

Rapport

Varme og infrastruktur



Bø kommune

2016 - 2020

Konsulentselskap:



Norsk Gründerutvikling

Malmveien 168
8516 Narvik
Mob: 47 92 80 81

Innledning

Rapporten er et resultat av et samarbeid mellom Bø kommune og Norsk Gründerutvikling AS.

Kommunen har vedtatt kommunedelplanen Energi- og klimaplan og har engasjert Norsk Gründerutvikling for å utredning av forprosjekt Varme og infrastruktur.

Når det gjelder valg av hvilke tiltak som kommunen ønsker å gå videre med/ gjennomføre, vil dette være basert på overordnede kommunedelplaner.

Forprosjektet *Varme og infrastruktur* er forankret i *Energi- og klimaplan* for kommunen. Hovedmålet med prosjektet er å kartlegge områder i kommunen som kan egne seg for fjernvarme, nærvarme eller lokale energisentraler, samt andre fornybare energibærere. Man vil også evaluere egen energiforyrningsgrad og hvordan man kan øke/sikre dette bedre for fremtiden. I tillegg vil man evaluere muligheter og strategi for økt samarbeid med næringslivet i kommunen og regionen.

ENOVAs krav til forprosjektet

- a. Forprosjektet skal være forankret i gjeldende energi- og klimaplan
- b. Forprosjektet skal resultere i kartlegging av områder innenfor kommunen som egner seg for fjernvarme, samt områder hvor det er mest hensiktsmessig med lokale energisentraler i det enkelte bygg
- c. Forprosjektet skal som minimum omhandle fjernvarmeutbygging i et utvalgt område, eller en samling av kommunale enkeltbygg som skal konverteres til lokale energisentraler
- d. Kommunen skal gjennom forprosjektet bestemme hvilke virkemidler kommunen skal ta i bruk for å sikre at det blir lagt til rette for vannbåren og fornybar varme, f.eks:
 - a. Tilknytningsplikt
 - b. Hensynssoner
 - c. Pålegg om vannbåren varme i kommunale bygg
- e. Forprosjektet skal tjene som grunnlag for investeringsbeslutning, evt. også som underlag for en søknad til Enovas varmeprogram. jf. kriterier og krav til søknad (www.enova.no), og/eller søknad om fjernvarmekonsesjon, jf. krav til søknad om fjernvarmekonsesjon (www.nve.no)
- f. Forprosjektet skal blant annet inneholde:
 - a. Kortfattet beskrivelse av prosjekt, deltakere og referanseprosjekter
 - b. Teknisk beskrivelse av energisentral, infrastruktur og kundesentraler
 - c. Beskrivelse av kundegrunnlaget
 - d. Økonomisk vurdering basert på investeringsbudsjett, drift-, vedlikeholds- og energikostnader osv.
 - e. Avklaring av kommunens rolle i utbyggingsprosjektet

Innhold

Innledning	2
ENOVAs krav til forprosjektet	2
Bø kommune.....	4
Satsning på fornybar energi i Bø kommune.....	4
1. Forankring av prosjektet i kommunal ledelse.....	5
2. Forankring av prosjektet til Energi- og klimaplanen	5
3. Organisering av prosjektet.....	5
4. Referanseprosjekter.....	5
5. Metoder for vurdering av potensialet for fornybar energi.....	6
6. Nøkkeltall / grunnlagsdata fra forprosjekt ENØK, kartlegging bygg	7
7. Økonomisk vurderingergrunnlag for investering i fornybar energi.....	7
8. Muligheter for utnyttelse av fornybare energiressurser	8
9. Anbefalte bygg til utredning fra forprosjekt ENØK, kartlegging bygg.....	12
10. Lokal energiproduksjon.....	13
11. Vurderingsgrunnlag - fremtidig energibehov i kommunen	14
12. Kart- oversikt Bø kommune og omkringliggende region	15
13. Vurdering av fjern- og nærvarmesentral i Straumsjøen og Steine	16
14. Sone A – Rådhuset og Straume skole.....	17
15. Sone B – Bøheimen	18
16. Sone C – Steine skole	19
17. Kommunens videre satsning på fornybar energi (mål og strategi).....	20
18. Kommunens fremtidige satsningsområder (handlingsplan).....	21
19. Energikilder – potensial og konsekvenser.....	23
20. Beslutningsgrunnlag – økonomisk og miljømessig betraktninger	24
21. Status og videre scenario for fornybar energi mot 2030.....	26
22. Virkemidler.....	27
23. Tilknytningsplikt	27
24. Hensynssoner	28
25. Pålegg om vannbåren varme i kommunale bygg.....	28
Faktaark 1: Dyrøy Energi – fjernvarmeanlegg.....	29
Faktaark 2 Fjernvarmeanlegg basert på sjøvarme i Øksnes kommune	34
Faktaark 3: Forsvarsbygg – bioenergisentral på Setermoen	35
Faktaark 4: Flisfyringsanlegg på Marka sykehjem, Gran	36
Faktaark 5: Gamle og nye grenseverdier og emisjonskrav til oppvarmere	37

Bø kommune

Bø er en kommune i Nordland. Kommunen ligger på den vestre delen av Langøya, og regnes som en del av Vesterålen. Den har grense i øst mot Sortland og i nordøst mot Øksnes.

Tradisjonelt har næringslivet i kommunen vært basert på primærnæringene – spesielt fiskeriene, men landbruket har også spilt en vesentlig rolle. Kommuneadministrasjonen er lokalisert til Straumsjøen (Straume) sentralt i kommunen.

Bø kommune hadde 2.838 innbyggere i 2009 og 2.654 i 2013 (en liten nedgang i folketallet). Disse er i hovedsak bosatt i bygdene Steine og Vinje i sør, Straumen – Straumsjøen midt i kommunen og Eidet – Malnes nord i kommunen. Sortland ligger 55,6 km fra Straumsjøen. Avstanden til nærmeste flyplass (Skagen Lufthavn, Stokmarknes) er 77 km.

Satsning på fornybar energi i Bø kommune

Kommunen har en klar intensjon om tilrettelegging for økt miljøvennlig kraftproduksjon. Kommunen henter nødvendig energibehov fra Vesterålskraft. Kommunen vil gjennom forprosjektet vurdere grunnlaget for bruk av fjernvarmeanlegg og/eller lokale energisentraler til oppvarming av sine bygg. I prosjektet refereres det blant annet til energitall fra lokal energitredning (LEU). Forprosjektet omfatter majoriteten av eksisterende kommunale bygg og anlegg, samt alle planlagte/ kjente prosjekter de neste 3-5 år.

Energieffektivisering og satsing på produksjon av varme og elektrisitet fra fornybare energikilder er noe kommunen vil sette spesielt fokus på. En omlegging av energibruken vil bli prioritert i kommunen. Kommunen vil i kommende periode se på muligheter for energivennlig utnyttelse av næringsarealer. Det er av stor interesse å forsøke å implementere alternativ energi til strøm og oppvarming ved evt. kommende ombygginger, samt se på mulighetene til å kunne oppgradere eksisterende bygninger for å kunne motta vannbåren varme/fjernvarme.

Med hensyn til kommunens økonomi vil man sette fokus på de tiltak som potensielt vil redusere energiforbruket optimalt. Det er viktig for kommunen å oppnå raskest mulig effekt på de tiltak som iverksettes. Dette vil virke proaktivt ovenfor næringslivet og lokalbefolkningen som gode eksempler til etterfølgelse.

Kommunen vil vurdere passivhus hvor det er hensiktsmessig og økonomisk riktig. Kommunen vil ha utfordringer med intern kompetanse, men vil løse dette med intern kompetanseheving og innleie av ekstern kompetanse.

Vurderingene har som mål å sette prioritet på de bygg i kommunen som har størst potensial for energieffektivisering og konvertering til mer energieffektiv oppvarming, da med spesielt fokus på oppgradering til bruk / mottak av varme fra et fjernvarmeanlegg, nærvarmeanlegg eller lokal energisentral. Med hensyn til kommunens sårbare økonomi er det viktig å kunne vise til fordelaktige økonomiske investeringer, så vel som at investeringene er klimariktige. Dette vil i så måte kunne danne et godt fundament og utgangspunkt for politisk vilje for videre satsning på ENØK- tiltak og dermed gi en høyere måloppnåelse for reduksjon av CO²- utslipp og riktig energibruk i kommunen.

Utfordringene ved ENØK- analysen av hele kommunens bygningsmasse har vært innhenting av data for energiforbruket for de enkelte bygg. Mangel på overvåkning og styringssystemer av energibruken har medført at det er vektlagt og muliggjort bedre beregninger for enkelte bygg (konservative beregninger). En har da vurdert å vektlegge og prioritere grundig analyse for de bygg som viser seg å kunne ha størst potensial for ENØK.

Kartleggingsprosjektet skal utrede mål og strategier for å redusere kommunens energibehov knyttet til oppvarming, øke styringen og overvåkning av energibruken, samt fase ut all bruk av olje til oppvarming, utrede potensialet for etablering av fjern- eller nærvarmesentraler, og lokale energisentraler, samt kartlegge hvordan kommunen kan øke egen energiforsyningsgrad.

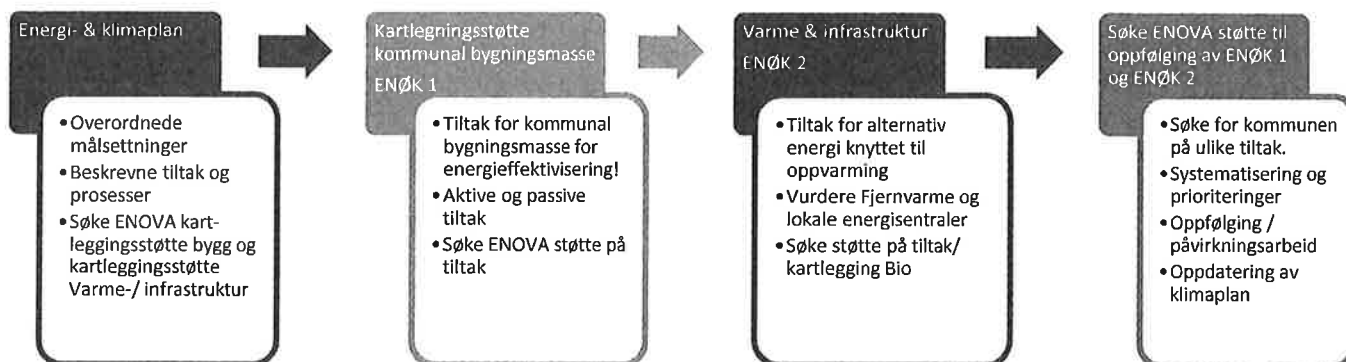
Tekniske opplysninger om kommunen

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Innbyggere: | 2946 |
| • Landareal: | 248 km² |
| • Sjøarealet (til grunnlinja) ca. | 900 km² |
| • Ant. kommunale bygg / total areal | 8 stk. / 19.151m² |
| • Byggenes årlig energiforbruk: | 3,87GWh pr år |
| • Areal jordbruk: | 17.102 mål (disponibelt areal) / ca. 11.400 mål i drift i dag |
| • Skogdekt areal: | 62.000 dekar (produktiv skog) / ca. 5000 mål barskog |
| • Antall fiskemottak: | 6 stk. (Hovden, Nykvåg, Eidetsjøen, Straumsjøen, Skårvågen og Steinesjøen) |
| • Antall havner: | 13 stk. (Hovden, Nykvåg, Eidetsjøen, Straumsjøen, Skårvågen, Vinjesjøen, Steinesjøen, Snarset, Straumsnes, Ringstad, Kråkberget, Jennskaret og Guvåg) |

1. Forankring av prosjektet i kommunal ledelse

Forprosjektet Varme og infrastruktur er forankret i administrativ og politisk ledelse i kommunen. Hovedmålet med prosjektet er å kartlegge områder i kommunen som egner seg for fjernvarme, samt områder som er bedre egnet for mindre nærvarmenett med bruk av lokale energisentraler. Forprosjektet omfatter majoriteten av eksisterende kommunale bygg og anlegg, samt alle planlagte/ kjente prosjekter de neste 3-5 årene.

Tabellen nedenfor viser hvor forprosjekt Varme og infrastruktur hører inn i kartleggingsprosessen:



2. Forankring av prosjektet til Energi- og klimaplanen

- 1) Vesterålskommunene Bø og Øksnes har samarbeidet om å utarbeide en felles kommunal energi- og klimaplan. Denne ble vedtatt / offentliggjort av kommunen i 2010.
- 2) Kommunen skal være en pådriver for etableringen av fjernvarme, lokale energisentraler, ivareta/ utnytte spillvarme og varmepumper for å ta ned energiforbruk og utslipp.
- 3) Innen kommunens egne bygg og leide arealer skal total energibruk pr. m² reduseres 10 % innen 2017.
- 4) Kommunen skal være klimanøytral innen 2020.
- 5) Kommunen skal legge til rette for egen kraftproduksjon innen 2020, samt arbeide for å tilrettelegge for økt energiproduksjon (økt selvforsyningsgrad) og økt bruk av fornybar energi.
- 6) Kommunen skal være pådriver av lokal næringsutvikling for utnyttelse av lokale energikilder og fornybar energi.
- 7) Kommunen skal kreve tilknytningssplikt for alle større nybygg som skal oppføres i kommunen.

3. Organisering av prosjektet

De viktigste rollene er som følger:

Prosjektansvarlig:	Kommunen
Styringsgruppe:	Teknisk etat og Rådmannen
Arbeidsgruppe:	Teknisk etat
Prosjektleder:	Bø kommune v/ Odd-Robert Paulsen, teknisk etat
Samarbeidspartner:	Norsk Gründerutvikling AS

I samsvar med søknaden forankres prosjektet i kommunens administrative og politiske ledelse.

4. Referanseprosjekter

- Bø kommune - utarbeidet lokal energiutredning, kartlegging bygg (forprosjekt ENØK) 2014/2015
- Utarbeidet lokal energiutredning (LEU) (2011)
- Energi- og klimaplan for Bø kommune i samarbeid med Øksnes (2009/2010)

5. Metoder for vurdering av potensialet for fornybar energi

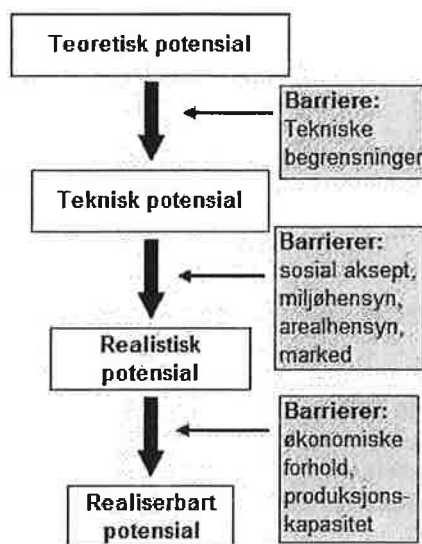
Realisering av ny fornybar energiproduksjon bremses av økonomiske, tekniske, arealmessige, sosiale og miljømessige barrierer.

En vurdering av potensialet for fornybar energi må baseres på en analyse av hvor mye energi som faktisk kan realiseres fra ulike kilder og miljøkonsekvensene knyttet til dette. Sentrale elementer i en slik analyse er etablering av metoder for fremskrivninger av energiproduksjon og metoder for beregning og vekting av miljøkonsekvenser.

Begreper for energipotensial

Det er viktig å skille mellom hva som er teoretisk potensial og realiserbar energiproduksjon.

Ifølge Howes vil det teoretiske potensialet for ny energiproduksjon begrenses av hensyn til hva som er mest økonomisk lønnsomt til enhver tid, miljø- og arealhensyn og interessekonflikter med andre næringer. de Noord et al. skiller mellom teoretisk, teknisk, realistisk og realiserbart potensial for energiproduksjon, se figur 1.



Figur 1 – Skjematisk beskrivelse av begreper for energipotensial.

Begrepene kan kort forklares som:

- **Teoretisk potensial:** Den totale fysiske energimengden for en gitt energikilde.
- **Teknisk potensial:** Den energimengden som kan utnyttes med dagens teknologi.
- **Realistisk potensial:** Den energimengden det er realistisk å utnytte etter at det har blitt tatt hensyn til faktorer som sosial aksept, miljøhensyn, arealhensyn og eventuelle andre markedsbarrierer.
- **Realiserbart potensial:** Det energipotensial som kan realiseres innen et gitt tidsrom.

