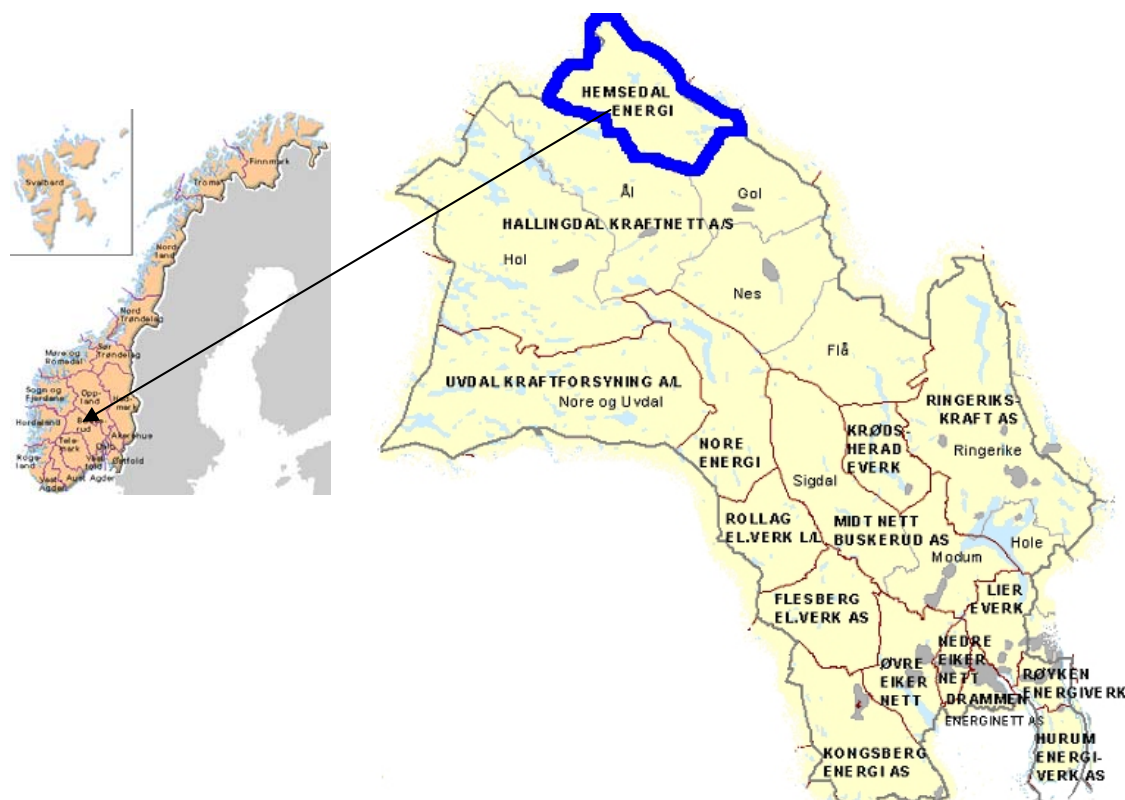


# LOKAL ENERGIUTREDNING

## Revidert 2009

### HEMSEDAL KOMMUNE



*"... når det planlegges utvidelse av distribusjonsnettet skal alternativer til å forsterke elnettet utredes. Herunder skal energieffektiviserende løsninger og desentralisert produksjon vurderes"*

EL-direktivets artikkel 14

*Hemsedal Energi KF skal forvalte krafta slik at prisen til forbrukar er i samsvar med markedspris over tid, dvs. konkurransedyktige prisar.*

Vedtøker for Hemsedal Energi

Overføringselskapene skal oppdatere energiutredningen hvert år. Dette er femte revisjon. De tre første utredningene møtte liten interesse, mens den fjerde revisjonen ble presentert for Kommunestyret.



# INNHOLDSFORTEGNELSE

HEMSEDAL KOMMUNE .....	1
1 Bakgrunn for arbeidet: .....	1
1.1 Lovverk: .....	1
1.2 Mål for utredningsarbeidet: .....	1
1.3 Sentrale bestemmelser/gjøremål/handlinger: .....	1
1.4 Lokale bestemmelser/gjøremål/handlinger: .....	2
1.5 Noen skillelinjer – energiplan – lokal energiutredning: .....	4
2 Organisering av arbeidet: .....	5
2.1 Ansvar: .....	5
2.2 Ansvarlige personer: .....	5
2.3 Tidsplan for arbeidet - 2009: .....	6
3 Status pr. i dag - energisystem: .....	7
3.1 Elektrisk kraft: .....	7
3.1.1 Noen tall om forbruket i Hemsedal: .....	8
3.1.2 Noen tall (fra årsmelding 2008): .....	8
3.1.3 Generelt: .....	9
3.2 Biobrensel: .....	11
3.3 Olje: .....	12
3.4 Varmepumper: .....	12
3.5 Gass: .....	12
3.6 Vassboren varme: .....	12
3.7 Andre energikilder: .....	13
4 Statistikk – noen tall: .....	14
4.1 Bruk av elektrisk kraft: .....	14
4.2 Bruk av biobrensel: .....	15
4.3 Bruk av olje/parafin: .....	16
4.4 Bruk av varmpumper: .....	16
4.5 Bruk av gass: .....	16
4.6 Bruk av vassboren varme: .....	17
4.7 Bruk av andre energikilder: .....	17
5 Lokal energiproduksjon: .....	18
5.1 Vannkraft: .....	18
5.2 Annen produksjon: .....	18
6 Utvikling i energietterspørsel: .....	19
6.1 Kommunale planer: .....	20
6.1.1 Boligbygging .....	21
6.1.2 Næringsvirksomhet .....	21
6.1.3 Miljøsmål .....	21
6.2 Framskrivning av energibruken: .....	22
7 Vedlegg: .....	23
7.1 Forklaring av ord: .....	23
7.2 Benevnelser og omregningsfaktorer: .....	25
7.3 Referanser: .....	25



# 1 Bakgrunn for arbeidet:

Statlige myndigheter ønsker å initiere energiplanlegging. Dette blir gjort gjennom lov og forskrifter. Det er litt snodig at det er områdekonsesjonær og ikke kommunale myndigheter som skal utarbeide slik plan, men bakgrunnen er så enkel som at NVE ikke har noen instruksjonsmyndighet overfor andre enn områdekonsesjonær. NVE har m.a.o. ikke muligheter til å bestemme noe for Hemsedal kommune.

Lokale energiutredninger skal være et informasjonsvirkemiddel som bl.a. skal bidra til å være en møteplass for kommunen, områdekonsesjonær og andre lokale energiaktører.

I Forskriftene tenkes det nok mest på litt større forsyningsområder enn Hemsedal, og dersom man fulgte forskriftene til punkt og prikke ville det nok bli uforholdsmessig dyrt å utarbeide og administrere en slik ordning. Administrasjonen i Hemsedal Energi har derfor valgt å legge lista relativt lavt for dette arbeidet i første omgang. Det er likevel å håpe at arbeidet gir nyttig informasjon, øker kreativiteten rundt energispørsmål og at det sporer til innsats på området. Dette er også grunnen til at administrasjonen i Hemsedal Energi har valgt å gjøre arbeidet selv i stedet for å kjøpe tjenesten av et konsulentfirma.

Oppdatering av lokal energiutredning må være utarbeidet og godkjent innen 1. januar 2010. Vi har allerede overskredet denne fristen. Hvem som skal være vedtaksorgan, står det ikke noe om i forskriften. Vi antar derfor at vedtak av lokal energiutredning blir gjort administrativt av styret. Lokal energiutredning blir derfor en styresak i løpet av vinteren.

## 1.1 Lovverk:

- Energiloven
- Energilovforskriften
- Forskrift om energiutredninger

## 1.2 Mål for utredningsarbeidet:

- Bedre kunnskapen om energispørsmål blant de aktuelle aktører
- Medvirke til en samfunnsmessig rasjonell utvikling av energisystemet

## 1.3 Sentrale bestemmelser/gjøremål/handlinger:

Områdekonsesjonær skal årlig invitere representanter fra kommunen og andre energiaktører til et offentlig møte der bl.a. alternative løsninger for energiforsyning i kommunen skal presenteres og diskuteres.

Energispørsmål kan/bør også være en viktig del av kommunen sin tilrettelegging og planlegging av nye utbyggingsprosjekter etter plan- og bygningsloven. Selv om påvirkningsmulighetene er små pr. i dag, så er det mye som taler for at kommunene i framtiden vil få hjemmel til å pålegge utbygger bestemte varmeløsninger. Da må det være muligheter for alternativer. Det tragiske er at energiselskapet må ha klar en forsyning som fungerer OM alternativene skulle svikte. Alternativene blir faktisk en EKSTRA-kostnad – dog også en potensiell inntektskilde – men fritar en ikke for å bygge ut nettet som om alternativene var ikke-eksisterende. Årsaken til dette er at KILE-kostnader beregnes ut fra hva Energiverket ikke greier å levere, uavhengig av hva som forårsaker det (så lenge ikke alternativet har egen KILE-ramme).

