



Energi- og klimaplan

Ballangen kommune

Saksprotokoll

Utvalg: Kommunestyret
Møtedato: 20.06.2008
Sak: 114/08
Resultat: Innstilling vedtatt
Arkivsak: 08/310
Tittel: **SAKS PROTOKOLL: ENERGI- OG KLIMAPLAN FOR BALLANGEN
KOMMUNE**
Behandling:
Vedtak: Fremlagt forslag til Energi- og klimaplan for Ballangen kommune vedtas.
Enstemmig.

Utvalget suppleres politisk med:

- ordfører
- Bodil Tokle

Enstemmig

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon	4
1.1 Hvorfor energi- og klimaplaner i kommunene?	4
Åslaug Haga – 2007	4
1.2 Hva er en energi- og klimaplan?	4
1.3 Kommunenes roller og ansvar	5
2. Bakgrunn	6
2.1 Klimautfordringene	6
Kyotoprotokollen	7
3. Målsettinger	7
3.1 Hovedmål	7
3.2 Delmål	8
4. Kartlegging	8
4.1 Forventet utvikling av energibruk i kommunen	13
5. Kort om aktuelle teknologier	13
5.1 Elektrisk energi - vann	13
5.2 Bioenergi	14
5.3 Varmepumper	15
5.4 Petroleumsprodukter	17
5.5 Spillvarme	17
5.6 Solenergi	17
5.6 Naturgass	18
5.8 Vindkraft	18
5.9 Ulike tiltak for å effektivisere og redusere energibruk	19
6. Beskrivelse av dagens lokale energisystem	20
6.1 Kort om kommunen	20
6.2 Infrastruktur for energi	22
6.3 Energibruk	22
6.4 Utbredelse av vannbåren varme	23
6.5 Lokal elektrisitetsproduksjon	23
6.6 Fjernvarme	23
7. Vurderinger av alternative varmeløsninger for utvalgte områder	23
7.1 Bakgrunn for valg av områder	23
7.2 Utnyttelse av lokale energiressurser	24
7.3 Ballangen Sentrum	24
7.3.1 Behovskartlegging	24
7.3.2 Beskrivelse av aktuelle løsninger	24
7.3.3 Miljømessig og samfunnsøkonomisk vurdering av aktuelle alternativer	25
7.3.4 Forslag til videre arbeid	25
8. Potensialet for nye småkraftverk	25
9. Handlingsplan	27
9.1 Identifisering av problemområder	27
9.1.1 Oppvarming kommunale bygg	27
9.1.2 Lys kommunale bygg	27
9.1.3 Kommunal egentransport	27
9.1.4 Transport av ansatte	27
9.1.5 Generelt om strømbruk i kommunen	27
9.2 Tiltaksliste	28

1. Introduksjon

1.1 Hvorfor energi- og klimaplaner i kommunene?

Global oppvarming som følge av menneskeskapt klimagassutslipp er den største miljøutfordringen verdenssamfunnet står overfor. Hvis vi skal klare å løse klimaproblemene, må vi gjøre det der folk bor og arbeider. Kommunene kan bidra betydelig både til å redusere Norges utslipp av klimagasser og til å legge om energibruken, og det er bred politisk enighet om at dette skal prioriteres.

Kommunen er planmyndighet, reguleringsinstans og tilrettelegger. Derfor har kommunen mulighet til å utforme rammebetingelser som ivaretar en langsiktig endring mot et mer bærekraftig lokalsamfunn. Kommunen kan gjøre vedtak som f.eks. endrer utbyggings- og transportmønstre. Som eier av bygg og anlegg kan kommunen sette av midler og fatte vedtak som umiddelbart får virkning både med hensyn til energibruk og klimagassutslipp. Dette kan også være meget lønnsomme tiltak.

Tiltakene vil involvere mange aktører, omfatte mange av kommunens tjenesteområder og gripe inn i mange av de planområder som kommunene allerede har ansvaret for. For å sikre at tiltakene samordnes og får et omfang som innfrir langsiktige energi- og klimamål, er det nødvendig å lage en samlet plan

Aslaug Haga – 2007

"Jeg mener alle kommuner i landet i løpet av året bør få på plass en energi- og klimaplan. Lokalpolitikere bør bli med på tidenes klimadugnad hvor de kartlegger klimautslipp i kommunene, setter seg lokale mål for klimareduksjon og lager en strategi for energieffektivisering og omlegging til miljøvennlig energibruk i kommunen. Miljø- og klimautfordringene kan kun løses hvis vi greier å skape engasjement og handling lokalt, i tillegg til det vi gjør nasjonalt og globalt."

Kommunestyret i Ballangen har derfor bedt rådmannen utarbeide et forslag til energi- og klimaplan. Forutsetningen er at planen legges frem til kommunestyret for godkjenning i junimøtet.

Rådmannen har etablert en gruppe bestående av følgende personer fra Ballangen kommune og Ballangen Energi AS for å utarbeide forslaget:

1. Svenn Ole Wiik Ballangen kommune
2. Viggo Mathisen Ballangen kommune
3. Per Ove Bjørnå Ballangen kommune
4. Wiggo Knutsen Ballangen Energi AS
5. Odd Anders Arntsen Ballangen Energi AS
6. Jack Jakobsen Ballangen Energi AS

For å oppnå målsettingen om godkjenning av planen allerede i junimøtet, vil et grundig kartleggingsarbeid måtte utsettes til rulleringen av planen. Vi ønsker å være handlingsrettet og komme i gang med tiltak. Dermed vil den første vedtatte energi- og klimaplanen langt på vei være en handlingsplan med ei liste over tiltak og når disse vil kunne gjennomføres. Vi ønsker også å dra nytte av Ballangen Energi AS sin kunnskap på området. Som lokalt nettselskap utarbeider de årlig en lokal energitredning. Store deler av planen er hentet direkte fra denne utredningen.

1.2 Hva er en energi- og klimaplan?

En energi- og klimaplan for kommunen skal belyse forhold knyttet til områder som har relevans for energi og klimagassutslipp. Det vil si:

- energibruk i ulike sektorer
- utslipp av klimagasser fra ulike sektorer
- tilgang på lokale/fornybare energiresurser
- vurdering av framtidige energi- og klimaløsninger
- tiltak og handlingsplan

Arbeidet med planen omfatter en systematisk innsamling og bearbeiding av informasjon, samt en felles vurdering av mål og tiltak for framtidige energi- og klimaløsninger. Prosessen skal involvere aktuelle aktører, og målet er å utarbeide en energi- og klimaplan som alle kan slutte seg til. Planen skal være et beslutningsunderlag som kan brukes i forhold til nasjonale, regionale og lokale målsettinger. Den bør utarbeides som en kommunedelplan eller temaplan for energi og klima som er integrert i kommunens øvrige plansystem.

1.3 Kommunenes roller og ansvar

Det finnes nasjonale mål innen energi- og klimaområdet, men det er gitt lite føringer for hvordan kommunene skal utforme sine energi- og klimamål.

Kommunene har ulike roller og virkemidler i sektorer som er ansvarlige for store klimagassutslipp, og de er store aktører i de fleste lokalsamfunn. Kommunene er tjenesteytere, myndighetsutøvere, eiendomsbesittere og store innkjøpere, og har ansvar for planlegging og tilrettelegging for gode bomiljø.

Kunnskap om lokale forhold er meget viktig for å utarbeide en god energi- og klimaplan. Det gjelder både fornybare energiresurser, kartlegging av klimagassutslipp, og for å finne realiserbare prosjekter og tiltak. Derfor er det viktig at kommunene har nødvendig kompetanse til å ta ansvaret for å koordinere arbeidet med den lokale energi- og klimaplanen.

Gjennom **plan- og bygningsloven** er kommunene tildelt et helhetlig og langsiktig planansvar. Det gir også en stor mulighet for å kunne redusere utslippene av klimagasser.

I **kommuneplanarbeidet** vil reguleringsplaner og kommunedelplaner innen transport, energiforsyning og næringsutvikling være førende for klimagassutslipp på kort og ikke minst lang sikt. Lokalisering av boligfelt og næringsseiendommer betyr mye for transportarbeidet i en region.



Kommunen har stor innflytelse på lokalisering av **skoler og andre offentlige tjenester**. En høy grad av sentralisering gir stort transportarbeid, og mye trafikk kan igjen gi trafikkfarlige forhold for gående og syklende. Transport av skolebarn har også en videre konsekvens i det barna lærer seg til å bli transportert i stedet for å gå eller sykle.

Som **byggeier** forvalter kommunene ofte en stor og variert bygningsmasse. Hvordan kommunen bygger og rehabiliterer egne bygg (kontorbygg, idrettshaller og skoler) kan ha en stor signaleffekt, og også stimulere lokale entreprenører og leverandører til å utvikle gode miljøvennlige løsninger.

I **byggesaker** skal kommunen følge opp tekniske forskrifter i henhold til PBL, hvor det i 2007 ble satt strengere krav til bygningers energieffektivitet. Det er også satt krav til at alle boliger skal ha mulighet til å benytte **nye fornybare energikilder** til oppvarmingsformål hvis dette ikke medfører betydelige merkostnader. At kommunen stiller krav om og har kompetanse til å vurdere om dette kravet er oppfylt vil ha stor påvirkning på klimagassutslippene fra bolig- og energisektoren.

I lov om **offentlig innkjøp** settes det krav om at alle innkjøp skal ta hensyn til miljø og

livsløpskostnader. Dette betyr at kommunene har plikt til å stille krav til miljøegenskaper ved innkjøp både av produkter og tjenester.

Innen **teknisk drift** er en rekke beslutninger og oppgaver knyttet til valg og bruk av transportmidler, energibærere og valg av produkter og tjenester



Kommunens system for **avfallsbehandling** betyr mye for utslipp av klimagasser. God mulighet for utnyttelse av biologiske og mineralske restprodukter til material- eller energigjenvinning (fjernvarme eller biogass) fra husholdninger og næringsliv forhindrer fremtidige utslipp fra deponi og produksjon. Oppsamling og utnyttelse av metan fra eksisterende avfallsdeponier er fortsatt et viktig tiltak.

