

Lokal energiutredning



Gamvik kommune



Utgave 3. 2006 Avsluttet 18.12.2006

Innholdsfortegnelse

INNHOLDSFORTEGNELSE	2
DIAGRAMMER, FIGURER OG TABELLER	4
Diagrammer.....	4
Figurer	4
Tabeller	4
SAMMENDRAG	5
1 BESKRIVELSE AV UTREDNINGSPROSESSEN	7
1.1 Presentasjon av aktører.....	7
1.2 Nordkyn Kraftlag AL.....	7
1.3 Gamvik kommune	8
1.3.1 Befolkningsutvikling.....	10
1.3.2 Utvikling og alder boliger.....	11
1.4 Fred Olsen Renewables AS.....	12
1.5 PowerON AS	12
2 FORUTSETNINGER FOR UTREDNING SARBEIDET	13
2.1 Mål for arbeidet	13
2.2 Graddagstall.....	15
2.3 Temperaturkorrigering av forbruket	15
2.4 Datagrunnlaget	16
3 BESKRIVELSE AV DAGENS LOKALE ENERGISYSTEM	17
3.1 Infrastruktur for energi	17
3.1.1 Avbruddsdata Nordkyn Kraftlag AL	17
3.2 Distribusjonsnett elektrisitet.....	18
3.3 Annen distribusjon	18
3.3.1 Fjernvarme	18
3.4 Energibruk	19
3.4.1 Alternative energikilder	19
3.4.2 Utvikling stasjonær forbrenning	20
3.4.3 Elektrisk energi 1996-2005.....	20

3.4.4	Fordeling på kundegruppe	21
3.5	Varmepumper	22
3.6	Områdevis utvikling i elforbruket.....	22
3.7	Utbredelse av vannbåren varme.....	22
3.7.1	Boliger med et varmesystem.....	23
3.7.2	Boliger med flere varmesystem	23
3.7.3	Potensial vannbåren varme i boligmarkedet	24
3.7.4	Næring	24
3.8	Lokal elektrisitetsproduksjon.....	25
3.9	Fjernvarme.....	25
4	FORVENTET UTVIKLING AV ENERGIBRUK I KOMMUNEN	26
4.1	Energiprognose	26
5	VURDERING AV LØSNINGER FOR UTVALGTE OMRÅDER	27
5.1	Bakgrunn for valg av områder	27
5.2	Utnyttelse av lokale energiresurser.....	27
5.3	Kort om aktuelle teknologier	27
5.3.1	Vannkraft	28
5.3.2	Bioenergi.....	28
5.3.3	Naturgass	28
5.3.4	Vindkraft.....	29
5.3.5	Varmepumper	30
VEDLEGG	32	
Områdevis utvikling i elforbruket	32	
Mehamn.....	32	
Gamvik.....	33	
5.3.6 Hopsfjorden/Sjånes	34	
Langfjorden.....	35	
Småkraftpotensialet	36	
Temperaturavhengighet for ulike bygningstyper.....	37	
Definisjoner	38	
Linker.....	39	

Diagrammer, Figurer og Tabeller

Diagrammer

DIAGRAM 1 FORDELING AV FORBRUK PÅ KOMMUNER	8
DIAGRAM 2 BEFOLKNINGSUTVIKLING	10
DIAGRAM 3 UTVIKLING I ANTALL BOLIGER ETTER BYGGEÅR	11
DIAGRAM 4 ENERGIGRADTALL GAMVIK (KILDE DNMI/ENOVA)	15
DIAGRAM 5 EKSEMPEL PÅ DETALJERT STATISTIKK FOR HUSHOLDNINGSKUNDER	16
DIAGRAM 6 PROSENTVIS IKKE LEVERT ENERGI I FORHOLD TIL LEVERT ENERGI	17
DIAGRAM 7 UTVIKLING I BRUK AV ALTERNATIVE ENERGIFORMER	19
DIAGRAM 8 FORDELING AV ENERGI PÅ BRUKERGRUPPER	20
DIAGRAM 9 UTVIKLING AV ELEKTRISK ENERGI I GAMVIK KOMMUNE	21
DIAGRAM 10 FORDELING PÅ ULIKE TARIFFGRUPPER	21
DIAGRAM 11 FORDELING AV VARMESYSTEM MED KUN ETT SYSTEM INSTALLERT	23
DIAGRAM 12 FORDELING AV VARMESYSTEM FOR BOLIGER MED FLERE ENERGIKILDER	23
DIAGRAM 13 FORDELING UPRIORITERT GAMVIK 2005	24
DIAGRAM 14 UTVIKLING I UPRIORITERTE LEVERANSER I GAMVIK KOMMUNE	25
DIAGRAM 15 ENERGIPROGNOSE GAMVIK KOMMUNE	26
DIAGRAM 16 POTENSIALET FOR SMÅKRAFTVERK	28
DIAGRAM 17 UTVIKLING ELEKTRISITET MEHAMN	32
DIAGRAM 18 UTVIKLING ELEKTRISITET GAMVIK	33
DIAGRAM 19 UTVIKLING ELEKTRISITET HOPFJORDEN/SJÅNES	34
DIAGRAM 20 UTVIKLING ELEKTRISITET LANGFJORDEN	35
DIAGRAM 21 ULIKE BYGNINGSTYPER TEMPERATURAVHENGIGHET	37

Figurer

FIGUR 1 FORSYNINGSOMRÅDE NORDKYN KRAFTLAG AL	7
FIGUR 2 GAMVIK KOMMUNE	8
FIGUR 3 NASJONALE ENERGIMÅL OG KOMMUNAL INVOLVERING	14
FIGUR 4 ENERGI ET NØDVENDIG SAMSPILL	14
FIGUR 5 STASJONÆR OG MOBIL BRUK AV ENERGI	19
FIGUR 6 SATSINGSOMRÅDER ENERGIOMLEGGING	27
FIGUR 7 GASSFYRT STRÅLEVARME (NVE)	29
FIGUR 8 KOMBIANLEGG (NVE)	29
FIGUR 9 GJENNOMSNITTSVIND FINNMARK EAST 2 (NVE)	29
FIGUR 10 OVERSIKT SMÅKRAFT	36

Tabeller

TABELL 1 TEMPERATURAVHENGIG ANDEL AV FORBRUKET (NVE RAPPORT, ENOVA)	15
TABELL 2 FLEKSIBELT VARMEPOTENSIAL I BOLIGMARKEDET	24
TABELL 3 REGISTRERTE SMÅKRAFTPROSJEKT I GAMVIK KOMMUNE	36

Sammendrag

I medhold av forskrift om kraftsystemutredninger har områdekonsesjonær Nordkyn Kraftlag AL, utarbeidet lokal energiutredning for Gamvik kommune. Oppdateringen av versjon 3 startet i september 2006, og blir avsluttet med offentlig møte i desember samme år.

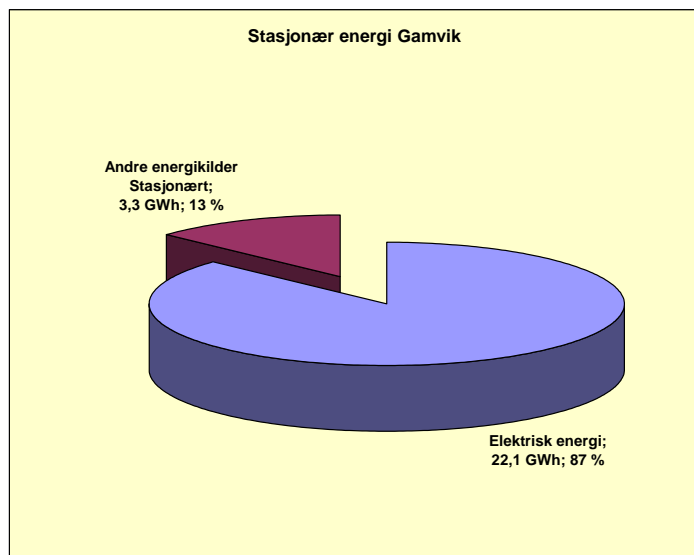
Utredningene håper at denne rapporten kan bidra til nyttig informasjon om energisystemet i kommunen. For netteierne, vil det være viktig å kunne være åpen om belastningsforhold i nettet, slik at andre aktører kan foreta en selvstendig vurdering av potensialet for alternative energiløsninger.

Nytt av året er regjeringens økte satsing på energiomlegging. Dette sammen med innføring av energidirektivet og ny PBL, vil legge sterke føringer for energivalg ute i kommunene. I så måte er også samarbeidet mellom områdekonsesjonærene og kommunen viktig, for å oppnå de beste lokale energiløsningene.

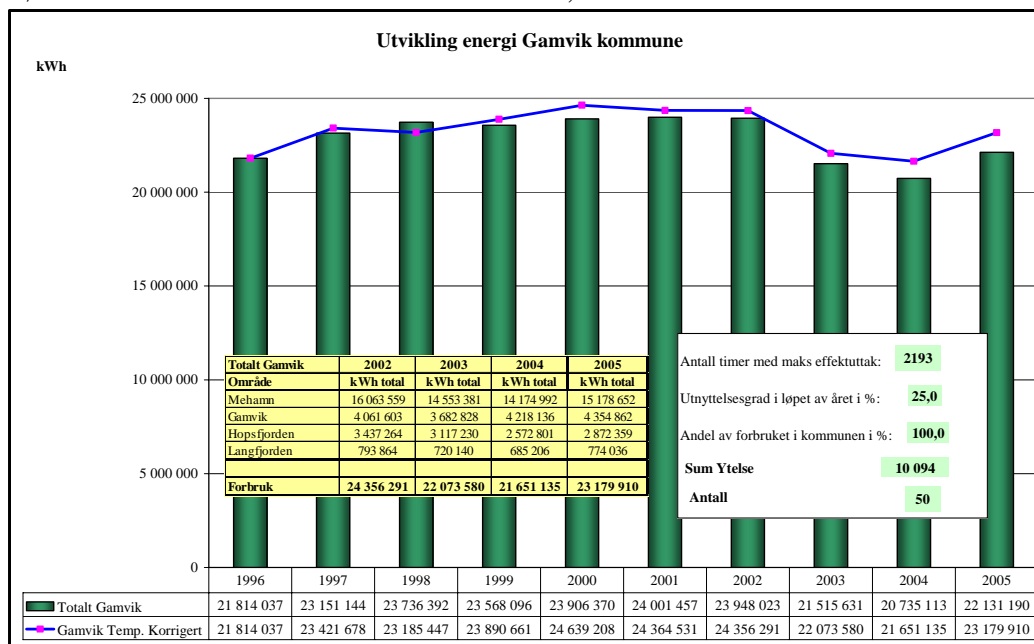
Beskrivelsen av energisystemet i Gamvik kommune, domineres av beskrivelsen av det elektriske systemet for energi, da dette er hovedenergikilden for det stasjonære forbruket i kommunen. Elektrisk innholder også rapporten en beskrivelse av infrastruktur og forbruk innen ulike delområder i kommunen, da data har vært tilgjengelig. Statistikk for andre energibærere har ikke vært tilgjengelig for enkeltområder i kommunen, men gjelder for kommunen samlet.

Ser man på **Gamvik kommune** sitt totale forbruk av stasjonær energi i 2004, utgjorde dette 25,4 GWh. Annen stasjonær energi enn elektrisitet, utgjorde 3,3 GWh, eller 13 % av all stasjonær energi.

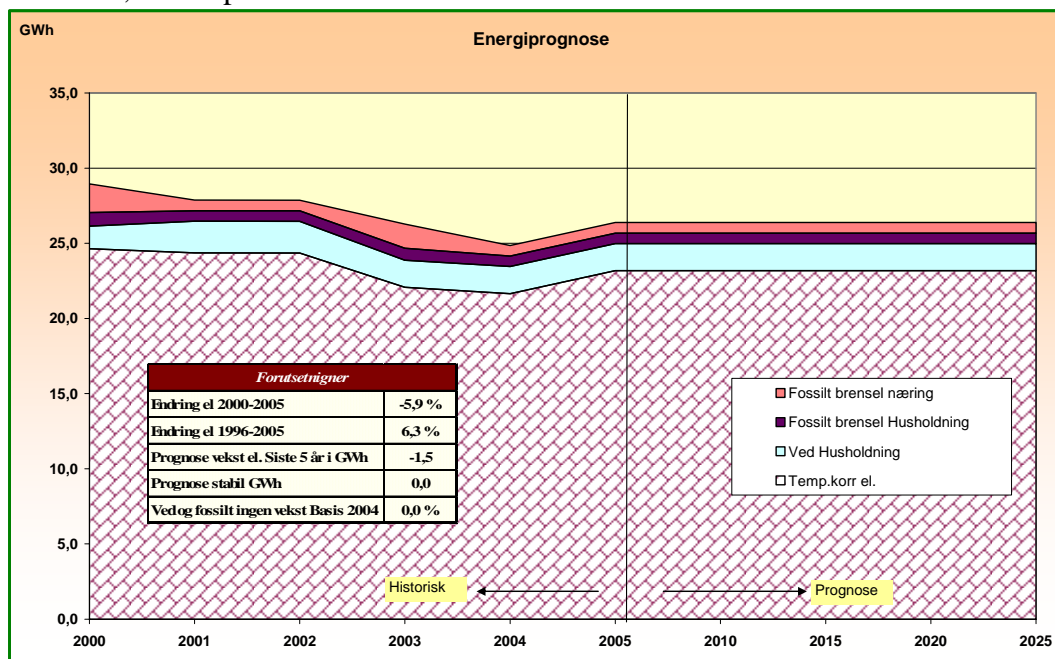
Stasjonær energi til privathusholdning består av 1,8 GWh vedforbruk og 0,7 GWh fossilt brensel. Fossilt brensel til industri, offentlig og privat tjenesteyting utgjør 0,8 GWh.



Ukorrigert forbruk av elektrisitet var på 22,1 GWh i 2005. Temperaturkorrigert forbruk var tilsvarende på 23,2 GWh. Foruten 1998 har alle årene vært mildere enn normalt. Samlet var det i bruk 10,1 MVA transformator kapasitet i kommunen i 2005, fordelt på 50 ulike trafokretser. Gjennomsnittlig utnyttelsesgrad var på 25 %. Det største forbruksområdet er Mehamn med 65,6 % av forbruket i kommunen.



Temperaturkorrigert elektrisk forbruket de siste 5 årene viser en nedgang på 5,9 %. De siste 10 årene viser temperaturkorrigert forbruk en økning på 6,3 %. En mer normal situasjon innen fiskeriene i 2005, gjør at forventet forbruk vil holde dette nivået framover. Energiprognoene framover baserer seg derfor på flat utvikling i forbruket, basert på 2005 nivået.



1 Beskrivelse av utredningsprosessen

Arbeidet med denne lokale energiutredning har vært organisert som et eget prosjekt i Nordkyn Kraftlag AL. Prosjektgruppa har bestått av Håvard Pedersen, Per Kåre Langås, samt Geir Ove Teigen fra PowerON AS, som innleid konsulent. Utenom disse har flere andre personer i Nordkyn Kraftlags organisasjon bidratt med informasjon og grunnlagsdata.