6. Nøkkeltall / grunnlagsdata fra forprosjekt ENØK, kartlegging bygg

Energipris		0,85 øre/kWh				
Bygg	Siste byggetrinn	Oppvarmet areal	Energiforbruk (kWh/år)	Avvik i Normtall	Teoretisk sparepotensial (kWh/år)	Teoretisk sparepotensial (kr/år)
Bøheim	2009	9 500	2 159 208	-67	-638 334 kr	542 584
Rådhuset	2010	1 400	430 150	-172	-240 610 kr	204 519
Bø ungdomsskole	2006	2 000	558 911	-140	-279 974 kr	237 978
Straume barnehage	1989	240	76 141	-172	-41 285 kr	35 092
Straume skole	1997	1 500	376 733	-117	-174 855 kr	148 626
Eidet skole	1994	1 800	374 662	-111	-199 409 kr	169 498
Steine skole	1997	1 550	407 678	-141	-217 895 kr	185 211
Vinje barnehage	1975	140	48 306	-153	-21 400 kr	18 190

- Grunnlagstall for samarbeid mellom kommunen og leverandører mht fornybar energi til kommunale bygg.
- Dette prosjektet vil spesielt fokusere på de bygg som er markert i tabellen over, da disse har størst grunnlagspotensial for fjernvarmeanlegg/ nærvvarmeanlegg/ lokale energisentraler.

7. Økonomisk vurderinger grunnlag for investering i fornybar energi

For og redusere en bygnings totale energiforbruk må det gjennomføres ulike energisparetiltak.

Tiltakene bør ved siden av å redusere forbruket også være en lønnsom bedriftsøkonomisk investering for kommunen. Det er da naturlig å rangere tiltakene i rekkefølge også på bakgrunn av lønnsomhet.

Det gjøres oppmerksom på at de påpekte ENØK- tiltak i dette forprosjektet er estimater og ikke tallmaterieell man kan konkludere endelige på.

Kommunen må som en neste fase gjennomføre tilbudsinnhenting for mer nøyaktig kalkulasjon av de foreslåtte tiltak. Av dette har man videre et grunnlag for søknad om støtte fra ENOVA for gjennomføring av tiltak.

Økonomiske parameter som benyttes ved lønnsomhetsbetraktninger kan være:

- Energipris 2011 var ca. 100 øre/kWh for olje/el, inkl. energiledd, nettleie og effektavgift. El ligger på ca. 80 øre pt.
- Tilbakebetalingstid 2-4 år for enkle, effektive ENØK- tiltak som lys/lysstyring, radiatorstyring pr enhet/rom, skifting av ventilasjonsfilter, etablere bioenergisentral, mv.
- Tilbakebetalingstid inntil 20 år for større passive tiltak som bytting av dører og vinduer, etterisolering, mv., samt krevende aktive tiltak som Geovarme – hvor graden av offentlig støtte vil redusere dette.

Kommunen anbefales å utrede muligheten for oppvarming av annen potensiell byggingsmasse med fornybar energi, ved å utvide bruken av lokale energisentraler med Biobrensel, eller benytte varmepumper fra geovarme/sjøvarme/etc. hvor dette kan være aktuelt ut fra økonomisk forsvarlighet og leveringssikkerhet. Man kan forvente en reduksjon i energibruken ved konvertering til fornybar energi med inntil 30 %, hvor det ikke vil være nødvendig med investeringer for kommunen ved ekstern leveranse av energi/varme. Da er man avhengig av å kunne få rensset radiatorsystemet og sette inn radiatorstyring pr radiator, noe som gir en reell styring av energibruket pr rom i de aktuelle bygg.

8. Muligheter for utnyttelse av fornybare energiresurser

Alternative løsninger for energiforsyning vil være aktuelt der det er regulert for ny bebyggelse eller planlagt bruksendring, områder med stor tilflytting, muligheter for energieffektivisering eller der el-nettet er en begrensning. Lokale energiresurser kan benyttes, men det betinger lønnsomhet i driften. Med dagens pris på elektrisk kraft er det krevende å få lønnsomheten i alternative energikilder.

BIOMASSE (TREVIKKE, HUSDYRGJØDSEL, TORV, ORGANISK AVFALL)

Bioenergi er en viktig fornybar energikilde i Norge i dag, og utgjorde i 2012 8,5 % av den totale energibruken i Norge. Det Internasjonale Energibyrået (IEA) beskriver bioenergi som den viktigste energikilden i 2050 i Norden, og Bioenergi strategien fra Olje- og energidepartementet fra 2008 legger frem en målsetning om økt utbygging av bioenergi tilsvarende 28 TWh i 2020, sammenlignet med dagens bruk av bioenergi på 18,1 TWh (2012).

Biomasse er et fleksibelt råstoff, kan benyttes til en rekke formål og er også det eneste fornybare karbonbaserte råstoffet vi kjenner. Biobrensler kan erstatte fossile brensler direkte, og med dette bidra til betydelige reduksjoner i klimagassutslipp. Figuren under viser ulike formål biomasse kan benyttes til, og inkluderer både biodrivstoff, energi og biobaserte kjemikalier og materialer. Biobaserte markeder er komplekse og det kan i mange tilfeller oppstå konkurranse om råstoffet mellom ulike næringer.

Skog:

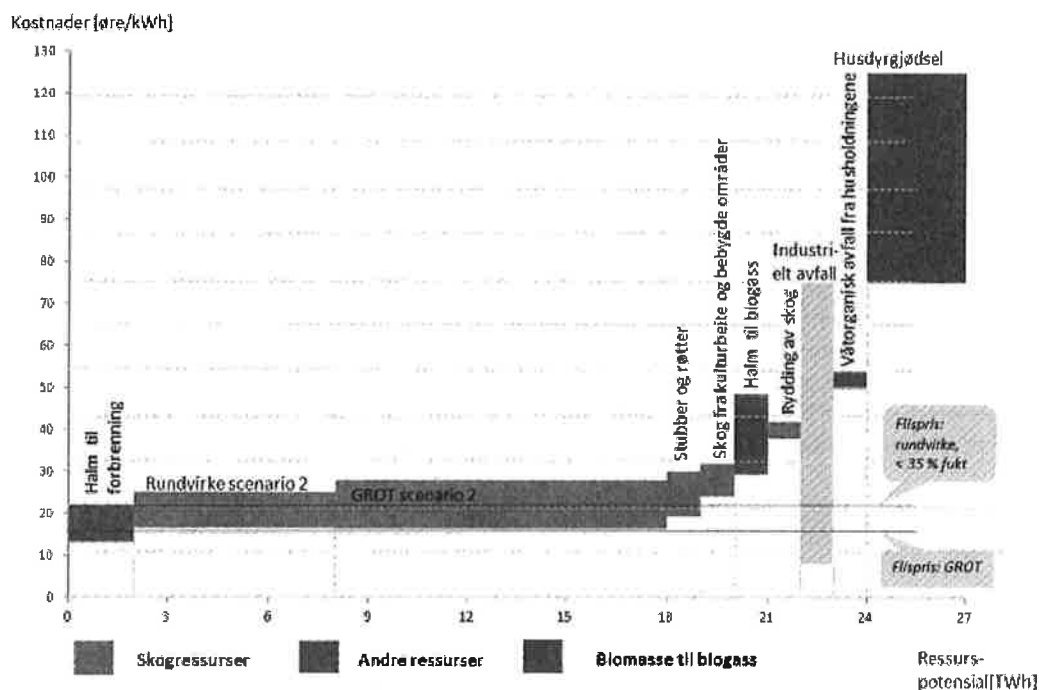
Det mulige hogstkvantumet øker hvert år. Kvantumet er foreløpig nesten i sin helhet massevirke fra tynning og ved, som også brukes i bioenergianlegg til flisfyring, en energileveranse i form av varme. Undersøkelser gjort av Statistisk sentralbyrå og Norsk Institutt for jord- og skogkartlegging har vist at avvirkning av skog i Norge har minnet de siste årene samtidig som tilveksten av skog har økt kraftig, så det er nok av brensel å ta av. I NVE's oppdragsrapport A nr.7/2003 slås det fast at vi kan tredoble bruk av bioenergi i Norge gjennom å øke uttak av skog uten at artsmangfoldet trues. Skogbruk som energiresurs og evt. klimatiltak vil ha en svært liten betydning i Bø kommune.

Torv:

I Bø er det betydelige biobrenselressurser i form av torv. Denne ressursen har gjennom århundrer vært en viktig energikilde for befolkningen som brenntorv. Torv er ufullstendig nedbrutt plantemateriale som er lagret gjennom årtusener hovedsakelig i myrer. Uttaket av torv er i dag svært lite sammenlignet med den årlige tilveksten. Det er omdiskutert om torv kan karakteriseres som en fornybar ressurs.

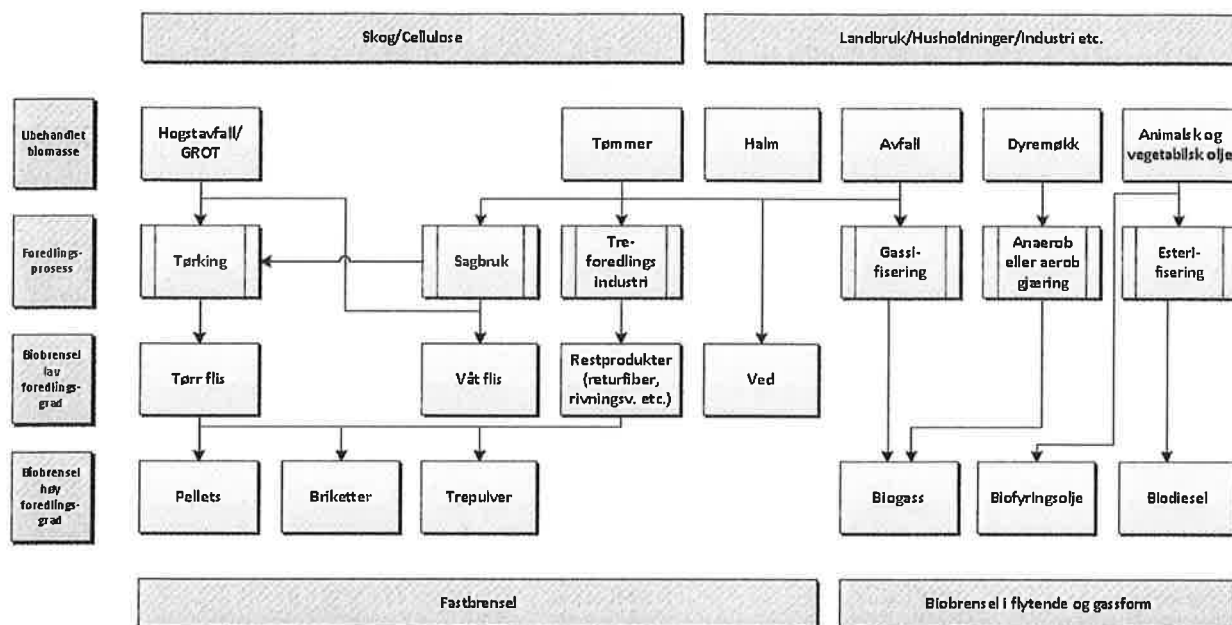
Husdyrgjødsel og annet organisk avfall:

Husdyrgjødsel kan brukes sammen med sortert organisk avfall i energiproduksjon. Ved omdanning av organisk materiale dannes metangass. Denne gassen er en sterk klimagass, men har også høy forbrenningsverdi dersom den blir benyttet i energiproduksjon. Altså kan man både produsere energi og redusere utslippene.



Foredling til ulike biobrensler

Kommersielle bioenergiressurser kommer i hovedsak fra skogbruk, jordbruk og avfall. Det er mulig å høste biomasse også fra havbruk, for eksempel fra algeproduksjon eller biodrivstoff produsert fra fiskeavfall. Biomassen foredles til et brensel (en energibærer) før man utnytter energien. Den enkleste formen for foredling er kapping, kløyving og tørking av vanlig ved. For mer raffinerte biobrensler kan foredlingen være svært avansert og komplisert. Vi deler gjerne foredlete brensel inn i fastbrensel, flytende brensel og biogass. Vi prater om biobrensel med høy foredlingsgrad og brensel med lav foredlingsgrad, etter hvor energiintensivt brenselet er. Figuren under gir en oversikt over de vanligste biobrenslene, foredlingsprosessene og opprinnelse.



- Figur: Oversikt over de vanligste biobrenslene og hvor disse kommer fra. Illustrasjon: Multiconsult

Biomasse benyttes også til en rekke andre formål enn energi, som for eksempel fôr, byggematerialer og papir, og den kan også videreforedles til kommersielt interessante kjemikalier. Bruk av biomasse til energiformål konkurrerer derfor om råstoffet med mange alternative anvendelser.

Bioenergi har alltid spilt en viktig rolle i norsk energiforsyning. Den samlede bruken av bioenergi var på ca. 16 TWh i 2012.

Av dette var:

- Ved i boliger: over 7 TWh
- Flis i industrien og fjern- og nærvarmeanlegg: nesten 2 TWh
- Pellets og briketter: 0,5 TWh
- Biogass: 0,2 TWh
- Biofyringsolje: 0,8 TWh
- Biodrivstoff som blandes inn i vanlig drivstoff: 1,6 TWh
- Gjenvinning av biobasert avfall i industrien: Over 4 TWh

(Kilder: SSB, NoBio, MBP Group, Eco1, Avfall Norge)

Rundt 45 prosent av vårt totale forbruk av bioenergi (ca. 7,5 GWh) er bruk av ved. Ved går hovedsakelig inn i husholdningene. Tallene for bruk av ved er svært usikre, da veden gjerne forhandles lokalt, og mange hogger ved til eget forbruk.

Rundt 25 prosent av det totale forbruket av bioenergi, eller 4 GWh i 2012, er energigjenvinning av bioavfall i industrien. Dette tallet er redusert betydelig de siste årene som en følge av nedleggingene i treforedlingsbransjen.

Den årlige biomassetilveksten i Norge er, basert på innstrålt energi og virkningsgrad for fotosyntesen, er anslått å være omtrent 425 TWh. Av dette er 325 TWh landbasert biomasse og 100 TWh akvatisk biomasse som produseres i ferskvann og langs kysten. Om lag 15 – 20 % av denne tilveksten, dvs. 75 TWh brukes til mat, fôr, varer (i første rekke papirprodukter og trematerialer) og energi. Biomassen som brukes i Norge i dag, kommer i hovedsak fra skogen.

Flere rapporter viser et betydelig potensial for økt uttak av skogressurser i Norge. Berg et. al. fant i 2003, på oppdrag fra NVE et potensial for økt anvendelse av biomasse til energiformål på ca. 30 TWh, hvorav 12-16 TWh skogbrensel, 3,7 TWh biprodukter i trelastindustrien, 4,5 TWh halm og kornavrens og 3 TWh biogass fra avfall (L.N, 2003). Bernard og Bugge fant at innenfor en kostnadsramme på 20 øre/kWh var potensialet for økt bruk av biomasse mellom 22 og 26 TWh. Av dette utgjorde skogbrensel 12-16 TWh, flis fra trelastindustri 3,7 TWh og halm og kornavrens 2,5 TWh. (Bernhard & Bugge, 2006) NVE pekte i 2011 på at om lag 14 TWh mer biomasse vil være mulig å realisere innenfor en ramme på 30 øre/kWh, men krever økt hogst, tynning og utnyttelse av greiner og toppler. (Kilde: NVE, 2011)

Om denne potensielle forventede tilgangen blir utvunnet og gjort tilgjengelig på markedet vil avhenge av etterspørsel og pris i årene framover. Tabellen under viser produksjonen og omsetningen av biobrensel i 2010, og et teoretisk potensial for mulig tilgang i 2020. For utvinning av flis er det lagt til grunn en pris på 20-22 øre/kWh. Økonomi for øvrige biobrensel eller andre barrierer for økt utvinning er ikke vurdert.

Brensel/ anvendelse	Primær energiforbruk i Norge 2010	Potensiell tilgang i 2020
Ved	7 TWh	7 TWh
Flis	1,6 TWh	14 TWh
Avfall	1,4 TWh	2,4 TWh
Biprodukter fra skogindustrien	4,5 TWh	4,5 TWh
Pellets og briketter	0,5 TWh	- TWh
Biogass	0,2 TWh	4 TWh
Biofyringsolje	0,4 TWh	1 TWh
Biodrivstoff	1,4 TWh	6 TWh
Sum	17 TWh	39 TWh
Sum uten ved og biodrivstoff	8,6 TWh	26 TWh

FJERNVARME/NÆRVARME BASERT PÅ BIOENERGI

Den årlige produksjonen av ved har naturlige variasjoner, blant annet avhengig av prisen på el-kraft og av hvilket vinterklima som er framtreddende. Det er ikke ventet at dagens omfang av biobrenselproduksjon (ved) vil endre seg vesentlig utover disse generelle svingningene. Det foreligger ingen kjente planer om etablering av produksjon av foredlet biobrensel (pellets, briketter) i kommunen. Bø kommune har et relativt stort landbruk basert på husdyrproduksjon. Dette gir utslipp i form av avgasser fra husdyrgjødsel, silo, mv. Husdyrgjødsel kan anvendes som bioenergi om det samles sammen og tas ut gassene til forbrenning. Dette kan det være et potensial for i Bø og som vil ta ned utslippet av miljøgasser i kommunen. Vi ser at dette utslippet har sunket de siste årene. Dette skyldes strukturendringer i landbruket.

