

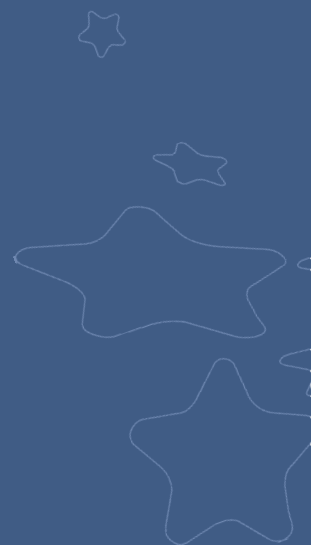
# Bygningsnettverkets energistatistikk 2005



enovas  bygningsnettverk

er et nasjonalt energinettverk for private og offentlige eiere av næringsbygg og bolig-sammenslutninger.

Enovas programkoordinatorer er engasjerte av Enova for å forvalte Enovas programmer og utføre andre avtalte oppgaver. Programkoordinatorene er fagspesialister og kan gi utfyllende informasjon om Enovas programområder. Ønsker du kontakt med Enovas programkoordinatorer se [www.enova.no/koordinator](http://www.enova.no/koordinator)



# Forord

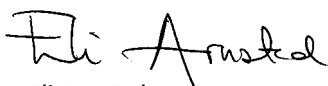
I 2005 støttet Enova mer enn ett hundre prosjekter rettet inn mot mer effektiv energibruk i eksisterende og nye bygninger og anlegg. Dette gjør vi for å bidra til at de energiløsninger som byggeiere velger skal være fremtidsrettede, noe vi alle vil dra nytte av fordi vi både hjemme og på jobb er avhengig av en sikker og mest mulig miljøvennlig tilgang på energi.

Enova SF bidrar til å realisere fremtidsrettede energiløsninger blant annet gjennom å gi støtte til prosjekter innenfor bygningssektoren. Sammen med byggeiere og andre sentrale aktører i næringen oppnår vi en mer effektiv energibruk i eksisterende bygninger. Rapporten du nå holder i hånden dokumenterer utviklingen i bygningsmassen som inngår i Enovas bygningsnettverk. Årets rapport er den niende fra Bygningsnettverket og beskriver også aktivitetene i nettverksprosessene og presenterer en unik statistikk for ulike bygningstypers energibruk.

I statistikken for 2005 inngår 2.584 bygningsobjekter. Dette er en økning på 677 sammenlignet med forrige år. Dette unike grunnlaget for analyser av energibruken i norsk bygningsmasse er derfor større enn noen gang, men vi minner om at det må brukes på bakgrunn av at det ikke er et tilfeldig trukket utvalg.

Enovas Håvard Solem har hatt ansvaret for årets energistatistikk. I år er det Stiftelsen Østfoldforskning som har bearbeidet og analysert tallene som ligger til grunn for resultatene i rapporten. Trond Bratsberg fra Enova har stått bak arbeidet med prosjektkatalogen.

Trondheim, Juni 2006  
Enova

  
Eli Arnstad  
Adm. direktør



# Sammendrag

Energistatistikken for 2005 er den niende i rekken fra Bygningsnettverket. Foreliggende rapport presenterer analyser og statistikk for ulike bygningers energibruk og tekniske installasjoner.

For 2005 er det 2.584 bygninger, beliggende i 311 av landets kommuner som har rapportert energibruk og som samtidig tilfredsstill minimumskravene til energirapportering mot 1.907 i 2004. Samlet energibruk i 2005 for alle bygningene er på 3.160 GWh fordelt på 12,7 millioner m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Boliger utgjør 4,4 prosent av dette arealet. Det øvrige arealet er yrkesbygg og disse bruker 3.043 GWh.

For Norge sett under ett var året 2005 det 6. varmeste siden Meteorologisk institutt startet sine målinger i 1867. Årsmiddeltemperaturen for landet i 2005 lå 1,5 °C over klimanormalen for 1961-90. I rapporten er det tatt med beskrivelser av energigradtall og energibruk i ulike klimasoner.

Rapporten viser energibruk fordelt på ulike bygningstyper, samt variasjoner i energibruken

avhengig av type oppvarmingssystemer, kjøling, bygningsstørrelser, alder og annet. I forhold til fjorårets rapport, synliggjøres energiforbruket for et større antall bygningsgrupper i figurene.

Det er 1.321 bygninger som rapporterte i både 2004 og 2005, og som kvalifiserer til en sammenligning mellom 2004- og 2005-tallene. Den temperaturkorrigerede spesifikke energibruken i dette utvalget er i gjennomsnitt økt med 0,2 prosent.

Vi ser en reduksjon i oljeforbruket fra 2004 til 2005 på 5,3 kWh/m<sup>2</sup> i snitt. Samlet er reduksjonen på 31 prosent av forbruket i 2004. Flere av bygningsgruppene har omtrent halvert oljeforbruket. De 1.321 bygningene som kan sammenlignes med 2004 har totalt redusert oljeforbruket med ca 5,8 millioner liter. Samtidig har el-forbruket økt med 6,1 kWh/m<sup>2</sup> i snitt.

Rapporten omhandler også statistikk over tekniske forhold i bygningene, som typer oppvarmingsanlegg, energibærere, kjøling, ventilasjon, energifleksibilitet, brukstider og annet.

## Innhold

<b>Sammendrag</b>	2	<b>5. Prosjektkatalog</b>	40
<b>Innhold</b>	3	- Program: Eksisterende bygg	40
<b>1. Innledning</b>	4	- Program: Nye bygg og boliger	47
<b>2. Bygningsnettverket i 2005</b>	8	<b>6. Øvrige prosjekter</b>	54
- Enovas programtilbud til byggsektoren 2005	8	- Eksterne prosjekter	54
- Samarbeid i nettverk som virkemiddel	9	- Enova-prosjekter	55
- Fakta om prosjektene	10	<b>Vedlegg – klimasoner og energi gradtall</b>	58
- Tilgjengelige hjelpemidler	10	<b>Referanser</b>	61
- Nettverksamling – en viktig møteplass	10		
- Drypp fra prosjektene	11		
<b>3. Energibruk i 2005</b>	14		
- Energibruk i de ulike bygningstyper	14		
- Klimaet i 2005	21		
- Klimapåvirkning	23		
- Korrigering til egen kommune	24		
- Endring i energibruken fra 2004	25		
- Energibruk etter oppvarmingsystem	26		
- Energibruk etter størrelse	27		
- Energibruk i kontorbygninger med kjøling	29		
- Energibruk etter alder	29		
- Energibruk og bygningsbruk	29		
- Effektbruk	30		
<b>4. Om bygningene</b>	31		
- Byggeierne	31		
- Om bygningene	31		
- Oppvarmingsanlegg	32		
- Energibærer i sentralvarmeanleggene	36		
- Energifleksibilitet	37		
- Varmepumper	37		
- Produksjon av varmtvann	37		
- Ventilasjon og kjøling	38		
- EOS og Sentral driftskontroll	38		
- Brukstimer	39		

# 1. Innledning

## Bygningsnettverket – historikk

Det statlige engasjementet knyttet til energi-effektivisering og introduksjon av ny fornybar energi-produksjon ble fra 1991 forvaltet av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). I 1996 ble NVEs engasjement organisert i 5 områder, med tilhørende operatører. NVEs byggoperatør – Byggoperatøren – fikk oppdraget med å realisere nasjonale mål for energiøkonomisering i bygningssektoren. Hovedmålene for Byggoperatørens aktivitet var å gi norske byggeiere økt handlingskompetanse innen effektiv og miljøvennlig energibruk, samt å oppnå at energiøkonomisering ble en naturlig del av bygge- og eienomsforvaltningen.

Et hovedelement i satsingen var tilbud til eiere, forvaltere og brukere av bygninger om støtte til gjennomføring av enøk-tiltak i nettverksprosesser. Støtten var basert på forpliktende avtaler om gjennomføring av et sett av aktiviteter i nettverksprosessen. Obligatoriske aktiviteter var organisering, enøkplan, etablering av system for energioppfølging, opplæring og informasjon samt nettverkssamlinger. Gjennomføring av disse aktivitetene skulle gi deltakerne økt handlingskompetanse innen effektiv og miljøvennlig energibruk. Fra 2000 ble spesifikke energimål en del av kontraktsforholdet mellom byggeiere og Byggoperatøren. For å utnytte potensialet i denne satsingen ytterligere ble det opprettet et overbyggende nettverk – Bygningsnettverket. En av hovedaktivitetene i Bygningsnettverket var årlig innrapportering av energidata og andre data som var relevant for å belyse energibruk i bygg. Bygningsnettverkets energistatistikk ble første gang publisert på bakgrunn av innrapporterte data for 1997. Enova har videreført Bygningsnettverket og energistatistikken. Siden 2003 har Enova benyttet et elektronisk innsamlingssystem for energirapporter fra Bygningsnettverket.

Ansvar for det statlige engasjementet knyttet til energieffektivisering og introduksjon av ny fornybar energi-produksjon ble fra 1. januar 2002 overført til Enova SF. Etter overtakelsen har Enova gjennomført endringer i organisering og programtilbud. Enova har selv arbeidet med programutvikling, men har knyttet til seg programkoordinatorer som har oppgave med å rekruttere nye byggeiere, drive søknadsbehandling, følge opp prosjekter og rapportere inn data.