Samtidig som Hemsedal Energi KF må tenke elektrisk kraft i alle henseender som følge av KILE-konsekvensene ved å ikke kunne levere kraft i kritiske konsekvenser, må vi forsøke å bli offensive i andre energispørsmål. Trolig vil vi kunne være en motivator eller en samarbeidspartner som MÅ være med for å få til alternative løsninger. Dette stiller oss i en vanskelig situasjon når de økonomiske rammene for vår virksomhet er under press ettersom vi altså må tenke ”worst case” uansett.

*Beskrevet på en annen måte; dersom skiheisområdet har bruk for 10 MW mer effekt på nyttårsaften – og det blir bygget alternativ en alternativ energiløsning som dekker dette økte behovet, så må Hemsedal Energi likevel forsterke Holdemoen sekundærstasjon i tilfelle alternativ energiløsning svikter. Dette er viktig å forstå for de som stiller rammene for energiverket sin virksomhet. Det er viktig å forstå for de som bygger ut og det er viktig å forstå for dem som tillater slik utbygging.*

Konflikten mellom bedriftsøkonomi og samfunnsøkonomi og samtidig krav fra sentralt hold om å være aktiv i etablering av ny energi må det være eierne som løser. Jeg vet ikke så mange bedrifter som ønsker nye markeder velkommen med ny teknologi, dersom det betyr at de må bygge ut den gamle teknologien samtidig som sikkerhet for den nye teknologien.

Energiloven med forskrifter forutsetter allerede at områdekonsesjonær i samarbeid med kommunen og utbyggere har et samarbeid for å kunne velge rasjonelle energiløsninger. Dette punktet blir enda tydeligere når det utarbeides en energiutredning, og kanskje det som skal til for å få fokus på dette arbeidet.

#### **1.4 Lokale bestemmelser/gjøremål/handlinger:**

Hemsedal Energi driver litt spesielt i forhold til mange andre energiverk i Norge. Forskjellen er i hovedsak at virksomheten driver med både kraftsalg og salg av overføringsvirksomhet samtidig. Dette vil mange kalle selvmotsigende, siden kraftsalg normalt handler om å selge mest mulig kraft til dyrest mulig pris, mens overføring av den samme kraften i noen grad handler om å få et så jevnt forbruk som mulig for å maksimere inntektene i forhold til investeringene.

Hemsedal Energi har fulgt intensjonene fra våre eiere fra 1992, da de nye vedtektene ble vedtatt. Vedtektene la til grunn at kraftsalg og overføring skulle gjøres til en billigst mulig pris, men likevel slik at overføringsnettets ble best mulig bygget ut og vedlikeholdt. Dette ble endret fra 2009 og prisene for kraft har vært høyere i 2009 enn de rimeligste konkurrentene.

Dersom man ser denne målsettinga isolert, så er det vanskelig å vurdere et emne som ENØK opp mot denne målsettinga. ENØK og motivasjon for ENØK-tiltak har en tendens til å være knyttet opp mot pris. Det er et dilemma at lav kraftpris reduserer forbrukernes fokus på tiltak for å få ned forbruket.

Blant de valg som er gjort de seneste årene – og som bryter med normal energi-virkosomhet – kan nevnes investering i to-veis-kommunikasjon. Om dette har noen ENØK-virkning uten videre kan diskuteres. Men at det ved riktig bruk kan brukes til å øke fokus på energi er rimelig sikkert.

#### ENØK-tilskudd:

Hemsedal Energi sluttet i 2009 med tilskuddsordning med sikte på å motivere husholdninger til energieffektive løsninger. I stedet har Hemsedal kommune overtatt dette arbeidet og yter tilskudd til aktuelle tiltak.

Det er et paradoks at tilskudd til eks.vis luft-til-luft varmepumper ikke automatisk fører til redusert forbruk av energi. Det finnes tilfeller der brukerne heller velger å ta ut det reduserte energiforbruket i økt komfort.

#### To-veis-kommunikasjon:

Motivene for Hemsedal Energi sin investering i to-veis-kommunikasjon er flerdelte. En av funksjonene som systemet gir, er innhenting av målerstander – noe som også gir mulighet for rask tilbakemelding til kundene. Dette kan på sikt medføre mer fokus på forbruket hos forbrukeren selv, særlig dersom vi får koplet det opp mot rapporter over internett/SMS.

Utstyret skal også muliggjøre direkte utkopling av eks.vis varmtvannstanker og varmekabler. Dette vil kunne medføre at vi greier å styre og dempe effekt-toppene. Som nevnt er det ikke mer enn et par – tre dager i året som det samtidige forbruket når taket av det som er mulig å levere i forsyningsområdet. Etter investeringa i Langeset og avtalen med E-co Vannkraft AS er dette motivet noe mindre viktig, men fortsatt kan utstyret brukes i beredskapssammenheng.

Videre ønsker vi å nytte utstyret til å motivere for effektstyring hos den enkelte forbruker. Slik Hemsedal Energi tenker pr. i dag vil vi lage overføringstariffer som premierer de forbrukerne som har et jevnt ”samtidig forbruk”, og heller belaste de forbrukerne som har høyt ”samtidig forbruk” med en høyere avgift. Dette kan sammenlignes med effektavgift hos de store forbrukerne, og vil kunne medføre at de største forbrukerne har større fokus på effektstyring og vil vurdere investeringer i slike anlegg.

I 2009 har vi installert 2VK hos så godt som alle forbrukerne.

### **1.5 Noen skillelinjer – energiplan – lokal energiutredning:**

Det finnes andre planer for energiplanlegging, forsyningssikkerhet og beredskap for øvrig. Det blir lagt opp til en todeling av utredningsarbeidet:

- Lokal energiutredning skal utarbeides av områdekonsesjonær (netteier)
- Kraftsystemutredninger skal gjennomføres av anleggskonsesjonær – og har en mer regional karakter. For Hemsedal er det Buskerud Kraftnett som er kraftsystemansvarlig.
- ROS (Risiko- Og Sårbarhetsanalyse)
- Beredskapsplan
- Rasjoneringsplan

Det vil være rimelig å se på forholdet mellom lokale energi-planer og –utredninger i forhold til sentrale og regionale planer. Det er litt ironisk at man faktisk kan ha en lokal energiutredningsplan uten spesiell henvisning til en regional plan. Selvsagt må en lokal energiutredning ha en henvisning til hva som skjer i det overliggende nettet, men vi har relativt liten påvirkning på dette arbeidet. Det er å håpe at de lokale energiutredningene på tilstrekkelig vis greier å signalisere lokale behov oppover i kraftsystemet, og at disse blir tatt hensyn til ved kraftsystem-utredningene og –planene.

## 2 Organisering av arbeidet:

Dette er Hemsedal Energi sin femte energiutredning. Erfaringa fra de første utformingene var delte og vi følte nok og føler at det ikke var eller er veldig stor interesse for arbeidet. Det var rimelig å vurdere i hvilken grad administrasjonen var i stand til å selge produktet, både før, under og etter at prosessen var ferdig. Det er heller ikke til å komme fra at det er eksternt pålegg og ikke lokalt påtrykk som gjør at denne rapporten produseres. Mitt inntrykk er at det blir et venstrehandsprodukt når man gjør det sammen med andre oppgaver og de andre oppgavene er mer viktige "der og da". Samtidig hender det at vi henviser til energiutredningen i forbindelse med en del spørsmål fra eksterne utbyggere og det forekommer nok at vi skulle ønske energiutredningen var utarbeidet for 10 år siden, siden noe av målet er å vurdere alternativer til utbygging og utbygginga i Hemsedal skjer så fort at vi ofte bare må løse problemer "her og nå".

Administrasjonen har på samme måte som tidligere vurdert at vi må gjøre arbeidet selv, hovedsakelig for å spare penger, men også for å få nytte av eierforholdet til den opprinnelige energiutredningen. Vi syntes i tillegg og for øvrig at mange av planene hos andre energiverk ble laget mye over samme lest og at det ble brukt store ressurser i arbeidet som heller kunne vært brukt til primæroppgavene til et energiverk.

Samarbeidet med kommunen er fortsatt viktig. Dette samarbeidet må inkludere utveksling av planarbeid samt medvirke til en felles forståelse av energiproblemer og energiløsninger i området. Samarbeidet forplikter de kommunale plan-organene og områdekonsesjonær på en måte som er savnet tidligere. Vårt inntrykk er at dette samarbeidet må forbedres ytterligere. Ettersom kommunen selv betaler en rimelig pris for sitt forbruk av kraft vil det i noen grad også være vanskelig å motivere til at kommune selv foretar energieffektive løsninger – det koster mer å investere enn man sparer i kroner og ører i form av redusert forbruk.

### 2.1 Ansvar:

- Områdekonsesjonær – dvs. Hemsedal Energi – er ansvarlig for å utarbeide den lokale energiutredningen for Hemsedal kommune
- Hemsedal kommune – som må skaffe til veie alt planarbeid i forsyningsområdet. Det er for øvrig laget en veileder som heter "Energi i kommunene" – utarbeidet av NVE.

