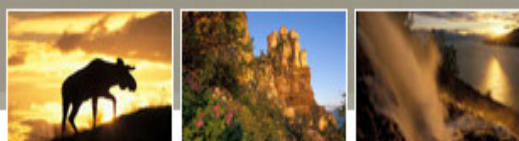




# Lokal Energiutredning 2009



Kåfjord kommune  
Gáivuona suohkan



## Forord

Olje og energidepartementet har gjennom NVE laget en forskrift om energiutredninger som trådte i kraft 1.1.2003. Forskriften omhandler to deler, en regional og en lokal del.

Den regionale kalles kraftsystemutredning og den lokale kalles lokal energiutredning. Den regionale utredning er en langsiktig samfunnsøkonomisk plan for utnyttelse av elektrisk energi på regionalt områdebasis, mens formålet med lokal energiutredning er å legge til rette for bruk av miljøvennlige energiløsninger som gir samfunnsøkonomisk resultater på kort og lang sikt.

Nord Troms Kraftlag AS er områdekonsesjonær i 4 kommuner i Nord Troms og Finnmark, og har koordinert og utført arbeidet selv. Utarbeidelsen med de lokale utredningene startet våren 2004.

Den lokale energiutredningen skal beskrive nåværende energisystem og energisammensetning i kommunen med statistikk for produksjon, overføring og stasjonær bruk av energi.

Intensjonen med forskriften er at lokale energiutredninger skal øke kunnskapen om lokal energiforsyning, stasjonær energibruk og alternativer på dette området. På denne måten skal utredningene medvirke til ei samfunnsmessig rasjonell utvikling av energisystemet.

Områdekonsesjonær skal utarbeide, annet hvert år oppdatere og offentliggjøre en energiutredning for hver kommune i konsesjonsområdet. Det skal inviteres til et offentlig møte hvor kommunen, energiaktører og andre interesserte inviteres. På dette møtet skal energiutredningen og dens innhold presenteres og diskuteres.

I den generelle delen av utredningen er det brukt en mal som er utarbeidet av REN (Rasjonell Elektrisk Nettdrift). Dette er en organisasjon som har til hensikt å standardisere mye av det arbeidet som blir utført av energiverkene i dag. Statistikkene er også utarbeidet av REN, med data fra Statistisk sentralbyrå (SSB) og Nord Troms Kraftlag AS (elektrisitetsforbruk).

## Innhold

Forord .....	2
Innhold .....	3
Sammendrag .....	4
1. Utredningsprosessen.....	5
1.1. Bakgrunn for opprettelse av lokal energiutredning .....	5
1.2. Hva er lokal energiutredning og formålet med den.....	6
1.3. Aktører i utføringen av denne utredningen.....	6
1.4. Aktører og roller.....	7
2. Ulike energiløsninger, overføring og bruk .....	9
2.1. Ulike energiløsninger .....	9
2.2. ENØK - tiltak .....	16
2.2.1. Endring av holdninger.....	16
2.2.2. Bruk av tekniske styringer/løsninger .....	16
2.2.3. Bruk av alternativ energi.....	17
3. Status og prognoser for energiproduksjon, energioverføring og energibruk.....	18
3.1. Energioverføring .....	18
3.1.1. Elektrisitetsforsyningen i Kåfjord kommune .....	18
3.2. Status på elektrisitetsforsyningen i Kåfjord kommune.....	19
3.3. Energiproduksjon .....	20
3.3.1. Planlagt ny kraftproduksjon .....	20
3.3.2. Potensialet for nye småkraftverk .....	22
3.4. Reguleringsplaner / økt energibehov .....	22
3.5. Statistikkfordeling for de ulike energibrukerne .....	22
3.5.1. Befolkningsutvikling .....	23
3.5.2. Graddagstall .....	24
3.5.3. Prognosert energietterspørsel .....	26
3.6. Andre energikilder.....	28
3.6.1. Utbredelse av vannbåren varme i boliger .....	28
3.7 Sammenligning av energiforbruk.....	28
4. Fremtidig energibehov, utfordringer og tiltak .....	29
4.1. De internasjonale energirammene .....	29
4.1.1. De nasjonale energirammene .....	30
4.1.2. Rammer for den lokale energiutredning .....	31
4.2. Fremtidig energibehov - Tiltak .....	36

Vedlegg A-G i eget dokument.

## Sammendrag

Grunnlaget for historisk og fremtidig energiforbruk er tallmateriale fra SSB, mens elektrisitetsforbruket bygger på tall fra Nord Troms Kraftlag AS. Vi ser for oss en økning av energiforbruket pr. innbygger, men samtidig forventes det en nedgang i folketallet slik at samlet energiforbruk vil øke med ca. 20 % i tiden frem mot 2015 (prognoser fra 2006). Tallmaterialet både fra SSB og NTK er beheftet med så mye usikkerhet at prognosene for fremtidig energiforbruk ikke kan brukes til noe konkret pr. dags dato.

Kåfjord kommune har en næringsstruktur som gjør at det kan bli store variasjoner i elektrisitetsforbruket. Eksempler på dette er oppdrettsnæringen som har vært ustabile de senere år. Dette er med på å gjøre prognosene for fremtidig energiforbruk usikre.

Fleksibiliteten i Energibruken i Kåfjord er til stede til en viss grad. Da strømprisen var svært høy gikk forbruket ned med 8-10 %. Vi kan anta at en stor del av husholdningene neppe minsket sitt energiforbruk tilsvarende, men at de gikk over til andre energiformer og da i all hovedsak vedfyring.

Energiforbruket i kommunen er økt fra 15848 kWh til 18422 fra 1991 til 2001. El. forbruket har i denne perioden økt fra 12425 til 14668. Tallet for 2008 er 14551 kWh, noe som er en marginal nedgang i forhold til år 2006. El. forbruket sto i 1991 for 78 % av totalforbruket, mens ved sto for 14 %. I 2001 var tallene 80 % og 16 % for henholdsvis el. og ved.

Konsentrasjonen av boliger/bygg tilsier at det neppe vil bli aktuelt med sentrale varmelegger for distribusjon til boliger og/eller industribygg, men at mulighetene for ENØK tiltak mer ligger hos den enkelte forbruker. Her bør Kåfjord kommune gå foran som et godt eksempel.

Det er muligheter for at det blir mer kraftutbygging i Kåfjord, denne utbyggingen vil i så fall bli på mini/småkraft - nivå. NTK har mottatt planer på 10-12 nye småkraftverk.

El. forsyningen i kommunen har noen begrensninger, og spenningskvaliteten kan bli forringet ved større forbruksøkninger i enkelte områder.

# 1. Utredningsprosessen

Vi vil her gå litt inn på hva lokal energiutredning er, formålet med den, og hvem som har bidratt i utarbeidelsen av den.

- Bakgrunn for opprettelse av lokal energiutredning.
- Hva er lokal energiutredning?
- Formål lokal energiutredning
- Hvem har utarbeidet lokal energiutredning?

## 1.1. Bakgrunn for opprettelse av lokal energiutredning

Energiloven, lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m., trådte i kraft 1. januar 1991 og la grunnlaget for en markedsbasert produksjon og omsetning av kraft. Denne gir rammene for organisering av kraftforsyning i Norge.

I følge energilovens § 5 B - 1 plikter konsesjonærer å delta i energiplanlegging.

Konsesjonær er selskaper som har områdekonsesjon utpekt av departementet. Tradisjonelt sett er dette energiverk. Områdekonsesjon er en generell tillatelse til å bygge og drive anlegg for fordeling av elektrisk energi innenfor et avgrenset geografisk område, og er et naturlig monopol som er kontrollert av NVE. Områdekonsesjonæren har plikt til å levere elektrisk energi innenfor det geografiske området som konsesjonen gjelder for. Ordningen gjelder for fordelingsanlegg med spenning mellom 1 og 22 kV.

Departementet har myndighet gjennom energilovens § 7-6 og gjennomføre og utfylle lovens og dens virkeområde, og olje og energidepartementet har gjennom NVE laget en forskrift om energiutredninger som trådte i kraft 1.1.2003

Forskriften omhandler to deler, nemlig en regional og lokal del.

Den regionale kalles kraftsystemutredning og den lokale kalles lokal energiutredning. Den regionale utredning er en langsiktig samfunnsøkonomisk plan for utnyttelse av elektrisk energi på regionalt område basis.

## 1.2. Hva er lokal energiutredning og formålet med den

Forholdet for lokal energiutredning er litt annerledes:

Formålet med lokal energiutredning er å legge til rette for bruk av miljøvennlige energiløsninger som gir samfunnsøkonomisk resultater på kort og lang sikt.

Det kan for eksempel bygges ut distribusjonsnett for både elektrisk kraft, vannbåren varme og andre energialternativer hvis det viser seg at dette gir langsiktig kostnadseffektive og miljøvennlige løsninger.

Nøkkelen er å optimalisere samhandlingen mellom de ulike energiaktører som er involvert slik at de rette beslutningene blir gjort til rett tid.

## 1.3. Aktører i utføringen av denne utredningen

Nord Troms Kraftlag AS er områdekonsesjonær i Kåfjord kommune, og har derfor ansvaret for den lokale energiutredningen i dette området.

Følgende andre instanser har vært involvert i utforming og gjennomføring av utredningen:

- Kåfjord kommune

Rollefordeling mellom disse aktører er omtalt mer i kapittel 1.4.