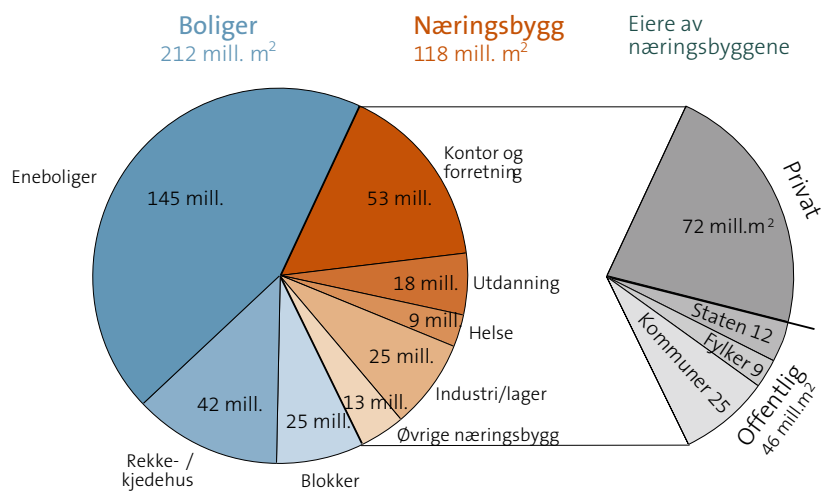
Høsten 2002 lanserte Enova to programmer, "Energiledelse – større byggeiere" og "Energiledelse – mindre byggeiere". Disse to programmene var en videreutvikling av det tilbudet NVEs byggoperatør hadde, men hadde et økt fokus på ledelsesforankring og energimål i prosjektene. I 2004 ble programmet "Nye Næringsbygg" lansert. Dette programmet var rettet inn mot nybyggprosjekter, rehabiliteringsprosjekter og større ombyggingsprosjekter. Man gikk samtidig over fra støtte kun til etablering av energiledelse over til å støtte merkostnaden knyttet til konkrete investeringer. Fokus på investeringene i energiprojekter har medført økt interesse for Enovas virksomhet, at prosjektbudsjettene er blitt større og bidratt til økt resultatoppnåelse. I 2005 er disse tre programmene erstattet av programmene "Eksisterende bygg" og "Nye bygg og boliger". Konkurransen om Enovas tilskudd har økt og i 2005 ble det gitt tilsagn om støtte til 93 prosjekter.

## Nasjonal energistatistikk for bygningstypers energibruk

I forbindelse med deltakelse i programmene har byggeiere foretatt en årlig rapportering av energibruk og en rekke andre data som kan benyttes til å belyse energibruk i bygningene. Blant informasjonen som rapporteres inn kan vi nevne generelle data om

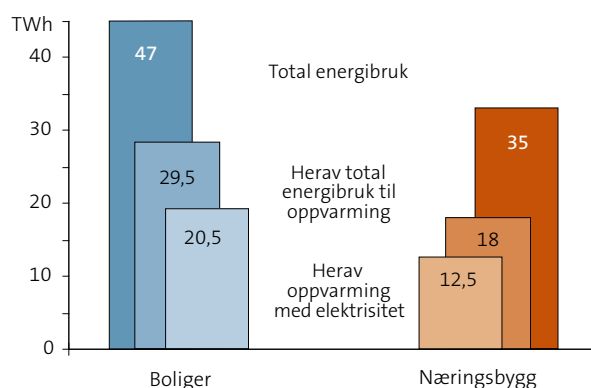
bygningene, tekniske installasjoner, brukstider m.m. Bygningsnettverkets energistatistikk bygger på disse årsrapportene. For 2005 er det 2.584 bygningsobjekter som har gjennomført en godkjent rapportering. Bygningene har et samlet oppvarmet areal på ca 12,7 millioner m<sup>2</sup> og et samlet årlig energiforbruk på vel 3.160 TWh. Boliger utgjør 4,4 prosent av arealet. Det øvrige arealet er yrkesbygg og disse bruker 3.043 GWh.

Det eksisterer ikke noen fullverdig oversikt over areal for bestående bygninger i Norge, men beregninger som er utført viser at total yrkesbyggmasse i Norge i 2001 var ca. 118 millioner m<sup>2</sup>, se Figur 1.1. Samlet energibruk i disse bygningene er ca 35 TWh, se Figur 1.2. Dette innebærer at Bygningsnettverkets energistatistikk omfatter anslagsvis 11 prosent av arealene i yrkesbyggene, og om lag 9 prosent av energibruken i yrkesbyggene.



Figur 1.1: Bygningsmassens omfang og eierstruktur 2001.

Av en total bygningsmasse på ca 333 millioner m<sup>2</sup> utgjør næringsbyggmassen ca 118 millioner m<sup>2</sup>. Arealet under boliger er boligareal (BOA), mens det for næringsbygninger er bruttoareal (BTA).



Figur 1.2: Energiforbruk i norske bygninger i 2001.

Energi til drift av norske bygninger utgjør ca 82 TWh i et normalår, eller 38 % av landets totale energiforbruk utenom energisektoren. Ingen annen sektor har hatt større vekst i sin energibruk de siste 30 årene enn byggsektoren. Verdiene i figuren er beregnet med basis i en rekke kilder som OEDs faktahefter, statistikk fra Statistisk sentralbyrå og ulike utredninger. Salgstall for ulike energibærere og nybyggaktiviteten har også påvirket verdiene.

## Enovas gruppe for bygg, bolig og anlegg

Bolig, bygg og anlegg (BBA) er Enovas gruppe som jobber direkte mot aktørene i de aktuelle markedene. BBA har i 2006 et samlet energimål på 400 GWh/år og forvalter et samlet budsjett på ca 120 mill kroner. Prosjektstøtten i 2005 forventes å bli fordelt på om lag 100 prosjekter.



Marit Nestande  
tlf. 73 19 04 30  
Forprosjekt kommuner



Anne Gunnarshaug Lien  
tlf. 73 19 04 30  
Forbildeprosjekter og  
lavenergiboliger



Jan Peter Amundal  
tlf. 73 19 04 30  
Investeringsstøtte  
energibruk



Frode Olav Gjerstad  
tlf. 73 19 04 30  
Investeringsstøtte  
energibruk

Gjennom å bidra til energistatistikken vil aktørene i bygningssektoren tilbys et verktøy til bruk i arbeidet med planlegging og drift av bygninger. Dette legger til rette for sammenligninger av energibruk fra bygning til bygning, fra år til år og i forhold til andre byggeiere. I arbeidet med prosjektering vil energirådgivere og andre tekniske rådgivere kunne dra nytte av slike nøkkeltall. For Enova, NVE og myndighetene forøvrig, vil statistikken kunne være et viktig underlag i overordnet analysearbeid.

### Grunnlaget for statistikken

Statistikken bygger på data fra bygningsobjekter som byggeier har arbeidet med i prosjektene. Det er nettverksprosjektene organisatorer som har ansvaret for å samle inn og kvalitetssikre dataene fra byggeierne. Dataene overføres til Enovas database via en spesialutviklet internettapplikasjon. Programkoordinatorerne kontrollerer og godkjenner deretter innrapporteringen av bygningene. Fra databasen kan organisatorene eller byggeierne via internettt skrive ut rapporter om bygningene i sin portefølje.

I noen av analysene er enkelte bygninger tatt ut på grunn av feil eller manglende data. Tabeller og grafer

i rapporten omfatter derfor i noen tilfeller forskjellig antall bygninger. Selv om tallene i statistikken er kontrollert og kvalitetssikret i flere ledd, kan det likevel være feil i innrapporterte tall som ikke fanges opp i logiske kontroller. Det har vist seg at byggeiere ikke alltid kjenner det nøyaktige arealet i sine bygninger i starten av nettverksprosessen. Det kan oppstå feilavlesninger av energibruk, feil i målere, eller måleperioden er forskjellig fra kalenderåret og er skjønnsmessig korrigert. En del bygninger kan ha flere funksjoner som hver for seg har varierende spesifikk energibruk, for eksempel idrettshaller med svømmehall. Foreløpig er ikke energimålingene så detaljerte at dette kan fanges opp.

Det gjøres oppmerksom på at tallene i statistikken generelt ikke vil være representative for bygningsmassen i Norge totalt sett. Dette beror i første rekke på at utvalget ikke er tilfeldig trukket. Man kan dermed ikke ekstrapolere energibruken for de ulike bygningstypene til energibruk for hele bygningsmassen innenfor hver bygningstype. Det er Stiftelsen Østfoldforskning som har bearbeidet og analysert materialet i årets rapport.



## Definisjoner

### Oppvarmet areal

Bruttoareal (BTA etter NS3940 "Areal- og volumberegning av bygninger") hvor lufttemperaturen holdes på 15°C eller mer. Måles fra ytterveggen utside. Dette arealbegrepet er benyttet i alle analyser i denne rapporten.

### Energibruk

I denne rapporten benyttes begrepet "energibruk" om bygningenes forbruk av de ulike energiformer. Betegnelsen "-forbruk" benyttes fortrinnsvis når det er snakk om en konkret energibærer, f.eks. oljeforbruk.

### Tilført energi

er den mengde energi som er (kjøpt og) tilført bygningen i perioden, og som er målt på strømmåler, strømningsmåler e.l. Det omfatter altså energi til både oppvarming, ventilasjon, varmtvann, belysning, maskiner og utstyr. Det er ikke korrigert for virkningsgrader. Det er tilført energi som er brukt i alle tall og analyser i statistikken. En bygning med eksempelvis et dårlig varmeanlegg vil da ha høyere tall enn en identisk bygning med effektivt varmeanlegg. Bruk av varmepumper, solenergi o.l. vil også slå positivt ut og redusere energibrukstallet.

### Spesifikk tilført energibruk

er mengden tilført energi i løpet av ett år dividert på oppvarmet areal. For gjennomsnittstall for grupper av bygninger er det i rapporten benyttet gjennomsnittet av den enkelte bygningens spesifikke energibruk, og ikke sum energibruk dividert på sum areal.

