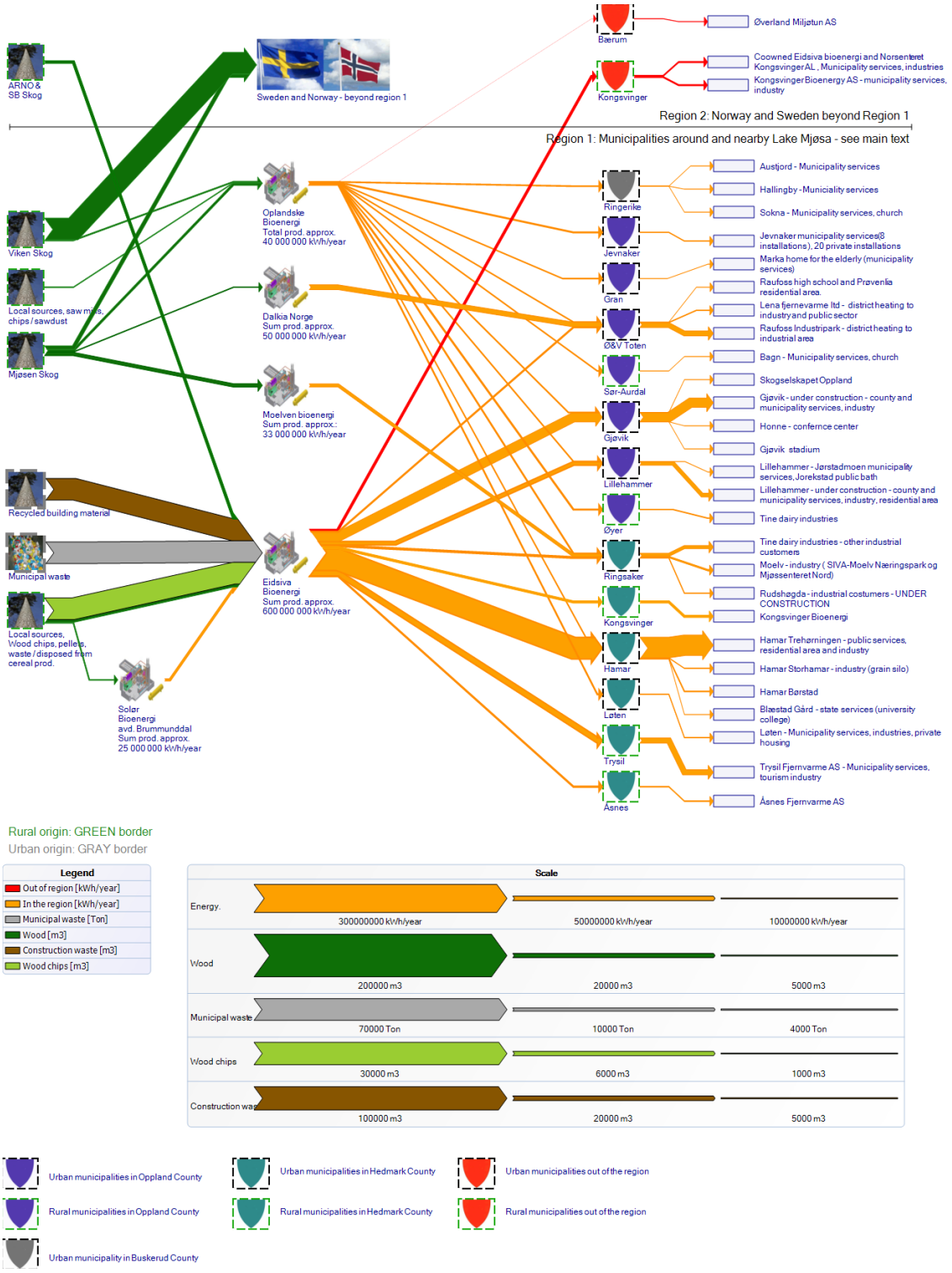
Varestrømmenes geografi og volum er vist i neste figur, figur 3. Denne viser alle trinn fra råvaretilfang (men ikke den kommunebaserte tilgangen slik denne er drøftet foran), via produksjons og distribusjon til sluttbruker, her kommunefordelt.