Utredningssamarbeidet er en kontinuerlig prosess som startet i 2004, og vil fortsette i årene fremover. Hvis en har innspill til utredningen kan følgende kontaktes:

Lars Eirik Høgbakk	Nord Troms Kraftlag AS	Tlf.: 77 77 04 00	e-post: larseirik@ntkl.no
Roald Elvenes	Kåfjord kommune	Tlf.:	e-post: <a href="mailto:roald.elvenes@kafjord.kommune.no">roald.elvenes@kafjord.kommune.no</a>

#### Nord Troms Kraftlag AS

Selskapet er områdekonsesjonær og driver nettvirksomhet og kraftproduksjon i kommunene Kåfjord, Nordreisa, Skjervøy, Kautokeino, og i tillegg områder i Kvænangen og Loppa.

Antall ansatte i selskapet er 52, og omsetningen er ca. 100 millioner kr.

Forskrift om lokal energiutredning omfatter kun områdekonsesjonær, og regulerer derfor ikke kommunene eller andre aktører. Det har derfor vært Nord Troms Kraftlag AS sitt ansvar å dra inn disse i utarbeidelsen, og da spesielt Kåfjord kommune i en tidlig fase.

Nord Troms Kraftlag AS har tidligere gjennom prosjektingeniør Lars Eirik Høgbakk, ledet arbeidet med utredningen og har ansvar for:

- Innkalling og koordinering mellom aktørene.
- Koordinering og overlevering av rapport til kraftsystemansvarlig i regionen.
- Offentliggjøre rapporten.
- Offentliggjøre referater. Dette gjøres via hjemmeside på internett.

#### Kåfjord kommune

Kåfjord kommune ligger på østsiden av Lyngenfjorden, og grenser til Storfjord kommune i sørvest, Lyngen kommune i vest, Nordreisa kommune i nord og Enontekiö kommune i Finland i sør. Av næringsvirksomhet er det primæringen som er dominerende, ellers en del offentlige arbeidsplasser bl. a. AJA – samiske senter. Kåfjord har ingen videregående skoler. Det er ca. 2300 mennesker som bor i Kåfjord kommune, og de tettest befolkede områdene er Olderdalen, Birtavarre og Løkvoll.

Området har et klima som er en kombinasjon av kyst og innenlandsklima.

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

Kommunens representant i arbeidet har vært Roald Elvenes.

## **1.4. Aktører og roller**

Som vi allerede har omtalt er nettselskapene pålagt til å utarbeide en lokal energiutredning. For noen vil dette kanskje virke litt merkelig da fokus i utredningen er å utnytte samfunnsmessige energiløsninger som gjerne går på bekostning av elektrisitet. Men som vi har vært inne på under punktet formålet med utredningen representerer utredningen klare muligheter for energiverkene, samtidig som selskapene er monopolbaserte, og har krav på seg til samfunnsøkonomisk tankegang. Kommunene på sin side *bør* ha en udiskutabel sentral rolle i utarbeidelse av en lokal energiutredning.

Kommunene bør spille en viktig rolle i valg av lokale energiløsninger.

Gjennom Plan og bygningsloven skal kommunene lage kommuneplaner med arealdel og tilhørende reguleringsplaner, bebyggelsesplaner og eventuelle temaplaner hvor planlegging av infrastruktur skal inngå. Selv om loven er lite konkret med hensyn på og lage energiplaner bør dette være en viktig del av infrastrukturen.

I formålsparagrafen til PBL, § 2, heter det: "*gjennom planlegging og ved særskilte krav til det enkelte byggetiltak skal loven legge til rette for at arealbruk og bebyggelse blir til størst mulig gagn for den enkelte og samfunnet*".

§ 9-3 omtaler samarbeidsplikt for andre offentlige organer

*Organer som har oppgaver vedrørende ressursutnytting, vernetiltak, utbygging eller sosial og kulturell utvikling innenfor kommunens område, skal gi kommunen nødvendig hjelp i planleggingsarbeidet.*

*Slike organer skal etter anmodning fra kommunen delta i rådgivende utvalg som kommunestyret oppretter til å fremme samarbeid om planleggingsvirksomheten.*

*Etter at kommunen og vedkommende organ har uttalt seg, kan departementet frita fylkeskommunalt eller statlig organ fra å delta i slike samarbeidsutvalg.*

§ 16. gir et pålegg om samarbeid og koordinering av planarbeid

*Planleggingsmyndighetene i stat, fylkeskommune og kommune skal fra et tidlig tidspunkt i planleggingsarbeidet drive en aktiv opplysningsvirksomhet overfor offentligheten om planleggingsvirksomheten etter loven. Berørte enkeltpersoner og grupper skal gis anledning til å delta aktivt i planprosessen.*

Gjennom arealplanleggingen er det mulig for kommunen å sikre at boligbebyggelse, industri og annen virksomhet plasseres slik at en får en totalt sett best mulig areal- og ressursutnyttelse, inkludert bruk av energi.

Etter dagens lovgivning kan kommunen *som reguleringsmyndighet* i begrenset grad gi reguleringsbestemmelser som påbyr bestemte varmeløsninger for enkeltbygg eller utbyggingsområder, eksempelvis at det skal være vannbåren varme i alle bygg i et avgrenset område.

Kommunene kan pålegge tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegg, men dette forutsetter at det er gitt fjernvarmekonsesjon for det aktuelle området.

I egenskap som tomteeier eller planmyndighet kan kommunen gi føringer om energiløsninger, gjennom utbyggingsavtaler/planer kan slike løsninger fastsettes.

## 2. Ulike energiløsninger, overføring og bruk

Samfunnet er i dag, og vil også i fremtiden være fullstendig avhengig av energi for å fungere. Energi er en knapphetsfaktor, og bør forvaltes på en samfunnsmessig fornuftig måte. Det er derfor viktig å utnytte de muligheter som finnes for å drive optimal energiutnyttelse.

Dette kapittelet (del 1 og del 2) skal omtale de energiløsningene som eksisterer i dag. Dette for å klargjøre hvilke muligheter en har for å lage en rasjonell plan for utnyttelse av energi, samt skape en naturlig overgang til senere kapitler.

- Hvilke energiløsninger har vi?
- Hva krever de?
- Fordeler/begrensninger med de ulike metoder.
- Hvilke tiltak har vi overfor brukeren?

**Del 1:** Hvilke energiløsninger en har pr. i dag, og fordeler og ulemper. Disse er viktig å ha klart for seg, siden dette er basis for å lage lokale energiutredninger.

### 2.1. Ulike energiløsninger

Energi produseres og brukes. Det ideelle er at dette gjøres på samme sted, men i mange tilfeller er det stor avstand mellom produksjon og utnyttelse, og energien må derfor overføres gjennom en energiinfrastruktur.

Dette medfører at investeringene i mange tilfeller blir for høye, og energiløsningen er uaktuell å innføre. Når det gjelder elektrisitet er det utbygget en infrastruktur som kan utnyttes ved videre utbygginger, mens ved andre løsninger som fjernvarme er det i store deler av landet ikke bygget ut et slikt nett.

### **Elektrisk energi – vann**

Elektrisk energi er omdannet energi fra kilder som vann, kjernekraft, varme og gass. I Norge er det vann som anvendes gjennom vannkraftverk.

Den elektriske energien må overføres til forbruker via et eget nett gjennom små tap til omgivelsene. Bolig, næringsbygg og annen infrastruktur er fullstendig avhengig av elektrisk strøm i dag til belysning og strømforsyning av apparater som støvsuger, komfyr, tv, video, pc etc. Oppvarming av boliger og næringsbygg bruker hovedsakelig også elektrisitet som energikilde, som er et særpreg i Norge i forhold til land i Europa.

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

Fordeler:

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

Ulemper:

- Infrastrukturen krever arealmessig stor plass.
- Vann som kilde til elektrisitet er en knapphetsfaktor i Norge.
- Ikke politisk stemning pr. i dag for å bygge ut nye større vannkraftverk.

### **Bioenergi**

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

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



Figur 1. Foredlet biobrensel

Energien omdannes typisk til produksjon av varme.

Denne kan overføres via et nett fra produksjonssted, men kan også selvfølgelig forbrennes på stedet.

Eksempel på produksjon, distribusjon og bruk:

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



Figur 2. Pellets fyrkjele

Mulig økning utover dagens behov er 7 - 8 TWh. I dag ca. 15 TWh  
Regjeringen sitt mål er 4 TWh vannbåren varme innen 2010.

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



Figur 3. Avfallsforbrenningsanlegget i Bergen, Rådal

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

Fordeler:

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

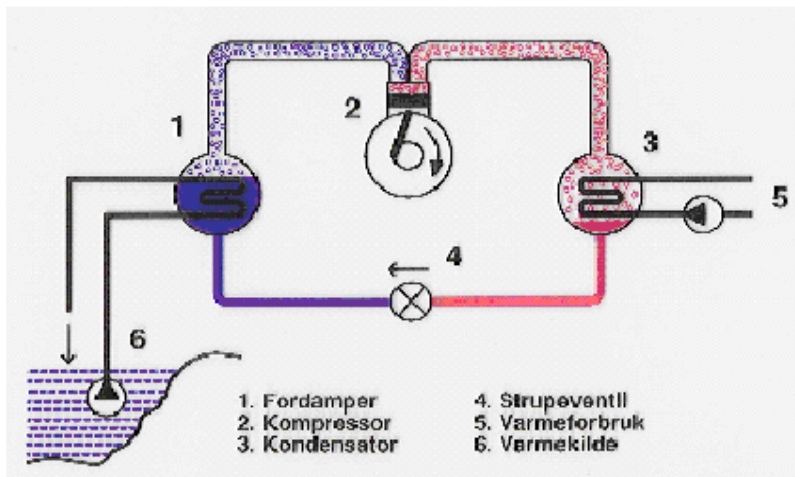
Ulemper:

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

**Varmepumpe**

En varmepumpe utnytter lavtemperatur varmeenergi i sjøvann, ellevann, berggrunn, jordsmonn eller luft. Varmekilden bør ha stabil temperatur, men ikke for lav. (Sjø er optimal).