### Nyttiggjort energi

er den energien som er tilført rommene etter at oppvarmingsanleggets virkningsgrad er medregnet. Virkningsgrad angir hvor stor andel av tilført energi som blir nyttiggjort til oppvarming av inneluft eller varmtvann etter at tap i oppvarmingsanlegget er trukket fra. For elektriske varmeovner er virkningsgraden tilnærmet 100 prosent. For oljefyr varierer virknings-

graden fra 70-90 prosent.

### Energigradtall

Energigradtall (også kalt fyringsgrad-dager) er et mål på oppvarmingsbehovet. Utgangspunktet for beregning av energigradtall er døgnmiddeltemperaturen. Man antar at det ikke foreligger noe fyringsbehov når døgnmiddeltemperaturen overstiger 17 °C. Energigradtallet (eller fyringsbehovet) for et døgn defineres derfor som antall grader døgnmiddeltemperaturen ligger under 17 °C. Ligger døgnmiddeltemperaturen på 17 °C eller høyere, blir energigradtallet 0 (ikke noe fyringsbehov). Ligger døgnmiddeltemperaturen derimot under 17 °C, legger man til det antall grader som skal til for å komme opp i 17. Energigradtall for måneder og år får en ved å summere døgn-tallene.

I rapporten er benyttet energigradtall oppgitt fra Meteorologisk Institutt. I kommuner med flere målestasjoner er gjennomsnittet brukt. Tallene er sammenlignet med normalen for perioden 1961-1990. For 2004 er sammensetningen av meteorologiske stasjoner endret i noen kommuner, og energigradtall og normalgradtall er korrigert i henhold til dette. I vedlegget er det en liste over samtlige kommuner i Norge med normalgradtall og gradtallet for 2004.

### Temperaturkorrigering

For å kunne sammenligne energibruken fra år til år, må tallene korrigeres for faktisk middel utetemperatur i de årene. Til dette benyttes gradtallmetoden basert på energigradtall. Ikke all energibruk er avhengig av utetemperaturen. Hvor stor andel av energibruken i bygningene som temperaturkorrigeres, varierer med bygningstypen. I rapporten er de benyttede faktorene vist i tabellen under.

I enkelte grafer er energibruken også geografisk korrigert til Oslo-klima (som er temmelig lik gjennomsnittlig normalgraddagstall for hele landet). Dette er gjort for å minimere virkningen

av skjev geografisk fordeling i bygningsgrupper som sammenlignes. Se også side 24.

Kode/type bygg	Temperaturavhengig andel
11 Enebolig	0,55
12 Tomannsbolig	0,55
13 Rekkehus og kjedehus	0,55
14 Andre småhus	0,55
15 Boligblokk	0,6
21 Industribygning	0,4
23 Lagerbygning	0,7
31 Kontorbygning	0,4
32 Forretningsbygning	0,25
41 Ekspedisjons- og terminalbygning	0,5
43 Garasje- og hangarbygning	0,7
44 Veg- og biltilsynsbygning	0,5
51 Hotellbygning	0,2
52 Bygning for overnatting	0,2
53 Restaurantbygning	0,2
61 Skolebygning	0,6
62 Universitets- og høyskolebygning	0,6
63 Laboratoriebygning	0,4
64 Museums- og biblioteksbygning	0,6
65 Idrettsbygning	0,6
653 Svømmehall	0,4
66 Kulturhus	0,6
67 Bygning for religiøse akt.	0,9
69 Annen kultur- og forskningsbygning	0,6
71 Sykehus	0,4
72 Sykehjem	0,4
73 Primærhelsebygning	0,4
732 Dagshjem/ helse- og sosialbygning	0,6
81 Fengselsbygning	0,5
82 Beredskapsbygning	0,4

### Eksempler på brennverdier og CO<sub>2</sub>-innhold

Brennverdi, ca.	kg/kWh	CO <sub>2</sub> -innh.
Kull	7 000 kWh/t	0,34
Lettolje	12 000 kWh/t	0,28
Naturgass	11 kWh/Nm <sup>3</sup>	0,20
LPG	13 000 kWh/t	0,20
Bjørkeved	2 200 kWh/m <sup>3</sup>	0
Trepellets	4 800 kWh/t	0

I praksis vil tallene variere noe avhengig av varmesystem etc.

## 2. Bygningsnettverket i 2005

### Enovas programtilbud til byggsektoren 2005

Gjennom deltakelse i Enovas programmer er det et mål at byggeiere reduserer energibruken og konverterer energibruk til ny fornybar energi. Støtten som Enova tildeler er gitt under forutsetning om at byggeier kontraktstester mål for energireduksjon og energikonvertering. Det kontraktstestede energireultatet ligger normalt i området 10-20 prosent. Energireultatet skal oppnås gjennom iverksettelse av tiltak innenfor hele spekteret knyttet til oppvarming, ventilasjon, styringssystem, bygningskropp, vinduer, varmtvann osv.

Fra og med 2005 gikk Enova fra å gi støtte til etablering og gjennomføring av energiledelse til å bidra økonomisk kun til investeringer i fysiske tiltak. Hovedprinsippet bak beregningen av støtten er at prosjekter som ikke er bedriftsøkonomisk lønnsomme skal tildeles støtte som gjør at avkastningen i prosjektet er lik representativ avkastning for bransjen. I tillegg er størrelsen på støtten begrenset av statsstøtterelementet, som betyr at støtten maksimalt kan dekke 40 prosent av merkostnadene knyttet til prosjektet. Ved at prosjektene som Enova mottar konkurrerer om tilgjengelige midler vil de med størst energiresultat per krone gitt i støtte vinne frem.

Gjennom programmet "Eksisterende bygninger" har Enova i 2005 tilbudt muligheten for å søke om støtte til investeringer i fysiske tiltak i eksisterende boligmasse og næringsbygg. Investeringer knyttet til konvertering av energibruk til ny fornybar har også vært støttet. Målgrupper for dette programmet var:

- Private og offentlige byggeiere med et samlet byggareal over 20.000 m<sup>2</sup>, eller porteføljer av mindre byggeiere som til sammen har et tilsvarende byggareal.

- Leietakere med store arealer, langsiktige leieavtaler og som selv har ansvaret for bygningens energibruk.

Premisser for energibruk og fleksible energiløsninger legges i den tidlige fasen av byggprosjektene gjennom byggets arkitektur, struktur og tekniske spesifikasjoner. Et nybygg har lang levetid og tiltak ved nybygging har derfor stor betydning. Det samme gjelder for bygg som gjennomgår en større rehabilitering og/eller ombygging. Gjennom programmet "Nye bygg og boliger" har Enova gitt støtte til å dekke merkostnader ved planlegging og gjennomføringer av investeringer i energieffektive løsninger i slike byggeprosjekter. Investeringer knyttet til konvertering til ny fornybar energi er også støttet. For prosjektene er energimål fastsatt som differansen mellom energibruken for en referansebygning og energibruken for den omsøkte bygningen. Referansenivået skal være dagens byggeforskrifter, med andre ord slik bygget ville blitt bygget uten ekstraordinær fokus på effektiv energibruk.

Målgruppen for programmet er sentrale beslutningstagere som påvirker hvilke løsninger som velges. Viktige aktører vil derfor være rådgivere, arkitekter, entreprenører, produsenter og vareleverandører.

For å oppnå en mer strømlinjeformet søknadsprosess har Enova innenfor bolig-, bygg- og anleggsområdet i 2006 endret programstrukturen fra å bestå av flere program til kun å tilby et overordnet program. Ofte består prosjekter av elementer innenfor både nybygging, rehabilitering og tiltak i eksisterende bygninger som med fordel kan samles til ett prosjekt i en søknad. Ved å introdusere et felles program blir det enklere for potensielle søkere ved at alle som vil søke om støtte til sine prosjekter forholder seg til ett program.

## Programkoordinatorer 2005

Programkoordinatorene bistår Enova med rekruttering til programmene, vurderer og innstiller innkomne søknader, og utarbeider avtaledokumenter. Programkoordinatorene driver også med oppfølging av prosjektene, sikrer framgang i de enkelte prosjektene og passer på at prosjektene har fokus på de kontraktsfestede energimålene. Organisering og kvalitetssikring av årsrapporter i de enkelte byggene i de respektive prosjektporteføljene hører også inn under arbeidsområdet. For oppdatert informasjon om program og programkoordinatorer, se [www.enova.no](http://www.enova.no).

I 2005 benyttet Enova følgende programkoordinatorer.



Åge Antonsen,  
Sletten Finnmark,  
tlf 78 99 24 33  
Nye bygg og boliger  
m/oppfølging



Unni Larsen,  
OPAK AS,  
tlf 22 51 77 00  
Eksisterende bygninger  
m/oppfølging



Kristin Caroline Nilsen,  
OPAK AS,  
tlf 22 51 77 00  
Eksisterende bygninger  
m/oppfølging



Mathlide Berg,  
OPAK AS,  
tlf 22 51 77 00  
Eksisterende bygninger  
m/oppfølging



Jørann Ødegård,  
Fossefall AS,  
tlf 61 26 63 10  
Nye bygg og boliger  
m/oppfølging



Kjell Hantho,  
ETA Energi AS,  
tlf 52 70 02 20  
Nye bygg og boliger  
m/oppfølging

## Samarbeid i nettverk som virkemiddel

Nettverk som samarbeidsmodell kjennetegnes ved at byggeiere, enten i egen byggportefølje eller sammen med andre byggeiere med felles problemstillinger, organiserer et forpliktende samarbeid for å realisere et påvist potensial for energireduksjon.

