



LOKAL ENERGIUTGREIING

LUSTER KOMMUNE



SAMANDRAG

Ifølge Forskrift om Energiutgreiingar utgitt av NVE i januar 2003 skal områdekonsesjonær utarbeide, årleg oppdatere og offentliggjere ei energiutgreiing for kvar kommune i konsesjonsområdet.

Intensjonen med forskrifta er at lokale energiutgreiingar skal auke kunnskapen om lokal energiforsyning, stasjonær energibruk og alternativ på dette området. På denne måten skal lokale energiutgreiingar medverke til ei samfunnsmessig rasjonell utvikling av energisystemet.

I 2004 utarbeida Vestnorsk Enøk AS den lokale energiutgreiinga for Luster kommune. For å få eit meir lokalt forhold og eigarskap til denne energiutgreiinga, har Luster Energiverk som områdekonsesjonær, rullert planen for 2005.

Med bakgrunn i statistikk og analysar frå SSB og drøftingar med Luster kommune er data om energiforbruket i kommunen pr. energiberar og brukargruppe kalkulert for perioden 1992-2002. Forbruket er korrigert for variasjonar i middeltemperatur i fyringssesongen. Trenden for samla energiforbruk i perioden viser ein auke på 9,3 GWh i perioden eller 1,2 % årleg.

Utviklinga i energiforbruket er vurdert fram til 2012. Veksten i samla energiforbruk er berekna å verte 9,7 GWh, dvs nær uendra vekst.

I Luster kommune har me ikkje sett på noko spesielt geografisk område.

Potensialet for alternative energiløysingar synest å vere følgjande:

- energifleksible løysingar
 - ikkje tradisjon for å gjere bruk av Plan- og bygningslova (PBL) i Luster kommune for å fremje slike løysingar
- fjernvarme
 - berre aktuelt i samband med etablering av nye bustadfelt eller industriområde
- ny vasskraft
 - Det kartlagde potensialet i Luster kommune for små kraftverk med ein installasjon på under 10 MW er på heile 680 GWh. Produksjonen av dei anlegga som er omsøkt eller som er i gong med utarbeiding av søknadar er på kring 410 GWh
- energiøkonomiserande tiltak
 - samla potensiale kring 5,9 GWh
- energistyringssystem
 - samla potensiale kring 0,1 GWh

Det er ikkje gjort nokon samla vurdering av økonomien for ulike løysingar. Den einskilde investor sine vurderingar vil avhenge av så mange ulike forhold. Difor er det i utgreiinga tatt med ei drøfting av kva for kostnadselement som til vanleg vil vere relevante. Det er også utarbeidd ein enkel reknemodell til bruk for vurdering av oppvarmingsløysing i bustadhus.

Tabell 1: Hovudtala for 2004. I tillegg til fordeling på energiberarar og energibrukarar, vises utviklinga av energibruken per innbyggjar og husstand over 20 år.

Hovudtal for 2004	Elektrisitet	Olje/ parafin	Gass	Bio- brensel	Anna	Sum
	Kraftkrevjande industri (GWh)	0	0	0	0	0	0,0
Private hushaldningar (GWh)	36,6	0,8	0,1	11,6	0	49,1
Offentleg og privat tenesteyting (GWh)	22,5	2,5	0,1	0	0	25,2
Anna industri (GWh)	2,9	0,6	0	0,9	0	4,4
Andre brukarar (GWh)	4,0	0	0	0	0	4,0
Sum (GWh)	66,0	3,9	0,2	12,5	0	82,7
<i>Energi per hushaldning</i>	1994	1999	2004	2009	2014	
Energiforbruket i private hushaldningar i Luster (GWh/år)	50,4	50,9	49,1	48,5	47,8	
Folketal i Luster kommune	5087	5035	4926	4914	4891	
<i>Energibruk per innbyggjar i Luster (kWh/år)</i>	10015	10118	9970	9863	9778	
Husstandar i Luster kommune	1972	2024	2068	2132	2193	
<i>Energibruk per husstand i Luster (kWh/år)</i>	25829	25171	23748	22734	21809	

INNHALD

<i>SAMANDRAG</i>	I
<i>INNHALD</i>	III
<i>1.0 INNLEIING</i>	1
1.1 BAKGRUNN	1
1.2 UTGREIINGSPROSESSEN	1
<i>2.0 LUSTER KOMMUNE</i>	2
2.1 OM KOMMUNEN	2
2.2 FOLKETALSSTRUKTUR	3
2.3 NÆRINGSLIV	3
<i>3.0 DAGENS LOKALE ENERGISYSTEM</i>	4
3.1 INFRASTRUKTUR FOR ENERGI	4
3.2 ENERGIBRUK	5
3.2.1 FORDELING PÅ ENERGIBERARAR	5
3.2.2 FORDELING PÅ BRUKARGRUPPER	7
3.2.3 ENERGIBRUK I HUSHALDNINGANE	7
3.3 VASSBOREN VARME	8
3.4 LOKAL ENERGIPRODUKSJON	8
3.5 ENERGIBALANSE I KOMMUNEN	9
3.5.1 KONSESJONSKRAFT	9
<i>4.0 FORVENTA ENERGIBRUK</i>	10
4.1 UTVIKLING AV NÆRINGSLIVET	10
4.1.1 STØRRE ENERGIBRUKARAR	10
4.2 KOMMUNALE PLANAR	11
4.3 FOLKETALSENDRING	12
4.4 UTVIKLING I ENERGIETTERSPOURNAD	13
<i>5.0 ALTERNATIVE ENERGIØYSINGAR</i>	14
5.1 ELEKTRISITET	14
5.2 ENERGIFLEKSIBLE LØYSINGAR	14
5.3 FJERNVARME	14
5.4 ENERGIØKONOMISERANDE TILTAK	14
5.4.1 EKSISTERANDE BYGGMASSE	14
5.4.2 REHABILITERING	14
5.4.3 INDUSTRI	15
5.4.4 SAMLA POTENSIALE	15

5.5 ANDRE LØYSINGAR	15
5.5.1 ENERGISTYRINGSSYSTEM	15
5.5.2 POTENSIALE	15
<i>6.0 NY ENERGIPRODUKSJON</i>	16
<hr/>	
<i>VEDLEGG</i>	17
REFERANSAR	17
ENERGIDATA/DEFINISJONAR	18
PROGNOSERING AV ENERGIETTERSURNAD	19
KART	22

1.0 INNLEIING

1.1 Bakgrunn

Ifølge Forskrift om Energiutgreiingar utgitt av NVE i januar 2003 skal områdekonsesjonær utarbeide, årleg oppdatere og offentliggjere ei energiutgreiing for kvar kommune i konsesjonsområdet.

Energiutgreiinga skal beskrive noverande energisystem og energisamansettinga i kommunen med statistikk for produksjon, overføring og stasjonær bruk av energi.

Energiutgreiinga skal vidare innehalde ei vurdering av forventa energietterspurnad i kommunen, fordelt på ulike energibærarar og brukargrupper.

Endeleg skal energiutgreiinga beskrive dei mest aktuelle energiløysingane for område i kommunen med forventa vesentleg endring i etterspurnaden etter energi. Inkludert i dette skal områdekonsesjonæren ta omsyn til grunnlaget for bruk av fjernvarme, energifleksible løysingar, varmeattvinning, innanlandsk bruk av gass, tiltak for energioptimalisering ved nybygg og rehabiliteringar, verknaden av å ta i bruk energistyringssystem på forbrukssida m.m.

Intensjonen med forskrifta er at lokale energiutgreiingar skal auke kunnskapen om lokal energiforsyning, stasjonær energibruk og alternativ på dette området. På denne måten skal lokale energiutgreiingar medverke til ei samfunnsmessig rasjonell utvikling av energisystemet.

1.2 Utgreiingsprosessen

Som områdekonsesjonær, engasjerte Luster Energiverk i 2004 Vestnorsk Enøk til å utarbeide ein lokale energiutgreiinga for Luster kommune. For å få eit meir lokalt forhold og eigarskap til denne energiutgreiinga, har Luster Energiverk sjølv teke ansvaret for prosessen og rulleringa av planen for 2005.

2.0 LUSTER KOMMUNE

2.1 Om kommunen

Luster Kommune er ein stor kommune. Med ei utstrekning på 2702 km² er han mellom dei største kommunane i Sør-Noreg. Kommunen strekkjer seg frå den indre del av Sognefjorden, Lustrafjorden, til dei store og kjende fjellområde Breheimen, Jostedalsbreen og Jotunheimen (sjå kart i vedlegg).

På grunn av at Luster kommune er så stor i utstrekning og varierar i høgde frå null til 2403 moh., varierer klima mykje i dei ulike delane av kommunen. Mens klima langs fjorden og særleg i sørvendte hellingar er mildt, er vintrane lange i dalane som strekk seg opp i fjellet og mot breane. Graddøgn er eit mål for behovet for oppvarming. Dersom døgntemperaturen er 17°C eller meir, er behovet for energi til oppvarming liten og gradtalet lik null. Graddøgn er summen av døgntemperaturar som er lågare enn 17°C (t.d. døgntemperatur på 10°C gjev gradtalet 7) og seier noko om det generelle behovet for energi til oppvarming i Luster kommune samanlikna med andre stadar.