### 2.2 Ansvarlige personer:

- For Hemsedal Energi – Daglig leder Arne Fredriksen, som skriver utredningen
- For Hemsedal kommune – Odd Magne Anderdal

### **2.3 Tidsplan for arbeidet - 2009:**

- November 2009 Hemsedal Energi mottar informasjon om Hemsedal kommune sine utbyggingsplaner samt egen bygningsmasse og egne bygningsprosjekt.
- Evt. eksisterende planer vedr. energi fra kommunen sin side må avklares og skaffes
- November 2009 En foreløpig energiutredning blir gjennomgått av kommunens ansvarlige og Hemsedal Energi sine ansvarlige – og slutt-resultat blir utarbeidet
- Desember 2009 Styret behandler Energiutredninga
- Desember 2009 Lokal energiutredning blir offentliggjort – enten på internettsider eller ved annen offentliggjøring.
- Det blir invitert til et offentlig møte der energiutredningen blir presentert for aktuelle interessenter. Dette bør trolig skje i sammenheng med et kommunestyremøte.
- Styret vedtar energiutredningen
- Ferdig utarbeidet energiutredning blir sendt ansvarlig for regional kraftsystemutredning.

### 3 Status pr. i dag - energisystem:

I Hemsedal kommune er det stort sett elektrisk kraft og biobrensel som blir brukt som energikilder. Det vil i utredningen bli lagt ut en del tabeller som viser dette forholdet. Hemsedal Energi har eksakte tall på forbruk av elektrisk kraft, mens de øvrige energikildene baserer seg på ren gjetning, noe vi vil anta er tilfellet også med tilgjengelig statistikk fra SSB.

#### 3.1 Elektrisk kraft:

Hemsedal Energi eier og driver overføringsnettet i Hemsedal kommune og er dermed områdekonsesjonær. Det er også Hemsedal Energi som selger mesteparten av den kraften som forbrukes i Hemsedal kommune. I seg selv er dette spesielt, og noen vil kunne trekke i tvil hvorvidt Hemsedal Energi har noen egeninteresse i å redusere kraftforbruket, eller bidra til å skaffe til veie alternativ energi i området. Forhåpentligvis er dette punktet ikke noe tema hos noen, men for sikkerhets skyld må det nevnes at energivirkosheten taper penger på de siste kW som forbrukes i området. I seg selv er det altså en egeninteresse i å vurdere andre løsninger – også for Hemsedal Energi.

Hemsedal Energi sin nettvirkosomhet er regulert av Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) gjennom Energiloven og Forskrifter til denne.

Det må være klart for alle leserne av denne energiutredningen at Hemsedal Energi er totalt avhengig av overliggende nett for å kunne føre fram kraft til forbrukerne. Faller 66 kV-linja som pr. i dag er definert som en produksjonslinje for ECO Vannkraft AS ut av forskjellige årsaker, så er det ikke etablert noe fullgodt alternativ som sikrer forbrukerne. 66 kV-linja er på mange måter selve livsnerven i forsyningsområdet og både Holdemoen og Svøo sekundærstasjon er knyttet til denne linja. Siden 66 kV-linja er så viktig har Hemsedal Energi tatt på seg driftsansvaret for denne linja. Årsaken er at Hemsedal Energi har døgnkontinuerlig vaktberedskap mens ECO Vannkraft AS reduserer på sin vaktberedskap. Internt i forsyningsområdet er de fleste områder sikret med ringnett slik at det blir relativt lett å skaffe alternativ forsyning dersom et område faller ut. De områdene som ikke har ringforbindelse blir forsøkt sikret i årene som kommer.

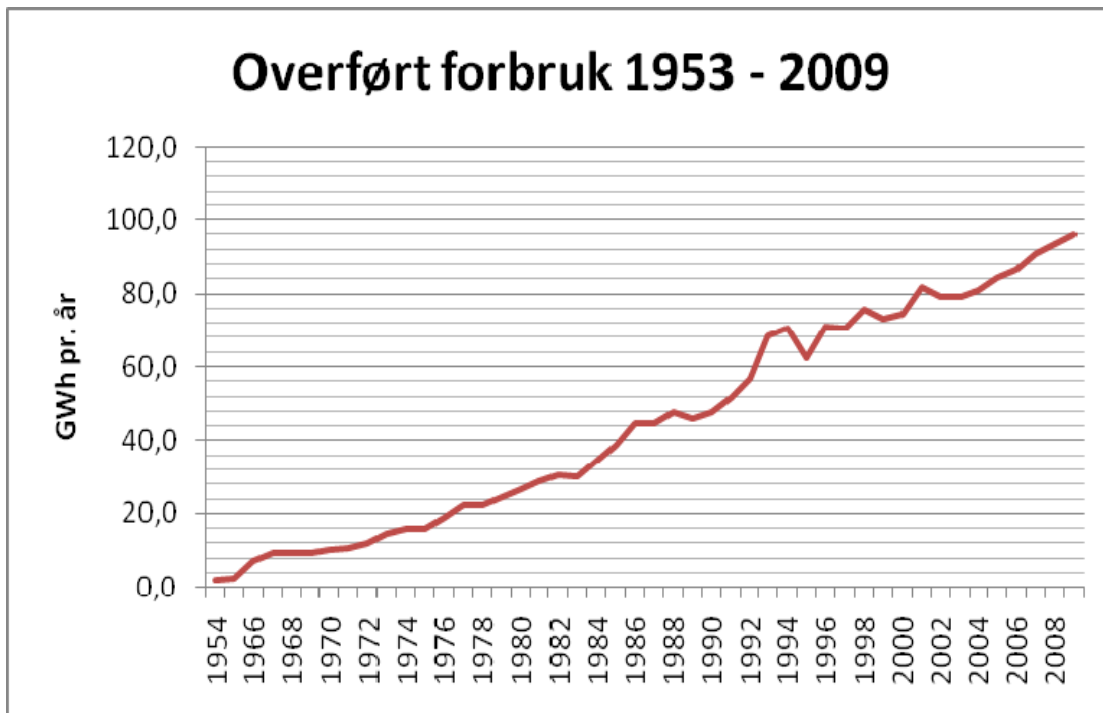
Avhengigheten av 66 kV-linja for Hemsedal Energi er noe redusert fra 2006 ettersom Langeset sekundærstasjon ble tatt i bruk høsten 2006. Stasjonen er plassert like utenfor Hemsil 1. Hemsil 1 ble i 2006 bygget ut i regi av ECO Vannkraft AS og gir nå muligheter for isolert revisjon av de enkelte transformatorene samt økt uttak av effekt. Disse investeringene muliggjør at det i framtiden kan leveres nok energi til forsyningsområdet ved vedlikehold av Hemsil 1. En uhyre viktig beslutning for Hemsedals-samfunnet. Hemsedal Energi må betale til ECO Vannkraft AS for store deler av denne investeringa.

Fortsatt arbeider Hemsedal Energi KF for å redusere avhengigheten av 66 kV-ledningen. Det er også planlagt ny linje mellom Langeset og Eikredammen for å bedre utvekslinga med Hallingdal Kraftnett sitt linjenett. Dette er satt opp på budsjettet for 2010.

### 3.1.1 Noen tall om forbruket i Hemsedal:

Forsyningsområdet må være blant de forsyningsområdene som har størst økning av forbruk av elektrisk kraft. Dette henger sammen med særdeles stor økning i hyttebygging og overnattingssteder. Forbrukstallene kan ha enkelte år med reduksjoner, men totalt sett øker forbruket for hvert år.

(Forbruket er inkl. nett-tap og avvik pga. periodisering)



Som vi ser av kurven har det vært en enorm utvikling, selv om kurven er noe progressiv på midten som følge av at ”hoppene” mellom år er 5 og 5 år.

### 3.1.2 Noen tall (fra årsmelding 2008):

- 3 sekundærstasjoner med samlet ytelse 32 MVA. To sekundærstasjoner får innmating fra ECO Vannkraft AS sin 66 kV-linje mellom Hemsil kraftstasjon og Gjuva kraftstasjon, mens en får innmating direkte fra Hemsil 1 (ECO Vannkraft AS)

Svøo – 10 MVA får innmating fra avgreiningslinje på ca. 1,5 km fra 66 kV-linja til ECO Vannkraft AS.

Holdemoen – 15 MVA får innmating direkte fra 66 kV linja til ECO Vannkraft AS.

Langeset – 7 MVA får innmating direkte fra Hemsil 1 tilhørende ECO Vannkraft AS.

I tillegg er det muligheter for innmating fra Gjuva (4,5 MVA), samt fra Golsfjellet og Eikredammen (3,5 MVA) – til sammen 7-8 MVA.

Dette betyr at maksimal innmating til 22 kV-nettet (belastning) i forsyningsområdet er 39 – 40 MVA, men det er med svært mange forutsetninger.

Innmating fra andre steder (Brekkefoss) kan man ikke regne med i kritiske situasjoner.