For at nettverkssamarbeid skal fungere, må det være godt organisert med definerte og etterprøvbare mål og faste nettverkssamlinger. Et slikt samarbeid vil frigjøre tid til strategisk tenkning, og det vil skape entusiasme og motivasjon til å iverksette tiltak. Nettverkssamarbeidet skal videre preges av involvering av alle parter som kan påvirke energibruket i et bygg og av flerfaglighet i analyser og rådgivning.

Nettverksaktiviteter i tilknytning til investeringsprosjektene er helt nødvendig som følge av prosjektene størrelse og kompleksitet. Gjennomsnittlig størrelse på byggporteføljer som etableres, er ca 40.000 m<sup>2</sup>, tilsvarende om lag 10 bygninger. Prosjektene har varighet på mellom 2 og 5 år og tiltakene gjennomføres innenfor flere fagområder som bygg, ventilasjon, varme, automatikk og drift. Investeringsprosjektene må ivareta kravene til god energiledelse, herunder god og sikker byggoversikt, økonomiplan, rapporteringsrutiner, enøkanalyser, EOS etablering, nødvendig og tilpasset opplæring og erfaringsutveksling.

Alle nettverkene må skaffe seg oversikt over egen bygningsmasse og energibruk, og energibruksplanene som utarbeides er til stor nytte i arbeidet med å motivere administrative ledere og politikere.

Involvering fra alle relevante nivå i organisasjonen skal kjennetegne nettverksprosessen. Hensikten er økt bevissthet hos alle som påvirker energibruken. Dette vil gjøre det lettere å praktisere energiledelse på linje med kvalitetsledelse eller internkontroll.

Energioppfølging innebærer en systematisk og periodevis kontroll av energitilgang og energibruk. Energioppfølgingen er derfor et viktig verktøy for å indikere sparepotensialer og dokumentere besparelser. I nettverksprosessen er energioppfølging et krav for de bygningene som registreres i databasen. Byggeierne oppfordres til å etablere energioppfølging for hele bygningsmassen.

Registrering av bygningsdata og den årlige energirapporteringen er en del av arbeidet i prosjektene. Arbeidet med rapportering hos den enkelte byggeier er en naturlig del av energioppfølgingen.

## Fakta om prosjektene

Siden oppstarten i 1996 og frem til utgangen av 2005 har det blitt gitt tilsagn om støtte til 374 prosjekter. Prosjektene som er gitt tilsagn om støtte i 2005 har i gjennomsnitt en total prosjektramme på om lag 11 millioner kroner. Det er imidlertid stor variasjon i prosjektrammen mellom prosjektene. Av kostnadene i prosjektene kan maksimalt 40 prosent støttes fra Enova, men de fleste prosjektene mottar ca 10 prosent.

Det er stor interesse for Enovas tilbud innen programområdet for energibruk i bygg og boliger. I de firesøknadsrundene i 2005 kom det inn 132 søknader med en samlet søknadssum på ca 174 millioner kroner. For 2005 klarte Enova å kontraktsfeste et energieresultat på 466 GWh, og den samlede bevilgningen var på 132 millioner kroner. Gjennomsnittlig støtte i 2005 var om lag 0,20 kr/kWh.

## Tilgjengelige hjelpemidler

Enova har utviklet dataprogram og utarbeidet håndbøker som kan brukes som hjelpemidler i nettverkene. Det har vært viktig for Enova å gjøre disse hjelpe-

midlene lett tilgjengelig, og de kan derfor lastes ned gratis fra Byggportalen på [www.enova.no](http://www.enova.no).

Enova har fått utviklet et enkelt databasert verktøy, "Enøk Lønnsomhet", for beregning av lønnsomhet i enøk-, vedlikeholds- og inneklimatiltak. Til dette programmet eksisterer "Brukerveiledning for Enøk Lønnsomhet", Enova håndbok 2004:1, som gir en beskrivelse for hvordan dataprogrammet "Enøk Lønnsomhet" kan brukes.

Enova har i 2004 utgitt "Manual for Enøk normtall", Enova håndbok 2004:2. I energisammenheng benyttes begrepet normtall om veiledende verdier for hva energi- og effektbehovet i bygninger bør være etter at lønnsomme tiltak er gjennomført. Normtall kan benyttes til å utarbeide energi- og effektbudsjett for bygninger. Ved å sammenligne en bestemt bygning med normtallene og dets referanseverdier kan en raskt vurdere bygningens energi-effektivitet og totale sparepotensial, samt identifisere relevante tiltak rettet mot enøk med tilhørende besparelse. Normtallene kan også benyttes til å utarbeide mer overordnede energi- og enøkpplaner.

Publikasjonen "Energioppfølging i næringsbygg – en innføring" Enova håndbok 2004:3 gir en innføring i å etablere energioppfølging, og dermed få oversikt over og kontrollere energibruken i store og komplekse bygningsanlegg.

Et viktig bidrag til riktige energiberegninger er kunnskap om hvor store andeler av energibruken som går til ulike formål i bygningene. I Modellbyggprosjektet ble energiformålene målt i 26 bygninger fordelt på 5 byggtyper fra hele landet.

## Nettverksamling – en viktig møteplass

Enova arrangerer årlig en nettverksamling for byggområdet og det er stor interesse for arrangementet. Formålet med nettverksamlingen er å ha en møteplass der byggeiere, prosjektledere og leverandørbransjen kan møtes og bli oppdatert om Enovas virksomhet. Innholdet under konferansen varierer noe fra år til år, men inkluderer hvert år foredrag som

beskriver Enovas mål, strategi, program og resultatutvikling. I tillegg settes det av tid til presentasjon av vellykkede prosjekter.

## Drypp fra prosjektene

### Amfi - gode resultater ansporer til videre satsing

Amfi Eiendom ASA eier eller forvalter 44 kjøpesentre med stor geografisk spredning over landet, og er dermed blant Norges største kjøpesenterkjeder. Amfis byggportefølje omfatter ved utgangen av 2005 om lag 650.000 m<sup>2</sup>.

I 2003 startet Amfi et nettverksprosjekt med fokus på effektiv energibruk. Enova ga tilsagn om støtte på 850.000 kr til gjennomføring av prosjektet. Prosjektet hadde som målsetting å oppnå en besparelse på 6,2 GWh i løpet av prosjektperioden. Prosjektet omfattet 26 kjøpesentre med et areal på til sammen ca 340.000 m<sup>2</sup>. Prosjektet ble gjennomført med Enøk-senteret i Møre og Romsdal som organisator.

Prosjektet ble avsluttet i 2005 med en samlet oppnådd besparelse på 6,7 GWh. Dette representerte en reduksjon i energiforbruket på 13,1 prosent. Gjennom nettverksprosessen er det gjennomført en rekke aktiviteter, deriblant etablering av energiledelse, utarbeidelse av enøk-planer, etablering av EOS på alle deltakende bygg, utarbeidelse av enøk-analyser samt opplæring m.m. Det er i tillegg gjennomført en rekke mindre tiltak på tekniske anlegg. Organisator trekker spesielt frem gjennomgang med driftsansvarlig på hvert enkelt kjøpesenter som en viktig suksessfaktor bak det gode resultatet. I denne gjennomgangen har man på en effektiv måte kunne diskutert problemer rundt driften av anleggene, og ikke minst avdekke feil eller muligheter for optimalisering av driften. En annen suksessfaktor har vært engasjementet fra ledelse og driftspersonell.

Amfi Namsos er et kjøpesenter med et oppvarmet areal på 7.500 m<sup>2</sup> og 25 leietakere. Senteret har oppnådd et meget godt resultat i prosjektperioden. Det er ikke foretatt store investeringer ved senteret, men det er satt fokus på drift av de tekniske anleggene. Ved gjennomgang av de tekniske anleggene ved

senteret ble det avdekket feil på styringen av varme og ventilasjonsanlegget. Senteret reduserte energibruken fra 2,6 GWh i 2002 til 1,6 GWh i 2004. Dette representerer en reduksjon i energiforbruket på hele 38 prosent.

Amfi skal nå i gang med et nytt energiprojekt hvor det settes fokus på energibruk i hele kjøpesenterkjeden. Det skal gjennomføres en rekke tiltak på tekniske anlegg og bygg som inkluderer oppgradering av eksisterende regulerings- og styringsanlegg for tekniske installasjoner, sentral driftskontroll, energiriktig belysning, luftporter, bygningsmessig tilleggisolering og energiriktig glass. Prosjektet som har et energimål på 25,2 GWh skal også sikre at det gjennomføres energieffektive løsninger ved nybygging og utvidelser.

### Stort energifokus i Statsbygg

Statsbygg forvalter totalt i størrelsesorden 2,1 millioner m<sup>2</sup> bygningsareal fordelt på over 1.500 eiendommer i Norge og om lag 115 i utlandet. Statsbygg er med dette blant Norges største eiendomsforvaltere. Statsbygg Øst forvalter totalt 900.000 m<sup>2</sup> av dette arealet. Statsbygg har hatt fokus på energibruk i bygningsmassen over flere tiår, og har årlig gitt ut energistatistikk for egne og andre statlige bygg siden begynnelsen av 1980-tallet.

Statsbygg Øst avsluttet i 2005 et nettverksprosjekt som omfattet Regjeringskvartalet, Oslo Tinghus, Høyesterett, Victoria Terrasse og Regjeringens representasjonsbolig. Enova støttet prosjektet med 500.000 kr. Prosjektet hadde som målsetting å redusere energiforbruket med 4,2 GWh i løpet av prosjektperioden. Målet ble ansett som ambisiøst siden Statsbygg har hatt fokus på energibruk i bygningsmassen over lengre tid. Med utgangspunkt i energibruken de tre siste årene, hadde eiendommene et spesifikt energibruk på 194 kWh/m<sup>2</sup>. Dette var i 2002 da Bygningsnettverkets energistatistikk viste et snitt på 243,5 kWh/m<sup>2</sup>. Statsbygg hadde dermed allerede ved oppstart et energibruk som var 20 prosent lavere enn gjennomsnittet.