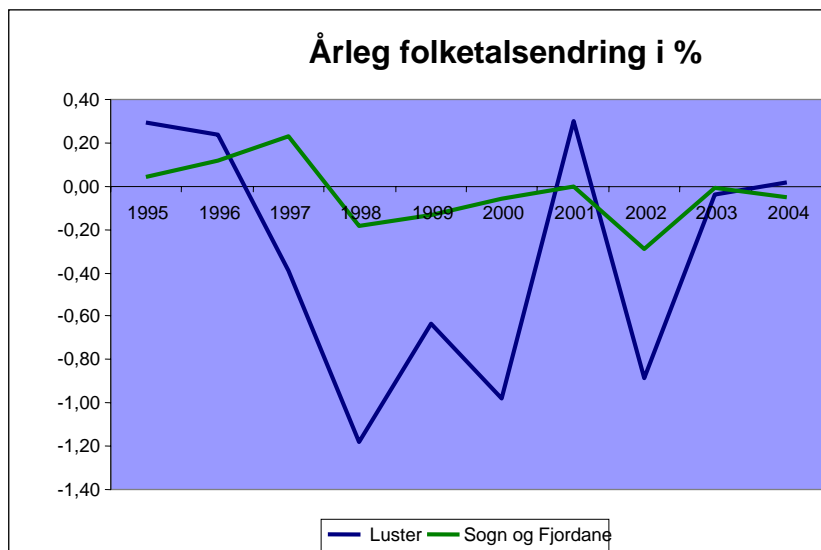
Tabell 2: Graddøgn for Luster kommune samanlikna med fylket og landet.

Graddøgn Luster kommune:	Moh.	Årsum
Fortun	27	4504
Fanaråken	2062	7653
Luster Sanatorium	484	4743
Gaupne	6	4205
Myklemyr	98	4850
Bjørkehaug i Jostedal	324	4789
Gjennomsnitt (utanom Fanaråken)		4576
<i>Sogn og Fjordane</i>		3980
<i>Landet</i>		4556

2.2 Folketalsstruktur

Sjølv om Luster kommune er ein stor kommune, er busetnaden hovudsakleg knytt til områda langs fjorden, rundt Hafslavatnet og elles i hovuddalføra. Kommunesenteret Gaupne og Hafslø har flest innbyggjarar (sjå kart i vedlegg).

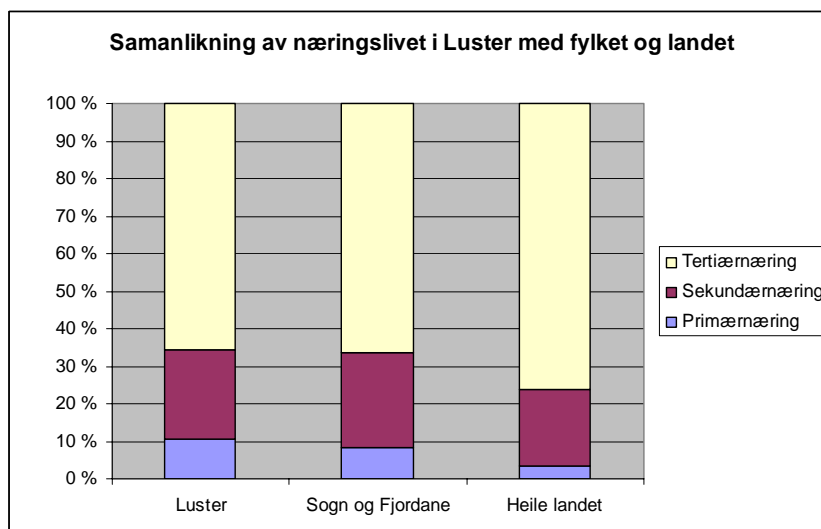
Folketalet i kommunen har hatt ein gjennomsnittleg reduksjon på 0,3% pr. år dei siste ti åra medan tilsvarende tal for Sogn og Fjordane fylke er 0,03% reduksjon. Grafen under viser den årlege endringa i Luster samanlikna med heile fylket.



Figur 1: Folketalutviklinga i Luster og Sogn og Fjordane dei siste ti åra.

2.3 Næringsliv

Luster kommune er ein stor landbrukskommune i Sogn og Fjordane. Sjølv om sysselsettinga innan landbruket har vorte redusert, er delen sysselsette i primærnæringsane framleis større enn både i fylket og i landet.



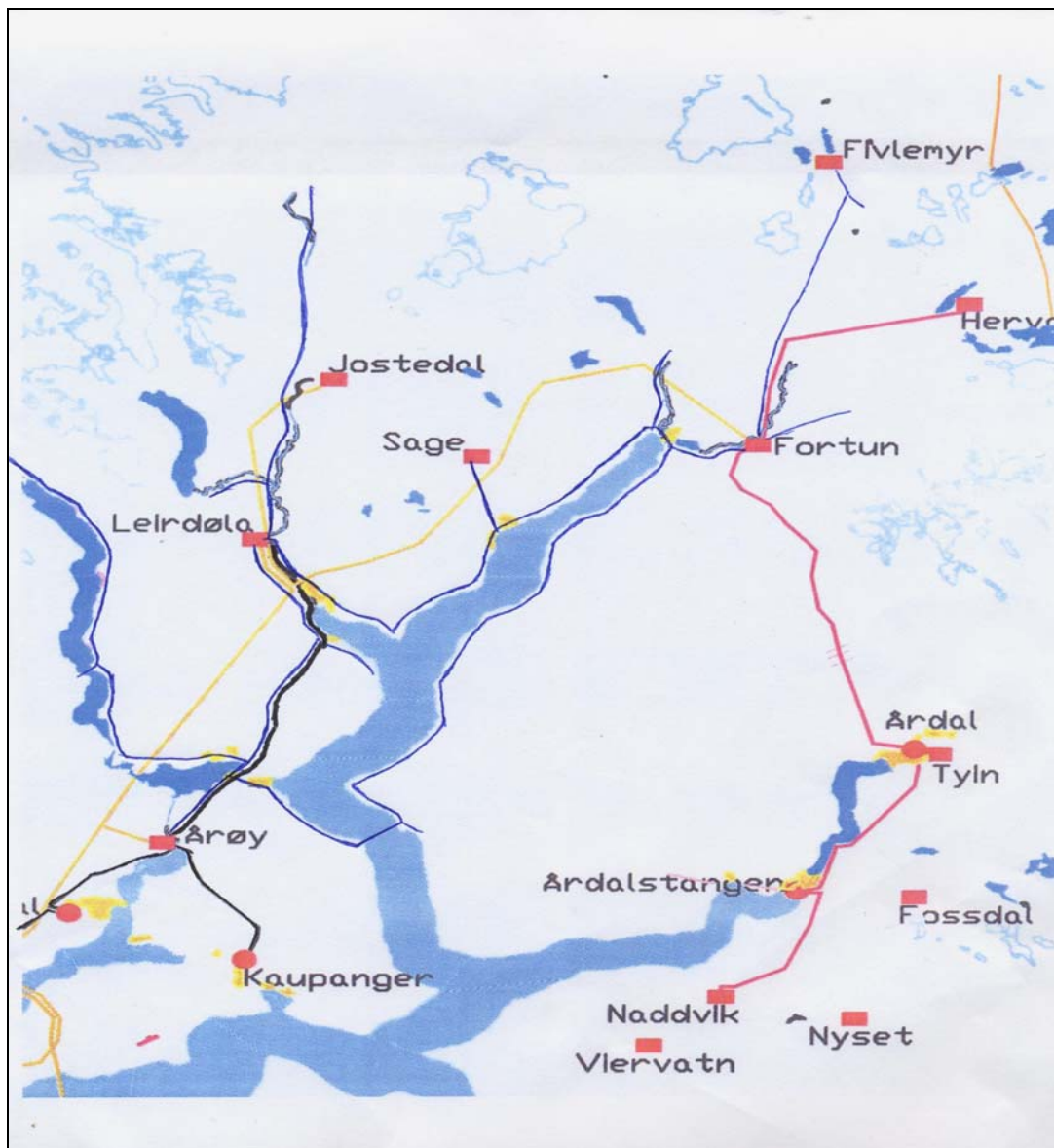
Figur 2: Sysselsetting for 2004 fordelt på primærnæringsar, sekundærnæringsar og tertiærnæringsar. Data frå SSB.

3.0 DAGENS LOKALE ENERGISYSTEM

3.1 Infrastruktur for energi

Nettverksemda er ei monopolverksemd, regulert av Noregs Vassdrags- og Energidirektorat, gjennom energilov og forskrifter. Dette inneberer at økonomiske rammer og krav til framføring og samhandling med andre aktørar er fastlagde.

Luster kommune har tre innmatingspunkt frå overliggende nett. Dette er Årøy kraftstasjon som forsyner Hafslommrådet, Veitastrond, Solvorn og yste delen av sørsida av Lustrafjorden. Vidare har me Leirdøla kraftstasjon som forsyner Jostedal, Indre Hafslø, Gaupne og Luster. I Dalsdalen i Luster har me Sage kraftverk på 8,6 MW som går i samkøyring med Leirdøla. Til slutt og lengst inne i fjorden har me Fortun Kraftverk som forsyner strekninga Luster – Skjolden, Fortun, Turtagrø og inste delen av sørsida Lustrafjorden.



Figur 3: Distribusjonsnettet i Luster kommune. Gul farge viser 300kV-linje, raudt 132kV-linje, svart 66kV-linje og blått 22kV-linje.