- Maksimal belastning i nettet – 28,9 MW – 31.12.2009
- Forbruk 2009 – 91,9 GWh (fakturert overføring – uten nett-tap m.v.)
- 210 km med høyspentnett (hvorav 82 km med kabel)
- 433 km med lavspentnett (hvorav 330 km med kabel)
- 315 nettstasjoner (hvorav 166 i kiosk og 149 i mast)

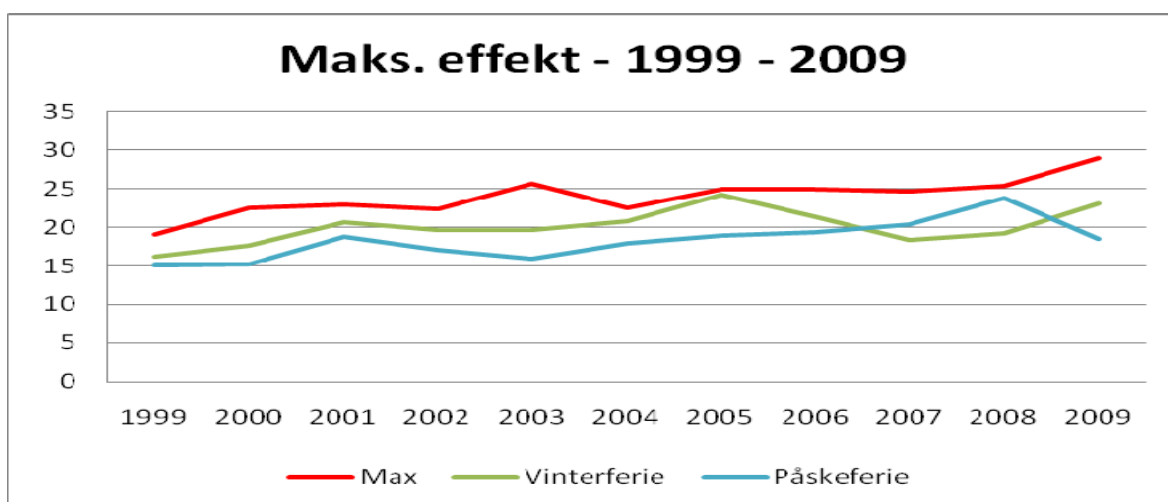
### 3.1.3 Generelt:

#### 3.1.2.1 Tap i nettet:

Nettet i forsyningsområdet er regnet som godt. Det er svært lite tap i nettet, noe som er en indikator på god kvalitet. Det pågår en kontinuerlig utskifting av det nettet som har mest tap, noe som vi oppfatter som den beste ENØK vi kan gjøre.

#### 3.1.2.2 utfordringer - effekt:

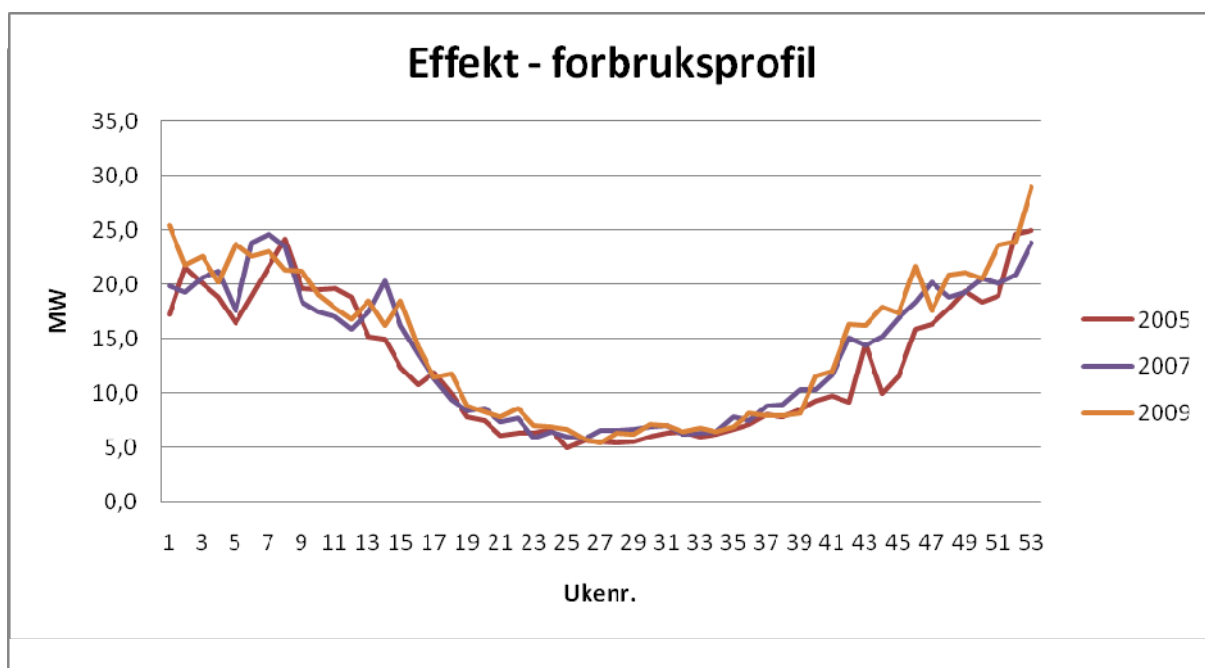
Hemsedal Energi er en kommune i sterk vekst. Særlig gjelder dette turisme og primært vinterturisme. Dette stiller spesielle utfordringer for kraftoverføring, siden Hemsedal Energi må ta høyde for de mest ugunstige toppene når det gjelder forbruk. Som man så av forrige punkt var effekten (det samtidige forbruket av kraft) høyest pr. i dag på nyttårsaften i 2009 (28,9 MWh) og heldigvis var akkurat nyttårsaften ikke den kaldeste dagen i perioden.



De øvrige effekt-toppene vil også skje i tidsrommet desember – januar. Et slikt forbruksmønster medfører at man ikke får utnyttet overføringsnettets maksimalt. Store deler av året er overføringsnettets overdimensjonert, mens det i kortere perioder på vinteren kan være underdimensjonert. Forskjellen illustreres best med eksempelvis en sammenligning med kommuner langs sørlandskysten der sommerturistene bidrar til økt forbruk om sommeren, mens kulda bidrar til økt forbruk blant lokalbefolkningen på vinteren. Totalt sett betyr dette en mye flatere forbruksprofil enn hva tilfellet er i Hemsedal og en atskillig mer normal inntjening gjennom året, selv om NVE hevder det motsatte.

En kan sammenligne strømmettet med en motorvei inn til eks.vis Oslo. Skal alt gå smertefritt må det være tilstrekkelig størrelse på motorveien til å ta rush-trafikken. Det som plager bilistene er det som skjer i rushperioden. At motorveien er stor nok til å ta unna trafikken med god margin i 20 timer av døgnet er ikke interessant for den som sitter i køen. Spørsmålet er om kraftforbrukerne kan leve med redusert spenning i perioder eller at strømmen ikke kommer fram i det hele tatt i den verste ”rushtiden”.

I tillegg er det slik at dersom nettet **bryter** sammen, så blir energiselskapene straffet for å ikke ha bygget ut nok effekt. Man får ikke lov til å overinvestere for å ta høyde for maksbelastninger, og man blir straffet dersom været medfører overbelastning.



### 3.1.2.3 Avbrudd:

Hemsedal Energi må registrere alle avbrudd over 3 minutter. Dette blir registrert av vakt-personellet. Energiverket straffes for alle avbrudd over disse 3 minuttene. Dette skjer ved at NVE beregner et tap for forbrukerne ved at de ikke har fått levert bestilt vare og ved at inntektsramma reduseres tilsvarende. Straffen blir ikke effektivt før tapet når et visst nivå.

Hemsedal Energi har de senere årene ligget under det nivået som NVE har satt for akseptabelt avbrudd. I årene 2008 og 2009 var ”tapet” mindre enn det nivået som beregnes sentralt.

### **3.1.2.4 Flaskehalsar:**

#### Sekundærstasjoner:

Fra og med høsten 2006 ble forsynings sikkerheten i Hemsedal betydelig forbedret i og med at Langeset sekundærstasjon ble bygget. Dette økte maksimal effekt fra våre sekundærstasjoner fra 25 til 32 MWh. Dette – sammen med investeringene i Hemsil 1 – har medført at vår innmating i nettet er forbedret til å møte de nærmeste årene.

#### 66 kV-linje mellom Hemsil og Gjuva kraftstasjon:

Avhengigheten av 66 kV-linja mellom Hemsil kraftstasjon og Gjuva kraftstasjon er fortsatt til stede. Hemsedal Energi KF drifter denne linja ettersom E-co Vannkraft AS ikke har oppsatt vakt. I løpet av 2008 ble det bygget ei ny høyspentlinje mellom Langeset og Ålrust med hensikt å redusere denne avhengigheten. Det er også diskusjoner om evt. overtakelse av 60 kV-linja fra E-co Vannkraft AS:

#### Andre flaskehalsar 1:

Hemsedal Energi KF vil fortsatt være avhengig av E-co Vannkraft AS sine kraftstasjoner Hemsil 1 og i Gjuva (Brekkefoss kan man ikke basere seg på i særlig grad) og total-uhell i Hemsil 1 vil få stor betydning for Hemsedal Energi KF.

#### Andre flaskehalsar 2:

Forbruket ved Holdemoen sekundærstasjon ventes å øke betydelig i årene som kommer. Sekundærstasjonsområdet er meget presset med utbygginger på alle sider. Begrenset mulighet for å bygge ut, men utskifting til større trafo blir vurdert.