For å nå målene valgte Statsbygg Øst å fokusere på etablering av energiledelse og EOS, økt handlingskompetanse hos driftspersonell gjennom kurs og

enkeltvis opplæring på arbeidsplassen, analyse av bygningsmassen for å avdekke mulige tiltak for optimalisering samt gjennomføre tiltak. Statsbygg Øst fremhever at en rekke "myke tiltak" har gitt resultater gjennom at driftsorganisasjonen har optimalisert driften av de tekniske anleggene de har ansvaret for.

På tross av at målsettingen for prosjektet ble ansett som ambisiøst ble resultatet av nettverksprosessen 4,56 GWh reduksjon! Prosjektet har også medført at Statsbygg Øst nå vil gjennomføre tilsvarende arbeid med etablering av energiledelse i egen regi i resten av sine bygg i løpet av 2006.

Statsbygg Øst har nå startet et nytt energiprojekt i Regjeringskvartalet. I dette prosjektet skal det fokuseres på investeringer i fysiske tiltak. Enova har gitt tilsagn om støtte til prosjektet med kr 1.370.000. Energimålet i prosjektet er satt til 5,7 GWh fordelt på 3,7 GWh energireduksjon og 2 GWh konvertering fra elektrisitet til annen fornybar energi.



Bygningen Victoria Terrasse i Vika i Oslo er ett av de fem byggene som har inngått i Statsbygg Østs enøk-prosjekt.

### Thon Hotels – energifokus gir milliongevinst

Thon Hotels startet i 2003 et overordnet program for å redusere energikostnadene i hotellkjeden. Prosjektet ble støttet av Enova med 1,3 millioner kr. Prosjektet slutføres i 2006, men kan allerede ved utgangen av 2005 vise til meget gode resultater.

Det overordnede målet med prosjektet er å redusere energiforbruket med 15 prosent i løpet av prosjektperioden. Prosjektet omfatter 35 hoteller med et samlet oppvarmet areal på 314.000 m<sup>2</sup>, og totalt energibruk på ca 94 GWh. For å utnytte konkurranseelementet har Thon Hotels engasjert to rådgivende firmaer – Energi & Miljøteknikk AS og Holst & Brå

VVS AS – i rollen som organisatorer. Disse har fulgt opp prosjektet i hver sin byggportefølje.

Prosjektet er blitt gjennomført i to faser. Fase 1 ble igangsatt ved prosjektstart i mars 2003, og besto i å kartlegge faktisk energibruk og areal, etablere et automatisk web-basert energioppfølgingssystem og å utarbeide en energi- og miljøanalyse for samtlige hotell. Fase 1 omfattet også gjennomgang av rutiner, kartlegging av kompetanse, og ble avsluttet med en rapport over fysiske tiltak som organisatorene anbefalte å gjennomføre i fase 2.

Fase 2 besto i å iverksette de fysiske tiltakene som var avdekket i enøk-rapporten. Hvert tiltak ble nøye vurdert i forhold til lønnsomhet, drift og komfort. Videre omfattet fase 2 utarbeidelse av driftsinstruksjoner for optimal drift og vedlikehold, oppfølging av oppnådde resultater samt rapportering. Fase 2 av prosjektet vil bli slutført i løpet av 2006.

Prosjektet har gitt meget gode resultater – Thon Hotels har ved utgangen av 2005 redusert energiforbruket med hele 24,5 prosent i forhold til energiforbruk før prosjektstart. Prosjektet har medført at spesifikt energibruk er redusert fra 300 kWh/m<sup>2</sup> til 226 kWh/m<sup>2</sup>, og svarer til en energireduksjon i overkant av 23 GWh. Forutsatt en gjennomsnittlig energipris på 65 øre/kWh innebærer dette en reduksjon i utgifter til energi på ca 15 millioner kroner. Det er enkelte tiltak som fortsatt gjenstår, og når energibesparelsen for de resterende tiltak inkluderes forventes en oppnådd energibesparelse på ca 28 prosent.



Hotell Arena.

### Eid kommune – helhetlig energifokus

Eid kommune er kanskje mest kjent for sitt Fjordvarmenett. Hovedprinsippet i dette prosjektet er å

føre lavtemperert vann (ca 8°C) fra 50 meters dybde i Eidsfjorden til lands og overføre energi ved varmeveksling mot en vannkrets som er lagt i grove røre rundt om i Nordfjordeid sentrum, med stikkledninger til de bygningene som blir abonnemeter. Temperaturen på 8°C gir gunstige betingelser for oppvarming ved hjelp av varmpumper og direkte kjøling av ventilasjonsluft. Eid kommune satser i tillegg svært bevisst på å effektivisere energibruken i kommunens bygningsmasse.

Siden 2001 har kommunen deltatt i tre nettverksprosjekter, alle med tilsagn om støtte fra Enova. Det første prosjektet var et nettverksprosjekt med 5 andre kommuner i Sogn og Fjordane. Prosjektet ble gjennomført som en nettverksprosess med fokus på etablering av energiledelse og energioppfølging (EOS), opplæring og kurs, informasjon og nettverks-samlinger med aktuelle temaer. Det ble også gjennomført enøk-analyser for alle bygg og utarbeidet enøk-plan for alle kommunene. Eid kommune deltok i dette nettverket med rådhuset, sykehjem, idrettshus og 3 skoler. Samlet byggareal for disse byggene var i overkant av 17.000 m<sup>2</sup>. Ved prosjektslutt i 2004 kunne Eid kommune dokumentere en energireduksjon i deltakende bygg på 14 prosent. Fire av disse byggene har i ettertid blitt tilkoblet fjordvarmenettet. Dette medfører at en betydelig andel av energibruken i disse byggene er blitt omlagt til ny fornybar energi.

I 2003 ble kommunen med i et nytt nettverksprosjekt – Fjordnett. Dette prosjektet omfatter både kommunal- og privateide bygg i regionen. Eid kommune deltar i dette prosjektet med to bygg, et aldershjem og et aktivitetshus, med et samlet areal på 2.500 m<sup>2</sup>. Målet er å redusere energibruken i disse byggene med 15 prosent ved hjelp av mindre tiltak. For aktivitetshuset skal det gjennomføres tilleggsisolering samt installering av nytt varmeanlegg og ventilasjon. Byggene skal også tilknyttes fjordvarmenettet.

I 2004 ble kommunen med i et tredje nettverksprosjekt – Kystnett Nordfjord. Foruten Eid kommune deltar også kommunene Bremanger, Selje og Stryn i dette nettverksprosjektet. Kommunen deltar her med tre skoler med et samlet areal på ca 4.500 m<sup>2</sup>. I dette prosjektet skal kommunen oppnå en reduksjon

på 15 prosent som følge av økt fokus på energibruk og enkle tiltak i de aktuelle byggene.

Disse prosjektene omfatter de aller fleste av de største byggene i kommunen. Den kommunale bygningsmassen i kommunen omfatter ca 40.000 m<sup>2</sup>, og gjennom nettverksprosjektene er det etablert en aktiv energiledelse og energioppfølging i 60 prosent av denne bygningsmassen. Kommunen har også gjennomført tiltak i resterende bygg. Blant annet er det installert luft-luft varmpumper i alle barnehager.

Torfinn Myklebust, avdelingsingeniør i driftsavdelingen i kommunen, er en av de som har vært sentral i kommunens planlegging og organisering av kommunens satsning på energibruk og fornybar energi. – Den politiske ledelsen i kommunen har vært svært positiv til satsing på enøk-tiltak og alternativ energi. I tillegg har kommunen en dyktig stab av driftspersonell som er med og tar en aktiv del i enøk-arbeidet, sier Myklebust. Han sier videre at støtte fra Sogn og Fjordane fylkeskommune og Enova har vært avgjørende for satsningen.



Rådhuset i Eid kommune er et av byggene som har vært med i nettverksprosjektene. Bygget er tilknyttet fjordvarmenettet.

## 3. Energibruk i 2005

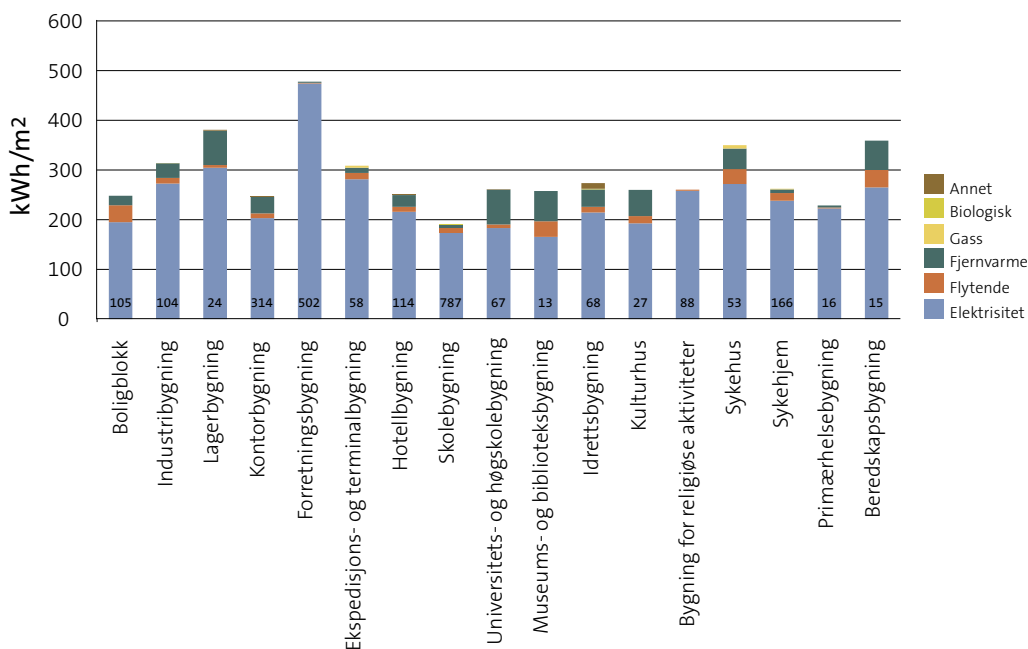
### Energibruk i ulike bygningstyper

For 2005 er det 2.584 bygninger som har rapportert energibruk og som samtidig tilfredsstill minimumskravene til energirapportering mot 1.907 i 2004. Samlet energibruk i 2005 for alle bygningene er på 3.160 GWh fordelt på 12,7 millioner m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Boliger utgjør 4,4 prosent av arealet. Det øvrige arealet er yrkesbygg og disse bruker 3.043 GWh.

