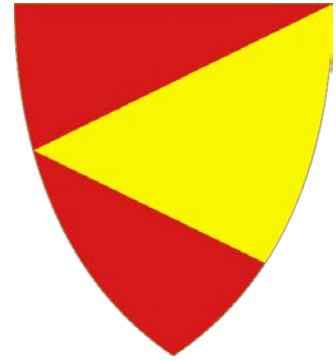


ENERGIUTREDNING NES KOMMUNE 2013



Innhold

1	SAMMENDRAG	4
2	BESKRIVELSE AV UTREDNINGSPROSESSEN.....	6
3	FORUTSETNINGER FOR UTREDNING SARBEIDET	6
4	INFORMASJON OM NES KOMMUNE	7
4.1	KORT OM KOMMUNEN	7
5	BESKRIVELSE AV DAGENS ENERGISYSTEM.....	9
5.1	INFRASTRUKTUR FOR ENERGI	9
5.1.1	<i>Strømnettet</i>	<i>9</i>
5.1.2	<i>Kapasitet i el - nettet</i>	<i>9</i>
5.1.3	<i>Fjernvarme.....</i>	<i>10</i>
5.1.4	<i>Fjern-/nærvarmeanlegg i Nes kommune</i>	<i>10</i>
5.1.5	<i>Vannbåren varme</i>	<i>10</i>
5.2	ENERGIBRUK.....	13
5.2.1	<i>Elektrisitetsforbruk.....</i>	<i>13</i>
5.2.2	<i>Andre energikilder.....</i>	<i>14</i>
5.2.3	<i>Totalt energiforbruk.....</i>	<i>14</i>
5.3	KORRIGERT ENERGIFORBRUK I NES KOMMUNE	18
6	HVA ER SPESIELT FOR ENERGIBRUKEN I NES?.....	19
6.1	KOMMUNENS ARBEID MED ENERGI.....	19
6.2	ENERGIFORBRUK I KOMMUNALE BYGG.....	20
6.3	GJENNOMFØRTE UTREDNINGER	20
7	REDUKSJON AV FORBRUK. ENØK.....	21
8	ENERGIKILDER. UTNYTTELSE AV LOKALE ENERGIRESSURSER	23
8.1	BIOBRENSEL I NES.....	23
8.2	VARMEPUMPE	23
8.3	VARMEKILDER TIL VARMEPUMPE.....	24
8.4	AVFALL.....	25
8.5	MIKROKRAFTVERK.....	25
8.6	SOLENERGI.....	25
8.7	GASS	25
8.8	VINDKRAFT	25
9	FORVENTET UTVIKLING AV ENERGIBRUK I KOMMUNEN.....	26
9.1	UTBYGGING	26
9.2	HISTORISK VEKST I ENERGIFORBRUK.....	26
9.3	FORVENTET VEKST I ENERGIFORBRUK 2012-2032.....	26
9.3.1	<i>Framskrivning av energiforbruket i boligsektor</i>	<i>26</i>
9.3.2	<i>Framskrivning av energiforbruket i fritidsboliger/hytter.....</i>	<i>27</i>
9.3.3	<i>Framskrivning av energiforbruket i offentlig og privat tjenesteyting</i>	<i>27</i>
9.3.4	<i>Framskrivning av energiforbruket i industrisektoren</i>	<i>27</i>
9.4	FORVENTET ENERGIFORBRUK.....	27

10 VURDERING AV ALTERNATIVE VARMELØSNINGER FOR UTVALGTE OMRÅDER.....	28
10.1 GENERELLE VURDERINGER.....	28
10.2 GENERELT OM ENERGI I HYTTER.....	28
10.2.1 <i>Veiledende anbefalinger på energiforsyning:</i>	28
10.3 GENERELT OM UTBYGGINGSOMRÅDER.....	29
10.4 NATTEN/TVERRLIA	30
11 AKTUELLE ENERGIUTFORDRINGER I NES KOMMUNE	32
11.1 AKTUELLE ENERGITILTAK FOR UTBYGGINGSOMRÅDER.....	32
11.2 GENERELLE ENERGITILTAK	33
12 VEDLEGG.....	35
12.1 ENERGI - OG EFFEKTBEHOV I BOLIGER (BASERT PÅ ENØK NORMTALL).....	35
12.2 UTBYGGING I NES NESTE 20 ÅR.....	36
12.3 KOMMUNENS VIRKEMIDLER	37
12.3.1 <i>Generelt</i>	37
12.3.2 <i>Plansystemet</i>	38
12.3.3 <i>Hva kan en utbygger gjøre</i>	39

1 Sammendrag

Formålet med en lokal energiutredning for Nes kommune, er å legge til rette for bruk av miljøvennlige energiløsninger som gir samfunnsøkonomiske resultater på kort og lang sikt, samt en effektiv bruk av energiresurser. Det er avgjørende å optimalisere samhandlingen mellom de ulike energiaktører som er involvert slik at de rette beslutningene blir gjort til rett tid.

I denne lokale energiutredningen tas det hensyn til muligheter for bruk av elektrisitet, fjernvarme, energifleksible løsninger, varmegjenvinning, tiltak for energi økonomisering ved nybygg og rehabiliteringer.

Energiutredning for Nes kommune er en utredning utført av Hallingdal Kraftnett, hvor Nes kommune har samarbeidet og bidratt med grunnlagsopplysninger.

Energiutredningen er ikke en plan som gir grunnlag for utbygginger, men en beskrivelse av dagens energisituasjon og prognoser på forventet energiforbruk for fremtiden i kommunen. Utredningen inneholder ikke ferdige løsninger, men er konkret, løsningsorientert og peker på områder hvor det er aktuelt med ulike energiløsninger.

Den lokale energiutredning og oppdatering av denne vil gi informasjon til Hallingdal Kraftnett sin kraftsystemplan for områder i Nes kommune.

Det bør sørges for at det fins kraft nok, og at overføringssystemene holder også i perioder med svært høyt forbruk. Det må også arbeides for at alternative energikilder tas i bruk. Det er viktig å sikre energitilgangen og gjøre arbeidet med dette mest mulig forutsigbart for nettselskapet og kommune. Samarbeidsmøter mellom Hallingdal Kraftnett og Nes kommune vil sikre bedre informasjonsflyt.

Totalt energiforbruk i Nes kommune er 110 GWh i et normalår med utgangspunkt i 2013. Kartlegging av energiforbruket i Nes kommune har vist at det stasjonære energiforbruket baserer seg på 80 % elektrisitet, 7 % petroleumsprodukter og 13 % biobrensel. Totalt energiforbruk pr innbygger er 32 023 kWh. Det temperatur korrigerede elektrisitetsforbruket for Nes kommune er 77,5 GWh pr år i et normalår med utgangspunkt i 2009.

Til sammen vil forventet vekst i energiforbruk i årene fremover utgjøre ca. 0,75 % av totalt energiforbruk i 2013 på 110 GWh, noe som tilsvarer ca. 0,825 GWh i årlig vekst eller totalt 16.5 GWh for de neste 20 år. Se kapittel 9 for prognoser. Fremtidig kostnad for elektrisitet, ved og petroleumsprodukter avgjør andel forventet energiforbruk som blir dekket med elektrisitet.

Utbygging i Nes kommune

Hovedtyngden av boligutbyggingen i de neste 20 år vil skje rundt Nesbyen med et forventet energibehov på ca. 2 GWh. I snitt forventes det utbygd 5 boliger fordelt mellom eneboliger og leiligheter på i snitt 150 kvm pr år.

Hovedtyngden av hytteutbyggingen i de neste 20 år vil skje i Natten/Tverrlia. 225 hytter og 90 leiligheter forventes bygd her i løpet av perioden 2012-2030. Liemarka med 200 hytter, Bøgaset/Tronrud med 150 hytter er andre områder som forventes bygget ut i samme periode. Samlet antas høystandard på 450 hytter og 90 leiligheter i perioden. I vedlegg 2 fremgår det at det forventes bygd ut 560 hytter av 1085 hytter som er i planer, og 90 leiligheter av 150 leiligheter som er i planer. Interessen for leiligheter er usikker og utbygging kan derfor bli lavere enn antatt. Forventet energibehov er på ca. 6,5 GWh. I snitt forventes det utbygd 33 hytter pr år tilknyttet strøm, 0,33 GWh pr år. Utbyggingstakt i tid med utfyllende kommentarer, se vedlegg 2.

Legger en derimot historisk vekst til grunn som er 65 bygde hytter/år, vil energibehovet til hytter ligge på 13 GWh de 20 neste år. Snitt pr. år vil bli 0,65 GWh.

Det er under behandling og varslet oppstart av flere reguleringsplaner i Natten / Tverrliaområdet, som kan føre til enda større utbyggingstakt.

Det er stor usikkerhet tilknyttet tall for næringsbygg. Forventet vil det i perioden bygges noen næringsbygg. Reguleringsplan for Påverudlia næringsområde er vedtatt i september 2011, men det er usikkert når utbygging kan starte. Det velges å sette en vekst i energibehovet på 0,075 GWh pr år. Dette tallet baserer seg på forventet utbygging av nevnte typer bygg. Samlet vil det forventede energibehov bli ca. 1,5 GWh i perioden 2012-2032.

Energiforbruk innenfor sektor industri er antatt stabilt i perioden. Ny utbygging vil kun gi marginal vekst i forbruk i ved. Det er prisen på elektrisitet som avgjør om forbruket av petroleum og ved endrer seg betydelig. Forventet vekst i energibehov er uavhengig av hvilke energibærere som dekker forbruket.

Energiutredningen er et faktagrunnlag om energibruk og energisystemer. Nes kommune blir ikke pålagt noen oppgaver, men kan benytte utredningen som et informasjonsdokument. Nes kommune har egne prosesser og fatter selv vedtak ved rullering av kommuneplanen og den skal være grunnlaget for prioriteringene/ valgene som kommunen gjør.

Aktuelle energitiltak for utbyggingsområder

For å dekke energiforsyning de neste 20 årene kan det være aktuelt å vurdere følgende:

1. Kreve at tiltakshaver på næringsbygg (fritidsboligkompleks, servicebygg, hotell, kontor, butikk, lager etc.) utarbeider en utredning på energibruk ved utbygging, hvor bruk av energireducerende løsninger, vannbåren varme og alternative energikilder utredes.
2. Oppfordre utbyggere av næringsbygg, fritidsboliger og boliger til å satse på lavenergibygg eller passivhus.
3. Etablere næringsbygg med vannbåren varme tilknyttet varmepumpe eller biobrenselanlegg.
4. Etablere biokjel - eller varmepumpeanlegg i kommunale bygg.

Det er i hovedsak rundt Nes sentrum og i området Natten/Tverrlia punkt 1. gjelder. Tilråde bygging av lavenergi boliger gjelder for hele kommunen, både boliger og varme hytter. Energitiltak ovenfor er aktuelle for å arbeide for å redusere veksten i effekt - og energibehovet i Nes kommune.

Nærvarmenett – aktuelt energiforsyningsystem

Et mindre vannbasert oppvarmingssystem for næringsbygg, boligblokk eller en gruppe fritidsboliger/hyttetun som er tett plassert tilknyttet en varmesentral er en aktuell løsning. Ved å benytte alternativ energiforsyning vil effekt- og energibehov reduseres.

Passivhus og lavenergibygg

Mer energieffektiv byggeskikk enn gjeldende krav i bygningsforskrifter for boliger og fritidsboliger. Effekt- og energibehovet i boligene vil bli lavere.

Det anbefales å innhente informasjon fra www.hyttveilederen.no som henvender seg til grunneiere, kommuner, utbyggere, planleggere, næringsliv og regionale myndigheter. Alle aktører har ansvar for å få til en hytteutvikling som ivaretar miljøet på en best mulig måte, samtidig som målene om lokal næringsutvikling ivaretas.

2 Beskrivelse av utredningsprosessen

I henhold til energiloven § 5B-1 plikter alle som har anleggs-, område og fjernvarmekonsesjon å delta i energiplanlegging. Nærmere bestemmelser om denne plikten er fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat i forskrift om energiutredninger gjeldende fra 1.1 2003. Forskriften sier at alle områdekonsesjonærer skal utarbeide en energiutredning for de kommunene de har konsesjon i for hvert andre år, nå innen 1.1.14. Energiutredningen kommer i tillegg til kraftsystemplanlegging som fortsetter på fylkesbasis som tidligere og hvor målet er å sikre samfunnsøkonomisk riktig utbygging av regional- og sentralnettet.

Hallingdal Kraftnett er ansvarlig for å utarbeide lokal energiutredning for Nes kommune. Utredningen ble i sin tid utført av Norsk Enøk og Energi AS i samarbeid med nettselskapet og kommunen.

Oppdatering av utredningen er i 2013 utført av Hallingdal Kraftnett og Nes Kommune.

Det er benyttet skriftlig data fra SSB, Hallingdal Kraftnett og Nes kommune samt tidligere utførte LEU utredninger og rapporter for kommunen og nettselskapet.

3 Forutsetninger for utredningsarbeidet

Hallingdal Kraftnett

Hallingdal Kraftnett er et aksjeselskap som eies av kommunene Flå, Nes, Gol, Ål, Hol og Hemsedal. Forsyningsområdet er innenfor eierkommunenes grenser. Hallingdal Kraftnetts virksomhet er å levere ledningsbåren energi til sine kunder.

Hallingdal Kraftnett har som målsetting å overføre elektrisk energi i konsesjonsområdet med kvalitet i tråd med de til enhver tid rådende leveringsbetingelser. Ved beslutning om bygging av nye anlegg skal det legges vekt på sikkerhet, bedriftsøkonomiske kriterier, miljøriktige løsninger og leveringskvalitet.

Bedriftens interesse for alternativ energi og fjernvarme:

Pellets:

Hallingdal Kraftnett ønsker å stimulere til overgang fra olje til pellets.

Fjernvarme:

Er lite aktuelt i område på grunn av spredt bebyggelse og lange avstander.

4 Informasjon om Nes kommune

4.1 Kort om kommunen

Befolkning, areal og næring

Nes kommune hadde pr 1.1.2013, 3435 innbyggere. Befolkningen i Nes kommune bor i 7 kretser, hvor Nesbyen er den største med ca. 68 % av folketallet.