Det er videre gjort en fordeling av konsumentaktører på rurale og urbane kommuner. Denne fordelingen er basert på den såkalte distriktsindeksen (DPV). Denne er basert på en vurdering av et bredt sett av kriterier og statistiske data knyttet til geografi, befolkning, næring, sysselsetting, utdanning og inntekt.

Vi har videre valgt å ta med både anlegg i drift og anlegg under utbygging, slik at man kan danne seg et bilde av situasjonen slik den vil være i inneværende 2-årsperiode. Vi har valgt det slik for å gi et mest mulig dynamisk, men også realforankret, bilde for en drøfting av relevansen og dynamikken i RURBAN-perspektivet.

Når det gjelder varestrømmen, er dette kun ment å gi et oversiktsbilde. Når det gjelder råstoff er det ofte årlig forhandlinger, slik at leverandører kan endres mellom år. Videre vil produksjonen av varme variere mellom år, og særlig i forhold til temperatur ute.

Figur 3. Varestrøm, geografi og volumer for bioenergiproduksjon i Region 1, samt eksportvolumer av energivirke til Region 2.



Kilde: Østlandsforskning.

Følgende drøftingspunkter kan trekkes fram på bakgrunn av oversikten i figur 3:

- Råstofftilgangen for Region 1 er preget av stor tilgang på råstoff som kommer fra det som i hovedsak er urbane kilder, avfall og returvirke fra bygningsindustrien.
- For enkelte mindre råstoffleverandører av energivirke direkte fra skog, så er de intraregionale leveransestrukturene viktige. Det gjelder for eksempel for sagbrukene.
- For råstoffleverandører av energivirke direkte fra skog med stort leveransepotensial, her Mjøsen Skog og Viken Skog, så er produksjonssystemet i Region 1 av relativt underordnet betydning. Deres volumproduksjon går til Region 2.
- Det er to store produsenter av bioenergi fjernvarme i Region 1, Oplandske Bioenergi og Eidsiva Bioenergi. Eidsiva Bioenergi er den største av disse, med en samlet produksjon på om lag 600 millioner kWh/år, Oplandske Bioenergi med tilsvarende under 50 millioner kWh/år.
- Oplandske Bioenergi har en rekke mindre leveranser, og ingen dominerende avtaker og har således et mer distribuert engasjement ut mot sluttbruker. Eidsiva Bioenergi har, om vi tar utgangspunkt i volumer ut mot sluttbruker, stort sett større avtakere.
- Om vi ser på sluttbrukergruppene så er kommunene og industrien, og i noen grad private i form leveranse til større byggefelt, de dominerende. Leveransestrukturen viser klart at kommunene er en svært viktig kundegruppe, og fra et utviklingsperspektiv kan sies å være en sentral aktørgruppe i Region 1.
- Leveransestrukturen viser stort sett at det er en urban profil på lokaliseringen av sluttbrukere. Det finnes naturlig noen unntak fra dette, men få som påkaller særlige behov for kommentarer. En kommentar kan dog knyttes til Trysil, som er en betydelig konsument av fjernvarme. Her er det leveranser til reiselivsindustrien som initierte en utbygging i sin tid og som senere har motivert til ytterligere utbygging og dominerer konsumentprofilen der. Denne situasjonen er muliggjort av en kompakt og betydelig utbygging av Trysilfjellet, både med hotell og overnatting. Situasjonen i Trysil viser at fjernvarme ikke i seg selv er avhengig av skillet mellom rural og urban, men like mye av selve utbyggingsmønsteret – og selvfølgelig entreprenører som griper de mulighetene som ligger i fjernvarmeleveranser.

