

VEDLEGG TIL

Lokal energiutredning 2005

Tydal kommune

Innledning	2
Vedlegg 1: Stasjonært energibruk i Norge	3
Vedlegg 2: Bakgrunn for statistikk fra SSB	5
Vedlegg 3: Temperaturkorrigering av energibruk	7
Vedlegg 4: Datamodell brukt til simulering av fremtidig energibruk	8
Vedlegg 5: Prognose forbruksutvikling pr brukergruppe	11
Vedlegg 6: Prognose forbruksutvikling - samlet	24
Vedlegg 7: Stasjonært energibruk - tabeller	25
Vedlegg 8: Ordforklaringsliste	28

Innledning

Denne rapporten er en del av revidert versjon av lokal energiutredning 2004. I den forbindelse har vi funnet det hensiktsmessig å legge vedlegg i egen delrapport. Dette vil bedre lesbarheten til den almene bruker, men bevare muligheten for å kunne gå dypere inn i arbeidet som er gjort.

Disse endringer har funnet sted i forhold til lokal energiutredning 2004 (LEU 2004).

Hovedrapport, kapittel:

- 1: Kortere versjon. Fullstendig versjon finnes i LEU 2004.
- 2: Kortere versjon. Fullstendig versjon finnes i LEU 2004.
- 3: Innhold om forutsetninger uendret, finnes i LEU 2004.
 - 3.1 Nytt delkapittel. Revisjonsoversikt.
- 4: Ny struktur og overskrifter.
 - 4.1: Kortere versjon. Fullstendig versjon finnes i LEU 2004.
 - 4.1.1: Tidligere kapittel 4.4. Kortere versjon, Fullstendig versjon i LEU 2004.
 - 4.2: Ny struktur. Erstatter tidligere kapittel 4.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3. Kortet ned noe på generell del, fullstendig versjon finnes i LEU 2004.
 - 4.3: Tidligere kapittel 4.5. Kortere versjon, Fullstendig versjon finnes i LEU 2004.
 - 4.4: Tidligere kapittel 4.3. Det er lagt til nye figurer som viser utviklingen innenfor energibruk i forhold til et utgangså. Det er også lagt til figurer som viser energibruken i kommunen mot andre kommuner.
- 5: Erstatter tidligere kapittel 5 og 6. Ny struktur og delvis nytt innhold.
- 6: Erstatter tidligere kapittel 7. Ny struktur med delvise beregninger av potensialer.
- 7: Tidligere kapittel 8.

Vedleggsrapport:

- Vedlegg 1: Stasjonært energibruk i Norge, uendret.
- Vedlegg 2: Bakgrunn for statistikk fra SSB, endret.
- Vedlegg 3: Temperaturkorrigering av energibruk, uendret.
- Vedlegg 4: Datamodell brukt til simulering av fremtidig energibruk, nye beregningsresultater.
- Vedlegg 5: Prognose forbruksutvikling pr brukergruppe. Nye beregningsresultater. Erstatter tidligere vedlegg 5 og 6, hvor tidligere vedlegg 5 Mikrokraftverk i Sør-Trøndelag er flyttet inn i rapporten (resultater for aktuell kommune).
- Vedlegg 6: Prognose forbruksutvikling samlet. Erstatter tidligere vedlegg 7, nye beregningsresultater.
- Vedlegg 7: Stasjonært energibruk – tabeller. Nytt vedlegg.
- Vedlegg 8: Ordforklaringsliste, uendret.

Vedlegg 1: Stasjonært energibruk i Norge

Med stasjonært energibruk menes all netto innenlands energibruk fratrukket bruk av energi til transportformål, og omfatter elektrisitetsproduksjon og varmeproduksjon. Elektrisitet er den dominerende energibærer i det norske energisystemet, men vi har god tilgang på f.eks olje, gass, vind og bølger. I Norge er elektrisitetsproduksjonen mye større enn varmeproduksjonen. I år 2001 hadde vi en total energiproduksjon på 160 TWh, hvor ca 80% var elektrisitet. Norge brukte av dette ca 92,3 %, resten ble eksportert.

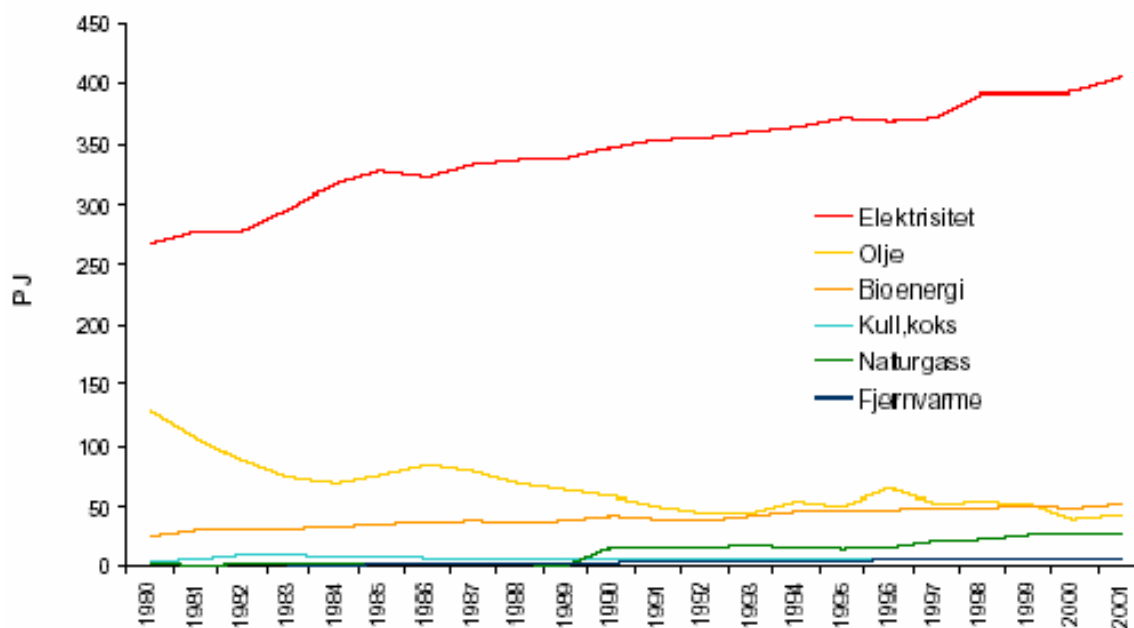
Innenfor elektrisitet utgjorde:

• vannkraft	99,1 %
• vindkraft	0,02 %
• varmekraft (avfallsgjenvinning, varmegjenvinning fra industri)	0,7 %

Innenfor varmeproduksjon utgjorde:

• bioenergi	37,9 %
• oljeprodukt	32,1 %
• gass	20,8 %
• Fjernvarme (biomasse, avfall etc)	5 %
• kull/koks	4,2 %

Økningen i elektrisitetsforbruket har vært konstant de siste årene. Fra 1980 til 2001 steg det innenlandske energibruket med ca 1,4 % i snitt pr år, som vist i figuren under (kilde SSB).



Myndighetenes hovedutfordring ligger i å redusere den økende energibruken, samtidig som man benytter overskuddsvarme og alternative energiformer.

I stortingsmelding 29, 1998/99 (energimeldingen) er det satt som mål å avgrense bruken av energi, særlig elektrisitet, og stimulere til overgang fra elektrisitet til mer bruk av vannbåren varme og å øke produksjonen av energi fra fornybare energikilder. Det skal jobbes mot følgende konkrete mål:

- Avgrense energibruken vesentlig mer enn om utviklingen overlates til seg selv
- Bruke 4 TWh mer vannbåren varme årlig, basert på fornybare energikilder, varmepumper og spillvarme innen år 2010
- Bygge vindkraftanlegg som årlig produserer 3 TWh innen år 2010
- Øke bruken av naturgass innenlands
- Redusere bruken av mineralolje til oppvarming med 25% innen år 2010

Disse målene skal man forsøke nå gjennom informasjon og samarbeid for å klarlegge alle relevante fakta og aktuelle alternative energiløsninger. God informasjon gjør at ulike aktører kan få økte kunnskaper og dermed bedre grunnlag for å ta de rette avgjørelser.

Noen årsaker til den norske energibruken kan være:

- Lange og kalde mørkeperioder
- Kraftig økning i antall husholdninger de siste 70 årene
- Økonomisk vekst hvor tjenesteytende sektor har økt relativt sett i forhold til industri
- Spesifikk stor økning i elektrisitetsforbruk til husholdning, pga av økning i bruk av elektriske apparater
- Lave priser på elektrisk kraft
- Levesettet er orientert mot større krav til energibruk (komfort)

Norsk særpreg i energisammenheng

- I normale nedbørsår opplever vi ikke at vi er selvforsynte (i 2002 eksporterte vi energi, i 2001 måtte vi importere)
- Eksportnivået på olje og gass er ca 10 ganger høyere enn innenlands energibruk
- Vannkraft er lik elektrisitet
- vannkraft er ca 50% av forbruk, i verden for øvrig er dette ca 2%.
- Vannkraftproduksjonen kan variere fra 90 – 145 TWh
- Vi bruker mye elektrisk energi til oppvarming, dvs at vi er lite energifleksible

Vedlegg 2: Bakgrunn for statistikk fra SSB

Statistisk sentralbyrå (SSB) har publisert tall på energiforbruk av fossile brensler, avfall og biobrensel benyttet til stasjonær og mobil forbrenning i norske kommuner. Tallene er framkommet gjennom prosjektet "Energistatistikk på kommunenivå", som er finansiert av Norges vassdrags- og energidirektorat. Bakgrunnen for prosjektet er forskrift om energiutredning. SSB har ikke tatt med elektrisk kraft noe som skyldes at det ikke har vært mulig å ta ut rapporter for elektrisitetsforbruk. NVE har satt i gang en prosess for å endre dette via elektronisk rapportering slik at det blir mulig å lage kommunal statistikk også her. En slik statistikk vil gjelde fra rapporteringsåret 2003 og vil kunne inndeles etter samme aktiviteter som SSB foreslår for fossile brensler og biobrensler. Oversikt over elektrisk kraft er derfor hentet fra det lokale everk.