Gjennom **aktivt eierskap i energiverk** kan kommunene påvirke energiforsyning og energibruk i kommunen og regionen.

Innen **næringsutvikling** har kommunen en viktig pådriverrolle i å etablere verdikjeder for utnyttelse og produksjon av energi og andre fornybare ressurser. Kommunen har også stort ansvar i å legge til rette for at næringslivet har mulighet til å knytte seg til fornybar energiforsyning, til effektiv logistikk og til optimal utnyttelse av restavfallet.

2. Bakgrunn

Hvorfor det er viktig for Norge å delta aktivt i arbeidet med energi og klima?

2.1 Klimautfordringene

Global oppvarming som følge av menneskeskapt klimagassutslipp er den største miljøutfordringen verdenssamfunnet står ovenfor.

Klimaet på kloden er i ferd med å endre seg, og FNs klimapanel har fastslått at det er menneskeskapt utslipp av klimagasser som forårsaker endringene. Siden den industrielle revolusjon har temperaturen på jorda allerede økt med nesten 0,8 °C, og havnivået har steget med 17 cm. Disse observerte endringene er imidlertid små i forhold til de mulige dramatiske konsekvensene verden står ovenfor de neste tiårene dersom ikke kraftige tiltak blir gjennomført.

Klimapanelets fjerde hovedrapport fra 2007 anslår at en begrensning av temperaturøkningen til 2,0–2,4 °C vil kreve at de globale klimagassutslipp i 2050 ligger 50–85 prosent under nivået i 2000. Skal vi oppnå så store globale kutt, må klimagassutslippene kuttes radikalt både i industriland og i utviklingsland. Alvoret i situasjonen krever raske utslippsreduksjoner. Dette vil medføre et stort reduksjonsbehov utover Kyotoprotokollens forpliktelse, også for Norge. Utslippene i Norge lå i 2006 omtrent på samme nivå som i 2000 og vil i 2020 ligge 10 prosent over dersom det ikke innføres nye virkemidler. Dette er langt fra ovennevnte behov for kutt med 50–85 prosent innen 2050.

Den norske regjering har gjennom klimameldingen signalisert ambisiøse målsetninger for Norges klimapolitikk:

- Norge skal være karbonnøytralt innen 2050
- Norge skal frem til 2020 påta seg en forpliktelse om å kutte de globale utslippene av klimagasser tilsvarende 30 prosent av Norges utslipp i 1990
- Norge skal skjerpe sin Kyotoforpliktelse med 10 prosentpoeng til 9 prosent under 1990-nivå.

Kyotoprotokollen

Kyotoprotokollen ble vedtatt under Klimakonvensjonen i Kyoto i Japan i desember 1997. Protokollen er juridisk bindende og omfatter tallfestede, tidsbestemte utslippsreduksjoner for industrilandene. Protokollens mål er å redusere de samlede utslippene av de viktigste klimagassene til minst 5 prosent under 1990-nivå i en forpliktelsesperiode som går fra 2008 til 2012. Kyotoprotokollen trådte i kraft 16. februar 2005. Per 6.juni 2007 hadde 174 land og 1 regional økonomisk samarbeidsorganisasjon (EU) sluttet seg til protokollen. I følge Kyotoprotokollen er Norge forpliktet til å sørge for at utslippene av klimagasser i 2008–2012 i gjennomsnitt ikke er mer enn 1 prosent høyere enn i 1990.

Klimapanelets rapport peker på at gjennomføring av tiltak rettet mot energibruk i bygg, transport og industri vil være helt vesentlig for å kunne nå ambisiøse klimamål. Dette gjelder for alle nasjoner, både utviklingsland og rike industriland.

Hvor stor andel av utslippsreduksjonene som skal gjennomføres i Norge, er ikke avklart i dag, men en betydelig del skal tas innenlands. Det betyr at hvis vi skal klare å møte klimautfordringene i framtiden, må vi også i Norge gjøre det der folk bor og arbeider; i byer, bydeler og bygder, kort sagt i norske kommuner. Vi må tenke globalt og handle lokalt.

3. Målsettinger

3.1 Hovedmål

1. Ballangen kommune skal gjennom konkrete tiltak og aktiviteter i samarbeid med lokale markedsaktører bidra til en bedre energieffektivitet og økt bruk av lokale bioenergiressurser. Denne utviklingen forventes å gi et vesentlig bidrag til lokal verdiskapning og sysselsetting.
2. Innen 2025 skal all stasjonær energibruk bli CO₂-nøytral ved at all energibruk til oppvarming skal over på nærvarmeanlegg, vannkraft og ved fremfor fossilt brensel.

Miljøprofil ved nybygg og rehabilitering

- Fremme bruk av miljøvennlige materialer
- Redusere energibruk
- Redusere utslipp av klimagasser
- Redusere avfall

3.2 Delmål

1. Vi skal redusere energiforbruket i kommunale bygg med 5 % pr. år frem til 2012
2. Innen 2012 skal kommunen ha avviklet all bruk av fossilt brensel i sine bygninger
3. Alle kommunale innkjøp av varer og tjenester skal vurderes i forhold til kommunens energi- og klimamålsettinger
4. Energiforbruket til gatebelysning reduseres med 30% innen 2012
5. Bruk av fossilt brensel skal avvikles på kommunale transportmidler så snart alternativer er tilgjengelige.
6. Kartlegge
 - o Energiforbruk i kommunale bygg
 - o Bruk av fossilt brensel til oppvarming
 - o Bruk av ved til oppvarming

Ballangen kommune skal gjøre bruk av tilgjengelig teknologi til å skaffe seg oversikt over og til styring av energibruken.

4. Kartlegging

Kartleggingen bygger på innhenting av data fra eksterne kilder som SFT, Statens forurensningstilsyn og lokal datainnsamling gjennom bl.a. Ballangen Energi AS.

Fra <http://www.sft.no> har vi hentet utslipptall for **Utslipp av klimagasser i NORDLAND fylke og BALLANGEN kommune** fra SFTs klimakalkulator. Kilden for disse tallene er <http://www.miljostatus.no>. Kalkulatoren skal gjøre det lettere for kommunen å få oversikt over samlede utslipp av klimagasser i sin kommune eller regionalt. Tallene viser utslippene av klimagasser for årene 1991 og 2006.

Tallene skal gi en oversikt over utviklingen i klimagassutslipp for de viktigste sektorene, stasjonær energibruk, prosessutslipp og utslipp fra mobile kilder. De historiske tallene gir informasjon om viktigste utslippskildene og hvordan utslippene har utviklet seg. Dette vil kunne danne utgangspunkt for å vurdere mulige strategier og satsingsområder for klimagassreducerende tiltak.

Utslippstallene for hver enkelt kommune bygger på en fordeling av nasjonal statistikk. Tallene er egnet til å vise hovedkilder og trend, så tallene for enkelte kilder og år kan derfor være unøyaktige. Brukeren bør derfor vurdere om det er behov for å justere utslippstall. Brukeren vil da selv være ansvarlig for disse endringene. På SFTs nettsted "Lokalt klimaarbeid" gis det veiledning om når det kan være behov for å innhente og beregne egne utslippstall.

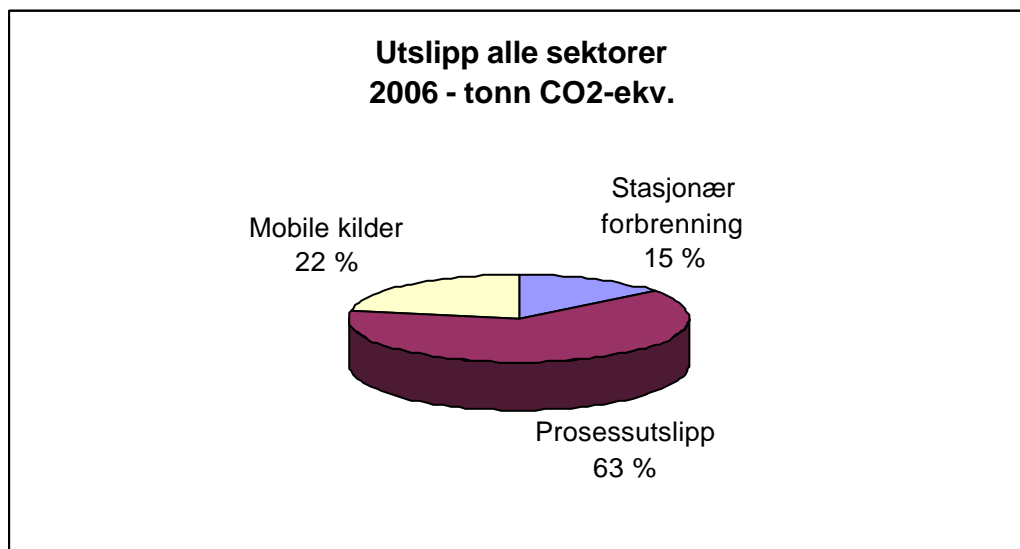
Ved å bruke SFTs klimakalkulator kan du lage referansebaner for 2012 og 2020 ved å legge inn gjennomsnittlig årlig vekst. I tabellen er en årlig reduksjon på 5 % lagt inn. Dette for å kunne vise handlingsbehov i forhold til et gitt utslippsmål for klimagasser. SFTs nettsted "Lokalt klimaarbeid" gir råd om framskrivninger.