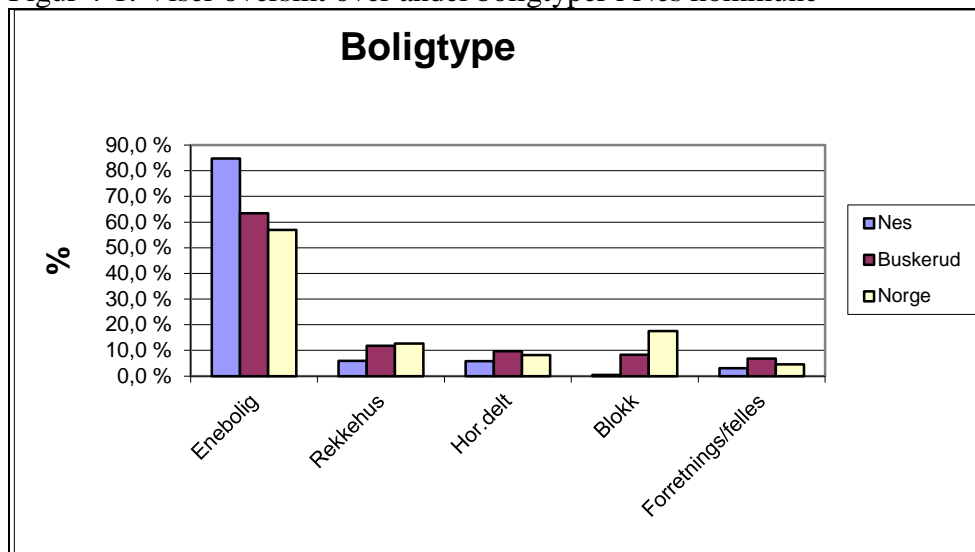
Kommunens areal er på 816,7 km², hvor av ca. 14 km² (1,8 %) er dyrket mark og 200 km² (40 %) produktiv skog. Kommunen har overvekt av ansatte i offentlig og privat tjenesteyting, samt vare-handel, hotell og restaurant (55 %). DEFA er største industribedrift med ca.180 arbeidsplasser.

35 % av husholdningene i Nes er enpersonshusholdninger. Det er litt under snittet for Buskerud og Norge på henholdsvis 36 % og 38 %. Snittet for de som bor i par er på snittet: 28 % i Nes, 29 % i Buskerud og 27 % i Norge. Sammenligner man enpersons, med topersonshusholdninger bor det flest i enpersonshusholdninger i Nes [3].

Boliger

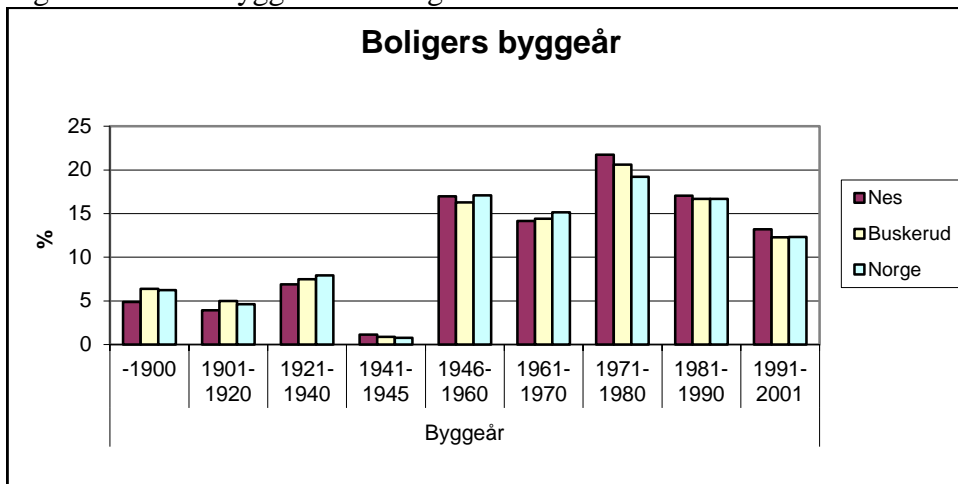
79 % av boligene i Nes er enebolig. Dette er langt over snittet for Buskerud og Norge. Under 1,8 % bor i blokk, noe som er under snittet. Det vil si at kommunen har færre leiligheter enn snittet for Norge, noe som betyr høyere energibruk. Alderen på boligene fordeler seg omtrent som snittet for landet. Fra 1961 til 1970 ble det bygget færre hus i perioden etter krigen 1945, mens ellers ble det bygget flere hus i Nes enn ellers i landet. 76 % av innbyggerne eier egen bolig, noe som er under snittet for Norge. Størrelsen på boligen i Nes er noe større enn i Buskerud og Norge [3].

Figur 4-1: Viser oversikt over andel boligtyper i Nes kommune



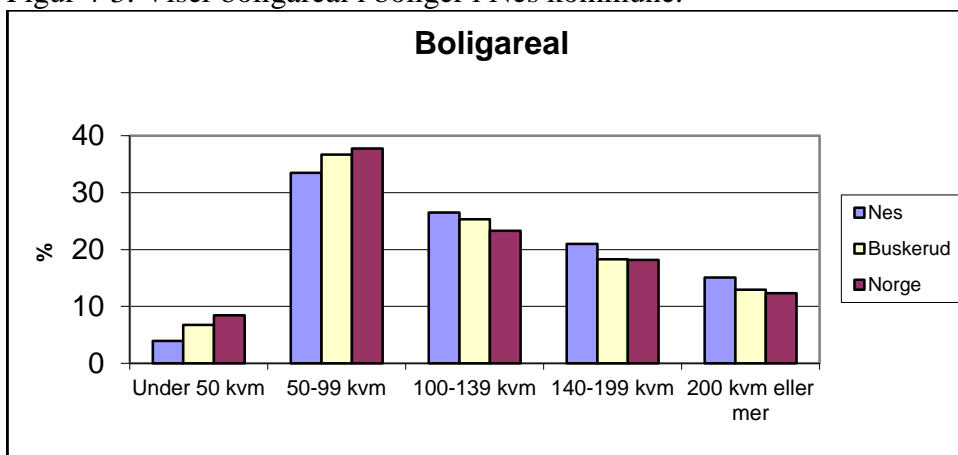
Figur 4-1 Andel boligtyper

Figur 4-2: Viser byggeår for boliger i Nes kommune.



Figur 4-2 Byggeår boliger

Figur 4-3: Viser boligareal i boliger i Nes kommune.



Figur 4-3 Boligareal

5 Beskrivelse av dagens energisystem

5.1 Infrastruktur for energi

5.1.1 Strømnettet

Det er svært god kapasitet i Hallingdal Kraftnett sitt nett i dag. Det ble i 2013 levert 620 GWh/år fordelt på 22 504 kunder.

Samlet kapasitet i transformatorstasjonene i Hallingdals kommunene er 248,5 MVA, mens det i 2013 har vært maksimalt effektuttak på 141 MW.

Det er ingen områder i kommunen med kapasitetsproblemer i strømnettet i dag, noe som vil si at nettselskapet ikke har behov for å gjennomføre spesielle tiltak på dette området. Investeringer i nettet gjøres derfor kun for å opprettholde dagens standard, forsyne nye boliger og næringsvirksomhet samt til utskifting av eldre anlegg. Investeringsbehovet i fordelingsnettet totalt i Hallingdals kommunene er beregnet til ca. 85 mill. kr i et tidsperspektiv 2012 - 26.

For transformatorstasjon i Nesbyen er det en kapasitet på 44 MVA, hvor 21,2 MW er høyeste effektuttak i 2013. Det er 272 nettstasjoner (trafokretser) i Nes kommune. Investeringer i nettet i Nes er estimert til ca. 14 mill. kr i årene 2012 - 26. En forventet årlig økning i energiforbruket totalt for Hallingdals kommunene er estimert til 1,5 % av totalt energiforbruk og 2,5 % av totalt effektbehov de neste 10 år.

Hallingdal Kraftnett er positiv til bruk av alternative energikilder og vil oppfordre utbyggere til å vurdere alternative løsninger, spesielt til oppvarming. Det er her viktig at man er oppmerksom på at en uheldig løsning ved installasjon av varmepumper kan medføre et uforholdsmessig stort effektbehov til varmekolben ifm. igangkjøring av systemet (ved oppvarming av vannet). Dette kan i verste fall medføre at installasjonen må dimensjoneres for store effekter som er innkoblet svært kort tid.

5.1.2 Kapasitet i el - nettet

Dersom den tendensen man har sett de siste årene med stadig økning i effektuttak fortsetter, vil man oppleve problemer med kapasiteten i nettet. Dette vil gjelde fra og med nettstasjon og oppover i nettet.

Høylastperiodene i kraftnettet inntreffer i kuldeperioder og når mange skal varme opp husene med elektrisitet. Dersom fortsatt elektrisitet skal dekke store deler av oppvarmingen i våre hjem vil dette medføre behov for forsterkninger og utvidelser i eksisterende kraftnettet. Et annet alternativ er at forbrukere som har mulighet til å substituere deler av forbruket til andre energibærere gjør dette i høylastperioder hvor muligens prisen på el er høyere enn konkurrerende energipriser for olje, ved eller gass. Dette krever at bygningen er utstyrt med vannbårent oppvarmingssystem. Et alternativ til forsterkning og utvidelse er å gjøre tiltak for å redusere forbruket i høylastperioder, slik at investeringer i nettet kan utsettes. Tiltak kan være å koble ut større el - forbrukere i næringsbygg og industrien eller å koble ut treg last som varmtvannsbereder og elektrisitet til varmekabler i boliger. Dette kreves at det bygges infrastruktur for styring av last, toveiskommunikasjon.

5.1.3 Fjernvarme

Fjernvarme eller nærvarme er uttrykk som blir brukt for et oppvarmingssystem som benytter en felles varmesentral og hvor varmen blir distribuert gjennom varmerør til flere bygg. Som energikilde kan man bruke nesten alle energikilder ofte i kombinasjon med olje eller strøm til reserve - og spisslast dekning.

Fordeler med bruk av et fjernvarmeanlegg er at man får storskala fordeler for drift og vedlikehold. I tillegg kan man bruke energikilder som ikke kan brukes til enkelte boliger til en forsvarlig kostnad. Pga. store innkjøp kan brensel priser holdes lave. Ulempen er at man må regne med et energitap i nettet.

For å vurdere lønnsomheten i et fjernvarmeanlegg må man vite mer om geografisk utforming i et område. Avstanden mellom bygg og energibehovet bestemmer rørkostnadene. I tillegg må man velge en energikilde som skal brukes i varmesentralen. Så kan man beregne en produksjonspris for varmen levert til boenhetene. Som regel må denne prisen være lavere enn prisen for strøm for å få fjernvarme til å bli økonomisk attraktiv både for et fjernvarmeselskap og for boligeiere.

Ut fra den overnevnte vurderingen og erfaringer i Norge er biobrensel, avfall og varmepumper de varmekildene som er best egnet til bruk i et fjernvarmenett.

For å vurdere lønnsomhet i fjernvarmeanlegg utarbeides en varmeplan over området for å kartlegge alle vannbårne anlegg i et bestemt geografisk område og se på muligheter for å etablere et fjernvarmeanlegg. Avstander mellom bygg og totale mengde energi til oppvarmingsformål er viktige parametere i denne sammenhengen. Enova gir støtte til prosjekter som øker bruken av alternativ energi.

5.1.4 Fjern-/nærvarmeanlegg i Nes kommune

Det er ikke etablert noe fjernvarmeanlegg i Nesbyen eller andre steder i Nes kommune i dag. I kommunedelplanen for Nesbyen er det avsatt tre områder for fjernvarmeanlegg. Se kapittel 6.3 for mer informasjon om muligheter for etablering.

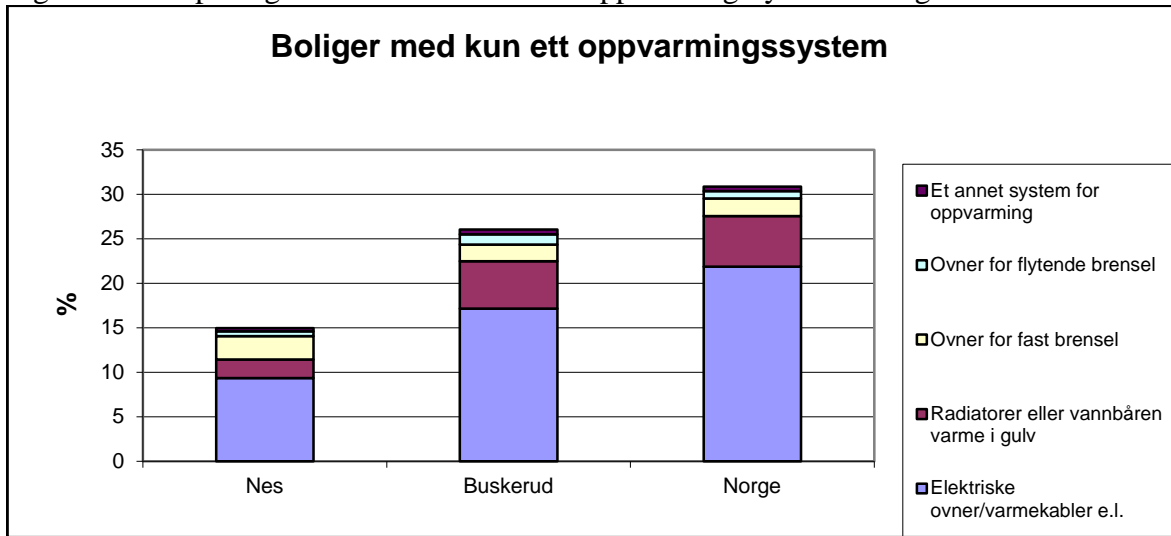
5.1.5 Vannbåren varme

Boliger

Figuren under viser oppvarmingssystem i boliger i Nes sammenlignet med snittet for Buskerud og Norge. Grafen viser at 15 % av boligene i Nes har kun ett oppvarmingssystem, hvorav det mest vanlige er elektrisk oppvarming. Dette er lavere enn snittet for Norge og Buskerud med kun ett oppvarmingssystem. Av de som har to oppvarmingssystemer er den vanligste kombinasjonen elektrisk pluss ovn for fast brensel (ved).