Fjernvarm/nærvarmeanlegg er mest aktuelt i befolkningstette områder pga høye kostnader ved legging av varmenett i bakken. Pr i dag foreligger det ikke planer for utbygging av fjern- eller nærvarmeanlegg basert på bioenergi. Dette ville nok ha vært et hett tema om torv var godkjent som «fornybar energi», da det er store forekomster av mye torv i regionen og i Bø kommune som er veldig lett tilgjengelig og ut fra tradisjon vil være lett å sette i større produksjon.

Oppsummert:

Endringer i bruken av forskjellige energibærere er ikke mulig å kalkulere på samme måte som energibehovet til forskjellige formål. Hovedårsaken til dette er at de tekniske grep hver enkelt utbygger gjør er langt mer usikkert enn hvilket energibehov dens virksomhet kommer til å generere. Vi velger derfor å gjøre en kvalitativ vurdering av hvordan endringen i bruken av energibærere kan komme til å arte seg.

Den dramatiske økningen i strømprisen i 2003 satte økt fart i omsetningen av ved. Omsetningen ser ut til å ha flatet ut på et noe høyere nivå i de senere årene. Det kan forventes at framtidig boligbygging i Bø følger samme trend som i resten av

landet, ved at stadig større andeler av nye boliger blir utrustet med vannbårent varmesystem. Om dette vil bane veg for bruk av fjernvarme vil bl.a. avhenge av om det økonomiske grunnlaget er tilstede.

Strengere krav til byggkvalitet kan føre til at oppvarmingsdelen vil utgjøre en så liten del av det totale energibehovet, spesielt i mindre boliger, at vannbårne anlegg med eller uten varmepumpe neppe vil svare seg i forhold til investeringen.

Derimot kan andre alternative oppvarmingsmetoder, som økt bruk av biobrensel bli mer aktuelt. Det er også trolig at Bø vil følge resten av landet når det gjelder å ta i bruk enkeltstående varmepumper (luft/luft) til oppvarming av eksisterende boliger og næringsbygg. Klimaet er til dels gunstig for å få god effekt dette enkelttiltaket. Det kan derfor antas at den framtidige økningen i energibehov i større grad vil bli dekket av alternative energikilder enn hva de historiske data kan vise til, spesielt om vi går mot en utvikling med stadig høyere strømpriser.

DEPONI - GASS OG AVFALL

Husholdningsavfall gjenvinnes i form av ombruk, materialgjenvinning, kompostering og forbrenning av avfall til energiformål. Det er flere kommuner som har lik gjenvinningsandel, disse har felles renovasjonsselskap. I følge SSB ble det i 2012 produsert ca. 300 kg avfall per innbygger i kommunen. Dette er en nedgang på ca. 196 kg avfall per innbygger sammenlignet med tall fra 2007.

Bø kommune er tilknyttet det felleskommunale renovasjonsselskapet Reno Vest IKS som eies av samtlige Vesterålskommuner.

NÆRHET TIL SJØ/VARMEPUMPE

Bø kommune ligger nært sjøen med store deler av kommunen, og spesielt i bo- områdene hvor vi også finner de større kommunale byggene i klynge. Dette gjelder spesielt for kommunesenteret, hvor flere kommunale bygg er samlet. Bø kommune har ikke tatt i bruk sjøvarmepumper til oppvarming av sine bygg pr i dag.

SPILLVARME

Deler av energien industrien bruker til drift og prosess slippes ut i form av oppvarmet vann eller luft som kan gjenvinnes. Det er ikke registrert virksomhet i kommunene som avgir nevneverdig spillvarme egnet for utnyttelse.

NATURGASS (FOSSIL GASS)

Naturgass er en fossil energikilde og derfor en kilde til klimagasser. Det slipper likevel ut mindre enn ved forbrenning av olje, og kan være et alternativ for å erstatte oljefyring. Som back-up løsning kan dette utredes nærmere. Bø kommune har per i dag ingen infrastruktur for distribusjon av gass og varme til alminnelige brukere.

VARMEPUMPE

Varmpumper er ikke en energikilde i seg selv, men bidrar til å spare energi til oppvarming. Driften gir noe forbruk av elektrisk kraft. En videre utbygging med varmepumper vil ha en betydning for energibruken i kommunen. I første rekke bør dette nøye vurderes i alle eksisterende og nye offentlige bygg. Varmepumper kan benyttes i flere former. I denne sammenheng er det snakk om sentrale løsninger med varmedistribusjon til flere sluttbrukere. Små anlegg i enkeltboliger omtales ikke i denne rapporten.

Ved prosjektering av sentrale varmepumpeløsninger er det en fordel å ha en temperaturstabil og nærliggende varmekilde for å oppnå best mulig virkningsgrad.

Slike kilder kan være:

- Grunnvarme med borehull
- Sjøvann
- Innsjøvann
- Ellevann
- Spillvarme
- Kloakk

Ved bruk av sjø/innsjø eller ellevann må en sikre seg at vannkilden ikke bunnfryser vinterstid. Når det gjelder spillvarme vil det i første rekke være lavgradig spillvarme som er aktuelt for varmepumper. Høygradig spillvarme i form av damp eller røykgass vil kunne benyttes direkte til oppvarming.

SOLENERGI

En solfanger kobles til et varmelager og et varmefordelingssystem. Pga vårt klima vil dette være mindre aktuelt med dagens teknologi, da kostnadene vil bli høye i forhold til energiproduksjonen. Dette er teknologisk i stadig endring og man må følge med utviklingen, da dette kan være aktuelt om ikke mange år også for Bø å vurdere.

VINDKRAFT

Vindkraft er en klimavennlig energiform med stort potensial. Den har noen ulemper, vesentlig estetisk virkning, støy og høy produksjonskostnad. Store deler av Vesterålen er preget av ustabile luftmasser grunnet det kupert landskapet. Ytterst i skjærgården og oppe på høyfjellet er det likevel et potensial for å utnytte vindkraften.

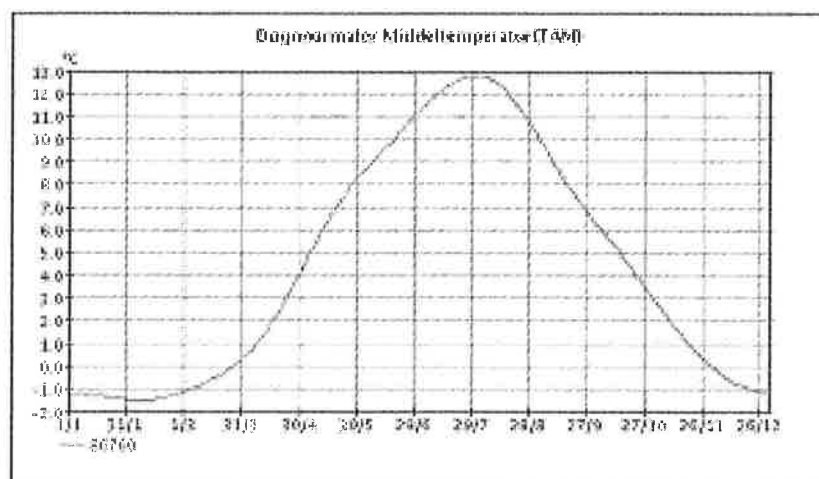
Lokal elektrisitetsproduksjon i Bø omfatter vindmølle plassert i Hovden. Vindmøllen ble idriftsatt i 1991, har en effekt på 0,4 MW og en årsproduksjon på ca. 1 GWh. 12.08.2013 ble det gitt avslag på søknad om utskiftning av eksisterende vindmølle på Nautneset med en større vindmølle. Eksisterende mølle er over 20 år, og vil bli driftet inntil den stopper eller vedlikeholdskostnader er for store. Vedlikeholdsavtale er sagt opp av leverandøren.

For øvrig skjer det ingen kraftproduksjon i Bø kommune.

SMÅKRAFTVERK

Vannkraft deles inn i store og små vannkraftverk. Store vannkraftverk har installert effekt over 10 MW. Vannkraftverk under 10 MW kalles små vannkraftverk, og deles opp i mikro-, mini- og småkraftverk. I Bø kommune er det ingen kraftverk i drift. Det er ikke søkt NVE om konsesjon til å bygge ut vannkraftverk i Bø kommune.

KLIMATISK FORHOLD



Bø kommune har typisk kystklima med relativt varm sommer og mild vinter. Figuren viser hvordan normaltemperaturen utvikler seg over året. Gjennomsnittstemperaturen ligger på 4,4 gr. C og det kommer 1017 millimeter nedbør i et gjennomsnittså.

(Kilde: LEU, Bø kommune)

9. Anbefalte bygg til utredning fra forprosjekt ENØK, kartlegging bygg

Utvalgte bygg	Årstall (sist vedlikehold)	Areal	Energi	Normtall (korrigert)	Teoretisk sparepotensial
Eidet skole	1994	1855	374 662	246	-199 409
Bø ungdomsskole	2006	2300	558 911	330	-279 974
Straume skole	1997	1560	376 733	297	-174 855
Bøheim	2009	10000	2 159 208	252	-638 334
Rådhuset	2010	1442	430 150	352	-240 610
Steine skole	1997	1608	407 678	311	-217 895

10. Lokal energiproduksjon

Endringer i bruken av forskjellige energibærere er ikke mulig å kalkulere på samme måte som energibehovet til forskjellige formål. Hovedårsaken til dette er at de tekniske grep hver enkelt utbygger gjør er langt mer usikre å forutsi enn hvilket energibehov hans virksomhet kommer til å generere. Vi velger derfor å gjøre en kvalitativ vurdering av hvordan endringen i bruken av energibærere kan komme til å arte seg. Energibildet i Bø avviker noe fra det nasjonale energibildet ved at elektrisk kraft i enda større grad her enn i resten av landet benyttes til forsyning av det stasjonære energibehovet.

Den dramatiske økningen i strømprisen i 2003 satte fart i omsetningen av ved. Denne økningen ser ut til å stabilisert seg på et noe høyere nivå i årene etterpå. Det kan samtidig forventes at framtidig boligbygging i Bø følger samme trend som i resten av landet, ved at stadig større andeler av nye boliger blir utrustet med vannbårent varmesystem og alternativ oppvarming. *Forskrift om tekniske krav til byggverk, fra 2010 (TEK 10)* stiller nemlig nå krav om dette.

Det er imidlertid lite trolig at dette vil bane veg for bruk av fjernvarme ettersom det økonomiske grunnlaget for dette neppe er tilstede med så få og spredte enheter. Strengere krav til byggkvalitet kan føre til at oppvarmingsdelen vil utgjøre en så liten del av det totale energibehovet at vannbårne anlegg med eller uten varmepumpe ikke vil svare seg i forhold til investeringen. Derimot kan andre alternative oppvarmingsmetoder, som økt bruk av biobrensel bli mer aktuelt. På samme vis er det trolig at Bø vil følge resten av landet når det gjelder å ta i bruk enkeltstående varmepumper (luft/luft) til oppvarming av resterende/ eksisterende eneboliger og næringsbygg.

Det kan derfor antas at den framtidige økningen i energibehov i større grad vil bli dekket av alternative energikilder enn hva de historiske data kan vise til, spesielt om vi går mot en utvikling med stadig høyere strømpriser.

Storskala vannkraft og forsyningssikkerhet

Vesterålskraft AS er leverandøren av elektrisk kraft til det alminnelige forsyningsnettet i Bø kommune.

Befolkningsutviklingen i Bø kommune har over tid vist en nedadgående trend, men samtidig øker antall fritidsboliger. Som følge av dette ser vi en svak økning i husholdningskraft. Samlet stasjonær energibruk i kommunen over perioden 1991 til 2011 har også vært svakt nedadgående. Dette skyldes i hovedsak nedgang i sysselsetting og befolkning. Sårbarheten i forsyningen av Bø kommune er først og fremst knyttet til sårbarheten i overliggende sentralnett i regionen, samt regionalnettet Lofotrinen. I tillegg forsynes Bø kun over én enkelt regionalnettløpe fram til Reinshaugen transformatorstasjon. Utover dette er det god sikkerhet i høyspent og lavspent fordelingsnett i kommunen.

Det er ikke planlagt noen større utbygging av større vannkraftverk i kommunen i de nærmeste årene.

Små vannkraftverk / tidevannskraft

Små kraftverk deles inn i følgende kategorier etter installert effekt:

- Mikrokraftverk: Under 100 kW
- Minikraftverk: 100 kW - 1000 kW
- Småkraftverk: 1000 kW - 10 000 kW

- ***I Bø kommune er der ingen planer om utbygginger av kraftverk.***

11. Vurderingsgrunnlag - fremtidig energibehov i kommunen

Nye alternative varmeløsninger er først og fremst aktuelt i områder der varmebehovet er under utvikling. Områder hvor nærings- eller boligareal er under utbygging er derfor mest interessant. Konvertering av eksisterende elektriske eller oljebaserte varmeløsninger til bruk av alternative varmekilder gir til dels store investeringer og er derfor vanskelig og få gjennomført. Det ble i arbeidet med kommunens energi- og klimaplanen ikke identifisert områder innenfor Bø kommune hvor utbyggings- eller endringsplaner tilsa at det bør gjennomføres nærmere energistudier – og at nærmere studier burde eventuelt gjøres ved eventuelt nye nærings- og industriutbygginger.

Vurdering av alternative løsninger er først og fremst aktuelt i geografiske områder der det forventes en vesentlig vekst i etterspørsel eller forskyving til andre energibærere. Generelt er det derfor nyttig å vurdere alternative energiløsninger for:

- Områder der det er regulert for ny bebyggelse eller der det er planlagt betydelig bruksendring
- Områder med betydelig netto tilflytning
- Områder med forventet endring i næringssammensetningen
- Områder der det nærmer seg kapasitetsbegrensning for distribusjonsnettet for elektrisitet
- Områder der en ut fra kjennskap til dagens energibruk forventer et potensial for energieffektivisering
- Områder med lokale energiresurser

For Bø kommune er det mest aktuelt å gjøre vurderinger i forhold til de to siste punktene, med fokus på potensial for energieffektivisering i kommunale bygg og mulighetene for utnyttelse av lokale energiresurser.

Utviklingsprognosene legger til grunn en svak økning i det totale energiforbruket i Bø kommune på ca. 7 % i perioden 2012 til 2025 i Bø kommune. Denne svake økningen er jevnt fordelt på alle næringer basert på utvikling for 2000-2011. Det regnes derfor ikke med at det vil bli en stor økning i energibehovet i Bø kommune i de kommende årene, hvis det ikke kommer en større næringsetablering som har et stort energibehov.

Utnyttelse av lokale energiresurser

Innenfor enkelte områder kan det være naturlig å finne en videreutvikling for alternative energiresurser innen kommunens grenser. Dette gjelder spesielt der det planlegges nyetableringer eller utvidelser av noe slag:

Sjøvarme

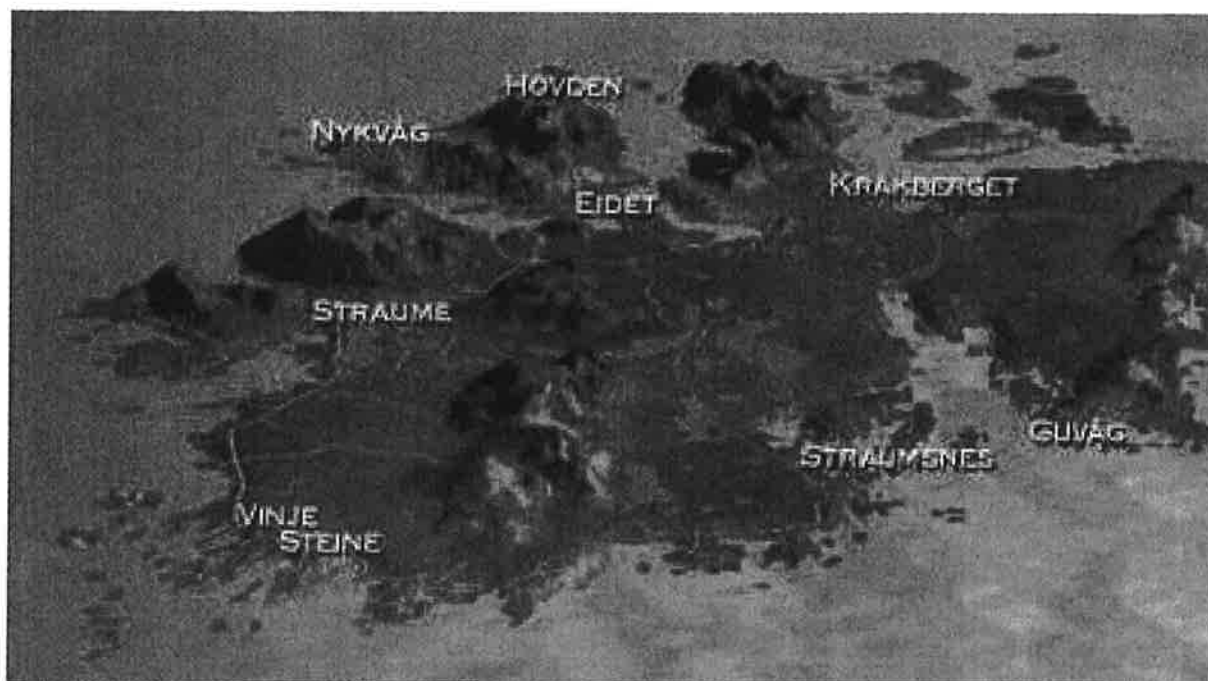
De aller fleste bebygde deler av Bø kommune har sjøen som nær nabo, og utnyttelse av sjøvarme ved hjelp av storskala varmepumpeteknologi er noe kommunen vil spesielt se nærmere på, ut fra gode erfaringer med dette i nabokommunen. Dette vil være mest naturlig i de områdene i kommunen hvor vi finner flere kommunale bygg samlet med stort energibehov. Det vurderes derfor også å utvikle fremtidige energisystemer, spesielt ved nyetablering av større næringsvirksomhet, eller ved rehabilitering, basert på varmepumpeteknologi/løsning.