Varmepumpen må tilføres elektrisitet, men kan gi ut 2-4 ganger så mye energi.



Figur 4. Prinsippskisse varmepumpe

Figur 4 viser prinsippet for varmepumpen. Det er viktig at varmekilden har stabil og relativ høy temperatur (dess mer energi kan den gi fra seg), slik som sjøvann og berggrunn.

Pumpen installeres som oftest hos forbruker, og kan også overføre varmen til vannbåren installasjon, gjerne gjennom et sentralt anlegg i en større installasjon eller små mindre lokale anlegg.

Fordeler:

- Et godt alternativ for å redusere elektrisitetsforbruket, som har blitt et populært alternativ de siste 10 årene.
- Lave driftskostnader.
- Miljømessig et godt alternativ.
  
- Ulemper:
- Høye investeringskostnader.
- Kan også være høye drift og vedlikeholdskostnader.

(Test av varmepumper finnes på hjemmesidene til Sintef energiforskning).

### **Petroleumsprodukter**

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

Fordeler:

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

Ulemper:

- Gamle anlegg representerer en forurensning.

### **Spillvarme**

Under produksjonen til industribedrifter blir det ofte sluppet ut spillvarme til luft eller vann uten at det utnyttes til andre formål.

Denne varmen kan utnyttes til oppvarming av bygninger eller optimalisering av industriprosessen.

Fordeler:

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

Ulemper:

- Brudd i produksjonen hos industrien kan gi brudd i varmeleveransen hvis ikke det ikke er bygget alternativ energiforsyning.
- Ved lange overføringsavstander er det svært ofte ikke lønnsomt.
  
- Studier (1) angir at det realistiske nivå for utnytting av spillvarme er langt lavere enn potensielt tilgjengelig energimengde. Sannsynligvis vil bare 0,15 TWh kunne realiseres.

## **Solenergi**

Sola er en fornybar energikilde som gir tilstrekkelig varme til at menneskene kan leve på jorden. Men å bygge en kostnadseffektiv omforming av solenergi til spesielt elektrisitet i storskala har en ennå ikke lyktes med.

Energiløsningen som typisk anvendes i dag:

- Elektrisitetsproduksjon.
- Oppvarming av huset ved bevisst valg av bygningsløsning.
- Varmeproduksjon og overføring gjennom et varmfordelingssystem.



Figur 5. Solenergi

Fordeler:

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

Ulemper:

- Høye kostnader ved å etablere solceller for energiforsyning.

## **Naturgass**

Norge har store reserver som kan utnyttes innenlands, men som eksporteres i stor skala til utlandet i dag.

Gass er en ikke fornybar energikilde som hentes opp fra grunnen (I Norge, sjøen) og overføres via gassrør til deponier via ilandføringssteder. Gassen kan fordeles til forbruker via en utbygd infrastruktur eller via tankbil. Gassen forbrennes på stedet og produserer varme, eller varme kan distribueres via et vannbåret distribusjonssystem.

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

Fordeler:

- Økonomisk lønnsomt ved korte overføringsavstander. Det er derfor naturlig å distribuere gassen allerede ved ilandføringsstedet.

Ulemper:

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

### **Vindkraft**

Vind er en energikilde som fortrinnsvis produserer elektrisitet.

Vindkraftverk må plasseres på steder som gir stabil energi, og hvor det ligger til rette for å koble seg til annen elektrisitetsoverføring.

Fordeler:

- Fornybar energikilde.
- Mulighet å produsere betydelig mengder med elektrisitet fra vindkraft i Norge. Teoretisk verdi er 76 TWH, mens myndighetenes mål innen 2010 er 3 TWH.

Ulemper:

- Gir et inngrep i landskapet - estetisk innvirkning.
- Høyere produksjonskostnad enn vannkraft i dag, men økning i prisene i et knapt marked og høyere avgifter kan endre på dette. Bruk av grønne sertifikater på sikt er også et alternativ.



Figur 6. Vindmøller

**Del 2:** Ulike muligheter for å effektivisere og redusere energibruken.

## 2.2. ENØK - tiltak

Når energien er overført til en forbruker er det viktig for samfunnet at den forbrukes på en effektiv måte, samtidig som den skåner miljøet.

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

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

### 2.2.1. Endring av holdninger

Historisk sett har energi i Norge vært synonymt med elektrisitet. I forhold til andre land har denne energien vært billig, og ikke betraktet av bruker som en knapphetsfaktor.

Ved å forbedre holdningen til bruk av elektrisitet kan dette totalt representere en solid reduksjon av energiforbruk. Dette gjelder også ved oppføring av nye bygninger

Dette er tiltak som for eksempel:

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

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

### 2.2.2. Bruk av tekniske styringer/løsninger

Det er ulike løsninger på markedet i dag av ulike kompleksitetsgrad.

De mest avanserte består av intelligente styringer som regulerer energiforbruket og andre tekniske løsninger i bygninger. Det være seg temperatur, belysning og alarmer.

Systemene skal resultere i tilsvarende eller bedre komfort, men ved mindre bruk av strøm.

Fordeler:

- Reduserer elektrisitetsforbruket.

Ulemper:

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

### **2.2.3. Bruk av alternativ energi**

Ved å bruke de alternative energikildene som nevnt i del 1 i dette kapitlet kan en redusere bruken av elektrisitet. Dette gjelder spesielt bruk av andre energikilder til oppvarmingsformål. Disse kan også representere supplement til elektrisitet, slik at en etablerer energifleksible løsninger, noe som er populært i Europa.

Enkeltpersoner eller byggherrer trenger faglige råd for å velge de beste løsningene, og det viser seg ofte at hvis en skal velge annerledes må det være ikke bare kostnadsbesparende, men det må også føles enkelt og praktisk.

### 3. Status og prognoser for energiproduksjon, energioverføring og energibruk

I dette kapittelet skal status og prognoser for produksjon, overføring og bruk av ulike energiløsninger i kommunen presenteres med en kort beskrivelse og visualisering ved hjelp av tall.

NVE sin veileder til lokal energiutredning foreslår følgende statistikk fordeling for energidata:

- Elektrisitet
- Petroleumsprodukter (lett og tung fyringsolje, parafin)
- Gass (Propan, naturgass og lignende)
- Biobrensel
- Fjernvarme

Dette forbruket skal fordeles på:

- Husholdning
- Offentlig tjenesteytende sektor
- Privat tjenesteytende sektor.
- Primærnæringene (Jord og skogbruk)
- Fritidsboliger
- Industri og bergverk. (Gjerne oppdelt etter type industri)
- Fjernvarme (Dersom det er etablert i kommunen)

#### 3.1. Energioverføring

Energiforbruket i Kåfjord kommune blir i dag i all vesentlighet dekket av elektrisitet. Det øvrige energiforbruket dekkes av ved til oppvarming, i tillegg brukes en del oljefyring, særlig i offentlige bygg.

I 2001 var 80 % av det totale energiforbruket elektrisitet, mens ved sto for 16 %.

##### 3.1.1 Elektrisitetsforsyningen i Kåfjord kommune

Kåfjord kommune er i all hovedsak forsynt fra Goulas transformatorstasjon. Denne har 2 mulige innmatinger, fra Goulas kraftstasjon og fra Statnett sin 132 kV linje.

Ut i fra Goulas trafostasjon går NTKs 22 kV- linjer (NTK I og NTK II) som forsyner Kåfjord med strøm. Ved eventuelle feil på en linje har vi omkoblingsmuligheter, slik at bare deler av nettet vil måtte ligge strømløst.

De trafokretsene (ca. 15 trafoer) som ligger lengst nord i kommunen, forsynes normalt fra en linje som kommer fra Hamneidet trafostasjon, Nordreisa kommune. I tillegg forsyner Troms kraft de husene som ligger på Nordnes, beskrivelse for dette ligger vedlagt.

Det er for det meste luftlinjenett, med innslag av en del kabel både på høyspent- og lavspennetnettet.

### 3.2. Status på elektrisitetsforsyningen i Kåfjord kommune

Dette kapittelet vil omhandle 22 kV- nettet i Kåfjord. Vi gjør en analyse for hvor stort spenningsfall / belastningsgrad (22 kV) nettet har med dagens forbruk, og vi analyserer det samme nettet med en tenkt belastning på en del utvalgte plasser. En kan da finne ut om litt større forbruksøkninger (boligfelt/hyttefelt/industribedrift) i dette området vil kunne føre til nettinvesteringer for å kunne opprettholde en akseptabel spenningskvalitet.

Nettet er i utgangspunktet beregnet med tunglast, eller tilnærmet den effekten det har vært målt høyest last i løpet av de siste år.

Nettet vil i store deler av året være lettere belastet og derfor vil spenningsfallet være mindre enn følgende beregninger viser i normale fall.