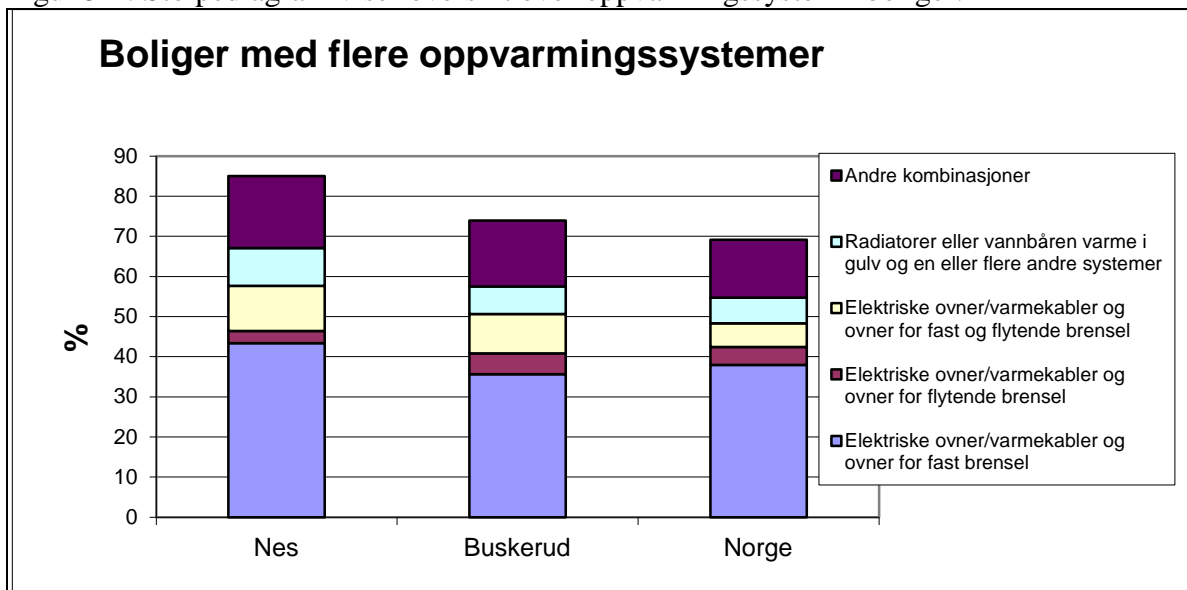
Kun 11 % av boligene i Nes har muligheter for vannbåren varme enten alene eller i kombinasjon med andre systemer. Dette ligger under snittet for Buskerud med 12 % og betyr mindre fleksibilitet i energisystemet for boliger. I de siste 5-10 årene ble ca. 40 % av alle nye boliger som ble bygget i Norge, installert med vannbåren oppvarming.

Figur 5-1: Stolpediagram viser oversikt over oppvarmingssystem i boliger.



Figur 5-1 Oversikt oppvarmingssystem i boliger

Figur 5-2: Stolpediagram viser oversikt over oppvarmingssystem i boliger.



Figur 5-2 Oversikt oppvarmingssystem i boliger

Næringsbygg og industri

En måte å finne ut hvor stor del av energibehovet dekkes gjennom vannbårne anlegg er å se på den uprioriterte delen av elektrisitetsforbruket. I 2013 ble det solgt ca. 0,609 GWh som uprioritert kraft i Nes til 5 abonnenter. Denne elektrisiteten brukes som regel til oppvarming av vannbårne oppvarmingssystemer med el - kjeler. Fordi disse anleggene ofte har en alternativ energikilde som olje eller gass vet vi ikke hvor mye energi som blir brukt gjennom vannbårne systemer for næringsbygg. Man kan f.eks. anta at den største delen av lettolje- og gassforbruket til tjenesteyting blir benyttet til oppvarming gjennom vannbårne anlegg. For 2009 var dette lik 2,8 GWh. Sammen med 0,609 GWh til uprioritert kraft i 2013 gir dette oss ca 3,409 GWh varme gjennom vannbårne anlegg i Nes kommune.

DEFA Nesbyen er den desidert største energiforbruker av elektrisitet. Kommunale bygg med skolebygg i Nes og hotell er videre blant de største energiforbrukerne i Nes kommune. Det er i tillegg en del spredt plassert næringsbygg i kommunen, både private og kommunale bygg.

Andre viktige industribedrifter i kommunen er Protan og Bringo sag.

Hytter og fritidsboliger

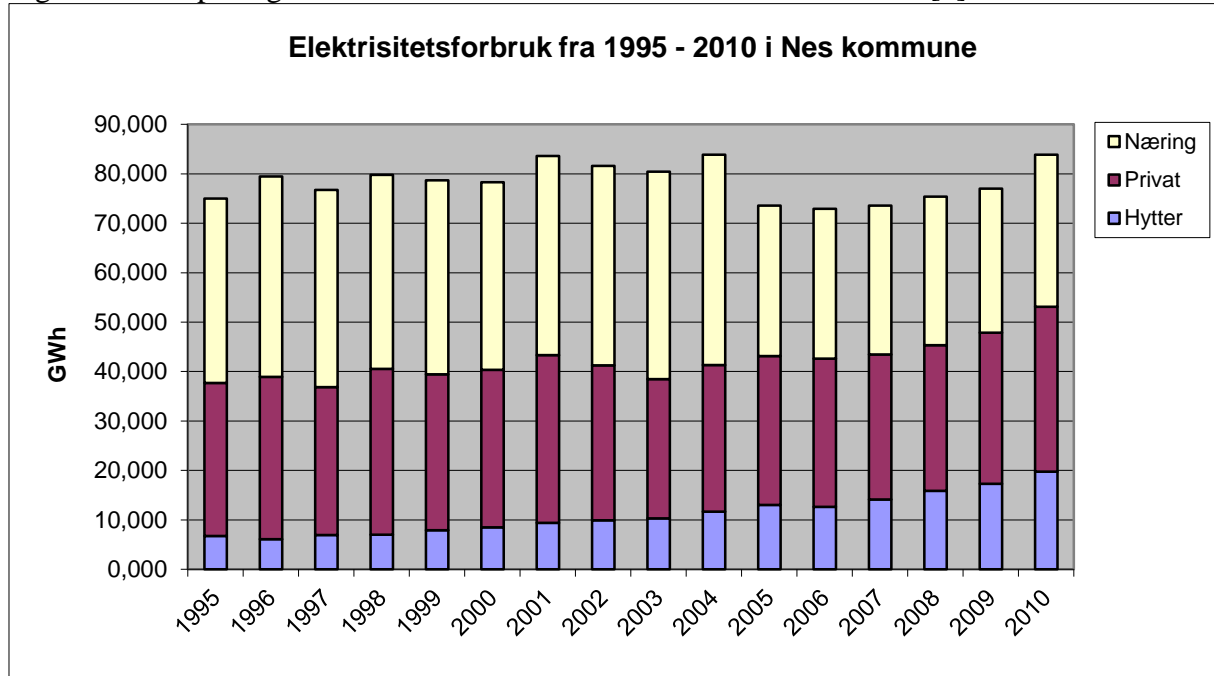
Det er i Nes kommune registrert 3081 private hytter i 2013. I snitt er det bygget ut ca. 65 hytter pr. år i perioden 2000 - 2013. Omtrent 2 033 hytter er tilknyttet strøm pr. 31.12.2013.

5.2 Energibruk

5.2.1 Elektrisitetsforbruk

Forbruket av elektrisitet i Nes har steget jevnt i løpet av perioden fra 1995 som vist på figuren nedenfor. (se forklaring under tabell, for årsak til endring fra 2005)

Figur 5-3: Stolpediagram som viser elektrisitetsforbruk fra 1995 - 2010 [1].

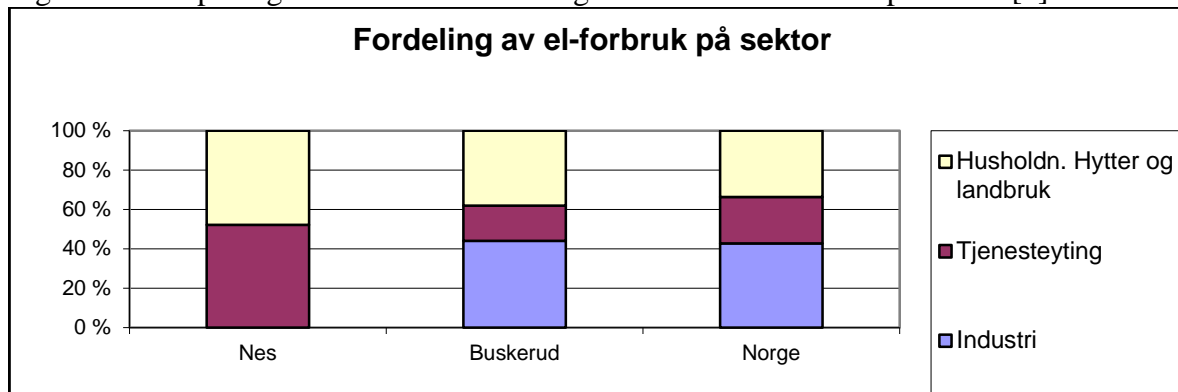


Figur 5-3 Elektrisitetsforbruk fra 1995 –

Forbruket av elektrisitet fordeler seg med 39,77 % på husholdninger (inkludert landbruk), 23,55 % på hytter og 36,68 % på tjenesteytende næring. Det er ikke strømforbruk på industritariff i Nes.

Reduksjon i energiforbruket på tjenesteytende næring fra 2005 skyldes forbruket på omformer til NSB (ca. 13 – 15 GWh), som ikke er regnet med fra 2005.

Figur 5-4: Stolpediagram som viser fordeling av elektrisitetsforbruk på sektor [1].

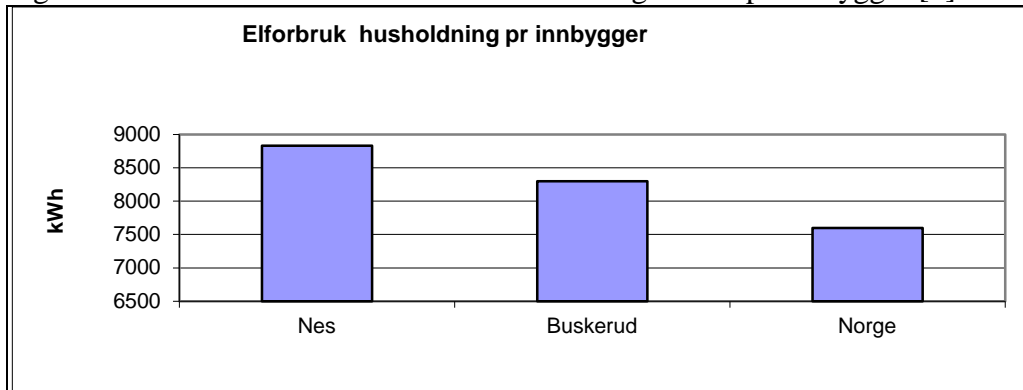


Figur 5-4 Elforbruk fordelt på sektor

I forhold til Buskerud og Norge er forbruket i Nes til husholdning og hytter betydelig høyere, mens forbruk til industri er betydelig lavere. Dette rimer bra med næringsstrukturen i kommunen.

Buskerud har stor andel av forbruket på industri på grunn av noen få store industribedrifter (cellulose).

Figur 5-5: Viser elektrisitetsforbruk i husholdningssektor pr innbygger [1].



Figur 5-5 Elforbruk husholdning pr innbygger (2009)

Stolpediagram i figur 5-5 viser at strømforbruket pr husholdning i Nes er høyere enn gjennomsnitt for Norge og for Buskerud.

5.2.2 Andre energikilder

Forbruket av ved i Nes er på ca. 3700 kWh/innbygger i snitt, noe som utgjør 2,2 % av vedforbruket i Buskerud totalt. Siden Nes har 1,3 % av innbyggerne i fylket er dette noe over snittet, men som forventet basert på befolkning og boliger (2009).

Figur 5-6: Tabellen viser forbruk av energi i Nes kommune for år 2001 – 2005 - 2009. (siste tilgjengelige år fra SSB)¹

Årstall	2001	2005	2009
Elektrisitet	84	74	77
Kull, kullkoks, petrolkoks	0,0	0,0	0,0
Ved, treavfall, avlut	16,0	10,1	12,8
Gass	0,8	1,1	1,4
Bensin, parafin	1,9	1,5	0,7
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	6,4	4,8	4,3
Tungolje, spillolje	0,0	0,0	0,0
Avfall	0,0	0,0	0,0
Totalt energiforbruk	108,7	91,1	96,2

Figur 5-6 Energiforbruk i Nes kommune 2009

Det ble ikke benyttet avfall, avlut og kull i tabell i figur 5-6 [6].

5.2.3 Totalt energiforbruk

Totalt energiforbruk i Nes er 96 GWh (2009), se tabell i figur 5-6. Figur 5-6 viser totalt energiforbruk i Nes til stasjonære formål. Som forventet utgjør elektrisitet hoveddelen av forbruket.

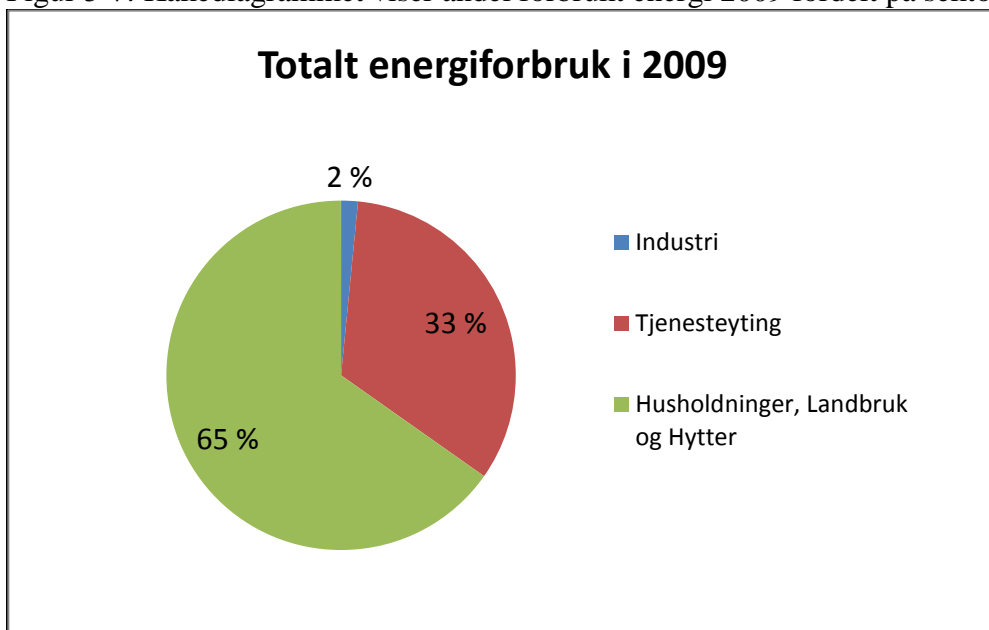
Totalt energiforbruk pr innbygger er 27 800 kWh.