Utslipp av klimagasser i NORDLAND fylket og BALLANGEN kommune

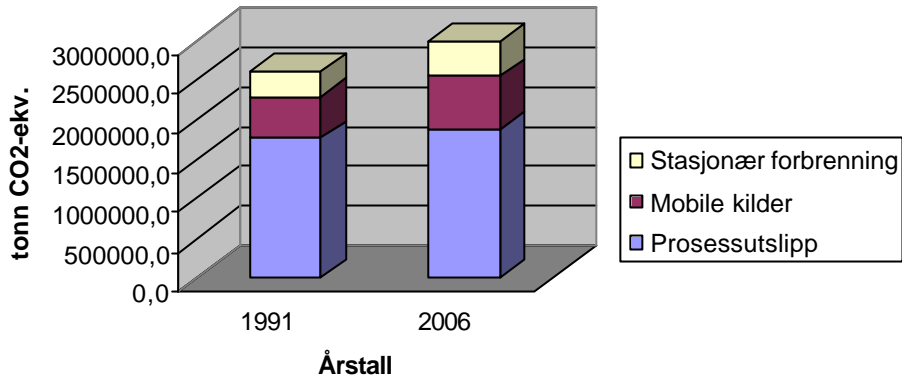
Utslipp i tonn CO₂-ekvivalenter

	1991	2006	2012	2020	Arlig vekst i %
Stasjonær forbrenning	317368,0	449976,8	330774,3	219442,4	
Industri	202489,9	368962,3	271221,2	179933,7	-5,0
Annen næring	51560,4	43279,8	31814,6	21106,5	-5,0
Husholdninger	63260,9	37731,1	27735,8	18400,5	-5,0
Annen stasjonær forbrenning	56,9	3,7	2,7	1,8	-5,0
Prosessutslipp	1757512,7	1878401,9	1380798,0	916049,6	
Industri	1349710,7	1500818,2	1103239,3	731911,5	-5,0
Deponi	111691,4	96553,2	70975,5	47086,6	-5,0
Landbruk	284636,7	269711,8	198262,9	131531,7	-5,0
Andre prosessutslipp	11473,9	11318,7	8320,3	5519,9	-5,0
Mobile kilder	528687,9	666980,1	490291,7	325269,5	
Veitrafikk	366359,9	463812,3	340944,7	226189,7	-5,0
Personbiler	270384,4	324798,1	238756,5	158395,9	-5,0
Lastebiler og busser	95975,5	139014,2	102188,2	67793,7	-5,0
Skip og fiske	37347,2	49387,7	36304,5	24085,1	-5,0
Andre mobile kilder	124980,8	153780,1	113042,5	74994,7	-5,0
Totale utslipp	2603568,6	2995358,9	2201864,0	1460761,6	

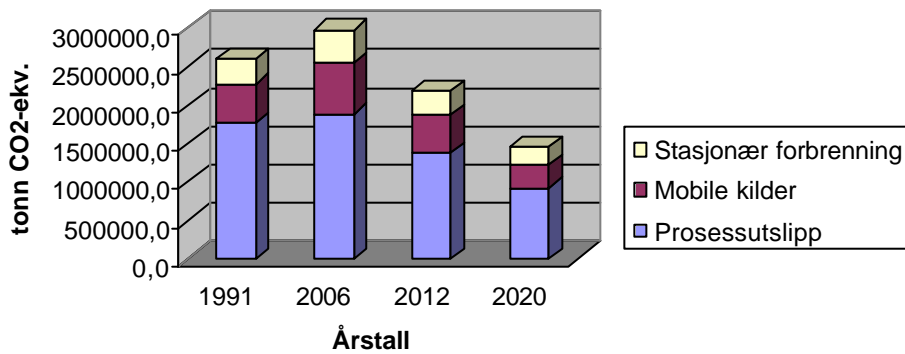
Kilde:  Klimakalkulator



Historiske utslipp 1991 og 2006



Historiske utslipp 1991 og 2006 og referansebane 2012 og 2020



Utslipp av karbondioksid (CO₂) i NORDLAND fylke og BALLANGEN kommune

Utslipp i tonn CO₂

	1991	2006	2012	2020
Stasjonær forbrenning	309533,5	438200,1	322117,4	213699,2
Industri	201391,4	367479,4	270131,1	179210,5
Annen næring	49692,5	42704,0	31391,4	20825,7
Husholdninger	58395,9	28016,8	20594,9	13663,1
Annen stasjonær forbrenning	53,7	0,0	0,0	0,0
Prosessutslipp	706656,0	1056271,4	776456,5	515117,1
Industri	700534,2	1050976,8	772564,5	512535,1
Deponi	0,0	0,0	0,0	0,0
Landbruk	0,0	0,0	0,0	0,0
Andre prosessutslipp	6121,9	5294,6	3892,0	2582,0
Mobile kilder	512128,1	643535,7	473057,9	1942557,9
Veitrafikk	361312,3	454898,1	334391,9	221842,4
Person- og varebiler	266650,9	317640,8	233495,2	154905,5
Lastebiler og busser	94661,4	137257,3	100896,7	66936,9
Skip og båter	37001,7	48931,2	35968,9	23862,5
Andre mobile kilder	113814,1	139706,4	102697,1	68131,3
Totale utslipp	1 528 317,6	2 138 007,2	1 571 631,8	2 671 374,3

Kilde:  Klimakalkulator

Utslipp av metan (CH₄) i NORDLAND fylket og BALLANGEN kommune

Utslipp i tonn CH₄

	1991	2006	2012	2020
Stasjonær forbrenning	281,9	453,6	333,4	221,2
Industri	10,6	14,3	10,5	7,0
Annen næring	65,1	17,6	12,9	8,6
Husholdninger	206,2	421,5	309,8	205,6
Annen stasjonær forbrenning	0,0	0,1	0,1	0,1
Prosessutslipp	12926,7	11944,3	8780,2	5825,0
Industri	10,6	8,7	6,4	4,3
Deponi	5318,6	4597,8	3379,8	2242,2
Landbruk	7597,5	7337,8	5393,9	3578,5
Andre prosessutslipp	0,0	0,0	0,0	0,0
Mobile kilder	148,0	101,3	74,4	49,4
Veitrafikk	118,7	65,5	48,1	31,9
Person- og varebiler	111,7	60,8	44,7	29,7
Lastebiler og busser	7,0	4,7	3,4	2,3
Skip og båter	2,7	3,6	2,6	1,7
Andre mobile kilder	26,6	32,2	23,7	15,7
Totale utslipp	13356,6	12499,2	9 188,0	6 095,5

Kilde:  Klimakalkulator

Utslipp av lystgass (N2O) i NORDLAND fylket og BALLANGEN kommune

Utslipp i tonn N₂O

	1991	2006	2012	2020
Stasjonær forbrenning	6,2	7,3	5,3	3,5
Industri	2,8	3,8	2,8	1,9
Annen næring	1,6	0,7	0,5	0,3
Husholdninger	1,7	2,8	2,0	1,4
Annen stasjonær forbrenning	0,0	0,0	0,0	0,0
Prosessutslipp	2514,2	1842,9	1354,7	898,7
Industri	2093,4	1450,5	1066,3	707,4
Deponi	0,0	0,0	0,0	0,0
Landbruk	403,5	373,0	274,2	181,9
Andre prosessutslipp	17,3	19,4	14,3	9,5
Mobile kilder	43,4	68,8	50,6	33,5
Veitrafikk	8,2	24,3	17,9	11,9
Person- og varebiler	4,5	19,0	13,9	9,3
Lastebiler og busser	3,8	5,4	3,9	2,6
Skip og båter	0,9	1,2	0,9	0,6
Andre mobile kilder	34,2	43,2	31,8	21,1
Totale utslipp	2563,7	1918,9	1 410,6	935,8

Kilde:  **Sff**: Klimakalkulator

Utslipp av klimagasser i NORDLAND fylket og BALLANGEN kommune

Alle tall i tonn

	CO ₂ -ekvivalenter		CO ₂		Metangass		Lystgass	
	1991	2006	1991	2006	1991	2006	1991	2006
Stasjonær forbrenning	317368,0	449976,8	309533,5	438200,1	281,9	453,6	6,2	7,3
Industri	202489,9	368962,3	201391,4	367479,4	10,6	14,3	2,8	3,8
Annen næring	51560,4	43279,8	49692,5	42704,0	65,1	17,6	1,6	0,7
Husholdninger	63260,9	37731,1	58395,9	28016,8	206,2	421,5	1,7	2,8
Annen stasjonær forbrenning	56,9	3,7	53,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Prosessutslipp	1757512,7	1878401,9	706656,0	1056271,4	12926,7	11944,3	2514,2	1842,9
Industri	1349710,7	1500818,2	700534,2	1050976,8	10,6	8,7	2093,4	1450,5
Deponi	111691,4	96553,2	0,0	0,0	5318,6	4597,8	0,0	0,0
Landbruk	284636,7	269711,8	0,0	0,0	7597,5	7337,8	403,5	373,0
Andre prosessutslipp	11473,9	11318,7	6121,9	5294,6	0,0	0,0	17,3	19,4
Mobile kilder	528687,9	666980,1	512128,1	643535,7	148,0	101,3	43,4	68,8
Veitrafikk	366359,9	463812,3	361312,3	454898,1	118,7	65,5	8,2	24,3
Personbiler	270384,4	324798,1	266650,9	317640,8	111,7	60,8	4,5	19,0
Lastebiler og busser	95975,5	139014,2	94661,4	137257,3	7,0	4,7	3,8	5,4
Skip og fiske	37347,2	49387,7	37001,7	48931,2	2,7	3,6	0,9	1,2
Andre mobile kilder	124980,8	153780,1	113814,1	139706,4	26,6	32,2	34,2	43,2
Totale utslipp	2603568,6	2995358,9	1528317,6	2138007,2	13356,6	12499,2	2563,7	1918,9

Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB) og Statens forurensningstilsyn (SFT), 2006