#### Analyse av 22 kV- nettet

Forutsetninger:
1 last innkoblet ved beregning
Effekt: 500 kW
Cos $\mu$ : 0,97
Last før beregning: 6,38 MW
Tap før beregning: 7,37 %
Sp. på samleskinne Goulas: 22,0 kV
Delingspunkt mot Hamneidet: Seidagent

Tabell 1: Spenningsforhold/tap i 22 kV- nettet

<i>Lastøkning</i>	Sp. fall i lastpkt. [%]	Sp. fall før innkobl. [%]	Sum tap i nettet [%]
Seidagent	9,1	5,8	7,9
Olderdalen	8,4	5,8	7,8
Birtavarre	4,9	4,3	7,4
Kåfjorddalen	0,5	0,5	6,9
Løkvoll	9,5	8,1	8,1
Mannndalen	11,4	10,1	8,3

Tabell 2: Registrerte maksimalaster

Makslast [år]	Goulas [MW]	Reg. av
1996	5,6	Statnett
1997	5,8	Statnett
1998	6,4	Statnett
1999	6,3	Statnett
2000	5,2	Statnett
2001	6,3	NTK
2002	5,9	NTK
2003	5,9	NTK
2004	5,7	NTK

#### **Seidagent**

Spenningsfallet er i utgangspunktet 5,5 % økende til 8,9 % som tilsier at vi har et svakt nett. En tilsvarende lastøkning vil føre til at nettet må forsterkes.

#### **Olderdalen**

Spenningsfallet er i utgangspunktet 5,5 % økende til 8,2 % som også her tilsier at vi har et svakt nett. En tilsvarende lastøkning vil sannsynligvis føre til at nettet må forsterkes.

#### **Birtavarre**

Spenningsfallet er i utgangspunktet 4,3 % økende til 4,8 % som tilsier at vi har et relativt stivt nett. En tilsvarende lastøkning vil ikke føre til at nettet må forsterkes.

#### **Kåfjorddalen**

Spenningsfallet er i utgangspunktet 0,5 % økende til 0,5 % som tilsier at vi har et stivt nett (like ved innmatingspunkt – Goulas trafostasjon). En tilsvarende lastøkning vil ikke føre til at nettet må forsterkes.

#### **Løkvoll**

Spenningsfallet er i utgangspunktet 9,5 % økende til 11,7 % som tilsier at vi har et svakt nett. En tilsvarende lastøkning vil føre til at nettet må forsterkes. Her vil også mindre lastøkninger kunne føre til spenningsproblemer.

#### **Mannaldalen**

Spenningsfallet er i utgangspunktet 10,1 % økende til 13,7 % som tilsier at vi har et svakt nett. En tilsvarende lastøkning vil føre til at nettet må forsterkes.

#### **Makslast**

I perioden 1996 – 2000 er makslasten registrert i den timen i året hvor Statnett har sin høyeste last, i sentralnettet. Det er derfor svært sannsynlig at den reelle makslasten har vært høyere enn denne. I perioden 2001 og fremover har NTK registrert den reelle høyeste makslasten.

#### **Regler for anleggsbidrag – strømforsyning til nye/oppgradering anlegg**

I reglene for anleggsbidrag er det den enkelte kunde som skal betale anleggskostnaden ved strømtilknytning, fratrukket et bunnfradrag som er begrenset til 100 000 kr. (avhengig av sikringsstørrelse). I realiteten har det ikke vært gitt anleggsbidrag til boliger (bunnfradrag 20 000 kr.). Når det gjelder hytter så må disse betale anleggsbidrag fullt ut (bunnfradrag: 0kr.).

### **3.3. Energiproduksjon**

Goulas kraftstasjon (Troms Kraft) er eneste kraftprodusent i kommunen. Denne er omtalt i den regionale kraftsystemutredningen.

#### **3.3.1. Planlagt ny kraftproduksjon**

Nord Troms Kraftlag AS har mottatt planer på 10-12 nye kraftverk i Kåfjord kommune. Det ligger private og offentlige interesser bak prosjektene. Det er et potensial for en del mindre kraftutbygginger i Kåfjord kommune. Mer info om dette finnes på nettsidene til NVE.

##### **Gorsaiohka minikraftverk**

Dette minikraftverket er planlagt ved Sandneset ved Nordnes. Installert ytelse er 880 kW, mens midlere årsproduksjon er beregnet til ca. 3,1 GWh. Dette tilsvarer forbruket til 125 husstander.

##### **Badjananjohka småkraftverk**

Dette kraftverket er planlagt ved Birtavarre. Installert ytelse er 1700 kW, mens midlere årsproduksjon er beregnet til ca. 6,4 GWh. Dette tilsvarer forbruket til 255 husstander.

**Vikelva småkraftverk**

Dette kraftverket er planlagt i Normannvik. Installert ytelse er 7,3 MVA, mens midlere årsproduksjon er beregnet til ca. 25 GWh.

**Trollvikelva småkraftverk**

Dette kraftverket er planlagt i Trollvik. Installert ytelse er 2,9 MVA, mens midlere årsproduksjon er beregnet til ca. 9 GWh.

**Rouvdasjonhka småkraftverk**

Dette kraftverket er planlagt i Kåfjorddalen. Installert ytelse er 1,5 MVA, mens midlere årsproduksjon er beregnet til ca. 3 GWh.

**Hanskeelv småkraftverk**

Dette kraftverket er planlagt i Kåfjorddalen. Installert ytelse er 4,35 MVA, mens midlere årsproduksjon er beregnet til ca. 9 GWh.

### **Vindkraft**

Nord Troms Kraftlag AS har gjennomført et prosjekt for å undersøke mulighetene for vindkraft i konsesjonsområdet, men pr. i dag har NTK ingen planer om vindkraft i Kåfjord kommune.

### **3.3.2. Potensialet for nye småkraftverk**

NVE har utviklet en metode for digital ressurskartlegging av små kraftverk mellom 50 og 10 000 kW. Metoden bygger på digitale kart, digitalt tilgjengelig hydrologisk materiale og digitale kostnader for ulike anleggsdeler. NVE antar at det er realistisk å realisere ca. 5 TWh av dette potensialet i løpet av en ti års periode. Etter NVE sin kartlegging av potensialet for småkraftverk finnes det et potensial for kraftutbygging i Kåfjord. Kåfjord kommune sammen med Storfjord og Tromsø er de med det største potensialet i Troms fylke. Allerede er det kommet planer for slik utbygging (kap. 3.3.1).

Når det gjelder nettilknytning for disse kan det bety at linjenettet må forsterkes, pga. tap/spenningskvalitet, hvis et eller flere av disse blir realisert.

Se ellers vedlegg E, og ressurskartleggingen i sin helhet på NVE sine nettsider ([www.nve.no](http://www.nve.no)).

## **3.4. Reguleringsplaner / økt energibehov**

Her omtales eventuelle reguleringer som kan medføre økt energibehov i fremtiden. Det er relativt få saker som er meldt inn.

### **Hyttefelt**

Det er 2 planlagte hyttefelt, et i Olderdalen og et i Manddalen. Dette er relativt små felt. Antall tomter er ikke kjent.

### **Boligfelt Birtavarre og Manddalen**

Det er planlagt boligfelt med opptil ca. 25 tomter i hvert av feltene. Ingen av feltene vil medføre særlig innvirkning på strømforsyningen på de respektive stedene.

## **3.5. Statistikkfordeling for de ulike energibrukerne**

Vi vil her presentere en del sentrale statistikker, mens de mer detaljerte statistikkene fordelt på kundegrupper er vedlagt i utredningen.

### **Forutsetninger for statistikkene**

Viktige forutsetningene for de tallene som blir presentert er bl. a. folketallet. Tall for dette er hentet fra Statistisk Sentralbyrå (SSB). Dette gjelder både historiske tall og prognoser for fremtidige befolkningsutvikling. I prognosene for folketall er det lagt til grunn middels nasjonal vekst (mer info på nettsidene til SSB).

### 3.5.1. Befolkningsutvikling

Vi kan se av befolkningsprognosen for Kåfjord kommune at vi får en nedgang i folketallet. Nedgangen fra 1992 til 2015 er prognosert til å være hele 25 %! Vi ser at prognosen allerede har et ganske stort avvik (2005).