Kommunetall beregnes ut fra nasjonale tall i SSBs energiregnskap ved at forbruket enten fordeles ut fra faktisk kunnskap om energibruken gjennom innrapportering, eller ved hjelp av nøkler som fordeler forbruket etter relevant bakgrunnsstatistikk. Kvaliteten på disse beregningene er varierende. Fordi tall på kommunenivå er beregnet ut fra nasjonale totaltall, vil de som regel være mer usikre enn disse. Årsaken er at det i utgangspunktet foreligger en usikkerhet i de nasjonale beregningene, og når energiforbruket videre skal kommunefordeles, innføres en ny usikkerhet som følge av fordelingen. Etter en vurdering av kvaliteten på beregningene og hvordan disse gjenspeiler endringer i forbruk over tid, velger Statistisk sentralbyrå å publisere tall på energiforbruk av avfall, fossile brensler og biobrensel i norske kommuner for både siste beregningsår (p.t. 2001) og 1991, 1995 og 2000. For de kommunene som har en stor andel av forbruket knyttet til aktiviteter med stor usikkerhet, for eksempel privat tjenesteyting, bør man ta spesiell høyde for dette i tallmaterialet. Generelt bør en for alle kommuner ta forbehold om usikkerhet i tallene, og at de i mindre grad fanger opp lokale tiltak. Det er derfor viktig at man sjekker om tallene er egnet til å fange opp lokale tiltak før disse benyttes til resultatoppfølging. Bruken av tallene bør derfor kombineres med lokalkunnskap.

I arbeidet med energiutredning er det valgt å dele inn energibærere i:

- Elektrisitet
- Ved, treavfall, mm.
- Gass (inkl. LPG, naturgass, raffineri- og jernverksgass)
- Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat
- Kull, kullkoks, petrokkoks
- Tungolje, spillolje
- Avfall

Det er samtidig valgt å dele brukergrupper inn i:

- Husholdning
- Offentlig tjenesteyt. sektor
- Privat tj.ytende sektor
- Primærnæring (jord og skogbruk)
- Fritidsbolig
- Industri og bergverk
- Fjernvarme

Inndelingen er gjort etter ønsker fra NVE og SSB, slik at mest mulig statistikk blir sammenlignbar. SSB har sammenlignet aktivitetenes og energivarenes viktighet for forbrukstrenden i kommunene, det vil si hvor mye energivarene benyttet i de ulike aktivitetene bidrar med til trenden i de ulike kommunene. De kom frem til at forbruk i industrien ofte gir svært store bidrag. Forbruk i husholdningene er også ofte viktig med hensyn til trenden i mange kommuner, mens aktiviteter som primærnæringer og tjenesteyting ofte bidrar lite til samlet trend.

SSB sine anbefalinger til kommunene:

Husholdning:

Tallene antas å være tilstrekkelig gode til å beskrive nivået i kommunene, men gir ikke noe fullgodt bilde av utviklingen. Følsomhetsanalysene viser imidlertid at en feil på 20 prosent ville ha gitt en feilprosent på 3,3 prosent på totalforbruket i 2000 til en gjennomsnittskommune. Her vil det imidlertid være store individuelle forskjeller avhengig av hvor mye av kommunenes totale forbruk som går til husholdningene. SSB vurderer tallene som gode nok til å benyttes til kommunale energiplaner, men de fanger i mindre grad opp lokale tiltak som f.eks. utbygging av fjernvarmenett som erstatning for oljefyring. Bruken av tallene kan derfor godt kombineres med lokalkunnskap.

Primærnæringer:

Forbrukstall for primærnæringer antas å gi et brukbart bilde av nivået i kommunene. Følsomhetsanalyser viste at en feil i trenden på 20 prosent kun medførte en feil på 0,2 prosent på den samlede trenden for en gjennomsnittskommune. For noen få kommuner kan imidlertid forbruket i primærnæringer være betydelig og for disse kommunene vil en feil i trenden ha større innvirkning. SSB vurderer tallene som gode nok til å benyttes til kommunale energiplaner.

Industri:

For industri er usikkerhet i både nivå og trend antatt å være små siden tall for en stor del er basert på bedriftenes egne opplysninger. SSB vurderer tallene som gode nok til å benyttes til kommunale energiplaner.

Produksjon av fjernvarme:

Forbruk til produksjon av fjernvarme er antatt som sikkert siden tall er basert på egenrapportering fra fjernvarmeverkene. Tallene oppdateres også årlig. SSB vurderer tallene som gode nok til å benyttes til kommunale energiplaner.

Privat tjenesteyting:

Forbrukstallene for privat tjenesteyting er usikre med hensyn på nivå som følge av meget usikre beregninger. Forbruk til privat tjenesteyting er i de fleste kommuner lavt, og en feil i trenden på 20 prosent vil gi en feilprosent på kun 1 prosent. For noen kommuner vil imidlertid forbruket til privat tjenesteyting være større enn i en gjennomsnittskommune. SSB vurderer tallene som gode nok til å benyttes til kommunale energiplaner. Nivået er usikkert, men en feil i trenden vil ha liten innvirkning på tallene. Det anbefales at kommuner med høyt forbruk i privat tjenesteyting benytter egne beregninger.

Offentlig tjenesteyting:

Beregninger av forbruk til offentlig tjenesteyting er gode for statlig virksomhet og Forsvaret. For andre sektorer (kommunale og fylkeskommunale) er beregningene mer usikre. Offentlig tjenesteyting står kun for 2 prosent av det samlede forbruket knyttet til stasjonært forbruk, slik at en feil i trenden på 20 prosent i 2000 kun ga en feilprosent på 0,3. For noen kommuner vil imidlertid forbruket være større enn gjennomsnittet nasjonalt. SSB vurderer tallene som gode nok til å benyttes til kommunale energiplaner. Det anbefales at de kommuner som har gjennomført store lokale tiltak og med høyt forbruk i offentlig tjenesteyting benytter egne beregninger.

Vedlegg 3: Temperaturkorrigering av energibruk

De historiske forbrukstabellene er temperaturkorrigerte. Den prosentvise andelen av bygningenes temperaturavhengige energibruk er varierende og tatt hensyn til i beregningene. Energibruk til industriprosesser er ikke temperaturkorrigert. I beregningene er det benyttet klimadata for Tydal kommune som referanse. Klimadata er hentet fra Det Norske Meteorologiske Institutt (DNMI).

Graddagene registreres i fyringssesongen og regnes som perioden fra da døgnmiddeltemperaturen er kommet ned i 11°C om høsten til døgnmiddeltemperaturen passerer 9°C om våren.

$$\text{Graddagskorrigert energiforbruk} = (\text{registrert forbruk} * F + (\text{registrert forbruk} * (1-F) * \frac{\text{Graddager normalår}}{\text{Årets graddagstall}}))$$

Det er bare forbruk til oppvarming og ventilasjon som er temperaturkorrigert. Dette gjenspeiles gjennom faktoren F. For kategori Industri har vi satt F lik 0.2 (20%), og for de øvrige kategorier har vi benyttet F lik 0.5 (50%). Normtall for fordeling av temperaturavhengig forbruk er hentet fra "Ensi Normtall", "Normtallpermen" og "Bygningsnettverkets energistatistikk 2002".

Vedlegg 4: Datamodell brukt til simulering av fremtidig energibruk

Det er flere faktorer som er av betydning når det gjelder utvikling av lokalt stasjonært energibruk¹. Noen av disse faktorene kan være:

- Befolkningsutvikling (SSB sine befolkningsfremskrivninger og kommunens vurderinger av befolkningsendring og endringer i aktivitetsnivå i kommunen).
- Strukturelle endringer i lokal virksomhet, både offentlig og privat.
- Endring i bebyggelse og nyetableringer/nedleggelse av arbeidsplasser
- Energiøkonomisering/effektivisering av energibruken
- Prisutvikling og holdninger til bruk av energi, bl.a er det fra 2005 innført handel med CO₂ kvoter. Dette har ført til høyere el. priser enn det ellers ville ha vært. 2005 har vært et år med mye nedbør. Dette har ført til at årets priser, til tross for innføring av CO₂ kvoter, har vært rundt 25 øre/kWh (råvareprisen på kraftbørsen Nordpool). En kombinasjon av ”tørrår” og høye priser på CO₂ kvoter vil kunne gi en markant økning i el.prisen. Dette vil sannsynligvis få innvirkning både på det totale forbruket og fordelingen mellom de ulike energibærerne.
- Vedtatte planer om etablering av fjernvarmeanlegg eller distribusjonssystemer for naturgass, eventuelt vedtatte planer om utvidelser av eksisterende anlegg.
- Endringer i offentlige rammevilkår
- Med mer

I denne utredningen skal vi si noe om forventet utvikling for energibruk de 10 neste år (frem mot 2013). Prognosene for den framtidige utvikling i energibruk bygger på punktene over. For å få nødvendige data har det vært samtaler med de største energibrukere i kommunen ifbm deres framtidige planer og forventninger. I tillegg har en sett på de siste års trender i forbruksutvikling i kommunen. Den totale energibruk i kommunen deles opp i 7 brukergrupper. Dette er:

- Husholdning
- Offentlig tjenesteytende sektor
- Privat tjenesteytende sektor
- Primærnæring (jordbruk, skogbruk)
- Fritidsboliger
- Industri og bergverk
- Fjernvarme

For å lage en god prognose for framtidig forbruksutvikling, hensynstatt den usikkerhet som finnes, benytter vi en modell som *simulerer opp til 1000 mulige utfall for hver av de 7 brukergrupper det totale stasjonære energiforbruket er bygd på*. Jo mer en vet om framtidige planer og de siste års trender i forbruksutviklingen på de enkelte områder, desto bedre prognoser gir modellen. Jo mer erfaring en får med bruk av modellen, desto bedre vil den kunne tilpasses lokale forhold.

Input i modellen.

Det er to hovedgrupper input i modellen. En *generelle del* som gjelder for alle brukergrupper, og en *spesifikke del* som kan være forskjellig for de forskjellige brukergrupper.

Modellen lager prognoser/utfallsrom for de enkelte brukergrupper og selvfølgelig for alle kategorier totalt.

¹ Med energibruk menes alle former for energibruk, ikke bare elektrisitet.

Standardavvik

For å få modellen til å ta hensyn til at det er usikkerhet rundt enkelte av verdiene til de parametrene som benyttes oppgir vi et standardavvik til vår "forventning" (den verdien vi fyller inn). Alle praktisk mulige utfall vil ligge innenfor $3 \cdot$ standardavviket. Som eksempel kan vi ta nedbør.

Gjennomsnittsnormalnedbøren i Norge er 1100 m.m/år. Standardavviket er på 112 m.m/år. Det betyr at nedbøren "aldri" vil komme utenfor intervallet 764 m.m/år og 1436 m.m/år ($1100 \pm 3 \cdot 112$). Å ligge omtrent 1 standardavvik på den ene eller andre siden av "normalen" er nokså vanlig. Avviket en med mer enn 2 standardavvik er det særdeles bemerkelsesverdig.

Generelle input

De *generelle input* i modellen er data som tar hensyn til temperatur og temperaturvariasjoner (benytter graddager), nedbør og nedbørsvariasjoner mellom årene, "normalpris" energi og pris/forbruk i startåret. I tillegg er det et parameter som tar hensyn til psykologiske faktorer ved at en sier noe om hvor mye fjorårets energipris påvirker årets pris². For å ta hensyn til usikkerheten rundt hvor mye temperatur, nedbør, psykologi og derigjennom pris påvirker forbruket oppgis standardavvik (se over) for disse parameter. Der det er mulig er disse beregnet ut fra historiske verdier.