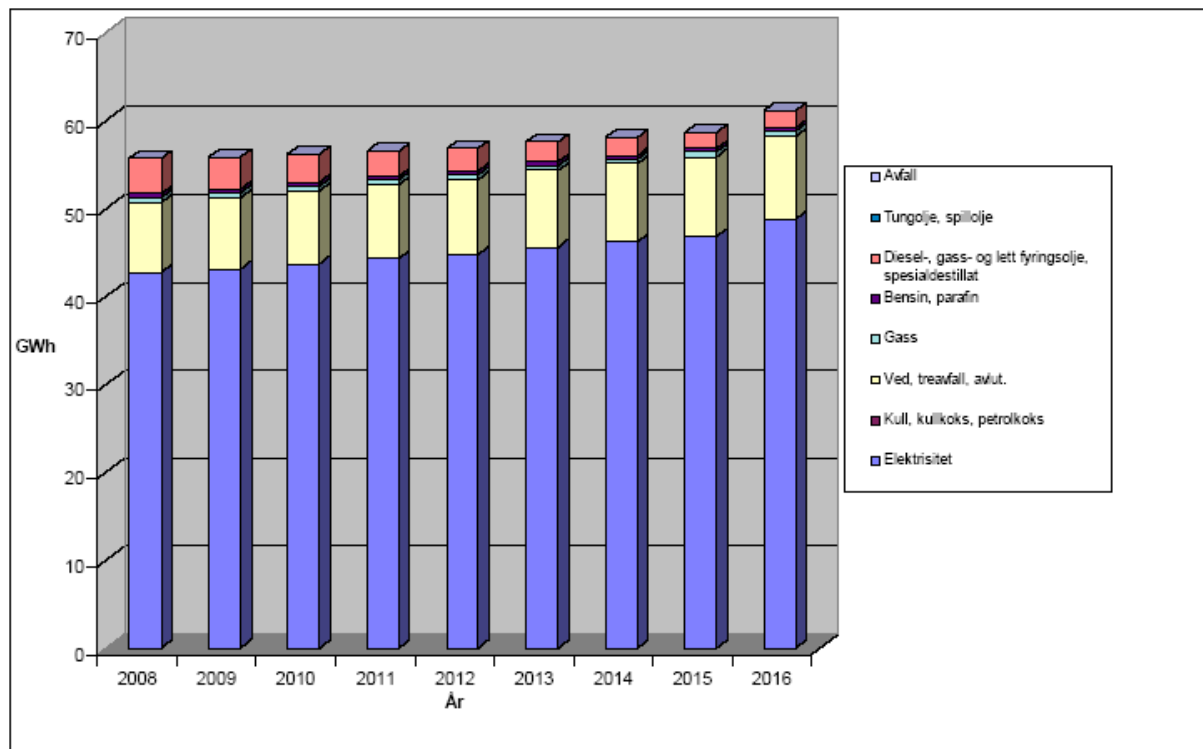
Statens forurensningstilsyn.

© Miljøstatus i Norge (www.miljostatus.no) 2006.

Endelige kommunefordelte tall for 2004.

4.1 Forventet utvikling av energibruk i kommunen

Figur 10 viser forventet utvikling i energibruk fra 2008 og frem til 2016 fordelt på energityper.



Figur 10: Forventet energiforbruk i Ballangen Kommune(korrigerede tall fra SSB)

Figuren viser at det elektriske energibehovet i Ballangen kommune vil ha en liten økning i årene som kommer. Forbruket antas å øke fra ca 43 GWh(2008) til ca 49 GWh(2015).

Man ser også av figuren er at det forventes et stabilt høyt forbruk av ved i Ballangen i årene som kommer(bidrar med ca 8-9 GWh per år).

Når det gjelder andelen lett fyringsolje/gass forventes denne å gå ned fra 5- til 3 GWh i årene som kommer. Lett fyringsolje/gass vil i hovedsak erstattes av ved og elektrisitet.

5. Kort om aktuelle teknologier

5.1 Elektrisk energi - vann

Elektrisk energi er omdannet energi fra kilder som vann, kjernekraft, varme og gass. I Norge er det vann som anvendes gjennom vannkraftverk. Den elektriske energien må overføres til forbruker via et eget nett gjennom små tap til omgivelsene.

Bolig, næringsbygg og annen infrastruktur er fullstendig avhengig av elektrisk strøm i dag til belysning og strømforsyning av apparater som støvsuger, komfyr, tv, video, pc etc. Oppvarming av boliger og næringsbygg bruker hovedsakelig også elektrisitet som energikilde, som er et særpreg i Norge i forhold til land i Europa.

Mini og mikrokraftverk er små vannkraftverk som har blitt populære de siste årene.

Fordeler:

- Allerede etablert en infrastruktur.
- God erfaring.
- Kostnadseffektiv metode.
- Med hensyn på utslipp av miljøhemmende gasser er dette en meget god løsning.

Ulemper:

- Infrastrukturen krever arealmessig stor plass

5.2 Bioenergi

Denne energien produseres ved forbrenning av biomasse som for eksempel organisk avfall, ved, skogsflis, bark, treavfall, husdyrgjødsel, halm, biogass fra kloakkrensingsanlegg og deponigass fra avfallsdeponier.



Figur 1: Foredlet biobrensel er typisk pellets og briketter, og mer energieffektiv enn tradisjonell ved.

Energien omdannes typisk til produksjon av varme. Denne kan overføres via et nett fra produksjonssted, men kan også selvfølgelig forbrennes på stedet.

Eksempel på produksjon, distribusjon og bruk:

- Avfallsforbrenning blir brukt til oppvarming av vann som igjen distribueres til boliger og næringsbygg gjennom et eget nett. Dess lengre avstanden er, dess dyrere blir det.
- En enkel pelletskamin produserer varme på stedet i en bolig, hvor varmedistribusjonen er luftbåren.
- En pelletsfyrkjelle, sentral anlegg, kan distribuere energien via et vannbårent anlegg i et næringsbygg.



Figur 2: Pelletsfyrkjelle for biobrensel

Mulig økning utover dagens behov er 7 - 8 TWh. I dag ca. 15 TWh [1].

Det største potensialet med hensyn på vekst ser en innen avfallsforbrenning hvor det i 2001 ble produsert ca 800 GWh.



Figur 3: Avfallsforbrenningsanlegget i Bergen og Rådalen Fana Kraftvarmeverk

Figur 3 viser avfallsforbrenningsanlegget i Bergen, Rådalen Fana Kraftvarmeverk er integrert i forbrenningsanlegget. Ved hjelp av 90 000 tonn avfall i året og en dampturbin vil BKK produsere 230 GWh varmeenergi i året, noe som er nok til å dekke varmebehovet til 20 000 husstander.

Fordeler:

- Et godt alternativ for å redusere elektrisitetsforbruket.
- Mange boliger har kaminer/peiser som kan utnytte bioenergi, og være et alternativ til elektrisitet i perioder hvor prisene er høye, og det er lite vann i magasinene.
- Forholdsvis rimelig.

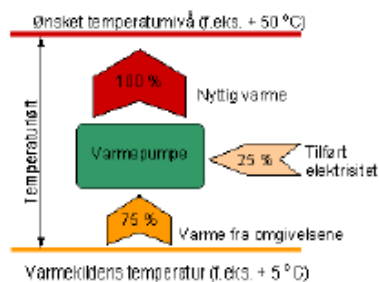
Ulemper:

- Større bioenergianlegg med overføringsnett er kostbart.
- Kan bli konkurransedyktig med økte priser, skatter og avgifter på elektrisitet.
- Produksjon av foredlet bioenergi har ingen opparbeidet verdikjede, og har i dag en for høy kostnad ved
- Etablering av mindre produksjonsanlegg (inkludert boliger).
- Kan representere en forurensning. (Nye kaminer, ovner i dag representerer en liten forurensning).
- Mangel på langsiktige avfallskontrakter til priser som sikrer tilfredsstillende grunnlast og en viktig del av sentralens inntektsgrunnlag .
- Problemer med god fysisk lokalisering av forbrenningsanlegget i forhold til anleggets varmekunder.

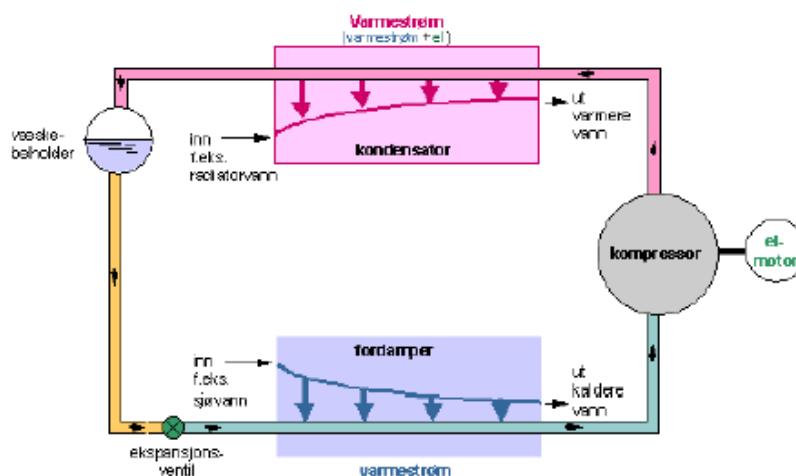
5.3 Varmepumper

Virkemåte

Varmepumpen avgir en varmemengde som er tilnærmet lik summen av varmemengden som er tatt opp fra varmekilden og tilført elektrisk energi til drift av anlegget, se figur 4a og 4b. Ettersom varmpumper i realiteten "pumper varme" fra et lavt temperaturnivå til et høyere temperaturnivå, er det ofte aktuelt og installere varmpumpeanlegg som kan levere både varme og kjøling (integreerte energianlegg). Ved samtidig varme- og kjøleproduksjon vil overskuddsvarmen fra bygningen eller prosessen være anleggets lavtemperatur varmekilde.



Figur 4a: Varmepumpens prinsipp



Figur 4b: Prinsipiell oppbygging av en varmepumpe.

Sammenlignet med oppvarmingsystemer basert på direkte bruk av elektrisitet i panelovner og elektrokjeler eller gass- og oljefyrte kjelanlegg, reduserer varmepumper bruken av høyverdig energi med typisk 50-90%, avhengig av bruksområde, anleggstørrelse og temperaturnivå. For å oppnå høyest mulig effektivitet for varmepumper til bygningsoppvarming, er det svært viktig at anleggene leverer varme ved lav temperatur, f.eks. til gulvvarmesystemer eller lavtemperatur radiatorer (vannbåren varme). For industrielle varmepumper er temperaturnivået gitt av prosessen, og dagens anlegg kan levere varme opp til ca. 150 0C.