#### Innsats for å redusere flaskehalsar:

Til tross for de store investeringene i forsyningsområdet er det ikke muligheter for ringnett i kommunen, og lite trolig at man får konsesjon til dette om det skulle være ønskelig. På sikt må man regne med å skifte ut trafoen i Holdemoen med en større, samt plassere den gamle trafoen på Langeset.

Videre er et planer om å bygge ny linje mellom Langeset og Eikredammen for å bedre innmatinga til kommunen ved kriser. Videre bygge linje mellom Langeset og Krikken.

## **3.2 Biobrensel:**

Det antas at de fleste husholdninger og hytter har et alternativ til oppvarming i form av en vedovn. Det er i hvert fall svært få bolighus eller hytter som ikke har registrert pipe i de kommunale bygningsoversiktene og bygningsdatabasene.

Det har vært en viss etterspørsel etter støtte til innkjøp av pellets kaminer, men det er marginalt. Det gjelder også på regionalt plan, i følge lokalpressen.

Fra Folke- og bolig tellinga i 2001 er følgende tall registrert (av totalt 808 hus definert som bolighus) – både antall og i % av totalt antall bolighus:

<u>Kun vedovn:</u>	Kombinert elektrisk og vedovn/kombifisering:
14 (1,7 %)	454 (56,2 %)

Det er faktisk 98 boliger som har oppgitt elektrisk oppvarming som eneste oppvarmingssystem, men det rimer dårlig med de kommunale registrene. Vi velger derfor å anta at kvaliteten i besvarelsene ved sist bolig telling var for dårlig. Særlig vil vi anta at nye hus legger opp til en kombinasjon av ved og elektrisk.

### **3.3 Olje:**

Det er ikke utarbeidet en oversikt over forbruket av petroleum i Hemsedal. Vi støtter oss derfor til en oversikt fra Folke- og bolig tellinga i 2001 der følgende tall registrert (av totalt 808 hus definert som bolighus) – både antall og i % av totalt antall bolighus:

<u>Kun</u> flytende brensel:	Kombinert elektrisk og flytende brensel/kombifyring:
3 (0,4 %)	36 (4,5 %)

Vi kan konkludere med at olje er bort i mot uvesentlig som oppvarming i bolighus i Hemsedal.

### **3.4 Varmepumper:**

Det er ikke utarbeidet en eksakt oversikt over antall varmpumper i Hemsedal. En viss oversikt over husholdningenes bruk av komfort-varmpumper har Hemsedal Energi. Frå 2009 er det kommunen selv som gir tilskudd til investering i slikt utstyr. Vi antar at ca. 80 husholdninger har fått installert varmpumper i Hemsedal kommune. Dette utgjør ca. 10 % av bolighusene.

### **3.5 Gass:**

Det er ikke utarbeidet en oversikt over forbruket av gass i Hemsedal. Forbruket skal i følge SSB være minimalt.

Det er i hytteområder vurdert gass som et alternativ til elektrisitet. Det forelå tidligere planer for slikt og Hemsedal Energi var vurdert som en aktør i denne forbindelse. Vi har ikke registrert noen konkrete henvendelser fra de som har utarbeidet planene.

### **3.6 Vassboren varme:**

Vassboren varme kan være så mangt. I utgangspunktet defineres også anlegg som varmer opp varmtvannet med eks.vis elektrisitet i denne kategorien. Dette virker noe feil, og man skulle tro at man med vassboren varme mente energi som ble produsert ved bruk av jordvarme. Slik er det pr. definisjon ikke, men det vil bli tatt opp til vurdering i punkt 4.6.

Hemsedal Energi har vært nødt til å støtte seg til opplysninger fra lokalkjent rørlegger i Hemsedal samt justert opp ut fra søknader til Hemsedal kommune. I følge disse opplysningene er det installert vassboren varme i ca. 30 bolighus, 40 – 45 hytter, 10 leiligheter og ca. 10 andre enheter. Det er videre installert vassboren varme i minst ett kombinert butikk/leilighetskompleks.

I forhold til Folke- og boligtellingsa i 2001 er det enkelte avvik fra disse tallene:

<u>Kun</u> vassboren varme:	Kombinert elektrisk og vassboren varme:
19 (2,4 %)	65 (8,0 %)

Bygdaheimen har vassboren varme, men dette dekker bare en liten del av anlegget. Det nye legesenteret i kommunen har vassboren varme.

Hemsedal Energi KF har installert vannboren varme på Konserven, med sikte på å varme opp både lageret og innearealet.

### **3.7 Andre energikilder:**

Det er ikke utarbeidet oversikt over forbruket av andre energikilder i Hemsedal.

## 4 Statistikk – noen tall:

Den statistikken som det blir referert til i dette kapitlet og som gjelder elektrisk kraft hentes fra NVE-rapporteringa. Vi bruker denne statistikken for å illustrere utvikling bakover i tid. Selv uten annen utbygging i forsyningsområdet er det grunn til å tro at utviklinga framover også vil innebære en viss endring i form av økt forbruk – hvis vi ikke lykkes med å justere forbruket ned med forskjellige incentiver.

Lokalt er som tidligere nevnt problemet med effekt større enn problemet med totalforbruk. Effekt er for så vidt også et problem nasjonalt, men har mindre fokus enn vannmagasiner og kraftpriser.

Tabellene kan være litt vanskelige å lese siden sammenligningstallene er referert til forskjellige år. Dette har sammenheng med at tallene hentes fra forskjellige statistikker.

### 4.1 Bruk av elektrisk kraft:

Hemsedal Energi har statistikk på forbruket til veldig mange brukergrupper. Vi har her valgt å benytte vårt normale oppsett. Vi viser i tillegg til diagram på side 7 som går enda lenger tilbake.

*Tabell – forbruk av overføringstjenester – 1995 – 1998 – 2001 – 2005 – 2009 reelt forbruk (tabellen vil avvike fra den på side 7, ettersom nett-tap ikke inngår i denne tabellen):*

Tall i GWh/år	1995	1998	2001	2005	2009
Husholdninger	20,8	20,3	23,1	21,0	23,2
Hytter og fritidsbustader	12,7	14,5	18,7	13,3	17,9
Industri < 200 kW	17,4	15,5	18,2	25,1	20,0
Industri > 200 kW	4,5	8,0	8,4	11,1	16,9
Uprioritert kraft	2,3	4,5	3,3	3,3	3,0
Andre leverandører	4,3	5,3	8,1	6,3	10,8
<b>TOTALT</b>	<b>62,0</b>	<b>68,1</b>	<b>79,8</b>	<b>80,1</b>	<b>91,8</b>

Disse tallene varierer noe fra år til år, men jevnt over har det vært en økning på 3 – 4 % de senere årene. Dette varierer ganske mye fra år til år uten at det blir vist i tabellen. Dette har mange årsaker, der vær og vind betyr mye.

Som man ser av tabellen er utviklinga i forbruk ganske moderat når det gjelder husholdninger. Forbruket hos kunder som har fremmedleverandør har økt en del i 2009, en naturlig konsekvens av at Hemsedal Energi KF skal selge kraft til markedspris.

Bruken av elektrisk kraft vil normalt variere veldig mye fra år til år. Dette skyldes vær- og klima-forskjeller. Det er derfor normalt å justere slike forbrukstabeller ut fra såkalt graddagstall<sup>1</sup> for et normalår.

<sup>1</sup> Graddager er et begrep som benyttes for bl.a. å kunne gi bedre grunnlag for å vurdere hvilke energimengde som går med til oppvarming av bygninger. Det er forskjellig vektning på husholdning og industri/annet.

Graddagstall uttrykker differansen mellom utetemperaturen og en innetemperatur på 17 grader C. Tallene er summert sammen for hele året, og høye graddagstall indikerer kalde år. Det eksisterer ikke slike tall for Hemsedal, og vi må derfor benytte tall for hele landet i vår oppstilling. Dette er definitivt feil, men kan likevel være et nyttig utgangspunkt for å illustrere forskjeller

I tabellene nedenfor er denne dessverre ikke oppdatert for 2009 siden disse tallene ikke er mottatt fra Meteorologisk institutt. Tallene koster i tillegg utrolig mye for bare denne informasjonen og vi har derfor valgt å avvete beregningene og heller hente tallene fra andre energiutredninger i den grad disse kan brukes for Hemsedal og korrigere ved neste energiutredning.

Tabell – forbruk av overføringstjenester – 1995 – 1998 – 2001 – temperaturkorrigert forbruk:

Tall i GWh/år	1995	1998	2001	%-vis endring 1995 - 2001
Husholdninger	20,5	21,5	23,7	15,6%
Hytter og fritidsbustader	12,5	15,4	19,2	53,6%
Industri < 200 kW	17,2	16,4	18,7	8,7%
Industri > 200 kW	4,5	8,5	8,6	91,1%
Uprioritert kraft	2,3	4,7	3,4	47,8%
Andre leverandører	4,2	5,6	8,4	100,0%
<b>TOTALT</b>	<b>61,2</b>	<b>72,1</b>	<b>82,0</b>	<b>34,0%</b>

Under gruppa ”Andre leverandører” finner vi salg av kraft fra andre kraftleverandører enn Hemsedal Energi. Det er få eller ingen husholdninger blant disse.