En av utfordringene med bruk av modellen er at en må si noe om hvor mye en gitt endring i temperatur (graddager) og nedbør (nedbørstall) påvirker energiprisen. Dette har vi prøvd å gjøre ved å se på bl.a. historiske data.

Spesifikke input

De *spesifikke input* i modellen varierer med de forskjellige forbrukskategorier. For alle kategorier er parametrene dog de samme, men verdiene varierer fra kategori til kategori.

Energibruk

For alle kategorier må det oppgis *energiforbruk ved startåret*, hvilke *forventede* endringer en har til forbruksutviklingen framover og forbruksutviklingens *standardavvik* (hvor usikker en er på at den forventningsverdien som er satt er riktig). Jo usikrere man er, jo høyere standardavvik. I tillegg kan en legge inn "sprang" i forbruket. Om man for eksempel vet at det skal bygges en ny fabrikk med et forbruk på 6 GWh om 4 år kan dette legges inn i modellen.

Teknisk forbruksendring (endring standardforbruk):

Teknisk forbruksendring gjenspeiler summen av virkningene av parametrene som både kan redusere energiforbruket (enøktiltak, nytt energieffektivt utstyr som bruker mindre energi enn tidligere o.l) og parametrene som kan øke energiforbruket (flere energikrevende "enheter" inn i alle husstander, nye produksjonsenheter inn i industribedriftene og lignende).

En må si noe om hvordan "*summen av*" ting som påvirker forbruket oppover og nedover vil være. Dette gjøres ved at en i modellen oppgir en prosentvis endring i forbruket pr. år framover. Usikkerheten rundt dette estimatet håndteres ved at en oppgir et standardavvik for det samme estimat³. Jo større usikkerhet, desto høyere standardavvik.

I modellen er det også mulig å legge inn en "knekk" i forbruksutviklingen ved et gitt årstall. Det betyr at en kan si at forventet forbruksendring vil være + 2% fram til år 5, deretter vil den være bare 0,5%.

² For eksempel vil høy pris ett år føre til lavere forbruk. Selv om prisen blir "normal" påfølgende år vil forbruket likevel påvirkes (bli noe lavere enn normalt) fordi en "husker" foregående år. De tiltak som er gjort disse år for å redusere forbruket vil også ha virkning de påfølgende år.

³ Er forventningen 2% stigning pr. år i forbruk og standardavviket 1% pr. år betyr dette at en (innenfor 3 standardavvik) kan få en mulig forbruksutvikling mellom -1% og + 5%. Hadde standardavviket vært 0,5% sier vi at utfallsrommet for mulig forbruksutvikling ligger mellom +0,5% og + 3,5%.

Andel temperaturavhengig forbruk:

En må legge inn et estimat på hvor stor andel av energiforbruket i hver kategori som er temperaturavhengig, dvs varierer med endring i utetemperatur. For husholdning kan dette anslagsvis være 50 – 60% av forbruket, mens det for industrien kan utgjøre kun 10 %.

Prisnivåets forbrukspåvirkning:

Modellen krever at en sier noe om hvordan *pris påvirker forbruket*. Vi må angi en "smertepris", dvs den pris som fører til at en "virkelig" begynner og spare energi, samt hvor mye forbruket allerede er redusert fra standardforbruket, når en når dette prisnivået. Deretter må vi si noe om hvor mye det vil være mulig å spare om prisen blir "svært høy", dvs hvor stor del av standardforbruket som det er praktisk mulig å redusere.

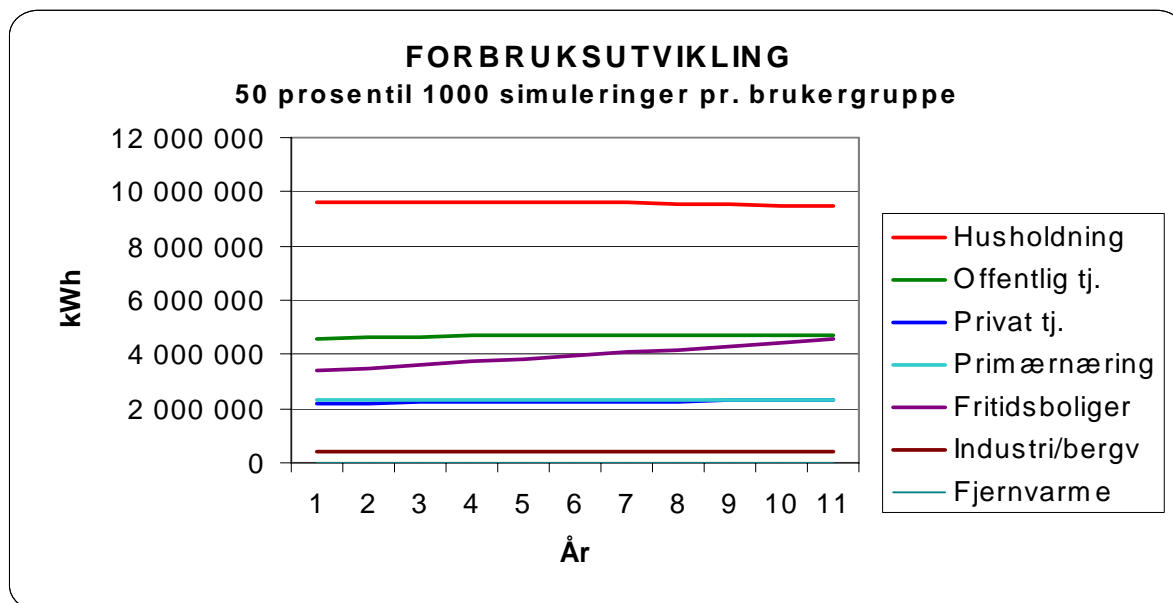
Når dette er gjort må en si noe om hvordan stigningen på priskurven er (hvor mye forbruket endrer seg ved 1 øre endring i prisen pr. kWh) på hver side av "smerteprisen".

Nytteverdi ved å bruke en modell

Ved å benytte modellen får vi en god oversikt over de forskjellige scenarier/utfallsrom for energiforbruket i de enkelte kategorier og alle kategorier summert. I tillegg vil en ved å bruke modellen måtte tenke gjennom framtidig usikkerhet rundt forbruksutviklingen i kommunen, samtidig som en må skaffe oversikt over framtidige planene til de største energibrukerne i kommunen.

Vedlegg 5: Prognose forbruksutvikling pr brukergruppe.

For å få en innledende oversikt over utviklingen i de forskjellige brukergrupper, samt fordelingen av energiforbruket mellom de enkelte brukergrupper, er 50% prosentilen for alle brukergruppene vist i neste framstilling.



I det følgende skal vi gå nærmere inn på de enkelte brukergrupper. Som nevnt tidligere er noen av de parametere vi benytter i modellen felles for alle brukergrupper, mens noen er spesifikke for den enkelte brukergruppe. Nedenfor ser vi verdiene til de parametere som er felles for brukergruppene.

Generelle inputverdier

Følgende generelle inputverdier er benyttet i prognosen for framtidig forbruksutvikling:

Startår:	2003
Graddager:	
Normalår:	5683.
Standardavvik:	400 ⁴ .
Gjennomsnittsnedbør i Norge:	
Startår:	1210 millimeter
Normalår:	1100 millimeter.
Standardavvik:	112
Energipris (veid årsgjennomsnittspris alle energibærere)	
Startår:	65,00 øre/kWh
Normalår:	65,00 øre/kWh
Lavest mulige årsgjennomsnittspris:	40,00 øre/kWh.
Prispåvirkning (med utgangspunkt i normalåret)	
Temperaturpåvirkning:	+/- 5,28 øre/kWh
Nedbørpåvirkning:	+/- 13,75 øre/kWh
Psykologisk påvirkning:	2 %
Standardavvik:	1 %

Spesifikk inputverdier

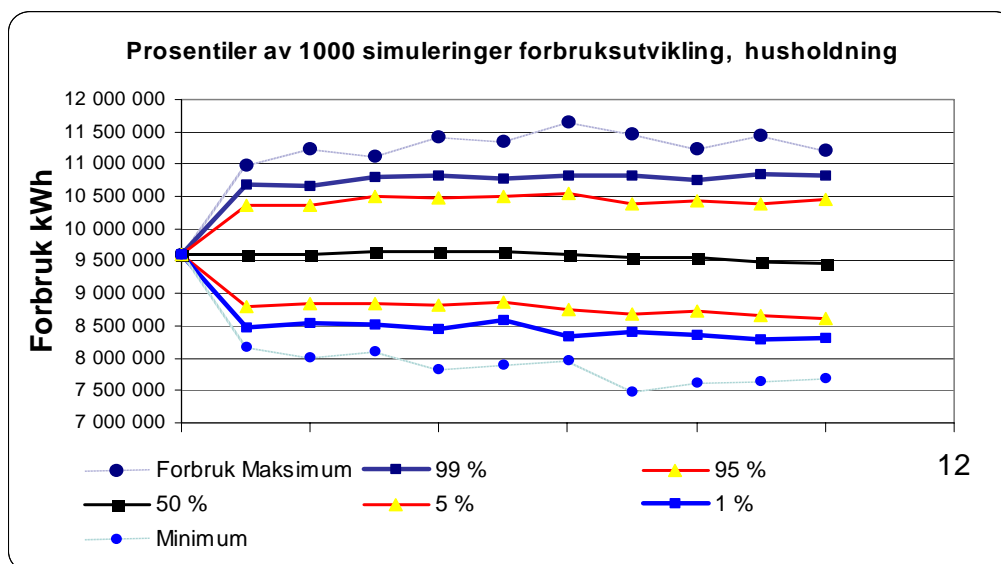
I det følgende skal vi se på de spesifikke inputverdier som er benyttet i modellen samt prognoser for de enkelte brukerkategorier:

⁴ Det betyr at en i modellen forventer at graddagene kan varierer med 1200 på vær side av normalgraddagstallet (400 * 3 Stdev = 1200)

Husholdning

Energiforbruk startår:	9 600 180 kWh.
Forbruksutvikling pga. endring befolkning:	
Årlig	-0,40 %
Standardavvik:	0,25 %.
”Sprang” i forbruk pga befolkningsendring:	0 i år 10
”Teknisk forbruksutvikling”:	
Pr. år fram til slutten av år 5:	0,50 %.
Standardavvik:	0,50 %.
Pr. år etter år 5:	0,00 %.
Standardavvik:	1,00 %.
Andel temperaturavhengig forbruk:	0,50 (I = 100%).
Smertegrense energipris:	75 øre/kWh.
Minimum energiforbruk:	80 % av ”normalen”.