Tabell 4: Historisk og prognosert folketall

År	Folketall	Prognose	Endring fra året før [%]
1991	2759		
1992	2773		0,5
1993	2746		-1,0
1994	2708		-1,4
1995	2677		-1,1
1996	2623		-2,0
1997	2536		-3,3
1998	2484		-2,1
1999	2429		-2,2
2000	2369		-2,5
2001	2311		-2,4
2002	2344		1,4
2003	2359		0,6
2004	2332		-1,1
2005	2288		-1,9
2006	2261	2289	0,0
2007	2220	2262	-1,2
2008	2248	2249	-0,6
2009		2241	-0,4
2010		2220	-0,9
2011		2218	-0,1
2012		2208	-0,5
2013		2191	-0,8
2014		2182	-0,4
2015		2170	-0,5

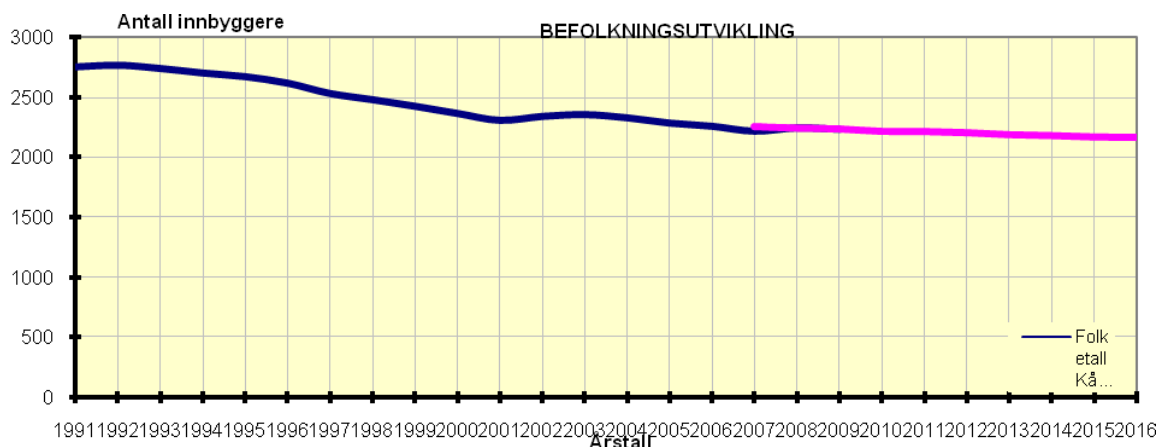


Diagram 1: Utvikling i folketall, middel nasjonal vekst.

### **3.5.2. Graddagstall**

#### Graddagskorrigering av energiforbruk

De energidata som er temperaturavhengig må temperaturkorrigeres i forhold til et normalår. (GDTn).

For å temperaturkorrigere anvendes såkalte graddagstall:

Graddager er et begrep som er innført bl.a. for å kunne gi bedre grunnlag for å vurdere hvilke energimengde som går med til oppvarming av bygninger. Graddagstallet for en tidsperiode indikerer «kuldemengden» i perioden. Graddagstallet oppgis vanligvis mellom fyringsperiodens begynnelse og avslutning, og ved utgangen av hver måned i fyringsperioden.

Graddagstall uttrykker differansen mellom utetemperaturen og en innetemperatur på 17 °C.

Meteorologisk institutt har ingen værstasjon i Kåfjord kommune. For å finne graddagstallet har vi brukt tallene fra en stasjon i Skibotn (Fossbakk).

Tabell 5: Graddagstall

TEMPERATURDATA FOR KOMMUNEN	
Årstall	GDT Graddagstall
1991	4894
1992	5004
1993	5120
1994	5145
1995	5251
1996	5215
1997	5057
1998	5373
1999	5090
2000	4921
2001	5100
2002	4950
2003	5055
2004	4670
2005	4540
2006	4667
2007	4865
2008	4977
GDTn	4994

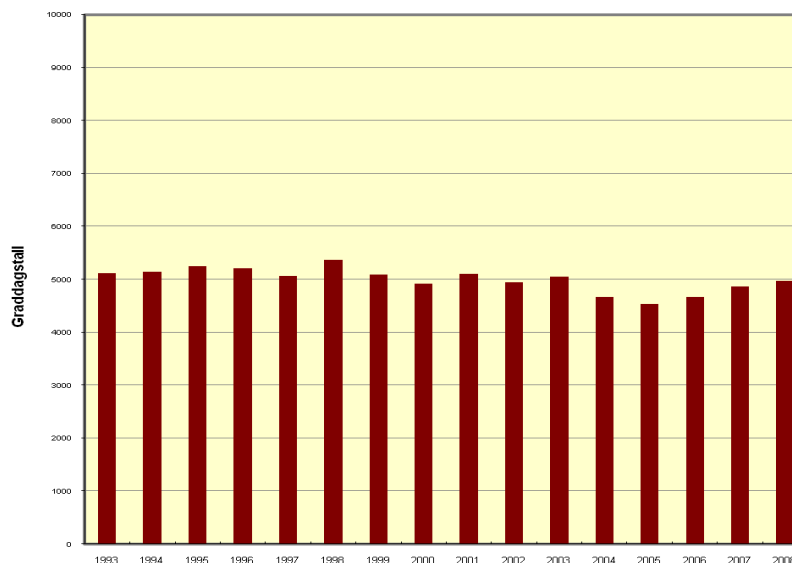


Diagram 2: Graddagstall 1993 – 2008.

Lavt tall tilsier høy middeltemperatur, mens høyt tall tilsier lav middeltemperatur.

### **3.5.3. Prognosert energietterspørsel**

Energieterspørselen etter elektrisitet og den totale etterspørselen viser fremover, i en 10 års periode, at vi forventet en økt etterspørsel både for el. og energi generelt.

Statistikken viser at det forventes en økning i energibruken for den enkelte innbygger, men at det totale el. forbruket øker relativt lite pga. en reduisering av folketallet i Kåfjord kommune.

El. forbruket pr. innbygger forventes å øke med ca 500 kWh fra 2005 til 2015. Det totale energiforbruket pr. innbygger ventes å øke med ca. 3500 kWh fra 2005 til 2015.

Totalt el. forbruk forventes å minke med ca. 1.8 %, mens det totale energiforbruket forventes å stige med ca. 10 % basert på tall fra 2001

**Prognosert el. forbruk**

Tabell 6: Prognosert el. forbruk totalt og pr. innbygger (2005-2015)

El. forbruk

Økning i forbruk p.r inb 2000-2005		0,35 %	Folketall 2005	2 288
Forbruk 2005 p.r. inb. [kWh]		14 319	Totalt Forbruk GWh	32,8
År	Folketall	Forbruk pr.innbygger	Totalt Forbruk GWh	Økning i totalforbruk (ref. 2001) i %
2006	2289	14368	32,9	0,4
2007	2262	14418	32,6	-0,4
2008	2249	14468	32,5	-0,7
2009	2241	14518	32,5	-0,7
2010	2220	14569	32,3	-1,3
2011	2218	14619	32,4	-1,0
2012	2208	14670	32,4	-1,1
2013	2191	14721	32,3	-1,6
2014	2182	14772	32,2	-1,6
2015	2170	14823	32,2	-1,8

**Prognosert energiforbruk**

Tabell 7: Prognosert energiforbruk totalt og pr. innbygger (2005-2015)

Energiforbruk

Økning i forbruk p.r inb 2000-2004		1,6 %	Folketall 2004	2 288
Forbruk 2004 p.r. inb. [kWh]		18 782	Totalt Forbruk GWh	43,8
År	Folketall	Energiforbruk pr.innbygger	Totalt Forbruk GWh	Økning i totalforbruk (ref. 2001) i %
2006	2239	19373	43,4	-1,0
2007	2216	19676	43,6	-0,5
2008	2191	19983	43,8	0,0
2009	2173	20295	44,1	0,7
2010	2153	20612	44,4	1,3
2011	2135	20934	44,7	2,0
2012	2121	21262	45,1	3,0
2013	2102	21594	45,4	3,6
2014	2182	21931	47,9	9,3
2015	2170	22274	48,3	10,4

### 3.6. Andre energikilder

Kåfjord kommune har pr i dag ingen infrastruktur for distribusjon av gass og varme. Alternative energibærere blir fraktet fra lokale forhandlere gjennom tankbiler eller annet fraktmiddel.

#### 3.6.1. Utbredelse av vannbåren varme i boliger

Ett system. Radiatorer eller vannbåren varme i gulv: 5 boliger.

To eller flere systemer. Radiatorer eller vannbåren varme i gulv og et eller flere andre systemer: 14 boliger.

### 3.7 Sammenligning av energiforbruk

Tabell 8: Forbruk av el. og ved, husholdninger

Kommune	Forbruk el. [kWh]	Avvik fra gj. snitt	Forbruk ved [kWh]	Avvik fra gj. snitt	Sum forbruk el. og ved [kWh]
<b>Kåfjord</b>	8 946	-11,5 %	2 934	36,4 %	11 880
<b>Kautokeino</b>	9 241	-8,6 %	1 504	-30,1 %	10 745
<b>Nordreisa</b>	10 097	-0,1 %	2 564	19,2 %	12 661
<b>Skjervøy</b>	12 155	20,2 %	1 601	-25,6 %	13 756
Gj. snitt [kWh]	10 110		2 151		12 261

Av tallene ser vi at det er relativt store forskjeller.

Husholdningene i Kåfjord er altså beskjedene forbrukere av elektrisitet og storforbrukere av ved.

Tallene både fra SSB, og NTK er beheftet med en del usikkerhet, slik at det ikke er grunn til å legge alt for mye i denne sammenligningen.

## 4. Fremtidig energibehov, utfordringer og tiltak

Dette kapitlet skal omtale fremtidig energibehov i kommunen, og de tiltak som vil prioriteres i fremtiden.

Som bakgrunn for kommunale tiltak er det viktig å ha klart for seg de nasjonale og internasjonale energipolitiske rammer,

Energiutredningen skal peke på fremtidige energitutfordringer, aktuelle aktører og tidsfrister. Den skal ikke inneholde detaljerte planer, men heller peke på hvilke energitiltak som må gjennomføres og når.