Prosessen med lokale energiutredning startet opp i desember 2003 og med offentliggjøring av første utgave i desember 2004. Arbeidet med oppdateringen for 2006, startet medio september og vil pågå fram til offentliggjøring av rapporten. Arbeidet har bestått av en kombinasjon av fysiske arbeidsmøter, i tillegg til utstrakt datautveksling i periodene mellom møtene.

De to første offentlige møtene om lokale energiutredningen i Gamvik kommune ble avholdt på Rådhuset i kommunen. Oppmøtet var ikke de aller beste, med kun Rådmann og Teknisk sjef til stede.

Kjøllefjord 15. desember 2006

1.1 Presentasjon av aktører

I det etterfølgende underkapitlene følger en nærmere beskrivelse av de enkelte aktørene som har vært sentrale i utarbeidelse av denne rapporten.

1.2 Nordkyn Kraftlag AL

Nordkyn Kraftlag AL er et produksjons- og fordelingsverk med forsyningsområde i Lebesby og Gamvik kommuner. Kraftlaget har i dag leveranse til 1840 kunder, med et gjennomsnittlig forbruk i perioden 2000-2005 på ca 54 GWh. I 2005 var forbruket 49,2 GWh, hvorav 45 % ble levert i Gamvik kommune (Diagram 1). Nordkyn Kraftlag AL eier og driver om lag 150 km regionalnett, 176 km distribusjonsnett og ca 160 km med lavspentfordeling, fordelt på 128 transformatorretter. Heleid kraftverk i Mårøyfjord har en installert ytelse på 4,4 MW. Egenproduksjonen i kraftverk var på 32,0 GWh i 2005. Nordkyn Kraftlag AL driver også med omsetning av kraft, hovedsakelig i eget området.

Figur 1 Forsyningsområde Nordkyn Kraftlag AL



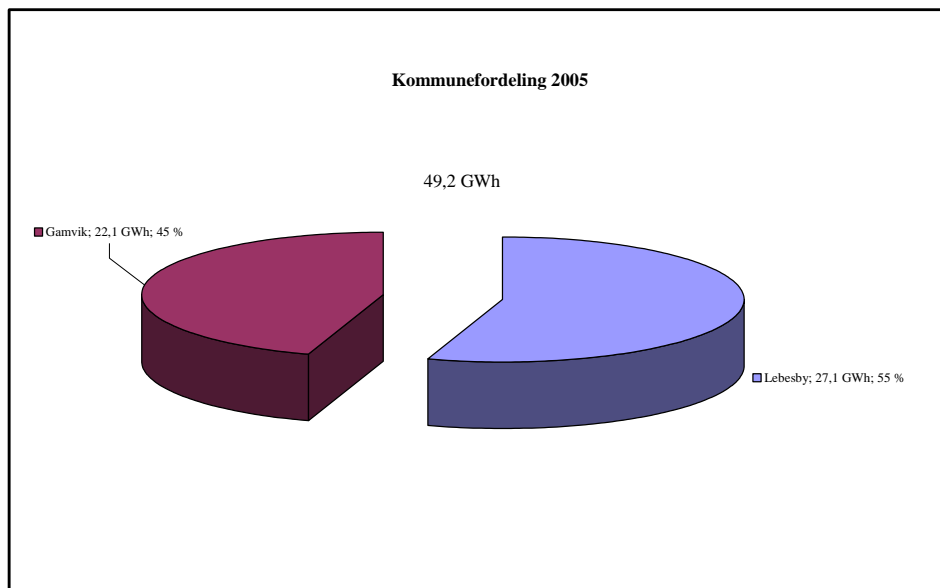


Diagram 1 Fordeling av forbruk på kommuner

Kraftlaget er organisert som et andelslag dannet av Lebesby og Gamvik kommuner, sammen med bedrifter og privatpersoner i de nevnte kommuner.

www.nordkyn-kraftlag.no

1.3 Gamvik kommune

Kommunen grenser mot Berlevåg i øst, mot Lebesby i vest og mot Tana i sør. Kommunesenteret er i Mehamn, hvor det bor ca. 900 personer. Øvrige bebodde områder er Gamvik, Skjånes som også ligger på Nordkynhalvøya samt Langfjordnes, Nervei og Laggo som ligger i Langfjorden. Kommunen kan by på rik og variert natur, fiskerike elver og vann, og et rikt kulturliv. Næringslivet er bygd opp rundt fiske og fiskeforedling, og videre eksport til store deler av verden. Flyplassen i Mehamn har daglige ruteforbindelser med hele landet, og hurtigruta har to daglige anløp av Mehamn.

Figur 2 Gamvik kommune



Klima og vegetasjon

Etter meteorologiske definisjoner, så har områdene rundt stedet Gamvik aldri sommer. En sommermåned skal ha en gjennomsnittstemperatur på over 10°C. Ved

Slettnes fyr er august varmeste måned med 9,6°C. Gamvik har altså egentlig bare vinter, vår og høst selv om vi har både midnattssol og lange perioder med fint sommervær. Ved første øyekast virker vegetasjonen i kommunen mildest talt fattigslig. Mangelen på trær og større busker, samt store områder med "steinørkener" gir et helt spesielt inntrykk. Plantelivet er likevel langt fra så sparsomt som en skulle tro. På Nordkyn er det registrert 350 forskjellige arter av blomsterplanter. Plantelivet er for en stor del likt det som finnes i høyfjellet i Sør-Norge, på høyder 1.000 - 1.500 m.o.h., så her kan en finne fjellplanter side om side med strandplanter.

Historie

Sporene etter tidligere bosetning på halvøya forteller oss at det har bodd folk her i 10.000 år. Fiske og jordbruk har til alle tider lagt livsgrunnlaget for både fastboende og sesongarbeidere. Spesielt var god havn og den korte avstanden til fiskefeltene viktig. Pomorhandelen, som varte helt frem til 1. verdenskrig, besto stort sett av byttehandel med russerne. Fiske ble byttet mot mel og andre livsnødvendige varer. Rundt 1900 drev den kjente hvalfangeren og oppfinneren Svein Foyn hvalstasjonen i Mehamn. Fabrikken var den største i sitt slag i Finnmark, men da fisket slo feil i 1903, la fiskerne skylda på hvalfangerne. I "Mehamn-opprøret" den 2. juni rev tilreisende fiskere ned og ødela fabrikken. I dette voldsomme slaget ble det bl.a. satt inn soldater for å opprettholde lov og orden. Fabrikken ble aldri bygd opp igjen, for bestanden av hval var sunket drastisk, men Mehamn vil alltid ha en sentral plass i hvalfangst historien.

Severdigheter

Brodtkorbbruken ligger midt i Gamvik. Dette er et fiskebruk som ble reist like etter annen verdenskrig. Produksjonen var i hovedsak basert på tørking og salting av fisk, ferskfisk for eksport til England, råstoff til hermetikk industrien og trandamping. Brodtkorbbruken er tatt med på riksantikvarens verneplan for tekniske og industrielle kulturminner som eneste verneobjekt av nasjonal interesse i sitt slag.

Gamvik Museum finner du på stedet Gamvik, et naturlig stoppested før en tar veien ut til Slettnes fyr. Museets utstillinger gir et innblikk i utviklingen av kommunens fiskevær bosetning gjennom tidene, arbeidsliv og dagligliv. Man får se rorbua med redskaper og utstyr knyttet til fiske, et kjøkken fra mellomkrigstiden, en billedutstilling fra "Mehamn opprøret" og forskjellige fiskevær på halvøya. Museet har også en zoologisk utstilling som viser noe av fugle- og dyrelivet i regionen, modeller av førkrigsbebyggelsen, samt gammelt utstyr fra Slettnes fyr. Museet selger litteratur og bilder med kultur- og naturhistoriske tema, samt besøkssertifikat for besøk på Slettnes fyr. Museet er plassert i Brodtkorbbruken.

Festningsverk fra 2 verdenskrig finnes flere steder i kommunen. Et av de mest intakte ligger mellom Gamvik og Slettnes. Her finnes godt bevarte bunkere, kanonstillinger og løpegraver.

Slettnes fyr er verdens nordligste fyr på fastlandet og ligger 3 km. nord for Gamvik. Fyret ligger på samme breddegrad som nordspissen av Alaska.

Slettnes natur- og kulturminneområde ligger vest for Slettnes fyr. Dette området er et av de viktigste hekkeområdene for vadefugl i Norden, og det er foreslått fredet som

naturreservat. Minst 16 forskjellige arter vadefugl er funnet hekkende på Slettnes. Det er dessuten en lang rekke andre fuglearter som hekker der. Bl.a. finner man Norges nest største koloni av tyvjo. Slettnes er også svært viktig for fugler som er på trekk - vår og høst, på veg til hekkeplasser andre steder. Få andre steder i Finnmark finner man så rike spor etter tidligere fiskeværs-bosetting som på Slettnes. I dag ligger det gamle kulturlandskapet brakk og fortidsminnene ligger side om side. Her finner man hustufter, graver, rester av gammer og gamle steingjerder. I Steinvåg ligger også en av Norges best bevarte steinlabyrinter. Det finnes flere tolkninger av labyrintens funksjon og alder. De fleste labyrintene ligger i nærheten av samiske gravplasser fra sen før-kristen tid. Andre knytter labyrintene til russernes virksomhet på 1800-tallet.

Gamvik Kirke er bygget etter krigen bygd på samme stedet som den gamle kirken sto. Den var i sin tid et sikkert landemerke for fiskerne.

Kinnarodden er europas nordligste fastlandspunkt på 71° 8'1". Odden ligger ca. 7 timers fottur fra Mehamn. På vei utover finner man restene etter Junker 88 fly fra den 2. verdenskrig. Hoveddelene ble fraktet til Bodø flymuseum i 1999.

www.gamvik.kommune.no

1.3.1 Befolkningsutvikling

Diagram 2 viser at folketallet i Gamvik kommune er redusert fra 1479 personer til 1076 personer i løpet av de 20 siste årene. Dette tilsvarer en nedgang på 27 % de siste 20 årene og 19 % på de siste 10 årene. Totalt var det registrert 72937 personer i Finnmark ved inngangen av 2005¹. 1,5 % av disse holdt til i Gamvik kommune.

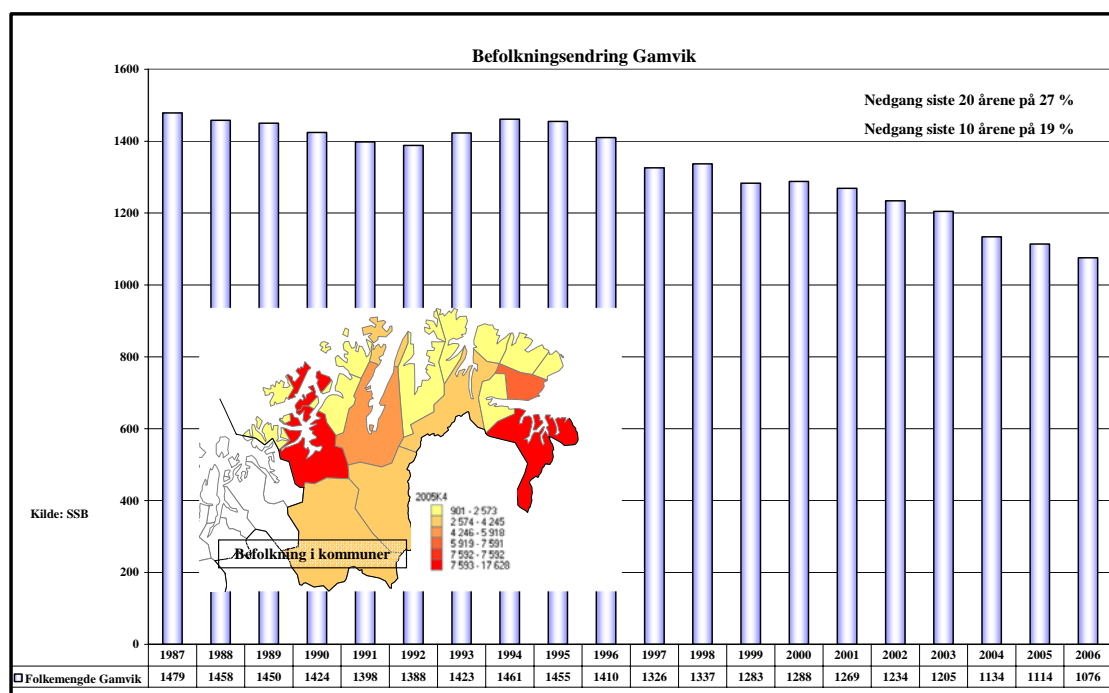


Diagram 2 Befolkningsutvikling

¹ SSB 20 G Finnmarkskommuner Inngangen til 1 Kv. 2006.

1.3.2 Utvikling og alder boliger

Diagram 3 viser at antall boliger i er blitt redusert fra 608 boliger i 1980 til 564 ved siste boligteiling i 2001. De siste 20 årene er det bygd 34 boliger i kommunen. Majoriteten av boliger er bygd i perioden 1946 til 1960. Det var også relativt sett, en stor utbygging av boliger på 1970 tallet.

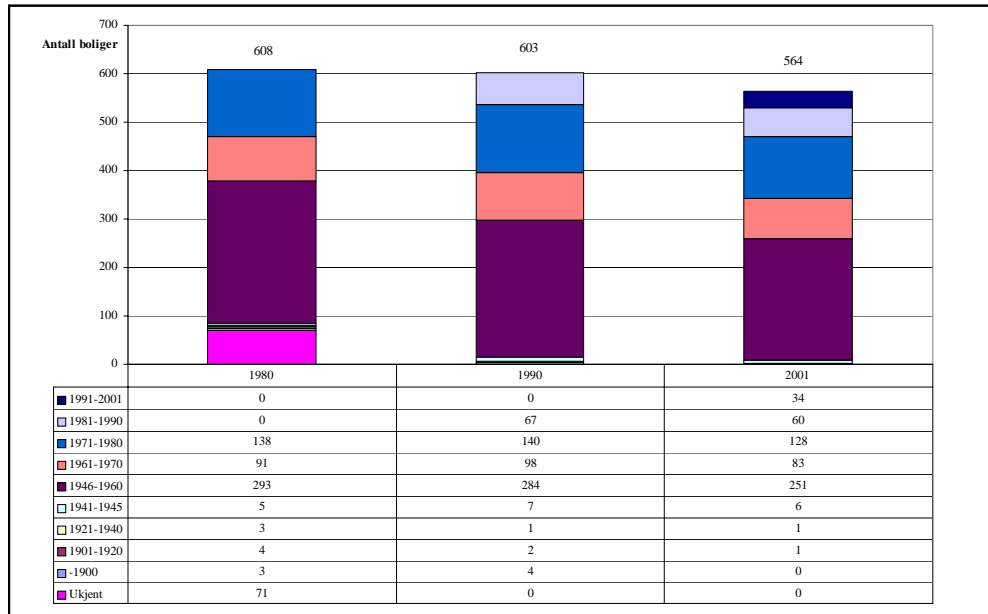


Diagram 3 Utvikling i antall boliger etter byggeår

Oppdaterte tall fra SSB fra 2004, viser at Gamvik kommune disponerer 29 boliger, hvorav 2 er definert som omsorgsboliger. Dette tilsvarer 4,1 % av alle boligene som var registrert i 2001.