Store muligheter for varmepumper i Norge

Det er i dag installert ca. 25.000 varmepumper i Norge med en årlig varmeproduksjon på ca. 4,5-5 TWh/år. Dette er relativt moderat sammenlignet med vår svenske nabo som raskt nærmer seg 20 TWh varme pr år fra varmepumper. Mulighetene for økt bruk av varmepumper i Norge er imidlertid store, og ulike utredninger har vist at det på sikt vil være lønnsomt å bygge ut kapasiteten til et sted mellom 10 og 20 TWh. Dagens lave energipriser samt varmepumpens relativt høye investeringskostnader sammenlignet med elektriske panelovner, medfører imidlertid at det i en overgangsperiode vil være behov for ulike tiltak for å fremme bruken av varmepumper i Norge.

Interessen for varmepumper i Norge har økt betydelig de siste par årene ut i fra et generelt ønske om større satsning på nye, fornybare energikilder, energieffektivisering og energifleksibilitet. I april 1998 anbefalte Stortingets energi- og miljøkomité Regjeringen om å utarbeide en handlingsplan for økt bruk av varmepumper. Varmepumper fikk også en bred presentasjon i NOU 1998:11 "Energi- og kraftbalansen mot 2020".

Stort forbedringspotensiale

Selv om varmepumper i dag representerer en svært energieffektiv og moden teknologi er det fortsatt store muligheter for forbedringer. Eksempelvis er det ved SINTEF Energiforskning, nylig blitt utviklet et høyeffektivt CO2 varmepumpesystem for oppvarming av varmt tappevann. Ved en utgående vantemperatur på 60 0C oppnår anlegget en effektfaktor på 4,5. Dette er i størrelsesorden 20% høyere enn dagens varmepumper, og medfører nesten 80% lavere elektrisitetsforbruk enn ved bruk av konvensjonelle varmtvannsberedere. En annen fordel med systemet er at det kan levere vann med temperaturer opp mot 95 0C uten driftsproblemer, slik at det ikke er nødvendig med elektrisk ettervarming ved høye temperaturkrav. Anlegget er nærmere beskrevet i Xergi 1/98.

Fordeler:

- Et godt alternativ for å redusere elektrisitetsforbruket, som har blitt et populært alternativ de siste 10 årene.
- Lave driftskostnader.
- Miljømessig et godt alternativ.

Ulemper:

- Høye investeringskostnader.
- Kan også være høye drift og vedlikeholdskostnader

5.4 Petroleumsprodukter

Denne energien produseres ved forbrenning av fyringsolje (lett/tung), parafin, og varmen kan distribueres gjennom luft eller et vannbærent anlegg via et sentralt eller lokalt distribusjonsanlegg.

Fordeler:

- Et godt alternativ for å redusere elektrisitetsforbruket.
- Lave driftskostnader.
-

Ulemper:

- Gamle anlegg representerer en forurensning.

5.5 Spillvarme

Under produksjonen til industribedrifter blir det ofte sluppet ut spillvarme til luft eller vann uten at det utnyttes til andre formål. Denne varmen kan utnyttes til oppvarming av bygninger eller optimalisering av industriprosessen.

Fordeler:

- Utnytter allerede produsert energi.
- Økonomisk lønnsomt ved korte overføringsavstander og høy temperatur på spillvarmen.

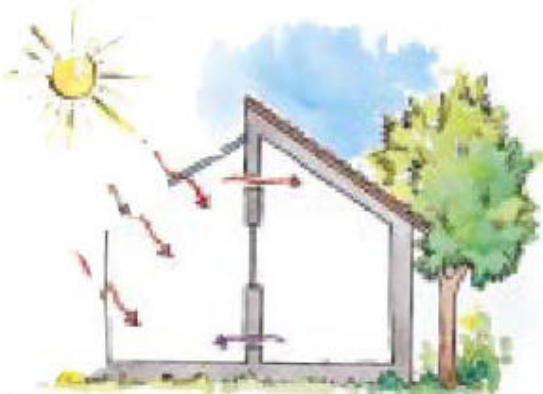
Ulemper:

- Stopp i varmeløpseren ved brudd i produksjonen hos industrien.
- Ved lange overføringsavstander er det ikke lønnsomt.
- Studier (1) angir at det realistiske nivå for utnyttning av spillvarme er langt lavere enn potensielt tilgjengelig energimengde. Sannsynligvis vil bare 0,15 TWh kunne realiseres.

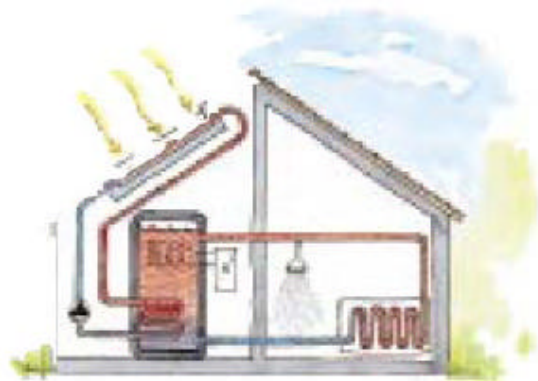
5.6 Solenergi

Utnyttelse av varmen fra sola til:

- Elektrisitetsproduksjon.
- Oppvarming av huset ved bevisst valg av bygningsløsning (passiv oppvarming).
- Varmeproduksjon og overføring gjennom et varmedistribusjonssystem (aktiv oppvarming).



Figur 5a: Passiv oppvarming ved solenergi



Figur 5b: Aktiv oppvarming ved solenergi

Fordeler:

- Utnytter en evigvarende energikilde
- Naturlig å anvende i områder der vanlige energikilder er ikke lett tilgjengelig som vanlig elektrisitet som på hytter og fritidshus

Ulemper:

- Høye kostnader ved å etablere solceller for energiforsyning

5.6 Naturgass

Gass hentes opp fra grunnen (I Norge, sjøen) og overføres transporteres til landanlegg i gassledninger. Etter foredlingen av gassen sendes den i gassrør til deponier via ilandføringssteder der den kan fordeles via en utbygd infrastruktur eller via tankbil. Gassen forbrennes på stedet og produserer varme, eller varme kan distribueres via et vannbårent distribusjonssystem.

Gass kan også selvfølgelig være kilden til elektrisitetsproduksjon eller kombinasjoner av varme og elektrisitet.

Fordeler:

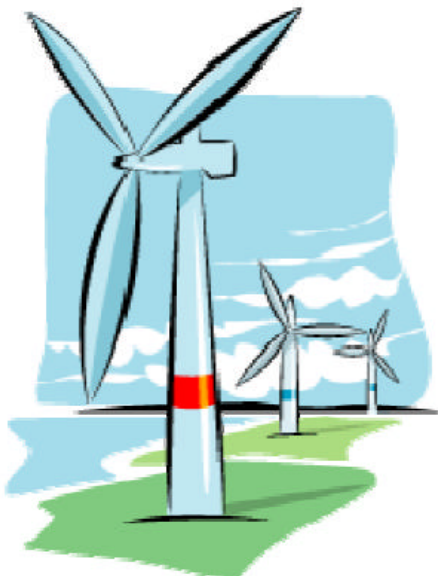
- Økonomisk lønnsomt ved korte overføringsavstander. Det er derfor naturlig å distribuere gassen allerede ved ilandføringsstedet
- For Norge har store reserver som kan utnyttes innenlands

Ulemper:

- Ikke fornybar energikilde
- Økonomi avhengig av lengde på nødvendig rørdistribusjon
- Kan representere en miljømessig belastning (CO₂)

5.8 Vindkraft

Vind er en energikilde som fortrinnsvis produserer elektrisitet. Vindkraftverk må plasseres på steder som gir stabil energi, og hvor det ligger til rette for å koble seg til annen elektrisitetsoverføring.



Figur 6: Vindkraft

Fordeler:

- Fornybar energikilde.

Ulemper:

- Gir et inngrep i landskapet – estetisk innvirkning.
- Høyere produksjonskostnad enn elektrisitet i dag, men økning i prisene i et knapt marked og høyere avgifter kan endre på dette.

5.9 Ulike tiltak for å effektivisere og redusere energibruk

Sluttbrukertiltak er summen av de tiltak som anvendes mot forbruker for å:

- Redusere energiforbruket.
- Benytte alternativ energi til oppvarming.
- Tar vare på miljøet.

Endring av holdninger

Historisk sett har energi i Norge vært synonymt med elektrisitet. I forhold til andre land har denne energien vært billig, og ikke betraktet av bruker som en knapphetsfaktor. Ved å forbedre holdningen til bruk av elektrisitet kan dette totalt representere en solid reduksjon av energiforbruk. Dette gjelder også ved oppføring av nye bygninger.

Eksempel på tiltak:

- Reduksjon av innetemperatur i bygninger.
- Bygge nye bygninger etter energieffektive løsninger.
- Bygge om bygninger etter energieffektive løsninger.
- Reduksjon av temperatur på varmtvann.
- Bruk av lavenergipærer.
- Slå av belysning i rom som ikke er i bruk.
- Etc.

Forskning [1] viser at sparetiltak på tvers av det som er praktisk eller koselig har liten suksess hos den norske befolkning. Med andre ord er det en utfordring å markedsføre energieffektive løsninger.

Bruk av tekniske styringer/løsninger.

Det er ulike løsninger på markedet i dag av ulike kompleksitetsgrad. De mest avanserte består av "intelligente" styringer som regulerer energiforbruket og andre tekniske løsninger i bygninger. Det være seg temperatur, belysning og alarmer. Systemene skal resultere i samme komfort, men ved mindre bruk av strøm.

Fordeler:

- Reduserer elektrisitetsforbruket.

Ulemper:

- Generelt dyreløsninger, og da spesielt ved etablering i eksisterende bygning med allerede etablerte løsninger.