Med den prognoserte auken i elektrisk energiforbruk vil det ikkje verte behov for dei store forsterkingane i nettet dei kommande åra. Hovudutfordringa i kraftsystemet i Luster er heller knytt til lokal kraftproduksjon som fylgje av planlagde mini- og småkraftverk. Særleg på Veitastrond er det mange prosjekt på gang. Me har difor starta planlegginga av ny 66 kV linje til Veitastrond. Også i Jostedalen, Gaupne, Luster, Fortun og på sørsida er det prosjekt som det arbeidast med, og nettutbygging er tema i alle deler av kommunen.

Tabell 3: Feil og avbrotstatistikken (FAS) for Luster kommune 2004 syner følgjande tal for leveringsavbrot med varigheit over 3 minutt, samanlika med landet elles¹.

	Tal avbrot over tre min.			Tid (timar)			ILE i % av levert energi ²		
	Planl.	Utfall	Sum	Planl.	Utfall	Sum	Planl.	Utfall	Sum
Luster	0,89	3,46	4,35	1,33	1,67	3,00	0,010	0,015	0,025
Nasjonalt	0,50	2,56	3,06	1,05	2,84	3,89	0,008	0,022	0,030

Tabellen viser at gjennomsnittskunden i Luster opplever fleire, men kortare utfall av straum enn det som er landssnittet. Leveringstryggleiken er høgare enn for resten av landet. Gjennomsnittskunden får levert 99,975 % av energien han eller ho ynskjer å kjøpe.

3.2 Energibruk

Denne energiutgreiinga konsentrerer seg om stasjonært energibruk, i samsvar med retningslinjene i forskrifta. Det vil seie alt forbruk av energi i bygningar, anlegg og industri. Energiforbruk til transport fell utanom.

3.2.1 Fordeling på energiberarar

Elektrisitet er den dominerande energiberar i det norske energisystemet. Men også petroleumsprodukt utgjer ein stor del. I nokre geografiske område vert det brukt relativt mykje t.d. ved, koks, fjernvarme, spillvarme o.a., sjølv om desse energiberarane ikkje viser like godt att på den nasjonale statistikken.

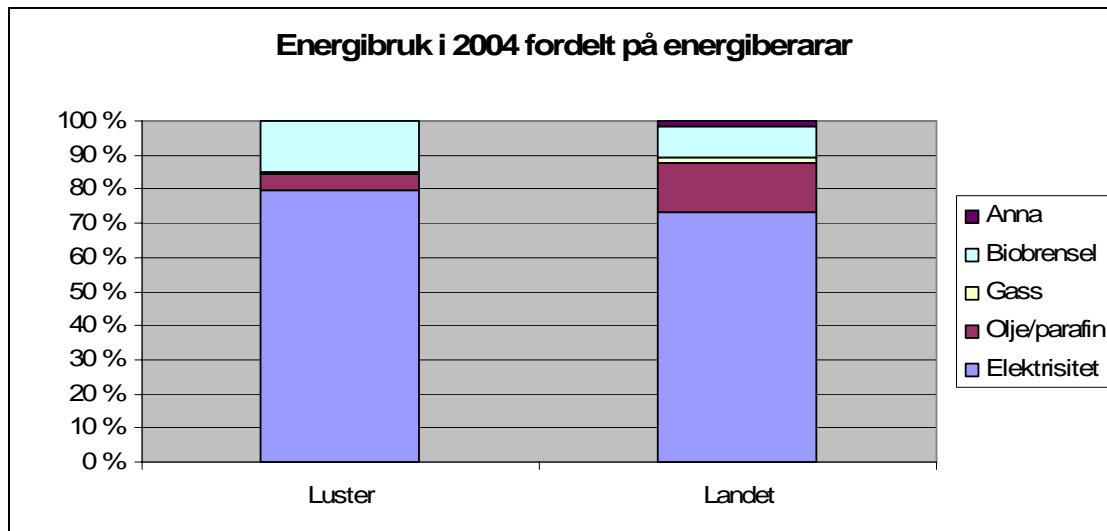
”Energiutredningen 2000” sorterte på elektrisitet, petroleumsprodukt (fyringsoljer), fast brensel (kol, koks, treavfall, ved og anna avfall) og fjernvarme (gass og fjernvarme).

For hushaldningar vert det ofte operert med elektrisitet, olje/parafin, gass, ved og fjernvarme som energiberarar (oppvarmingskjelde). I og med at hushaldssektoren er så vidt dominerande (utanom KKI), vel me å sortere energiberarane på tilsvarande måte, men med følgjande oppdeling:

- elektrisitet
- olje/parafin
- gass (propan, naturgass)
- biobrensel (ved, flis, pellets)
- anna (fjernvarme, avfallsenergi, restvarme frå industri m.m.)

¹ Avbrot kan vere planlagde eller tilfeldige, dvs. linjefeil, uhell, naturpåførte feil o.l.

² ILE = Ikkje Levert Energi, dvs. kor mykje energi som ikkje vert levert til kundane på grunn av avbrot



Figur 4: Samanlikning av energibruken i Luster kommune og landet i 2004 fordelt på energiberarar.

Elektrisitet

Luster Energiverk har områdekonsesjon for Luster kommune og eig og driv distribusjonsnettet i kommunen. I Luster kommune er det 3485 nettkundar med eit samla forbruk på 73 GWh. Maksimalt effektuttak i 2005 var 14,9 MW den 21. januar.

Varmepumpe

Fjordstova og Luster ungdomsskule hentar energi frå sjø/grunnavatn med varmpumpe. Ein del private bustadar nyttar også varmpumpe. Energikjelda er enten sjøvatn eller energibrønner (borehol).

Elles synest komfortvarmpumper (luft/luft) å verta installerte i private hus i tilsvarende omfang som elles i regionen. Av større kommunale bygg med komfortvarmpumpe, er det installert på Helsecenteret i Gaupne og det vil bli installert på omsorgssenteret i Gaupne.

Olje/parafin

Oljeforbruket til private husvære er omlag som elles i landet og gjeld mest hus bygde på 70-talet. Industri/næring nyttar ein god del olje. Forbruket av petroleumsprodukt vert i stor grad dekt av lokale forhandlarar som driv utkøyring med tankbil til kundane på bestilling. Statoil og Esso leverer oljeprodukt i kommunen.

Gass

Det er eit lite forbruk av propan (LPG) fyrst og fremst ved nokre overnattingstadar og i enkelte bustad/fritidshus. LPG vert levert på trykkflasker.

Biobrensel

Ved er den viktigaste form for biobrensel som er i bruk i Luster kommune. Veden vert i stor grad henta av forbrukaren sjølv i eigen skog eller levert frå ATS i Gaupne eller andre lokale vedleverandørar. Me reknar med at omfanget er i overkant av forbruket i resten av landet.

Etter "straumkrise" vinteren 2002/03 vart det hogge merkbar meir ved enn før. Det er for tidleg å seie om denne endringa er varig eller forbigåande.

BioNordic AS starta hausten 2005 opp produksjon av pelletsomnar. Salet lokalt kom ikkje skikkeleg i gong i 2005, men med bakgrunn i dette forventar me at bruken av biobrensel vil auke meir i Luster enn i resten av landet.

Anna

Fjernvarme

Fjernvarme er mest aktuelt dersom det i eit visst omfang eksisterer bygg med vassbore (eller luftbore) oppvarmingssystem. Fjernvarme kan også vere aktuelt dersom det er planlagt bustad- eller næringsbygg med eit visst oppvarmingspotensiale der ein varmesentral vert innregulert.

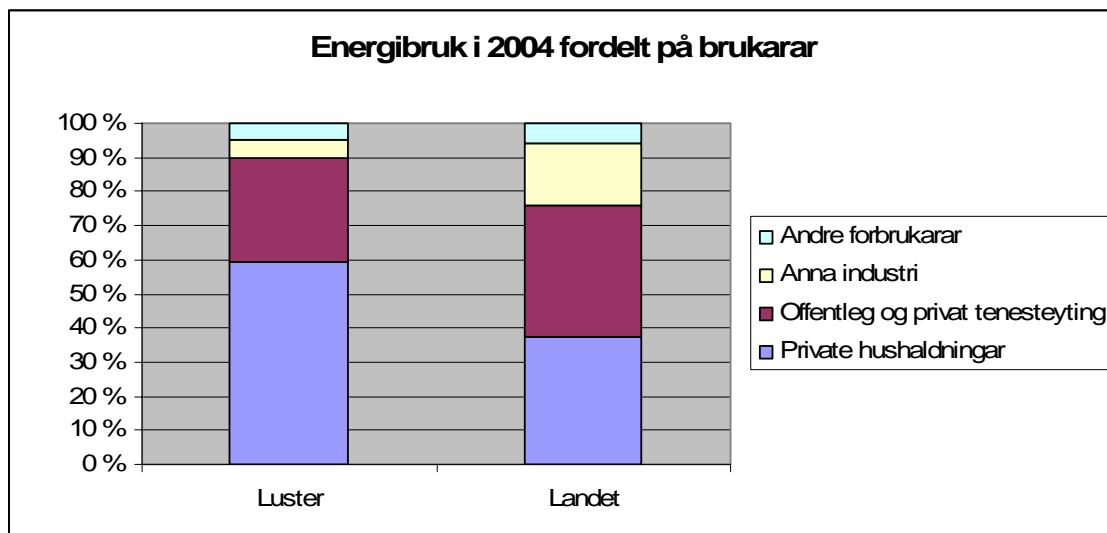
I Luster kommune ligg det i dag ikkje til rette for etablering av fjernvarmenett i samband med eksisterande byggmasse.