Gitt dette bildet, hva kan man si om utvikling mot et RURBAN-type bioenergisystem i Region 1? I dag domineres systemet av at råstoffet ikke er trevirke fra de store aktørene som Mjøsen Skog og Viken Skog, men andre kilder enn førstehånds flis og virke fra skog. Det er også lite realistisk å tro at produksjonsnivået i Region 1 kan økes såpass at virksomheten i denne regionen alene gir grunnlag for at disse store ressursforvalterne skal kunne utvikle sin bioenergiindustri på det grunnlaget alene. Tvert i mot viser allerede dagens situasjon at de store aktørene på råstoffsiden vil være avhengig av markedet for bioenergiråstoff i Region 2, og at det i første rekke er i en regionalisering på det nivået at RURBAN-perspektivet virkelig kan sies å fange inn situasjonen og den industrielle vekstdynamikken.

Dermed kan man hevde at RURBAN-type utvikling i Region 1 først og fremst er avhengig av at de store råstoffaktørene på skogbasert førstehånds biovirke får «dratt i gang» en økonomisk interessant utvikling basert på leveranser til Region 2. Utviklingen i Region 1 kan så profittere på og utvikles som en gunstig sidevirkning av et godt Region 2 marked for disse sentrale aktørene.

2.3 Hindringer

Nå er det ikke korrekt å omtale dette samvirke mellom mulighetene i Region 1 og utviklingen i Region 2 som et hinder for utviklingen i Region 1. Snarere avspeiler dette at den samlede etterspørselen i Region 1 er begrenset, og at det er her et så stort sprik mellom potensiale for ressurstilfang og potensialet for konsum, at det i alle fall er eksport ut av Region 1 som er viktig, og herunder viktig for bioenergisektoren nasjonalt.

Det foregår en betydelig innsats for å videreutvikle teknologi og produkter fra biomasse som råstoff, også knyttet til utnyttelse av skogsvirke. Dette er heller ikke å betrakte som et hinder, men viser hvor sentral innovasjonstakten er for aktørene som eier og forvalter skogressursene i regionen.

Figur 4: Kilde: forskning.no

Et sentralt FoU-tema er utvikling av såkalte bioraffinerier. Globalt er det i gang flere større FoU-prosjekt for å utvikle teknologi, prosesser og produkter fra bioraffinerier. Blant annet startet EU i 2010 opp et 4-årig prosjekt, EuroBioRef. Det inngår i en større sammenheng, hvor utgangspunktet er å bevege europeisk energikilder fra olje til trevirke. Å kunne utvikle og igangsette prosesser rundt bioraffineri, er i den sammenheng av avgjørende betydning for å kunne bygge opp det som da kan bli en bærekraftig bioøkonomi i Europa. Dette prosjektet kan således tjene som en illustrasjon på FoU-innsatsen på dette feltet for tiden. EuroBioRef tar for seg hele kjeden med å omforme biomasse fra råstoff til kommersielle produkter. EuroBioRef favner om hele biomassekjeden fra råvare til produksjon av kommersielle finkjemikalier, og prosjektet vil utvikle et nytt konsept som vil inkludere sammensatte råmaterialer, prosesser og produkter. Et spesifikt mål er å overvinne fragmenteringen i dagens biomasseindustri. Målet er 30 prosent forbedret kostnadseffektivitet gjennom bedre

reaksjons-/separasjons-prosesser, reduserte kapitalinvesteringer og bedre fabrikker. Det forventes også 30 prosent energireduksjon, og en produksjon uten avfall. Prosjektet er finansiert med 23 millioner Euro av EUs 7. rammeprogram, og 28 partnere fra 14 ulike land deltar i arbeidet. Norge deltar i samarbeidet med å utvikle neste generasjon bioraffineri.

Borregaard har i dag et avansert bioraffineri. Borregaard hevder selv at ingen får så mye ut av en tømmerstokk som nettopp deres bioraffineri[11]. Det gir bedriften et godt utgangspunkt for å satse innen biokjemikalier og neste generasjonsbiodrivstoff. Borregaards produserer i dag spesialcellulose, lignin, vanillin og bioetanol. Dette er produkter som konkurrerer med ikke-fornybare produkter basert på olje eller petrokjemiske råvarer som gir klimagassutslipp ved framstilling.