Torv

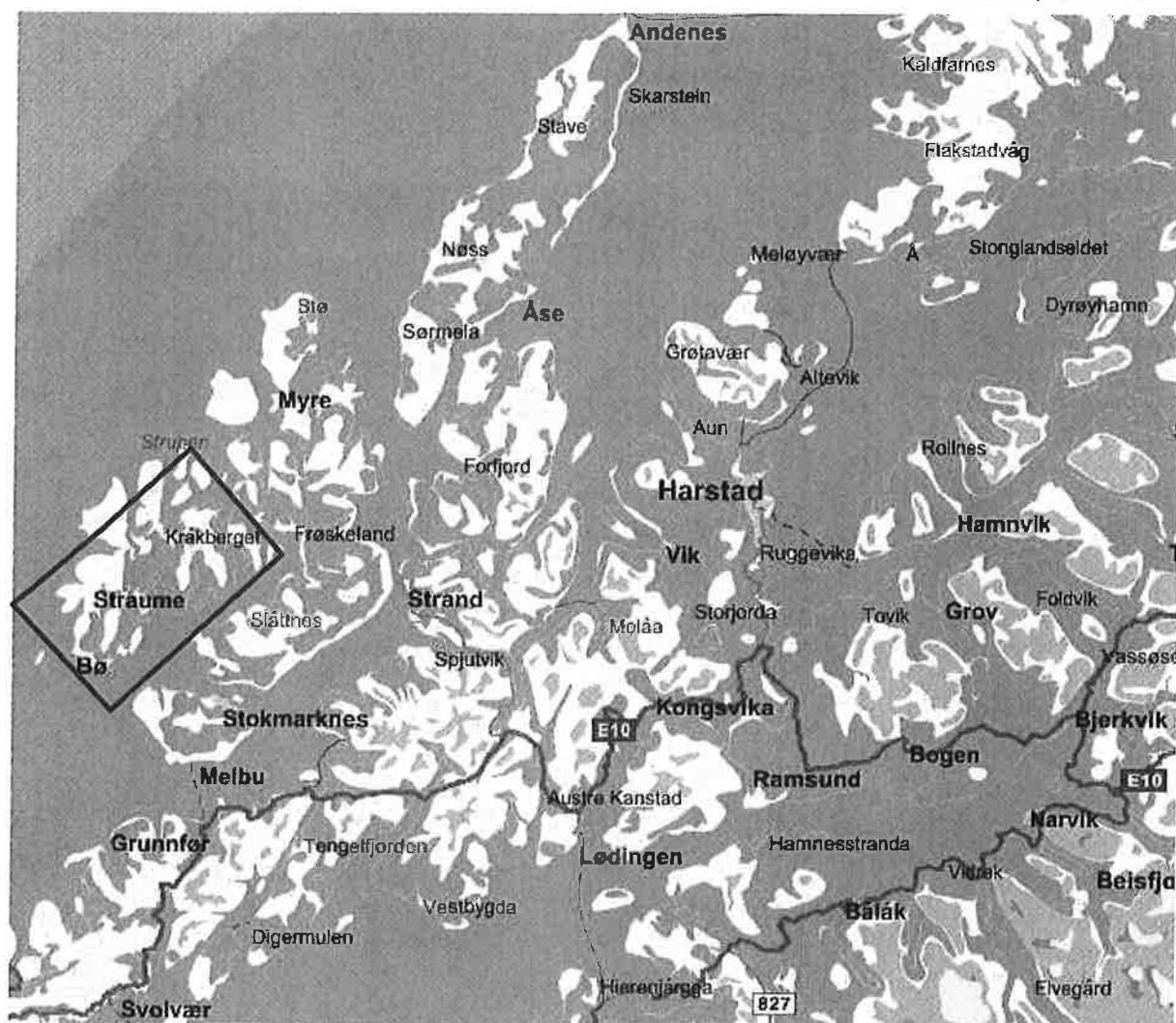
I Bø er det betydelige biobrenselressurser i form av torv. Denne ressursen har gjennom århundrer vært en viktig energikilde for befolkningen som brenntorv. Torv er ufullstendig nedbrutt plante-materiale som er lagret gjennom årtusener hovedsakelig i myrer. Uttaket av torv er i dag svært lite sammenlignet med den årlige tilveksten. Det er omdiskutert om torv kan karakteriseres som en fornybar ressurs.

Fylkesmannen i Nordland har i brev til Bø kommune datert 24. april 2009 uttalt bl.a. at "Torv bør anses som en ikke-fornybar energiresurs". Imidlertid refererer Fylkesmannen til EU-direktiv 2001/77/EC der bl.a. bioenergi defineres som fornybar energi. I det svenske sertifikatmarkedet for "grønn energi" er energi basert på torv akseptert som fornybar energi. Norge er i forhandlinger med Sverige om å gå inn i et felles sertifikatmarked for grønn energi. Dette kan innebære en norsk aksept for at torv er fornybar energi. Det må også bemerkes at *Fornybar energi 2007* – som publiseres av NVE, ENOVA, Norges Forskningsråd og Innovasjon Norge - definerer bl.a. torv som biobrensel og derved en fornybar energiresurs.

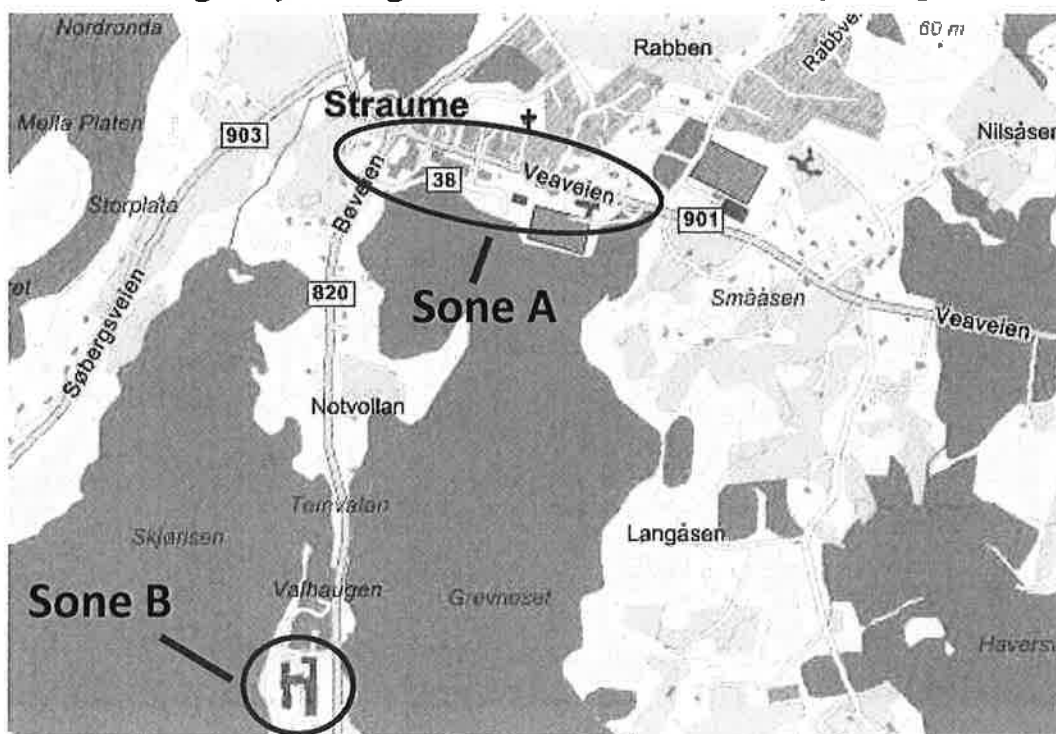
12. Kart- oversikt Bø kommune og omkringliggende region



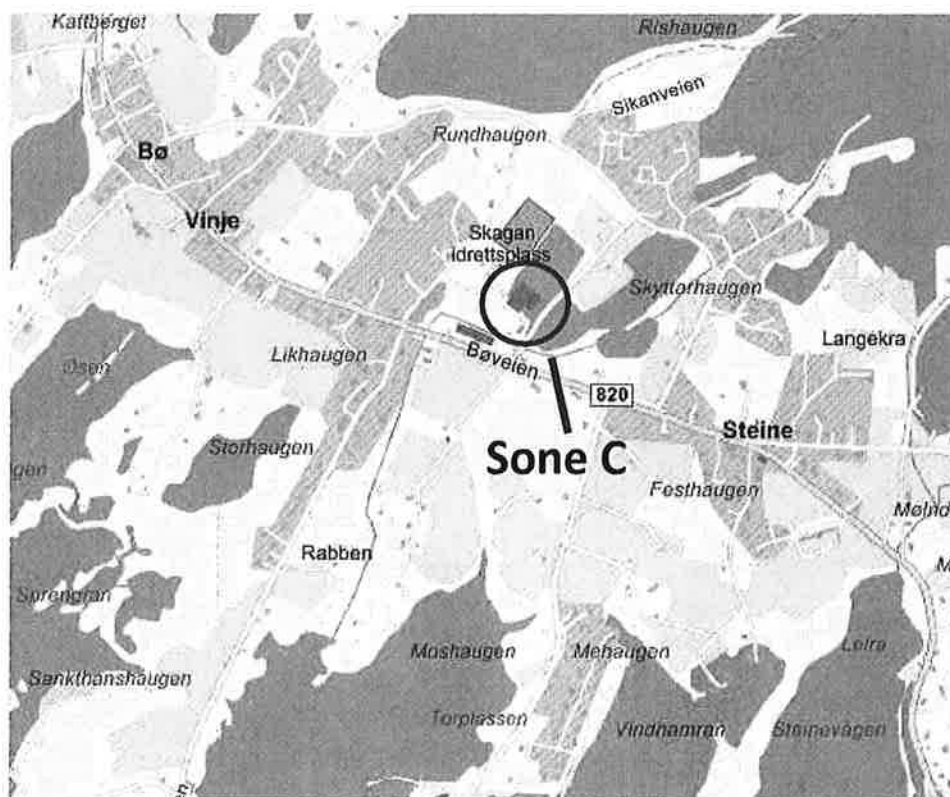
Kilde: LEU, Bø kommune



13. Vurdering av fjern- og nærvarmesentral i Straumsjøen og Steine



- | | | |
|---------------|---|--|
| Sone A | - | Rådhuset og Straume skole, samt næringsbygg og private boliger |
| Sone B | - | Bøheimen |
| Sone C | - | Steine skole |



14. Sone A – Rådhuset og Straume skole



Rådhuset

- Bygget består av ulike byggetrinn og er av betong, trevirke og et oppført brakkebygg. Forbruket er oppgitt til å være 430.150 kWh/år og hvor man får levert vannbåren varme fra skolen (Straume skole).
- Det benyttes både radiatorer og ulike typer el ovner uten direkte (automatisk) styring. Det anbefales å oppgradere alle radiatorer tilknyttet styring i et SD- anlegg.
- Det anbefales å oppgradere vannbåren varmesystemet mot skolen (modernisering).
- Ved installasjon av termostater og tidsstyring vil det kunne innhentes større energibesparelser på bygget dersom alle rom med radiator, el- ovner, varmekabler ble oppgradert med timer/ ur- funksjon og følere, slik at de kun tennes dagtid (tilpasses bruken) når bygget benyttes og være tilknyttet et oppgradert SD- anlegg.



Straume skole

- Bygget av betong og med tre tak. Skolens eldste del er fra 1960 og hvor man har påbygd (ny del) 1997.
- Bygget er på ca 1560m² og har et energiforbruk oppgitt til å være 376.733 kWh/år og hvor man har tatt i bruk vannbåren varme.
- Det anbefales en total oppgradering av alle tre tekniske rom i skolen. Radiatorene må også renses / oppgraderes.
- Bygget oppleves som trekkfullt og hvor man bør vurdere å etterisolere byggets fasader og takskiller.
- Det anbefales en oppgradering av målere mellom Rådhuset og Straume skole (tilført varme).
- Det benyttes vannbåren gulvvarme og hvor styringen er mangelfull. Kablene er plassert dypt i gulvet. Det ligger et større sparepotensial med å optimalisert styringen av vannbåren gulvvarme. Vi anbefaler dette utbedret snarest.

Sone A: Vurdering av Fjernvarmesentral/nett og/eller Nærvarme i Straumsjøen

Det er registrert et stort energisparepotensial i å gjøre tiltak i byggene for å få ned energikostnadene for disse to kommunale byggene.

Byggene benytter vannbåren varme og begge har behov for oppgradering av infrastruktur for å kunne optimalisere utnyttelsen av det felles varmeanlegget.

Det anbefales å fase ut både oljefyrer og El- fyrene for varmeanlegget, og erstatte disse med fornybar energi ved et bioenergi- anlegg eller en større varmepumpeløsning basert på sjøvarme eller geovarme.

Kommunen bør se på et utvidet samarbeid med nabokommunen Øksnes i en utredning av mulighetene for utnyttelse av torv til et varmeanlegg, om torv kan ansees som et fornybar energi. I et slikt prosjekt bør kommunen(e) involvere spesielt Troms fylke, Fylkesmannen og ENOVA.

Det anbefales å ta med seg næringslivet i sentrum av Straumsjøen i et prosjekt for å styrke grunnlaget / potensielle kjøpere av fornybar energi/varme basert på bioenergi eller større varmepumper basert på sjøvarme eller geovarme.

Avstanden mellom de kommunale byggene hvor energisentralen er etablert i dag og næringsbyggene i Straumsjøen er ca. 300 meter. Strekningen består av en veltrase, og ellers sand/grus. Det vil derfor ikke være en stor utfordring eller hindringer som tilsier at det ikke er realistisk å utvide / inkludere næringsbyggene i en felles fjernvarmesentral. Strekket er relativt kort, slik at varmetapet i transporten av varmen vil være relativt liten. Dette er gitt av at sentralen blir bygget på tomten til Staume skole eller Rådhuset, hvor vi finner de byggene med det største varmebehovet.

Om man bestemmer seg for å etablere et fjernvarmenett i denne sonen, vil det være mulig å se på leveranse til bolighusene som ligger innefor denne sonen.

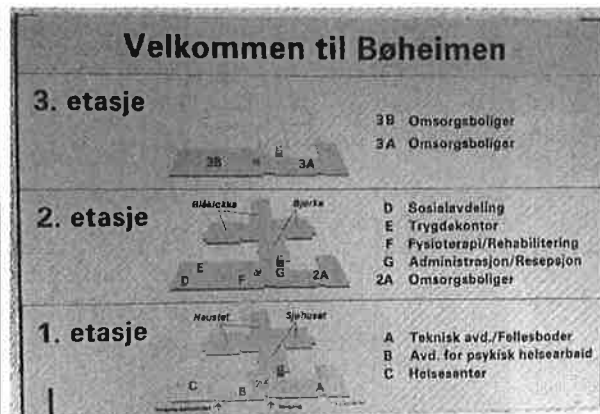
- Økonomisk vurdering:

Det er registrert store innsparingspotensial ift energiforbruk (ref. forprosjekt ENØK, kartlegging bygg) gjennom både passive og aktive tiltak. Det vurderes som hensiktsmessig å gå videre med innhenting av priser for etablering av et oppgradert Nærvarmeanlegg eller en Fjernvarmesentral for varmeleveranse til Rådhuset og Straume skole, samt – hvis mulig/interesse – også til nærliggende Næringsbygg og / eller privatboliger i sentrum av Straumsjøen. Kommunen vil utfordre potensielle leverandører av slike anlegg til å gi tilbud på levert varme ut fra at en tilbyder etablerer et anlegg og drifter dette selv. Kommunen har til intensjon å kun kjøpe kWh hos en potensiell aktør/leverandør. Det er foreløpig innhentet kostnadsoverslag for energi for drift og levering av varme fra bioenergi eller geoenergi fra en potensiell ekstern aktør, pålydende 80 øre/kWh. Det er her ikke tatt med eventuelle kostnader med graving og legging av rørledninger for et fjernvarmenett. Kommunen vil legge til rette og tilby tomt for etablering av et Nær- eller fjernvarmeanlegg inkl. nett.