Avfall

Avfallet frå Luster kommune vert levert til Simas sitt anlegg i Festingdalen i Sogndal kommune. Pr. dato vert energien i restavfallet ikkje nytta. Det er heller ingen konkrete planar om å gjere dette.

3.2.2 Fordeling på brukargrupper

I 2004 var forbruket av energi fordelt som vist i figur under. Klimatisk forhold er med på å gjere at hushaldningane i Luster nyttar forholdsvis meir energi enn landet elles. Med litt mindre industri og tenesteytande næringar enn landet elles, vert og energibruken forholdsvis høgare for hushaldningane enn det som er kalla "anna industri".



Figur 5: Samanlikning av energibruken i Luster kommune og landet på brukargrupper.

3.2.3 Energibruk i hushaldningane

Den utrekna totale energibruken for hushaldningane i Luster har vorte redusert dei siste ti åra. I same periode har det vore ein reduksjon av innbyggjarar i Luster som kan forklare noko av denne reduksjonen i energibruk. Samtidig har det vorte fleire husstandar og færre som bur i kvar husstand. Dette skulle tilseie at den totale energibruken skulle gått opp.

Den største endringa i energibruken skjedde mellom 1999 og fram til 2004. "Straumkrise" vinteren 2001 kan vere ein årsak ved at folk tenker energiøkonomisk både ved rehabilitering og ved konstruksjon av nye hus. Bruk av ved (biobrensel) til oppvarming kan vere underestimert for Luster kor mange har tilgang til mykje vedaskog.

Tabell 4: Utviklinga av energibruken i Luster kommune per innbyggjar og husstand.

<i>Energi per hushaldning</i>	1994	1999	2004	2009	2014
Energiforbruket i private hushaldningar i Luster (GWh/år)	50,4	50,9	49,1	48,5	47,8
Folketal i Luster kommune	5087,0	5035,0	4926,0	4914,0	4891,0
Årleg endring (%)		-0,3	-0,4	-0,1	-0,1
<i>Energibruk per innbyggjar i Luster (kWh/år)</i>	10015	10118	9970	9863	9778
Husstandar i Luster kommune	1972,4	2024,0	2068,0	2132,0	2193,0
Hustandstorleik	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2
<i>Energibruk per husstand i Luster (kWh/år)</i>	25829	25171	23748	22734	21809

3.3 Vassboren varme

Alternativ til elektrisitet for byggoppvarming og tappevassoppvarming føreset vassbore (eller luftbore) system. Med vassbore system kan ein i tillegg til elektrisitet utnytte mange ulike energiberarar til oppvarming. Delen fullførte einestader med innlagt vassbore oppvarmingssystem har siste året vore kring 35 % på landsbasis.

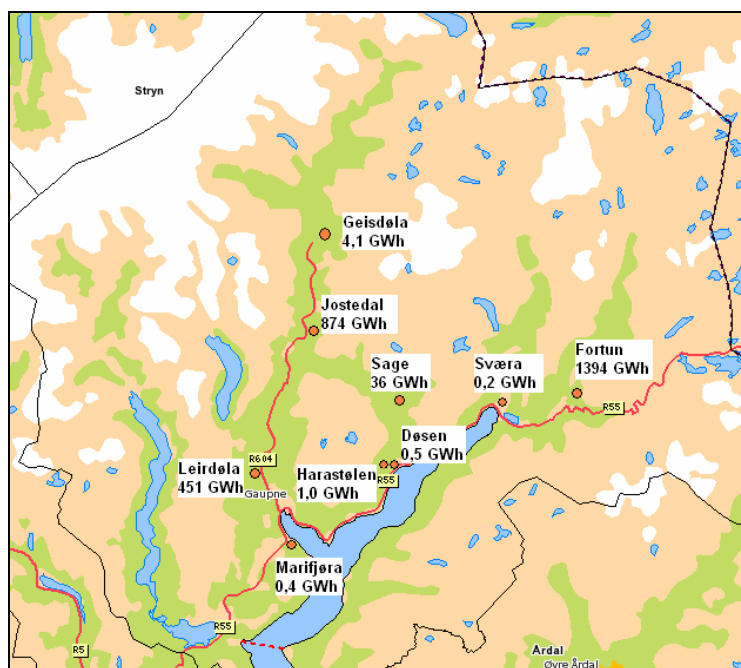
Kommunen kan leggje til rettes for lokal utvikling av fjernvarmesystem ved å gjere aktiv bruk av Plan- og Bygningslov (PBL). Innregulering av varmesentral i samband med nye bustad- eller næringsområde gir kommunen rett til å krevje tilknytingsplikt. Luster kommune har til no ingen tradisjon for å utnytte PBL på denne måten.

Av store bygg i kommunen er det Fjordstova og Luster ungdomsskule som har vassboren varme.

Kommunen har ikkje etablert enøkfond eller andre aktive verkemiddel som kan bidra til å fremje ei utvikling for energifleksible løysingar.

3.4 Lokal energiproduksjon

Luster kommune er ein "kraftkommune" med årleg produksjon på nesten 3 TWh. Statkraft og Norsk Hydro er dei største aktørane som eigar av høvesvis Jostedal og Leirdøla og Fortun. Luster energiverk er eigar av Sage kraftverk. Dei siste åra har det i tillegg vorte utbygd mindre kraftverk i kommunen i grunneigarane sin regi. I tillegg ligg nedbørsfeltet og magasinet for Årøy kraftverk i Luster kommune.



Figur 6: Kraftverk i Luster kommune 2004.

3.5 Energibalanse i kommunen

Som "kraftkommune" har Luster ein mykje større produksjon av elektrisk kraft enn forbruk. Med eit totalforbruk på 82,7 GWh (alle energiberarar summert), utgjer dette berre kring 3 % av produksjonen i kommunen.

3.5.1 Konesjonskraft

Ein føresetnad for å få konesjon til større utbyggingar, er at lokalsamfunnet skal få tilgang på ein viss del konesjonskraft. Gjennom tida har mengda av konesjonskraft variert med nye utbyggingar, men Luster kommune kan teoretisk ta ut 229,711 GWh i 2005. Men kommunen får ikkje meir enn det kommunens innbyggjarar brukar av straum pluss drifting, dvs. 87,3 GWh i 2005. Resten av konesjonskrafta er det Sogn og Fjordane Fylkeskommune som disponerar.

Konesjonskrafta er billig for kommunen (8,93 øre/kWh i 2006) og kommunen kan velje om han vil selje det billig til innbyggjarane sine eller få inntekter av krafta ved å selje den ut på den vanlege marknaden. Luster kommune sel krafta si ut på den opne marknaden.

4.0 FORVENTA ENERGIBRUK

4.1 Utvikling av næringslivet

Vekst i sentrale delar av kommunen tilseier ein vidare vekst i utbygging av varehandel og bygg for tenesteyting. Derfor vert det lagt til grunn ei framskriving av veksttakten i energiforbruket i tenesteytande næringer.

Det er ikkje presentert planar som tilseier uvanlege endringar innan industrien i kommunen. Eventuelle endringar i næringslivet elles vil ikkje påverke det stasjonære energiforbruket i særleg grad.

Tabellen under viser at jord- og skogbruk er viktig for Luster kommune. Likevel sysselset primærnæringa berre 10,5% og mens dei tenesteytande næringane står for 65,6% av sysselsettinga i Luster.

Tabell 5: Talet på verksemder (einingar) i Luster kommune som er registrert i Brønnøysund i 2002 og 2004 (SSB)

Bransje	2002	2004
Jord- og skogbruk	319	330
Fiske og oppdrett	1	1
Industri og bergverk	29	28
Kraftforsyning	5	6
Vatn, avløp og renovasjon	1	1
Bygg og anlegg	62	53
Motorvogn m.m.	12	10
Engroshandel	14	17
Detaljhandel	39	36
Overnatting og servering	28	26
Transport og transporttenester	26	25
Post, bank og forsikring	6	7
Eigedom	13	19
Utleige av materiell og utstyr	3	0
Forretningsmessig tenesteyting	29	24
Offentleg forvaltning	11	10
Undervisning	17	16
Helse og sosial	36	39
Organisasjonar	17	8
Sport og fritid	8	17
Anna	10	5
<i>Sum verksemder</i>	<i>686</i>	<i>678</i>

4.1.1 Større energibrukarar

Me har sett nærare på verksemder i Luster som nytta over 1 GWh el i 2005. Det er Pyramiden AS, Luster Mekaniske Industri AS og Paxar NTP AS, alle i Gaupne. Desse er omtala kvar for seg i punkta nedanfor.

Luster Mekaniske Industri As

Prioritert el: 1,9 GWh

Uprioritert el: Ingen

Olje: 11.000 l diesel til oppvarming (kokoverk) tilsvarande vel 0,1 GWh

Gass: Ingen

Gjenvinning: Uaktuelt

Varmepumper: Ingen

Endringar: Ingen planlagde

Pyramiden AS

Prioritert el: 1,7 GWh

Uprioritert el: Ingen

Olje: Ingen

Gass: Ingen

Gjenvinning: Alle anlegg har kondensatorbatteri (gjenvinning frå kjøling og frys)

Endringar: Ingen kjende

Merknader: Har kjøling på alle anlegg (dvs. at ein brukar mykje straum om sommaren og)

Paxar NTP AS

Prioritert: 1,1 GWh

Uprioritert el: Ingen

Olje: Ca 15.000 l diesel til varming av ventilasjonsluft. Tilsvaret om lag 0,15 GWh innefyrt energi.