For 2013 er det totale elektriske forbruk i Nes Kommune 88 GWh (80 % av totalenergi) Energiforbruk pr. innbygger blir derfor; 32 023 kWh (3435 innb.pr. 2013) og totalt 110 GWh.

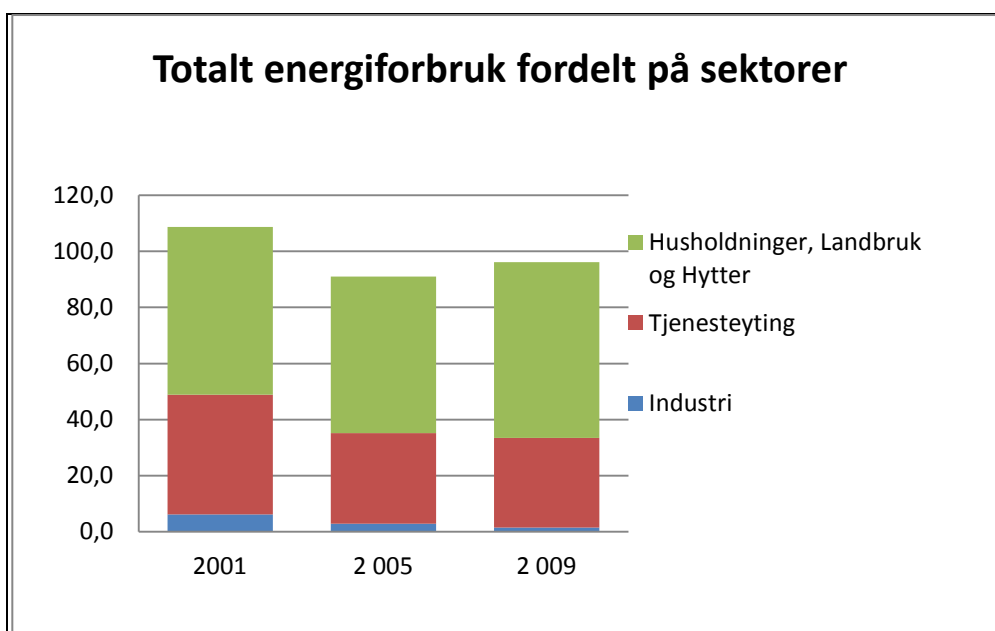
¹ Tallene er omregnet fra tonn brensel til MWh ved hjelp av standard brennverdier

Sektor for husholdninger, hytter og landbruk står for 65 % av energiforbruket i Nes i figur 5-7. Figur 5-8, 5-10 og 5-12 viser fordelingen av totalt energiforbruk fordelt på sektor i årene 2001, 2005 og 2009. Figur 5-9 og 5-11 viser fordelingen av totalt energiforbruk innenfor de ulike sektorene. Elektrisitetsforbruket er med 91 % særlig dominerende innenfor sektoren Tjenesteyting. Mest brukte energikilde ved siden av elektrisitet er ved for Husholdninger og fyringsolje for Tjenesteyting.

Figur 5-7: Kakediagrammet viser andel forbrukt energi 2009 fordelt på sektorer.

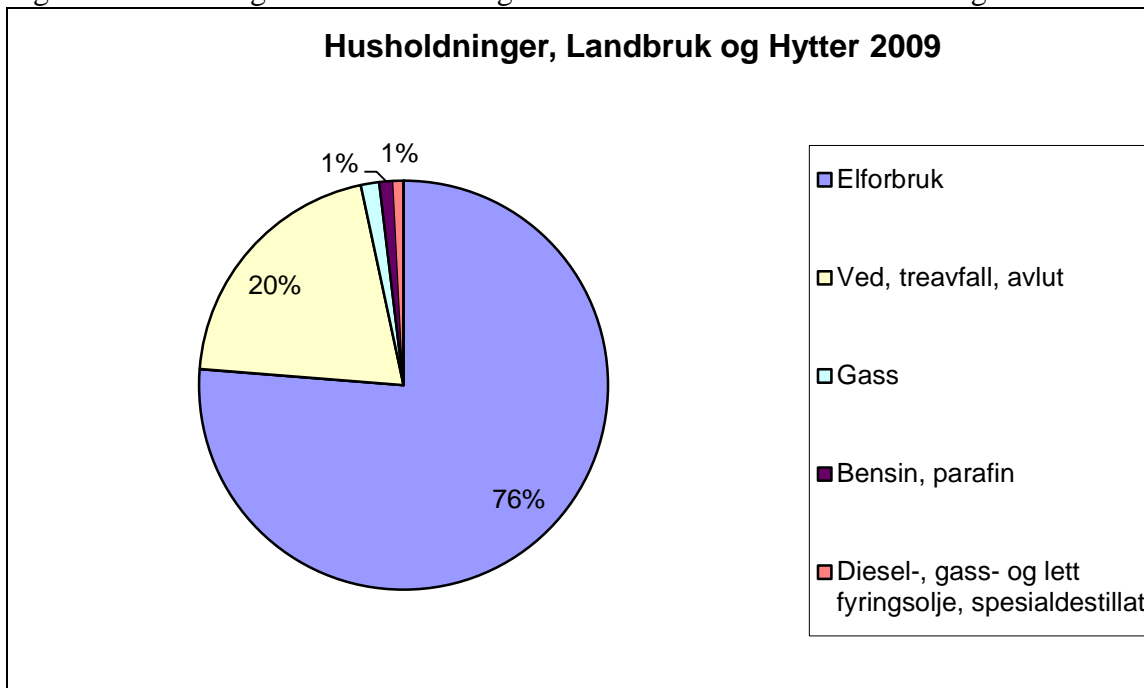


Figur 5-7 Totalt energiforbruk 2009

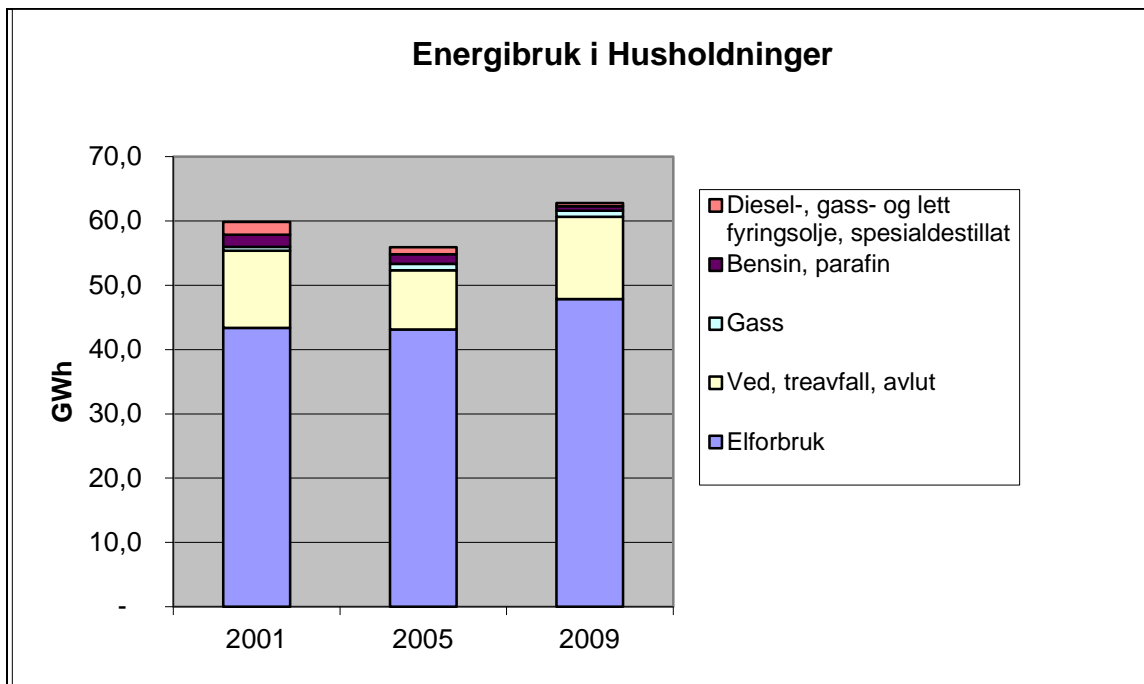


Figur 5-8 Totalt energiforbruk fordelt på sektor 2001, 2005 og 2009

Figur 5-9: Kakediagrammet viser energiforbruk innenfor sektor husholdninger.

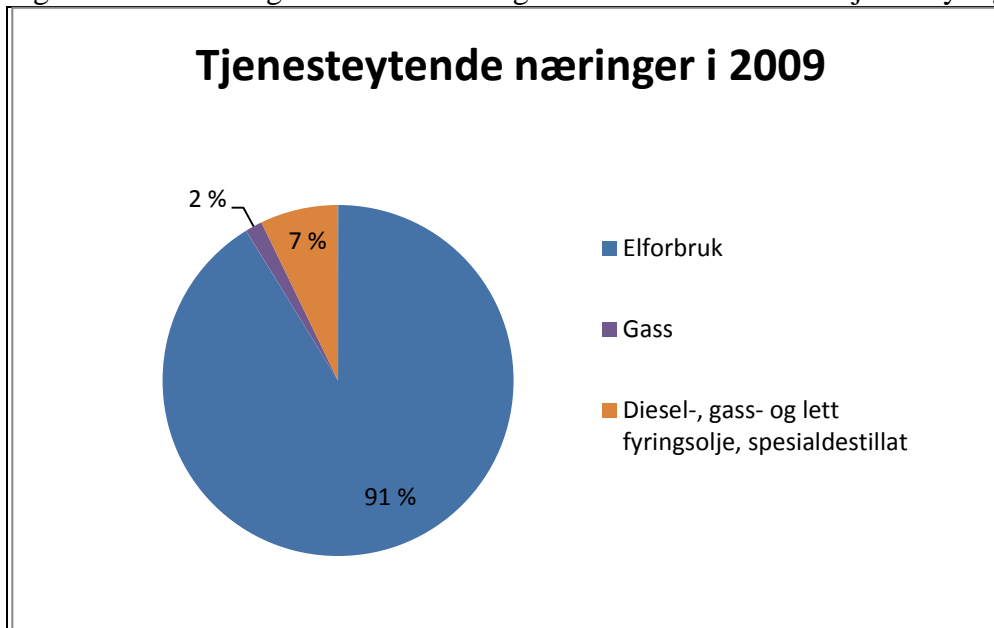


Figur 5-9 Energiforbruk i sektor husholdninger

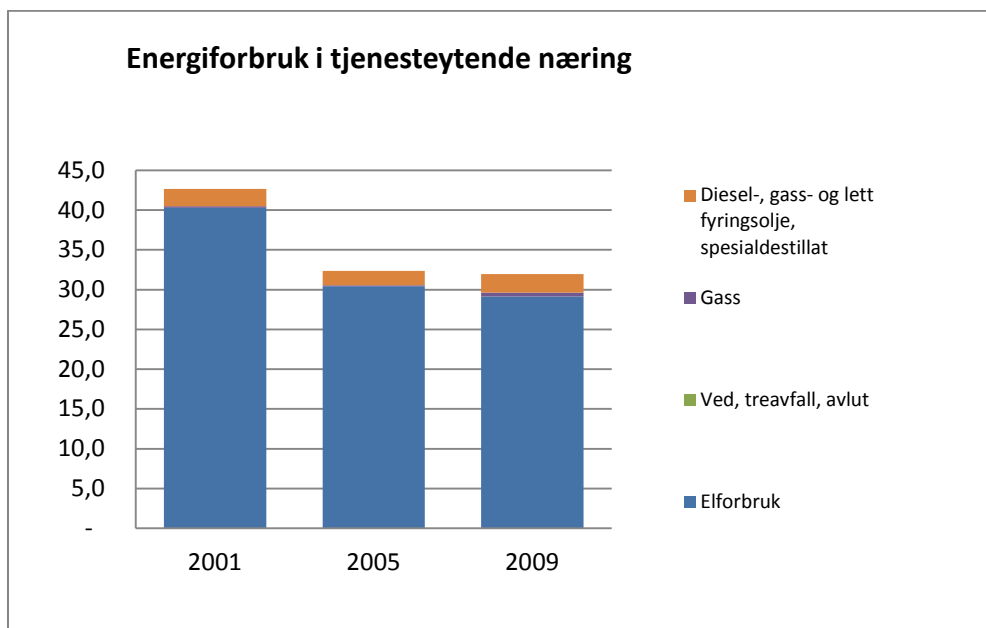


Figur 5-10 Totalt energiforbruk innen sektor husholdning, hytter og landbruk 2001, 2005 og 2009

Figur 5-11: Kakediagrammet viser energiforbruk innenfor sektor tjenesteyting (næring).



Figur 5-11 Energiforbruk i sektor tjenesteyting (næring)



Figur 5-12 Totalt energiforbruk innen sektor næring 2001, 2005 og 2009

5.3 Korrigert energiforbruk i Nes kommune

Totalt energiforbruk temperaturkorrigert. Elektrisitetsforbruket som ble benyttet må temperatur korrigeres, dvs. det temperaturavhengige forbruket korrigeres slik at det representerer et normalår. Følgende temperaturavhengig andel i forskjellige typer bygg er brukt (figur 5-13):

Figur 5-13: Viser oversikt over temperaturavhengig andel i ulike bygg [5].

Temperaturavhengig andel	
Boliger	0,6
Næringsbygg/industri	0,4

Figur 5-13 Temperaturavhengig andel i bygg

I tabell i figur 5-14 er det brukt klimadata fra Nes.

Figur 5-14: Viser Graddagstall for Nes

År	Graddager	Normalår (1971-2000)	Korreksjonsfaktor
2009	4887	4968	1,02

Figur 5-14 Graddagstall

Beskrivelse av Graddagstallet

Graddagstallet uttrykker differansen mellom utetemperatur og en innetemperatur på 17 grader Celsius gjennom året. Man summerer da årets 365 dager. Da vil for eksempel et sted med en årsmiddeltemperatur ute på 4 grader Celsius kunne få et graddagstall på 4745 ($365 \cdot (17-4)$).