Storrø og Sand leverte i 2008 en analyse av potensialet for et regionalt bioraffineri i Trøndelag[12]. Deres analyse viser at råstofftilgang, geografi og biodrivstoffmarkedet i Norge tilsier en struktur med regionale bioraffinerier, med kapasitet til å bearbeide 300 000 til 500 000 kubikkmeter skog. Et bioraffineri som foredler 500 000 kubikkmeter vil i henhold til deres analyse kunne utløse økt avvirkning på 450 000 kubikkmeter per år, hvorav vel 300 000 kubikkmeter mindreverdig virke som i dag ikke tas ut.

Vi tar med dette i denne sammenheng for å illustrere et poeng, nemlig at produksjon av skogbasert råstoff for levering i varmeanlegg kun gir et begrenset perspektiv på utnyttelse av de betydelige skogressursene. Skogbasert råstoff for levering til varmeanlegg vil kun være en spesifikk og begrenset anvendelse av ressursen, mens den mer fullstendige utnyttelse og samlede forbruk i framtida i større grad kan bli knyttet til bioraffinering.

[11] http://www.borregaard.no/Miljoe-og-samfunn/Miljoe/Det-groenne-rommet/Verdens-ledende-bioraffineri
[12] Storø, H.M. & Sand, R. (2008) Potensialet for et bioraffineri i Trøndelag, Rapport 2008:2, Steinkjer: Trøndelag Forskning og Utvikling.

3 BAKGRUNNSMATERIALE

Lerfald, M. & Arnesen, T. (2012). *Evaluering av Arena Bioenergi Innlandet. Prosjektperiode 2008 – 2010.* (Østlandsforskning Rapport nr. 8, 2012). Lillehammer: Østlandsforskning

Lerfald, M. & Arnesen, T. (2011). *Evaluering av prosjekt Bioreg Hadeland.* (Østlandsforskning Rapport nr. 21, 2011). Lillehammer: Østlandsforskning

Lerfald, M., Arnesen, T. & Hagen, S.E. (2010). Bioenergi i Innlandet – næringsmiljøets klyngeegenskaper. (Østlandsforskning Rapport nr. 10, 2010). Lillehammer: Østlandsforskning

Lerfald, M., Arnesen, T. & Hagen, S.E. (2010). Bioenergi i Innlandet – næringsmiljøets klyngeegenskaper. (Østlandsforskning Rapport nr. 10, 2010). Lillehammer: Østlandsforskning

Lerfald, M., Vasaasen, A. & Ørbeck, M. (2009). *Energistatus Innlandet.* (Østlandsforskning Rapport nr. 10, 2009). Lillehammer: Østlandsforskning

Lerfald, M. & Vasaasen, A. (2009). Bioenergi i Innlandet i Innlandet. I T.Johnstad & A. Hauge (Red), *Samhandling og innovasjon (s.401-432).* Vallset: Oplandske bokforlag.

Lerfald, M. (2012). *Hva betyr bioenergi for verdiskaping og sysselsetting.* Bioenergidagene 5.-6.11. Hamar 5.11.2012 (Foredrag)

Lerfald, M. (2012). *Klyngeanalyse og evaluering av ABI.* Allbios samling. Terningen arena, Elverum. 3.10.2012 (Foredrag)

Energiråd Innlandet deltar i prosjektet “Rurban Energy – Innovation through sustainable improvement of energy chain by developing a framework for urban-rural energy partnerships (Rural-urban energy systems)”.

Østlandsforskning har på oppdrag fra Energiråd Innlandet utarbeidet dette notatet som inngår som en del av dette prosjektet. Konkret var oppdraget å gi en «beskrivelse av utviklingen av biomassemarkedet og fjernvarmeforsyning til det sentrale Mjøsområdet. Hvor er tilfangsområdet av biovirke pr nå, og hvor kan det potensielt hentes? Hva er eksempelvis hindringer for at det benyttes kortreist biovirke?»

Arbeidet bygger både på tidligere arbeider i regi av Østlandsforskning og innhentet oppdatert informasjon om aktører, leveransestruktur og anlegg.

ØF-notat 06/2013

ISSN nr: 0808-4653

østlandsforskning
EASTERN NORWAY RESEARCH INSTITUTE
www.ostforsk.no