Vassboren distribusjon

Gass: Ingen

Gjenvinning: Frå ventilasjon og tørkeprosess i kryssvekslar

Varmepumper: 8 små varmpumper (effekt på kring 3 kW kvar)

Endringar: planlagde varmpumpe for forbruksvatn

Merknader: Nyttar grunnvatn til kjøling av ventilasjonsluft

4.2 Kommunale planar

Kommuneplan skal rullerast i 2006. Dette gir eit oversyn over status og utvikling når det gjeld folketalsutvikling, bustadbygging, næringsutvikling og samfunnsutvikling generelt.

Bustadbygging

Kommunen ynskjer å oppretthalde busetnaden i bygdene. Folk får tilskot til å bygge utanom regulerte felt, og i 2005 vart tilskotet auka med 50%. I tillegg har kommunen vald å tilby dei attverande regulerte tomtane i dei mest fråflyttingstrua områda gratis. Dette er for å prøve å motverke trenden kommunen opplever med ei indre sentralisering der folk flyttar frå bygdene og til bustadfelt i sentra.

Det er byggeklare tomter i alle krinsar. Mest attraktive er felta ved Hafslo. Pr. 01.10.05 var det 122 ledige tomter i regulerte bustadfelt i Luster.

Ny næringsverksemd

Kommunen satsar på trygging og vidareutvikling av eksisterande arbeidsplassar saman med vidareutvikling av industri, jordbruk, tenesteyting og reiseliv. Kommunen har konsesjons- og næringsfond.

Det er rikeleg tilgang på ledige næringsareal, både på Hafslo, i Jostedalen og Gaupne. Det er stor politisk vilje til å legge til rette for nyetableringar. Kommunen nyttar økonomiplanen som næringsplan. Arbeidsplassar for kvinner og ungdom, saman med kompetansesarbeidsplassar, er prioritert.

Konkret er det planar om vidareutvikling av turistnæringa i Skjolden, m.a. med utbygging av kai for cruiseskip.

Miljømål

Frå kommuneplanen: *Vern om naturen, viktige kulturminne og kulturlandskap skal liggja til grunn for alt planarbeid og forvaltning.*

4.3 Folketalsendring

Folketalet i Luster har sidan 1995 i gjennomsnitt minka med 0,36 % årleg. Folketalsutviklinga som går fram av følgjande tabell er SSB sine registreringar og framskriving.

Tabell 6: Folketalsutvikling i Luster kommune. På grunn av etablering og avslutning av flyktningmottak på Harastølen, er folketala i åra før varierende.

	1995	1999	2004	2009	2014
Folketal i Luster kommune	5087	5035	4926	4914	4891
Årleg endring (%)		-0,26	-0,44	-0,05	-0,09
Husstandar i Luster kommune	1972	2024	2068	2132	2193
Hustandsstorleik	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2

Kommunen legg sjølv til grunn eit stabilt folketal kring 5000. Går det slik, vil energitrongen verte om lag 1,5 GWh høgare enn i prognosane våre.

Bustadstrukturen i Luster er prega av mindre sentra og spreidd busetnad, med høg del einebustader. På bakgrunn av kommuneplanen er det liten grunn til å rekne med noko dramatisk endring i bustadstrukturen i åra framover,.

Gjennomsnittleg husstandsstorleik ligg noko over landsgjennomsnittet. Dette tilseier også eit energiforbruk pr. husstand noko over landsgjennomsnittet. Tendensen er avtakande.

Me legg til grunn ei framskriving av noverande utvikling i energibruk pr. husstand - så lenge me ikkje reknar nokon effekt av særskilte tiltak for reduksjon av energibruken.

4.4 Utvikling i energietterspurnad

Energiforbruket er karakterisert både ved energimengd og energiberar (-form). Dersom det ikkje opptre vesentlege endringsfaktorar, kan ein trendframskrive forbruket pr. energiberar på grunnlag av utviklinga dei siste åra. Som et utgangspunkt blir dette lagt til grunn.

Det samla bilete av utviklinga av energibruken til stasjonære føremål i Luster kommune vert presentert i tabellen under.

<i>Tal omrekna til GWh/år</i>	1994	1999	2004	2009	2014
Elektrisitet					
Kraftkrevjande industri	0	0	0	0	0
Private hushaldningar	39,8	38,4	36,6	35,0	33,5
Offentleg og privat tenesteyting	24,4	23,6	22,5	23,5	24,3
Anna industri	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7
Andre forbrukarar	4,3	4,2	4,0	3,8	3,6
Sum elektrisitet	71,7	69,2	66,0	65,1	64,0
Olje/parafin					
Kraftkrevjande industri	0	0	0	0	0
Private hushaldningar	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7
Offentleg og privat tenesteyting	3,2	3,0	2,5	2,4	2,2
Anna industri	0,2	0,3	0,6	0,9	1,1
Andre forbrukarar	0	0	0	0	0
Sum olje/parafin	4,2	4,1	3,9	4,0	4,0
Gass					
Kraftkrevjande industri	0	0	0	0	0
Private hushaldningar	0	0,1	0,1	0,2	0,2
Offentleg og privat tenesteyting	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
Anna industri	0	0	0	0	0
Andre forbrukarar	0	0	0	0	0
Sum gass	0,1	0,3	0,2	0,3	0,4
Biobrensel					
Kraftkrevjande industri	0	0	0	0	0
Private hushaldningar	9,8	11,7	11,6	12,5	13,5
Offentleg og privat tenesteyting	0	0	0	0	0
Anna industri	0	0	0,9	1,3	1,8
Andre forbrukarar	0	0	0	0	0
Sum biobrensel	9,8	11,7	12,5	13,9	15,2
Anna					
Kraftkrevjande industri	0	0	0	0	0
Private hushaldningar	0	0	0	0	0
Offentleg og privat tenesteyting	0	0	0	0	0
Anna industri	0	0	0	0	0
Andre forbrukarar	0	0	0	0	0
Sum anna	0	0	0	0	0
Totalt:					
Kraftkrevjande industri	0	0	0	0	0
Private hushaldningar	50,4	50,9	49,1	48,5	47,8
Offentleg og privat tenesteyting	27,7	26,8	25,2	26,1	26,7
Anna industri	3,3	3,4	4,4	5,0	5,5
Andre forbrukarar	4,3	4,2	4,0	3,8	3,6
Sum	85,7	85,3	82,7	83,3	83,7
Folketalsutvikling frå 1994		-1,02	-3,16	-3,40	-3,85
Sum korrelert mot folketalsutvikling		86,2	85,3	86,1	86,9

5.0 ALTERNATIVE ENERGIØYSINGAR

Energiutgreininga skal beskrive dei mest aktuelle energiløysingane for område i kommunen med forventa vesentleg endring i etterspurnaden etter stasjonær energi. Inkludert i dette skal ein ta omsyn til grunnlaget for bruk av fjernvarme, energifleksible løysingar, varmeattvinning, innanlandsk bruk av gass, tiltak for energiøkonomisering ved nybygg og rehabiliteringar, verknaden av å ta i bruk energistyringssystem på forbrukssida m.m.

For Luster kommune har me ikkje sett på noko spesielt geografisk område. Generelt er det likevel grunnlag for nokre merknader.

5.1 Elektrisitet

Det alt vesentlege av stasjonær energibruk vert dekt av elektrisitet. Elektrisitet vil også i framtida vere einerådande bortsett frå til varmføremål. Elnettet må difor i alle høve utviklast til å forsyne utbyggingsområde i kommunen.

Til nokre bruksområde vil det likevel kunne eksistere/utviklast alternativ til elektrisitet, først og fremst til oppvarming. I tillegg kan elektrisitetsforbruket effektiviserast ved fornuftig bruk av teknologi, styringssystem m.m.

Utbygging og forsterking av kraftnettet kan utsetjast eller avhjelpast med sluttbrukartiltak som effektstyring, utkopling m.m. eller evt. bygging av småkraftverk, vindkraftverk e.a. lokalt. Det er ikkje sett i verk noko særskilt prosjekt for sluttbrukartiltak.

5.2 Energifleksible løysingar

Bruk av varmpumper skjer i dag for det meste på privat basis. Etter kvart som dei positive røynslene blir betre kjende og fleire lokale firma blir forhandlarar forventar me også ein auke i bruken av varmpumper. Særleg gjeld dette luft/luft varmpumper som er enkle å montere i eksisterande bygningar.

5.3 Fjernvarme

Me kan ikkje sjå at fjernvarme er aktuelt for eksisterande byggmasse. Dette bør vurderast ved utlegging av nye byggefelt og industriområde. Nærvarme frå Ungdomsskulen kan vere eit aktuelt alternativ om det skal byggjast nytt symjebasseng i Gaupne.

5.4 Energiøkonomiserande tiltak

Med energiøkonomiserande tiltak meiner me i denne samanhengen endringar i rutinar eller mindre investeringar som har ein privatøkonomisk tilfredsstillande effekt.

5.4.1 Eksisterande byggmasse

I eksisterande byggmasse er det vanleg å rekne med 5-10 % varig energisparing med gjennomføring av enøktiltak. I snitt vil potensialet for innsparing difor ligge på kring 15 kWh/m². På grunnlag av opplysningar frå Enova (Byggoperatøren) og statistikk frå SSB har me rekna ut at samla byggmasse i Luster kommune er kring 384.000 m², av dette bustader 248.000 m². Ut frå dette er sparepotensialet rekna ut til å verte om lag 5,8 GWh.