Temperaturkorrigert elektrisitetsforbruk for Nes kommune er 77,5 GWh pr år (temperatur korrigeret forbruk i år 2009).

Et representativt energiforbruk i 2009 for Nes kommune er 97 GWh pr år

6 Hva er spesielt for energibruken i Nes?

Dagens bruk av energi i Nes kommune er typisk for Norge; høy bruk av elektrisitet og lite utnyttelse av lokale energikilder med unntak av ved i husholdninger. Strømnettet har god kapasitet og overfører mye elektrisitet i forhold til antall kunder. Nes er derfor i dag avhengig av noe "import" av energi og er lite selvforsynt som kommune. Lokale energiresurser som avfallsenergi kan utnyttes til lokal forsyning, men felles for de fleste av dem er at de egner seg bedre til produksjon av varme enn elektrisitet.

Det er en krafttilgang på omtrent 34 GWh i Nes kommune, hvor omtrent 6 GWh er konsesjonskraft.

I Nes er det utviklingen innen turist- og hyttenæringen som skyter markant fart, mens øvrig bolig- og næringsutvikling er relativt stabil. Det er denne nyetableringen som utgjør det viktigste potensialet for kommunal påvirkning til en mer bærekraftig energiutvikling. Å utløse potensialer i eksisterende bebyggelse og virksomhet tar svært lang tid og er mer kostbart enn å påvirke nybyggingen.

6.1 Kommunens arbeid med energi

Nes kommune har gjennom flere år jobbet aktivt med energi både i egne bygg og i sin rolle som samfunnsplanlegger, og har i dag kommet i gang med energiledelse i egne kommunale bygg. Det er imidlertid behov for økt fokus på energiledelse for å redusere energiforbruket i egne bygg. Energi er i større grad tema i kommunedelplaner og kommuneplan enn tidligere. Vannbåren oppvarming og alternativ energi er aktuelt å vurdere der forholdene ligger til rette for dette. Kommunen har deltatt i Enøknettverk for kommuner i Hallingdal (1999-2002).

Nes kommune har gjennom de siste 4-5 år jobbet aktivt med energi både i egne bygg og i sin rolle som samfunnsplanlegger. Kommunen har deltatt i flere prosjekter:

- Bygningsnettverk (1999-2001)
- Varmeplan Nesbyen sentrum (NEE, 2003)

Kommunale føringer i kommuneplan

I Nes kommune er klima og energi satt opp som eget hovedfokusområde i kommuneplanen med følgende hovedmål:

- Tilpasning til klimaendringer
- Effektiv bruk av energi
- Økt bruk av bioenergi

Mål:

Nes kommune har som mål å redusere klimautslippet fra lokalsamfunnet med minst 20 % innen 2020 som tilsvarer våre nasjonale mål for kommunen.

Strategi:

- Kommunedelplan for energi og klima
- Reduksjon av utslipp fra egne bygg og anlegg og egen transport
- Styre bruken av tradisjonelle energiløsninger i retning av fornybare energikilder
- Bevisstgjøre i energi- og klimaspørsmål gjennom holdningsskapende arbeid
- Tilrettelegge for bruk av fjernvarme og biogass

Kommunal energi- og klimaplan er vedtatt av kommunestyret i desember 2011.

6.2 Energiforbruk i kommunale bygg

Energiforbruket i kommunale bygg er på et akseptabelt nivå. Det spesifikke energiforbruket var i 2010 på ca. 305 kWh/kvm/år for kommunens største bygningsmasse. Det var energioppfølging på totalt 28 300 kvm kommunale bygg i 2010. Faktisk energiforbruk var 8,65 GWh i 2010 fordelt på 23 bygg.

6.3 Gjennomførte utredninger

Norsk Enøk og Energi AS utførte en Varmeplan Nesbyen sentrum i 2003.

Den rapporten ble utarbeidet av Norsk Enøk og Energi AS på oppdrag av Nes kommune og Hallingdal Kraftnett AS. Bakgrunnen for oppdraget er Nes kommunes ønske om å få en oversikt over bruk av vannbåren varme i Nesbyen og de økonomiske og praktiske betingelsene for å etablere et fjernvarmenett med tilhørende varmesentral. Rapporten vil brukes som utgangspunkt for en videre diskusjon rundt spørsmålet om å søke konsesjon for fjernvarmedrift i området.

Hovedmålet med dette prosjektet har vært å finne de tekniske og økonomiske betingelsene for Nesbyen energisentral koblet til et lite fjernvarmenett i Nesbyen sentrum.

Det er fullt ut teknisk mulig å etablere en energisentral og tilhørende fjernvarmenett i Nesbyen sentrum. Det finnes egnede tomter/områder for energisentralen.

Det er arbeidet med 3 mulige løsninger for valg av bygninger som skal knyttes til fjernvarmenettet og nettets utstrekning.

Overskudd av billig konsesjonskraft selges i dag til omkring ½ pris av hva varmen koster å produsere i private lokale eksisterende energisentraler. Ved å installere en varmepumpe drevet av konsesjonskraft, kan salg av varme bli en inntektskilde for kommunen. Kommunen kan få en årlig fortjeneste på omkring 300 000 kroner, ved 15 % støtte fra Enova. Det bør derfor vurderes videre om kommunen ønsker å bli en lokal varme leverandør i stedet for å selge overskudd av konsesjonskraften til en lav spot pris.

Ved bruk av bioenergi kan det være mulig å oppnå et 0-resultat, innregnet 7 % kalkulasjonsrente og 15 års avskrivning. Dette oppnås med største utbygging, alternativ 1, flis som brensel samt at selskapet får 15 % støtte fra Enova og kan benytte de eksisterende kjeler i skolen som spisslast og reservelast. Marginene for å få et negativt resultat er meget små og gjør en utbygging lite interessant.

En viktig årsak til den lite tilfredsstillende økonomien i prosjektet er kommunens lave energipriser, grunnet tilgang til billig konsesjonskraft. Dersom kommunen betalte markedspris på strøm vil prosjektet få et økonomisk løft og med en gang bli mer økonomisk interessant. En annen årsak er liten tetthet av bygninger med vannbåren varme, lavt forbruk og lang avstand mellom bygningene. Dersom det bygges flere nye større bygg med vannbåren varme i Nesbyen sentrum, vil det på sikt kunne være mulig å etablere et fjernvarmeselskap med tilfredsstillende avkastning. Her er krav til vannbåren varme i nye bygg over 1000 m² et viktig virkemiddel.

7 Reduksjon av forbruk. ENØK

Å begrense forbruket er riktigere og mer miljøvennlig enn å øke tilgangen på energi. Samtidig vil bruk av riktig energikvalitet, dvs. å unngå bruk av høyverdig energi som elektrisitet til lavverdige formål som oppvarming, frigjøre elektrisitet til formål der elektrisitet er eneste mulighet (belysning, utstyr og maskiner). Fordi reduksjon av forbruk også kan gjennomføres i eksisterende bygg (hvor det er vanskelig å få til en omlegging til alternative energikilder), er potensialet for besparelser stort.

ENØK i boligsektoren

Dersom hver husholdning i Nes reduserte sitt energiforbruk med 10 % vil dette utgjøre ca. 3,17 GWh. I Nes kommune er en gjennomsnittlig bolig bygget i ca. 1975. Gjennomsnittlig oppvarmet areal er ca. 120 kvm. Med utgangspunkt i år 2013 var et gjennomsnittlig elektrisitetsforbruk i 1662 boliger ca. 19 109 kWh. I tillegg ble det benyttet andre energibærere og samlet energiforbruk pr bolig var ca. 23 886 kWh. Det spesifikke energibehovet blir på over 200 kWh/m², år.

Energibruk er svært avhengig av vaner og holdninger hos de som bruker bygg (i tillegg til bygningsstandard). Hvordan vi bruker elektrisk utstyr og andre tekniske installasjoner kan påvirke forbruket i boliger så vel som næringsbygg. Det er viktig at alle innbyggere er bevisst sin rolle og tar ansvar for eget energibruk. Kommunen har muligheter til å påvirke holdninger hos private forbrukere gjennom generelle kampanjer, økonomisk tilskudd, kurs og seminarer. I forhold til næringslivet kan det gjennomføres tilsvarende tiltak i tillegg til ulike former for energi/miljøsertifisering (Miljøfyrtårn osv.) Kommunen bør gå foran med gode eksempler i egen drift, noe Nes kommune er i gang med ved tidligere deltagelse i enøk-nettverk og oppfølging av enøk-plan for kommunale bygg.

Følgende tiltak bør vurderes i prioritert rekkefølge ved all nybygging og rehabilitering:

1. Redusere energibehov (bygningstekniske forhold, isolering)
2. Gjenbruk av energi (varmegjenvinning)
3. Styringsautomatikk for varme og ventilasjon
4. Vannbåren varme som oppvarmingssystem
5. Alternative energikilder

Å **redusere behovet** for energi er første skritt for å sikre gode energiløsninger. Energibehovet påvirkes av:

- Plassering i forhold til lokalklima
- Planløsning/utforming (antall etasjer, vindusorientering, soneinndeling osv.)
- Bygningstekniske forhold (isolering gulv, tak, vegger, vinduer)

Utbygging av tettliggende bebyggelse fra store eneboliger til rekkehus, terrassehus og blokker vil i økende grad legge til rette for utbygging av felles løsninger med fjernvarme og i minkende grad legge til rette for bruk av vidtgående bygningsmessige tiltak.

Gjenbruk av energi gjøres for en stor del ved hjelp av ventilasjonsanlegg med varmegjenvinning. Dette gjelder både for boliger og næringsbygg, selv om det ikke er krav om balansert ventilasjon i boliger.

Nattsinking av temperatur kan for lette hus hvor temperaturen kan senkes også på dagtid spare inntil 20 % av oppvarmingsbehovet.

Redusert infiltrasjon

Økte krav til tetthet kan ventes i fremtidige byggeforskrifter. En reduksjon av infiltrasjon vil redusere behovet for energi til oppvarming med 7-8 %. I hus hvor luftskiftet i utgangspunktet er lavt bør redusert infiltrasjon kompenseres med økt ventilasjon. Bruk av mekanisk ventilasjon ved redusert infiltrasjon medfører ikke i samme grad økning av energikostnaden fordi luftskiftet da blir jevnt over året i motsetning til luftskifte ved infiltrasjon som er høyest når det er kaldest.

Vannbåren varme² legger grunnlaget for fleksibel utnyttelse av lokale energiresurser fordi ulike varmekilder kan brukes. Det er verken praktisk eller økonomisk lønnsomt å legge om oppvarmingsanlegget i eksisterende bygninger dersom det ikke er snakk om store rehabiliteringer. Det er derfor et poeng i seg selv å etablere vannbårene oppvarmingsystemer ved nybygg, uavhengig av energikilde.

Generelle forhold

Når det gjelder energiløsninger er det mest et spørsmål om å prioritere mellom alternativ oppvarming og bygningstekniske løsninger som begge kan redusere behovet for elektrisk kraft. Alternativ oppvarming løses best som fellesløsninger med fjernvarme/nærvarme der varmetettheten er stor nok.

Når man har gjennomført tiltak for å redusere energibehovet, gjenbruk av energi og etablere vannbåren varme kan alternative energikilder vurderes. Her vil det være snakk om å utnytte lokale energiresurser, noe som i tillegg til redusert forbruk av elektrisitet kan gi lokal næringsutvikling og arbeidsplasser.

Redusert avhengighet av elektrisitet og økt utnyttelse av lokale og fornybare energikilder er blant de overordnede målsettingene i den nasjonale energipolitikken, sammen med økt utnyttelse av naturgassen. Det erkjennes at en spart kWh er langt bedre for miljøet enn en ny kWh produsert, og at alt nytt energibehov som følger av utbygging av boliger, næringsbygg og hytter må ses på som en klimabelastning. Selv i Norge.

² Radiatorer eller gulvvarme

8 Energikilder. Utnyttelse av lokale energiresurser

Begrepet energiresurser inkluderer i denne delen av utredningen mulig energiresurser som kan være aktuelle å utnytte i Nes kommune. Kapittel 8 skal med andre ord undersøke potensialet for å utnytte andre energikilder enn elektrisitet i kommunen.

Lønnsomheten av de forskjellige energikildene blir ikke undersøkt.

8.1 Biobrensel i Nes

Bioenergi er en veldig aktuell lokal energikilde i kommuner i Norge. Bioenergi omfatter skogbrensel, avfall fra skogsindustrien, halm fra kornproduksjon, deponigass og utsorterte brennbare avfallsfraksjoner. Disse typer biobrensel kan evt. foredles til biopellets eller biobriketter.

Det finnes en del produktivt skogareal i Nes kommune og dette kan eventuell øke muligheter til å finne en bioenergikilde med lav transportkostnad. Det er sagbruk som har overskudd av biobrensel i større mengder (flis). I 2001 fremgikk det at forbruk var ca. 4 GWh. I tillegg til dette kan det kjøpes biobrensel fra resten av fylket/landet. Mest aktuelt er skogsflis, pellets eller briketter som biobrensel til et felles varmeanlegg og pellets eller ved til enkeltstående boliger. Prisen på biobrensel er avhengig av fuktighet og foredlingsgrad og varierer stort. Kostnad for skogsflis, briketter og pellets er i størrelsesorden 20-40 øre/kWh + mva. og transport for bruk i Nes kommune [8].

Nes kommune har et produktivt skogsareal på ca. 200 km². De viktigste fraksjoner fra skogen som kan benyttes til energiformål med dagens rammebetingelser er bartrevirke og lauvtrevirke fra sluttavvirkning og avfallsvirke fra hogstflater ved sluttavvirkning. Tall fra Virkesstatistikken 2012 viser at det i Nes ble avvirket ca. 41 104 fm³ tømmer. Av dette volumet gikk ca. 41 % til sagtømmer og ca. 59 % til massevirke. Av massevirke utgjorde furu ca. 6 669 fm³, som tilsvarer 7 - 9 GWh varme avhengig av fuktighetsinnhold, og som ble betalt med kun kr 237 kr pr fm³ i snitt [9]. Det er mest aktuelt å benytte furuslip, energigran og lauvtrevirke som har relativt lav verdi til bioenergiformål med dagens rammebetingelser. I tillegg kan avfallsvirke fra sluttavvirkning bli aktuell biomasse som kan foredles til skogsflis. Dersom pris for ferdig flis øker kan det av avfallsvirke produseres en mengde skogsflis på ca. 30 % av sluttavvirket tømmer.