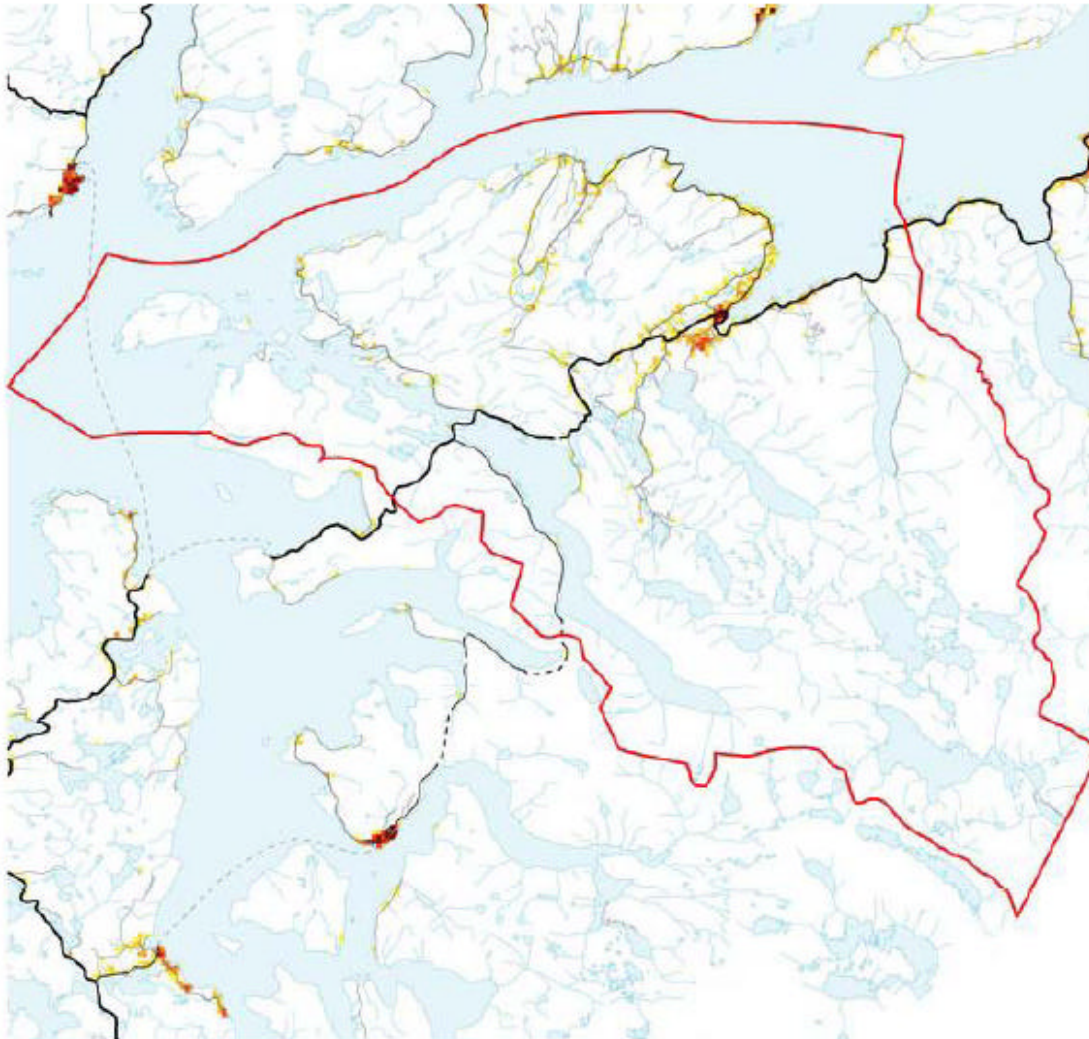
Bruk av alternativ energi

Ved å bruke de alternative energikildene som nevnt i dette kapitlet kan en redusere bruken av elektrisitet. Dette gjelder spesielt bruk av andre energikilder til oppvarmingsformål. Disse kan også representere supplement til elektrisitet, slik at en etablerer energifleksible løsninger, noe som er populært i Europa. Enkelt personer eller byggherrer trenger faglige råd for å velge de beste løsningene, og det viser seg ofte at hvis en skal velge annerledes må det være ikke bare kostnadsbesparende, men det må også føles enkelt og praktisk.

6. Beskrivelse av dagens lokale energisystem

6.1 Kort om kommunen

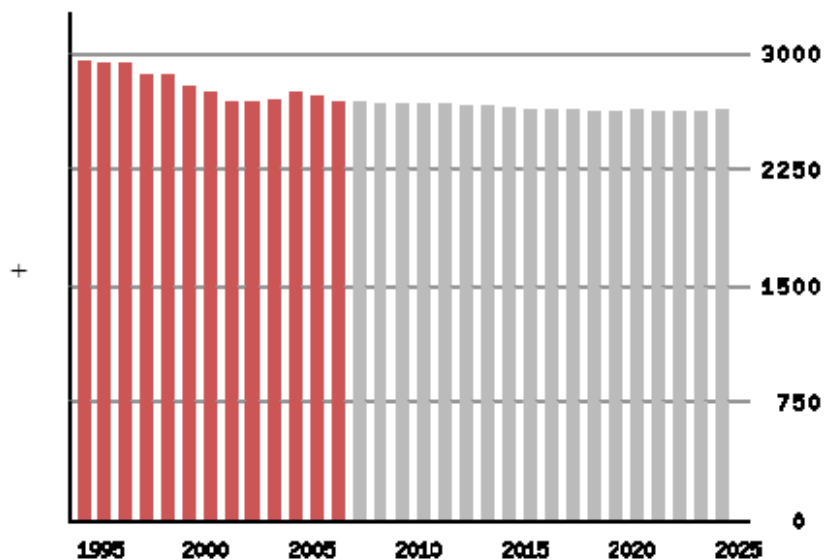
Ballangen kommune leverer kommunale tjenester for området fra og med Efjord i sørvest til Saltvik i nordøst. Kommunen grenser til Tysfjord kommune i sørvest, Riksgrensen i sørøst og Narvik i nordøst. Området er ikke spesielt værhardt, men forholdsvis nedbørsrikt, med mindre lokale variasjoner fra ytre deler av Efjorden med Barøy og Revelsøy, til de indre delene som Ballangen sentrum.



Figur 7: Kart over Ballangen Kommune(SSB)

Figur 7: Kart over Ballangen Kommune(SSB)

Det bor ca 2700 mennesker i kommunen, av disse bor ca 1500 i umiddelbar nærhet til tettstedet Ballangen. I de siste årene har tendensen vært noe befolkningsreduksjon i kommunen, og prognosene tyder på at dette vil fortsette i årene fremover.



Figur 8: Befolkningsutvikling i Ballangen Kommune(SSB)

Figur 8: Befolkningsutvikling i Ballangen Kommune(SSB)

Ballangen kommune tilrettelegger for nye utbyggingsprosjekter gjennom kommuneplan, og arealplanlegging etter plan og bygningsloven, og senere mer detaljert gjennom reguleringsplan.

Ballangen kommune skal bidra til å bygge samfunnsriktige energiløsninger i kommunen.

Kommunens representant i arbeidet har vært Kjell Inge Mentzen.

Ballangen Energi AS (BEAS) driver produksjon, distribusjon og omsetning av kraft i Ballangen kommune og nordre del av Tysfjord kommune. I tillegg driver BEAS med bredbånd, eiendom, installasjonsvirksomhet og butikk. Selskapets hovedkontor ligger i Ballangen kommune.

Selskapet hadde i 2005 26 ansatte og 3 lærlinger. Omsetningen i samme år var på 54 millioner. Forskrift om lokal energiutredning omfatter kun områdekonsesjonær, og regulerer derfor ikke kommunene eller andre aktører. Det har derfor vært BEAS ansvar å dra inn disse i utarbeidelsen, og da spesielt Ballangen kommune i en tidlig fase.

BEAS har ledet arbeidet med utredningen, og også hatt ansvaret for:

- Innkalling og koordinering mellom aktørene.
- Koordinering og overlevering av rapport til kraftsystemansvarlig i regionen.
- Overlevering av møtoreferat til NVE.
- Offentliggjøring av: "Lokal energiutredning 2007 for Ballangen kommune". Dette legges ut på internett: [Ballangen Energi AS](#)

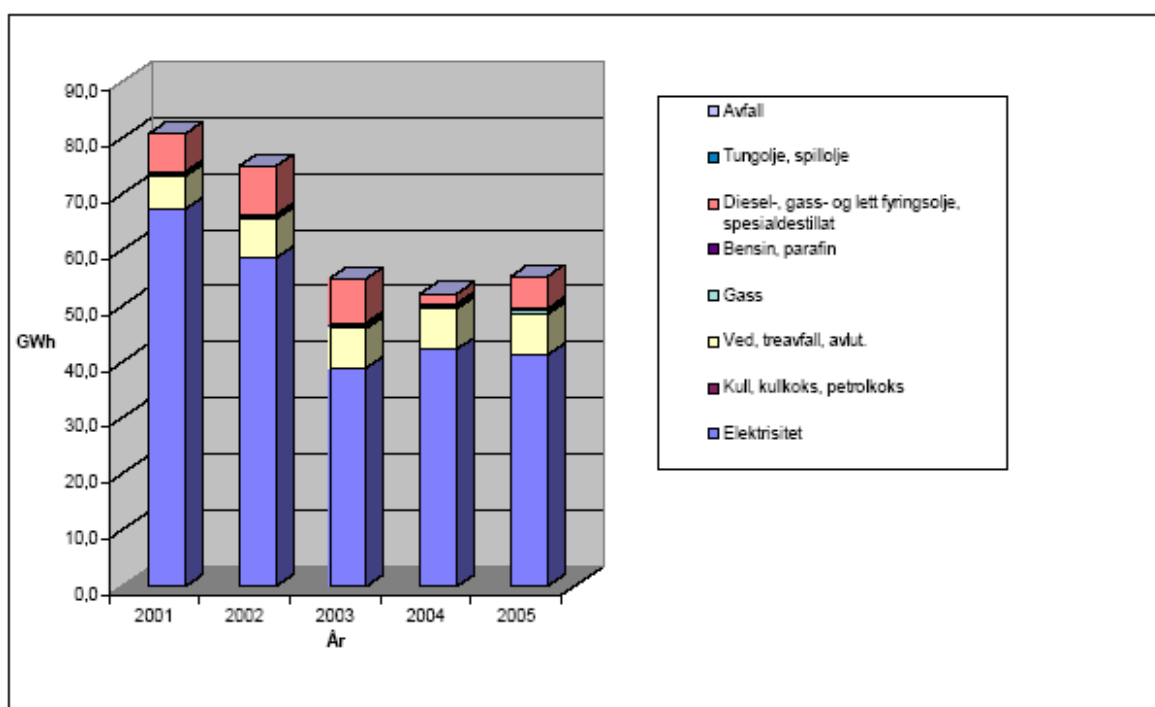
6.2 Infrastruktur for energi

Med infrastruktur for energi menes hvilke muligheter man har for overføring av energi fra en sentral kilde til sluttbrukere.