5.4.2 Rehabilitering

Ved rehabilitering av eksisterande bygg er det mogleg å gjennomføre energieffektiviserande tiltak utover den reine bygningsmessig rehabiliteringa. I tillegg kjem effekten av at ein ofte må ta omsyn til

isolasjonskrav o.l. i nyare byggeforskrifter. Potensialet bør ligge på kring det doble av enøktiltak i eksisterande bygg, dvs. 30 kWh/m².

Årleg tilvekst er på kring 6.000 m², av dette bustadbygg omlag 3.600 m². Dette tilsvarar 1,6 %.

Rehabiliter areal vil normalt ligge på mindre enn halvdel av tilveksten. Innsparinga er derfor berekna til å ligge kring 0,1 GWh.

5.4.3 Industri

Under det tidlegare enøk-regimet vart det etablert eit enøk bransjenettverk for industrien, der ein samla informasjon om faktisk energibruk og gav industribedrifter særskilte tilbod knytt til energieffektivisering. Ingen industribedrifter i Luster kommune er med i Bransjenettverket for industrien. Energiforbruket i industrien utgjør elles ein relativt liten del av samla energiforbruk i kommunen.

5.4.4 Samla potensiale

Samla vil potensialet for energiøkonomiserande tiltak difor ligge på kring 5,9 GWh.

5.5 Andre løysingar

5.5.1 Energistyringssystem

Energistyringssystem vil inkludere SD-anlegg (sentral driftskontroll), utstyr for lysregulering, effektstyring og nattsinking. I tillegg er det snakk om system som kan sikre bruksstyrt forbruk til ventilasjon, lys og oppvarming.

5.5.2 Potensiale

Det er vanleg i bygg å rekne eit potensiale for innsparing ved å ta i bruk energistyringssystem på 25 %. Om me reknar at energistyringssystem blir installert i 1 % av eksisterande byggmasse årleg og at 30 % av nybygg blir tilrettelagt med system for energistyring, tilsvarer dette ein årleg reduksjon i energiforbruket på 0,1 GWh i høve til kva det elles ville ha vore.

6.0 NY ENERGIPRODUKSJON

Siste åra har utbygginga av minikraftverk komme i fokus. NVE har kartlagt potensialet i heile landet. Sogn og Fjordane er det fylket med størst potensiale. Innan fylket er det Luster kommune som har det klart største potensialet.

I Luster vart det difor etablert eit "småkraftprosjekt" i 2003. Prosjektet er 2-årig og finansiert av Luster kommune, Luster Energiverk og Luster Sparebank. I 2005 vart det vedteke å forlenge prosjektet med tre nye år.

Det er mange prosjekt på gong i kommunen. Dei langt fleste er så store at dei blir klassifisert som "småkraftverk", dvs. ein installasjon på over 1 MW (1000 KW). Tabellen under er nokre av dei prosjekta det er arbeida med enten gjennom småkraftprosjektet eller privat og som dermed er dei mest aktuelle:

Potensialet for utbygging av små kraftverk kan gje ein sikrere og betre fordeling og distribusjon av straum i kommunen, men det er oftast eit problem å få overført krafta til marknaden. Ny kraftlinjer må planleggast og koordinerast slik at fallrettshavarar i kommunen kan realisere den auka verdiskapinga.

Kraftverk	Geografisk plassering	Produksjonsår	Installasjon (MW)	Årsproduksjon (GWh)	Kommentar
Bergselvi	Fortun	Usikkert	10,0	30,0	Sender konsesjon i løpet av sommaren 2006
Legeevli	Fortun	2007	0,3	1,0	Har fått konsesjonsfritak.
Smola	Fortun	2008	0,3	1,2	Melding sendt NVE.
Engjadalselvi	Gaupne	2008	3,5	12,2	Konsesjonssøknad klar februar 2006.
Kvernelvi	Gaupne	Usikkert	3,3	13,9	
Alsmo	Jostedalen	2008	0,2	0,9	Melding sendt NVE i veke 7/2006.
Bakkedøla	Jostedalen	Usikkert	2,3	8,7	
Krundøla	Jostedalen	Usikkert	5,4	20,0	
Vanndøla	Jostedalen	2007	3,5	12,8	Får konsesjon i februar 2006.
Vigdøla	Jostedalen	Usikkert	13,5	50,0	
Døsjagrovi	Luster	Usikkert	6,2	24,2	
Gruvlet	Luster	2007 (?)	0,1	0,8	
Kvåle	Luster	2008	4,9	18,0	Har konsesjon. Byggjstart i 2006.
Kinsedalselvi	Sørsida	Usikkert	3,7	13,3	
Krokaelvi	Sørsida	Usikkert	7,0	24,9	
Mordøla	Sørsida	Usikkert	6,0	21,5	
Sørheimselvi	Sørsida	Usikkert	1,1	3,4	
Elda	Veitastrond	2008 (?)	8,8	29,0	
Hola	Veitastrond	2008 (?)	6,4	21,0	Konsesjonssøknad klar. ventar på konsesjonen for linja.
Røytevikselvi	Veitastrond	Usikkert	0,7	2,4	
Snauedalen	Veitastrond	2008 (?)	4,4	15,0	
Storelvi	Veitastrond	Usikkert	9,9	36,0	
Svardalen	Veitastrond	2008 (?)	9,6	32,0	
Ugulsviki	Veitastrond	2008 (?)	0,7	2,5	Har fått konsesjonsfritak.
Utladøla	Veitastrond	2008	1,5	4,5	Konsesjonssøknad klar februar 2006. Ventar på konsesjonen for linja.
Vette Svardøla	Veitastrond	2008 (?)	1,9	6,0	
Sum (avrunda)			120	410	

VEDLEGG

Referansar

Publikasjonar/Rapportar

Kommuneplan for Luster 1998-2007. Rullering vert gjennomført i 2006. Luster kommune

Byggearealstatistikk og energistatistikk
SSB

Folke- og bustadteljinga 1990
SSB

Energibruk i husholdninger - rapport
SSB

Elektrisitetsforbruk i Luster kommune
Luster Energiverk

Aune, B. 2002. Energi gradtall (Heating degree days). Normaler 1961-1990. Normaler 1971-2000.
Meteorologisk Institutt. Rapport Klima 23/02

Firma/personar

Luster kommune

Arne Lerum

Arne.I.Lerum@luster.kommune.no

Pyramiden

Sverre Søvde

mia.alme@c2i.net

Luster Mekaniske Industri AS

Geir Øren

geir.oren@lmi-as.no

Paxar NTP AS

Kai Kvalsøren

kai.kvalsoren@paxar.no

Energidata/definisjoner

Energiinnhald

Gjennomsnittleg energiinnhald, tettleik og verknadsgrad etter energivare¹

Energibærer	Teoretisk energiinnhald	Tettleik	Verknadsgrader		
			Industri og bergverk	Transport	Anna forbruk
Kol	28,1 GJ/tonn	..	0,80	0,10	0,60
Kolkoks	28,5 GJ/tonn	..	0,80	-	0,60
Petrolkoks	35,0 GJ/tonn	..	0,80	-	-
Råolje	42,3 GJ/tonn =36,0 GJ/m ³	0,85 tonn/m ³	..	..	..
Raffinerigass	48,6 GJ/tonn	..	0,95	..	0,95
Naturgass (2001) ²	40,2 GJ/1000 Sm ³	0,85 kg/Sm ³	0,95	..	0,95
Flytende propan og butan (LPG)	46,1 GJ/tonn =24,4 GJ/m ³	0,53 tonn/m ³	0,95	..	0,95
Brenngass	50,0 GJ/tonn	..	..	..	..
Bensin	43,9 GJ/tonn =32,5 GJ/m ³	0,74 tonn/m ³	0,20	0,20	0,20
Parafin	43,1 GJ/tonn =34,9 GJ/m ³	0,81 tonn/m ³	0,80	0,30	0,75
Diesel-,gass-og lett fyringsolje	43,1 GJ/tonn =36,2 GJ/m ³	0,84 tonn/m ³	0,80	0,30	0,70
Tungdestillat	43,1 GJ/tonn =37,9 GJ/m ³	0,88 tonn/m ³	0,80	0,30	0,70
Tungolje	40,6 GJ/tonn =39,8 GJ/m ³	0,98 tonn/m ³	0,90	0,30	0,75
Metan	50,2 GJ/tonn	..	..	..	..
Ved	16,8 GJ/tonn =8,4 GJ/fast m ³	0,5 tonn/fm ³	0,65	-	0,65
Treavfall (tørrstoff)	16,8 GJ/tonn	..	..	..	..
Avlut (tørrstoff)	14,0 GJ/tonn	..	..	..	..
Avfall	10,5 GJ/tonn	..	..	..	..
Elektrisitet	3,6 GJ/MWh	..	1,00	1,00	1,00
Uran	430-688 TJ/tonn	..	..	..	..

Kjelder: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Norsk Petroleumsinstitutt, Kjelforeningen - Norsk Energi og Norges byggforskningsinstitutt.

Energieiningar

	PJ	TWh	Mtoe	Mfat	M ³ Sm ³ o.e. olje	M ³ Sm ³ o.e. gass	quad
1 PJ	1	0,278	0,024	0,18	0,028	0,025	0,00095
1 TWh	3,6	1	0,085	0,64	0,100	0,090	0,0034
1 Mtoe	42,3	11,75	1	7,49	1,18	1,052	0,040
1 Mfat	5,65	1,57	0,13	1	0,16	0,141	0,0054
1 M ³ Sm ³ o.e.olje	36,0	10,0	0,9	6,4	1	0,89	0,034
1 M ³ Sm ³ o.e.gass	40,2	11,2	1,0	7,1	1,12	1	0,038
1 quad	1053	292,5	24,9	186,4	29,29	26,19	1

1 Mtoe =1 mill. tonn (rå)oljeekvivalentar
 1 Mfat =1 mill. fat råolje (1 fat =0,159 m³)
 1 M³Sm³ o.e. olje =1 mill.Sm³ olje
 1 M³Sm³ o.e. gass =1 mrd.Sm³ naturgass
 1 quad =10¹⁵ Btu (British termal units)

Kjelde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Oljedirektoratet.