8.2 Varmepumpe

En varmpumpe utnytter gratis varme fra omgivelsene og gir derfor store besparelser i energikostnadene. Varmepumpen må tilføres elektrisitet, og kan utnytte ulike varmekilder. Jo høyere temperatur varmekilden har jo mer effektiv blir varmpumpen. En væske/vann varmpumpe blir en komplett løsning hvor 80-90 % av energibehovet til oppvarming og varmtvann kan dekkes av varmpumpen. De vanligste varmekildene er borehull i fjell, jord (dybde 0,5-1m) og sjø. For å utnytte varmen må man ha et vannbårent oppvarmingssystem i bygget. En slik løsning med varmpumpe og borehull koster vanligvis 100-200 000 kr. og er derfor mest aktuell for større boliger (over 200 m²).

En av de vanligste løsningene er å hente varme fra uteluft og levere til luften inne (luft/luft varmpumpe). Denne løsningen er mest lønnsom for mindre boliger med åpne løsninger fordi man får varme kun på et sted. Kystklima med lang oppvarmingssesong uten ekstrem kulde er mest gunstig for denne typen varmpumper. Uansett vil en slik løsning bare gi et bidrag til oppvarming av bygget. Fordelen er enkel installasjon og lav kostnad. Besparelse ligger på 30-50 % av forbruket til oppvarming, og kostnaden er ca. 20-25 000 kr. Det er også mulig å hente varme fra avtrekksluft. Fordelen er høy temperatur på varmekilden.

Ulempen er at varmemengden er begrenset. I boliger vil en slik løsning kun gi et bidrag til for eksempel varmt tappevann. I eldre blokker med kun avtrekk kan en slik løsning gi god lønnsomhet.

På internettssidene til Norges geologiske undersøkelse kan man finne ut om det er grunnforhold som ligger til rette for å utnytte borehull som varmekilde for varmepumper. Logg inn på www.ngu.no/kart/bronndatabasen og søk på egen kommune. Klikk på søk i brønn databasen og merk av energibrønner i ditt område. Dersom det er mer enn 10-20 meter ned til fast fjell, dvs. behov for foringsrør i mer enn 10-20 meter medfører dette store ekstrakostnader. Følgende brønnboringsfirma har opplysninger om grunnforhold i din kommune;

Værås Brønnboring AS i Vikersund, tlf.nr. 32 78 28 80
Båsum boring AS, Krøderen, tlf.nr. 32 14 78 20,
Hallingdal bergboring, Ål, tlf.nr. 32 08 59 00

8.3 Varmekilder til varmepumpe

Tilgjengelighet er det som er avgjørende for valg av varmekilde. Spillvarme er den beste varmekilden når den er tilgjengelig da denne varmekilden har en forholdsvis høy og konstant temperatur over året. Varmepumper har forholdsvis høye investeringskostnader men har rimelige drift og vedlikeholdskostnader. Hvilke energikilder egner seg som varmekilde i varmepumper i Nes?

Bergvarme

Man kan benytte bergvarme ved å lage et borehull på 100-200 meter for en normal enebolig. Gjennom et lukket rørsystem sirkuleres en kjølevæske mellom borehullet og varmepumpen. Kostnadsnivået for denne løsningen er relativt høyt, men man får en varmekilde med konstant temperatur over året. Dette er noe som er bra for driften av varmepumpen. Denne løsningen er egnet for både eneboliger og for en felles energisentral for flere bygg. Kostnaden av boringen bestemmes av lokale forhold som dybden til fjell, bergart og vanngjennomstrømning.

Grunnvann

Temperaturmessig er grunnvann en god varmekilde for varmepumpe.

Grunnvannstemperaturen i Norge ligger på 2-10°C avhengig av beliggenhet og dybde. Varmepumpesystem må velges avhengig av grunnvannsmengde og kan brukes til både eneboliger og til et felles større varmeanlegg. Grunnvannstemperaturen i Nes ligger ifølge et kart fra Norges Geologiske Undersøkelser på ca. 4-6°C.

Enkelte borebrønner i fjell kan også gi mye vann, særlig hvis man treffer på store vannførende sprekker eller hvis brønnen er boret i en porøs og permeabel bergart. Grunnvannskvaliteten har betydning for driften av grunnvarmeanlegg basert på oppumpet grunnvann. Dette gjelder spesielt stoffer som kan gi bakterievekst, igjenslamming og utfellinger (humus, jern, mangan og karbonater) og stoffer som kan gi korrosjon.

Spillvarme

Det ligger ikke noe industri med spillvarme i umiddelbar nærhet av fremtidig utbyggingsområder.

Vann som varmekilde (elv, innsjø)

Hallingdalselva renner gjennom Nes kommune. Elva har en forholdsvis lav temperatur om vinteren med store temperatursvingninger. Derfor er dette ikke en optimal varmekilde til en varmepumpe.

Kloakk

Avløpsvann representerer en stor energimengde. Ved bruk av en varmepumpe kan den utnyttes. Det er ikke aktuelt i Nes kommune å utnytte deler av varme fra avløpsvann til oppvarming pga. små mengder.

8.4 Avfall

Avfallet fra Nes kommune blir fraktet ut av kommunen. Lite aktuell varmekilde på grunn av ingen store varmeforbrukere i kommunen.

8.5 Mikrokraftverk

Det er i løpet av de siste årene satt i drift 3 stk. småkraftverk i Nes kommune.

Gire Kraft DA på 2 MVA, Sevre Kraft på 3 x 2 MVA og Finsetbekken Kraftverk. Det er i tillegg under planlegging/vurdering 4 aktuelle småkraftverk (Sanden kraft, Sevreåni, Skirva og Tøddøla)

Informasjon om nye mindre kraftverk bør oppdateres på årlige møter og inngå i utredningen.

8.6 Solenergi

I Norge er det mest aktuelt å bruke solenergi til oppvarming av tappevannet. Teoretisk kan solvarmen dekke all oppvarming av tappevann i sommerhalvåret i boliger. For en husstand er dette ca. 2 000 kWh per år. Denne energikilden kan brukes til oppvarming av tappevannet til både eneboliger og til et felles tappevannsanlegg, for eksempel i en seksjon med terrasseleiligheter eller sykehjem. Det er høye kostnader knyttet til et solvarmeanlegg. Det er vel så viktig å utnytte passiv solvarme bedre ved god utforming og bruk av riktige materialer for å redusere energibehovet i boliger. Solcelleanlegg benyttes på hytter i kommunen.

8.7 Gass

Det finnes ikke noe infrastruktur for naturgass i Nes. Propangass kan benyttes til oppvarmingsformål. Gass kan benyttes som varmekilde til vannbårne oppvarmingssystem i bygg på lik linje med andre alternativ. I større boligfelt kan gass også være tilleggsvarme dersom gasspeis blir installert i boligene. Gass er en ikke fornybar energikilde: ved forbrenning av propangass slippes det ut både CO₂ og NO_x.

8.8 Vindkraft

Vindkraft er trolig lite aktuelt i Nes på grunn av vindforhold og topografi. Det er foretatt få vindmålinger. Dersom vindkraft skal vurderes i et område anbefales det å starte med å logge lokale klimamålinger (vind, temperatur, luftfuktighet) i en periode på et år. Det er blant annet problemer med ising som er en utfordring.

9 Forventet utvikling av energibruk i kommunen

9.1 Utbygging

I informasjon fra planetat i Nes kommune legges det opp til en utbygging av boliger på i snitt 5 boliger pr. år. Et snitt på 4 eneboliger og 1 leilighet pr år legges til grunn [7]

Figur 9-1: Viser oversikt over antall hytter, boliger og næringsbygg som forventes utbygget neste 20 år utfra opplysninger fra Nes kommune.

	2012 - 2017	2017 - 2022	2022 - 2032
Sum hytter/leiligheter Nes	190	195	265
Sum boliger Nes	25	25	50
Sum næringsbygg Nes	2	2	2

Figur 9-1 Antall forventet utbygget boliger neste 20 år

Det forventes i perioden 2012-2032 bygd ut ca. 560 hytter, ca. 90 fritidsleiligheter, ca. 100 boliger og trolig 6 næringsbygg. Samlet energibehov i nye boliger er ca. 2 GWh. Samlet energibehov i nye hytter og leiligheter er ca. 6,5 GWh. Samlet energibehov er estimert til ca. 1,5 GWh for næringsbygg. Markedet vil styre utbyggingstakt på hytter, slik at en andel av hyttene kan bli bygd etter 2032. Samlet forventet økning i energiforbruk i forbindelse med utbygging er 10 GWh. Se mer informasjon i vedlegg 2.

9.2 Historisk vekst i energiforbruk

Historisk vekst i elektrisitetsforbruk har i perioden 2003-2013 vært:

- ✓ 3,7 % vekst pr år i snitt i elektrisitetsforbruket for sektor husholdninger, hytter og landbruk
- ✓ I sektor tjenesteyting (næring) har veksten vært 0,6 %.

9.3 Forventet vekst i energiforbruk 2012-2032

Forventet vekst baserer seg på bruk av normtall for energibruk i forventet utbygging i perioden 2012-2032. Forventet vekst sammenlignes med historisk vekst i energiforbruk med tidligere utbygging i perioden 2003-2013. Det forutsettes at underliggende vekst varierer og settes lik 0. Det er vanskelig å skille ut vekst i energiforbruk i eksisterende bygningsmasse, pga. at veksten varierer, bl.a. avhengig av strømpris. For utbygging i perioden 2012-2032 er informasjon fra Nes kommune og antagelser om stø kurs i utbyggingstakt i Nes kommune lagt til grunn.

9.3.1 Framskrivning av energiforbruket i boligsektor

Økningen/reduksjonen varierer mye fra år til år da forbruk av elektrisitet er sterkt avhengig av elektrisitetsprisen. Fra 2003 til 2013 har det vært en gjennomsnittlig samlet vekst på ca. 1,26 % i snitt pr år. Energiforbruket per husholdning er økt i perioden og snittet per husholdning ligger på ca. 23 886 kWh, derav ca. 19 109 kWh elektrisitet.

Utfra opplysninger gitt av Nes kommune vil det bli en gradvis utbygging av boliger med etablering rundt Nes sentrum. I vedlegg 2 fremgår en vurdering på utbygging. En forventet utbygging av 100 boliger med i gjennomsnitt 150 kvm pr bolig er lagt til grunn. Normtall for energibehov i boliger gir et samlet energibehov i nye boliger på ca. 2 GWh i perioden frem til 2032. 0,1 GWh pr år.

9.3.2 Framskrivning av energiforbruket i fritidsboliger/hytter

I gjennomsnitt har det blitt bygget ca. 65 nye hytter pr år, og i tillegg tilknyttet noen eksisterende hytter hvert år. Samlet elektrisitetsforbruk pr hytte i snitt av gamle og nye hytter er i 2013 på 10 343 kWh/år i 2 033 hytter som er tilknyttet strøm(ved, olje etc. i tillegg). Hvis en forutsetter at gamle hytter som blir tilknyttet el - nettet benytter ca. 2000-3000 kWh pr år, så vil gjennomsnitt for nye hytter ha et energibehov på ca 10 000 kWh pr år.

Et energibehov på ca. 0,65 GWh pr år til nye hytter fordelt på 65 hytter legges til grunn. I tillegg vil ved bli benyttet i stor grad. Samlet 13 GWh i perioden 2012-2032.

Det fremgår i vedlegg 2 at en forventet utbygging på 650 hytter er sannsynlig i perioden 2012-2032. Flesteparten av hyttene vil trolig ha strømtilknytning. Ut fra fordeling på størrelse og bruk av hyttene, blir gjennomsnittlig forventet energibehov pr hytte ca. 10 000 kWh pr år, noe som samsvarer med tilsvarende tall i andre kommuner.

Et energibehov på ca. 0,33 GWh pr år til nye hytter fordelt på 33 hytter med strømtilknytning. I tillegg vil ved bli benyttet. Samlet 6,5 GWh i perioden 2012-2032.

Samlet vil energiforbruket i boligsektor, med boliger og hytter, øke med ca. 8,5 GWh i perioden 2012-2032, dvs. ca. 0,43 GWh pr år.

NB!

Sammenligner en hyttetall fra tabell 9.1 (snitt 33 pr. år) og tall oppgitt i avsnitt 9.3.2 (65 stk), vil en se at det er sprikende verdier. Går en ut fra det snitt på 65 hytter som til nå er bygd, vil det økte totale energibehov (13 GWh hytter + 2 GWh bolig + 1,5 GWh næring) bli 16,5 GWh fram til 2032. Dvs. ca. 0,825 GWh økning pr. år.

9.3.3 Framskrivning av energiforbruket i offentlig og privat tjenesteyting

Denne sektoren representerer alt fra hotell, kjøpesentra, restauranter, matbutikker, kontorbygg, skoler, helsetjenesten, private barnehager, bibliotek osv. Fra 2003 til 2013 har det vært en gjennomsnittlig samlet vekst på ca. 0,6 % i snitt pr år, som tilsvarende ca. 0,25 GWh pr år i elforbruk.

Det foreligger planer om fortsatt utvikling av hytteområdene i Natten/Tverrlia. Området er et viktig turistutbyggingsområde. Det er ledige tomter til næringsformål i Nesbyen. Det er stor usikkerhet tilknyttet tall for næringsbygg. Forventet vil det i perioden bygges noen næringsbygg, Det velges å sette en vekst i energibehovet på 0,075 GWh pr år. Dette tallet baserer seg på forventet utbygging av nevnte typer bygg. Samlet vil forventet energibehov bli ca. 1,5 GWh i perioden 2012-2032.

9.3.4 Framskrivning av energiforbruket i industrisektoren

Reguleringsplan for Påverudlia næringsområde er vedtatt høsten 2011. En forventer en utbygging av området i løpet av 5 år. Omfanget er enda ikke klarlagt.

9.4 Forventet energiforbruk

Det totale stasjonære energiforbruket i Nes i 2013 fordeler seg på 80 % elektrisitet, 13 % biobrensel og 7 % petroleumsprodukter.

Det er ikke vurdert hvilke energibærere som dekker forventet energiforbruk. Prisutvikling avgjør om elektrisitet, ved og petroleumsforbruket vil ha tilsvarende fordeling i årene fremover. Forbruket av ved vil øke kun marginalt.