Med utgangspunkt i ovennevnte har vi kommet fram til følgende utfallsrom (1000 simuleringer) for framtidig energiforbruk for ”brukergruppe” husholdning:



Grafene over viser ”prognosen” for mulige utfall for forbruksutvikling. 50% prosentilen viser scenariet hvor halvparten av scenariene ligger høyere og halvparten lavere enn denne prosentilen.

Kommentarer til prognose for utvikling av energiforbruk husholdning.

En spesielt viktig faktor i utviklingen av energiforbruket i husholdningssektoren er selvfølgelig befolkningsveksten. Andre ting som spiller inn er antall personer pr. husholdning, boligarealer pr. person med mer. Husholdningene i kommunen brukte til sammen 9,6 GWh i 2003. Dette tilsvarer ca. 43 % av det totale energiforbruket i kommunen. Forbruket har vært stabilt de siste årene, med en liten nedgang i elektrisitetsforbruket som er kompensert med mer vedforbruk. Kommunen har god tilgang på (billig) ved noe som gir husholdningene en mindre elastisk etterspørsel etter energi enn det en kan forvente i bystrøk.

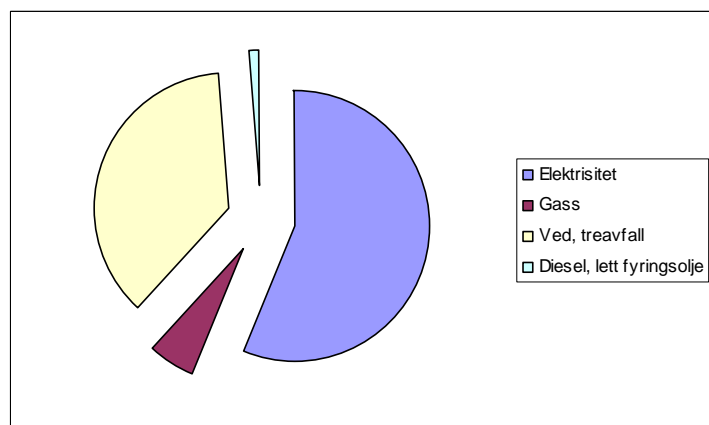
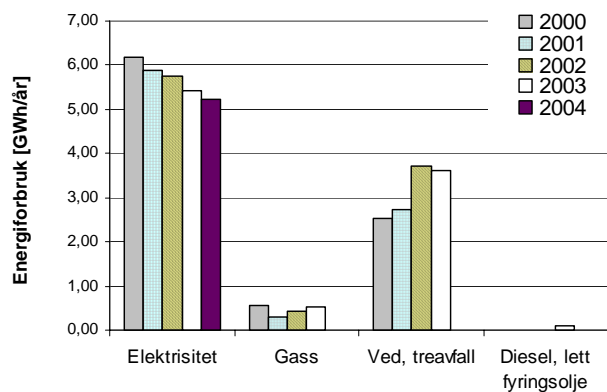
	Forbruk 2003	Prognose 2005	Prognose 2010	Prognose 2013
„Prognose 04“	8,8 GWh	8,9 GWh	8,9 GWh	8,8 GWh
”Prognose 05”		9,6 GWh	9,6 GWh	9,5 GWh
Virkelig forbruk	9,6 GWh			

I vedlegg 6 finnes en fullstendig oversikt over tallverdiene for utviklingen i hht prognose fordelt på de enkelte brukergrupper.

Energiforbruk til husholdninger fordelt etter energibærere.

Stolpediagrammet under viser utviklingen i energiforbruket fra 2000 til 2003 fordelt på energibærere, mens sektordiagrammet viser prosentvis fordeling av energibruket i 2003 fordelt på energibærere.

Av viktige faktorer som kan forskyve fordelingen av energibærere nevnes spesielt 2 ting. Det ene er lettere tilgang på andre energibærere enn el. (for eksempel fjernvarmeutbygging, bedre distribusjon av gass osv.) det andre er økt strømpris som i tilfelle sannsynligvis vil medføre omlegging til mer bruk av alternative energikilder og da spesielt ved når det er snakk om husholdning.



Temperatur korrigert utvikling i energiforbruk pr. energibærer 2000 til 2003

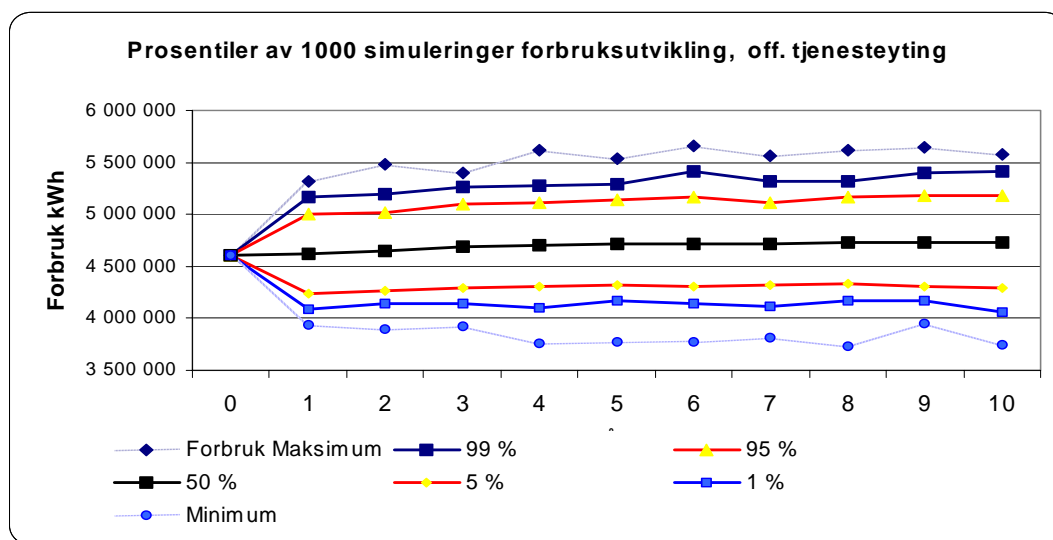
Prosentvis fordeling av energiforbruk fordelt på energibærere 2003

I hht kommuneplan eller andre opplysninger vi har på nåværende tidspunkt er det intet spesielt vi vet om som vil være med å endre fordelingen mellom energibærere i denne bruker kategorien de kommende år.

Forbruksutvikling Offentlig tjenesteyting

Energiforbruk startår:	4 600 000 kWh.
Forbruksutvikling (endringer forbruk):	
Årlig	0,00 %
Standardavvik:	0,50 %.
”Sprang” i forbruksutvikling:	0 kWh i år 4
”Teknisk forbruksutvikling”:	
Pr. år fram til slutten av år 5:	0,50 %.
Standardavvik:	0,50 %.
Pr. år etter år 5:	0,00 %.
Standardavvik:	1,00 %
Andel temperaturavhengig forbruk:	0,50 (I = 100%).
Smertegrense energipris:	75 øre/kWh.
Minimum energiforbruke:	80,00 % av ”normalen”.

Med utgangspunkt i dette og 1000 simuleringer har vi kommet fram til følgende utfallsrom for framtidig energiforbruk for brukergruppe ”offentlig tjenesteyting”:



Grafene over viser ”prognosen” for mulige utfall for forbruksutvikling. 50% prosentilen viser scenariet hvor halvparten av scenariene ligger høyere og halvparten lavere enn denne prosentilen.

Kommentarer til prognose for utvikling av energiforbruk Offentlig tjenesteyting.

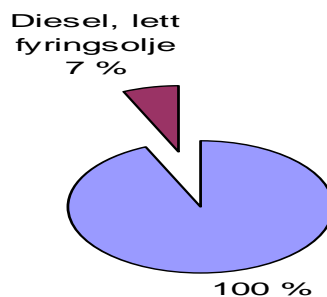
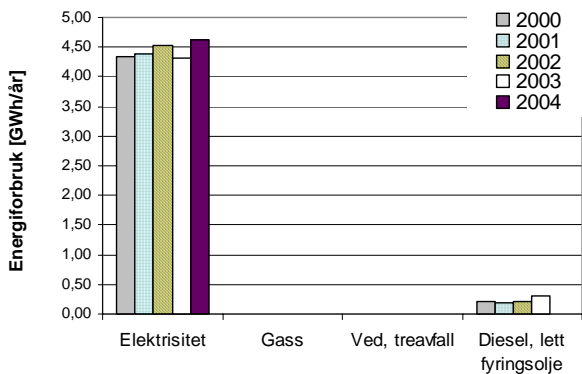
Flere faktorer påvirker utviklingen i forbruket i offentlig tjenesteytende sektor. Utviklingen i folketall er viktig, men også alderssammensetning blant innbyggerne i kommunen er viktig. Det samme er framtidige krav som settes til offentlige tjenester samt kommuneøkonomien. Offentlig tjenesteyting brukte i 2003 ca. 4,6 GWh. Dette tilsvarer ca. 20 % av det totale energiforbruket i kommunen. Energiforbruket til offentlig tjenesteytende sektor har steget noe de siste åra.

	Forbruk 2003	Prognose 2005	Prognose 2010	Prognose 2013
„Prognose 04“	4,6 GWh	4,7 GWh	4,8 GWh	4,8 GWh
”Prognose 05”		4,7 GWh	4,7 GWh	4,7 GWh
Virkelig forbruk	4,6 GWh			

I vedlegg 6 finnes en oversikt over tallverdiene for utviklingen i hht prognose fordelt på de enkelte brukergrupper.

Energiforbruk fordelt etter energibærere.

Stolpediagrammet under viser *utviklingen* i energiforbruket fra 2000 til 2003 fordelt på energibærere, mens sektordiagrammet viser *prosentvis fordeling av energibruket i 2003* fordelt på energibærere. Av viktige faktorer som *kan* forskyve fordelingen av energibærere nevnes økt strømpris, som i tilfelle, sannsynligvis vil medføre omlegging til mer bruk av alternative energikilder og da spesielt lett fyringsolje eller gass når dette blir lettere tilgjengelig.