¹ Det teoretiske energiinnhaldet kan variere for den enkelte energivare, verdiane er difor gjennomsnittsverdiar

² Sm³ =standard kubikkmeter (15 °C og 1 atmosfæres trykk).

Prognosering av energjetterspurnad

Energi er ein avgjerande innsatsfaktor i det moderne samfunnet. I tillegg til å vere råvare i industriprosessar, brukar me mykje energi til oppvarming. På nesten alle samfunnsområde brukar me dessutan teknologiske hjelpemiddel som krev energi.

Energiforbruket blir påverka av mange faktorar, så som klima, demografiske forhold, teknologisk utvikling, energiprisar, næringsstruktur og bustadstruktur. I tillegg betyr det mykje korleis folk sine forbruksvanar og preferansar utviklar seg. Også lover og forskrifter vil ha effekt, t.d. gjennom krav til isolasjon og byggstandard.

Faktorar som påverkar energibruken

Klima

Låg temperatur og sterk vind aukar varmetapet frå eit bygg. Tilgangen på sol og dagslys og nedbørstilhøva kan også ha effekt. Energитrongen til oppvarming er normalt lågare ved kysten, der havet fungerer som ein temperaturregulator, enn i innlandet.

Demografiske forhold

Folketal, alderssamansetjing og tal og storleik på hushaldningane har effekt på etterspurnaden etter energi. Tendensen i landet går mot færre personar pr. hushaldning. Frå 1930 til 1995 har t.d. ein gjennomsnittshushaldning her i landet gått ned frå 4 personar til 2,2, dvs. ein reduksjon på 45 %. Energiforbruket pr. person var i 1993 over 16 000 kWh når personen budde åleine, medan det var nede i 7 000 kWh når personen budde i ein husstand på 4 personar.

Yngre menneske brukar oftast meir energi enn eldre. T.d. dusjar dei meir, har meir av el-spesifikke underhaldningsprodukt og et sine måltid til andre tider enn resten av familien.

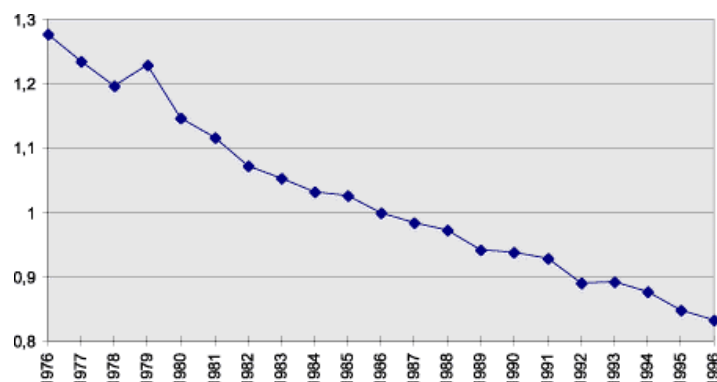
Teknologisk utvikling

Bruken av energikrevjande tekniske hjelpemiddel aukar energibruken. Fjernsyn, kjøleskåp, frysar, komfyr og vaskemaskin er no vanleg i dei fleste hushaldningar. Mikrobølgeovn, oppvaskmaskin og tørketrommel er på full fart inn.

På den andre sida skjer det ei utvikling i retning av meir energieffektive produkt. Ein ny oppvaskmaskin brukar i dag berre 2/3 av den energimengda same utstyr brukte for 15 år sidan.

Bruk av ny teknologi gjer det mogleg å utnytte energiressursane betre. Produksjonsprosessane i industrien er meir energieffektive, slik at det krevst mindre energi enn før å produsere ei gitt mengd varer.

Også i hushaldningar og tenesteyting løysast ei gitt oppgåve med mindre energibruk enn før.

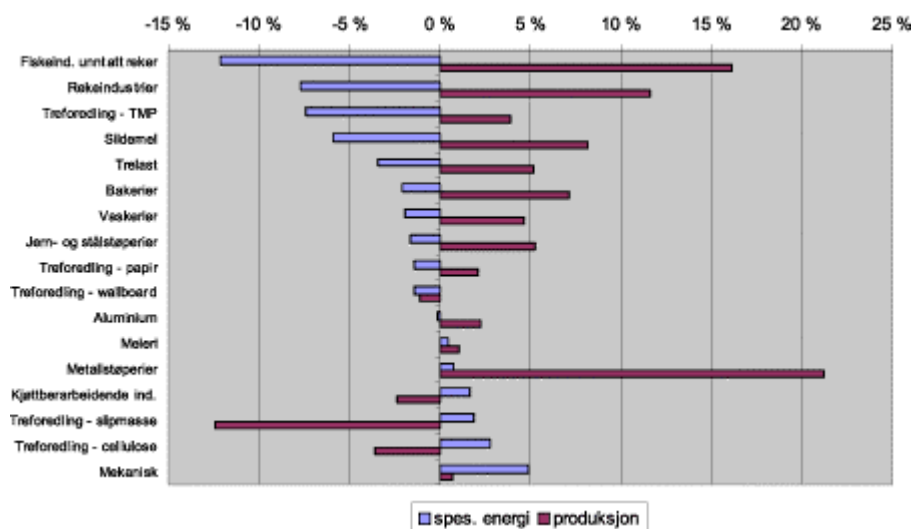


Energiintensitet Fastlands-Norge, 1986=1

Kjelde: NOU 1998:11

Energiintensitet er eit mål på energieffektivitet. Energiintensiteten målt som forholdet mellom stasjonært energiforbruk og bruttonasjonalproduktet (BNP) for fastlands-Noreg i faste 1990-prisar, viser ein reduksjon i energiintensiteten på 25 % i perioden 1976 – 1996. Det betyr at fastlands-Noreg utnytter energien vesentleg meir effektivt no enn for 20 år sidan.

Utviklinga innan ulike sektorar varierer noko, men med ein generell tendens av reduksjon i energiintensitet.



Gjennomsnittleg utvikling i produksjon og spesifikk energibruk i perioden 1994-1997 (heile landet)

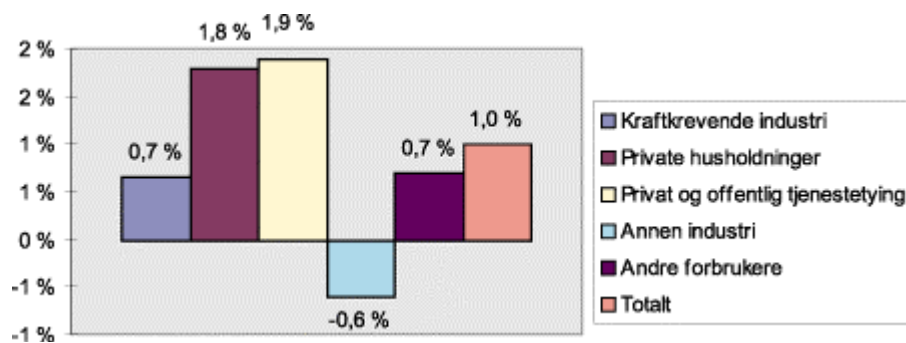
Kjelde: NOU 1998:11

Energiprisar

I Noreg har me tradisjonelt hatt rimeleg elektrisk kraft. Ikkje minst kraftintensiv industri har nytt godt av dette. Men tilgangen på rimeleg kraft har forseinka omstillinga til meir energieffektive produksjonsprosessar og forbruksmønster. Dette gjeld både for bedrifter og private. Pris på energi har berre i avgrensa grad vore utslagsgjevande for val av energibærar.

Næringssamansetting

Dei ulike industrigreinene er ikkje like energiintensive. Kraftkrevjande industri er i hovudsak den råvarebaserte industrien. Industri som er mindre energikrevjande, er ferdigvarebransjar samt elektronikk og IT-industrien. Utviklinga har sidan 1975 syner at kraftintensiv industri har hatt ein sterkare produksjonsvekst enn annan industri. Likevel har ikkje energibruken auka i same takt.



Årleg vekst i stasjonært energiforbruk etter sektor, for perioden 1976-1996

Kjelde: NOU 1998:11

Den relativt sterkaste veksten i energiforbruket her i landet har me hatt innafør tenesteytande sektor. Ikkje minst heng dette saman med sterk utbyggingsaktivitet. Gjennomsnittleg årleg vekst i oppvarma areal til yrkesbygg var i perioden 1976-1996 på heile 3,5 %. Oppvarma areal auka frå 9,5 m² pr. innbyggjar i 1970 til 15,5 m² pr. innbyggjar i 1990. Og særleg sterk har veksten vore dei siste fem åra, i perioden 1994-1998.

Bustadutbyggingsstruktur

Tendensen her i landet går mot større bustader. Veksten i bustadareal har vore slik (Kjelde: NOU 1998:11)

	mill. m ²	m ² /innbyggjar
1950	67,2	21,1
1970	111,6	28,8
1990	190,9	45,1
1997	203,0	46,1

Einestader treng meir energi pr. m² enn bustadhus med fleire bustadeiningar. Dette heng først og fremst saman med at energiforbruket til oppvarming går ned.