15. Sone B – Bøheimen



Bøheimen er et stort bygg med flere ulike seksjoner og plan. Det er anlagt flere tekniske rom som er plassert på taket av bygget.



Bildet viser tegning /skisse over byggets ulike seksjoner og plan.



Teknisk rom i kjellerne hvor det er 2 oljeovner og 2 el- kjeler (gamle) som leverer varme til bygget.



Byggets 2 oljekjeler;
Disse var i drift under befaringen grunnet havari på el- kjelen. Oljekjelene er back-up for el- kjelen.

Sone B: Vurdering av Fjernvarmesentral/nett og/eller Nærvarme for Bøheimen (Straumstjøen)

Det er registrert et stort energisparepotensial i å gjøre tiltak for å få ned energikostnadene for dette bygget.

Bygget benytter vannbåren varme og har behov for en del tekniske oppgraderinger for å optimalisere utnyttelsen av varmeanlegget.

Avstanden mellom Bøheimen og øvrige kommunale byggene i sentrum av Straumstjøen og næringsbyggene er ca 1000 meter. Strekingen består av en veilrøse, og ellers sand/grus. Avstanden vil her være en stor utfordring og hindringer for å kunne tilsi at det er realiserbart å utvikle en fjernvarmeløsning og felles fjernvarmesentral mellom Bøheimen og øvrige kommunale byggene i sentrum av Straumstjøen og næringsbyggene.

Det vurderes riktig å se på en nærvarmeløsning i en fremtidsrettet løsning / oppgradering av energibæreren for byggets varmeanlegg.

Det anbefales derfor å gå videre med utfasing av oljefyren for varmeanlegget og erstatte dette med fornybar energi ved et bioenergianlegg eller en større varmepumpeløsning basert på sjøvarme eller geovarme.

Kommunen bør også ift dette bygget se på et samarbeid med nabokommunen ift en utredning av mulighetene for utnyttelse av tørr i et varmeanlegg, om dette kan ansees som et fornybar energi og i så måte kan anbefales ift et bioenergianlegg.

Økonomisk vurdering:

Det er registrert store innsparingspotensial ift energiforbru, jfr. forprosjekt ENØK, kartlegging bygg gjennom både passive og aktive tiltak. Det vurderes som hensiktsmessig å gå videre med innhenting av priser for etablering av et oppgradert Nærvarmeanlegg for varmeleveranse til Bøheimen.

Kommunen vil utfordre leverandører av slike anlegg til å gi et tilbud på levert varme, ut fra at en tilbyder etablerer et anlegg og drifter dette selv. Kommunen har til intensjon å kun kjøpe kWh levert varme til bygget fra en potensiell aktør/leverandør.

Det er foreløpig innhentet kostnadsoverslag for energi for drift og levering av varme fra bioenergi eller geovarme fra en potensiell ekstern aktør, pålydende 80 øre/kWh. Det er her ikke tatt med eventuelle kostnader med graving og legging av rørledninger for et Nærvarmeanlegg. Kommunen vil kunne legge til rette og tilby tomt for etablering av et Nærvarmeanlegg i samarbeid med en ekstern aktør om dette er kan føre frem til at det blir en god energiløsning på lang sikt og som viser seg å være fremtidsrettet, bærekraftig og leveringssikkert.

16. Sone C – Steine skole



Sone C: Vurdering av Fjernvarmesentral/nett og/eller Nærvarme for Bøheimen (Straumstjøen)

Det er registrert et stort energisparepotensial i å gjøre tiltak for å få ned energikostnadene for dette bygget.

Steine skole er på 1560m², bygd i 1960 og har et oppgitt energiforbruk på 407.678 kWh/år. Bygget har delvis vannbåren varme og varierende grad av ventilasjon (kvalitet).

Vinduene er generelt fra 1987 og hvor vi i prosjektet har kalkulert med nye (oppgraderte) vinduer. Vinduene bør tilpasses ut fra ulik påvirkning (sol/ vind) og hvor man bør vurdere automatisk solavskjerming. Alle vinduer anbefales oppgradert for sørfasaden spesielt. Det er flere ulike innganger og hvor dørene anbefales oppgradert.

Det anbefales å etterisolere yttervegger/fasade og tak/takskiller i bygget, noe som er et enkelt energitiltak (spesielt i taket) som vil gi stor energigevinst.

Det ble satt inn nytt ventilasjonsanlegg (loft) i år 2004. Anlegget bør kunne tilknyttes et felles SD- anlegg og inngå i en total styring av varme/ ventilasjon. Hvis ikke anlegget kan tilknyttes, bør det fases ut og hvor man tar i bruk færre anlegg og heller dimensjonere et oppgradert / moderne anlegg som forskyner hele skolen.

Det benyttes primært radiatorer (eldre typer) til oppvarming av skolen. Disse bør oppgraderes, automatiseres og tilknyttes et moderne SD- anlegg. Vi anbefaler å knytte bygget til et felles SD- anlegg for alle byggene.

Vi anbefaler etterisolering av fasader og takskillene (særsilt for sørfasaden), hvor vinduene bør inngå i dette.

Bygget benytter delvis vannbåren varme. Det vurderes riktig å se på en oppgradering av energibæreren for byggets varmeløsning. Det anbefales også å etablere en oppgradert varmepumpeløsning for bygget.

- Økonomisk vurdering:

Det er registrert store innsparingspotensial i et energiforbruk (jfr. forprosjekt ENØK, kartlegging bygg) gjennom både passive og aktive tiltak. Det vurderes som hensiktsmessig å gå videre med innhenting av priser for etablering av et oppgradert varmepumpeløsning (luft-vann) for bygget.

Kommunen vil invitere tilbydere av en varmepumpeløsning gjennom innhenting av tilbud / anbud leverandører.

Kommunen vil også innhente prisilbud / anbud på etterisolering av bygget og utskifting av vinduer, mv.

Kommunen vil prioritere dette og anser dette som en hastesak.

Oppsummering:

Kommunen vil søke ENOVA om støtte til alle tenkte ENØK- prosjektet / energitiltakene for byggene i Bø kommune innefor Sone A, B og C, samt for utredning av muligheter for å regne torv som fornybar energi og derav se på muligheten for å etablere uttak av torv i større omfang for foredling til fornybar energi og varmeproduksjon i kommunene og regionen.

17. Kommunens videre satsning på fornybar energi (mål og strategi)

Nr	Mål		Tid	Rapportering/ Effekt
1	ENØK- tiltak i egne bygg; energiforbruket i kommunale bygg skal reduseres med 20 % innen 2020	Aktive tiltak	2016/2020	5 % 2017
		Passive tiltak	2016/2019	5 % 2018
Strategi - slik vil vi gjøre det				
		Ansvar	Tid	
1,1	Presentere årlig energiregnskap for kommunale bygg	Eiendom	Løpende	Synlig effekt av ENØK
1,2	Gjennomføre ENØK- analyse for utvalgte bygg	Eiendom	2015	Grunnlag for ENØK-tiltak
1,3	Iverksette tiltak ut fra tiltakslistene	Eiendom	2016/2017	Energireduksjon
1,4	Iverksette prosjekt varme og infrastruktur	Eiendom	2015/2016	Energireduksjon
1,5	Utrede mulighetene for bruk av bioenergi, sjøvarme, geovarme, evt. annen fornybar energikilde til oppvarming	Eiendom	2016	Ytterligere reduksjon
1,6	Opplæring/ kursing/ rutineendringer	Eiendom	2016/2017	Ytterligere reduksjon
1,7	Budsjettregulering for nye ENØK tiltak	Kommunen	2015-2017	til investering, til drift for å kunne iverksette tiltak ytterligere ENØK tiltak

Bø er en kommune med skogressurser som i dag utnyttes i moderat grad. Kommunen har satt seg som mål å være en aktiv aktør som tilrettelegger og pådriver i utviklingen av skogen som ressurs innen fornybar energi. Kommunen vil derfor være aktivt og ha fokus på utvikling av kompetanse i egen organisasjon og styrke samarbeidet mellom aktørene som forvalter skogen som ressurs mht fornybar energi. Skogsdriften bidrar til arbeidsplasser i kommunen, og det er derfor viktig å fokusere på kommunens skogressurser for fremtiden. Det er viktig for kommunen å opprettholde fokuset på *fornybar energi* og ha et kontinuerlig fokus for å kunne imøtekomme aktørene som tilrettelegger og myndighetsutøver. Her vil spesielt kommunen se på torv som et større potensial for fremtidig uttak av fornybar energi (om - og når - *torv* blir defenert inn under kategorien "fornybar energi").

Kommunen vil drive aktiv ressursforvaltning av skogressursene, og utarbeide mål- og strategiplan for dette. Kommunen setter som mål å ivareta skogen og naturlandskapet som en stor verdi for kommunen. Dette gjelder også i stor grad innenfor turismen. Det er viktig å tilrettelegge og koordinere utviklingen i samspill med næringslivet i kommunen i forhold til å utøve og koordinere ressursforvaltningen av skogen. Gjennomgående vil kommunen i alle sine planverk ha fokus på miljø- og klimaarbeid, og rette ressursene inn mot å styrke utviklingsarbeidet rundt bioenergi/ fornybar energi i kommunen.

Oppsummering / konklusjon – mål for videre satsning på fornybar energi

- I kommunesenteret Straumsgjøen er det en samling av to større kommunale bygg som i dag har felles mottak av vannbåren varme basert på olje og El- fyring fra skolen. Der er i tillegg noen næringbygg veldig nærme som kan bygges om for å kunne motta vannbåren varme.
- Det er analysert i *ENØK- utredningen, kartlegging bygg* et rom for reduksjon av energiforbruket basert på passive tiltak i de kommunale byggene og styringssystemer, samt at det er gitt et klart uttrykk for ønske om å bytte ut oljekjellene i de kommunale byggene. Kommunen vil jobbe aktivt for å se på mulighetene for å kunne knytte alle sentrale bygg (også næringsbygg og boliger) på Straumsgjøen til en potensiell etablering av en Fjernvarmesentral.
- Bø kommune vil invitere til dialog og samarbeid med Nordland fylkeskommune, nabokommunen og lokale næringsaktører for å utrede nærmere muligheter for samarbeid innen fornybar energi, med mål om å se på et felles interesse og hov for energi i fremtiden.
- Bø kommune vil pålegge tilknytningsplikt og pålegge vannbåren varme i egne kommunale bygg.
- Kommunene vil i kommuneplanens arealdel definere hensynssoner der det stilles krav til infrastruktur i et utbyggingsområde. Dette dekker forbud mot eller påbud om nærmere angitte vann-, avløps-, energi-, transporteller veiløsninger. Formålet med en slik sone er å sikre miljø- og samfunnsmessige gode helhetsløsninger. Denne sonen er derfor særlig aktuell for utbyggingsområder med sammensatte areal- og bruksformål hvor utbygging av deler av området har sammenheng med hvordan infrastrukturen (vei, vann, avløp, energiforsyning, osv.) løses for resten av området. Når det gjelder infrastruktur for energi vil det bestemmes at det skal tilrettelegges for at ny bebyggelse kan forsynes med vannbåren varme.
- Kommunens rolle vil være å tilrettelegge for etableringen av anlegg basert på fornybar energi. Kommunen vil tilby tomt og inngå langsiktige avtaler med leverandør ift å motta varme basert på fornybar energi til en avtalt pris på levert kWh. Kommunen kan tilby etableringstilskudd til potensiell leverandør om selskapet etableres i kommunen.

18. Kommunens fremtidige satsningsområder (handlingsplan)

Energi pris 0,85 kr/kWh		Tiltalspakke og prioritering (Passive / Aktive)																	
Type bygg	Anbefalt prioritering	Ikke bygget	Termisk isolering	Slåtte vinduer og dører	Etterisolering av piper	Etter isolering av taket	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller	Etterisolering av kuller
1. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
2. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
3. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
4. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
5. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
6. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
7. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
8. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
9. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
10. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
11. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
12. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
13. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
14. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
15. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
16. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
17. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
18. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
19. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
20. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
21. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
22. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
23. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
24. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
25. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
26. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
27. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
28. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
29. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
30. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
31. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
32. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
33. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
34. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
35. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
36. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
37. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
38. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
39. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
40. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
41. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
42. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
43. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
44. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
45. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
46. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
47. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
48. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
49. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
50. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
51. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
52. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
53. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
54. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
55. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
56. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
57. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
58. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
59. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
60. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
61. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
62. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
63. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
64. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170
65. Etasjens ute	1994	2004	2010	2020	2030	2040													

Vi bemerker at det er flere ulike leverandører med mange ulike løsninger for et enkelt tiltak, noe som gjør det utfordrende å sette konkrete priser. I kalkulasjonen har vi estimert et *anslag*, basert på ulike løsninger og kan derfor avvike ut fra ulike leverandører. Påslag for utførelse og omliggende arbeid, kommer som tillegg til estimatet. Det er derfor viktig å innhente ulike leverandørpriser (tilbydere) og om mulig i samarbeid med omliggende kommuner iht innkjøp.

Kommunen vil vurdere "helhetlig tiltak og utstyr" i den grad det lar seg gjennomføre. Eldre bygg med flere ulike ventilasjonsanlegg, fra ulike leverandører, vil vi anbefale oppgradert med mål om færre aggregat og tilknyttet ett styringsanlegg. Aggregatene og styringen må kunne knyttes til et felles SD- anlegg og på denne måten vil energieffektiviseringen gi gode resultater.

Effekt ved valg av bygg og tiltak (som beskrevet i tabellen ovenfor):

20% innen 2020

Bygg	Forbruk	TS
Bø ungdomsskole	558 911	-279 974
Bøheim	2 159 208	-638 334
Rådhuset	430 150	-240 610

-1 158 918

2015	4 431 789	26 %
------	-----------	------

TS, står for Teoretisk sparepotensial.

Arbeidsgruppen tilrår å legge til rette for en videre utvikling av varmeløsninger som er basert på fornybar energi hvor grunnlag og realistiske økonomiske forutsetninger er til stede.

I dette prosjektet er målet å vurdere nærmere utnyttelse av Fjernvarmeanlegg og lokale energisentraler. I tillegg er det viktig å gjennomføre passive tiltak for å ta ned energiforbruket til et akseptabelt nivå for flere av de kommunale byggene. Her anbefales det et videre fokus på de sentrumsnære byggene.

I klimameldingen til Klimaforliket er det uttrykt i klar politisk vilje til økt satsning på skog som et nødvendig tiltak for å nå nasjonale energi- og klimamål. Dette er også fulgt opp gjennom de senere års planvedtak i kommunen.

Med bakgrunn i dette, skal det legges ytterligere til rette for et effektivt skogbruk.

Et aktivt skogbruk vil bidra til:

- Økt skogproduksjon og tilvekst
- Potensiell torv- produksjon og tilvekst
- At mer CO₂ lagres i skog
- Mer trevirke til produkter, som kan erstatte mindre miljøvennlige materialer
- Mer trevirke til energiformål, som sammen med jordbruksavfall kan redusere bruken av fossile, ikke fornybare energikilder.

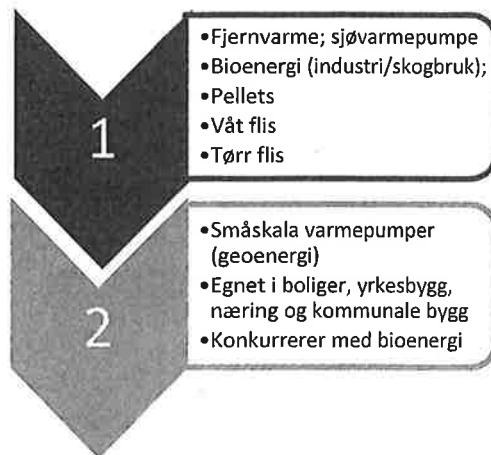
Det er tilgang til store energiresurser i kommunen, som kan omformes og foredles til nyttig varme.