Temperatur korrigert utvikling i energiforbruk pr. energibærer 2000 til 2003

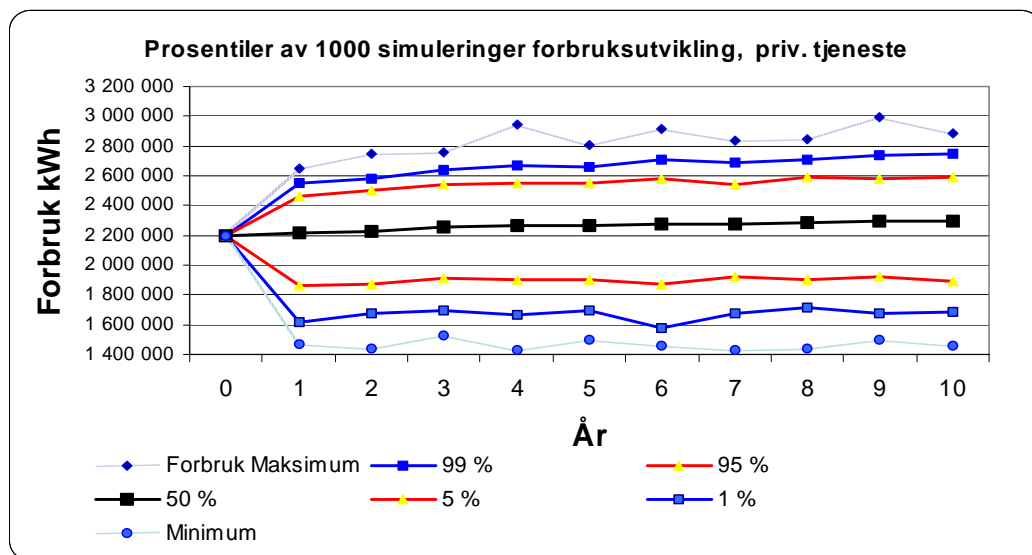
Prosentvis fordeling av energiforbruk fordelt på energibærere 2003

I hht kommuneplan eller andre opplysninger vi har på nåværende tidspunkt er det intet spesielt vi vet om som vil være med å endre fordelingen mellom energibærere i denne brukerkategorien de kommende år.

Forbruksutvikling Privat tjenesteyting

Energiforbruk startår:	2 200 000 kWh.
Forbruksutvikling (endringer forbruk):	
Årlig	0,25 %
Standardavvik:	0,50 %
”Sprang” i forbruksutvikling:	0 kWh i år 10
”Teknisk forbruksutvikling”:	
Pr. år fram til slutten av år 4:	0,50 %.
Standardavvik:	0,50 %
Pr. år etter år 4:	0,00 %.
Standardavvik:	1,00 %
Andel temperaturavhengig forbruk:	0,50 ($I = 100\%$).
Smertegrense energipris:	70 øre/kWh.
Minimum energiforbruke:	70 % av ”normalen”.

Med utgangspunkt i ovennevnte har vi kommet fram til følgende utfallsrom (1000 simuleringer) for framtidig energiforbruk for ”brukergruppe” Privat tjenesteyting:



Grafene over viser ”prognosen” for mulige utfall for forbruksutvikling. 50% prosentilen viser scenariet hvor halvparten av scenariene ligger høyere og halvparten lavere enn denne prosentilen.

Kommentarer til prognose for utvikling av energiforbruk Privat tjenesteyting.

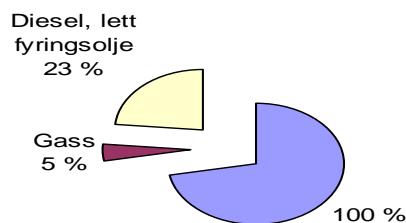
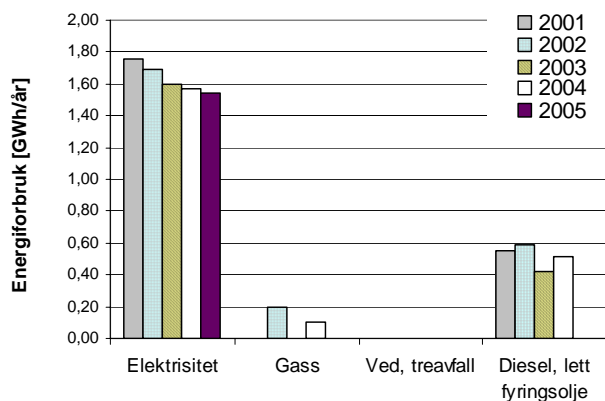
På samme måte som for forbruket i offentlig tjenesteytende sektor er utviklingen i forbruksutvikling for Privat tjenesteyting påvirket mest av utviklingen i folketall og alderssammensetning blant innbyggerne i kommunen. Privat tjenesteyting brukte i 2003 ca. 2,5 GWh. Dette tilsvarer 10 % av det totale energiforbruket i kommunen. Ingen opplysninger tilsier at det skal bli noen store endringer i energibruken.

	Forbruk 2003	Prognose 2005	Prognose 2010	Prognose 2013
„Prognose 04“	2,5 GWh	2,6 GWh	2,6 GWh	2,7 GWh
”Prognose 05”		2,2 GWh	2,3 GWh	2,3 GWh
Virkelig forbruk	2,2 GWh			

I vedlegg 6 finnes en oversikt over tallverdiene for utviklingen i hht prognose fordelt på de enkelte brukergrupper.

Energiforbruk fordelt etter energibærere.

Stolpediagrammet under viser *utviklingen* i energiforbruket fra 2000 til 2003 fordelt på energibærere, mens sektordiagrammet viser *prosentvis fordeling av energibruket i 2003* fordelt på energibærere. Av viktige faktorer som *kan* forskyve fordelingen av energibærere nevnes økt strømpris, som i tilfelle, sannsynligvis vil medføre omlegging til mer bruk av alternative energikilder og da spesielt lett fyringsolje og evt. gass om dette blir lettere tilgjengelig.



Temperatur korrigert utvikling i energiforbruk pr. energibærer 2000 til 2003

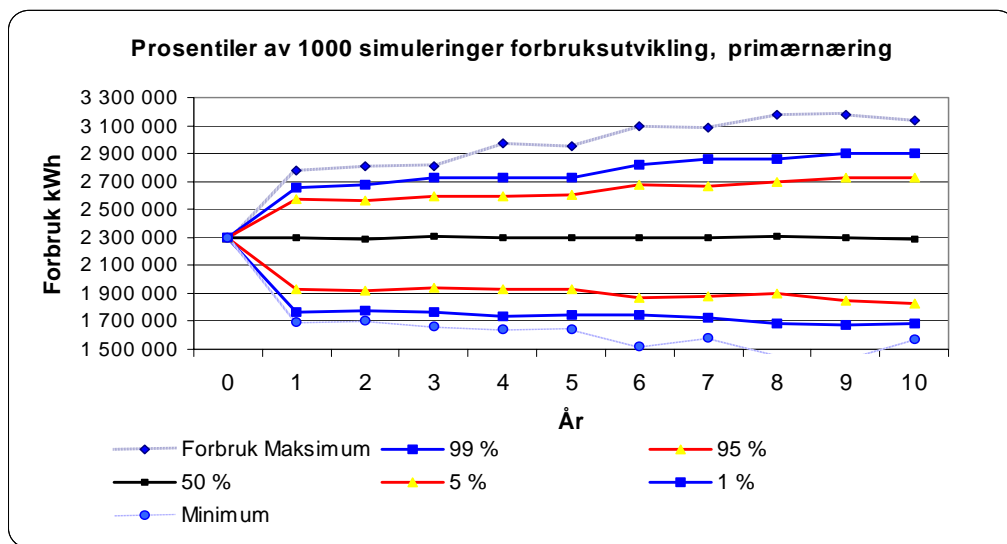
Prosentvis fordeling av energiforbruk fordelt på energibærere 2003

I hht kommuneplan eller andre opplysninger vi har på nåværende tidspunkt er det intet spesielt vi vet om som vil være med å endre fordelingen mellom energibærere i denne brukerkategorien de kommende år.

Forbruksutvikling Primærnæring

Energiforbruk startår:	2 300 000 kWh.
Forbruksutvikling (endring forbruk):	
Årlig	0,00 %
Standardavvik:	1,00 %
”Sprang” i forbruksutvikling:	0 kWh i år 9
”Teknisk forbruksutvikling”:	
Pr. år fram til slutten av år 4:	0,00 %
Standardavvik:	0,50 %
Pr. år etter år 4:	0,00 %
Standardavvik:	3,00 %
Andel temperaturavhengig forbruk:	0,50 ($I = 100\%$).
Smertegrense energipris:	70 øre/kWh.
Minimum energiforbruke:	80 % av ”normalen”.

Med utgangspunkt i dette og 1000 simuleringer har vi kommet fram til følgende utfallsrom for framtidig energiforbruk for ”brukergruppe primærnæring”:



Grafene over viser ”prognosen” for mulige utfall for forbruksutvikling. 50% prosentilen viser scenariet hvor halvparten av scenariene ligger høyere og halvparten lavere enn denne prosentilen.

Kommentarer til prognose for utvikling av energiforbruk ”Primærnæring”.

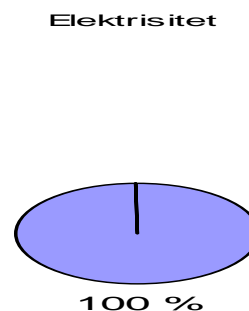
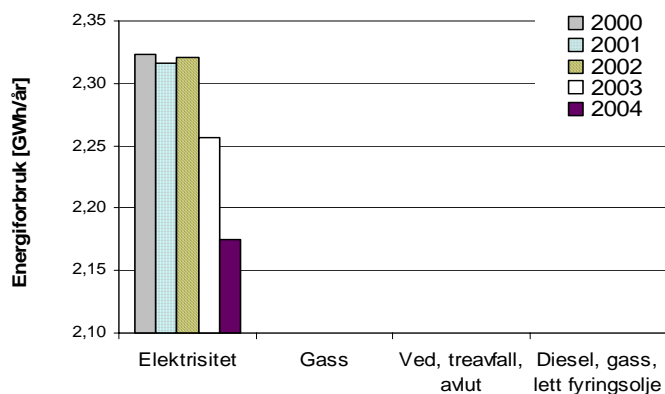
Det registrerte elektriske energiforbruket til primærnæringene hadde en liten nedgang fra 2002 til 2004. Det er usikkert om det har vært endringer i vedforbruket som har kompensert for dette. Primærnæringene brukte i 2003 ca. 2,3 GWh. Dette tilsvarer knapt 10 % av det totale energiforbruket i kommunen.

	Forbruk 2003	Prognose 2005	Prognose 2010	Prognose 2013
„Prognose 04“	2,3 GWh	2,3 GWh	2,3 GWh	2,3 GWh
”Prognose 05”		2,3 GWh	2,3 GWh	2,3 GWh
Virkelig forbruk	2,3 GWh			

I vedlegg 6 finnes en oversikt over tallverdiene for utviklingen i hht prognose fordelt på de enkelte brukergrupper.

Energiforbruk fordelt etter energibærere.

Stolpediagrammet under viser *utviklingen* i energiforbruket fra 2000 til 2003 fordelt på energibærere, mens sektordiagrammet viser *prosentvis fordeling av energibruket i 2003* fordelt på energibærere. Av faktorer som *kan* forskyve fordelingen av energibærere nevnes økt strømpris som i tilfelle sannsynligvis vil medføre omlegging til mer bruk av alternative energikilder som ved, diesel, gass og lett fyringsolje.