### 4.1. De internasjonale energirammene

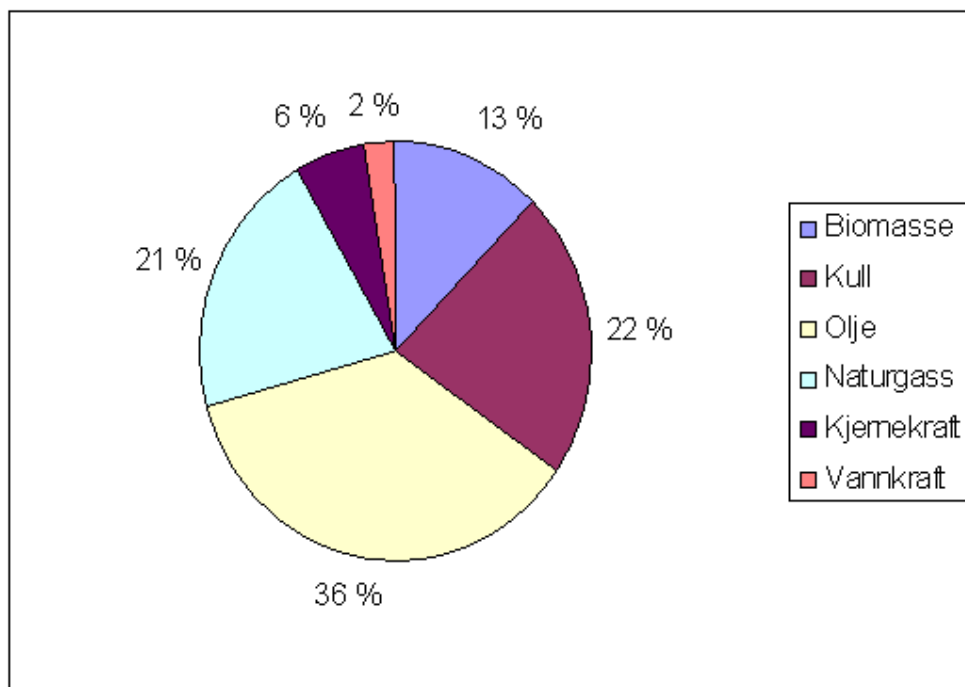


Diagram 3. Fordelingen av energiforbruket i verdensmålestokk.

Figuren viser en del fakta om energiforbruket i verden.

- Ca. 80 % av verdens totale energiforbruk utgjøres av fossile energikilder dvs. kull, olje og naturgass.
- 15 % av fornybar energi som vannkraft (33 %), tradisjonell biomasse (60 %), og sol, vind, geotermisk og biogass (7 %).
- 5 % fra kjernekraft

Tilgangen til fossile energikilder har vært ubegrenset, og til en lav pris.

IPCC hovedrapport 2001 (FNs klimapanel) konkluderer med at det er bevis for klimaendringer med en vesentlig årsak fra CO<sub>2</sub> utslipp etter forbrenning av kull, olje og gass.

Kyoto? forhandlingene allerede tilbake i 1997 ga hvert land kvoter for CO<sub>2</sub> utslipp for med tiden å redusere de samlede utslipp på globalt nivå.

Norges forpliktelse er at samlet klimagassutslipp ikke skal øke med mer enn 1 % i forhold til 1990 nivå i perioden 2008 til 2012.

I 2001 var vi 8 % over denne forpliktelsen.

Utføring på globalt nivå er således å hindre en fremtidig miljø katastrofe, samt og erstatte dagens energikilder som er begrenset i tid med nye energikilder.

- Lagrene for fossile energiresurser har en estimert levetid:
- Olje: 41 år.
- Kull: 218 år.
- Gass: 63 år

Kilde: (BP Amoco statistical review)

#### 4.1.1. De nasjonale energirammene

Vi ser at situasjonen i Norge er fullstendig atypisk i forhold til resten av verden. Elekrisitet som er tilnærmet lik vannkraft er dominerende med nesten 50 % av forbruket.

Figur 8 viser energibruk i Norge.

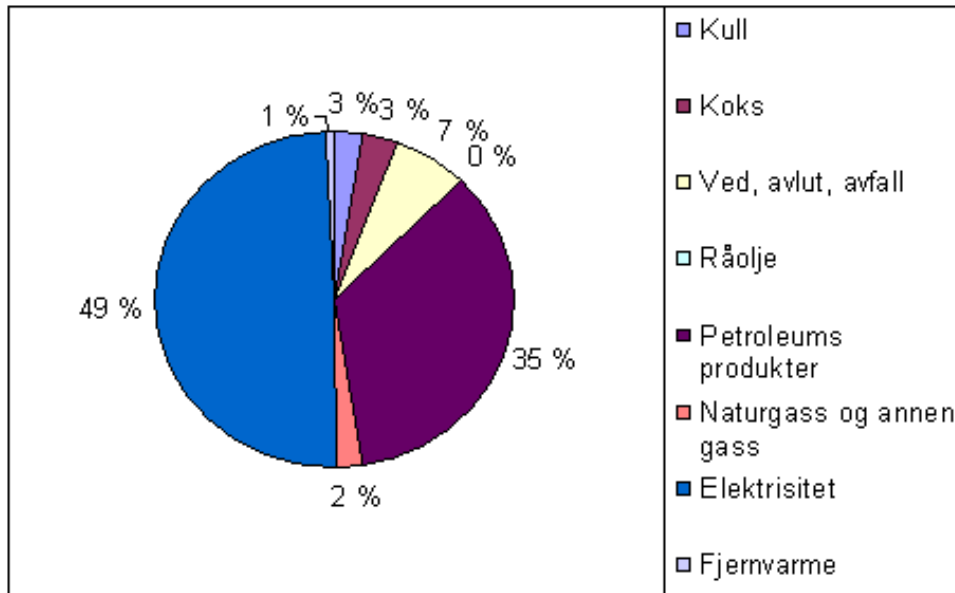


Diagram 4. Fordelingen av energiforbruket i nasjonal målestokk.

Andre særpreg for Norge:

- I 2002 eksporterte vi mer elektrisk energi enn vi importerte. I 2001 var det motsatt.
- Det samlede, netto innenlandske energiforbruket i Norge for 2001 var 225 TWh, av dette gikk i størrelsesorden 50 TWh til oppvarming av bolig og næringsbygg. Dette er unikt i verdens målestokk. På grunn av at andre land har stor knapphet på elektrisitet har forbrukerne gjennom lang tid tilpasset seg denne situasjonen og bruker i dag mer energifleksible løsninger.

- I Norge benyttes elektrisitet til oppvarming i større utstrekning enn i noe annet land. *Det totale norske energiforbruket pr. innbygger er imidlertid på samme nivå som forbruket i andre nordiske land med lignende klimaforhold.*
- Eksportnivået på olje og gass er om lag 10 ganger innenlands energiforbruk.
- Vannkraftproduksjon kan variere fra 90TWh til 145TWh.
- Kraftkrevende industri anvender en stor andel elektrisk energi.

Hvilken energipolitikk ønsker AS Norge å kjøre i fremtiden?

Punkt 1 til 5 er hentet fra Olje og energidepartementets internettsider:

1. Vi må få til en overgang fra elektrisitet til bruk av varme, og vi skal produsere flere kilowattimer fra nye energikilder. Den rike tilgangen på ulike fornybare energikilder byr på mange muligheter til en omlegging av energiproduksjonen. For å få dette til, er vi avhengige av at det utvikles et marked for alternative energiløsninger. Her ønsker vi å ha en rolle som tilrettelegger og pådriver.

2. Vi må spare energi. Blant annet vil ny teknologi gi oss bedre muligheter til å bruke energi på en mer fornuftig måte enn tidligere. Regjeringen har satt som mål at satsingen gjennom Enova på sparing og nye, fornybare energikilder totalt skal bidra med 10 TWh innen 2010. Årlig skal det produseres 3 TWh vindkraft og 4 TWh vannbåren varme basert på fornybare kilder.

3. Vi må få til en best mulig utnyttelse av den vannkraften vi allerede har bygd ut. Regjeringen mener det derfor er svært viktig at det legges til rette for å modernisere og oppruste vannkraftanleggene våre.

4. Vi må utnytte naturgassressursene våre på en fornuftig måte. Regjeringen vil nå følge opp i samsvar med Stortingets vedtak i forbindelse med behandlingen av gassmeldingen. Det videre arbeidet med en langsiktig strategi for fornuftig bruk av naturgass kan gi viktige bidrag til en mer fleksibel energiforsyning. Dette gjelder både direkte bruk av gass til energiformål, og gasskraftverk hvor CO<sub>2</sub> håndteres på en forsvarlig måte.

5. Vi må også sørge for at overføringsforbindelsene, både innenlands og mot utlandet, ikke skaper unødvendige flaskehals i kraftflyten. Det er viktig at vi sørger for å ha en infrastruktur som gjør det mulig å utnytte ressursene i det nordeuropeiske kraftmarkedet på en mest mulig effektiv måte.

For at denne politikken skal bli effektiv må en følge opp på lokalt nivå.

#### **4.1.2. Rammer for den lokale energiutredning**

Vi anbefaler således fokus på følgende hovedområder:

I. Kapasitetskrise i overføring av kraft (kW)

Nåværende og fremtidige flaskehalsar på viktige overføringslinjer skal identifiseres, og angies nødvendige tiltak.

Dette kan være:

- Behov for forsterking og ombygning av elektriske overføringsnett.
- Bruk av alternative energiløsninger som begrenser forsterking eller ombygging av el-nettet.
- Innføring av effektreduserende virkemidler som utkoblbar kraft som for eksempel kjeler.