I prosjektet prioriterer kommunen som følger:

1. Små- og storskala varmepumpe (sjøvarmepumper)
2. Bioenergi (Fjernvarme/Nærvare) basert på lokal industri, torv (hvis mulig) og skogbruk
3. Spillvarme fra industrien
4. Vindkraft, solenergi og småkraftverk (elv og bølgekraft)

Prosjektet har lagt følgende kriterier til grunn for prioritering:

- Lokale fornybare ressurser
- Bærekraftig utvikling
- Gjennomførbarhet med lokale ressurser og midler



Oppsummering/ konklusjon – satsningsområder og tilrettelegging for økt bruk / utvikling av fornybar energi

- Prioritere løsninger som ivaretar leveringssikkerheten for kraft og varme til kommunen basert på fornybar energi.
- Kommunen vil utvikle egen kompetanse innen egen organisasjon på fornybar energi gjennom kurs og etterutdanning, samt utvikle et kompetansenettverk mot Universitet i Tromsø, avdeling Narvik.
- Kommunen vil også iverksetter prosjekt med å styrke samarbeidet mellom aktørene som jobber innen området fornybar energi i kommunen. Dette har som mål å øke kompetanse og kunnskap for egen organisasjon og mellom aktørene som jobber med skog og bioenergi i kommunen og regionen.
- Det skal søkes å etablere et godt samspill mellom de ulike energiaktører ved etablering og ajourføring av kommuneplaner, arealplaner og reguleringsplaner, med fokus på samfunnsriktig energiløsninger og bruk.
- Kommunen vil invitere tilbydere av fornybar energi til å levere tilbud på levert varme til de kommunale byggene. Kommunen vil ikke investere i anlegg eller drifte anlegg, men overlate dette til potensielle tilbydere, som selv må etablere nødvendige anlegg og drifte disse.
- Kommunen vil iverksette et utredningsprosjekt ift torv og belyse alle sider og muligheter for realisering av denne lokale ressursen som torv potensielt representerer i kommunen og regionen. Kommunen vil søke samarbeid med Øksnes kommune, Nordland fylkeskommune og Fylkesmannen for dette arbeidet / prosjektet.
- Kommunen vil søke støtte hos ENOVA for ENØK- prosjektene som er fremkommet i denne rapporten.

19. Energikilder – potensial og konsekvenser

Vindkraft (el- kraft);

- Potensial; Stort
- Konsekvenser; Positive:
- Negative:

Bioenergi (varme);

- Potensial; Middels
- Konsekvenser; Positive:
- Negative:

Deponi-gass (varme/el.);

- Potensial; Middels
- Konsekvenser; Positive:
- Negative:

Sjøvarme/varmepumpe;

- Potensial; Middels
- Konsekvenser; Positive:
- Negative:

Spill-varme (varme);

- Potensial; Middels
- Konsekvenser; Positive:
- Negative:

Naturgass (Varme/el.);

- Potensial; Middels
- Konsekvenser; Positive:
- Negative:

Fjern-varme (Varme);

- Potensial; Middels
- Konsekvenser; Positive:
- Negative:

Småkraft (El.kraft);

- Potensial; Middels
- Konsekvenser; Positive:
- Negative:

Konsekvenser;

Potensielt stor produksjon. Mindre strømovertføring utenfra.
Visuelt inntrykk, noe støy, fugleliv.

Utnyttelse av skogen og org. avfall fra husdyr, husholdn. og fiskeind. Lokal næringsutvikl. Bidrag til klimaregnskapet. Prod. Av høyverdig gjødsel. Trafikk med avfall.

Bidrag til klimaregnskap v. brenning og energiprod. av metan
Langt fra befolkningssenter, vanskelig å distribuere energiprod.

Klimanøytral energi. Små og store anlegg,
Ingen særlige. Noe forbruk av el.- strøm.

Utnytter energi som ellers går til spille.
Ingen særlige.

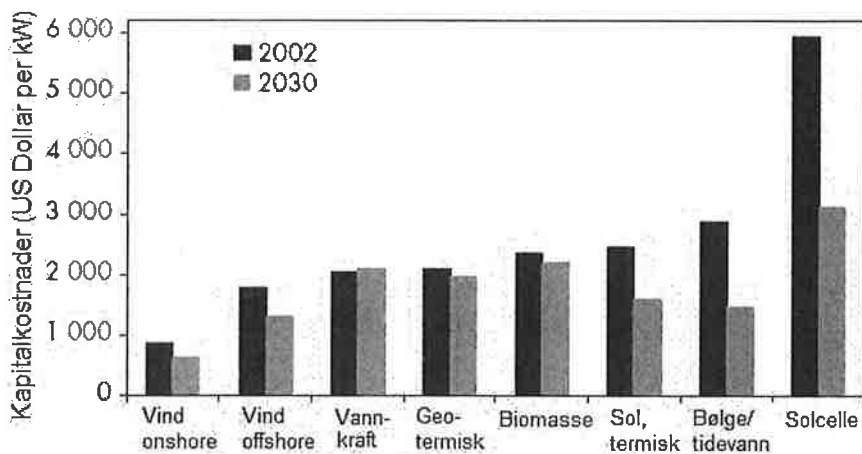
Mindre klimagassutslipp enn forbrenning av oljeprodukter.
Fossil energikilde, bidrar negativt til klimaregnskapet.

Erstatter strøm/olje til oppvarming.
Bare aktuelt i tettbygde strøk pga. nødvendig rørnett.

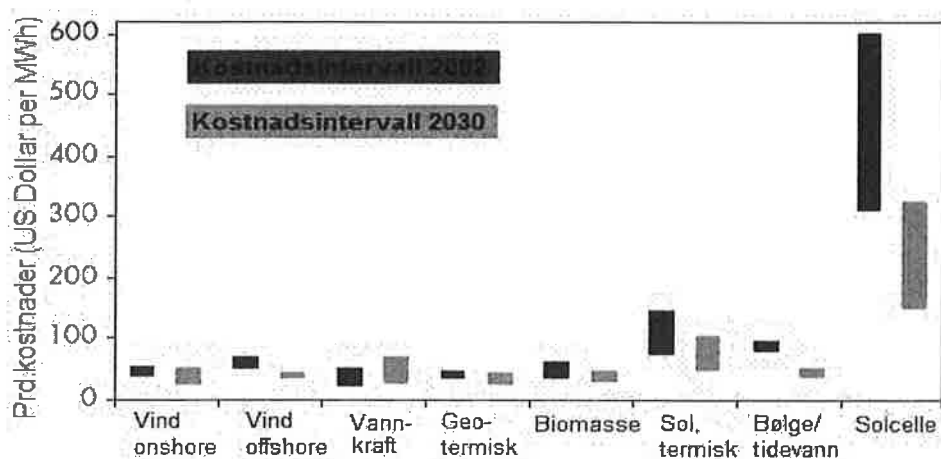
Lokale vannkraftressurser. Klimanøytral. Lokal næringsutvikling.
Anleggsvirksomhet og inngrep i natur.

20. Beslutningsgrunnlag – økonomisk og miljømessig betraktninger

Et problem med dagens energimarkeder er mangelen på internalisering av eksterne miljøkostnader. Fossil energiproduksjon medfører store klimagassutslipp og global oppvarming, og kostnadene av slike eksterne faktorer reflekteres dårlig i markedsprisen på energi. Dette innebærer en skjult subsidiering av fossil energi. EUs kvotehandelssystem setter en pris på CO₂-utslipp, men eksterne miljøkostnader reflekteres kun i liten grad i dette systemet. Det er derfor behov for fiskale instrumenter og rammeverk som reflekterer den fulle kostnad av eksterne miljøkostnader. IEA har utført en fremskrivning av kostnadsreduksjon knyttet til fornybar energiproduksjon. Man regner med prisfall for alle fornybare kilder, spesielt for solcelleteknologi, i årene frem mot 2030, noe som vil øke konkurransedyktigheten til fornybare energikilder. Produksjonskostnaden for fossil energi ligger på 40-50 euro per MWh, det vil si et prisnivå i underkant av produksjonskostnaden for vindkraft. Ved en internalisering av eksterne klimakostnader ville vindkraft vært fullt konkurransedyktig med kraft fra fossile kilder. Økonomiske barrierer for fornybar energi kan overkommes. Dette krever at det satses betydelige ressurser på teknologi- og kompetanseutvikling slik at prisen på fornybar energiproduksjon kan reduseres ytterligere utover det IEA skisserer i sine scenarier. Videre må myndighetene bidra med etablering av nødvendig infrastruktur for fornybar energi på samme måte som de har bidratt til infrastruktur for elektrisitetsnett og transport av olje og gass. I tillegg må det etableres ambisiøse juridisk og økonomisk rammebetingelser for å internalisere eksterne miljøkostnader og dermed fremme fornybar energiproduksjon.



Kapitalkostnader for fornybar kraft i 2002 og 2030



Produksjonskostnader for fornybar kraft i 2002 og 2030

Scenario for fornybar energiproduksjon

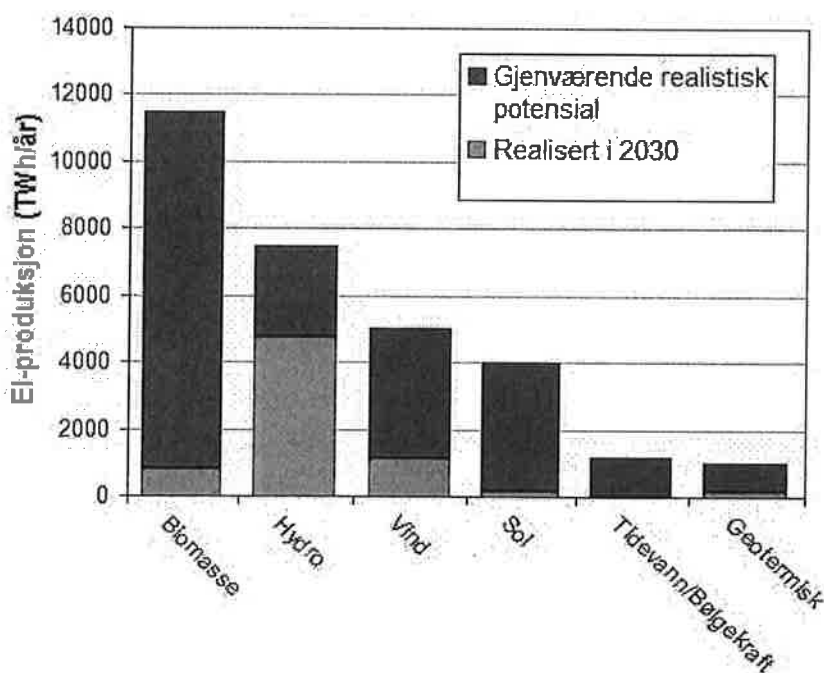
Fornybare energikilder med størst realistisk potensial omfatter biomasse, vannkraft, vindkraft, solenergi, tidevann, bølgeenergi og geotermisk energi. Fornybare energikilder dekker i dag 13 % av verdens energibehov. Resten dekkes av fossile brensler og kjernekraft.

Realistisk potensial

IEA har analysert hva som er realistisk potensial for fornybar elektrisitetsproduksjon i 2030, se figuren. Det totale realistiske potensialet for fornybar elektrisitetsproduksjon på verdensbasis er på omlag 30 200 TWh per år. Dette tilsvarer rundt 90 prosent av forventet globalt elektrisitetsbehov i 2030. IEA anslår at rundt en fjerdedel av det realistiske potensialet vil være realisert i 2030.

Realisert fornybar energi i figuren under er basert på IEAs alternative scenario (Alternative Policy Scenario). Dette scenariet forutsetter at virkemidler som i dag er under vurdering, vil bli implementert. Scenariet er altså ikke særlig ambisiøst i sin vurdering av helt nye virkemidler med langt sterkere økonomiske insentiv enn det som politikere vurderer i dag.

Realisering av mer fornybar energi enn det IEA anslår, er fullt mulig, men det vil kreve en storstilt satsing på nye virkemidler og økonomiske insentiv som gir lønnsomhet i ny fornybar kraftproduksjon samtidig som fornybar varme erstatter høyverdig elektrisitet til oppvarmingsformål.



Figur – Realistisk og realiserbart potensial for global elektrisitetsproduksjon. Kilde for realisert potensial i 2030: IEA Alternative Policy Scenario. Kilde for realistisk potensial: IEA WEO2004.

En storstilt satsing på fornybar energi kan resultere i mer fornybar energi enn IEA legger opp til, men barrierene tilsier at det realiserbare potensialet uansett er langt lavere enn det realistiske potensialet angitt i figuren over.

21. Status og videre scenario for fornybar energi mot 2030

De mest aktuelle kildene for ny fornybar energi er vindenergi, solenergi, biomasse, vannkraft, bølgekraft, tidevann og geotermisk varme. Et fellestrekk for slike fornybare energikilder er at det realiserbare potensialet er langt lavere enn det teoretiske potensialet.

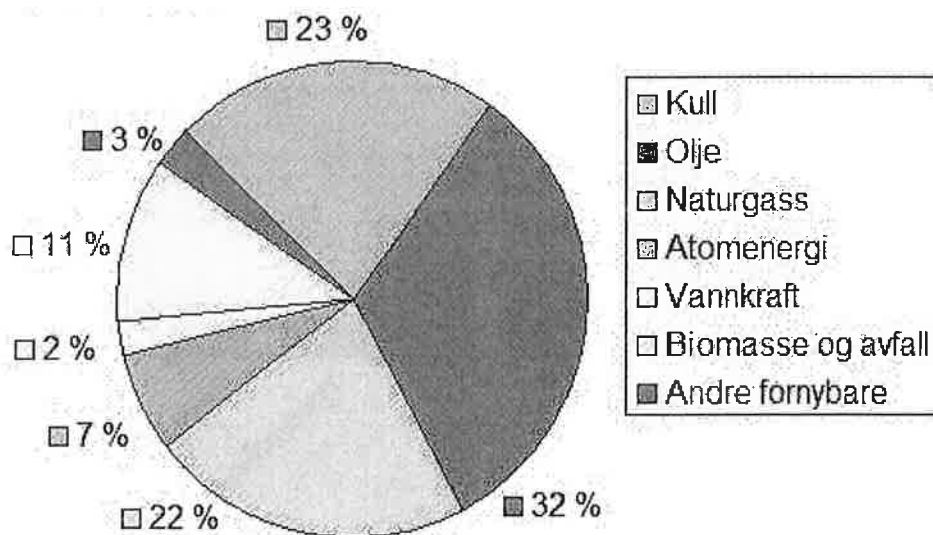
En vurdering av potensialet for energiproduksjon fra fornybare energikilder må baseres på analyser av barrierer og miljøkonsekvenser knyttet til de ulike energikildene. Realisering av økt fornybar energiproduksjon bremses av økonomiske, tekniske, arealmessige, sosiale og miljømessige barrierer.

Fornybare energikilder dekker i dag 13 prosent av det globale energibehovet. Det forventes en kraftig økning i fornybar energiproduksjon i årene fremover, men det forventes også en like kraftig økning i globalt energibehov. Dette medfører at fornybar energi kun vil få en liten økning i markedsandeler av det totale energibehovet.

Ifølge IEAs alternative scenario vil kun 16 prosent av globalt energibehov i 2030 dekkes av fornybare energikilder.

Det forventes en kraftig økning i fornybar energiproduksjon i årene fremover, men det forventes også en kraftig økning i globalt energibehov. Ifølge IEA vil verdens energiforbruk øke med 1,6 prosent årlig frem mot 2030. Hele 83 prosent av veksten forventes å bli dekket av fossile energikilder. IEA har publisert et referansescenario og et alternativt scenario for globalt energibehov. Referansescenariot er et «business-as-usual»-scenario mens det alternative scenariet forutsetter en økt satsing på energieffektivisering og fornybar energi.

Disse scenariene tilsier at fornybare energikilder kun vil dekke fra 14 til 16 prosent av verdens energibehov i 2030. En detaljert analyse av scenariene er diskutert i Bellonas "paper" om scenarier for fremtidige energibehov og CO₂-utslipp. Globalt energibehov i 2030 fordelt på ulike energikilder. Dette er basert på IEAs alternative scenario. Scenariet indikerer at i 2030 vil fornybare energikilder dekke 16 prosent av globalt energibehov. Resten vil dekkes av fossil energi (77 prosent) og kjernekraft (7 prosent).



Figur: Primært globalt energibehov fordelt på energikilder.
Kilde: IEA Alternative Policy Scenario.

22. Virkemidler

Tiltakskostnadene ved utfasing av fossilbruk i fjernvarmeanleggene er følsomme for endringer i energiprisene. Virkemidler som påvirker disse er derfor svært aktuelle. Videre er en styrking/vridning av Enovas tilskuddsordninger mulige virkemidler. Det er også mulig å legge inn krav om at fjernvarmeverk som får konsesjon kun skal baseres på (en spesifisert andel) fornybar energi. Dette gjelder både nye anlegg og utvidelser av eksisterende konsesjoner. For anlegg som har fått konsesjon er det imidlertid å foretrekke å bruke økonomiske virkemidler.

Økonomiske virkemidler;

- EUs kvotesystem
- CO2 avgift og andre avgifter på fossile brensler
- Enovas støtteprogram

Fjernvarmeanlegg slipper ut CO², og det forventes en økning i utslippene ettersom sektoren vokser. I 2007 var utslippene på 268.000 tonn, noe som kan vokse til over 400.000 tonn i 2020. Det er to hovedkilder til utslippene:

- ✓ Forbrenning av avfall
- ✓ Bruk av olje og naturgass til toppplastdekning

Det er krevende å gjøre noe med utslippene fra avfallsforbrenning. Disse utslippene må håndteres gjennom gjenvinning, gjenbruk og reduksjon i søppelmengdene. Tiltak på disse områdene er ikke vurdert her.