Temperatur korrigert utvikling i energiforbruk pr. energibærer 2000 til 2003

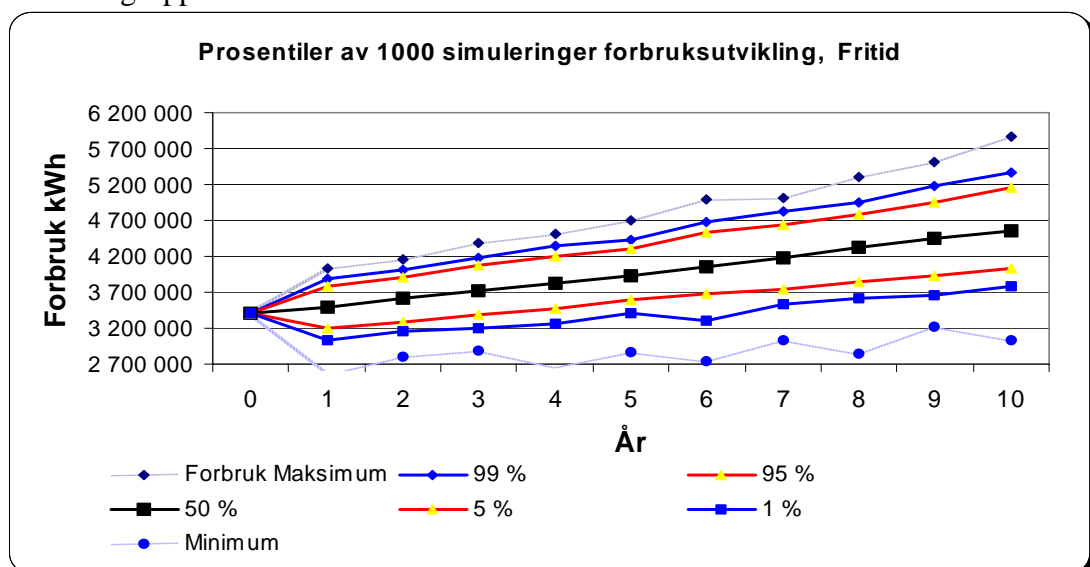
Prosentvis fordeling av energiforbruk fordelt på energibærere 2003

I hht kommuneplan eller andre opplysninger vi har på nåværende tidspunkt er det intet spesielt vi vet om som vil være med å endre fordelingen mellom energibærere i denne brukerkategorien de kommende år.

Forbruksutvikling Fritid

Energiforbruk startår:	3 400 000 kWh.
Forbruksutvikling pga. "arealendring" fritidsboliger:	
Årlig	2,50 %
Standardavvik:	1,00 %
"Sprang" i forbruksutvikling:	0 kWh i år 10
"Teknisk forbruksutvikling":	
Pr. år fram til slutten av år 5:	0,50 %
Standardavvik:	0,25 %
Pr. år etter år 5:	0,50 %
Standardavvik:	2,00 %
Andel temperaturavhengig forbruk:	0,50 (I = 100%).
Smertegrense energipris:	75 øre/kWh.
Minimum energiforbruke:	75 % av "normalen".

Med utgangspunkt i dette og 1000 simuleringer har vi kommet fram til følgende utfallsrom for framtidig energiforbruk for "brukergruppe Fritid":



Grafene over viser "prognosen" for mulige utfall for forbruksutvikling. 50% prosentilen viser scenariet hvor halvparten av scenariene ligger høyere og halvparten lavere enn denne prosentilen.

Kommentarer til prognose for utvikling av energiforbruk "Fritid".

Fritidsboliger brukte i 2003 ca. 3,4 GWh. Dette tilsvarer ca 14 % av det totale energiforbruket i kommunen. El. forbruket til Fritidsboliger/hytter har steget jevnt de siste 6 årene, fra 1,9 GWh i 1997 til 3,4 GWh i 2003. Det er liten oversikt over vedforbruket. Det er sannsynligvis en viss priselastisitet i strømforbruket i segmentet. I år med høy strømpris er sannsynligvis mye av el.forbruket blitt kompensert med økt bruk av ved. Det bygges flere nye hytter hvert år, noe som medfører noe økning i energiforbruket til dette formålet. Trenden ser videre ut til å være større hytter, bedre komfort og lengre opphold på hytta.

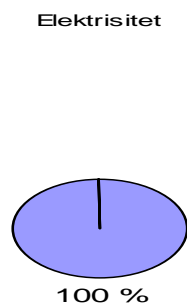
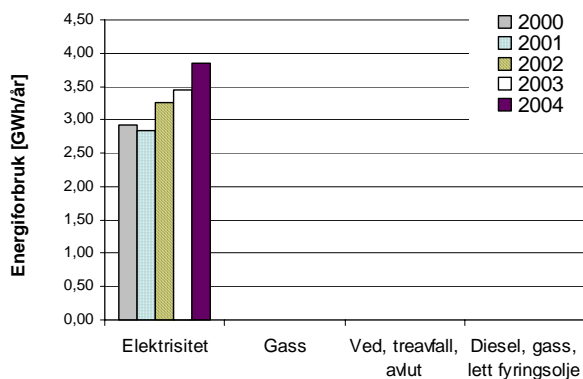
	Forbruk 2003	Prognose 2005	Prognose 2010	Prognose 2013
„Prognose 04“	3,4 GWh	3,7 GWh	4,2 GWh	4,6 GWh
”Prognose 05”		3,6 GWh	4,2 GWh	4,6 GWh
Virkelig forbruk	3,4 GWh			

I vedlegg 6 finnes en oversikt over tallverdiene for utviklingen i hht prognose fordelt på de enkelte brukergrupper.

Energiforbruk fordelt etter energibærere.

Stolpediagrammet under viser *utviklingen* i energiforbruket fra 2000 til 2003 fordelt på energibærere, mens sektordiagrammet viser *prosentvis fordeling av energibruket i 2003* fordelt på energibærere.

Ved brukes til fyring i svært mange fritidsboliger (for eksempel hytter uten innlagt strøm), men dette er ikke registrert i SSB's tallmateriale.



Temperatur korrigert utvikling i energiforbruk pr. energibærer 2000 til 2003

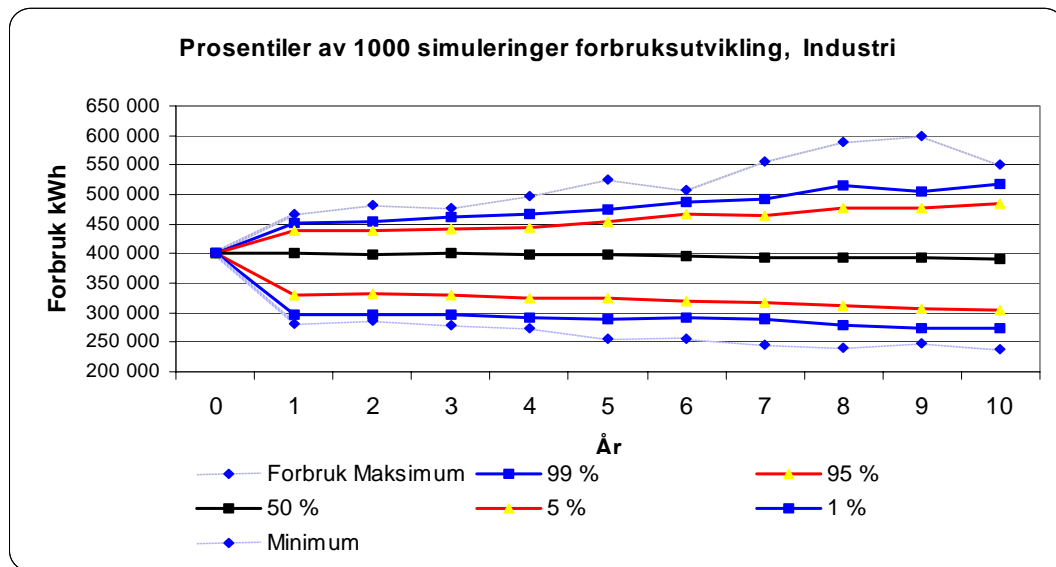
Prosentvis fordeling av energiforbruk fordelt på energibærere 2003

I hht kommuneplan eller andre opplysninger vi har på nåværende tidspunkt er det intet spesielt vi vet om som vil være med å endre fordelingen mellom energibærere i denne brukerkategorien de kommende år.

Forbruksutvikling Industri

Energiforbruk startår:	400 000 kWh.
Forbruksutvikling "endring forbruk":	
Årlig	0,00 %
Standardavvik:	1,50 %
"Sprang" i forbruksutvikling:	0 kWh i år 3
"Teknisk forbruksutvikling":	
Pr. år fram til slutten av år 4:	0,00 %
Standardavvik:	1,00 %
Pr. år etter år 4:	0,00 %
Standardavvik:	4,00 %
Andel temperaturavhengig forbruk:	0,20 ($I = 100\%$).
Smertegrense energipris:	70 øre/kWh.
Minimum energiforbruke:	75 % av "normalen".

Med utgangspunkt i ovennevnte har vi kommet fram til følgende utfallsrom (1000 simuleringer) for framtidig energiforbruk for "brukergruppe" husholdning:



Grafene over viser "prognosen" for mulige utfall for forbruksutvikling. 50% prosentilen viser scenariet hvor halvparten av scenariene ligger høyere og halvparten lavere enn denne prosentilen.

Kommentarer til prognose for utvikling av energiforbruk Industri.

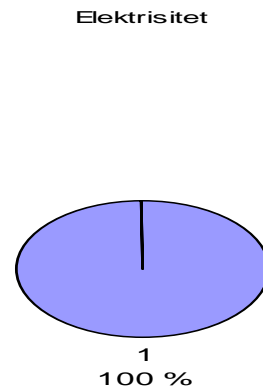
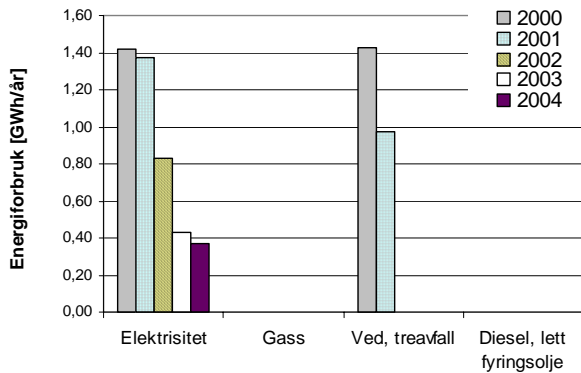
Industrien brukte i 2003 ca. 0,4 GWh. Dette tilsvarer under 2 % av det totale energiforbruket i kommunen. Det har vært en betydelig nedgang i forbruket til industri de siste årene fra ca. 2,8 GWh i år 2000 til 0,4 GWh i 2003. Det er ikke presentert planer som tilsier endringer innenfor energibruken til industrien i kommunen. Det er ingen kjente planer om større nyetableringer.