Tabellene over og på forrige side gir en indikator på forbruksveksten, som er ganske betydelig i perioden. I landsmålestokk økte forbruket med ca. 5 – 10%. Samtidig viser tabellene at det ikke akkurat er husholdningene som øker sitt forbruk mest i Hemsedal.

Mest dramatisk er utviklinga i forbruket som gjelder hytter og fritidsboliger. Med den ekstra usikkerheten som gjelder gruppa ”Andre leverandører”, er økningen i forbruk meget betydelig. Vi registrerer også at gruppa ”Industri > 200 kW” øker kraftig. Dette er nært knyttet til turisme og reiseliv.

#### 4.2 Bruk av biobrensel:

Vi har lite statistikk over bruk av biobrensel og ved fordelt pr. kommune.

På Enova sine hjemmesider er det anslått at bruken av ved og biobrensel utgjør ca. 18 % av forbruket av elektrisitet. Dette er på landsbasis – og beregnet for 2001. Vi vet at forbruket av ved er forskjellig fra landsdel til landsdel og antar at distrikts-Norge bruker mer ved enn sentral strøk. Et forsiktig anslag kan derfor være at Hemsedal forbruker ca. 25% (spart forbruk av strøm til oppvarming) av elektrisitetsforbruket i et normal-år til tross for at selve kraftprisen fra eksternt hold er regnet som lav i Hemsedal. I tabellen er det derfor regnet med at forbruket til husholdninger og hytter + eksterne leverandører utgjør de samme kundene som benytter biobrensel til oppvarming og dermed beregnet

25 % av deres forbruk av overføringstjenester for de aktuelle årene. Dette er en endring fra sist energiutredning. Det blir uansett gjetning.

Statistikk fra SSB avviker vesentlig fra dette.

Tabell – forbruk av biobrensel – 1995 – 2001 – 2005 - 2006 – stipulert forbruk av biobrensel:

Tall i GWh/år	1995	2001	2005	2006
Husholdninger / hytter	8,4	10,5	8,6	9,1

I tabellen er forsøkt tatt med også fyring med biobrensel også på hytter. Dette er ikke gjort tidligere. I noen grad er dette uheldig, ettersom mange av hyttene vi DA tar hensyn til i utgangspunktet ikke har vært tilknyttet strømmettet i det hele tatt. Det er meget usikre tall.

### 4.3 Bruk av olje/parafin:

Hemsedal Energi har ikke tilgang til nøyaktig statistikk som forklarer forbruket av olje- og parafin som energikilde i Hemsedal. Vi må benytte SSB sin statistikk og ”anta” at tallene er som vist under. Som vi registrerer i punkt 3.3 er forbruket av olje/parafin pr. i dag regnet som marginalt.

Tabell – forbruk av olje/parafin – 1991 – 1995 – 2001 - 2003 – stipulert forbruk (kilde SSB):

Tall i GWh/år	1991	1995	2001	2003
Husholdninger	1,2	0,9	1,2	1,3

### 4.4 Bruk av varmepumper:

Hemsedal Energi kjenner bedre til bruken av varmepumper i privathusholdninger. Det vi vet er antallet – og størrelsen på disse. Siden disse stort sett er komfort-varmepumper må vi anta at de også fører til et forbruk om sommeren, dog relativt lite ettersom ekstrem varme ikke akkurat er vanlig i forsyningsområdet vårt. Mer trolig vil bruken av komfort-varmepumper føre til økt komfort i form av mer varme – ein nyttar innsparinga i kroner til å ha det varmare. Dermed blir det ikkje utan vidare redusert forbruk av energi. Det er vanskelig å skille varmepumpene ut fra ordinært elektrisitetsforbruk.

### 4.5 Bruk av gass:

Ut fra statistikk er forbruket marginalt. Vi tar ikke hensyn til dette i Hemsedal i denne energiutredningen, men kan nevne at det er vurderinger om et felles gassanlegg i forbindelse med et hyttefelt i kommunen. Dette blir i så fall på frivillig basis og ikke som følge av noe krav fra kommunen. Det er forbruk, men det er ikke målt enda.

Det kan virke som om det er mer sannsynlig med bruk av gass i nyere hyttefelt enn i boligfelt. Tabellen gjelder derfor totalt forbruk i kommunen.

Tabell – forbruk av gass – 1991 – 1995 – 2001 – 2003 – stipulert forbruk (kilde SSB):

Tall i GWh/år	1991	1995	2001	2003
Totalt	0,1	0,8	0,9	1,5

Se for øvrig punkt 5.2 for informasjon om planer som inkluderer gass.

#### **4.6 *Bruk av vassboren varme:***

Også her er statistikkgrunnlaget dårlig. Det finnes anlegg som er satt i drift og det er ikke noen kommunal statistikk for dette. Vi mener at dette er færre enn 10 anlegg. Hemsedal Energi bruker vassboren varme i sitt lagerbygg ved Konserven.

#### **4.7 *Bruk av andre energikilder:***

Vi tenker i den forbindelse spesielt på fjernvarme. Høsten 2008 ble det igangsatt ett anlegg ved Hemsedal Fjell-landsby. Dette anlegget har i 2009 levert ca. 1 MWh energi. Videre er det levert gass til en del leiligheter og kjøkken, men det er ikke statistikk på dette salget.

## 5 Lokal energiproduksjon:

### 5.1 Vannkraft:

I Hemsedal er det etablert ett mikrokraftverk. Det er under etablering ett annet mikrokraftverk. Hemsedal Energi er ikke engasjert i noen av disse prosjektene, men kjøper/vil kjøpe kraftproduksjonen som ikke blir benyttet til eget forbruk av eier(e).

Ett av poengene med lokal energiutredning er å kartlegge og finne alternative energiformer til vannkraftproduksjon. Det er likevel interessant å se hva slags planer og muligheter som ligger i evt. videre utbygging av vassdrag i kommunen. I forhold til "våre" flaskehals er dette ikke viktige planer for Hemsedal Energi isolert, men informasjonen må uansett gis i en slik plan, selv om det ikke er oss som til syvende og sist avgjør slike utbygginger.

Hemsedal Energi har til nå stilt seg positive til lokale engasjementer, men har valgt å ikke delta som eiere i de prosjektene som er utbygget og de prosjektene som er på planleggingsstadiet. Hemsedal Energi stiller til disposisjon for utbyggere kompetanse og tekniske løsninger for å få koplet evt. kraftstasjon til vårt overføringsanlegg.

Tabell – Utnyttede vannkraftressurser i Hemsedal:

	Antall	MW	GWh
Samlet plan 1000 – 9999 kW	1	4,6	20,7
50 – 999 kW < 3 kr.	6	3,5	14,1
1000 - 9999 kW < 3 kr.	4	7,1	29,0
50 – 999 kW mellom 3 og 5 kr.	3	0,8	3,4

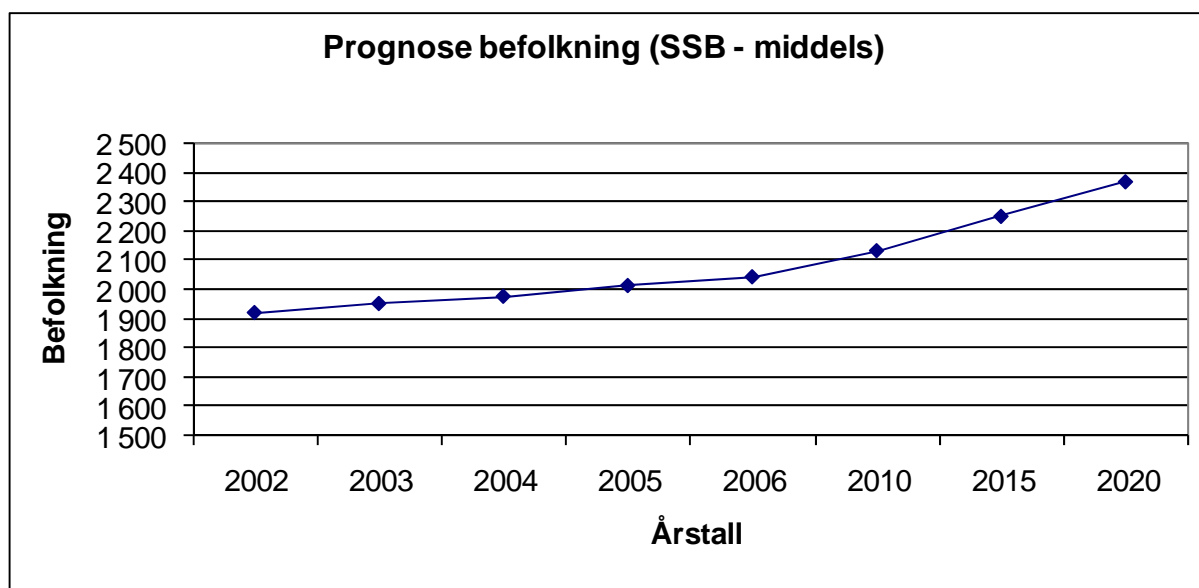
### 5.2 Annen produksjon:

Det er etablert et bioenergianlegg ved fjellandsbyen basert på trepellets og et backupanlegg som skal benytte gass. Anlegget har hatt en del barnesykdommer samt at utbyggingstakten i området har stagnert i forhold til planene. Etter planen skal dette bioenergianlegget kunne levere 3 - 4 MW effekt og ca. 20 GWh kraft over året, hovedsakelig som vannbåren varme og fjernvarme. Hemsedal Energi KF er delvis engasjert i prosjektet på drift og administrasjon, men har ikke noe eierforhold til anlegget.