Det finnes teknologi for å fjerne utslippene fra forbrenning av olje og naturgass. For å utløse tiltakene kan man sette sin lit til kvoteprisen eller man kan øke avgiftene på fossile brensler og stille strenge krav til nye fjernvarmeanlegg.

Det kan settes inn en kombinasjon av avgifter, strengere konsesjonspraksis og støttekriterier for å få ned utslippene fra sektoren.

23. Tilknytningsplikt

Hva innebærer tilknytningsplikten

Alle som eier nettanlegg skal ha omsetningskonsesjon. For alle disse omsetningskonsesjonærene gjelder en generell plikt etter § 4-4 d) i energilovforskriften til å sørge for markedsadgang etter ikke-diskriminerende og objektive tariffer og vilkår. Plikten til å sørge for markedsadgang gjelder til eksisterende nett dersom det er driftsmessig forsvarlig.

Dersom det ikke er kapasitet i det eksisterende nettet innebærer tilknytningsplikten etter ny § 3-4 at alle berørte konsesjonærer må gjennomføre tiltak i sine nett for å kunne gi tilknytning. Plikten til å gi tilknytning og til å gjennomføre nødvendige investeringer gjelder for enhver som har anleggsconsesjon eller områdeconsesjon for nettanlegg.

Tilknytningsplikten innebærer at når det ikke er driftsmessig forsvarlig å gi tilknytning til eksisterende nett, så plikter nettkonsesjonæren å utrede, søke konsesjon, og gjennomføre nødvendige investeringer i nettanlegg. Dersom tilknytningen påvirker tilgrensende eller overliggende anlegg gjelder tilknytningsplikten tilsvarende for de øvrige berørte anleggs- eller områdekonsesjonærer.

Den siste versjonen av Energiloven innførte tilknytningsplikt for ny strømproduksjon. Tilknytningsplikten er videre presisert i energilovforskriften som ble vedtatt 1. juni 2010. Dersom et produksjonsprosjekt krever investeringer i nettet, plikter nettselskapet å utrede, omsøke og eventuelt bygge nett uten ugrunnet opphold, slik at det blir mulig å knytte prosjektets produksjon til nettet.

Plikten innebærer at nettselskap, dersom det ikke er kapasitet i nettet, i utgangspunktet er pålagt å søke konsesjon og bygge nettilknytning. Dette vil gjelde selv om den enkelte nettinvestering isolert sett ikke er bedriftsøkonomisk lønnsom for nettselskapet. Og det gjelder alle nettanlegg fra tilknytningspunktet frem til og med sentralnettet. Det er mulig å søke fritak fra tilknytningsplikten, og dersom anleggets produksjon og nett ikke er "samfunns-økonomisk rasjonelt" kan tilknytningsplikten bortfalle.

I utgangspunktet står nettselskapene for kostnader knyttet til utbygging av nett, men for tilknytning av ny produksjon kan dette overføres til utbygger gjennom anleggsbidrag. Kostnadsspørsmålet kan dermed fortsatt være et hinder for utbygging ved at anleggsbidrag pålagt utbygger fører til at prosjekter blir ulønnsomme.

Tilknytningsplikt:

- Energiloven
 - ✓ §3-4 Tilknytningsplikt
- Energilovforskriften
 - ✓ §3-4 Tilknytningsplikt for produksjonsanlegg
- NVEs presisering gjennom veileder og praksis i behandling av saker

Dersom det ikke er kapasitet i eksisterende nett innebærer tilknytningsplikten at berørte konsesjonærer må gjennomføre nødvendige tiltak for å kunne gi tilknytning.

Utredningskostnader:

- Nettselskap kan kreve at utbygger dekker kostnader til utredning:
 - ✓ Konkret detaljplanlegging av kundespesifikt og radielt fellesnett
 - ✓ Hvis utbygger ber om utredning om alternative nettløsninger
- Uavhengig om tilknytningen realiseres
 - ✓ Uten tilknytning iht §1-4 i kontrollforskriften (betaling og ansvar for nettjenester)
 - ✓ Ved tilknytning iht §17-5 i kontrollforskriften (anleggsbidrag)

24. Hensynssoner

Et område med naturgitte eller andre egenskaper som vi må ta hensyn til når vi bestemmer arealbruken.

Hensynssoner § 11-8;

- a. Sikrings-, støy- og faresoner
- b. Sone med særlige krav til infrastruktur
- c. Sone med særlige hensyn til landbruk, reindrift, friluftsliv, grønnsstruktur, landskap eller bevaring av naturmiljø eller kulturmiljø
- d. Sone for båndlegging etter plan- og bygningsloven eller andre lover
- e. Sone med krav om felles planlegging for flere eiendommer
- f. Sone hvor gjeldende reguleringsplan fortsatt skal virke

Kommunene kan, i kommuneplanens arealdel, definere hensynssoner. Hensikten med å definere hensynssoner er å vise hvilke viktige hensyn og restriksjoner som må iakttas innenfor sonen, uavhengig av hvilken arealbruk det planlegges for. En hensynssone kan blant annet være en sone der det stilles krav til infrastruktur i et utbyggingsområde. Dette dekker forbud mot eller påbud om nærmere angitte vann-, avløps-, energi-, transport- eller veiløsninger. Formålet med en slik sone er å sikre miljø- og samfunnsmessige gode helhetsløsninger. Denne sonen er derfor særlig aktuell for utbyggingsområder med sammensatte arealbruksformål hvor utbygging av deler av området har sammenheng med hvordan infrastrukturen (vei, vann, avløp, energiforsyning osv.) løses for resten av området. Når det gjelder infrastruktur for energi kan det bestemmes at det skal tilrettelegges for at ny bebyggelse kan forsynes med vannbåren varme (www.regjeringen.no).

25. Pålegg om vannbåren varme i kommunale bygg

Ny teknisk forskrift (TEK10) i Plan- og bygningsloven sier at bygninger over 500 m² skal prosjekteres og utføres slik at minimum 60 prosent av netto varmebehov kan dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brenslers hos sluttbruker. For bygg under 500m² er kravet 40 % fornybar energi til oppvarming. Typiske løsninger for å tilfredsstille kravet kan være solfanger, nær- og fjernvarme, varmepumpe, pelletskamin, vedovn, biokjel, biogass etc. Varmeløsningene må kunne tas i bruk med det samme bygningen er ferdigstilt og må kunne brukes kontinuerlig gjennom bygningens levetid (www.oljefri.no). For å tilrettelegge for bruk av fjernvarme, og samtidig sikre nødvendig fornybarandel i kommunale bygg, kan pålegg om vannbåren varme være et viktig virkemiddel for kommunen.

Faktaark 1: Dyrøy Energi – fjernvarmeanlegg



Biobrensel-anlegget på Moan i Dyrøy kommune lager energi ved å brenne trevirke. I oppstarten ble det forsøkt å bruke brennbart avfallvirke, men den store mengden av urene fraksjoner (restavfall som ikke er brennbart; slik som metall, plast og betong) gjorde denne formen for trevirke uegnet.

I dag brukes derfor i stedet rent trevirke av skogvirke. Ved biobrenselsanlegget til Dyrøy Energi begynner produksjonen av energi i skogen. Dyrøy Bioenergi AS sørger for at skogvirke felles og gjøres om til treflis. Flismassen kjøres deretter inn i flishallen i biobrensel-anlegget. I første omgang havner flismassen i mellomlageret, før massen flises ytterlige opp og sendes til lagring i siloen.

Selskapene utgjør til sammen ca. 3 årsverk i kommunen. Ringvirkningene av selskapene utgjør ca. 7 årsverk i kommunen.

Kilde: Underliggende bilder og illustrasjoner er lånt fra Dyrøy Energi AS og Energilaben Dyrøy www.energilaben-dyroy.no

Tekniske data

Dyrøy Energi sitt fjernvarmenett er i dag ca. 2,5 km langt og etablert med Ø110 mm plast fjernvarmerør.

Systemet driftes i dag med et arbeidstrykk på 1,8 bar som drives av 7 kW sirkulasjonspumpe (maks 45 m³/t), og systemet har en utgangstamperetur fra varmesentralen på 85 grader. Returen er normal ca. 13 grader lavere.

Anlegget er dimensjonert for å kunne levere 15 GWh.

Avfallsvirke i energiproduksjonen

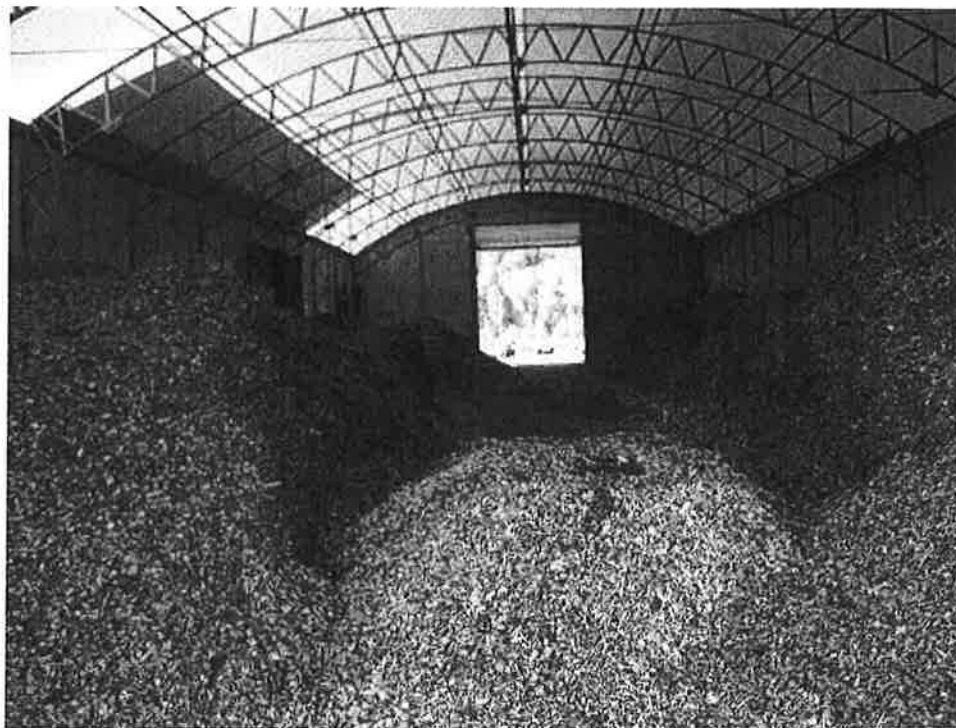
Det ble tidlig avklart at avfallsvirke ikke kunne benyttes i produksjonen av varme på grunn av for store mengden av urene fraksjoner (restavfall som ikke er brennbart; slik som metall, plast og betong) som gjorde denne formen for trevirke uegnet.



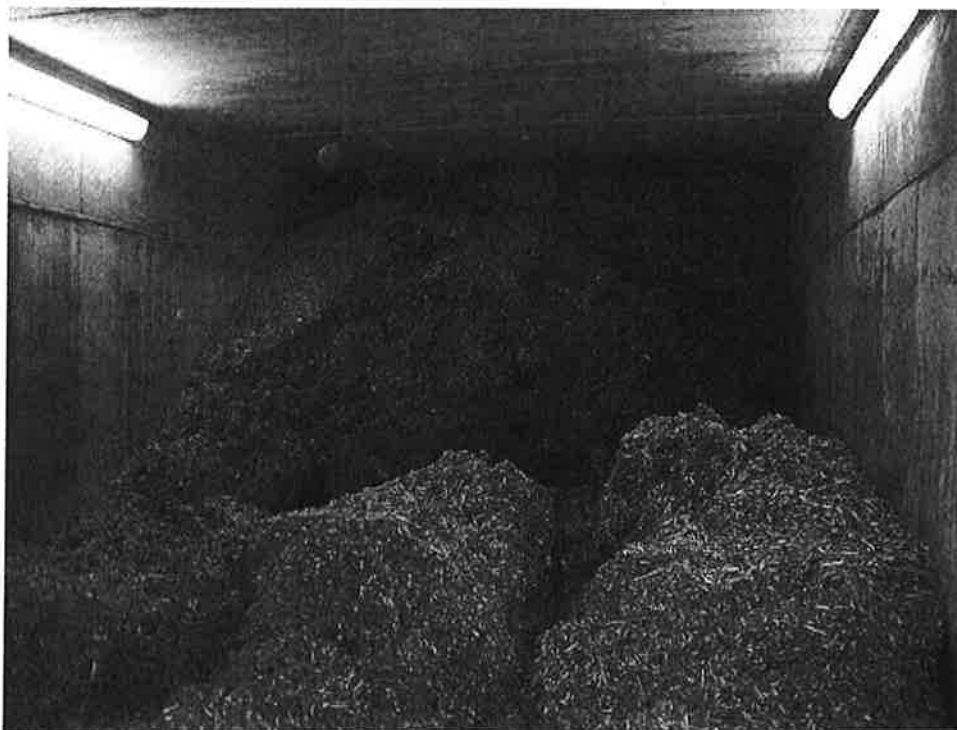
Skogvirke – det er viktig å sikre levering av virke av god kvalitet til bioenergianlegget



Flishall, mellomlager til biobrensel-anlegget



Silo med flismasse



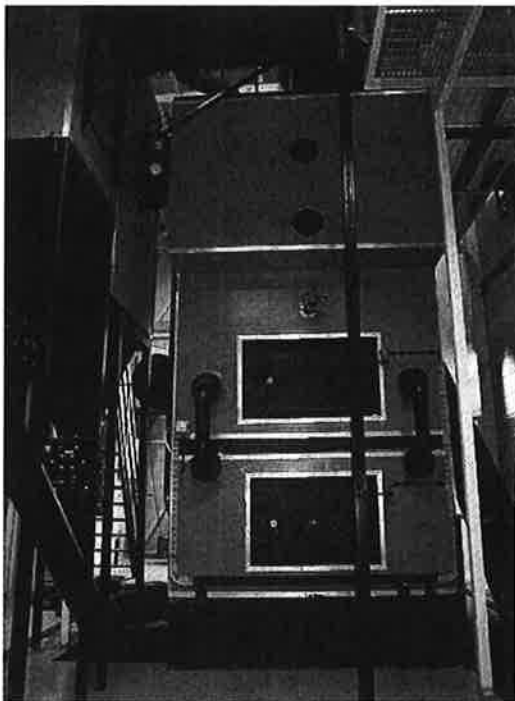
Transportbandet som mater brenselkjelen

Fra siloen transporteres flismassen automatisk opp til brenselkjelen via transportbåndet. Hvor mye flis som skal mates inn i brenselkjelen på denne måten bestemmes av automatikk i brenselkjelen. Den tørkede flismassen hentes ut av siloen ved hjelp av en hydraulisk-styrt skyffel, og skyves over i en transportskrue.

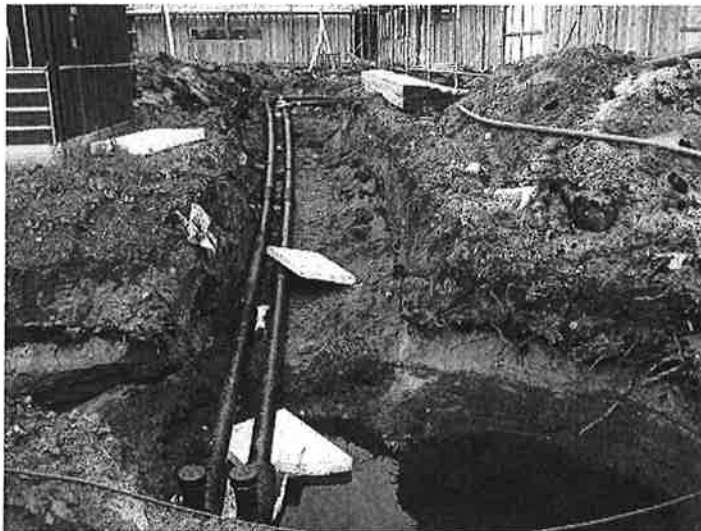


Forbrenningskjele

Brenselkjelen er selve hjertet i biobrensel-anlegget, og den produserer fjernvarme.



Nedgravde fjernvarmerørene som leverer varme til de enkelte bygg og anlegg



Bruk av fjernvarme

I enden av rørsystemet, altså i husene som skal varmes opp, ligger en såkalt kundesentral. Kundesentralen befinner seg i et eget rom der utstyret for fjernvarmetilkoblingen står. Inne i bygningene er det montert et radiatoranlegg. Kundens vann varmes opp av fjernvarmevannet, og fordeles til radiatorene i huset og til varmvannntanken.

Faktaark 2 Fjernvarmeanlegg basert på sjøvarme i Øksnes kommune

Vesterålskraft Produksjon AS har et fjernvarmeanlegg i Myre. Anlegget ble satt i drift ca. 1988, og overtatt av Vesterålskraft Produksjon AS i 2003. Anlegget ble fullrenovert og satt i drift igjen i april 2005.