Alle bygningene er klassifisert i bygningstyper etter Norsk standard NS 3457 "Bygningstypetabell". Bygningene er gitt en tresifret kode ("tresifret nivå"), og de tilhører da samlegruppene på nivået over med de to første av disse sifrene som kodebetegnelse.

Det er bygningenes hovedbruksområde som bestemmer koden. For eksempel vil en skole med svømmehall ligge under skole og ikke under svømmehall.

Figur 3.1 illustrerer energibruken for de 17 største bygningstypene. Merk at tallene i figuren er både temperaturkorrigeret til normalår, og korrigeret for geografisk beliggenhet basert på lokalt normalgradtall i forhold til normalgradtall for Oslo (steds-korrigeret). Dermed vil ikke geografisk skjevfordeling påvirke tallene særlig. Tallene gjelder tilført (kjøpt) energi og det er således ikke tatt hensyn til virkningsgrader i varmeanleggene. De enkelte andeler av energibærere er faktiske andeler av total tilført energi og er ikke separat temperaturkorrigeret. Figuren



Figur 3.1: Visuell fremstilling av gjennomsnittlig temperatur- og steds-korrigeret spesifikk tilført energi i 2005 for de største bygningstypene (tosifret nivå). For detaljer, se tabell 3.1. Andelen av energibærere er faktiske andeler uten separate temperaturkorrigeringer. Flytende brensel omfatter fyringsoljer og parafin. Tall i søylene angir antall bygninger.



illustrerer først og fremst en betydelig variasjon i energibruk, og sammensetningen av denne, mellom bygningsgruppene. Dog har alle bygningsgrupper det felles trekk at elektrisitet er dominerende.

En mer detaljert oversikt over tilført spesifikk energibruk i 2005 per m<sup>2</sup> oppvarmet areal i de ulike bygningstypene er vist i tabell 3.1.

Gjennomsnittet for temperaturkorrigeret (både klima og steds-korrigeret) spesifikk energibruk i alle bygningene er 287 kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Det høyeste spesifikk energibruket finner vi hos et kjøle- og fryse-lager på 1.351 kWh/m<sup>2</sup>. I tillegg topper fem butikker listen over høyest spesifikk energibruk, med mellom 1.161 og 1.209 kWh/m<sup>2</sup>.

Idrettsbygning er den eneste kategorien med en synlig bruk av biologisk brensel. Den er likevel svært liten, 0,4 prosent av total energibruk i denne kategorien.

Temperaturkorrigeret energibruk ligger samlet 6 prosent over faktisk brukt. Det betyr at også 2005 var mildere enn normalen. Gjennomsnittlig steds-korrigeret energibruk ligger 1 prosent under tallet for kun temperaturkorrigeret. Det betyr at det er en liten overvekt av bygninger fra kalde landsdeler.

I enkelte bygningsgrupper er spredningen i størrelsen på spesifikk energibruk stor. Dette skyldes blant annet at bygningene kan inneholde flere funksjoner som påvirker energibruken. For 2005 har i alt 15 skoler anmerket at bygningen også inneholder svømmebasseng

Kode	Type bygning	Antall bygning	Totalt oppvarmet areal m <sup>2</sup>	Gj.snittlig temp- og steds-korr. spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>	Gj.snittlig virkelig spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>	Fordeling av virkelig spesifikk energibruk på energibærere					
						El. Flytende %	Fjernv. %	Gass %	Bio-logisk %	Annet %	
I alt		2 584	12 726 268	287	274	90,2	3,4	6,1	0,2	0,0	0,1
11	Enebolig	6	2 701	183	169	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Rekkehus og kjedehus	8	17 086	159	147	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Boligblokk	105	542 475	248	226	78,0	13,7	8,3	0,0	0,0	0,0
151	Boligblokk på 2 etasjer	11	20 306	231	234	41,5	21,5	37,1	0,0	0,0	0,0
152	Boligblokk på 3 og 4 etasjer	42	220 487	236	212	89,6	6,4	4,0	0,0	0,0	0,0
153	Boligblokk på 5 etasjer eller over	32	228 652	242	216	79,8	12,6	7,6	0,0	0,0	0,0
154	Bygård	20	73 030	291	264	74,0	23,7	2,3	0,0	0,0	0,0
21	Industribygning	104	386 165	314	304	86,4	3,8	9,5	0,2	0,0	0,0
212	Verkstedsbygning	80	340 910	321	307	84,5	3,6	12,0	0,0	0,0	0,0
213	Produksjonshall	8	7 115	241	234	96,4	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0
219	Annen industribygning	14	17 340	336	340	92,5	6,0	1,5	0,0	0,0	0,0
23	Lagerbygning	24	61 884	381	370	78,4	1,4	19,8	0,0	0,0	0,3
231	Lagerhall	13	40 933	264	256	84,4	0,9	13,7	0,0	0,0	0,9
239	Annen lagerbygning	9	13 001	423	418	62,9	2,5	34,6	0,0	0,0	0,0
31	Kontorbygning	314	2 370 808	247	234	82,2	3,8	14,0	0,0	0,0	0,1
311	Kontor og adm.bygg, rådhus	244	1 683 972	240	228	83,1	4,1	12,7	0,0	0,0	0,1
312	Bankbygning, posthus	10	71 039	265	246	88,0	0,2	11,7	0,0	0,0	0,2
313	Radio og TV-hus	7	106 582	382	356	72,9	0,0	27,1	0,0	0,0	0,0
319	Annen kontorbygning	53	509 215	258	243	78,8	3,8	17,4	0,0	0,0	0,0
32	Forretningsbygning	502	1 869 763	478	462	99,3	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0
321	Kjøpesenter, varehus	164	1 456 985	405	391	97,8	0,8	1,3	0,1	0,0	0,0
322	Butikkbygning	331	343 840	519	503	99,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
329	Annen forretningsbygning	7	68 938	196	190	90,6	7,1	2,2	0,0	0,0	0,0
41	Ekspedisjons- og terminalbygning	58	185 351	309	294	91,0	4,4	3,4	1,2	0,0	0,0
412	Jernbane og T-banestasjon	33	118 831	315	299	87,9	7,5	4,6	0,0	0,0	0,0
415	Godsterminal	22	44 636	309	294	96,3	0,0	1,7	2,0	0,0	0,0
43	Garasje- og hangarbygg	8	22 294	303	297	49,8	22,3	25,5	2,4	0,0	0,0
432	Bussgarasje, trikkehall, lokomotivhall	7	21 514	331	326	47,7	23,2	26,6	2,5	0,0	0,0
51	Hotellbygning	114	858 489	251	247	85,8	4,1	9,4	0,6	0,0	0,2
511	Hotellbygning	110	840 972	252	247	87,1	3,7	8,4	0,6	0,0	0,2
519	Annen hotellbygning	4	17 517	238	234	47,0	13,5	39,5	0,0	0,0	0,0