## 6 Utvikling i energietterspørsel:

En sak er situasjonen i dag. En annen sak er framtidig forbruk – både effektmessig og totalforbruk av energi. Vi kjenner til at det foreligger planer for stor turistutbygging i Hemsedal kommune. Dersom disse blir en realitet – vil det få store konsekvenser for infrastrukturen i kommunen. Dette gjelder også overføring av kraft. **Noen** av disse konsekvensene er allerede tatt høyde for, men i en ikke altfor fjern framtid må det også gjøres større investeringer i skiheis-området.

Ut fra statistikk fra SSB ser vi at det er store avvik fra år til år når det gjelder byggeaktivitet. Ut fra egen statistikk om nye tilkoplinger ser vi også denne ”trenden”.

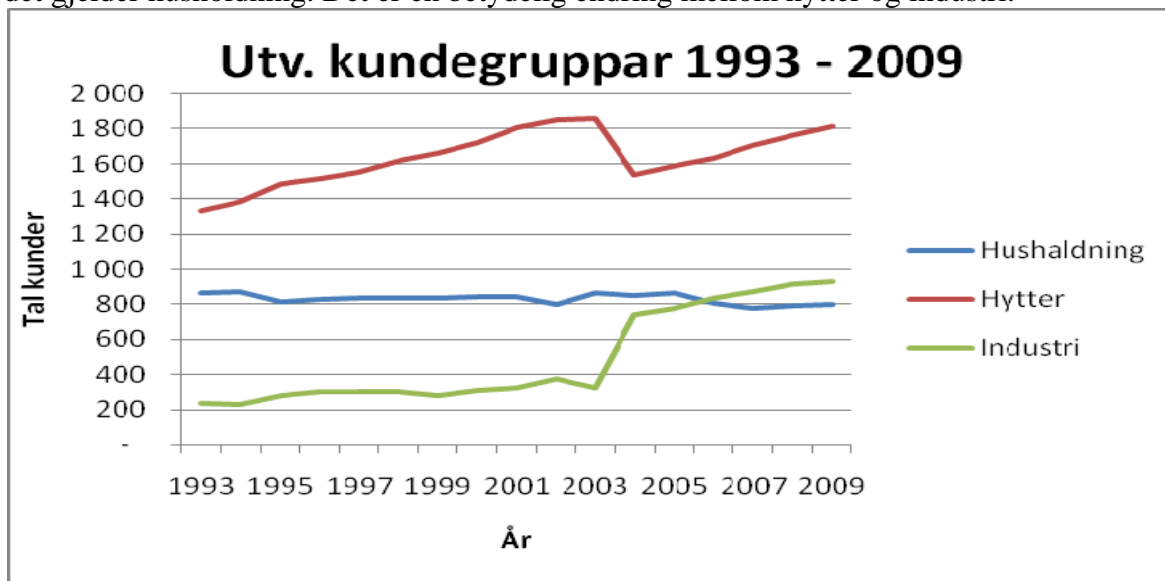


Dette ser vi tydelig fra diagrammet på neste side som viser at ”hytter og annet” utgjør en klar overvekt når det gjelder nye tilkoplinger til strømmettet.

Prognose for befolkningsveksten har vi hentet fra SSB. Det er flere typer prognose og vi har i eksemplet over benyttet middels befolkningsvekst. Også denne virker etter vår mening å være optimistisk. Men det er virker klart at dersom man ønsker å satse på turisme, så krever det også at noen gjør arbeidet. Vi forstår det slik at antallet sesongarbeidere øker og antar at dette fører til at antall husholdninger ikke nødvendigvis øker i samme takt, dvs. at kurven blir atskillig flatere enn vist nedenfor.

Ser vi på folketall ut fra offentlige statistikker registrerer vi også mer svingninger enn normalt. Det har vært befolkningsvekst de senere årene med unntak av 2002 - 2003, men framskrevet – offentlig statistikk – på basis av disse har vist seg å være relativt feil. Vi har derfor valgt å gjøre det så enkelt som at dersom Hemsedal kommune beholder en befolkning på ca. 2.000 mennesker, så er det bra for en utkantkommune i dagens samfunn. Med en fortsatt vekst i turismen vil vi trolig se en økning i antallet sesongarbeidstakere, noe som stiller andre krav til innkvartering. Brakkelandbyer er ett eksempel på slike løsninger.

For å underbygge dette viser vi fordeling og utvikling av kundegruppene i Hemsedal de siste 10-15 årene i diagrammet nedenfor. Som vi ser er det bare en marginal endring når det gjelder husholdning. Det er en betydelig endring mellom hytter og industri.



Dette er et av problemene ved at staten tillater en annen definisjon av næring enn det som Hemsedal Energi lokalt har gjort. Reduksjonen av hytter fra 2004 til 2005 skyldes ikke at det er blitt færre hytter i området vårt, men at en del av hyttene blir registrert annerledes – de kommer inn under begrepet industri.

Selv med en forsiktig økning i befolkningen vil det selvsagt også kunne bli endringer i kraftforbruket hos den enkelte husholdning. Dette har selvsagt sammenheng med prisutvikling – og prissetting. Også dette er et dilemma når vi har fokus på lav pris lokalt, siden vi ikke kan regne med at reduksjon i forbruket motiveres ut fra kraftprisen. Erfaringene fra 2003-sesongen var likevel til ettertanke. Selv om husholdningene hadde jevn og forutsigbar pris hele året, så reduserte denne kundegruppen sitt forbruk mens eks.vis hyttene økte sitt forbruk enda de betalte markedspris.

Vi har for øvrig tro på at tariffing basert på effekt samt rask oppdatering av forbruksdata kan medvirke til en høyere bevissthet om kraftforbruket. Dette vil administrasjonen vurdere å få til.

### 6.1 Kommunale planer:

Det er utarbeidet relativt omfattende planer for Hemsedal kommune. Planene som gjelder turistutbygginga ved skiheisområdet må være blant Norges mest gjennomdiskuterte planer. Vi viser i den sammenheng til ”Reguleringsplan for Hemsedal Fjellandsby”, men også Kommuneplanen for Hemsedal er et godt plandokument for framtidig utvikling.

Konsekvensutredningen i forbindelse med Hemsedal Fjellandsby sier også litt om hvilke utfordringer som Hemsedal kommune står overfor, bl.a. regnes det med at det mot år 2020 vil bli behov for mellom 300 og 500 (avrundet) nye arbeidsplasser og dermed mellom 250 – 400 nye boliger. Samtidig vil det oppstå et behov for omfattende utbygginger i barnehager, skoler, syke- og aldershjem m.v.

Disse utbyggingene har vi "litt" tvil til. At alle nye arbeidsplasser automatisk vil kjøpe ny bolig kan være en overvurdering. Eks.vis økte folketallet i Hemsedal fra 1990 til 2001 med over 300 personer. Antall husholdningskunder ved Hemsedal Energi har holdt seg relativt stabilt i samme periode. Om dette skyldes utstrakt bruk av leiligheter eller annet er usikkert.

### **6.1.1 Boligbygging**

Planene om utbygging av nye boligområder er konsentrert om byggefelt nærmere sentrumsområder, Trøim, Ulsåk og Tuv. Noe spredd bosetning må også påregnes, men i det alt vesentlige er boligbygging konsentrert om boligfelt. Et spesielt omsyn blir gjort for å dekke boligbehovet til sesongarbeiderne.

### **6.1.2 Næringsvirksomhet**

Med den aktiviteten som man ser pr. i dag når det gjelder reiseliv og enda mer de konturene som vi ser av utbyggingsplanene, vil det selvsagt også være behov for en del næringsutvikling i samband med denne virksomheten. Mye av næringsvirksomheten er selvsagt knyttet opp mot turisme og sengeplasser, men det vil også måtte medføre en del utvikling i sentrum, fortrinnsvis Trøim sentrum og fortrinnsvis i form av utbygging av serviceanlegg.

### **6.1.3 Miljømål**

Miljømål er også en viktig del av det kommunale planverket. For energiverket gjelder en del forhold som kan være motstridende – eks.vis leveringssikkerhet og estetikk. Vi merket det godt når energiverket ble pålagt å rydde langs høyspentlinjene og der følgene kunne bli styggere traséer langs linjene. Selv om energiverket forsøker å ta hensyn til miljø og estetikk i arbeidet, vil det kunne oppstå skjønnsmessig uenighet mellom grunneier og anleggseier når ryddinga er gjennomført.

Følgende strategi er nevnt spesielt i Kommuneplanen for Hemsedal kommune når det gjelder fritidsbygg:

*Det skal leggjast vekt på bruk av miljøvennlige energikjelder. Fritidsbygg skal i størst moglege utstrekning vere tilrettelagt for vassboren varme.*

Dette er i seg selv ingen prioritert oppgave for energiverket, ei heller finnes det spesielle sanksjoner for å ivareta dette punktet. Vi har likevel tidligere forsøkt å motivere til slike tiltak på bolighus, men hadde ikke tilsvarende ordning for hytter. Fra 2009 er det Hemsedal kommune som selv har satt av og formidler tilskudd til ENØK-tiltak.