I Ballangen Kommune er det ikke noen annen infrastruktur for energi enn ledningsnettet til Ballangen Energi AS. Tegninger for 22 kV nettet ligger vedlagt.

Figur 9 viser at årlig forbruk av elektrisitet er redusert fra i underkant av 70 GWh(2001) til ca 40 GWh (2003 - 2005).

Tallene fra 2003 - 2005 gir et riktig bilde av dagens elektriske energibehov. Dette skyldes at Nikkel & Olivin med et årlig forbruk på ca 25-26 GWh avsluttet virksomheten i 2002/2003.



Figur 9: Energiforbruk i Ballangen Kommune(SSB)

6.3 Energibruk

Ser av figuren over at det er i hovedsak elektrisitet, ved og lett fyringsolje som benyttes som oppvarming i Ballangen kommune.

Elektrisitet står for den klart største andelen, men også vedfyring og lett fyringsolje har betydelige andeler. I tillegg benyttes i svært liten grad gass og bensin/parafin til oppvarming.

TOTALT ENERGIFORBRUK I NOEN KOMMUNALE BYGG I kWh.

Bygning	Areal	2003	2004	2005	2006	2007	Byggeår og oppvarmingsmåte
Rådhuset		302 400	311 600	310 800	285 800	271 800	1972. Elektrisk + 40 kW. ventilasjon
Ballangen sykehjem	4500	502 400	845 920	648 960	666 560	678 080	El + ventilasjon
Elektrokjel sykehjemmet	1412+(1828)	368 100	697 100	550 000	635 200	644 300	Radiatorer+ventilasjon (+varmtvann)
Omsorgsboligene, BIAS	1346	366 480	368 820	343 440	353 820	343 140	Vannbåren gulvvarme
Omsorgsboligene, KjøBU	400	80 080	77 480	74 640	71 680	75 320	2000. Elektrisk
Ungdomsskole Ballangen	2600	507 040	429 280	372 960	352 800	377 120	1965. Elektrisk og ventilasjon m. varme
Barneskole Ballangen	2300+650	506 320	459 120	270 960	288 840	363 120	1975,1990,2007. El. og Vannbåren
Samfunnsfløya	1445	376 800	383 880	255 240	214 200	218 880	1964. Elektrisk og ventilasjon m. varme
Kjeldebotn skole		328 920	344 280	336 120	306 600	310 680	1986 og tidl. Elektrisk
Bøstrand skole	525	82 260	83 820	76 380	77 880	75 720	1983. Elektrisk og ventilasjon m. varme
Stollen barnehage	296	-	-	61 550	51 750	48 400	2004. Varmepumpe og vannbåren
Storhaugen barnehage	240	60 897	50 112	45 470	41 247	46 838	1985. El. varmekabler
Efjord barnehage mm.		75 480	77 920	81 080	65 360	50 320	Elektrisk
Sjøbakken frivillighetssentral	100	25 287	25 982	26 869	26 653	28 455	Elektrisk
Teknisk DV. Kontorer/verksted	200	64 360	49 640	66 280	71 520	73 200	Elektrisk
Brannstasjonen	110	27 167	24 107	35 680	28 105	22 727	Elektrisk
SUM		3 673 991	4 229 061	3 556 429	3 538 015	3 628 100	
Kilde: Ballangen Energi AS							

6.4 Utbredelse av vannbåren varme

Ballangen kommune har forholdsvis liten utbredelse av vannbåren varme per dags dato.

6.5 Lokal elektrisitetsproduksjon

Ballangen Energi AS har en årlig midlere produksjon på ca 35 GWh fordelt på tre kraftstasjoner.

Bjørkåsen Kraftstasjon:	Installert effekt på 4,1 MW	Årlig produksjon på ca. 20 GWh
Hjertvann Kraftstasjon:	Installert effekt på 2,6 MW	Årlig produksjon på ca. 7 GWh
Arnes Kraftstasjon:	Installert effekt på 2,7 MW	Årlig produksjon på ca. 8 GWh.

6.6 Fjernvarme

Det er ingen fjernvarmeanlegg i Ballangen kommune, men det er satt i gang et prosjekt for å utrede dette nærmere. Resultatet av denne vil foreligge våren 2008

7. Vurderinger av alternative varmeløsninger for utvalgte områder

7.1 Bakgrunn for valg av områder

Kriteriene for at enkelte områder velges som interessante for alternative varmeløsninger er flere og sammensatte. Hvilke alternative lokale energiresurser finnes, hvem er mulige kjøpere/avtakere for energien og hvordan er disse lokalisert? Ut fra dette kan en sette opp hvilken type anlegg en ønsker basert på teknisk løsning, størrelse på anlegg og kostnadene med å føre energien ut til kundene.

Områder med mye nybygg på et forholdsvis lite areal er interessant av flere årsaker. Man kan etablere mottak for alternativ oppvarming(vannbåren varme) som nyanlegg i stedet for å etablere et slikt anlegg i ettertid. Det vil også være avgjørende om man må transportere varmen langt fra sentralen og hvor mye energi hver enkelt avtaker vil forbruke.

Kapasitetsproblemer i det lokale energinettet, såkalte flaskehals, kan også være en medvirkende årsak til at det velges alternativer til elektrisk oppvarming. Dermed kan man unngå eller redusere påkostninger i nettet.

Målet er og kunne tilby alternativ energi til en akseptabel pris, det vil si en pris lavere eller lik prisen ved å benytte elektrisitet til oppvarming.

7.2 Utnyttelse av lokale energiresurser

I Ballangen kommune har vi flere lokale energiresurser, bioenergi(ved), nærhet til havet og nedlagte gruver med mulighet for å utnytte det oppvarmede vannet.

Bioenergi er i dag en lokal ressurs som benyttes i større eller mindre grad i de aller fleste husholdninger (ca 25 % av husholdningenes totale energibruk i 2005), mens det i industrisammenheng er minimalt brukt.

I Ballangen kommune er det gjennom kartlegginger beregnet at verdiene på trevirke til utnytting beløper seg til ca 150 mil. Dette er en formidabel ressurs som man bør undersøke mulighetene for og utnytte lokalt.

Dersom det etableres bioenergianlegg i Ballangen kommune vil dette i tillegg til å gi alternativ energi, kunne gi sysselsettingseffekt både via uttak av skog, produksjon av flis/pellets, transport og drift av anlegget.

Varmepumper som benytter seg av energien fra havet er også en mulighet som kan utnyttes i større grad enn i dag da vi kun har en håndfull anlegg med en beskjeden mengde energi installert.

Av **gruvene** er den nedlagte gruen til *AS Bjørkaasen Gruber* er den mest interessante. Gruven ligger full av temperert vann som kan benyttes til oppvarming. Utfordringen med denne løsningen er at man må komme til de energimengdene som er lagret der. For å skape sirkulasjon i vannet og dermed kunne utnytte større deler av energimengden kan man borre hull ned til strategiske steder i gruvegangene og ta ut temperaturen fra vannet der.

7.3 Ballangen Sentrum

7.3.1 Behovskartlegging

Hvis man skal se på ett område som kan være aktuelt for utbygging av alternative varmeløsninger må det nødvendigvis bli Ballangen Sentrum. Det planlegges nå oppføring av flere bygg i et lite geografisk område og man kan dermed plassere en felles varmesentral for disse. Av aktuelle bygg kan det nevnes flerbrukshall, bassengbygg og utvidelse av skole. Dette er nye bygg med store energibehov som gjør at kostnadene ved implementering av alternative varmeløsninger kan reduseres betraktelig.

7.3.2 Beskrivelse av aktuelle løsninger

Av lokale energiresurser peker den nedlagte gruen til *AS Bjørkaasen Gruber* seg som nevnt ut. Gruven ligger full av temperert vann som kan benyttes til oppvarming. Utfordringen med denne løsningen er at man må komme til de energimengdene som er lagret der. For å skape sirkulasjon i vannet og dermed kunne utnytte energimengden kan man borre hull ned til strategiske steder i gruvegangene og hente opp vann der. Gruvevannet er imidlertid ikke egnet til å kjøres gjennom røranlegg da det inneholder mye svovel. Dette kan derimot løses ved å ha et lukket system, der man kun tar ut temperaturen fra vannet i gruen. Energipotensialet på dette alternativet må utredes nærmere.

Samlet løsning for en varmesentral *kan* være en sentral for oppvarming av vannet i Bjørkåsen. Temperert vann sendes i egnede rør ned til en sentral i nærheten av avtakerne i sentrum/skoleområdet der vannet oppvarmes til ønsket temperatur ved hjelp av elektrisitet eller mobilt brensel, for eksempel bioenergi el. olje.

Utfordringen med dette alternativet er at varmen må transporteres fra sentralen i Bjørkåsen og ned til aktuelle avtakerne, noe som gjør at alternativet får en høyere pris per kWh.

7.3.3 Miljømessig og samfunnsøkonomisk vurdering av aktuelle alternativer

Energimarkedet som ramme for tilbud av ulike energitjenester, *kommunen* som planlegger og tilrettelegger av utbyggingsområder med tilhørende energiløsninger og *områdekonsesjonær* med nettutbygging og energiutredninger, skal til sammen bidra til utvikling og valg av samfunnsmessig rasjonelle energiløsninger.

Hovedformålet med samfunnsøkonomiske analyser er å klarlegge og synliggjøre konsekvensene av alternative tiltak før beslutninger fattes. Slike konsekvenser omfatter blant annet kostnader som skal belastes offentlige budsjetter, inntektsendringer for private husholdninger og næringslivet, og virkninger for miljø, helse og sikkerhet.