Dette anlegget nytter sjøvarme som energikilde, og etterregulerer med el og olje. Det er dimensjonert for ca 1,5 GWh. Gjennomsnittlig leveranse i årene 2010-2012 er 1,1GWh/år.

Oversikt over energikilder/installerte effekter:

- Grunnlast Varmepumpe 400kW
- Spisslast Elkjele 770kW, oljekjele 400kW
- Samlet installert effekt varmesentral: 1570kW

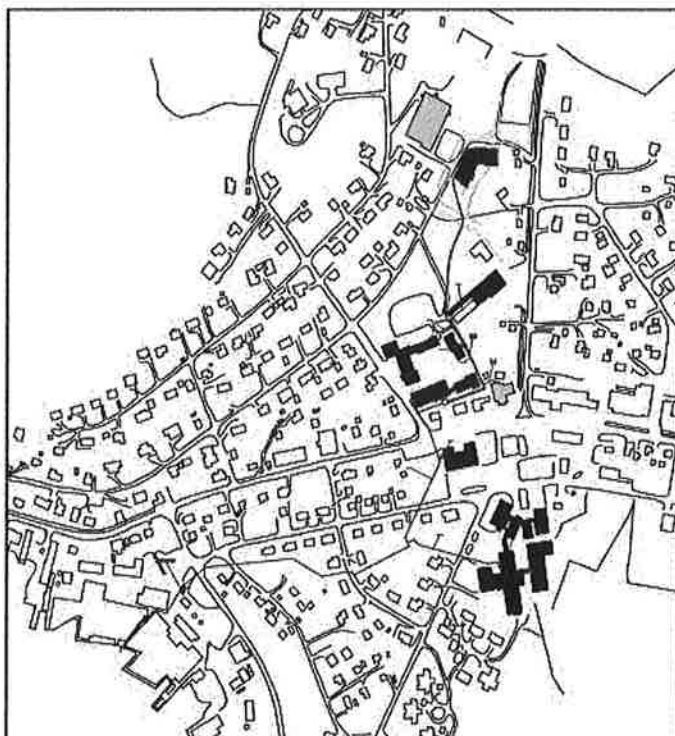
Det er også næringsbygg på Myre som er koblet seg til den vannbårene varmen fra fjernvarmeanlegget.

Type	kWh	Effekt (KW)	
	Energibehov	Hovedveksler	Tappevann
Myreheimen/Helsesenter	600 000	385	0
Rådhuset	300 000	150	0
Skolekvarteret	700 000	390	0
Videregående Myre	100 000	110	50
	1 700 000	1 035	50

Tabell:

Oversikt over forbruk og effekt for fjernvarme i Myre.

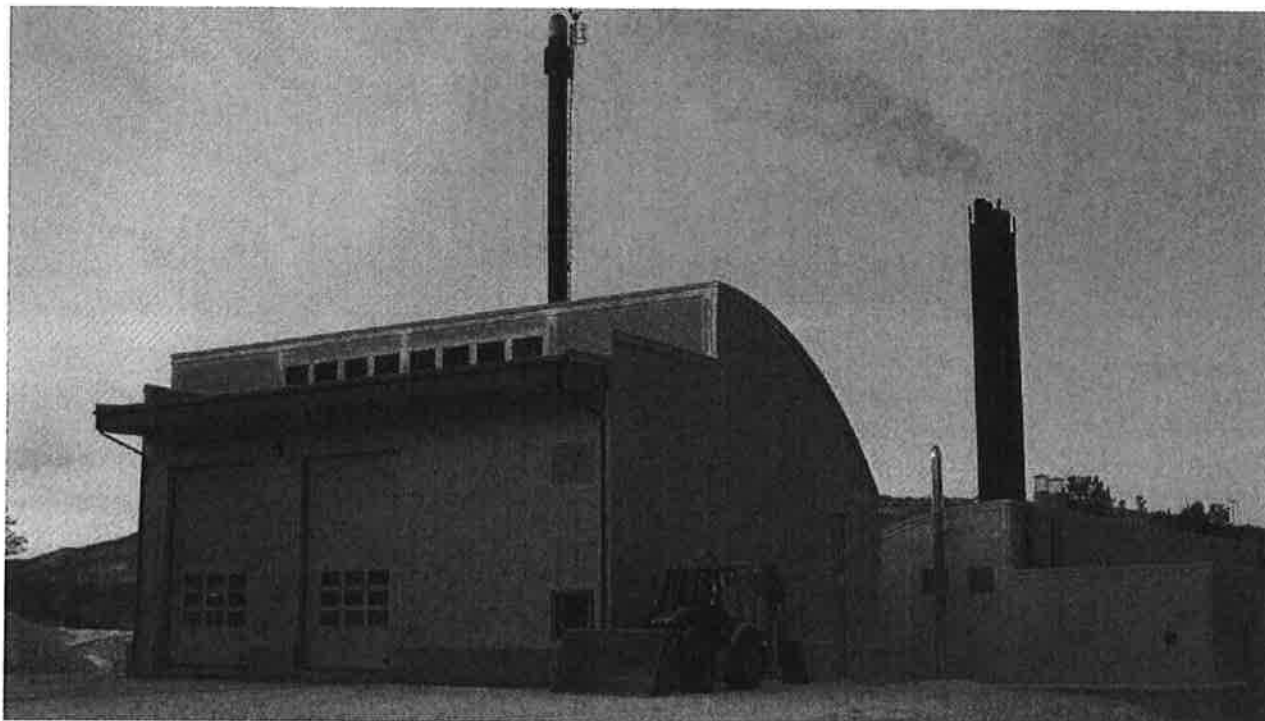
- Øksneshallen er i tillegg tilknyttet fjernvarmesentralen pr desember 2015. Det mangler ennå å få energitall tallfestet ift bruk.
- Omsorgsboliger (ett bygg/8 leiligheter) er under ferdigstillelse og vil kobles til fjernvarmesentralen i juli/august 2016.



Kart:

Fjernvarme i Myre, Øksnes kommune, per 2012
- Leverer både til offentlige bygg og til næringsbygg

Faktaark 3: Forsvarsbygg – bioenergisentral på Setermoen



Forsvarsbygg MO Setermoen Forsvarsbygg ble etablert 1. januar 2002 som en forvaltningsbedrift underlagt Forsvarsdepartementet ved en sammenslåing av Forsvarets bygningstjeneste (FBT) og lokale forvaltningsledd i Forsvarets militære organisasjon. Forsvarsbyggs primæroppgaver er planlegging, utbygging, forvaltning, utleie og salg av Forsvarets eiendommer. Forsvarsbygg startet i 2003 arbeidet med å koble sammen rundt 30 fyringsanlegg til ett felles fjernvarmesystem. Dette anlegget er nå i drift, og anlegget på Setermoen er nå et av NordNorges største i sitt slag. De tidligere oljefyringsanleggene, som nå er erstattet var over tretti år gamle, var forurensende og utnyttet energien i oljen dårlig. Varmesentralen består av to hovedelementer; en tradisjonell varmesentral med olje- og gassfyrte kjeler og et biobrenselanlegg. De to sentralene er plassert i hvert sitt bygg. Med tre ulike fyrkjeler, er det mulig å fyre med det brenslaget som til enhver tid er billigst, og valgmulighetene er lett fyringsolje, strøm, gass (propan), ulike biobrenslager (trevirke) og også FAB-briketter (Foredlet AvfallsBrensel). Samlet har anleggene en effekt på ca. 16 MW (16 000 kW), der biobrenselanlegget vil yte ca. 4 MW. Med denne kapasiteten vil biobrenselanlegget gå med full kapasitet ca. 250 døgn i året, og dekker dermed ca. 60 % av det årlige energibehovet. Behovet utover biobrenselanleggets kapasitet dekkes i de kaldeste periodene opp av olje- eller gasskjelene. Propangasskjelen kan levere 2000 kW, kombikjelen (propangass/olje) kan gi 4000 kW og oljekjelen kan gi 6000 kW. Propangassen og fyringsoljen lagres i nedgravde tanker. Fjernvarme er overføring av energi fra en varmesentral til øvrige bygg. Varmt vann transporteres i isolerte nedgravde rør til de enkelte byggene. Temperaturen i rørene varierer med utetemperaturen; på vinteren 90-100° C og om sommeren ca. 65° C. Det varme vannet benyttes til oppvarming av byggene og oppvarming av tappevann. Fjernvarme- og biobrenselanlegget i Setermoen leir, forsyner fra oppstart om lag 45 bygninger av ulik størrelse med varme. Biobrenselanlegget dekker opp til 60 prosent av det årlige energibehovet i leiren. Det øvrige forbruket dekkes av propangass eller olje. Hovedmålene med anlegget på Setermoen, er å få rimeligere og mer miljøvennlig oppvarming.

Kilde: LEU, Bardu kommune

Faktaark 4: Flisfyringsanlegg på Marka sykehjem, Gran



Fyranlegg:

Fyrkjel:	Arimax Bio 300 kW (finsk)	Flissilo:	90 m3
Varmebehov	1.200.000 kWh	Leverert bioenergi i dag:	960.000 kWh
Brenselbehov i dag:	1.500 l�sm3 flis (600 fastm3)	Brenselbehov, fullt utbygd:	2.000 l�sm3 (800 fm3)

R ststoff:

Flis leveres fra tørrgran og mindreverdige virke fra egen skog. Flisa blir produsert av en flisingsentrepren r med stor flishogger (Energigården er slik entreprenør). Flisa bør tørkes til 20 % fuktighet. Eksisterende kornt rker kan brukes til dette.

Driftsansvarlig: Biovarme Hadeland A/S

Biovarme Hadeland er et "bondevarmeselskap" der 8 gårdbrukere har gått sammen om   danne et varmeselskap. Ideen bak er at gårdbrukerne ikke bare skal bli leverandør av brenselr ststoffet til en verdi av 15 øre/kWh, men leverer ferdig varme til en verdi av 50 – 60 øre/kWh.

 konomi:

Da rehabilitering og utvidelse av Marka ble planlagt i 2002, beregnet konsulenten at et fyringsanlegg ville koste 4 mill. kroner. Biovarme Hadeland greide seg med   investere 1,7 mill. i anlegget og fikk 25 % tilskudd i Innovasjon Norge. Kommunen har sluppet   investere i fyranlegg, og k per ferdig varme, men alt er avhengig av vannbåren varme i bygningene. Som mange andre offentlige bygg, er deler av Marka fyrt med strøm. Mange bioenergi – og fjernvarme – prosjekter hadde blitt realisert, hadde det vært et tilskuddsystem til konvertering til vannbåren varme.

Bidrag til klimaet:

Flis som leverer 1 mill. kWh erstatter ca 100.000 liter fyringsolje, som tilsvarer 240 tonn CO  – utslipp. (En nordmann har alt i alt et utslipp på 12 tonn i Norge og 8 tonn ved import av varer fra andre land.) Alternativt slipper strøm basert på vannkraft ikke ut CO , men frig r vi 1 mill. kWh med vannkraft - strøm, kan den eksporteres til Danmark eller Tyskland og erstatte kullkraft – strøm som slipper ut 500 tonn CO .

Kontaktperson: Peder D hlen, K lvn. 20, 2760 Brandbu, Tlf. 9951 9490, solleie@frisurf.no



Fyranlegg med flissilo (sjukehjemmet bak)



Fyrkjel



Fyranlegg fra nord

Faktaark 5: Gamle og nye grenseverdier og emisjonskrav til oppvarmere

Gamle/historiske (2007) grenseverdier / emisjonskrav for rom- oppvarming;

Romoppvarmere med og uten vanntank skal oppfylde grenseverdiene for støv og OGC, dog kun ved en av prøvemetoderne for støv:

Stoff	Grenseverdi	Målemetode	Prøvemethode
Støv	5 g/kg, og en maksimal emisjon på 10 g/kg i de enkelte prøveintervaller	Fortynnings-tunnel	NS 3058-1 og NS 3058-2 (utregnet etter NS 3059, klasse 1 eller 2, avhengig av fyringsanleggets størrelse) eller en tilsvarende standard for måling av partikelemisjon fra romoppvarmere, anerkjent i EU, EFTA- land eller Tyrkia.
	40 mg/normal m ³ ved 13% O ²	Direkte i røygass-kanalen	Relevant harmonisert produktstandard, eller hvis ikke denne inneholder beskrivelse af emisjonsmålemetoder, lik CEN/ TS15883, Annex A. 1 (Apparater til fast brensel til husholdningsbruk - metoder for emisjonsprøving), eller tilsvarende standard måling av partikkelemisjoner fra romoppvarmere, godkjent i EU, EFTA-land eller Tyrkia.
OGC	150 mg C/normal m ³ ved 13% O ²	Direkte i røygass-kanalen	Relevant harmoniseret produktstandard, eller hvis ikke denne inneholder beskrivelse av emisjonsmålemetoder, lik CEN/ TS15883, Kapitel 4 (Apparater til fast brensel til husholdningsbruk - metoder til emisjonsprøving), eller tilsvarende standard for måling av OGC emisjon fra romoppvarmere, anerkjent i EU, EFTA-land eller Tyrkia.

Fra d. (= 2 år etter ikrafttredelsesdatoen) skal romoppvarmere med og uten vanntank oppfylle emisjonskravene for støv og OGC, dog kun ved en av prøvemetodene for støv:

Stoff	Grenseverdi	Måleprinsipp	Prøvemethode
Støv	4 g/kg, og en maksimal emission på 8 g/kg i de enkelte prøveintervaller	Fortynnings-tunnel	NS 3058-1 og NS 3058-2 (utregnet etter NS 3059, klasse 1 eller 2, avhengig af fyringsanleggets størrelse) eller en tilsvarende standard for måling av partikelemisjon fra romoppvarmere, anerkjent i EU, EFTA-land eller Tyrkia.
	30 mg/normal m ³ ved 13 % O ²	Direkte i røykgass-kanalen	Relevant harmonisert produktstandard, eller hvis ikke denne inneholder beskrivelse av emisjonsmålemetoder, lik CEN/ (Historisk) 8 TS15883, Annex A. 1 (Apparater til fast brensel til husholdningsbruk - metoder til emisjonsprøving), eller tilsvarende standard for måling av partikelemisjoner fra romoppvarmere, anerkjent i EU, EFTA-land eller Tyrkia.
OGC	120 mg C/normal m ³ ved 13 % O ₂	Direkte i røykgass-kanalen	Relevant harmonisert produktstandard, eller hvis ikke denne inneholder beskrivelse av emisjonsmålemetoder, lik CEN/ TS15883, Kapitel 4 (Apparater til fast brensel til husholdningsbruk - metoder til emisjonsprøving), eller tilsvarende standard for måling av OGC emisjon fra romoppvarmere, anerkjent i EU, EFTA-land eller Tyrkia.

Fyringsmetode	Emisjongrenseverdier			Prøvemethode
	OGC mg C/ normal m ³ ved 10 % O ₂	CO mg/ normal m ³ ved 10 % O ₂	Støv mg/ normal m ³ ved 10 % O ₂	
Manuell	30	700	60	EN 303-5 for test på laboratorium.
Automatisk*, herunder pillebrenneren til særskilt etter montering i centralvarme- kjelen.	20	500	40***	For centralvarmekjelen, som er for store til å bli avprøvd i et laboratorium, men som er tilstrekkelig liten til å være omfattet av EN 303-5, kan produsenten / importøren velge å teste kjelen enten etter standarden EN 303-5 eller de nedenfornevnte metodeblader. Centralvarmekjeler som er for store til å være omfattet av EN 303-5 skal testes på oppsettingstedet etter de standarder, som er angitt i metodebladene, utgitt av Miljøstyrelsens Reference-laboratorium for måling av emisjoner til luft: MEL-02 om bestemmelse av konsentrasjonen av total partikulært materiale i strømmende gass og MEL-06 om bestemmelse av carbonmonooxid (CO) i strømmende gass og MEL-07 om bestemmelse av konsentrasjonen av gassformig TOC (total organisk carbon) i strømmende gass (flammeionisationsdetektor) eller tilsvarende standarder for måling av emisjoner, som er anerkjent i EU, EFTA-lande eller Tyrkia. Prøveinstituttet skal være akkreditert til de standarder, som nevnes i metodebladene. Avprøving av biobrendere til særskilt ettermontering i centralvarmekjeler foretas etter prøvemethoden beskrevet i EN 15270 eller tilsvarende standard.

*Automatisk fyrte centralvarmekjeler, som kan modulleres ned, skal avprøves ved nominel maksimal belastning inntil den 31/12 2019, hvorefter kjeler større end 20 kW også skal testes ved lav last, som angitt i standarden.

**Se hjemmesiden for Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for måling af emisjoner til luften
www.ref-lab.dk

*** Dog 100 mg/m³ for kondenserende anlegg større end 500 kW.