II. Reduksjon av energibruk totalt sett

Å sette et riktig mål på bruk av energi er vanskelig, og det ville heller ikke være fornuftig bruk av ressurser å gjøre det. Nordmenn anvender ikke mer energi pr. kvadratmeter enn andre land, men vi anvender mer elektrisitet enn andre land.

Men utgangspunktet må være at energiforbruket er for høyt pr i dag, og med det rette fokus er det mulig å redusere dette betraktelig.

Eksempler:

- Kampanje for holdningsendringer i kommunen.
- Gå foran med et godt eksempel ved fokus på kommunale bygg.
- Sette fokus på formidling av alternative tekniske energiløsninger i byggeprosessen til entreprenører og andre aktører.

For å få utført noe innenfor dette området er en avhengig av at kommunen bidrar og følger opp tiltak som blir satt opp i utredningen.

III. Erstatting av elektrisitet med alternative energi.

I Norge er tilnærmet all egenprodusert energi fra vannkraft. Samtidig forbruker vi i dag mer strøm enn vi produserer.

Rammebetingelsene tilsier at det ikke vil bli den store utbyggingen av vannkraftverk i fremtiden.

Et mål må være å dekke dette gapet mellom forbruk og produksjon. Dette kan gjøres gjennom ved å legge forholdene til rette for bruk av alternative energikilder som nevnt under kapittel 3.

IV. Samordning og koordinering av fremtidige energiaktører for å løse fremtidige energioppgaver på en samfunnsmessig effektiv måte.

Kommune, fylke og stat har en avgjørende rolle med hensyn på og få energiaktører til å samarbeide og utføre de riktige oppgaver til rett tidspunkt.

- Optimalisering av planlegging og prosjekteringsarbeidet.
- Hindre dobbelinvesteringer.
- Optimal reinvestering og vedlikehold.
- Optimal utnyttelse av infrastruktur.

Fylkesenergiplaner, kommuneenergiplaner og andre energiplaner må samkjøres gjennom et lokalt energiutredningsarbeid.

En lokal energiutredning må ha som mål at dette samarbeidet optimaliseres både på kort og lang sikt.

V. Evaluering av tidligere arbeid.

For å sikre at en er på rett kurs må arbeid som har vært utført evalueres, og vurderes med hensyn på allerede planlagte tiltak. Det er derfor viktig også at statistikk og underlag ellers, blir revidert hvert år.

Som nevnt i vil den lokale utrednings arbeidsinnsats variere etter dens viktighetsgrad og kompleksitet.

Mange nettselskap har mange kommuner å forholde seg til i prosessen. Det er derfor viktig å prioritere områdene som klassifiseres som viktig.

Typiske områder der det er viktig å legge ned en stor innsats:

- Stor utvikling i bebyggelsen eller bruksendringer.
- Tett bebyggelse.
- Nettforsyning med stor belastning og begrensning i kapasitet.
- Nettforsyning som er på slutten av sin levetid.
- Områder med miljøproblem
- Områder hvor det allerede finnes eller kan etableres alternative energikilder

Mindre viktige områder:

- Områder med godt utbygd nett
- Grisgrendte områder.
- Lite behov for reinvestering
- Lite ny utbygging
- Tilgang på alternativ energi

*Konkretisering er viktig:*

Som tidligere nevnt skal ikke utredningen innholde detaljerte planer, men den bør være konkret dvs. at den peker på hvilke energiløsninger som er aktuelle, og hvilke tiltak som må gjøres for å nå målene sett fremover i tid.

Disse vil revideres årlig, slik at mål og tiltak vil endre seg naturlig etter de energipolitiske krav og erfaring.

Det som er viktig er å ha det rette fokus, etablere det rette samarbeid med de rette energiaktørene, og starte en dialog om fremtidige løsninger.

En anbefalt prosess er vist i figur 9.

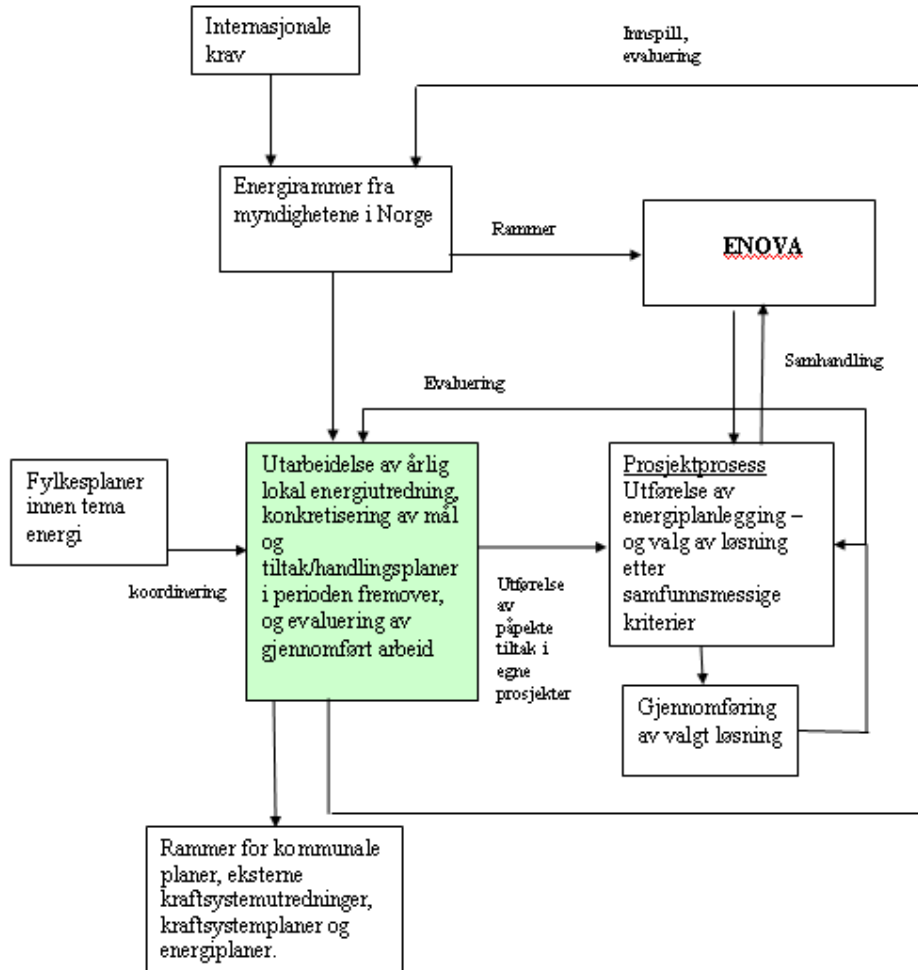


Fig. 9. Anbefalt prosess. Samarbeid mellom de ulike aktørene

Utarbeidelse av den årlige lokale energiutredning må selvfølgelig bygge på rammer fra myndighetene. Den må også koordineres med energiplaner for fylket.

Utredning skal konkretisere energimål og energiltak for neste 10 års periode.

Tiltakene skal være en handlingsplan som settes opp for å nå energimålene.

Handlingsplanen skal peke på energibehov og energiutfordringer, og aktuelle løsninger.

Proessen med å prioritere, velge og gjennomføre riktig løsning er ikke arbeid som skal gjøres i en lokal energiutredning. Dette skal utføres i egne prosjekter. (*prosjektprosess*) Lokal energiutredning er likevel ansvarlig for å peke ut hvem skal utføre prosjektet, og at det startes, gjennomføres og avsluttes på riktig måte. Se eksempel til slutt i kapittel.

Den lokale energiutredning gir rammer for kommunale planer og eksterne energiplaner som for eksempel lokale kraftsystem planer for energiverkene.

Resultatene av de lokale energiplanene fra samtlige kommuner over tid gir igjen innspill til myndigheten om de nasjonale krav kan nåes eller må korrigeres.

På denne måten blir det en rød tråd i arbeid fra start til slutt, noe som gir en nytteeffekt for alle parter.

Enova SF er et statsforetak som eies av Olje- og Energidepartamentet (se [www.enova.no](http://www.enova.no)), og er etablert for å fremme en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge.

Selskapet har som mål at det skal bli lettere å velge enkle, energieffektive og miljøriktige løsninger for alle som ønsker det. Både private og offentlige aktører er viktige målgrupper, på så vel privat som yrkesmessig arena.

Virksomheten finansieres gjennom et energifond, som har to inntektskilder - påslaget på nettariffen og bevilgninger over statsbudsjettet. Påslaget på nettariffen er på 0,3 øre per kWh og utgjør på årsbasis i overkant av 200 mill. kroner. For 2002 ble det på statsbudsjettet bevilget 230 mill. kroner til Energifondet.

Enova har et omfattende program innenfor disse delene:

- Energibruk - Anlegg
- Energibruk - Boliger
- Energibruk - Mindre bygg
- Energibruk - Større bygg
- Energikrevende industri
- Fornybare energikilder
- Informasjon
- Opplæring - Driftspersonell
- Opplæring - Etterutdanning
- Opplæring - Kommuner
- Opplæring - Materiell
- Små og mellomstor industri
- Varmedistribusjon
- Varmeproduksjon
- Vind - Investeringsstøtte
- Vind - Teknologi

Det er meget viktig å **bruke** Enova som et virkemiddel til å oppnå og gjennomføre de riktige valg i prosjektprosessen.

*Forutsetninger for valg og prioritering av løsning i prosjektfasen:*

Som tidligere nevnt skal ikke valg og prioritering av løsninger omtales i en utredning. Dette detaljerte arbeidet skal utføres i egne prosjekter.