Samstundes vil oppvarmingsmåte vere viktig. Dersom eit bygg vert tilrettelagt for vassboren oppvarming, kan energisparande løysingar som bruk av varmepumpe takast i bruk.

Framskriving av energibruken

På lokalt nivå vil det vere urealistisk å operere med trendframskriving av alle faktorar som kan påverke energibruken.

Folkeendringar vil derimot slå tydeleg ut i energibruken. Folketal, personar pr. hushaldning og bustadform vil dessutan vere statistisk etterprøvbart.

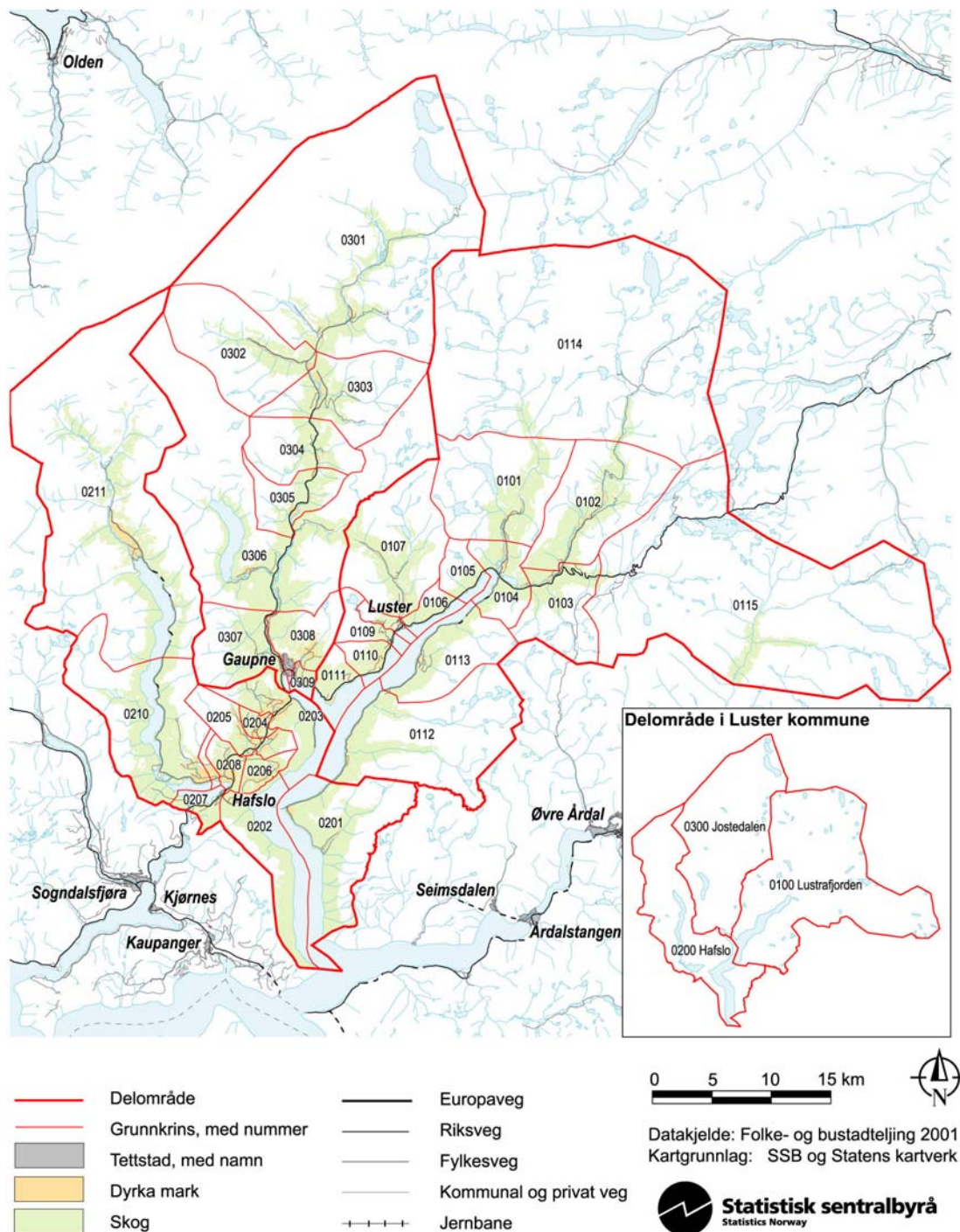
Det same gjeld for endringar i næringslivet, i form av bedriftsetablering eller nedbygging, bransjeutvikling eller sysselsetting.

Når det gjeld energiintensitetar og andre tilsvarande moment, får ein legge til grunn nasjonale trendar.

Kart

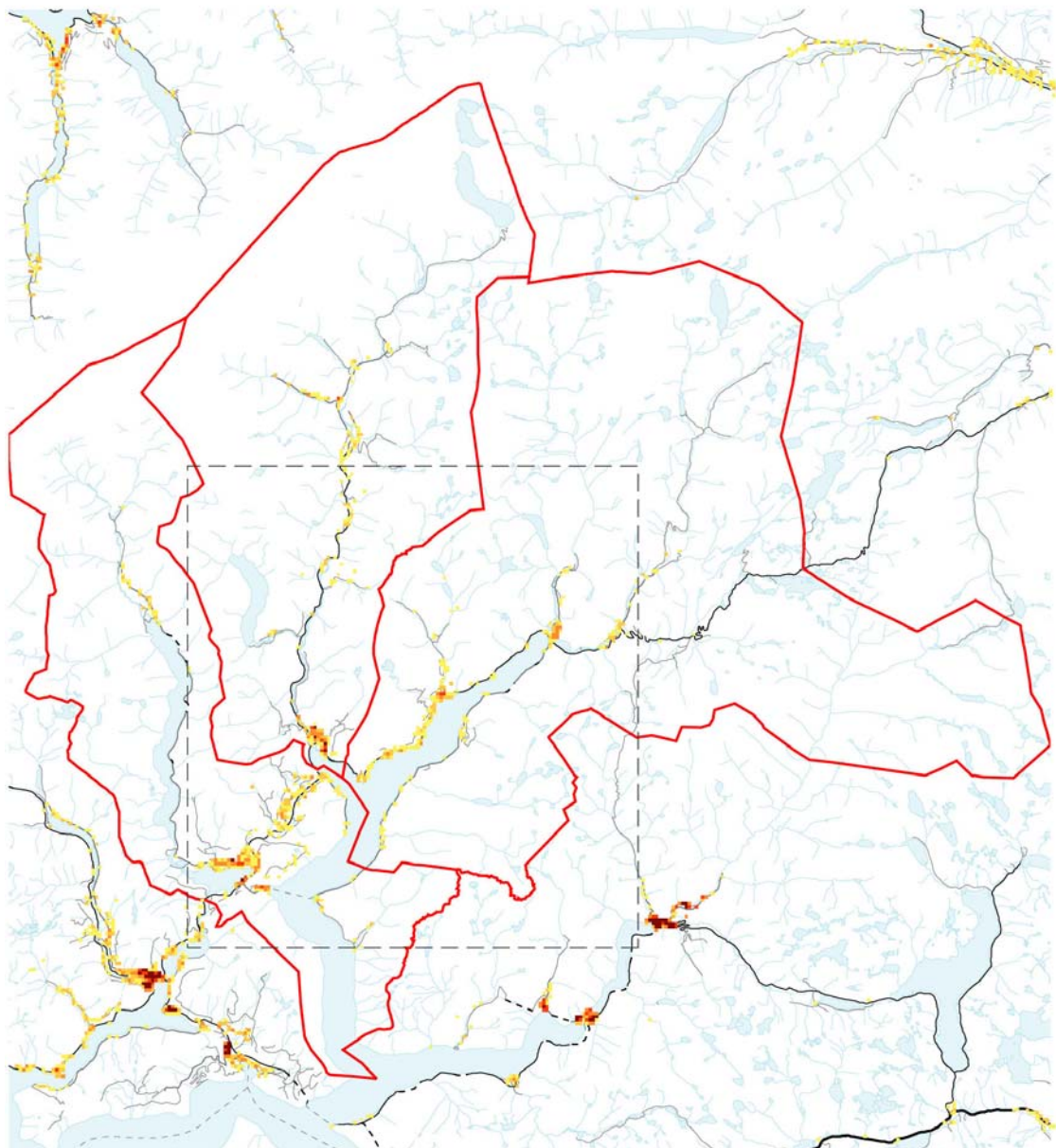
1426 Luster kommune – grunnkrinsar, delområde og tettstader

Kartet syner grunnkrinsar, delområde og tettstader. Grunnkrins- og delområdenummeret er vist med dei fire siste sifra. Fleire detaljar for utvalde grunnkrinsar er viste på eige kart. Grunnkrins- og delområdegrensene er à jour per 3. november 2001 og tettstadgrensene per 1. januar 2002.

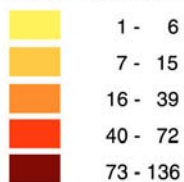


1426 Luster kommune – busetjingsmønster

Talet på busette per rute 250 m x 250 m. Ikkje fargelagde ruter/område er utan busetjing. Fleire detaljar for delar av kommunen er viste på eige kart. Befolkningsdata per 1. januar 2002.



Talet på busette per 250m-rute



0 5 10 15 km



Datakilde: Folke- og bustadteljing 2001
Kartgrunnlag: SSB og Statens kartverk