1.4 Fred Olsen Renewables AS

Har forhåndsmeldt et vindkraft-anlegg på Digermulen på 50 MW.



**Informasjon om vindkraftprosjekt
DIGERMULEN**

Tiltakshaver	FRED. OLSEN RENEWABLES AS
Fylke	FINNMARK
Kommune	2023 GAMVIK
Ytelse	50 MW
Årsproduksjon	150 GWh
Saksnummer i NVE	200403330
Status	Forhåndsmelding er mottatt

Digermulfjellet vurderes av tiltakshaver som interessant for vindkraft ut fra at det antas gode vindforhold, det er nærhet til eksisterende nett og at området er tilstrekkelig stort til et større vindkraftverk (ca 55 km²).

Planområdet er et fjellparti som ligger 400 - 600 moh.

Det planlegges å knytte vindkraftverket via ny ledning til Adamselv kraftverk.

Forhåndsmeldingen er lite konkret mht. installert ytelse. Hele intervallet fra 50 MW til 400 MW nevnes som mulig.

Det anslås at kostnadene blir ca 6 MNOK per MW, inkludert nødvendige kraftledninger.

Saksbehandler i NVE: Kjetil Kjærnes

1.5 PowerON AS

PowerON AS har vært innleid som ekstern prosjektleder, med ansvar for rapportutarbeidelse, samt pådriver/motivator for framdrift samt utveksling av data med andre everk. Totalt bidro PowerON AS ved utarbeidelse av energiutredninger, for 9 ulike kommuner i Nord-Troms og Finnmark i 2004. Selskapet har også vært bidragsyter til Regional Kraftsystemplan for Finnmark 2003-2012. Ved årets oppdatering av de lokale energiutredningene, er firmaet involvert i arbeidet med utredninger for 6 kommuner. PowerON AS har også med bakgrunn i lokal energiutredning utarbeidet Energi og Miljøplan for Alta kommune. Lokale energiutredninger i regi av Nordkyn Kraftlag AL er lagt ut på www.poweron.no.

2 Forutsetninger for utredningsarbeidet

Utarbeidelse av lokal energiutredning er et forskriftskrav, nedsatt av Olje og energidepartementet, og trådte i kraft 1.1.2003. Frist for offentliggjøring av denne utgave, er satt til 31.12.2006. Formålet med lokal energiutredning er å legge til rette for bruk av miljøvennlige energiløsninger, som gir samfunnsøkonomisk resultater på kort og lang sikt innenfor kommunens områder. Med denne bakgrunn, vil dette kapitlet innholde en nærmere beskrivelse av de forutsetningene som lagt til grunn, for utarbeidelse av lokal energiutredning i Gamvik kommune.

2.1 Mål for arbeidet

1.1.2003 trådte ”forskrift om energiutredninger” i kraft. Gjennom forskriften pålegges områdekonsesjonæren, i dette tilfellet Nordkyn Kraftlag AL, å gå i gang med utarbeidelse av lokale energiutredninger for de respektive kommunene som områdekonsesjonen gjelder for.

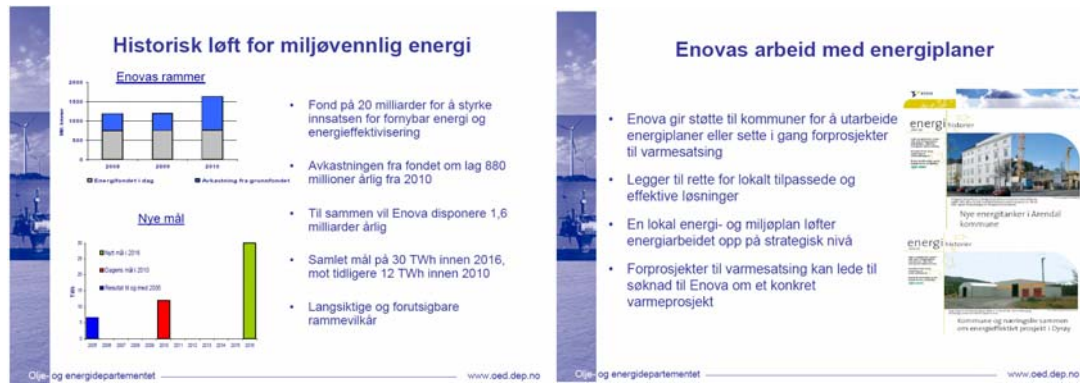
For utredningsansvarlig Nordkyn Kraftlag AL har hovedmålsetningen ved utarbeidelse av lokal energiutredning for Gamvik kommune, vært å framskaffe informasjon om energibruk og dermed skape større interesse rundt energispørsmål lokalt i kommunen. Med bakgrunn i denne utredningen tror utredningsansvarlig at engasjementet og bevisstheten omkring framtidig energibruk, vil øke hos kommuner og andre energiaktører.

På sikt håper utredningsansvarlig at denne lokale energiutredningen vil øke kunnskapen om alternative løsninger for energioppdekningen. Samtidig vil et samarbeid mellom aktørene, bidra til bedre beslutninger og dermed også mer rasjonelle energiløsninger for både kommunen og samfunnet for øvrig.

Nytt av året er regjeringens økte satsing på energiomlegging. Dette sammen med innføring av energidirektivet og den nye PBL, vil legge sterke føringer for energivalg ute i kommunene. Fra å ha en nasjonal målsetning på energiomlegging på 10 % innen 2010², økes målet nå til 30 TWh innen 2016. 30 TWh tilsvarer 25 % av elforbruket med basis i 2001. Hvor mye ønsker Gamvik kommune å bidra med i denne nasjonale dugnaden for energiomlegging? Grunnlaget er beskrevet i denne utredningen, men utfordringen for kommunene blir å styre denne energiomleggingen.

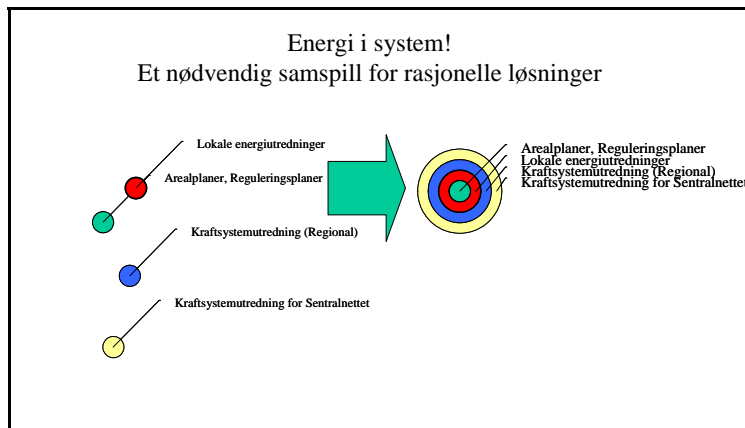
For å løfte energiarbeidet opp på et strategis nivå, har ENOVA et eget Energi og Miljøprogram myntet på kommunene. Lokal energiplaner og forprosjekt på varmesatsing, vil således bidra til en forutsigbarhet for både eksisterende og nye energiaktører i kommunen. I så måte er også samarbeidet mellom områdekonsesjonær Nordkyn Kraftlag AL og kommunen viktig, for å oppnå de beste lokale energiløsningene.

² Elforbruk på 120 TWh i 2001. 10 % endring innen 2010 er 12 TWh. 25 % endring innen 2016 er 30 TWh.



Figur 3 Nasjonale energimål og kommunal involvering

Et annet viktig moment for Nordkyn Kraftlag AL ved utarbeidelse av lokale energiutredninger, er at utredningen kan gi viktige innspill i forhold til eget regionalnett og det arbeidet som utføres med kraftsystemutredninger. Det er en gang slik at atferd lokalt vil påvirke overordnede systemer også, slik det er vist i Figur 4.



Figur 4 Energi et nødvendig samspill

Gjennom lokal energiutredning, vil kommunen få et viktig hjelpemiddel til eget planarbeid, der energi i mange sammenhenger vil være et viktig tema. Utredningsansvarlig håper til slutt at energiutredningen, vil bli et viktig innspill i forhold til framtidig arbeid med kommuneplaner for Gamvik kommune, slik at utredningen dermed vil kunne gi rammer for tiltak i arealplan, reguleringsplan og eventuelt energi og miljøplan.

2.2 Graddagstall

Diagram 4 viser energigradstall for Gamvik kommune fra 1997 – 2005 målt som snitt for kommunen. I forhold til normalen på 5585 lå energigradtallet i 2005 hele 10,6 % lavere. Det vil si at energibehovet til oppvarming i 2005 var 10,6 % lavere enn normalt. Det er kun i 1998 at energigradtallet har vært over normgradtallet, dvs at det har vært kaldere enn normalt.

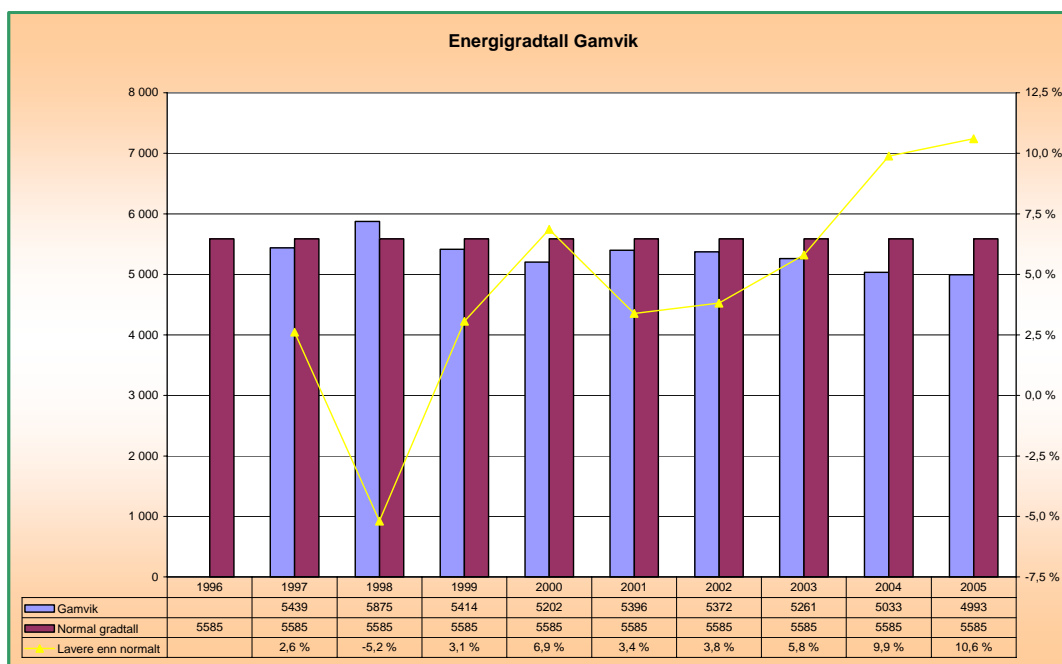


Diagram 4 Energigradstall Gamvik (Kilde DNMI/ENOVA)

2.3 Temperaturkorrigering av forbruket

Tabell 1 viser en oversettelse av KILE-inndeling for 2005 til normtall for ulike bygningskategorier, basert på tall fra Bygningsnettverket. Sammen med årlig differanse mellom energigradstall og normgradtall, er dette brukt for å temperaturkorrigere forbruket. Det er kun denne andelen av totalforbruket, som er temperaturkorrigert i forhold til differansen mellom de årlige energigradstallene og normalgradtallet (Diagram 4). Tabell 1 viser også hvordan den temperaturavhengige andelen varierer mellom de ulike delområdene. Ulike bygningers temperaturavhengighet er vist mer detaljert i vedlegget.

Gruppe	Beskrivelse	Temp.andel
8	Armen industri	0,40
10	Bygge og anleggsvirksomhet	0,40
11	Post- og telekommunikasjon	0,40
14	Varehandel	0,25
15	Hotell- og restaurantvirksomhet	0,20
16	Bank- og forsikringsvirksomhet	0,40
17	Offentlig forvaltning	0,40
18	Undervisning	0,60
19	Helse- og sosialtjenester	0,40
20	Tjenesteyting ellers	0,25
21	Jordbruk, skogbruk, fiske	0,40
23	Husholdninger	0,55
24	Hytter og fritidshus	0,55
25	Gate og veilys	0
26	Armen bruk (Slipp)	0,40

Temperaturavhengig andel basert på tariffen 2005			
Kilfjord	50,2 %	Mehavn	43,0 %
Dybfjord	46,7 %	Gamvik	47,4 %
Kjøllefjord	44,5 %	Høpseidet/Sjånes	48,3 %
Hyttestrøm	43,7 %	Langfjorden	49,7 %
Laksefjorden	49,6 %		
Friarfjord	42,6 %		
Adanselv	46,3 %		
Veidnesklubben	45,3 %		
SumLebesby	45,3 %	SumGamvik	44,7 %
	SumNordkyn	45,1 %	

Tabell 1 Temperaturavhengig andel av forbruket (NVE rapport, Enova)

2.4 Datagrunnlaget

Forsyning av Gamvik kommune med elektrisk energi skjer gjennom distribusjonsnettet til Nordkyn Kraftlag AL. Det er brukt virkelig områdefordeling for 2003 som basis, for å bygge opp historisk statistikk fordelt på de enkelte delområdene. Fra 2003 er det brukt virkelig fordeling, slik den framkommer i KILE grunnlaget, fordelt på trafo og kundegrupper. I denne lokale energiutredningen, er områdevis statistikk flyttet bak til vedlegget.

Når datagrunnlaget baserer seg på hele kundegrunnlaget, vil det være mulig å hente ut detaljert statistikk, på både områder og tariffer. Dette kan gi ny kunnskap i forhold til nettplanlegging og tariffer. Diagram 5 viser detaljer for husholdningskundene til Nordkyn Kraftlag AL.