Det er også tatt med punkt i Kommuneplanen som gjelder teknisk infrastruktur. Dette er relativt overfladisk slik det også bør være i en plan. Noen begrensninger ligger det i punktet, men Energiverket ser det som selvsagt at det ved spesielle situasjoner blir kommunisert om forholdet.

I hvilken grad kommunale bygg selv vurderes mot ENØK er usikkert.

## 6.2 Framskrivning av energibruken:

Dersom vi hadde foretatt en vurdering av energiforbruk for husholdninger pr. innbygger i de 3 årene som vi har vist i tabeller tidligere, så ville vi ha sett at energiforbruket pr. innbygger var tilnærmet likt de fire viste årene – ca. 11.000 – 11.700 kWh/innbygger. Dette kan bety at evt. livsstilsendringer ikke påvirker energiforbruket vesentlig. Dersom man velger å legge denne antagelsen til grunn – og dersom man velger å holde fast på at innbyggertallet i Hemsedal ikke øker nevneverdig i årene som kommer, så vil vi få et relativt stabilt forbruk i årene som kommer når det gjelder husholdninger.

Endringene vil i det alt vesentlige påvirkes av klima-forhold, jfr. november – desember 2009. Normalt vil vi korrigere for temperatur, men slike data krever mye utregning pr. måned for å gi gode indikatorer. Det har vi ikke gjort i denne oversikten. Evt. endringer i forbruket hos husholdningene vil bli marginale, selv om slike forhold som endring i boligstørrelse selvsagt vil bety noe. Samtidig vil vi anta at vi med en ny tariffing på overføringstjenestene og økt fokus og rask oppdatering og tilsvarende kjennskap til forbruket vil kunne motivere til sparing.

Tabell – forbruk av overføringstjenester – 2000 – 2003 – 2006 – 2009:

	2000	2003	2006	2009	%-vis endring 2000 – 2009
Husholdninger – forbruk GWh	21,3	21,9	21,9	23,2	8,9 %
Innbyggere pr. 31.12.	1958	1873	1947	1995	1,9 %
Gj.snittlig elektrisk forbruk pr. innbygger (kWh)	10.880	11.700	11.250	11.630	6,9 %

Det er store variasjoner mellom forskjellige år som ikke vises i tabellen, eks.vis var forbruket hos husholdningene i 2001 23,0 GWh!

## 7 Vedlegg:

### 7.1 Forklaring av ord:

Bioenergi/biobrensel	energi basert på ved, flis, bork, skogsavfall, trevyrke, torv, halm, avfall eller deponigass. Fornybar energikilde.
Effekt	energi eller utført arbeid pr. tidsenhet [W].
Energi	evne til å utføre arbeid eller varme, produkt av effekt og tid [kWh]. Finnes i flere former, som potensiell, kinetisk, termisk, elektrisk, kjemisk, kjernefysisk og så videre.
Energibruk	bruk av energi. Må knyttes til et objekt for å gi mening, for eksempel energibruken til et bygg.
Energibærer	fysisk form som energi er bundet i, for eksempel olje, kull, gass og elektrisitet.
Energieffektivitet	et mål på hvor mye nytte i form av komfort eller produksjon en får av den energien som blir brukt. For boliger kan energieffektiviteten måles som forholdet mellom antall kvadratmeter oppvarma areal og energibruket.
Energiforvaltning	styring og administrasjon av energitilgang og energibruk i en virksomhet
Energikilde	energiressurs som kan utnyttes direkte eller omdannes til en energibærer.
Energikvalitet	evne til å utføre mekanisk arbeid. Nyttens av ulike energiformer. Elektrisitet har høyest kvalitet av alle energibæerne.
Energiledelse	den delen av virksomhetens ledelsesoppgaver som aktivt sikrer at energien blir utnyttet effektivt.
Energiplaner	fellesnevne på ulike planar for å kartlegge framtidig oppdekking av energibehovet i et definert område.
Energisparing	tiltak som gir redusert energibruk som følge av redusert nytte, for eksempel å senke romtemperaturen.
Energitjeneste	den tjenesten vi ønsker utført ved hjelp av energibruket vårt, for eksempel oppvarming, belysning og framdrift.
Energiøkonomisering	(ENØK): alle de samfunnsøkonomiske forbedringene i energisystemet og bruken av energi som fører til høyere energiproduktivitet, mer fleksibilitet, og som gir et bedre miljø.

Enøkpoltikk:	tiltak, virkemiddel og program som styresmakter eller virksomheter setter i verk med sikte på å utløse samfunnsøkonomisk eller bedriftsøkonomisk lønnsomme ENØK-tiltak.
Enøkpotensial	så mye energi som kan spares på en lønnsom måte uten ulemper som for eksempel redusert komfort.
Enøktiltak	atferdmessige eller tekniske tiltak som resulterer i en mer effektiv energibruk.
EOS	Forkortelse for energioppfølgingssystem.
Fjernvarmeanlegg	også kalt nærvarmeanlegg. Større anlegg for produksjon og fordeling av vannbåren varme til varmebrukere.
Fornybare energikilder	energiressurser som inngår i jordas naturlige kretsløp (sol-, bio- og vindenergi).
Fossile brensel	Energi som kommer fra hydrokarbon, olje, kull og gass. Blir produserte over svært lang tid.
Graddag:	differansen mellom døgnmiddeltemperatur (utetemperatur) og valgt innnetemperatur (ofte 17 °C)
Graddagstall	summen av tal på graddager i en periode.
GWh: gigawatttime	1 000 000 kWh [energimengde]
Integrert energisystem	distribusjonssystem i bygg eller bolig for vannbåren varme
LNG	flytende naturgass (Liquefied Natural Gas).
LPG	flytende propan og butan (Liquefied Petroleum Gas).
Naturgass	Fellesbenevnelse på hydrokarbon som vesentlig er i gassfase når den blir utvunnen.
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat.
Nye fornybare energikilder	samlebenevnelse for energikilder som kontinuerlig blir fornya. Begrepet "nye" blir brukt for å skille mellom relativt ny teknologi og mer konvensjonelle vasskraftverk.
Oppvarmingssystem	et system som produserer, overfører og distribuerer varme.
Vannbåren varme	varme (energi) som blir utvekslet mellom varmt andre medium, for eksempel vannrør i gulv.
Vannkraft	elektrisk energi som har utgangspunkt i vannets stillingsenergi (potensielle energi) som blir overført til bevegelsesenergi (kinetisk energi) for eksempel i en elv.

Varmeplan	Kan og bør være del av arealplanlegginga for å se på energi- og varmefaktorer som: lokale klimaforhold, lokale energiressurser, elektrisitetsforsyning, spillvarme, fjernvarme/nærvvarme. Kan inngå som del av energiplanar.
Varmepumpe	En maskin som med tilførsel av elektrisitet transporterer varme fra omgivelsene opp på et høyere temperaturnivå, der varmen blir avgitt. Ei varmpumpe avgir vanligvis ca. 3 ganger så mye varme som den mengda elektrisitet som blir tilført.

## **7.2 Benevnelser og omregningsfaktorer:**

1 kWh (kilowatttime)	=	$10^3$ Wh = 1 000 Wh
1 MWh (megawatttime)	=	$10^6$ kWh = 1 000 kWh
1 GWh (gigawatttime)	=	$10^9$ kWh = 1 million kWh
1 TWh terawatttime	=	$10^{12}$ kWh = 1 milliard kWh

Grunnenhet for effekt er watt, og følgende enheter blir brukt:

1 W (watt)	=	1 J/s
1 kW (kilowatt)	=	$10^3$ W = 1 000 W
1 MW (megawatt)	=	$10^6$ W = 1 000 kW

## **7.3 Referanser:**

- [1] **SSB- Statistisk Sentralbyrå** sine hjemmesider på <http://www.ssb.no>  
Statistikk over befolkningsframskriving:  
<http://www.ssb.no/folkfram/tabeller/tab-2002-12-05-0806.html>  
Statistikk over befolkning i kommunene:  
[http://www.ssb.no/emner/historisk\\_statistikk/reg.html](http://www.ssb.no/emner/historisk_statistikk/reg.html)  
Folke- og boligtellingsen i 2001 med blant annet oversikt over energikilder i private hus  
<http://www3.ssb.no/statistikbanken/>
- [2] **Internettveileder for lokale klima- og energistrategier**  
[http://www.sft.no/arbeidsomr/prosjekt/klima/om/internettveileder\\_klimastrategier.pdf](http://www.sft.no/arbeidsomr/prosjekt/klima/om/internettveileder_klimastrategier.pdf)
- [3] **Statens forurensningstilsyn SFT:**  
<http://www.sft.no/arbeidsomr/prosjekt/klima/>
- [4] **Odin, informasjon fra regjeringen og departementene**  
<http://www.odin.dep.no/odin/norsk/index-b-n-a.html>
- [5] **”Energi i kommunene”** Norges vassdrags- og energidirektorat 2000  
<http://www.nve.no/> - se på Informasjon for kommuner
- [6] **Enova**  
<http://www.enova.no>