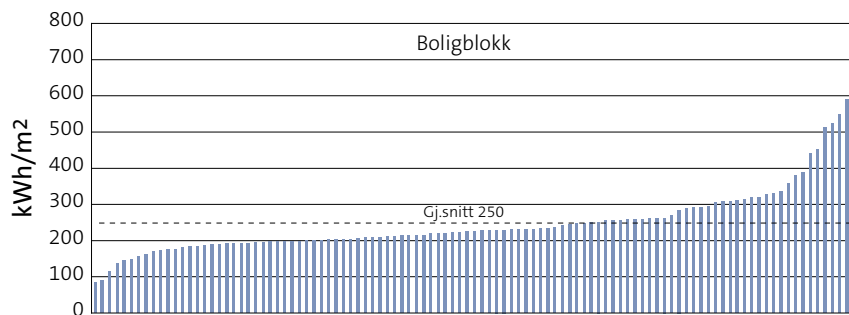
Kode	Type bygg	Antall bygn.	Totalt oppv. areal m <sup>2</sup>	Gj.snittlig temp- og stedskorr. spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>	Gj.snittlig virkelig spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>	Fordeling av virkelig spesifikk energibruk på energibærere					
						El. Flytende %	Fjernv. %	Gass %	Bio-logisk %	Annet %	
forts											
52	Bygg for overnatting	9	26 301	259	251	66,1	0,0	33,9	0,0	0,0	0,0
523	Kaserne	4	12 671	268	256	25,5	0,0	74,5	0,0	0,0	0,0
529	Annen bygning for overnatting	4	8 023	268	263	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
53	Restaurantbygning	8	9 194	284	280	73,0	0,0	27,0	0,0	0,0	0,0
531	Restaurantbygning, kafebygning	4	2 451	199	196	80,7	0,0	19,3	0,0	0,0	0,0
532	Sentralkjøkken, kantinebygning	4	6 743	370	363	68,9	0,0	31,1	0,0	0,0	0,0
61	Skolebygning	787	2 791 280	191	176	91,8	4,3	3,5	0,2	0,1	0,1
611	Barnehage, lekeparks	180	97 119	213	199	98,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0
612	Grunnskole	435	1 695 320	181	168	88,8	6,3	4,7	0,1	0,1	0,1
613	Videregående skole	144	914 691	176	162	92,4	3,2	2,8	1,1	0,5	0,0
619	Annen skolebygning	28	84 150	258	232	88,5	5,9	5,6	0,0	0,0	0,0
62	Universitets- og høyskolebygning	67	693 261	261	258	70,1	2,7	26,8	0,0	0,0	0,3
621	Bygning med auditorie, lesesal mm	38	468 207	251	242	60,6	2,8	36,6	0,0	0,0	0,0
622	Spesialbygning	9	41 354	370	349	78,6	0,0	21,4	0,0	0,0	0,0
629	Annen universitets-/høyskolebygning	20	183 700	233	247	82,5	4,4	12,0	0,0	0,0	1,1
63	Laboratoriebygning	8	31 064	644	630	64,7	4,4	30,9	0,0	0,0	0,0
631	Laboratoriebygning	8	31 064	644	630	64,7	4,4	30,9	0,0	0,0	0,0
64	Museums- og biblioteksbygning	13	83 187	258	240	64,1	12,2	23,6	0,0	0,0	0,0
641	Museum, kunstgalleri	4	17 910	265	243	66,3	18,0	15,7	0,0	0,0	0,0
642	Bibliotek, mediatek	9	65 277	254	239	63,1	9,7	27,2	0,0	0,0	0,0
65	Idrettsbygning	68	234 471	274	259	77,8	4,1	13,4	0,0	0,4	4,3
651	Idrettshall, gymnastikksal	46	149 089	225	211	74,1	4,0	15,8	0,0	0,7	5,4
652	Ishall	9	57 960	307	288	94,0	5,2	0,7	0,0	0,0	0,0
653	Svømmehall	7	15 898	467	448	75,7	3,3	13,6	0,0	0,0	7,4
66	Kulturhus	27	89 652	260	243	74,7	5,5	19,8	0,0	0,0	0,0
661	Kino-/teaterbygning, opera-/konserthus	7	41 458	388	358	56,4	9,1	34,5	0,0	0,0	0,0
662	Samfunnshus, grendahus	10	14 249	202	188	94,3	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0
669	Annet kulturhus	10	33 945	229	219	78,7	1,3	20,0	0,0	0,0	0,0
67	Bygning for religiøse aktiviteter	88	26 140	261	260	98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
671	Kirke, kapell	84	25 696	263	261	98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
672	Bedehus	4	444	204	247	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
71	Sykehus	53	1 574 949	350	334	77,8	8,7	11,7	1,8	0,0	0,0
711	Lokalsykehus	22	375 895	315	305	89,1	7,6	3,3	0,0	0,0	0,0
712	Sentralsykehus	6	380 363	335	313	73,4	8,5	6,6	11,4	0,0	0,0
713	Regionsykehus, universitetssykehus	15	716 116	435	409	76,5	5,3	16,5	1,7	0,0	0,0
714	Spesialsykehus	6	69 247	308	300	59,7	27,7	12,7	0,0	0,0	0,0
719	Annet sykehus	4	33 328	309	289	54,6	3,3	42,1	0,0	0,0	0,0
72	Sykehjem	166	639 575	262	252	90,7	5,9	2,8	0,6	0,0	0,0
721	Sykehjem	64	306 632	260	249	91,7	5,0	2,0	1,4	0,0	0,0
722	Bo- og behandlingssenter	86	267 678	267	256	89,7	7,7	2,6	0,0	0,0	0,0
723	Rehabiliteringsinstitusjon	14	63 379	249	244	91,3	0,0	8,3	0,3	0,0	0,0
73	Primærhelsebygning	16	55 835	229	220	96,9	0,9	2,2	0,0	0,0	0,0
731	Klinikk	4	27 042	254	247	98,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
732	Helse- og sosialsenter, helsestasjon	9	21 723	199	190	94,6	0,9	4,4	0,0	0,0	0,0
81	Fengselsbygg	10	109 624	338	335	78,7	16,1	5,2	0,0	0,0	0,0
819	Annen fengselsbygning	4	26 920	297	307	87,7	0,8	11,5	0,0	0,0	0,0
82	Beredskapsbygg	15	35 691	359	353	73,0	9,4	17,5	0,0	0,0	0,0
822	Brannstasjon, ambulansestasjon	13	25 017	366	358	71,4	10,7	17,8	0,0	0,0	0,0

Tabell 3.1: Gjennomsnittlig spesifikk energibruk i 2005 (kjøpt/tilført energi), både temperatur- og stedskorrigeret, og faktisk brukt, i kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal, og prosentvis bruk av de ulike energibærerne etter bygningstype. "Flytende" omfatter fyringsoljer og parafin. Grupper med tre eller færre bygninger er ikke vist på grunn av liten relevans, men de er medtatt i summeringer på høyere nivå. Inndeling av grunnskoler med og uten svømmebasseng er vist på figur 3.8.

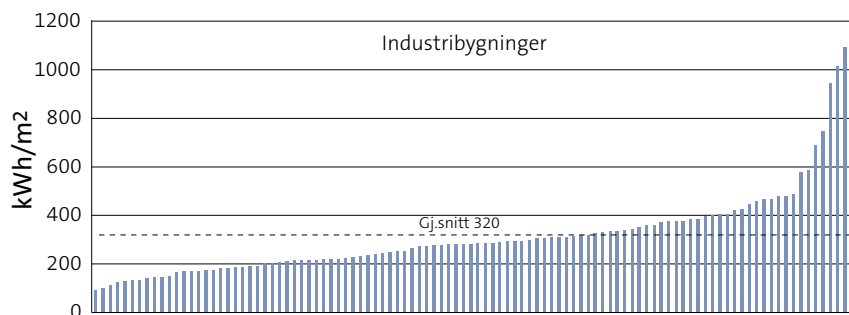
som er i bruk. Gruppen Idrettsbygning omfatter både rene idrettshaller, svømmehaller og kombinasjoner. Se figurene 3.2 til 3.13 for detaljer.

I de etterfølgende figurer 3.2 til 3.13 er det vist grafer med temperaturkorrigeret spesifikk energibruk for

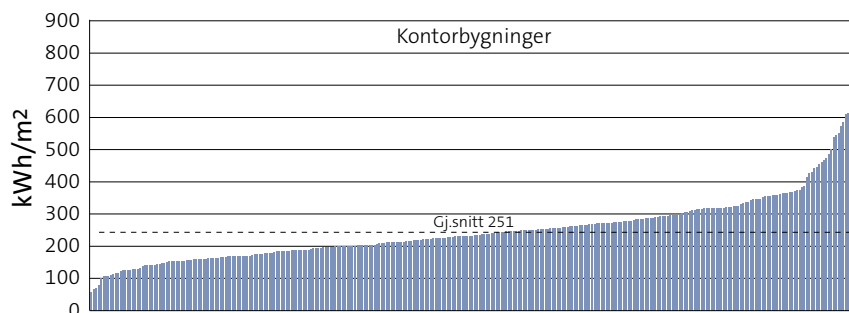
samtlig bygninger innen de 12 største bygningsgruppene. Verdiene er ikke stedskorrigeret for at byggeiere lettere skal kunne sammenligne med sine bygninger. Dette gjelder også de påførte gjennomsnittstallene. Det gjøres oppmerksom på at det er ulike målestokk på aksene.



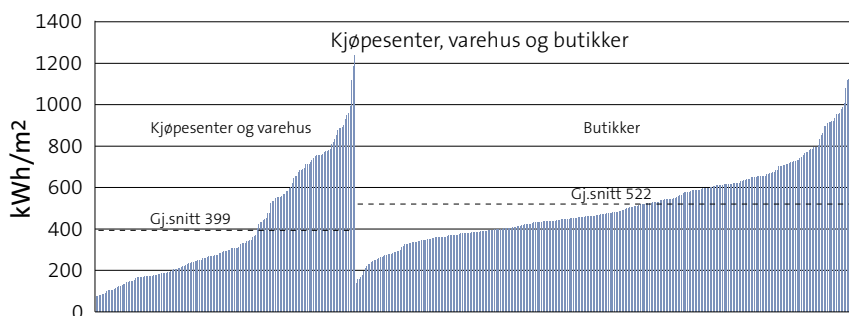
Figur 3.2: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk i kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal for de enkelte boligblokkene (kode 15) i 2005, i alt 105 stk. Median er 226 kWh/m<sup>2</sup>. Det er samme eier for de seks boligblokkene med høyest spesifikt energiforbruk som fire av de fem boligblokkene med laveste spesifikt energiforbruk.



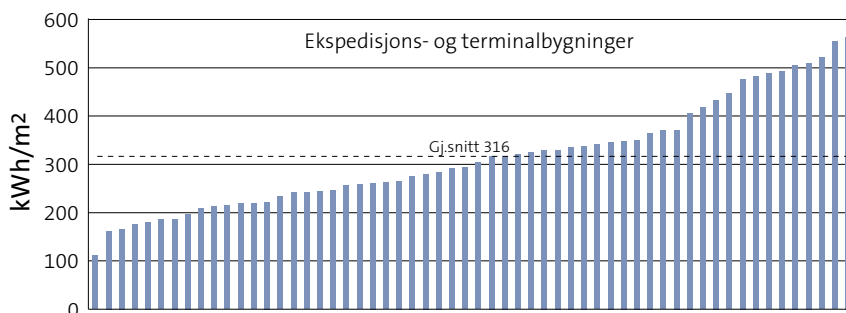
Figur 3.3: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk i kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal for de enkelte industribygningene (kode 21) i 2005, i alt 104 stk. Median er 284 kWh/m<sup>2</sup>.