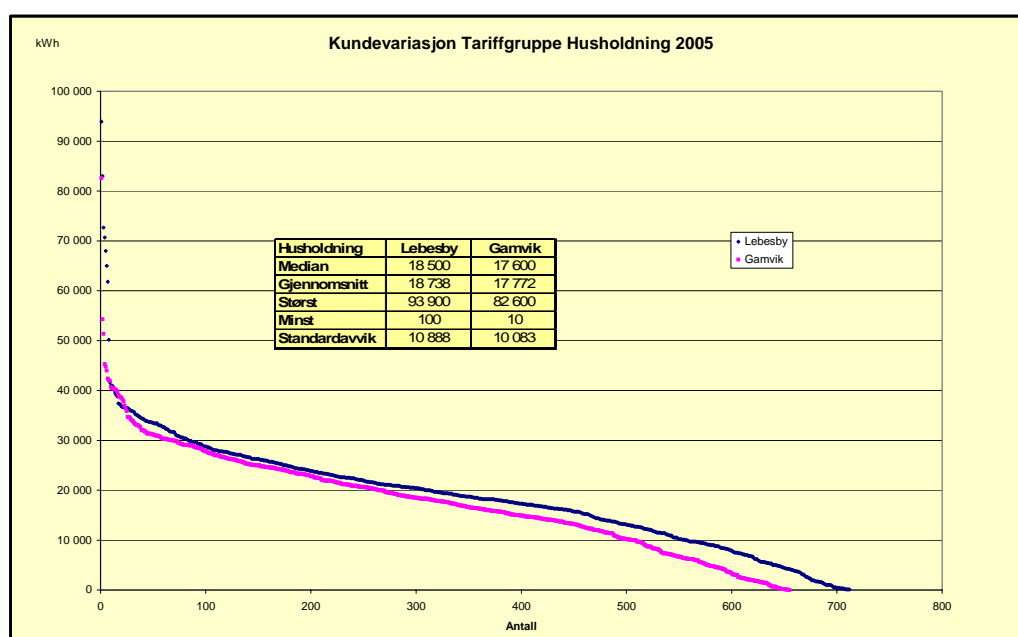


Diagram 5 Eksempel på detaljert statistikk for husholdningskunder

3 Beskrivelse av dagens lokale energisystem

I de etterfølgende kapitlene er det gjort et forsøk på beskrive lokal infrastruktur for energi og ikke minst hvordan den lokale energibruken fordeles seg på de ulike energibærerne. Omfangsmessig domineres beskrivelsen av infrastruktur og bruken av elektrisk energi. Årsaken til dette er naturligvis at denne energiformen er den klart dominante energibæreren i kommunen. Først i dette kapitlet er det tatt med en beskrivelse av nåsituasjonen for energiinfrastrukturen. Deretter er energibruken basert på denne infrastrukturen beskrevet.

3.1 Infrastruktur for energi

Det er allerede nevnt at energi basert på elektrisitet, dominerer i kommunen, som ellers i fylket. Selv om kommunen er "over elektrifisert", så legger ikke myndighetene opp til en ukritisk overgang til andre energibærere, uten at det tas hensyn til allerede etablert infrastruktur. Det å kunne utnytte eksisterende infrastruktur, før nye investeringer foretas, vil ofte gi et mer rasjonelt og samfunnsøkonomisk energisystem. I forhold til elektrisitetsnettene i Finnmarkskommunene, innebærer det en vurdering av andre energibærere, ved utbygging av nye områder eller forsterkninger. I tillegg er det et stort potensial for å tenke alternativt, når alder og tilstand gjør at everkene allikevel må reinvestere i eksisterende nett.

3.1.1 Avbruddsdata Nordkyn Kraftlag AL

Diagram 6 viser at i Nordkyn Kraftlag AL sitt nett, utgjorde "ikke lever energi" pga av avbrudd, 0,106 % av den totale leverte mengden energi. Dette er ca 8 ganger mer enn landsgjennomsnittet og 2 ganger mer enn gjennomsnittet for Finnmark. Tallene viser også en klar nedgang ILE fra 2004 til 2005.

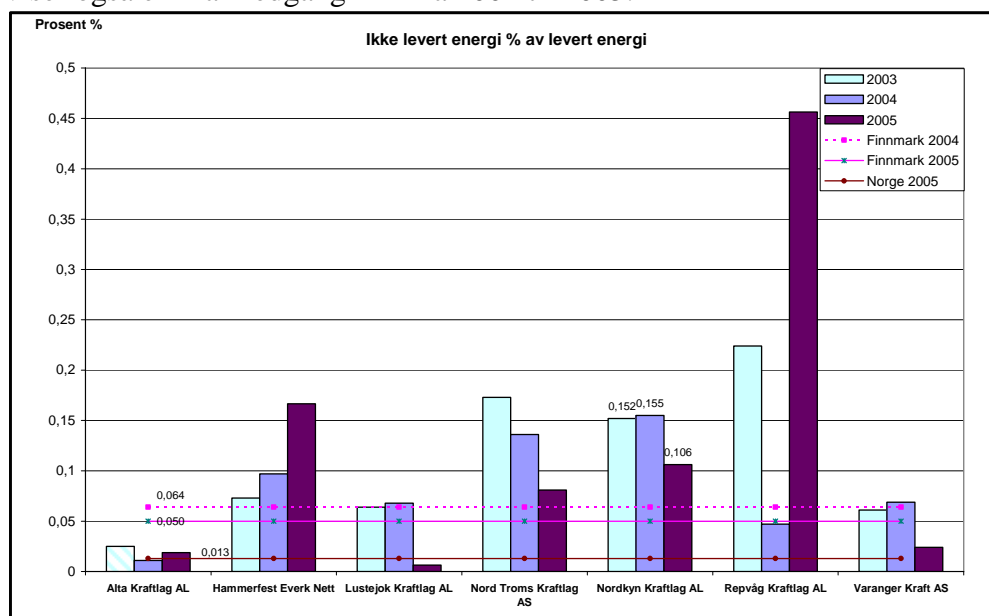


Diagram 6 Prosentvis ikke levert energi i forhold til levert energi

3.2 Distribusjonsnett elektrisitet

Hovedinnmatning til Gamvik kommunen skjer via Nordkyn Kraftlag A/L sin 66 kV linje fra Adamselv transformatorstasjon, med nedtransformeringen i Kjøllefjord Sekundærstasjon. Herunder avgrening på 33 kV forbindelsen mellom Kjøllefjord og Mårøyfjord. I tillegg finnes det alternativ innmatning via 22 kV avgangene i Adamselv, og Nordkyn Kraftlag A/L sin kraftstasjon i Mårøyfjord.

I vedlegget er det tatt med en mer detaljert nettmessig beskrivelse av de enkelte energiområdene, som omhandles i rapporten.

3.3 Annen distribusjon

Gamvik kommune har som de andre kommunene i fylket, elenergi som den desidert viktigste energibæreren for den stasjonære bruken av energi. Dette medfører at kommunen i all hovedsak får sitt stasjonære forbruk av energi tilført gjennom Nordkyn Kraftlag AL sitt distribusjonsnett. Av energiforbruket som ikke er relatert til elenergi, utgjør det mobile forbruket 80,6 %³ og distribueres via oljeselskapenes etablerte kanaler, via veg og sjøtransport.

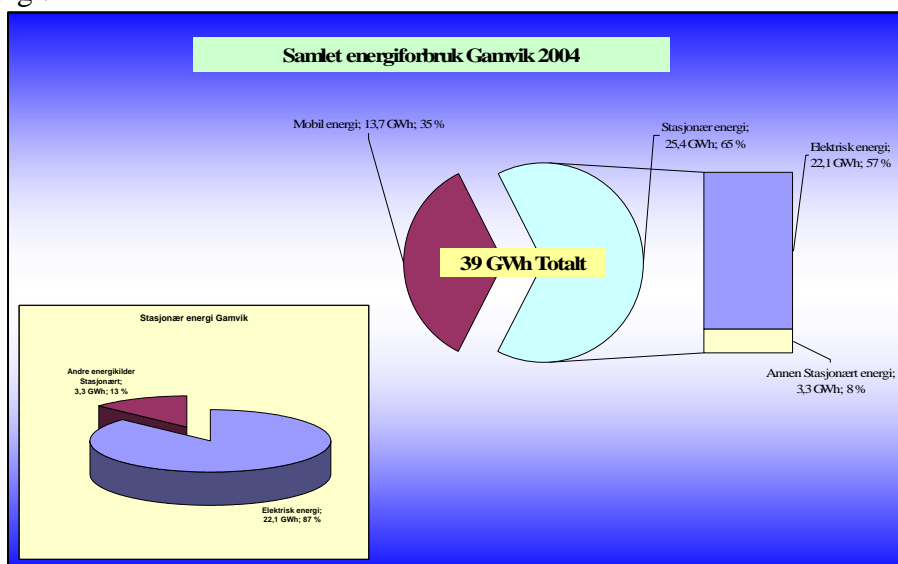
3.3.1 Fjernvarme

Det er ikke bygd ut eget fjernvarmenett i Gamvik kommune.

³ Tall fra SSB 2004 Energibruk etter kommune, vare og kilde. 1991-2004

3.4 Energibruk

Figur 5 viser at i 2004 utgjorde bruken av elektrisitet 57 % av den totale energibruken i Gamvik kommune på i alt 39 GWh. Dette tilsvarer 22 GWh elektrisitet og 13 GWh andre energibærere. Av andre energibærere kan 3,3 GWh henføres til stasjonær forbrenning i området. Dette tilsvarer kun 13 % av all stasjonær bruk av energi i kommunen. Dvs at 87 % av stasjonær bruk av energi i Gamvik kommune er elektrisk energi.



Figur 5 Stasjonær og mobil bruk av energi

3.4.1 Alternative energikilder

Diagram 7 viser utviklingen i forbruk av alternative energikilder for årene 2000-2004. Sum andre energibærere utgjorde 17,0 GWh i 2004. Dette er en nedgang fra 2003 på 0,2 GWh. Nedgangen er størst for fyringsved.

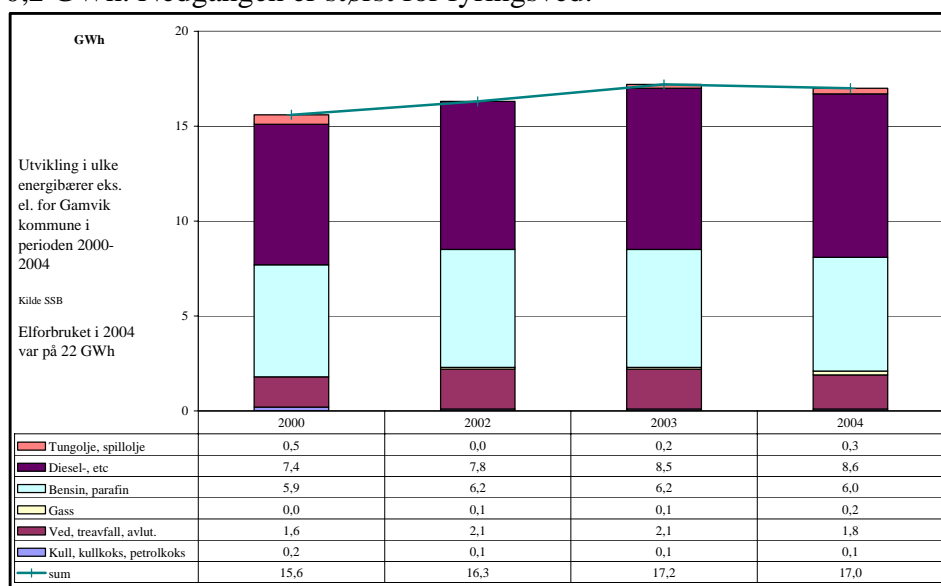


Diagram 7 Utvikling i bruk av alternative energiformer

3.4.2 Utvikling stasjonær forbrenning

I tallmaterialet fra SSB på kommunenivå, er bruken av andre energibærere fordelt på ulike næringer. Diagram 8 viser utviklingen for denne, i tillegg til stasjonær elforbruk fordelt på de samme næringer. Elforbruket er fordelt ihht virkelig fordeling av elforbruket el i 2005 og er ikke temperaturkorrigert.

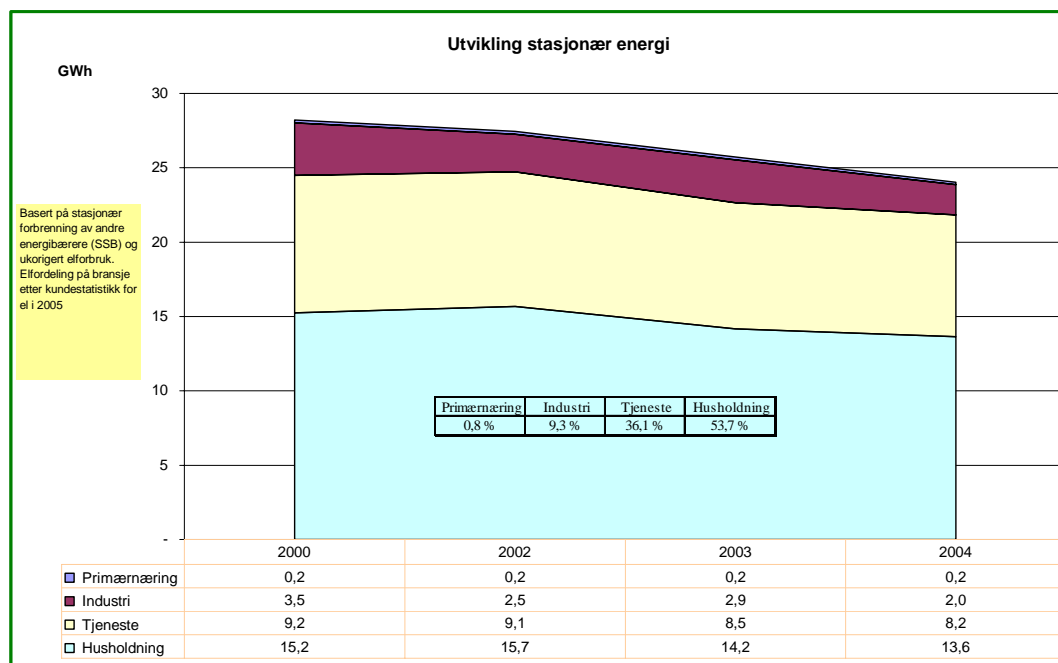


Diagram 8 Fordeling av energi på brukergrupper

3.4.3 Elektrisk energi 1996-2005

Diagram 9 viser hvordan forbruksutviklingen innen elektrisitet i Gamvik kommune, har vært de siste 10 årene. Størst forbruk var det i 2002 med 24,0 GWh. Maksimal temperaturkorrigert forbruk var på 24,6 i år 2000.

Etter kontinuerlig nedgang i forbruker fra 2002 og fram til og med 2004, økte forbruket i 2005. Størst økning er det i Mehamn. For kommunen sett under ett, ligger det temperaturkorrigerte forbruket 4,7 % over det ukorrigert forbruket i 2005.

I 2005 var det forbruk registrert på i alt 50 ulike trafokretser med en samlet installert effekt på 10,1 MVA. Med 24,0 GWh i forbruk i 2005 og et maksimalt effektuttak på 10,1 MW, kan energien tas ut i løpet av 2193 timer. Utnyttelsesgrad sett i forhold til et helt år på 8760 timer vil dermed bli på 25 %.