Den miljømessige gevinsten ved utbygging av alternative energiformer, er at man får frigjort elektrisitet fra oppvarming til andre og mer "edle" oppgaver. Dette betyr at elektrisitet, som er definert som en høyverdig energiform, kan benyttes i større grad til formål der vi ikke har substitutter, for eksempel elektriske artikler og belysning. Ved oppvarming av bygninger derimot har en flere oppvarmingskilder som kan benyttes og på den måten kan en velge å bruke det medium som er billigst til enhver tid til oppvarming.

Redusert press på det lokale energinettet i områder med flaskehals gir en samfunnsøkonomisk gevinst ved tiltakene som følge av reduserte investeringer i nettet.

7.3.4 Forslag til videre arbeid

Samarbeid er et nøkkelord i prosessen videre. Kommunen som byggherre og forvalter av store bygningsmasser, bør se på et samarbeid ved valg av typer anlegg til oppvarming og belysning.

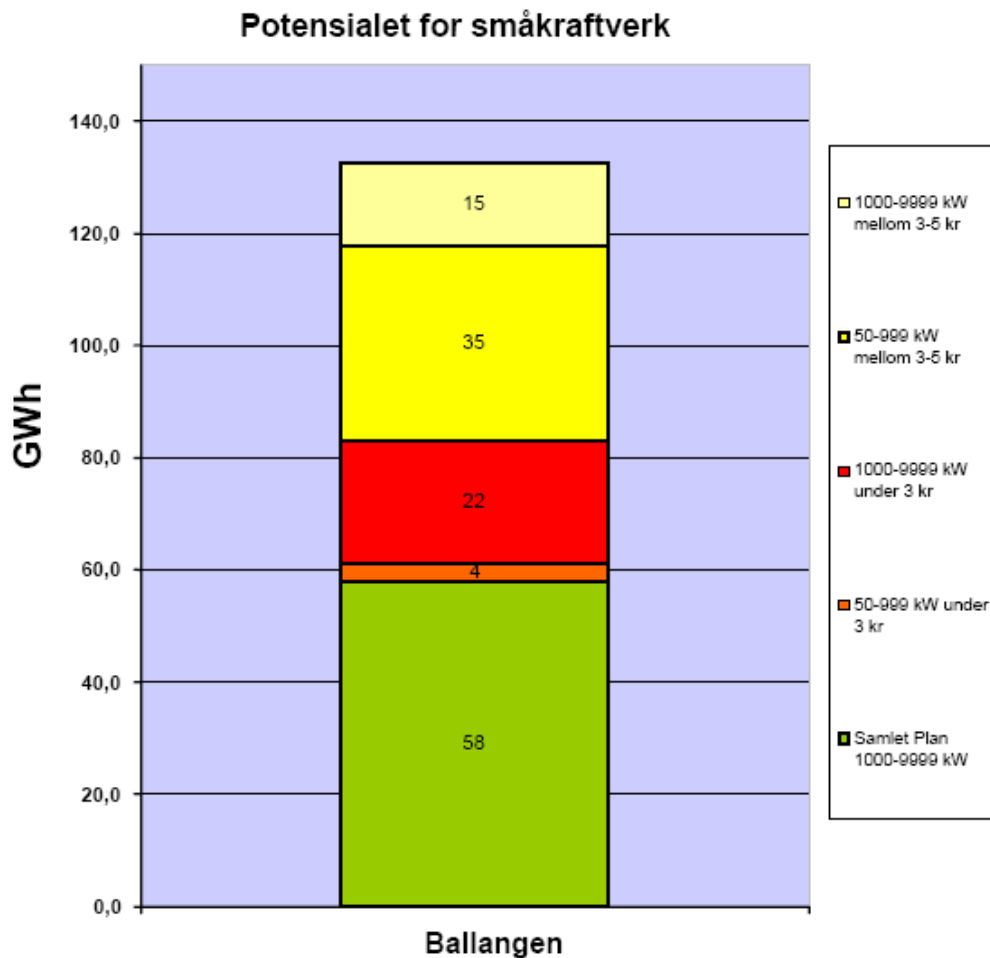
Det bør etableres et tettere samarbeid med aktører innen energisektoren, gjerne BEAS, men også andre. På den måten sikrer man seg at valg av løsninger gjøres på et mest mulig objektivt grunnlag. Man får innspill på hva som finnes på markedet og hjelp til å vurdere hvilket anlegg som blir optimalt til formålet. Her kan man kreve at de enkelte alternativene settes opp mot hverandre slik at blant annet investeringskostnader og driftskostnader lettere kan sammenlignes. Dette er noe av kjernen med den lokale energiutredningen, nemlig et samarbeid på de feltene der kommunen kan dra nytte av og redusere energiforbruket. Energikostnadene er i ho vedsak bundet opp til oppvarming av bygningsmassen og en besparelse her på noen få % gir betydelig økonomisk gevinst. Nøkkelord er laststyring og rett oppvarmingsmedie til rett tidspunkt.

Om det i Ballangen er mulig å få til et fjernvarmeanlegg med konkurransedyktige priser er for tidlig å si. Ressursene finnes i kommunen og det bør besluttes at man går videre og ser på mulighetene for et fjernvarmeanlegg.

Enova bidrar med tilskudd for å implementere løsninger, både til reduksjon av energiforbruk og produksjon av alternativ energi, som gir gevinst for kommunen. Dette er en ren vinn-vinn situasjon for kommunen (el. andre aktører) der de kan få betalt deler av utbyggingen og i tillegg redusere sitt årlige forbruk av energi.

8. Potensialet for nye småkraftverk

Det finnes i dag noen potensielle utbygginger for småkraft i Ballangen. NVE har en oversikt over potensielle anlegg i Ballangen delt opp i lønnsomhetsklasser (figur 11). Tallene er bare en grov vurdering av mulighetene og en grundigere vurdering er nødvendig før man kan si noe om den endelige lønnsomheten til de enkelte prosjektene. NVE har heller ikke sett på hva det vil koste å bygge linjer frem til produksjonsstedet, noe som vil fordyre enkelte av prosjektene betydelig.



Figur 11: Oversikt over potensialet for nye småkraftverk i Ballangen kommune

Tabellen over viser utbyggingspotensialet som finnes i Ballangen kommune. Det er delt opp i lønnsomhetsklasser dvs. hvor mye koster det å bygge ut 1 kWh. Med dagens priser på kraft bør en akseptabel pris for utbyggingene ikke ligge noe særlig over 2,5 - 3,0 kr/kWh.

Av aktuelle utbygginger i kommunen ser Ballangen Energi AS på mulige utbygginger ved Hjertvatnet/Melkedal (28 GWh ny kraft ved en utviding av anlegget), Skarfossen (4 GWh) og Forså (10 GWh). Det er per i dag kun søkt om konsesjon for Hjertvatnet/Melkedal.

Det bygges/planlegges også noen flere anlegg (mikrokraftverk) av eksterne aktører.

Felles for alle disse prosjektene er at de kun vil føre til mindre konsekvenser/endringer for det lokale overføringsnettet da ingen vil påføre nettet noen kapasitetsproblemer.

9. Handlingsplan

9.1 Identifisering av problemområder

9.1.1 Oppvarming kommunale bygg

Aktuelle tiltak:

- vannbåren varme der dette er praktisk mulig
- bedre isolering
- utskifting av vinduer

9.1.2 Lys kommunale bygg

Aktuelle tiltak:

- Sparepærer og sparerør
- Bli flinkere til å slukke lys evt. tidsbrytere

9.1.3 Kommunal egentransport

Aktuelle tiltak:

- Miljøvennlige biler
- Kun hybridbiler på lengre sikt

9.1.4 Transport av ansatte

Aktuelle tiltak:

- Kjøp av klimavoter
- Gratis sykkel til de som vil sykle til jobben

9.1.5 Generelt om strømbruk i kommunen

Aktuelle tiltak:

- Kjøp av klimavoter
- Tidsbrytere
- To-prissystem på strøm

9.2 Tiltaksliste

TILTAKSLISTE KLIMAPLAN FOR BALLANGEN KOMMUNE 2008-2011						
Bygg:	Vannbåren varme	Bedre isolering	Utskiftning vinduer	Energisparing	Holdnings kampanje	Prosjekt ENØK
Rådhus	500 000		200 000	25 000	løpende	
	2009		2008	2009	2008	
BSA				100 000	løpende	
				2009	2008	
PU-boliger	300 000			20 000	løpende	
	2010			2008	2008	
Omsorgsboliger Ballangen	200 000			30 000	løpende	
	2010			2009	2009	
Omsorgsboliger Kjeldebotn				30 000	løpende	
				2009	2009	
Ballangen barne- og ungdomsskole	1 000 000		400 000	50 000	løpende	løpende
	2011		2010	2009	2008	2008
Kjeldebotn skole			50 000	40 000	løpende	løpende
			2011	2009	2008	2008
Bøstrand skole				20 000	løpende	løpende
				2009	2008	2008
Stollen barnehage		20 000		20 000	løpende	løpende
		2009		2009	2008	2008
Ballangen barnehage	200 000	50 000	40 000	30 000	løpende	løpende
	2009	2009	2009	2009	2008	2008
Efjord barnehage				20 000	løpende	løpende
				2010	2008	2009
Sjøbakken frivillighetssentral		50 000	20 000	10 000	løpende	
		2009	2009	2008	2009	
Teknisk drift og vedlikehold				40 000	løpende	
				2008	2008	

Kommunale boliger		50 000	40 000	30 000	løpende	
		2009	2009	2009		2009
Egne biler:				2008	løpende	
				Vi leaser 9 miljøbeste biler fra 1.9.08		2008
				Elbil til felles benyttelse kr 200.000		
Transport ansatte				2008-2011	løpende	
kjøp av klimavoter				20000 pr år		2008
sykkeltilskudd kr 156 per måned				2008-2011		
25 personer a 10 mnd				37 500	pr år	
Gatelys				100 000		
				2009-2011		
Kostnader pr. år:						
	2008::	290 000				
	2009::	1 802 500				
	2010::	977 500				
	2011::	107 500				
SUM KOSTNADER		3 177 500				