Her skal prioritering og valg av løsning skal skje etter samfunnsmessige kriterier eller rammer laget av myndigheten.

Hovedformålet med samfunnsøkonomiske analyser er å kartlegge og synliggjøre konsekvensene av alternative tiltak før beslutninger fattes. Det er en metode å systematisere og ta hensyn til alle fakta ved ulike alternative tiltak, og dermed fungere som en sjekkliste.

Element som må vurderes:

- Investeringskostnad.
- Investeringsstøtte.
- Drift og vedlikeholdskostnader.
- Skatter og avgifter.
- Evt. Skattefritak og refusjon av avgifter.
- Rammer og krav fra myndigheten.
- Energipris.
- Tilknytningsavgifter, anleggsbidrag.
- Miljøkostnader
- Grønne sertifikater.
- Andre momenter som behovet for energiløsningens behov for arealer.

*Kommentar til grønne sertifikater:*

I Norge har vi til nå brukt støtte over statsbudsjettet som metode for å få bygget ut ny, fornybar energi. Flere og flere land ser at å pålegge energileverandørene å selge en viss andel ny, fornybar energi, er et langt mer effektivt virkemiddel.

I et sertifikatmarked vil produsenter av fornybar energi utstede grønne sertifikater tilsvarende den mengden energi de har produsert. Energibrukerne (energiverk) plikter å kjøpe en viss mengde grønne sertifikat som andel av forbruket. På denne måten skal det skapes en etterspørsel etter sertifikater, og en merinntekt for produsent som stimulerer utbygging av fornybar energi.

Meningen er at et slikt sertifikatmarked skal gi stabile og forutsigbare rammebetingelser for fornybar energi, og dermed fremme lønnsomme investeringer.

I år ble det vedtatt av stortinget om pliktig grønne sertifikater. Det vil imidlertid gå en periode før dette blir iverksatt.

Alle elementene som vi listet opp kan variere med tiden, og det er viktig å ta prioriteringen og valg av løsning så nær opp til utbygging som mulig.
--

## 4.2. Fremtidig energibehov - Tiltak

I dette kapittel omtales fremtidig energibehov og utfordringer i kommunen, og de tiltak som vil prioriteres i fremtiden.

På bakgrunn av de nasjonale retningslinjer vil vi fokusere på fire områder

### I. Kapasitet i overføring av effekt (kW)

Som omtalt i statistikker så forventer vi ingen stor økning av energibehovet (elektrisitetsforbruk) i Kåfjord kommune, når vi ser fremover til år 2015. El forbruket pr. innbygger forventes å øke, men en nedgang i folketallet oppveier delvis for dette. Det er allikevel så stort spenningsfall enkelte plasser at vi allikevel omtaler en del tiltak som må gjøres hvis fremtiden avviker litt i fra prognosen.

**Mål:** Kommunen skal i samarbeid med energiaktører sikre at kommunen over tid ikke har energi og effektflaskehals i nettet.

### **Tiltak for å øke kapasiteten på 22 kV- nettet mot Løkvoll - Manndalen**

En forsterkning av nettet fra Birtavarre og til området Løkvoll -Manndalen blir en nødvendighet for å oppnå kravene til spenningskvalitet hvis det skulle komme noe større lastøkninger i dette området.

Disse tiltakene kan være:

- Omlegging av dagens skiller (endre strømvei/lastflyt)
- Øke tverrsnittet på linja
- Montere kondensatorbatteri
- utkobling av kjelkraft i tunglastperioder
- Bygging av en parallell linje fra Goulas til Leira som kun forsyner Løkvoll/Manndalen

### **Generell lavspent distribusjon**

Vi har en del transformatorretser hvor avstandene er lange, og det kan derfor oppstå spenningsproblemer der hvor installasjonene innehar f. eks. motorer som medfører høye startstrømmer.

- Krav til strømbegrensede tiltak ved motorstarter
- Forsterkning av linje/kabel/trafo i hvert enkelt tilfelle
- Begrensning av overbelastningsvern

Alle disse tiltakene praktiseres i dag.

Status pr i dag:

Det er ingen flaskehals på kapasitet pr. i dag. Men med en unormal stigning på forbruket i fremtiden vil det muligens kunne oppstå flere kapasitetsproblemer. Tiltak vil være fokus på alternativ energi eller opprustning av nett

## II. Reduksjon av energiforbruk

**Mål:** Kommunen skal i samarbeid med energiaktører sikre at forbruket av energi ikke skal øke over dagens nivå pr. energibruker.

**Tiltak:**

- Endring av holdning i bruk av energi.

### **Forslag til tiltak:**

Som overskriften sier, dette er bare et forslag for hvordan det kan gjøres hvis kommunen ønsker å gjøre noe for og redusere energiforbruket.

Det skal utarbeides holdningskapende tiltak for kommunens egne ansatte. Dette skal utføres i samarbeid med Enova.

Tiltakene skal være klare innen utgangen av 2004, og ansvarlig er Kåfjord kommune.

Det skal utarbeides holdningskapende tiltak innen kommunen generelt sett, som for eksempel informasjon til skolene og den kommende generasjon. Dette skal utføres i samarbeid med Enova, men prioriteres ikke før i 2007. Ansvarlig er Kåfjord kommune.

- Bruk av tekniske styringer/intelligente løsninger.

Kommunens bygninger skal gjennomgåes og vurderes i henhold til samfunnsøkonomiske kriterier med hensyn på ombygging til mer tekniske kostnadseffektive løsninger.

Denne utredningen skal være utført innen 2005.

Prioritering og start av ombygging skal skje i løpet av 2007.

Samtlige byggherrer ved nyutbygninger som er initiert av kommunale planer skal presenteres for mulige tekniske løsninger, inkludert alternative energiløsninger, som eksisterer pr. i dag.

Denne ordningen skal starte innen 1.5.2005, og skal utføres i samarbeid med Enova. Ansvarlig er Kåfjord kommune.

### III. Erstatting av elektrisitet med alternative energi.

#### **Mål:**

Kommunen skal i samarbeid med energiaktører bidra til at bruk av alternativ energi som en erstatning for elektrisk energi skal være et likeverdig alternativ. Tilgangen på energiressurser skal gi verdiskapning i fylket, og danne grunnlag for næringsvirksomhet, og ny kompetanse.

#### **Tiltak:**

- Overgang til alternative energikilder på generell basis. Kommunen vil oppmuntre til dette i egne bygg og tilrettelegge for enøk satsing. Samtlige byggherrer ved nyutbygninger som er initiert av kommunale planer skal presenteres for mulige tekniske løsninger, inkludert alternative energiløsninger, som eksisterer pr. i dag. Ordningen skal planlegges og startes i år 2007, og ansvarlig er Kåfjord kommune.

### IV. Samhandling mellom kommunen og energiaktører

#### **Mål:**

Det skal etableres et godt samspill mellom de ulike energiaktører ved etablering og ajourføring av kommuneplaner, arealplaner og reguleringsplaner med fokus på samfunnsriktige energiløsninger og bruk.

En effektiv planlegging forutsetter en tidlig kontakt og et godt samspill både med private lokale interesser og med statlige og fylkeskommunale organer under utarbeidingen av planene.

#### **Tiltak:**

- Samhandling mellom de ulike instanser skal fortrinnsvis skje gjennom den årlige lokale energiutredningsmøtet, og resultatene skal gi en naturlig knytning til mer detaljerte energiplaner hos kommunene og andre energiaktører.
- Resultatene skal evalueres, og vurderes med hensyn på allerede planlagte tiltak.
- Det skal også være en årlig revidering på underlagsdata som energi - statistikkdata.
- Bruk av det statlige selskapet ENOVA skal søkes å være et virkemiddel for å nå de ønskede mål.

Kilder:

1. Varmestudien 2003, (ENOVA)
2. Statistisk Sentralbyrå sine databaser.
3. Veileder for lokale energiutredninger, NVE
4. REN kraftsystemutredning
5. Innlegg ENOVA konferansen, Eli Arnstad
6. Plan og bygningsloven
7. Plan og bygningsloven, utkast og høring.
8. Varmepumper for oppvarming og klimaavkjøling av bygninger, Sintef, Stene 1998.
9. Temahefte? Varmekilder for varmepumper, Sintef, Stene 2000.
10. Stortingsmelding 37, 2001, Om kraftbalansen og tørrår
11. Nye fornybare energikilder, Norsk forskningsråd, NVE 2001
12. Veiledning i samfunnsøkonomiske analyser, Finansdepartementet 2000.
13. Energi i kommunene, NVE 2000.
14. Planbok, Sintef ([www.sintef.no](http://www.sintef.no))
15. BP Amoco statistical review
16. Kåfjord kommune, hjemmeside

Linker:

[www.ntkl.no](http://www.ntkl.no)  
[www.enova.no](http://www.enova.no)  
[www.nve.no](http://www.nve.no)  
[www.troms-f.kommune.no](http://www.troms-f.kommune.no)  
[www.ssb.no](http://www.ssb.no)  
[www.dnmi.no](http://www.dnmi.no)  
[www.kafjord.kommune.no](http://www.kafjord.kommune.no)

Viser el. forbruk fordelt på de ulike kundegruppene.

Vedlegg G

Kart med oversikt over 22 kV – nett.

Vedlegg H

Beskrivelse og kart over linjenettet til kundene på Nordnes, som forsynes av Troms Kraft.