	Forbruk 2003	Prognose 2005	Prognose 2010	Prognose 2013
„Prognose 04“	2,3 GWh	2,3 GWh	2,3 GWh	2,3 GWh
”Prognose 05”		0,4 GWh	0,4 GWh	0,4 GWh
Virkelig forbruk	0,4 GWh			

I vedlegg 6 finnes en oversikt over tallverdiene for utviklingen i hht prognose fordelt på de enkelte brukergrupper.

Energiforbruk fordelt etter energibærere.

Stolpediagrammet under viser *utviklingen* i energiforbruket fra 2000 til 2003 fordelt på energibærere, mens sektordiagrammet viser *prosentvis fordeling av energibruket i 2003* fordelt på energibærere. Av faktorer som *kan* forskyve fordelingen av energibærere nevnes aktivitetsnivå ved Fosen Mekaniske Verksteder der det primært brukes elektrisitet.



Temperatur korrigert utvikling i energiforbruk pr. energibærer 2000 til 2003

Prosentvis fordeling av energiforbruk fordelt på energibærere 2003

I hht kommuneplan eller andre opplysninger vi har på nåværende tidspunkt er det intet spesielt vi vet om som vil være med å endre fordelingen mellom energibærere i denne brukerkategori den kommende år.

Vedlegg 6: Prognose forbruksutvikling - samlet

Tabellen viser tallverdiene for 5 prosentilen, 50 prosentilen og 95 prosentilen av 1000 simuleringer av forbruksutviklingen av stasjonært energiforbruk i kommunen. 50% prosentilen viser det scenariet (forbruk) hvor halvparten av simuleringene for gjeldende år ligger høyere enn dette scenariet og den andre halvparten lavere enn dette scenariet.

Kategori	Prosentil	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013
Husholdning	0.95	9 600 180	10 432 505	10 423 185	10 407 138	10 466 870	10 476 332	10 451 241	10 417 330	10 440 122	10 432 407	10 411 023
	0.50	9 600 180	9 556 588	9 630 752	9 632 198	9 611 426	9 638 684	9 604 148	9 557 396	9 532 033	9 519 992	9 424 381
	0.05	9 600 180	8 816 106	8 786 853	8 815 116	8 857 380	8 873 424	8 830 882	8 737 834	8 740 369	8 675 182	8 573 394
Offentlig tj.	0.95	4 600 000	5 022 119	5 051 955	5 042 178	5 096 085	5 123 733	5 141 905	5 132 661	5 148 505	5 176 621	5 173 102
	0.50	4 600 000	4 603 466	4 647 740	4 662 508	4 685 523	4 717 037	4 713 832	4 712 815	4 729 002	4 747 790	4 713 786
	0.05	4 600 000	4 243 161	4 259 327	4 283 225	4 289 653	4 344 867	4 325 862	4 308 175	4 313 891	4 310 137	4 271 282
Privat tj.	0.95	2 200 000	2 485 181	2 502 082	2 516 364	2 540 645	2 538 090	2 564 332	2 564 507	2 586 395	2 592 418	2 613 339
	0.50	2 200 000	2 201 625	2 240 176	2 246 712	2 257 915	2 271 801	2 280 302	2 283 744	2 281 212	2 302 954	2 287 976
	0.05	2 200 000	1 851 578	1 873 290	1 893 918	1 835 252	1 913 620	1 900 663	1 917 008	1 923 948	1 914 919	1 939 828
Primærnæring	0.95	2 300 000	2 574 259	2 588 754	2 596 109	2 592 050	2 580 344	2 633 398	2 638 858	2 679 933	2 721 568	2 723 619
	0.50	2 300 000	2 284 230	2 304 121	2 295 019	2 284 327	2 293 558	2 285 059	2 288 815	2 282 434	2 290 877	2 282 998
	0.05	2 300 000	1 910 759	1 921 360	1 929 876	1 868 191	1 915 442	1 910 998	1 879 485	1 865 766	1 877 564	1 829 504
Fritidsboliger	0.95	3 400 000	3 802 778	3 927 485	4 024 268	4 176 997	4 306 244	4 471 161	4 606 902	4 799 194	4 999 668	5 164 875
	0.50	3 400 000	3 487 944	3 614 678	3 716 814	3 817 796	3 944 797	4 062 269	4 176 609	4 299 363	4 446 061	4 554 027
	0.05	3 400 000	3 193 452	3 294 889	3 395 932	3 485 846	3 600 222	3 678 254	3 733 703	3 833 032	3 949 994	4 015 603
Industri/bergv	0.95	400 000	438 756	440 776	442 786	445 565	448 883	463 243	470 444	477 413	479 741	487 517
	0.50	400 000	398 730	401 150	399 316	399 261	399 284	399 351	396 625	398 315	396 990	396 018
	0.05	400 000	327 139	329 147	331 849	316 881	328 199	323 413	318 506	316 988	313 975	311 277
Fjernvarme	0.95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALT	0.95	22 500 180	24 730 209	24 867 738	24 949 986	25 250 795	25 271 251	25 528 925	25 505 597	25 722 738	25 888 886	26 144 158
	0.50	22 500 180	22 517 076	22 825 495	22 945 822	23 064 042	23 251 281	23 335 962	23 447 991	23 524 373	23 697 610	23 708 487
	0.05	22 500 180	20 421 117	20 553 322	20 747 476	20 772 018	21 264 434	21 096 449	21 250 593	21 293 600	21 297 261	21 400 462

Vedlegg 7: Stasjonært energibruk - tabeller

Her finner du tabellene som hører til de ulike figurene under kapittel 4.4

Graddagskorrigert, sum energibruk i kommunen

Sum energibruk pr energikilde (GWh/år)

	Graddagskorrigert forbruk						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Elektrisitet	16,5	16,7	17,3	18,9	18,5	18,3	17,4
Gass	0,40	0,45	0,50	0,55	0,49	0,42	0,62
Ved, treavfall	2,80	3,22	3,63	3,94	3,70	3,71	3,60
Diesel, fyringsolje	0,85	0,82	0,79	0,77	0,78	0,64	0,93
SUM	20,5	21,2	22,3	24,2	23,5	23,1	22,6

Sum energibruk pr forbrukergrupper (GWh/år)

	Graddagskorrigert forbruk						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Husholdning	8,9	9,0	9,1	9,2	8,9	9,9	9,6
Offentlig sektor	4,2	3,8	4,1	4,6	4,6	4,7	4,6
Privat sektor	2,0	2,2	2,1	2,3	2,5	2,0	2,2
Primærnærings	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3
Fritid	1,9	2,4	2,7	2,9	2,8	3,3	3,4
Industri	1,2	1,6	2,0	2,8	2,3	0,8	0,4
SUM	20,5	21,2	22,3	24,2	23,5	23,1	22,6

Graddagskorrigert energibruk i kommunen etter energikilde

Forbruk av andre energikilder enn elektrisitet er oppgitt av SSB, og finnes kun for de viste år. Elektrisitetsforbruket kommer fra det lokale everk.

Forbruk av **elektrisitet** (GWh/år)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Husholdning	6,3	6,2	6,1	6,2	5,9	5,8	5,4	5,2
Offentlig tjenesteytende sektor	4,0	3,6	3,8	4,3	4,4	4,5	4,3	4,6
Privat tjenesteytende sektor	1,4	1,6	1,5	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5
Primærnærings	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2
Fritidsbolig	1,9	2,4	2,7	2,9	2,8	3,3	3,4	3,9
Industri og bergverk	0,5	0,7	0,9	1,4	1,4	0,8	0,4	0,4
Fjernvarme	-	-	-	-	-	-	-	-
SUM	16,5	16,7	17,3	18,9	18,5	18,3	17,4	17,8

Forbruk av **gass** (GWh/år)

	1991	1995	2000	2001	2002	2003
Husholdning	0,2	0,2	0,5	0,3	0,4	0,5
Offentlig tjenesteytende sektor	-	-			0,0	0,0
Privat tjenesteytende sektor	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
Primærnærings	-	-			0,0	0,0
Fritidsbolig	-	-			0,0	0,0
Industri og bergverk	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Fjernvarme	-	-			0,0	0,0
SUM	0,2	0,3	0,5	0,5	0,4	0,6

Forbruk av ved/treavfall (GWh/år)

	1991	1995	2000	2001	2002	2003
Husholdning	1,3	2,0	2,5	2,7	3,7	3,6
Offentlig tjenesteytende sektor	-	-	-	-	-	-
Privat tjenesteytende sektor	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primærnærings	-	-	-	-	-	-
Fritidsbolig	-	-	-	-	-	-
Industri og bergverk	0,0	0,0	1,4	1,0	0,0	0,0
Fjernvarme	-	-	-	-	0,0	0,0
SUM	1,3	2,0	3,9	3,7	3,7	3,6

Forbruk av lett fyringsolje/diesel (GWh/år)

	1991	1995	2000	2001	2002	2003
Husholdning	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Offentlig tjenesteytende sektor	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Privat tjenesteytende sektor	0,5	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5
Primærnærings	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Fritidsbolig	-	-	-	-	-	-
Industri og bergverk	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Fjernvarme	-	-	-	-	0,0	0,0
SUM	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,9

Forbruk fordelt etter brukergrupper

Energitalle fra SSB (elektrisitet er oppgitt av det lokale everk) er oppgitt for årene 1991, 1995, 2000 til 2003. For å kunne si noe om forbruk mellom disse årene har vi benyttet interpolering, og forutsatt en jevn vekst/reduksjon. I realiteten kan forbruket ha stor variasjon fra år til år.