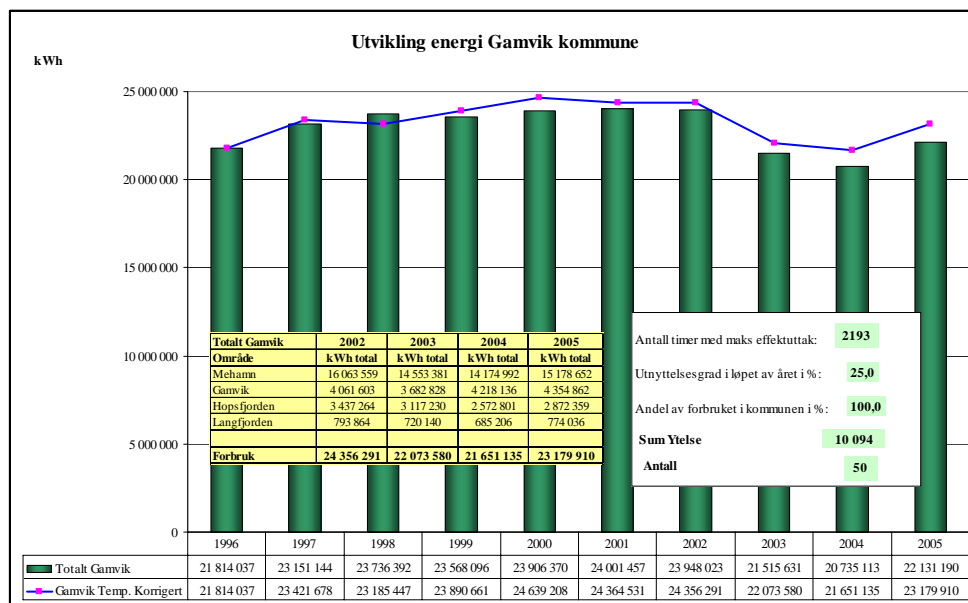


Diagram 9 Utvikling av elektrisk energi i Gamvik kommune

3.4.4 Fordeling på kundegruppe

Diagram 10 viser leveranser av elektrisk energi til ulike kundegrupper, fordelt ut på de enkelte delområdene i Gamvik kommune. Husholdningskundene utgjør den største kundegruppa i alle delområdene. Hytter og fritidsboliger er en stor kundegruppe i Langfjordområdet, i tillegg til jordbruk. Det finnes en god del industri i Mehamn og på Hopseidet/Sjånes. Undervisning utgjør 15-20 % av forbruket i Gamvik og Hopseidet/Sjånes. Tjenesteytende næringer har også størst andel i disse to områdene.

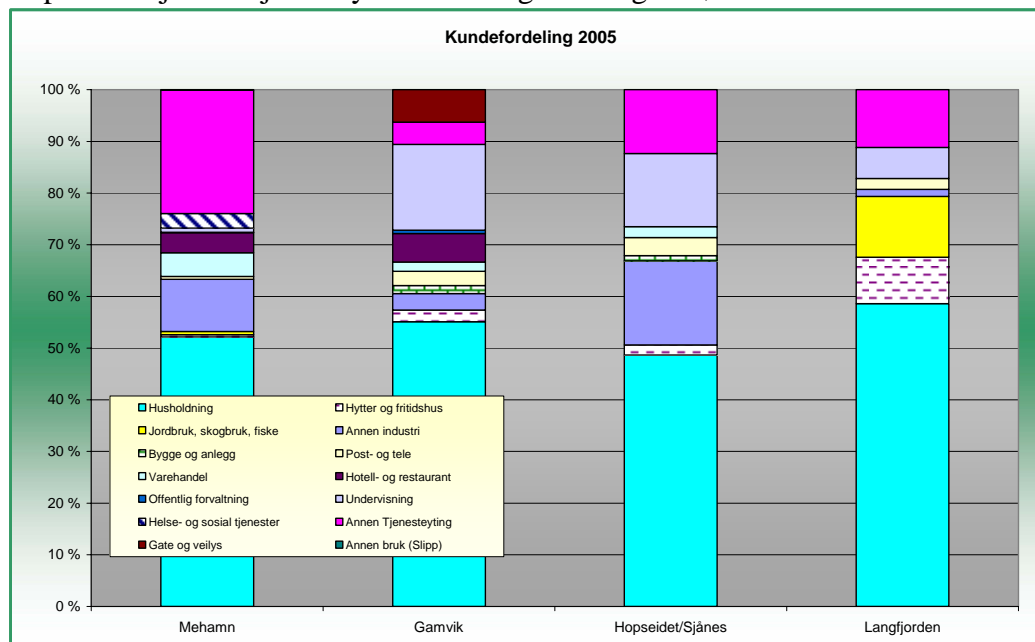


Diagram 10 Fordeling på ulike tariffgrupper

3.5 Varmepumper

Det finnes ikke i dag egen kommunal statistikk over salget av varmpumper. I følge norsk varmeforening, fikk ca 1/3 av alle som kjøpte varmpumper støtte fra Enova. Av disse gjennomførte ca 89 % planlagte installasjon i løpet av året. I Finnmark ble det gitt tilsagn om 288⁴ varmpumper og det antas at 255 av disse ble installert i 2003. Antar man videre at disse utgjør ca 1/3 av alle installerte varmpumper under året, blir det totale antallet installerte varmpumper i Finnmark 765. Dersom man antar en jevn fordeling av salget etter folketallet i de enkelte kommune, tilsvarer det et salg på ca 12⁵ varmpumper i Gamvik kommune i 2003.

I samtale med kommunen kom det fram at det på 90 tallet var ei større sjøvanns-varmpumpe i bruk i Mehamn. Denne er imidlertid ikke i drift i dag.

3.6 Områdevis utvikling i elforbruket

I vedlegget finnes det detaljert statistikk som viser utviklingen i bruk av elektrisitet for 4 ulike delområder i kommunen.

3.7 Utbredelse av vannbåren varme

Dersom man tenker seg en framtidig omlegging fra elenergi til andre energiformer, vil eksisterende varmemarked basert på vannbåren varme være økonomisk interessant. I slike tilfeller vil det kun være nødvendig å skifte ut energikilden, da intern distribusjon alt er klargjort. Det lokale everket har i dag egne reduserte tariffer for uprioritert leveranse til kjelkunder, slik at dette ”markedet” har man god oversikt over. Så langt leveres det ikke uprioriterte kjelkraft til privat/boligkunder. I den store bolig og folketellingen fra 2001⁶, er det imidlertid svart på hvilke oppvarmings-systemer boliger i Gamvik kommune har. Totalt omfatter denne undersøkelsen 564 boliger.

⁴ Enovas Svartjeneste v/ Øistein Qvigstad Nilssen

⁵ Totalt 1205/73174 deler

⁶ Folke- og bolig telling 2001 SSB

3.7.1 Boliger med et varmesystem

Diagram 11 viser at det er 15 boliger i Gamvik kommune som har installert vannbåren varme i form av varme i gulv eller med radiatorer. Dette utgjør ca 11 % av de boligene som kun har et eneste varmesystem installert. Det dominante oppvarmingssystemet for disse er imidlertid elektrisk oppvarming med totalt 83,1 %.

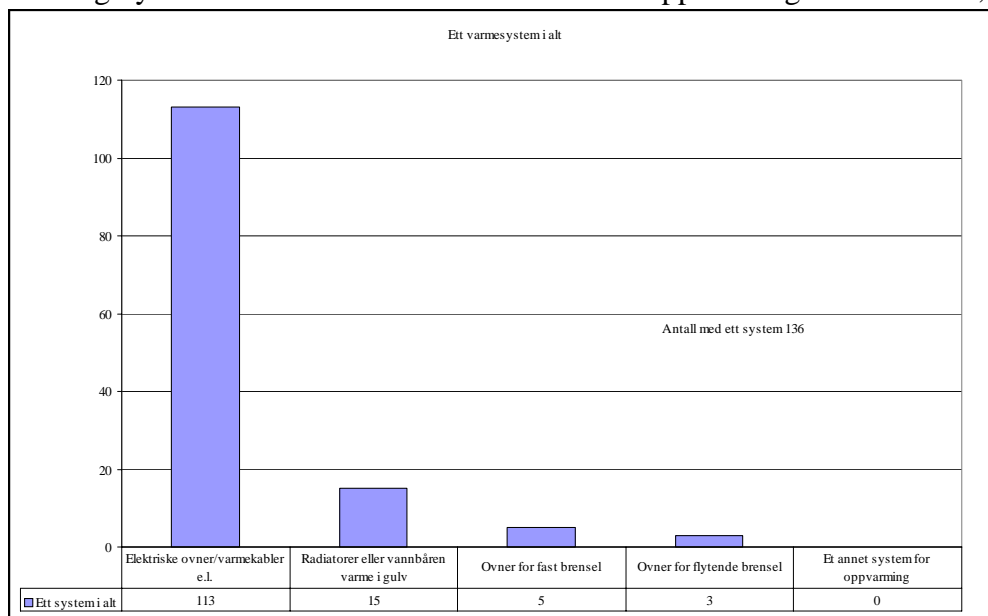


Diagram 11 Fordeling av varmesystem med kun ett system installert

3.7.2 Boliger med flere varmesystem

Diagram 12 viser at 30 boliger i Gamvik kommune har installert radiatorer eller varme i gulv, i tillegg til andre varmesystemer. Dette utgjør ca 7 % av boligene med flere enn ett varmesystem installert. Det dominante varmesystemet med ca 64,5 %, er fortsatt elektrisitet i kombinasjon med ovner for fast brensel.

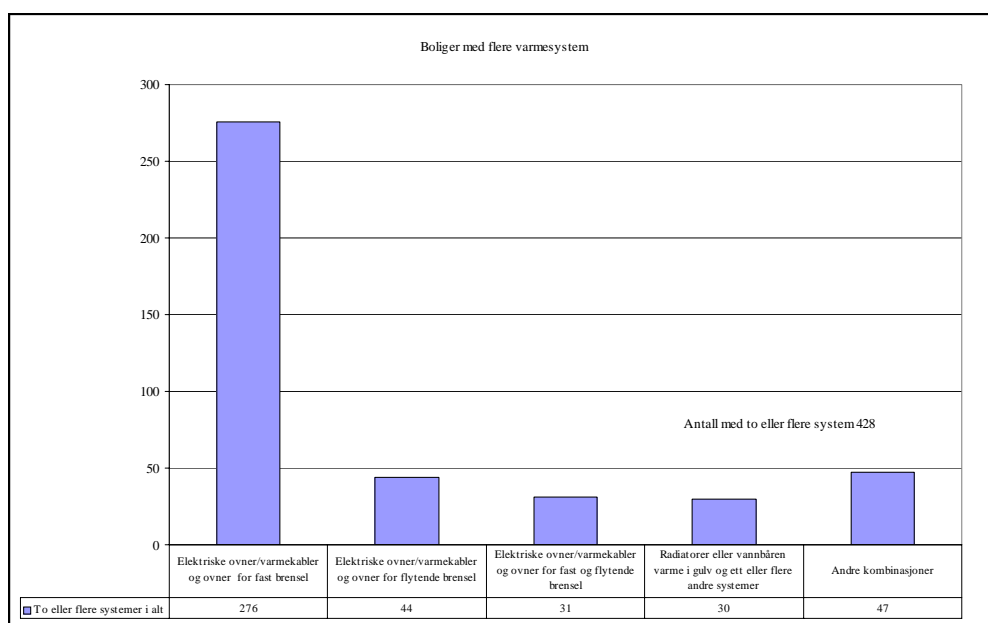


Diagram 12 Fordeling av varmesystem for boliger med flere energikilder

3.7.3 Potensial vannbåren varme i boligmarkedet

Antar man et gjennomsnittlig forbruk på 25.000 kWh og en varmeandel av dette på 50 %, vil det være et varmepotensial i boligmarkedet på 0,6 GWh i Gamvik kommune, basert på informasjonen i foregående kapitler.

Andel varme av totalforbruk	25000 kWh	40 %	50 %	60 %
Potensial flere varmesystem	30	0,3	0,4	0,5
Potensial ett varmesystem	15	0,2	0,2	0,2
Sum Potensial varme boliger	45	0,5	0,6	0,7

Tabell 2 Fleksibelt varmepotensial i boligmarkedet

3.7.4 Næring

Diagram 13 viser at det i 2005 ble levert 1,0 GWh uprioritert kraft i Gamvik kommune til næringskunder. Dette fordeler seg på 3 ulike kunder i området.

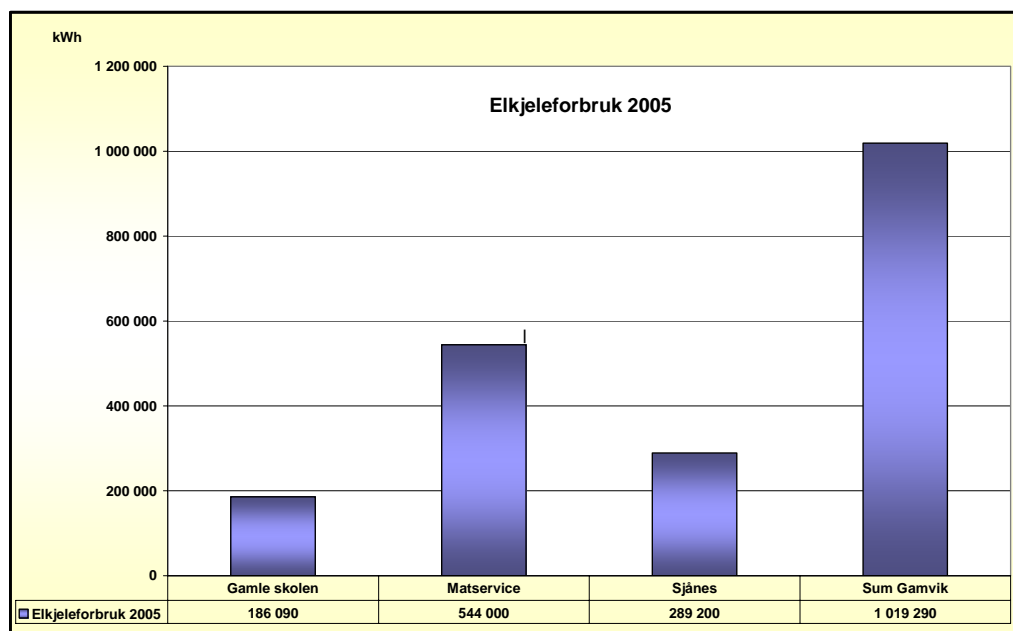


Diagram 13 Fordeling Uprioritert Gamvik 2005

Diagram 14 viser at de gjennomsnittlige leveransene av kjelekraft til næringsformål i perioden 1996-2005, var på 0,71 GWh. I 2005 var leveransene størst med over 1,0 GWh.