Forventet vekst i energiforbruk vil være:

- ✓ 1,4 % i boligsektor med boliger, hytter og landbruk
(basert på opplysninger om utbygging av boliger og hytter i snitt over 20 år).
- ✓ 0,17 % vekst i tjenesteytende sektor (forventet vekst i snitt næringsbygg).
- ✓ 0 % vekst industri.

Samlet forventet vekst i energiforbruk pr år er ca. 0,825 GWh. Dette utgjør ca. 0,75 % av totalt energiforbruk i 2013.

10 Vurdering av alternative varmeløsninger for utvalgte områder

10.1 Generelle vurderinger

Hovedtyngden av boligutbyggingen i de neste 20 år vil skje rundt Nesbyen med et forventet energibehov på ca. 2 GWh. I snitt forventes det utbygd 5 boenheter fordelt mellom eneboliger og leiligheter på i snitt 150 kvm pr år. Utbyggingstakt i tid med utfyllende kommentarer, se vedlegg 2.

Hovedtyngden av hytteutbyggingen i de neste 20 år vil skje i Natten/Tverrlia. 225 hytter og 90 leiligheter forventes bygd her i løpet av perioden 2012-2032. Liemarka med 50 hytter, Bøgaset/Tronrud med 100 hytter er andre områder som forventes bygget ut i samme periode. Samlet antas høystandard på 450 hytter og 90 leiligheter i perioden. I vedlegg 2 fremgår det at det forventes bygd ut 560 hytter av 1085 hytter som er i planer, og 165 leiligheter av 190 leiligheter som er i planer. Forventet energibehov på ca 6,5 GWh. I snitt er det forventet utbygd 33 hytter pr år tilknyttet strøm. 0,33 GWh pr år. Utbyggingstakt i tid med utfyllende kommentarer, se vedlegg 2.

10.2 Generelt om energi i hytter

Vi ser en overgang fra tida hvor vedovnen stod for oppvarming av en iskald hytte, til økt komfort og tilgjengelighet til hytta som krever mer tilrettelegging i form av vei, energi, vann og avløpsløsninger. Små hytter er gått over til å bli store fritidsboliger med samme krav til komfort og kvalitet som boligene har. En stor del av disse byggene har store effektinstallasjoner. I forhold til gjennomsnittet har bygningene trolig et høyt effektuttak i forhold til energiuttaket, dvs. en dårligere brukstid. Dette fører til ugunstig belastning på El-nettet og relativt høye kostnader pr kWh.

10.2.1 Veiledende anbefalinger på energiforsyning:

Uansett når hytta er bygget, virker de samme faktorene inn på energiforbruket. Oppvarmingsbehovet er avhengig av hvordan hytta er utført, klimatiske forhold og bruken av hytta. Følgende er avgjørende for energiforbruket:

- størrelsen på oppvarmet areal
- isolasjonsstandard med valg av byggematerialer og hyttas utforming
- utetemperaturen
- vind og trekkforhold rundt hytta
- solforhold
- hvor ofte hytta benyttes og hvordan den brukes
- innnetemperatur

- relativt høy brukstid

For hytter i Nes er bruk av ved og pellets mest aktuelt i hytter med punktoppvarming med ovn/kamin. Tradisjonell bruk av vedovn med bjørk (ved) til å dekke topplast oppvarming, mens panelovner dekker grunnlast oppvarming. Ved bruk av pellets i pelletskaminer i enkeltstående hytter uten vannbåren oppvarming kan man ringe opp og starte opp kamin på forhånd og komme til varm hytte, dvs. mer komfort. Pelletskamin har romtermostat og kan varme opp hytta i ca. 1,5-2 døgn med fullt magasin med pellets. Videre kan pellets eller gass utnyttes gjennom dobbeltmandlede varmtvannsberedere i kombinasjon med elkraft gjennom el - kolbe i varmtvannsbereder.

Gass kan også utnyttes gjennom dobbeltmandlede varmtvannsberedere i kombinasjon med elkraft gjennom el - kolbe i varmtvannsbereder, aktuelt der hytteeier ønsker å bruke gass på kjøkken.

Dersom man skal bygge en hytte (eller hyttetun) med høy brukstid og komfort, kan varmpumpeanlegg med borehull som varmeopptakssystem være en løsning på hytter over 200 kvm, dvs. varmpumpa kan holde en lunk i hytta året rundt (f.eks. 12 grader).

Bruk av pelletskaminer i frittstående hytter vil bli mer og mer aktuelt nå som mulighetene for styring blir utviklet. Det finnes i dag kaminer som kan ringes opp fra telefon og styres av romtermostater. Sammen med nyere og moderne design på kaminene gjør det mer attraktivt å investere i pelletskaminer som hoved oppvarmingskilde. Kostnad pelletskamin mellom 20 – 30 000 kr, tilsvarende en ferdig oppsatt peis med peisinnsats. Pellets i 15-20 kg sekker koster ca. 70 øre/kWh.

Det anbefales å innhente informasjon fra www.hytteveilederen.no som henvender seg til grunneiere, kommuner, utbyggere, planleggere, næringsliv og regionale myndigheter. Alle aktører har ansvar for å få til en hytteutvikling som ivaretar miljøet på en best mulig måte, samtidig som målene om lokal næringsutvikling ivaretas.

10.3 Generelt om utbyggingsområder

Nesbyen

Bruk av alternative løsninger for oppvarming er per i dag best økonomisk forsvarlig ved bruk av fjernvarme. For å få lønnsomhet i et fjernvarmesystem kreves det stor varmetetthet, dvs. et stort oppvarmingsbehov per areal. Rekkehus og leiligheter er en byggemåte hvor man automatisk får en større varmetetthet. Derfor er områder hvor det bygges næringsbygg og leilighetsbygg bedre egnet for fjernvarme enn områder med eneboliger.

Etablere fjernvarme

Med hensyn til fjernvarme er det mest interessant å finne de områdene som kan knyttes sammen til et større fjernvarmenett. Dette reduserer de spesifikke kostnadene i et fjernvarmenett. Utbygginger som kan øke varmetettheten med varme i vannbaserte oppvarmingssystem i Nesbyen er interessant, se kapittel 6.3.

Etablere nærvarmeanlegg

Deler av hytteområdet i Natten/Tverrlia er også interessante for alternative løsninger, dersom utbyggingen er stor og planene gjennomføres i ikke altfor stort tidsperspektiv. Her kan det være aktuelt med mindre fjernvarmeanlegg (som kalles nærvarme).

For hoteller, servicebygg eller utleieleiligheter som vil ligge gunstig plassert er nærvarmenett som leverer varme aktuelt.

For tun løsninger med varme hytter som vil ligge gunstig plassert kan nærvarmenett som leverer varme til en gruppe hytter samlet på tun være aktuelt.

Alternative løsninger for spredt bebyggelse med større fritidsboliger eller eneboliger finner man oftest som individuelle systemer med varmepumpe eller bioenergi.

For mulige lokale energikilder for alle typer bebyggelse vises det til Kapittel 8.

10.4 Natten/Tverrlia

Det forventes bygd ut servicebygg, hytter, leiligheter og annet.

90 leiligheter forventes bygget ut i løpet av 20 år.

225 hytter forventes bygget ut i løpet av 20 år.

Andre servicebygg forventes bygget ut i løpet av 20 år.

Leiligheter

Energibehov: 1,3 GWh

Del til oppvarming: 0,7 GWh

Hytter

Energibehov: 1,9 GWh

Del til oppvarming: 1,1 GWh

Inkludert servicebygg, leiligheter og noen hytter kan man tilrettelegge for å dekke oppvarmingsbehov gjennom et felles vannbårent oppvarmingssystem.

Miljø - og energigivning utbygging

De viktigste faktorene for å sikre miljø- og energigivning utbygging er

- En satsing på lavenergiboliger. Mer energieffektiv byggeskikk enn krav i bygningsforskrifter (isolasjonsverdi, varmegjenvinning osv.)
- Konsentrert utbygging (mindre frittliggende eneboliger, mer tun, kjede-, rekke-, terrassehus og lavblokk)
- Tidsmessig konsentrert utbygging (felt for felt) for å gi bedre økonomisk grunnlag for felles energiløsninger

Det kan bli behov for å utarbeide en varmeplan for deler av Natten/Tverrlia siden det blir utleie/næringsvirksomhet med større varmetetthet enn normalt i hytteområder. Dersom det bygges ut med trepellets produksjon på Kleivi vil det kunne bli aktuelt for Nes kommune å lage en strategi for å ta i bruk pellets til å dekke deler av energibehovet i Nes kommune. Nes kommune og Hallingdal Kraftnett bør ifm oppdatering av Energiutredningen avtale nærmere om tidspunkt for dette arbeidet avhengig av utbygging i Nes.

Varmeplan

Generelt bør en delplan- varmeplan inneholde oversikt over energibehov, brensel tilgang, økonomiske forhold, tekniske løsninger og miljøforhold. Varmeplanlegging består gjerne av følgende hovedpunkter:

- kartlegging av energi og effektbehov
- skisser av alternative løsninger for energiforsyning
 - desentralisert kontra felles energiproduksjon
 - nærvarme kontra fjernvarme
- teknologiske vurderinger
- støtteordning (Enova)
- økonomiberegninger
- miljøvurderinger

En varmeplan skisserer flere ulike tekniske alternativer for energiforsyning. Detaljeringsgrad og nøyaktighet i en varmeplan avgjør om hvilke prosjekter som bør gjennomføres.

Når det gjelder fjernvarmekonsesjon er det kun anlegg med en effekt på 10 MW og anlegg som selger vann eller damp som må ha fjernvarmekonsesjon. Mindre anlegg kan også søke om fjernvarmekonsesjon da konsesjonen gir enerett på leveranse av fjernvarme i det aktuelle området. Dersom et selskap har fjernvarmekonsesjon kan selskapet søke kommunen om tilknytningsplikt til anlegget. Når et selskap har tilknytningsplikt sier energiloven at prisen på fjernvarme ikke skal overskride prisen på elektrisitet/olje i dette området. Alternativt kan Hallingdal Kraftnett eller andre aktører inngå intensjonsavtaler med utbygger om varmesalg på samme premisser. Er det tilfredsstillende økonomi i prosjektet kan privatrettslige avtaler om varmesalg være en god løsning. I forkant bør Hallingdal Kraftnett inngå en privatrettslig utbyggingsavtale med utbygger om etablering av infrastruktur og varmesentral for et fjernvarmenett i det regulerte utbyggingsområdet.

11 Aktuelle energiutfordringer i Nes kommune

Formålet med lokal energiutredning er å legge til rette for bruk av miljøvennlige energiløsninger som gir samfunnsøkonomiske resultater på kort og lang sikt, samt effektiv bruk av energiresurser. En mer bærekraftig utvikling.

Mulige virkemidler for å legge til rette for effektiv bruk av energiresurser.

1. Samordning mellom de viktigste energiaktørene i kommunen som gir bedre samhandling (HKN og kommune)
2. Reduksjon av energiforbruk. Satsing på ENØK.
3. Bruk av alternative energiløsninger.
4. Håndtering av evt. fremtidige kapasitetskriser.

Det er i perioden behov for ca. 0,825 GWh pr år til å dekke forventet vekst i totalt energiforbruk til utbygging. Samlet ca. 16,5 GWh, hvor ca. 70-90 % av energibehovet dekkes med elektrisitet dersom kostnadsutviklingen på energibærere ikke forandrer seg betydelig i årene fremover.

Redusert vekst i energiforbruket og et mer fleksibelt og mindre el-avhengig energisystem er viktige faktorer for å oppnå en mer bærekraftig utvikling. Arealdisponering, utbyggingsform og utbyggingshastighet bør vurderes i lys av de muligheter og begrensninger det gir for energieffektive og energifleksible løsninger.

Dagens energipriser reflekterer foreløpig ikke miljøkostnader. Vurderingene i planprosessen bør derfor baseres på samfunnsøkonomiske prinsipper. Langsiktighet er også nødvendig for å utvikle et bærekraftig energisystem.

11.1 Aktuelle energiltak for utbyggingsområder

For å dekke energiforsyning de neste 20 årene kan det være aktuelt å vurdere følgende:

1. Kreve at tiltakshaver på næringsbygg (fritidsboligkompleks, servicebygg, hotell, kontor, butikk, lager etc.) utarbeider en utredning på energibruk ved utbygging, hvor bruk av energireducerende løsninger, vannbåren varme og alternative energikilder utredes.
2. Oppfordre utbyggere av næringsbygg, fritidsboliger og boliger til å satse på lavenergibygging eller passivhus.
3. Etablere næringsbygg med vannbåren varme tilknyttet varmepumpe eller biobrenselanlegg.
4. Etablere biokjel - eller varmepumpeanlegg i kommunale bygg.

Det er i hovedsak rundt Nes sentrum og i området Natten/Tverrlia punkt 1. gjelder. Tilråde bygging av lavenergiboliger gjelder for hele kommunen, både boliger og varme hytter. Begge energiltak ovenfor er aktuelle for å arbeide for å redusere veksten i effekt - og energibehovet i Nes kommune. I vedlegg 3 ligger forslag på innhold i en utredning på energi som kan kreves av tiltakshaver.

De viktigste faktorene for å sikre miljø- og energivennlig utbygging er en satsing på lavenergiboliger og boliger med vannbåren varme tilknyttet lokale energikilder:

- Mer energieffektiv byggeskikk enn krav i bygningsforskrifter (isolasjonsverdi, varmegjenvinning osv.)

- Konsentrert utbygging (mindre frittliggende eneboliger, mer tun, kjede-, rekke-, terrassehus og lavblokk)
- Tidsmessig konsentrert utbygging (felt for felt) for å gi bedre økonomisk grunnlag for felles energiløsninger
- Nærhet til lokale energikilder
- Lokalisering i forhold til redusert transportbehov og lokalklimatiske forhold

Energiutredningen er et faktagrunnlag om energibruk og energisystemer. Nes kommune blir ikke pålagt noen oppgaver, men kan benytte utredningen som et informasjonsdokument. Nes kommune har egne prosesser og fatter selv vedtak ved rullering av kommuneplanen og den skal være grunnlaget for prioriteringene/ valgene som kommunen gjør.

11.2 Generelle energiltak

Tiltak som må utføres for å arbeide for å oppnå resultater. Det er viktig å prioritere tiltak innenfor de sektorer som har størst vekst og potensial. Det pekes videre på tiltak som medfører holdningsendringer blant lokalbefolkningen, som på lengre sikt vil gi virkninger.