Forbruk til husholdning (GWh/år)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Elektrisitet							6,3	6,2	6,1	6,2	5,9	5,8	5,4
Gass	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	0,5
Ved, treavfall	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	2,5	2,7	3,7	3,6
Diesel, lett fyringsolje	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
SUM							8,9	9,0	9,1	9,2	8,9	9,9	9,6

Forbruk til offentlig tj.ytende sektor (GWh/år)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Elektrisitet							4,01	3,62	3,85	4,34	4,38	4,53	4,31
Gass													
Ved, treavfall													
Diesel, lett fyringsolje	0,30	0,28	0,25	0,23	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,19	0,21	0,31
SUM	-	-	-	-	-	-	4,2	3,8	4,1	4,6	4,6	4,7	4,6

Forbruk til privat tj.ytende sektor (GWh/år)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Elektrisitet							1,4	1,6	1,5	1,8	1,7	1,6	1,6
Gass	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,10
Ved, treavfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diesel, lett fyringsolje	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5
SUM							2,0	2,2	2,1	2,3	2,5	2,0	2,2

Forbruk til **primærnæring** (GWh/år)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Elektrisitet							2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3
Gass													
Ved, treavfall													
Diesel, lett fyringsolje													
SUM							2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3

Forbruk til **fritidsboliger** (GWh/år)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Elektrisitet							1,9	2,4	2,7	2,9	2,8	3,3	3,4
Gass													
Ved, treavfall													
Diesel, lett fyringsolje													
SUM							1,9	2,4	2,7	2,9	2,8	3,3	3,4

Forbruk til **industri og bergverk** (GWh/år)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Elektrisitet							0,5	0,7	0,9	1,4	1,4	0,8	0,4
Gass	0,00	0,03	0,05	0,08	0,10	0,08	0,06	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Ved, treavfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,57	0,85	1,14	1,42	0,97	0,00	0,00
Diesel, lett fyringsolje	0,00	0,03	0,05	0,08	0,10	0,08	0,06	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
SUM							1,2	1,6	2,0	2,8	2,3	0,8	0,4

Vedlegg 8: Ordforklaringsliste

Anleggskonsesjonær: Den som er eier av regionalnettet og har konsesjon på distribusjon av elektrisk strøm på regionalnettnivå. Dette gjelder bl.a. for kraftledninger over 22 kV, de fleste transformatorstasjoner og anlegg for kraftproduksjon. Se også regionalnett.

Brensel: Stoff som kan brenne og danne varme og lys. Kan være i gass-, væske-, eller fast form.

Biobrensel: Brensel som har sitt utgangspunkt i biomasse. De mest vanlige biobrensler i Norge er ved, flis, bark, pellets og brikker.

Bioenergi: Energi ved omforming av organisk materiale til varme, elektrisitet eller kjemisk bunden energi. Energi fra avfall regnes også som bioenergi.

Biogass: er gass generert fra biomasse. Hovedsakelig metangass.

Biomasse: Organisk stoff som bygges opp ved fotosyntese

Brennverdi: er en måleenhet for energiinnhold pr. enhet brensel. Angir den kjemisk bundne energimengde som avgis når et stoff forbrenner fullstendig.. Det skilles mellom øvre og nedre brennverdi, der øvre brennverdi også tar med den bundne kondensasjonsvarmen i røykgassen. Nedre brennverdi brukes vanligvis. Se også Effektiv brennverdi.

Brukergrupper: Gruppevis fordeling av energietterspørselen. I den grad det er mulig anbefaler NVE fordeling av forbruket på husholdning, offentlig tjenesteytende sektor, privat tjenesteytende sektor, primærnæring (jord og skogbruk), fritidsboliger, industri og bergverk samt fjernvarme.

Distribusjonsnett: Overføringsnettet deles inn i tre nivåer: Sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett (lokalt nett). Distribusjonsnettene (lokalt nett) sørger normalt for distribusjon av kraft til sluttbrukerne innen husholdninger, tjenesteyting og industri. Distribusjonsnettene har normalt spenning opp til 22 kV, men spenningen transformeres nes til 230 V for levering til vanlige strømbukere. Se også områdekonsesjonær.

Deponigass: Gass som dannes i avfallsdeponier ved anaerob nedbryting. Vanligvis en blanding av metan, CO₂, fuktighet og andre gasser. TEV Fjernvarme utnytter deponigass fra Trondheim kommunes avfallsanlegg på Heggstadmoen..

Effekt: Arbeid eller energi pr. tidsenhet. Måleenheten er Watt (Nm/s).

Effektiv Brennverdi: Brukes om brensler som inneholder fuktighet. Vanligvis Nedre Brennverdi i (fast) brensel minus fordampningsvarmen for vannet. Se også Brennverdi.

Energi: ”evne til å utføre arbeid”. Produktet av effekt (W) og tid. Skiller mellom Potensiell energi (lagret energi) og kinetisk energi (bevegelsesenergi). Vanlige måleenheter er: Kilowattimer (KWh), Joule og kalori. Alle livsprosser, all bevegelse og forandring i naturen krever energi. Sola er urkilden til energien på jorda. Energi forvinner ikke – gjennom arbeidet blir den omdannet til en annen energiform.

Energibærere: Energi som har fått en slik form at den egner seg godt til distribusjon og endelig bruk hos forbruker. For eksempel elektrisitet, fyringsolje, bensin, naturgass

Energifleksibilitet: betyr mulighet til å velge mellom minst 2 energikilder, for eksempel strøm eller ved til oppvarming. I et vannbårent varmeanlegg med oljekjel og el.kjel har man energifleksibilitet hvis man kan velge å bruke enten olje eller elektrisitet.

Energikilde: Kilde der utnyttbar energi kan utnyttes direkte eller ved hjelp av energiomforming. For eksempel råolje som ved oppumping fra oljefeltene og raffinering omformes til fyringsoljer m.m.

Energiproduksjon: Energi kan egentlig ikke produseres (energimengden er konstant), men i dagligtale menes foredling av energi til nyttbar form. Et godt eksempel er produksjon av elektrisitet fra vannets potensielle energi som foregår i vannkraftverkene.

ENØK: Energiøkonomisering. Optimal energimengde og energibærer brukt til riktig tid når alle fordeler og ulemper er veiet opp mot hverandre. Det er m.a.o. ikke nødvendigvis ”god” enøk å spare 1000 kr. pr år hvis investeringen er for eksempel 100 000 kroner.

Enøkpotensial: Hvor mye energi som kan spares på en lønnsom måte uten ulemper som for eksempel redusert komfort.

FAS står for Feil- og avbruddstatistikk og er en oversikt over hvor mye energi som ikke har blitt levert (se ILE), og hvor mange ganger det har vært brudd i energileveransen (strømbrudd o.l.).

Fjernvarme: Varme i form av varmt vann som fordeles til forbrukere via et distribusjonsnett (rørnett). Fjernvarme kan forsyne tettsteder, deler av byer eller hele byer fra en eller flere varmesentraler.

Fornybare energikilder: Energikilder som er ”uendelige” og dermed ikke blir uttømt. I Norge er vannkraft et godt eksempel på dette.

Graddag: Differansen mellom døgnmiddeltemperatur (utetemperatur) og valgt innetemperatur.

Graddagstall: Summen av antall graddager i en periode, typisk ett år.

ILE står for ikke levert energi, og henviser til en energimengde som skulle vært levert til kunden men som ikke ble det pga av brudd i leveransen (strømbrudd o.l.)

Klimakorrigerings: Korrigerings av den temperaturavhengige energibruken, slik at energibruken i bygninger i forskjellige klimasoner kan sammenlignes.

Kraft: Fysisk størrelse som måles i Newton (N). Innen energisektoren er ordet kraft ensbetydende med elektrisk energi (strøm).

Naturgass: Fellesbetegnelse på hydrokarboner som vesentlig er i en gassfase når de tas ut.

Netteier: Den som driver iht. konsesjon og er eier av et elektrisk nett (sentralnett, regionalnett eller distribusjonsnett).

NVE: Norges vassdrags- og energidirektorat.

OED: Olje- og Energidepartementet.

Områdekonsesjonær: Definert i energiloven § 3-2: ”Innen et område kan konsesjon gis for bygging og drift av anlegg for fordeling av elektrisk energi med spenning opp til et nivå som fastsettes av Kongen”. I praksis energiverkene som distribuerer elektrisitet helt frem til forbrukerne via sitt distribusjonsnett innen sitt konsesjonsområde. Ordningen gjelder for fordelingsanlegg med spenning mellom 1 og 22 kV. Områdekonsesjonærene er pålagt av NVE å utarbeide Lokal energiutredning innen sitt konsesjonsområde.

Regionalnett: Overføringsnettet deles inn i tre nivåer: Sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett (lokalt nett). Regionalnettene er bindeledd mellom sentralnettet og distribusjonsnettene. Største delen av den kraftintensive industrien og de fleste produksjonsselskapene er knyttet til regionalnettene og sentralnettet. Se også Anleggskonsesjonær.

Sentralnett: Overføringsnettet deles inn i tre nivåer: Sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett (lokalt nett). Sentralnettet er hovedveiene i kraftsystemet og forbinder produsenter og forbrukere i ulike deler av landet med hverandre. Sentralnettet omfatter også utenlandsforbindelsene. Sentralnettet har vanligvis 300 til 420 kV spenning, men i enkelte deler av landet inngår også linjer med spenning 132 kV.

Sentralvarmeanlegg: Varmeanlegg hvor varmt vann eller luft produseres ett sted og sendes rundt i bygningen. Varmen avgis i lukket rørkrets i ulike varmeapparater for eksempel radiatorer.

Spillvarme: Varmeenergi som ikke er blitt utnyttet, og som blir avgitt til omgivelsene.

Stasjonært energibruk: Energi brukt i faste installasjoner, som for eksempel til boligoppvarming og prosesser i industrien. Energiforbruk til transport (biler, tog, fly m.m.) inngår ikke.

Strøm: Vanlig betegnelse for elektrisk energi (se også kraft).

Temperaturavhengig del av energibruken: Den delen av energibruken som varierer med utetemperaturen for eksempel energi til romoppvarming.

Uprioritert overføring: Overføring av elektrisk energi med utkoplingsklausul. Har som betingelse at det elektriske forbruket skal kobles ut når netteier gir ordre om det. Byggeier må vanligvis ha en alternativ energikilde som kan benyttes ved utkobling for å få uprioritert overføring.

Vannbårent varmeanlegg: Et varmeanlegg hvor vann er energibærer.

Vannkraft: Elektrisk energi som har sitt utgangspunkt i vannets stillingsenergi (potensielle energi) og overføres til bevegelsesenergi (kinetisk energi) i for eksempel ei elv.

Varmekraftverk: Energiverk som produserer elektrisk energi ved hjelp av brensler som for eksempel olje, kull, gass og biomasse.

Varmepumpe: En elektrisk maskin som transporterer varme fra omgivelsene opp på et høyere temperaturnivå hvor varmen avgis. En varmpumpe gir typisk ca. 3 ganger så mye varme som den mengde elektrisitet som tilføres.

Varmesentral: En sentral hvor varme produseres og distribueres ut fra til de forskjellige forbruksstedene.

Vindkraft: Elektrisitet som produseres ved hjelp av vindens bevegelsesenergi.

Virkningsgrad: Forholdet mellom utnyttet energi og tilført energi.

Watt: Enhet for effekt, forkortes W. Effekt er energi pr tidsenhet (1 W = 1 Joule/sekund).

Årsvirkningsgrad: Forholdet mellom tilført energimengde og avgitt nyttiggjort energi i løpet av året.