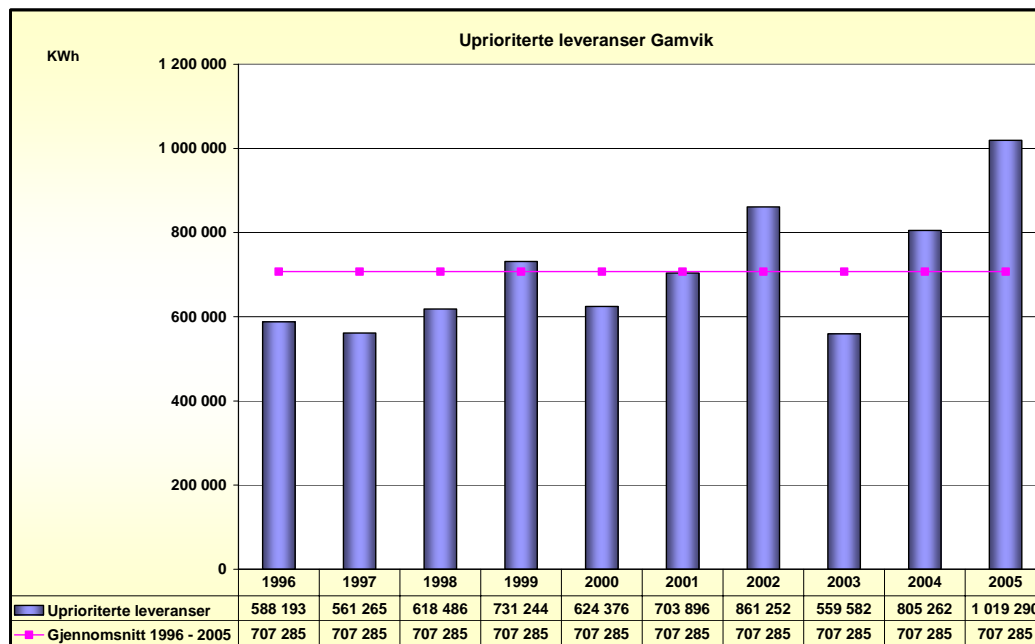


Diagram 14 Utvikling i opprioriterte leveranser i Gamvik kommune

Utifra dette vil en kunne anta at det finnes et marked for vannbåren energi i Gamvik kommune på ca 1,6 GWh, fordelt på 1,0 GWh næring og 0,6 GWh private forbrukere.

Utover dette vil det også finnes næringskunder med andre varmekilder og som ikke er registrert hos nettleverandørene med elkjeler. Eksempelvis utgjorde stasjonær forbrenning av andre energikilder 0,8 GWh, fordelt på tjenesteytende næring og industri.

3.8 Lokal elektrisitetsproduksjon

Det er i dag ikke utbygd noen vannkraftverk for produksjon av elektrisitet i kommunen.

3.9 Fjernvarme

Det er i dag ikke utbygd eget fjernvarmenett i kommunen.

4 Forventet utvikling av energibruk i kommunen

Når en skal vurdere en framtidig utvikling av energibruken i Gamvik kommune, vil det være flere ulike metoder og teknikker som kan benyttes. Uansett hvilken metode man tror på, vil de alle kjennetegnes ved at de vil være beheftiget med usikkerhet.

4.1 Energiprognose

Diagram 15 viser at det stasjonære forbruket av energi i Gamvik kommune, vil holde seg på ca 26 GWh i årene framover. I forutsetningen er det gjort en flat framskrivning med basis i fossile brenslers inklusiv ved/bio og det temperaturkorrigerede elforbruket i 2005. Historisk viser temperaturkorrigeret elforbruk en nedgang på 5,9 % de siste 5 årene, mot en økning på 6,3 % de siste 10 årene. Økning av forbruket det siste året, skyldes at aktiviteten i fiskeindustrien nærmer seg det normale. Det er derfor valgt å framskrive alle energibærerne flatt framover, med basis i siste års statistikk.

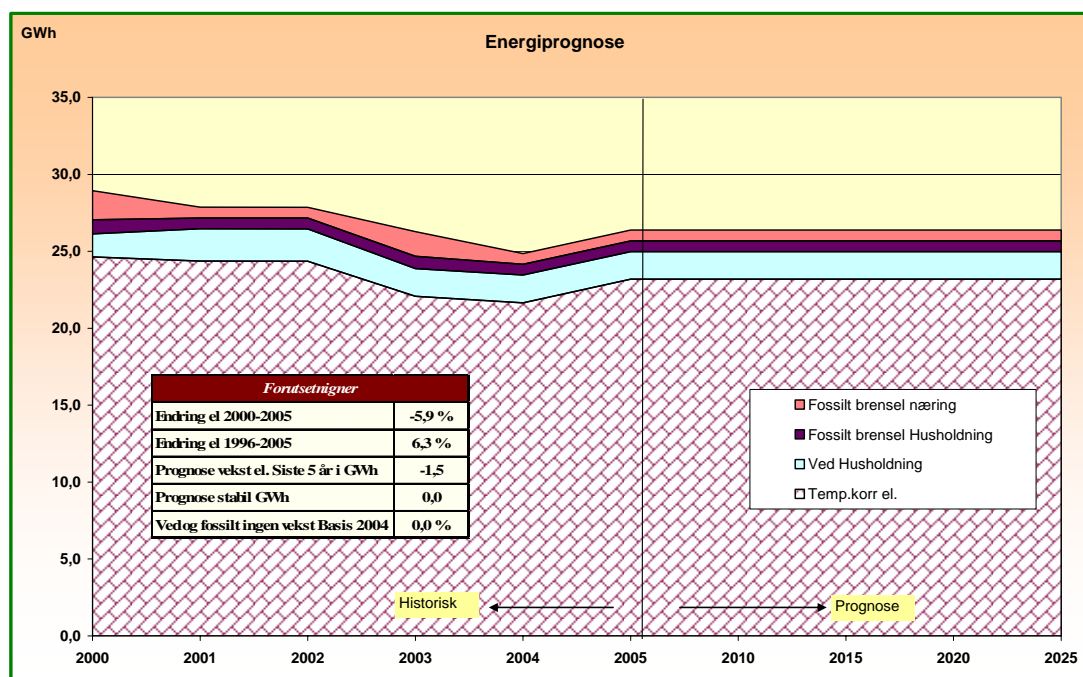


Diagram 15 Energiprognose Gamvik kommune

5 Vurdering av løsninger for utvalgte områder

5.1 Bakgrunn for valg av områder

I Gamvik kommune utgjør elenergiforbruket i Mehamn 66 % av det totale elforbruket i kommunen. Innenfor Mehamn-området finnes også de største kraftforbrukerne og en nærhet, som kan være interessant med tanke på andre energiformer. Så langt er det imidlertid ikke valgt å se nærmere på dette området. Dersom det skulle bli aktuelt, vil dette bli tatt opp i seinere utgaver av lokale energiutredninger.

5.2 Utnyttelse av lokale energiresurser

Selv om et framtidig forbruk i Gamvik kommune skulle øke, vil det ikke medføre kapasitetsproblemer i fordelingsnettet. Det vil imidlertid alltid være interessant og se på enda bedre utnyttelse av lokale energiresurser. Med bakgrunn i at myndighetene nå satser stort på energiomlegging, bør lokale energiresurser kunne utnyttes bedre. Med gode vindforhold, nærhet til sjø og med økt nasjonal fokus på gass, har Gamvik kommune gode mulighet til å bli en positiv bidragsyter i forhold til energiomlegging.

5.3 Kort om aktuelle teknologier

I det etterfølgende er det prøvd å gi en kort innføring i de teknologiene som i dag anses som mest aktuelt for Gamvik kommune. Her vil imidlertid en rekke forhold være avgjørende for hvilke teknologier, som kan bli aktuelt. Her kan nevnes pris og rammebetingelser, som kan styre valget av løsninger framover.



Figur 6 Satsingsområder energiomlegging

5.3.1 Vannkraft

Selv om tiden for utbyggingen av større vannkraftanlegg ser ut til å være over, har myndighetene blåst liv i en kampanje, samt lagt til rette for satsing på småkraftverk⁷. Med forenkling av regelverk og saksbehandling, samt et framtidig marked for ”pliktige grønne sertifikater”, håper man på en ny giv for mindre vannkraftanlegg.

I løpet av 2004 er det foretatt en ressurskartlegging innen småkraftverk for Gamvik kommune. Denne kartleggingen i tillegg til prosjekter i samlet plan, viser et potensial på ca 40 GWh (Diagram 16). Av dette utgjør småkraftverk, under 1000 kW med en utbyggingspris på under 3 Kr/kWh, ca 3 GWh. Potensialet øker med ca 10 GWh, om man godtar en utbyggingspris inntil 5 Kr/kWh⁸.

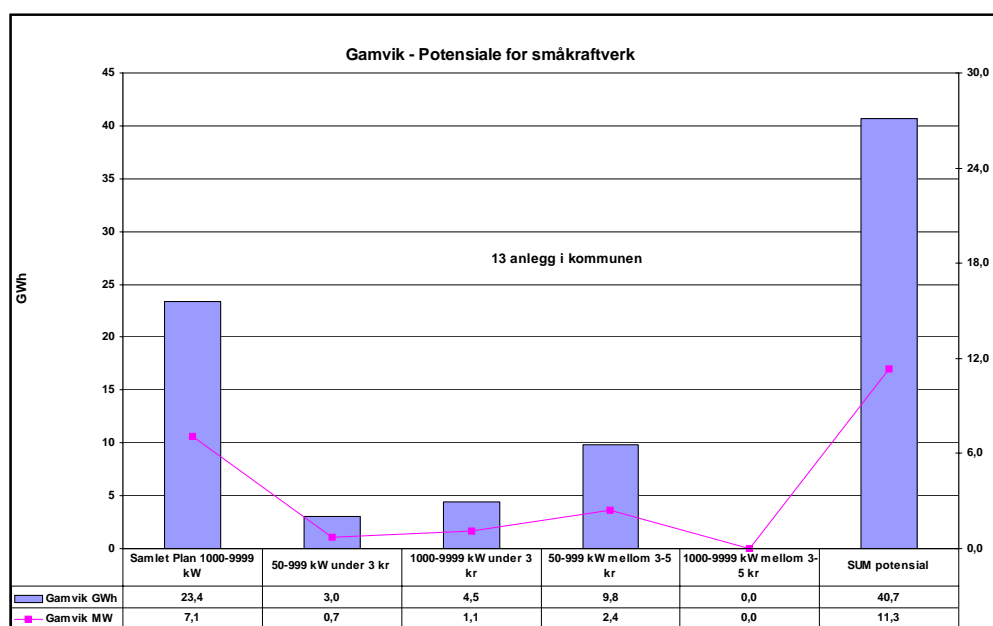


Diagram 16 Potensialet for småkraftverk

5.3.2 Bioenergi

Bioenergi gir varme eller elektrisitet gjennom forbrenning av ved, planterester og annet organisk materiale (biomasse). Finnmark Miljøvarme AS har i dag utstyr for produksjon av briketter basert på papir og trevirke fra store deler av Vestfylket, i tillegg til 3 energisentraler med tilhørende fjernvarmenett. Erfaringene fra drift og overholdelse av leveringsforpliktelsene framover, vil være avgjørende for om denne teknologien vil spre seg til andre til Gamvik kommune.

5.3.3 Naturgass

Naturgass gir ved forbrenning vesentlige reduksjoner i utslipp av miljøskadelige forbindelser, sammenlignet med annen fossil brensel. I tillegg har gassen forbrenningsmessige fordeler, som gjør gassen til en populær energikilde⁹. Myndighetene har

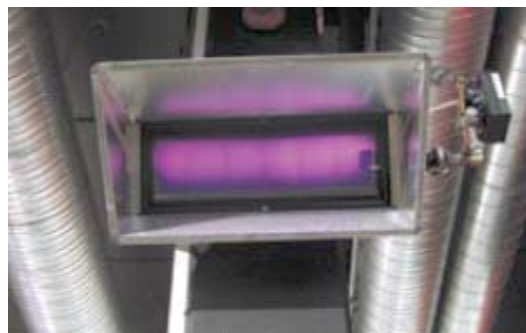
⁷ Strategi for økt etablering av små vannkraftverk OED 2003

⁸ NVE Potensialet for småkraftverk i Norge

⁹ Kilde: http://www.be-as.no/generelt_naturgass_n.htm

i tillegg lagt opp til en satsing på innenlands bruk av gass. For Finnmark og Nord-Norge har også Snøhvitutbyggingen utenfor Hammerfest gjort temaet høyaktuelt. Nøkkelen framover blir imidlertid å finne fram til rasjonelle distribusjonsløsninger, slik at tilgjengeligheten blir større.

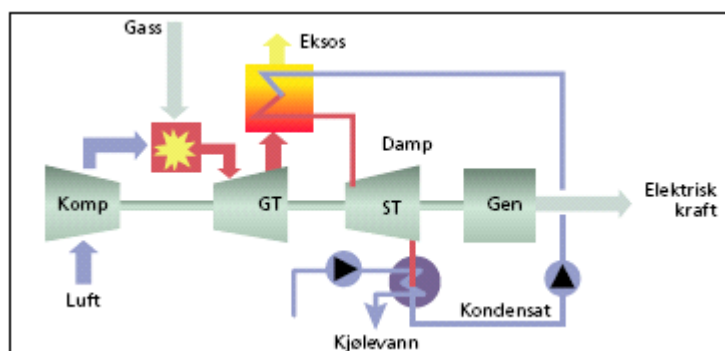
Ser man på mulighetene til å fase inn gass i eksisterende bygg og anlegg er det i utgangspunktet to muligheter. Den ene er basert på konvertering fra oljefyrte til gassfyrte kjeleanlegg, mens den andre muligheten går på installasjon av gassfyrte strålevarme.



Figur 7 Gassfyrte Strålevarme (NVE)

Framover vil det være naturlig også å se på andre bruksområder for naturgassen. Kogenerering hvor det samtidig produseres to nyttbare energiformer fra en og samme energikilde, kan være interessant i ulike tilfeller. Her vil imidlertid behovet termisk varme og el eller termisk varme og mekanisk energi, være avgjørende for valg av løsning. Det er i dag mulighet å få tak i anlegg fra noen få kilowatt og opp til flere hundre Megawatt.

Figur 8 Kombineanlegg (NVE)



5.3.4 Vindkraft

Det er i dag planer om større vindkraftutbygging i Gamvik kommune. NVE vindatlas viser at kommunen har store områder med de beste vindforholdene i landet. En ny støtteordning fra ENOVA er omsider på plass og vil i så måte også legge viktige føringer for nye prosjekter.

Figur 9 Gjennomsnittsvind Finnmark East 2 (NVE)



5.3.5 Varmepumper

En varmepumpe¹⁰ henter varme fra luft, jord, fjell, grunnvann eller sjø. Ved hjelp av en mindre mengde elektrisk energi avgis varmen ved høyere temperatur tilpasset oppvarmingsbehovet. **Varmepumper er ikke mer mystiske enn kjøleskap.** I et kjøleskap hentes varme fra kjølerommet og flyttes ut på baksiden, mens i en varmepumpe hentes varmen i en kilde utenfor boligen, og transporteres inn i boligen.

Varmepumper er i dag teknisk sett bedre produkter enn de var for bare ti år siden. Men det er vesentlige forskjeller mellom produktene.

Et komplett varmepumpeanlegg for bolig består av flere deler:

- Et system for å ta opp varmekilden
- Selve varmepumpeenheten
- Et varmfordelingssystem i bygget (varmerør i gulvet, radiatorer, eller lignende)
- Eventuelt en akkumulatortank for å lagre varme
- Eventuelt en innebygget varmtvannsbereder.
- Eventuelt tilskuddsvarme (som brukes når det er ekstra kaldt ute)

I det etterfølgende kommer en oversikt over ulike typer av varmepumper. For kystkommuner ligger det et stort potensial i forhold til nærhet til sjø. Sjøvannsvarmepumper vil derfor bli beskrevet litt mer utførlig.