Holde seg oppdatert på utviklingen innenfor statlige tilskudds former og til enhver tid ta i bruk de pålegg som plan - og bygningsloven hjemler for å fremme alternativer til elektrisitet.

Bidra gjennom informasjon og rådgivning for å fremme bruk av alternative oppvarmingskilder til tradisjonell elektrisitet.

Måle hvordan utviklingen går. Sette opp status ifm årlige møter vedrørende oppdatering av energiutredning. Følge opp utvikling i status energiforbruk og andel boliger med vannbåren varme.

Etablere nærvarmeanlegg

I mindre tettbygde deler av kommunen vil det være muligheter for å etablere nærvarmenett som leverer varme til en gruppe boliger (5-100) boliger. Et slikt mindre vannbasert oppvarmingssystem tilknyttet en varmesentral er spesielt godt egnet for lavblokk/rekkehus/terrassehus, men også eneboliger som er tett plassert.

Samarbeide med andre aktører

Aktuelle aktører i tillegg til Nes kommune og Hallingdal Kraftnett vil kunne være større eiendomsforvaltere dersom det er aktuelt å bygge felles oppvarmingssystem.

Definisjoner

1 TWh = 1000 GWh

1 GWh = 1000 MWh

1 MWh = 1000 kWh

1 kWh = 1000 Wh

Litteraturliste

[1] Hallingdal kraftnett www.hallingdal-kraftnett.no

[2] Statistisk sentralbyrå www.ssb.no

[3] www.ssb.no/kommuner

[4] Nes kommune www.nes-bu.kommune.no

[5] Enova's energistatistikk for bygg 2001

[6] www.ssb.no/energi

[7] Nes kommune, planetaten

[8] Norsk Enøk og Energi AS

[9] Virkesstatistikk Buskerud 2012

[10] Hallingdal kraftnett kraftsystemplan 2003

Vedlegg 1

12 Vedlegg

12.1 Energi - og effektbehov i boliger (basert på Enøk normtall)

Klima: Sør-Norge, høyfjell (årsmiddeltemperatur på 2,3 grader)

Enebolig	Enøknormtall (1997 og nyere)	
	kWh/m2	W/m2
Oppvarming	56	40
Ventilasjon	23	9
Varmtvann	20	13
Vifter & pumper	4	1
Belysning	17	4
Diverse	25	7
Kjøling	0	0
Totalt	145	
200 m2, 4 personer pr leilighet		

145

Rekkehus	Enøknormtall (1997 og nyere)	
	kWh/m2	W/m2
Oppvarming	48	31
Ventilasjon	25	8
Varmtvann	23	16
Vifter & pumper	5	1
Belysning	16	4
Diverse	26	7
Kjøling	0	0
Totalt	143	
135 m2, 3 personer pr leilighet		

145

Boligblokk	Enøknormtall (1997 og nyere)	
	kWh/m2	W/m2
Oppvarming	44	26
Ventilasjon	26	9
Varmtvann	30	8
Vifter & pumper	7	1
Belysning	17	4
Diverse	28	6
Kjøling	0	0
Totalt	152	
90 m2, 2,6 personer pr leilighet		

Næringsbygg:

Energi - og effektbehov i næringsbygg vil kunne variere mye.

For næringsbygg kan energiforbruk kontor legges til grunn:

170 kWh/m2

Vedlegg 2

12.2 Utbygging i Nes neste 20 år

	0-5 år	5-10 år	10-20 år	totalt 0-20 år	totalt i planer (ca.)
Nes Sørmark (Børtnes-Ødegårdene)*	10 hytter	15 hytter	15 hytter	40 hytter	150 hytter
Natten/Tverrlia*	75 hytter 30 leil.	75 hytter 30 leil.	75 hytter 30 leil.	225 hytter 90 leil.	300 hytter 150 leil.
Bøgaset/Tronrud*	25 hytter	25 hytter	50 hytter	100 hytter	150 hytter
Lyseren/Buvann/Liaset*	20 hytter	20 hytter	40 hytter	80 hytter	140 hytter
Øvrig Nes Nordmark*	15 hytter	15 hytter	15 hytter	45 hytter	100 hytter
Liemarka*	10 hytter	10 hytter	30 hytter	50 hytter	200 hytter
Øvrig Nes Østmark*	5 hytte	5 hytter	10 hytter	20 hytter	45 hytter
Totalt	160 hytter 30 leil.	165 hytter 30 leil.	235 hytter 30 leil.	560 hytter 90 leil.	1085 hytter 150 leil.
antatt høystandard*	130 hytter 30 leil.	120 hytter 30 leil.	200 hytter 30 leil.	450 hytter 90 leil.	
antatt uten vann/strøm	30 hytter	45 hytter	35 hytter	110 hytter	
*vann, strøm, stort areal					

BOLIGBYGGING I NES

Østenforskogen II: 43 byggeklare nye tomter
Nesbyen sentrum: (leiligheter)

Spredt boligbygging:

Private reguleringsplaner:

Antatt utbygd 1-2 nye hus hvert år fram.
Antas ferdigstilt ca. 10 nye 0-5 år og 10 nye 5-10år.

25 boliger i perioden 2011-2023, jfr. kommuneplanen. 2 nye eneboliger pr. år.
Antatt 2 nye eneboliger pr. år

NÆRINGSBYGG

Stabilt (0-vekst)

Vedlegg 3

12.3 Kommunens virkemidler

12.3.1 Generelt

Kommunene har det overordnede ansvaret for all lokal samfunnsplanlegging gjennom Plan og Bygningsloven (PBL). § 2- Formål: ” Planlegging etter loven skal legge til rette for samordning av statlig, fylkeskommunal og kommunal virksomhet og gi grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressurser, utbygging, samt å sikre estetiske hensyn. Gjennom planlegging og ved særskilte krav til det enkelte byggetiltak skal loven legge til rette for at arealbruk og bebyggelse blir til størst mulig gagn for den enkelte og samfunnet.”

Kommunen har store muligheter til å påvirke utviklingen i ønsket retning på energiområdet, dersom det er politisk vilje til det. Ny PBL legger opp til å gi kommunene flere virkemidler for å styre energibruk i nye utbygginger. De viktigste endringene i forhold til energi er:

- Kommunen kan i en generell planbestemmelse fastsette at nye utbyggingsområder skal tilrettelegges for vannbåren varme.
- De områdene som omfattes av denne bestemmelsen kan vises som hensynssone på plankartet.
- Kommunen kan fastsette krav om tilrettelegging for vannbåren varme i den enkelte reguleringsplan (ny som reguleringsbestemmelse)
- Kommunen kan fastsette en rekkefølgebestemmelse som gjør at et område ikke kan bygges ut før energiforsyningen er løst.
- Gjennom utbyggingsavtaler kan utbygger påta seg utbyggingen.
- Utbygging av vannbåren varme krever fortsatt konsesjon etter energiloven.
- Når det foreligger konsesjon for et område vil det kunne vedtas tilknytningsplikt.
- Plan- og bygningsloven gir ikke hjemmel til å bestemme hva slags energibærer som skal brukes.
- Kommunen kan gjennom lokale klima og energiplaner ha en policy for dette

Revidering av Teknisk Forskrift

Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven ble sist revidert i 2010.

I forhold til energispørsmål er det en rekke skjerpelser. Fremtidens bygninger skal isoleres bedre i yttervegg, tak og gulv, og utstyres med langt bedre vinduer enn i dag. Å unngå kuldebroer og å oppnå god lufttetthet blir viktige energitiltak. De nye kravene fordrer stor nøyaktighet for å få til god nok utførelse. De nye reglene tar også utgangspunkt i at 70 % av varmen i ventilasjonsluften skal gjenvinnes og brukes til oppvarming. Dette gir reduksjon i energibruk på ca 25 % sammenlignet med tidligere forskrift.

Oppfyllelse av de nye energikravene kan dokumenteres på to ulike måter:

- ✓ Det kan vises at spesifikke energitiltak er oppfylt. Det går an å omfordele, gjøre én del bedre, en annen dårligere, så lenge det totale energibehovet ikke øker.
- ✓ Energibehovet til bygget beregnes etter norsk standard NS 3031. Det skal vises at byggets energibehov ligger under fastsatte energirammer i forskriften.

En viktig del av forskriften er krav om at alle bygninger skal lages slik at cirka halvparten, og minimum 40 %, av varmebehovet kan dekkes av annen energiforsyning enn elektrisitet og fossile brensler. Dette gjelder både varme til luft og til varmtvann. Typiske løsninger for å oppfylle kravet kan være varmepumper, nær- og fjernvarme, solfangere, biokjel, pelletsaminer og vedovner. Det gis unntak for bygninger med særlig lavt varmebehov eller i tilfeller der kravet gir merkostnader for forbruker over hele byggets levetid.

Fra 1. juli 2010 ble det forbud mot å installere oljekjeler for fossilt brensel til grunnlast, både nye bygg og hovedombygging. For bygg større enn 500 kvm skal minimum 60 % av oppvarmingsbehovet dekket med annet enn elektrisitet, olje og gass.

I konsesjonsområder for fjernvarme, der kommunen har fattet vedtak om tilknytningsplikt etter plan- og bygningsloven § 66a, skal bygget tilrettelegges slik at fjernvarme kan nyttes. Mer detaljert informasjon finnes på www.be.no

Innføring av EUs direktiv om bygningers energibruk. (20027917EF)

Bygningsenergidirektivet er et EU-initiativ. Målet med direktivet er å fremme økt energieffektivitet i bygninger, hensyntatt uteklime og lokale forhold samt krav til inneklime og kostnadseffektivitet. Tiltakene er:

- Minstekrav til energieffektivitet i nye bygninger og bygninger som renoveres
- Energimerking av bygninger ved oppføring, salg eller utleie. Energimerket vil inneholde opplysninger og vurderinger av oppvarmingssystemet, energibærere, miljøforhold og sammenligning med andre bygninger i samme kategori, en tiltaksliste og dokumentasjon. Se www.energimerking.no for mer informasjon.
- Krav til synlig energimerking i offentlige bygninger over 1000 m²
- regelmessig inspeksjon av kjelanlegg, - alt. Andre tiltak som gir samme effekt
- regelmessig inspeksjon av kjøle- og luftkondisjoneringsanlegg

12.3.2 Plansystemet

a. Kommuneplanen

I kommuneplanen bør energi være et eget tema eller beskrives sammen med miljø eller bærekraftig utvikling. De målene kommunen setter seg for utviklingen på dette området kombinert med kommunens oppfølging, vil virke inn på hvordan utbyggerne vurderer og velger energiløsninger. Det vil være langt enklere å argumentere for miljøvennlige energiløsninger i egne og andres byggeprosjekt, dersom dette er forankret overordnet i kommuneplanen.

b. Reguleringsplaner

I forbindelse med utbyggingsprosjekt er det en viss mulighet til å stille krav til beskrivelse av energiløsninger ved at planen ikke blir sendt til behandling i kommunestyret før dette er tilfredsstillende. Det kan nå fastsettes bestemmelser om tilrettelegging for vannbåren varme.

c. Utbyggingsavtaler

Dette er privatrettslige avtaler mellom kommunen og utbygger av et område, der også energiløsninger kan inngå, ofte sammen med fordeling av kostnader for utbygging av infrastruktur og lignende.

d. Byggesaksbehandling.

Det er viktig at føringer fra overordnede planer blir fulgt opp i byggesaksbehandlingen. I forhåndskonferansen har kommunen mulighet til å ta opp spørsmål om energiløsninger for det enkelte bygg og argumentere for løsninger som er i samsvar med kommunens mål.

e. Temaplaner

Kommunen kan utarbeide temaplaner etter behov. Energiplan, klimaplan og miljøplan er eksempel på dette. Disse vil inneholde mange av de samme opplysningene som er i en energiutredning, - og omvendt, men en energiplan / klimaplan / miljøplan skal vedtas av kommunestyret og inneholder blant annet målsettinger og strategier for ønsket utvikling. Enova SF har gitt støtte til energi- og klimaplaner etter visse kriterier, og har utarbeidet veiledere for hva slike planer bør inneholde.

f. Tilknytingsplikt for fjernvarme

Dersom en energileverandør får konsesjon for levering av fjernvarme innenfor et gitt område, kan kommunen, ved vedtekt (§66a i PBL), vedta tilknytingsplikt i forbindelse med regulering av området. Dette er først og fremst aktuelt for områder med større energileveranser.

12.3.3 Hva kan en utbygger gjøre

En utbygger som er interessert i å vurdere alternative energiløsninger som for eksempel fornybar energi i et utbyggingsprosjekt, har flere mulige veier å gå.

a. Kontakte kommunen

Når utbyggingsprosjektet skal diskuteres med kommunen i forhåndskonferansen bør emnet energiløsninger diskuteres. Kommunen skal vanligvis legge infrastruktur til tomtegrensene og kan koordinere legging av fjernvarmerør samtidig med annen infrastruktur. Kommunen kan kanskje være behjelpelig med tomt til varmesentral og legger føringer for regulering / godkjenning av utbyggingen. Kommunen kan kanskje stille seg bak en søknad til Enova om 50% støtte til å utarbeide en varmeplan, dersom det er et utbyggingsområde.

b. Kontakte en energirådgiver

En energirådgiver kan vurdere tekniske muligheter for bruk av ulike energikilder, samt lage en lønnsomhetsberegning for aktuelle alternativer. Forutsatt at energirådgiveren har "sentral godkjenning", kan han også bidra med kravspesifikasjon, anbud og byggeprosess. En energirådgiver kan også bistå med søknad til Enova eller Innovasjon Norge.

c. Kontakte Enova SF

Kontaktpersoner hos Enova kan vurdere muligheten for få økonomisk støtte til prosjektet på bakgrunn av en kortfattet orientering om prosjektet. For større utbyggingsprosjekter kan det i første omgang være aktuelt å be om 50 % støtte til utarbeidelse av en varmeplan, - i så fall må kommunen stå som søker.

d. Finne en samarbeidspartner

Dersom ikke utbyggeren selv ønsker å stå som utbygger samt eier og drifter av varmesentral og fordelingsnett til de ulike kundene, kan et alternativ være å "selge" prosjektet til en profesjonell varmeaktør eller f. eks en skogeier som vil stå som utbygger og selge varme til de ulike kundene. For større utbyggingsprosjekter vil det være mest aktuelt å ta kontakt med større aktører, mens mindre prosjekter kan være best egnet for aktører med basis i skog- og landbruk. Sistnevnte kan da være støtteberettiget i Innovasjon Norge – "Bioenergiprogrammet".