Uteluftvarmepumper

Kan i prinsippet brukes overalt, men er best egnet i kystnære strøk med lang fyringssesong, uten lange perioder med kuldegrader. Når det er under minus 10°C synker energiinnholdet i uteluften så mye at det er mindre interessant å bruke varmepumpe. Begrepet uteluftvarmepumpe dekker svært forskjellige løsninger, både enkle komfortvarmepumper og luft-til-vann-varmepumper.

Avtrekksvarmepumper

Utnytter energien i avtrekksluften i ventilasjonsanlegg med mekanisk avtrekk. Dette forutsetter at boligens avtrekksluft kan samles i ett punkt.

Bergvarmepumper

Krever adkomst med boreutstyr for å bore et 80-150 meter dypt hull på 10-15 cm i diameter. Hullet plasseres gjerne så nær som 2-3 meter fra grunnmur. Bergvarme er en mulighet for de fleste boliger.

Grunnvannsvarmepumper

Kan anvendes der det finnes grunnvann i store mengder, gjerne opp i dagen. Innholdet av metallforbindelser og partikler bør ikke være for høyt, da dette kan tette varmevekslerne.

¹⁰ Kilde: Brosjyren "Trippelgevinst med varmepumpe" utgitt av NVE 2000

Jordvarmepumper

Krever at det finnes et areal på 200 - 600 m² jord hvor det er mulig å grave 0,6 til 1,5 meter, avhengig av teledybden.

Sjøvannsvarmepumper

Forutsetter for en vanlig enebolig at avstanden til sjøen ikke er mer enn 100 meter. Rørene må ligge på steder hvor de ikke ødelegges av ankring. (Grunne innsjøer og elver er bare unntaksvis egnet fordi de har lave vintertemperaturer.)

Slanger med frostsikker væske senkes ned i sjøen og henter opp lagret solenergi. For å spare 10.000 kWh trengs anslagsvis 200 meter rør. Varmeutbyttet er normalt bedre enn for jordvarme. Det aller beste er om slangene kan ligge i bunnslammet, der temperaturen er enda litt høyere enn i vannet. Jo større dyp, jo mer stabil temperatur gjennom hele året. Rørene legges i stor nok dybde til at rørene får ligge i ro for oppankring, is og bevegelser i vannmassene.

Fordeler:

- Sjøvann har høy og stabil temperatur, og er en meget god varmekilde.
- Sjøvann er en temperaturstabil kilde også midtvinters.
- Kan dekke 80-90 % av det årlige energibehovet.

Ulemper:

- Begroing utenpå rørene kan være et problem, især i sjøvann.
- Fare for slitasje på kollektoren og derav følgende havari.

Merk:

- Lengste avstand fra huset og ned til sjøen er normalt 100 meter. Blir det lengre, vil kostnader og varmetap øke.
- Anlegget dimensjoneres og ledningene legges så dypt at isdannelser utenpå rørene ikke oppstår. Når is legger seg utenpå rørene reduseres varmeopptaket.
- I strandsonen blir det stor slitasje. Dekk godt til slik at rørene ikke ødelegges.
- Kostnadene for sjøvannspumper vil vanligvis være fra 50.000 kroner og oppover til 110 000, avhengig av størrelse fabrikat og leverandør. Anleggsprisen for kollektor i sjø vil variere med forholdene.
- Ytelsen vil være som for bergvarmepumper.

Vedlegg

Områdevis utvikling i elforbruket

Mehamn

Mehamn forsynes av en 66 kV luftledning fra Adamselv. Dette er den eneste forsyningen. Ut fra Mehamn trafostasjon er det 4 utganger. De forsyner til sammen 18 nettstasjoner på 22 kV, med en samlet installert ytelse på 6,6 MVA

Diagram 17 viser at temperaturkorrigert forbruket har variert mellom 16,2 GWh og 14,2 GWh de siste 10 årene. 2001 var det året med det høyeste målte forbruket, mens det temperaturkorrigerede forbruket var høyest i 2000.

Med maksimal effektuttak tilsvarende full transformatorytelse, kan energien tas ut i løpet av 2179 timer. Utnyttelsesgrad sett i forhold til et helt år på 8760 timer vil dermed bli på 24,9 %. Energimessig forbrukes 65,6 % av den elektriske energien i kommunen i dette området.

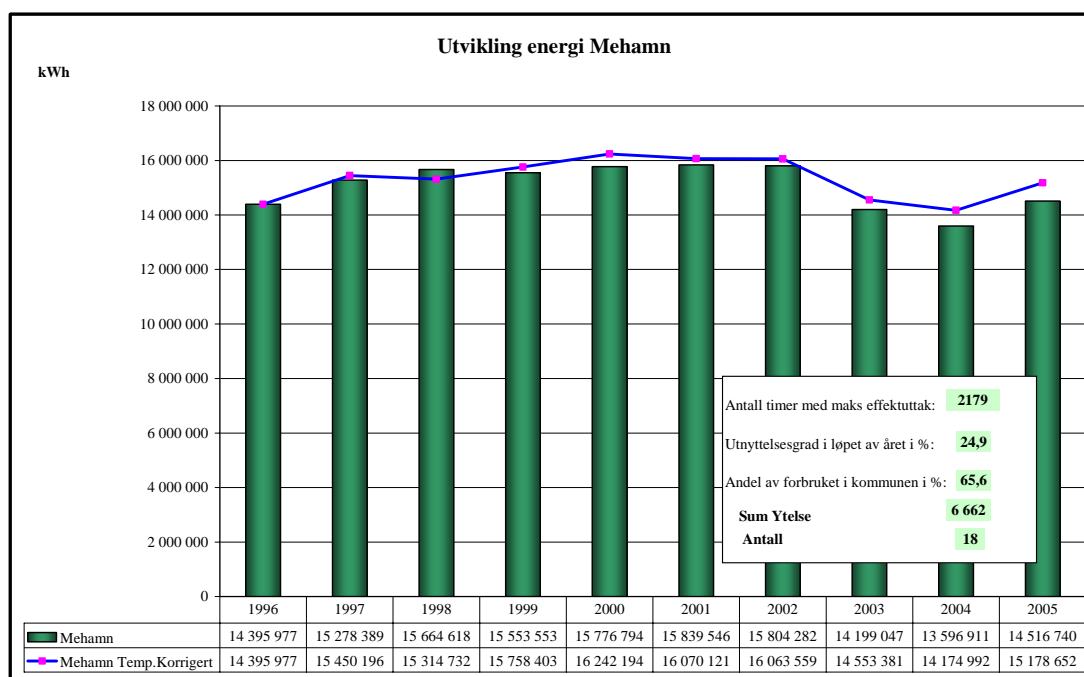


Diagram 17 Utvikling elektrisitet Mehamn

Gamvik

Gamvik forsynes av en 22 kV luftledning som kommer fra Mehamn trafostasjon. Den forsyner 11 nettstasjoner, med en samlet installert ytelse på 1,5 MVA.

Diagram 18 viser at temperaturkorrigert forbruket har variert mellom 4,4 GWh og 3,7 GWh de siste 10 årene. 2005 var det året med både det høyeste målt forbruket og det temperaturkorrigerede forbruket.

Med maksimal effektuttak tilsvarende full transformatorytelse, kan energien tas ut i løpet av 2601 timer. Utnyttelsesgrad sett i forhold til et helt år på 8760 timer vil dermed bli på 29,7 %. Energimessig forbrukes 18,7 % av den elektriske energien i kommunen i dette området.

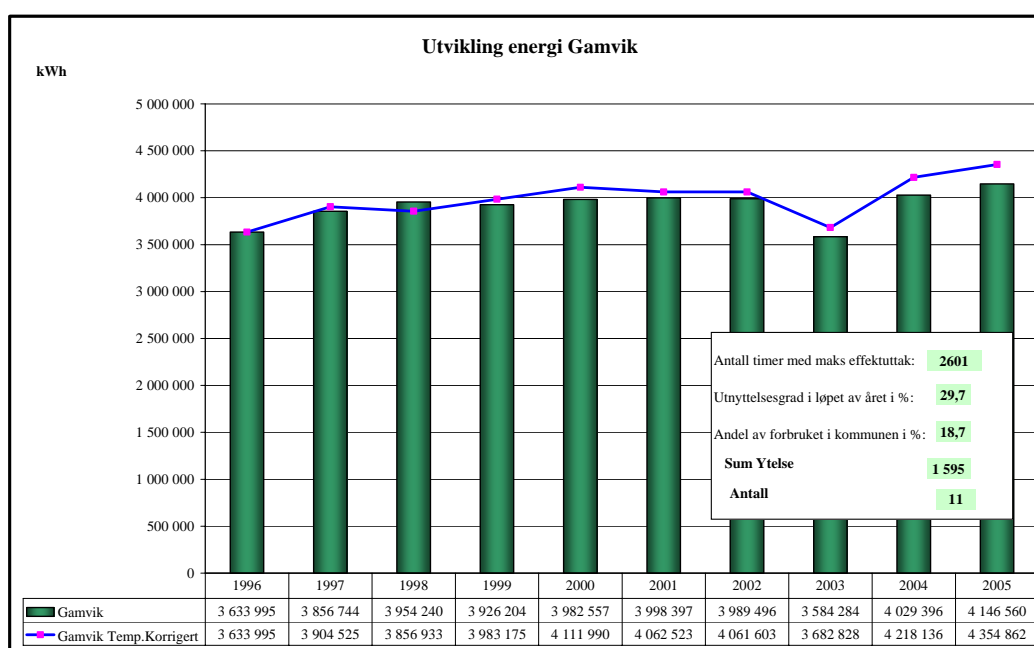


Diagram 18 Utvikling elektrisitet Gamvik

5.3.6 Hopsfjorden/Sjånes

Til Hopseide trafostasjon kommer det en 33 kV luftledning, som er en avgrening fra linjen som går mellom Mårøyfjord og Kjøllefjord. Ut fra trafostasjonen går det en 22 kV luftledning som ender opp på Sjånes. Til sammen forsyner denne linjen 14 nettstasjoner, med en samlet installert ytelse på 1,5 MVA.

Diagram 19 viser at temperaturkorrigert forbruket har variert mellom 3,5 GWh og 2,6 GWh de siste 10 årene. Etter en nedgang i forbruket mellom 2002 og 2004, er forbruket igjen på tur opp i området. Endringene kan tilskrives økt aktivitet ved fiskebruket.

Med maksimal effektuttak tilsvarende full transformatorytelse, kan energien tas ut i løpet av 1830 timer. Utnyttelsesgrad sett i forhold til et helt år på 8760 timer vil dermed bli på 20,9 %. Energimessig forbrukes 12,3 % av den elektriske energien i kommunen i dette området.

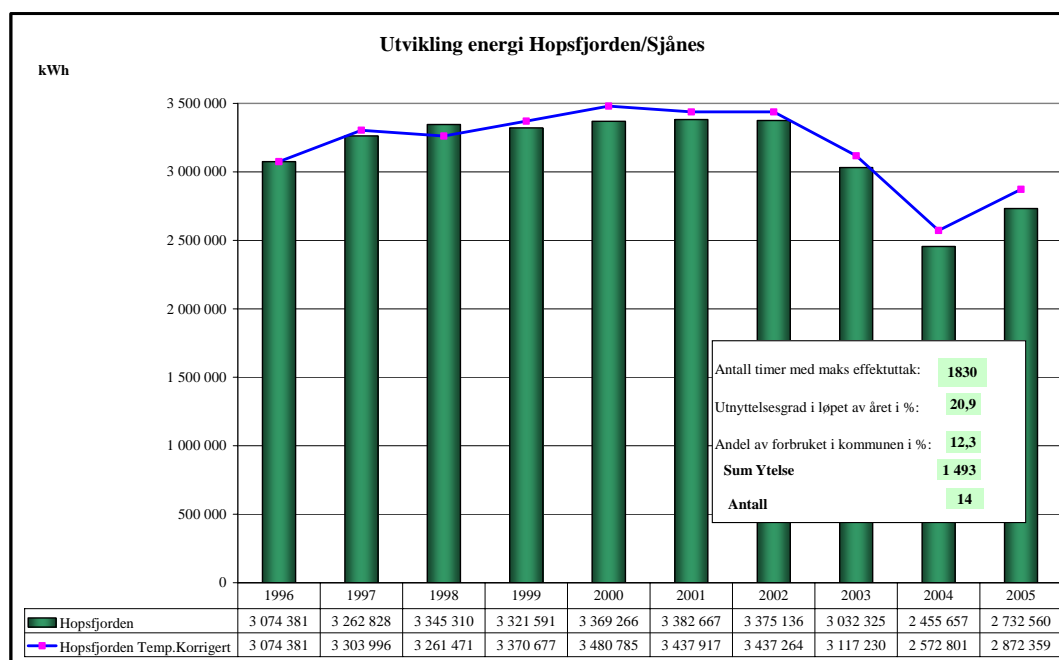


Diagram 19 Utvikling elektrisitet Hopfjorden/Sjånes

Langfjorden

Linjen som forsyner Laggo, Nervei og Langfjordnes, er en avgrening fra linjen som går mellom Adamselv og Mårøyfjord. Denne avgreningen går fra Bekkarfjord til Laggo og så videre ut Langfjorden. Til sammen forsyner denne linjen 7 nettstasjoner, med en samlet installert ytelse på 0,4 MVA.

Diagram 20 viser at temperaturkorrigert forbruket har variert mellom 0,8 GWh og 0,7 GWh de siste 10 årene. Etter en nedgang i forbruket mellom 2002 og 2004, er forbruket igjen på tur opp i området.

Med maksimal effektuttak tilsvarende full transformatorytelse, kan energien tas ut i løpet av 2134 timer. Utnyttelsesgrad sett i forhold til et helt år på 8760 timer vil dermed bli på 24,4 %. Energimessig forbrukes 3,3 % av den elektriske energien i kommunen i dette området.

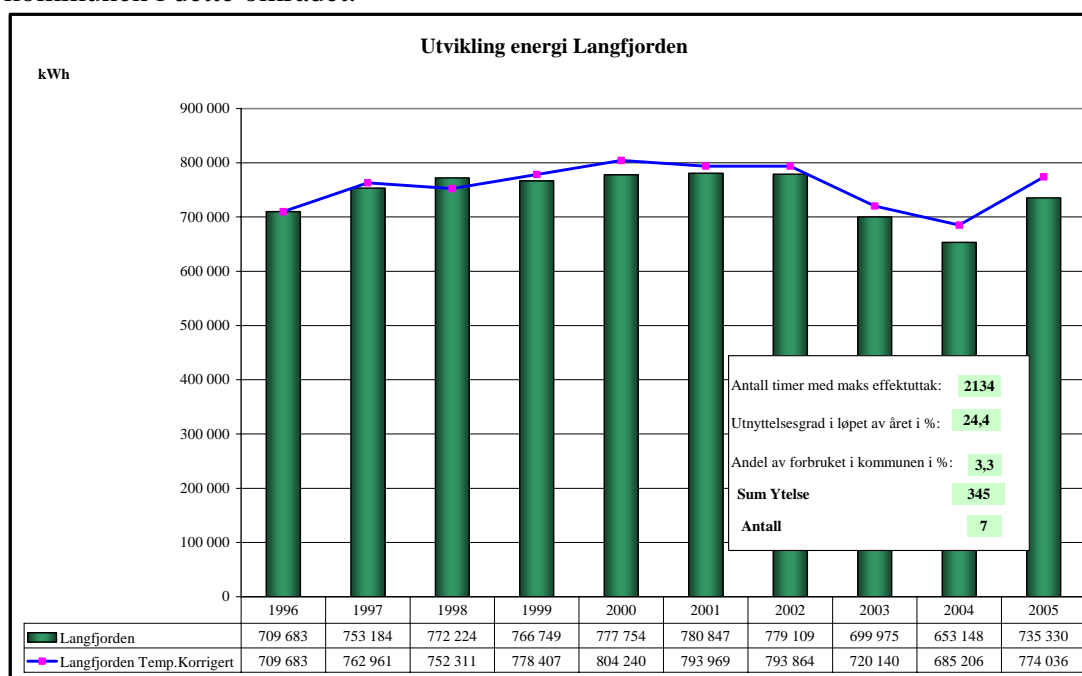


Diagram 20 Utvikling elektrisitet Langfjorden

Småkraftpotensialet

Gamvik

Små kraftverk under 3 kr/kWh														
Rec	KRVID	NEDB FELT	VANNFORING	DL	DH	HSTART	HSLUTT	EFFEKT	PRODUKSJON	TOTALKOST	PRISPRKWH	KOMMR	KOMMUNE	VASSDRAGNR
1	233_y_71	14,41	0,41	1250	149	58	207	734	3	8520	2,84	2023	Gamvik	233.32
2	233_y_96	35,43	1,04	900	97	58	146	1000	4,48	10262	2,3	2023	Gamvik	233.32
Sum									1824	7,48	18782	2,52		

Små kraftverk 3-5 kr/kWh														
Rec	KRVID	NEDB FELT	VANNFORING	DL	DH	HSTART	HSLUTT	EFFEKT	PRODUKSJON	TOTALKOST	PRISPRKWH	KOMMR	KOMMUNE	VASSDRAGNR
1	232_0_5	21,98	0,63	500	60	143	203	451	1,84	7914	4,24	2023	Gamvik	232.5a
2	232_0_29	6,36	0,13	950	93	0	93	147	0,6	2584	4,95	2023	Gamvik	232.5
3	232_0_31	3,07	0,07	850	273	3	226	200	0,82	3717	4,58	2023	Gamvik	232.5
4	233_y_15	8,74	0,28	800	78	80	158	241	0,98	4098	4,16	2023	Gamvik	233.1122
5	233_y_18	6,88	0,18	550	90	20	110	107	0,81	3475	4,31	2023	Gamvik	233.1122
6	233_y_68	52,24	1,5	50	16	19	30	289	1,18	5325	4,51	2023	Gamvik	233.32
7	233_y_70	24,78	0,79	400	42	248	290	398	1,62	7358	4,52	2023	Gamvik	233.32
8	231_0_8	35,72	0,99	390	24	48	72	282	1,18	4923	4,27	2023	Gamvik	231.62
9	231_0_6	34,83	0,98	150	17	80	97	200	0,82	3870	4,74	2023	Gamvik	231.62
Sum									2400	9,83	43562	4,43		

Tabell 3 Registrerte småkraftprosjekt i Gamvik kommune



Figur 10 Oversikt småkraft

Temperaturavhengighet for ulike bygningstyper

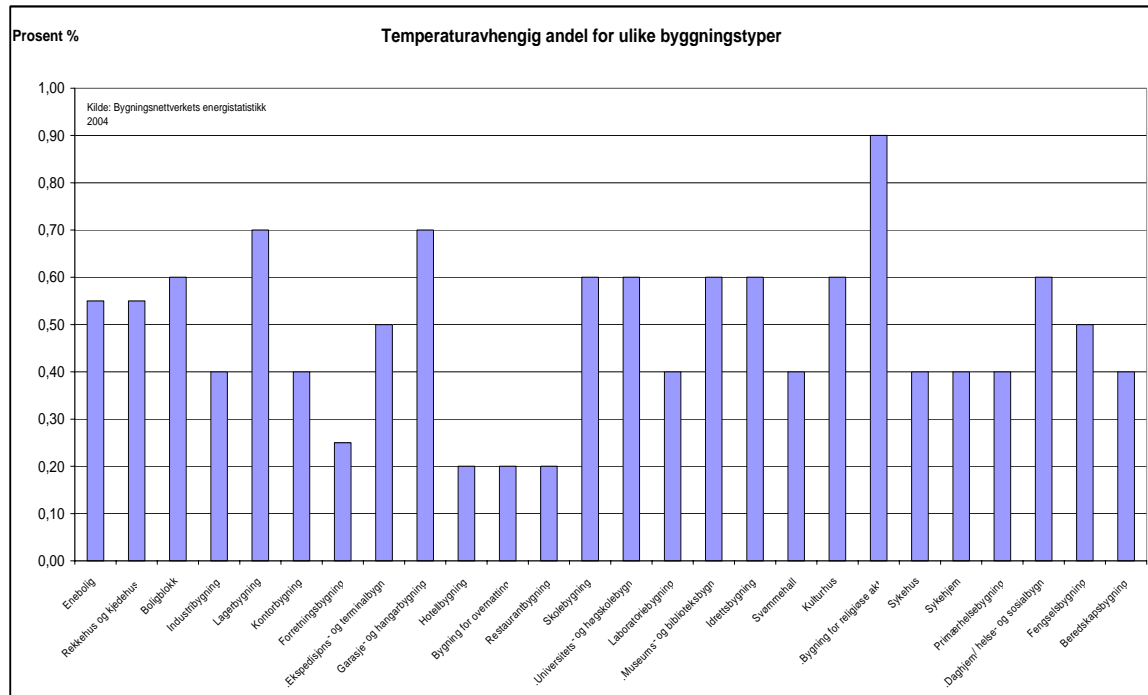


Diagram 21 Ulike bygningstyper temperaturavhengighet

Definisjoner

Aggregat	Produksjonsenhet for elektrisk energi. Omfatter turbin og generator
Avbrudd	Tilstand karakterisert med uteblitt levering av elektrisk energi til en eller flere sluttbrukere, hvor forsyningsspenningen er under 1 % av kontraktmessig avtalt spenning, jf. EN 50160. Avbruddene klassifiseres i langvarige avbrudd (> 3 min) og kortvarige avbrudd (< 3 min).
Avkastning	Driftsresultat sett i forhold til avkastningsgrunnlaget. Driftsresultatet er gitt ved årlig inntektsramme for eget nett fratrukket kostnader i eget nett.
Avkastningsgrunnlag	Gjennomsnittet av inngående og utgående saldo for investert nettkapital, tillagt 1 prosent for netto arbeidskapital. Investert nettkapital er gitt ved førstegangs historisk anskaffelseskostnad. Andel av felles driftsmidler er inkludert.
Biogass	Fornybar energigass som dannes når organisk materiale (biomasse, kloakk) brytes ned av bakterier i et anaerobt miljø (uten tilgang på oksygen). Kjemisk har bio- gass mange likheter med naturgass, men metaninnholdet er mindre (60-70 %). For øvrig inngår 30-40 % karbondioksid samt små mengder av H ₂ S (hydrogensulfid), klorider og ammoniakk.
CNG	Compressed Natural Gas er en betegnelse på naturgass lagret under trykk i en tank. Gassen er komprimert til et trykk på over 150 bar.
Distribusjonsnett	Overføringsnett med nominell spenning opp til og med 22 kV, med mindre annet er bestemt.
Effekt	Energi eller utført arbeid pr. tidsenhet. Effekt angis i watt (W). 1 kW = 1000W
Effektivitetskrav	Årlig reduksjon i årlig inntektsramme for eget nett og for fellesnett basert på det enkelte nettselskaps effektivitet og et generelt effektivitetskrav.
Elektrisk spenning	Et mål for den "kraft" som driver elektrisiteten gjennom en ledning. Spenning måles i volt [V] eller kilovolt [kV] = 1000 volt.
Energi	Evne til å utføre arbeid - produktet av effekt og tid. Elektrisk energi angis ofte i kilowatt-timer [kWh]. 1 kWh = 1000 watt brukt 1 time.
Energigass	Samlebegrep for flere ulike brensler i gassform, for eksempel biogass, hydrogen og naturgass.
Energigradtall	Energigradtall (også kalt fyringsgraddager) er et mål på oppvarmingsbehovet. Energigradtallet (fyringsbehovet) for et døgn defineres som antall grader døgnmiddeltemperaturen ligger under 17 °C.
Fordelingstransformat	Elektrisk transformator som transformerer ned til forbruksspenning (230V).
Generator	Roterende maskin som omdanner mekanisk energi til elektrisk energi.
Hestekraft	Hestekraft Enhet for effekt [hk]. En hestekraft tilsvarer 0,736 kW.
Hovedfordelingsnett	Elektrisk ledningsnett med spenningsnivå 66 - 132 kV som binder sammen de lokale fordelingsnett innen den enkelte landsdel. Hovedfordelingsnett er bindeledd mellom det landsomfattende hovednettet og de lokale fordelingsnett.
Hytan	Blanding av naturgass og hydrogen, typisk i forholdet 85:15.
Høyspenning	Elektrisk energi med spenning høyere enn 1000 V vekselstrøm og 1500V likestrøm (i Norge).
Kogenerering	Samproduksjon av elektrisk kraft og varme, der begge deler nyttiggjøres. Også kalt kraftvarme og varmeintegreerte kraftverk.
Konsesjon	Tillatelse fra offentlig myndighet for eksempel til å bygge ut vassdrag for kraftproduksjon, til å bygge og drive høyspenningsanlegg osv.
Konsesjonær	Innehaver av omsetningskonsesjon.

LNG	Liquified Natural Gas er en betegnelse for flytende, nedkjølt naturgass. Gassen må normalt kjøles ned til om lag -163°C for å holde seg flytende ved normalt trykk.
LPG	Liquified Petroleum Gases betegner gassene propan og butan, eller blandinger av disse, når de er i flytende form på grunn av nedkjøling og/eller trykk.
Magasinprosent	Forholdet mellom magasinivolum og midlere års tilløp regnet i prosent.
Merinntekt	Positiv differanse mellom faktiske inntekter ved salg av netjtjenester fratrukket årlig inntektsramme for eget nett, av innbetalt eiendomsskatt og kostnader ved eksternt kjøp av netjtjenester.
Mindreinntekt	Negativ differanse mellom faktiske inntekter ved salg av netjtjenester fratrukket årlig inntektsramme for eget nett, innbetalt eiendomsskatt og kostnader ved eksternt kjøp av netjtjenester.
Naturgass	Naturgass består hovedsakelig av metan (CH ₄). Naturgass er den mest anvendelige energibæreren som er tilgjengelig i dag, og kan brukes til nær sagt alle tenkelige energiformål. Naturgass kan transporteres i rør, eller i tank som LNG (flytende naturgass) eller som CNG (komprimert naturgass).
Nm3	Normal kubikkmeter - gassmengder oppgis i Nm ₃ , som refererer til 1 atmosfære trykk (1013 mbar) og en temperatur på 0°C. 1 Nm ₃ naturgass inneholder omtrent like mye energi som 1 liter fyringsolje og en Sm ₃ naturgass, om lag 10 kWh. MNm ₃ = Millioner (Mega) Nm ₃ , GNm ₃ = Milliarder (Giga) Nm ₃ .
Olje- Oljeekvivalenter	Olje- Oljeekvivalenter brukes når ressursmengdene av olje, gass, NGL og kondensatekvivalenter skal summeres. En slik summering kan skje ved å anvende en felles egenskap, (forkortes o.e.) nemlig energiinnhold. Begrepet oljeekvivalenter er knyttet til den energimengden som blir frigjort ved forbrenning av de ulike petroleumstypene. Oljedirektoratet benytter følgende omregningsfaktorer basert på typiske brennverdier fra norsk kontinentalsokkel:
Regionalnett	Overføringsnett mellom sentralnett og distribusjonsnett
Reguleringsperiode	Periodisk gjennomgang av beregningsgrunnlaget for årlig inntektsramme for eget nett. Reguleringsperioden er minimum 5 år.
Rikgass	Betegnelse på gassen som kommer fra Nordsjøen, og er en blanding av "våt-gass" og "tørrgass".
Sentralnett	Anlegg i overføringsnettet på spenningsnivå 132 kV eller høyere og som er definert som anlegg i sentralnettet.
Sm3	Standard kubikkmeter - olje og gassmengder oppgis i Sm ₃ , som refererer til 1 atmosfære trykk (1013 mbar) og en temperatur på 15°C. 1 Sm ₃ naturgass inneholder omtrent like mye energi som 1 liter fyringsolje og en Nm ₃ naturgass, om lag 10 kWh. MSm ₃ = Millioner (Mega) Sm ₃ , GSm ₃ = Milliarder (Giga) Sm ₃ .
Småkraftverk	Mikrokraftverk Under 100 kW. Minikraftverk 100 kW - 1000 kW. Småkraftverk fra 1000 kW og oppover til rundt 5000 kW.
Tilgjengelig vintereffekt	Høyeste effekt som kan produseres i en sammenhengende 6-timers periode under høyeste vinterforbruk ved normal vannføring for elvekraftverk og normalt magasinivå for magasinverk, begge referer til uke 3.
Tørrgass	Det er denne gassen en i daglig tale kjenner som naturgass. Etter at rikgassen fra (Naturgass) Nordsjøen er behandlet er de tyngre komponentene som utgjør våtgassen tatt ut. Den tørre naturgassen består i all hovedsak av metan, og transporteres vanligvis gjennom gassrør.
Våt-gass	Våt-gass består i utgangspunktet av gassene etan, propan, butan, samt kondensat. (NGL) Disse gassene fraktes vanligvis til kundene i tank.
Årlig inntektsramme for eget nett	Den samlede årlige inntekten fra salg av netjtjenester som NVE tillater et nettselskap å hente inn. Årlig inntektsramme for eget nett skal dekke kostnader i egen nettvirksomhet eksklusiv innbetalt eiendomsskatt og kjøp av netjtjenester fra andre nett.

Linker

www.nordkyn-kraftlag.no
www.enova.no
www.nve.no
www.bng.no
www.lkal.no
www.poweron.no
www.nobio.no
www.snohvit.com
www.be-as.no
www.ssb.no
www.lebesby.kommune.no
www.gamvik.kommune.no

Nordkyn Kraftlag AL
 ENOVA SF
 NVE
 Barents Naturenergi DA
 Luostejok Kraftlag A/L
 Lokale energiutredninger Vest-Finnmark
 Norsk Bioenergiforening
 Statoil Snøhvit
 Bergen Engineering
 Statistisk Sentralbyrå
 Lebesby kommune
 Gamvik kommune