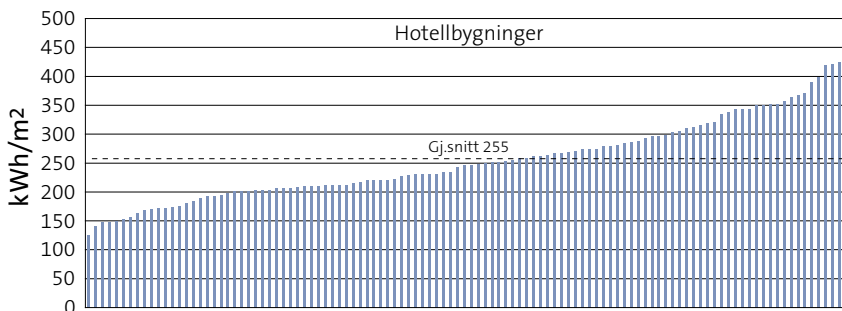
Figur 3.4: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk i kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal for de enkelte kontorbygningene (kode 31) i 2005, i alt 314 stk. Median er 233 kWh/m<sup>2</sup>. Blant de 11 høyeste er det tre radio/TV-hus i Oslo og to kontorbygninger, samt 3 forskningsbygninger. Ingen spesiell kategori bygninger er spesielt overrepresentert blant de med lavest energibruk.



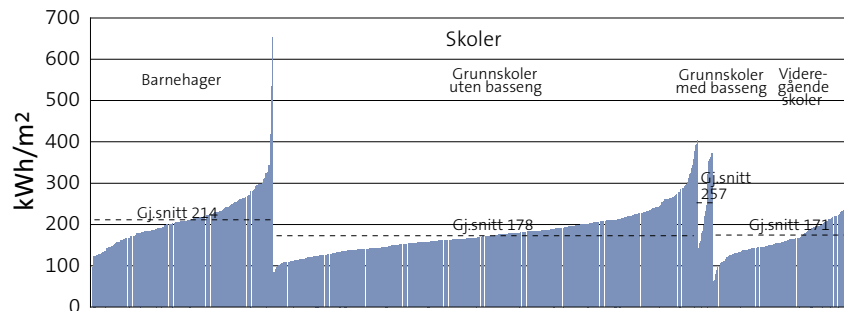
Figur 3.5: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for kjøpesentre/varehus (kode 321/329) og butikkbygninger (kode 322) i 2005, i alt 502 stk. Det gjøres oppmerksom på at skillet mellom kjøpesenter, varehus og butikk kan være vurdert forskjellig. De 62 kjøpesentrene/varehusene med høyest forbruk er alle butikker som matvarehus som kan være del av større kjøpesenter eller på grunn av størrelse og vareutvalg blitt vurdert som selvstendig kjøpesenter. De 13 med lavest energibruk er møbelhus innen samme kjede. Også for butikker er det matvarehus som har høyest energibruk



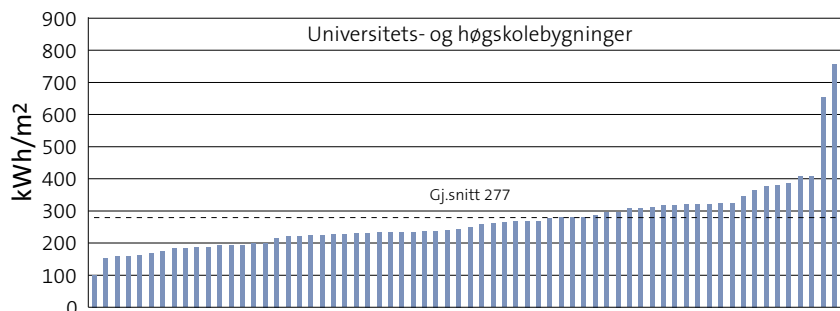
Figur 3.6: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for ekspedisjons- og terminalbygninger (kode 41) i 2005, i alt 58 stk. Median er 299 kWh/m<sup>2</sup>.



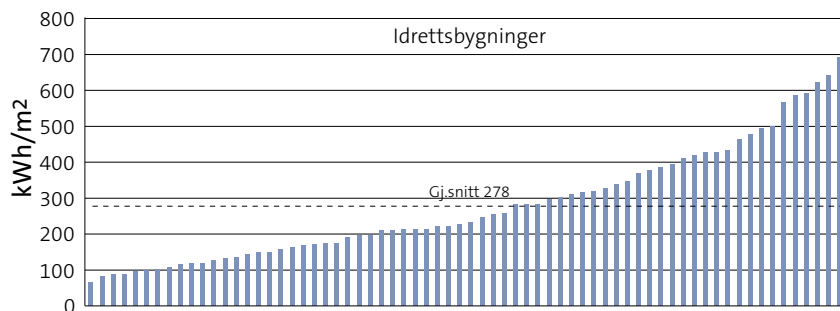
Figur 3.7: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for hotellbygninger (kode 511) i 2005, i alt 110 stk. Median er 246 kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal.



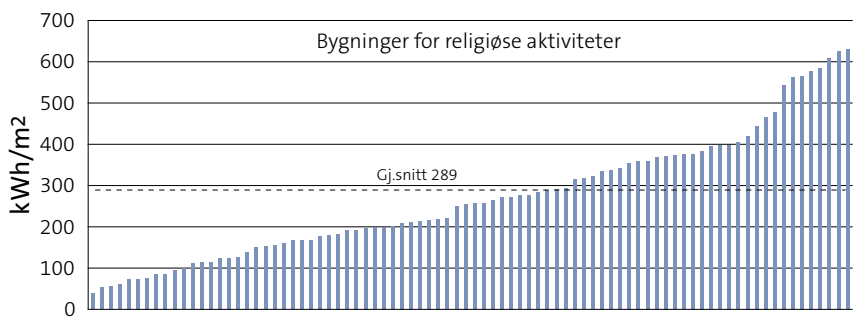
Figur 3.8: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for 746 barnehager og skolebygninger (kode 61) i 2005. Omfatter 178 barnehager, 429 grunnskoler og 139 videregående skoler. Kategorien "Annen skolebygning" (28 stk) og skolebygninger med integrerte funksjoner som samfunnshus, verksteder, veksthus, hus for dyr og industridrift (13 stk) er utelatt. Grunnskoler som har oppgitt å ha svømmebasseng er skilt ut. Barnehagen som har det høyeste energiforbruket er lokalisert på Svalbard.



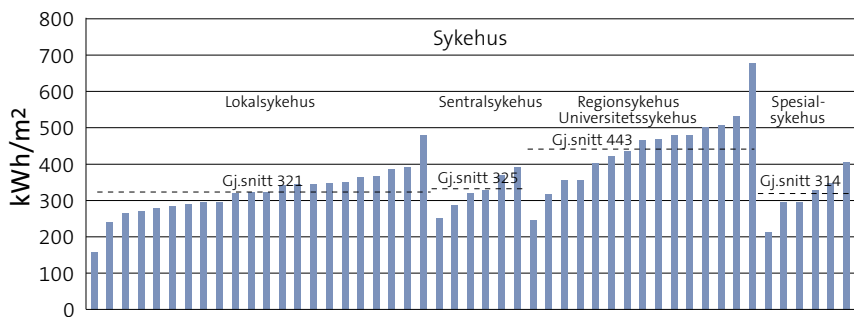
Figur 3.9: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 67 universitets- og høyskolebygningene (kode 62) i 2005. Median er 250 kWh/m<sup>2</sup>.



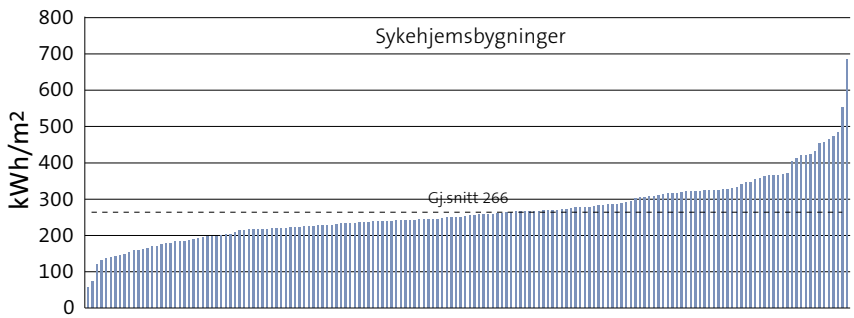
Figur 3.10: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 68 idrettsbygningene (kode 65) i 2005. Median er 230 kWh/m<sup>2</sup>.



Figur 3.11: Temperaturkorrigeret spesifikk tilført energibruk for de 88 bygningene for religiøse aktiviteter (kode 67) i 2005. Median er 268 kWh/m<sup>2</sup>.



Figur 3.12: Temperaturkorrigeret spesifikk tilført energibruk for sykehusbygninger (kode 71) i 2005, i alt 49 stk. Kategorien "Annet sykehus" er utelatt (4 stk).



Figur 3.13: Temperaturkorrigeret spesifikk tilført energibruk for de 166 sykehjemmene (kode 72) i 2005. Median er 253 kWh/m<sup>2</sup>. De tre bygningene med høyest energibruk er bo- og behandlingssentre med samme eier.

## Klimaet i 2005

For Norge sett under ett var året 2005 det 6. varmeste siden Meteorologisk institutt startet sine målinger i 1867 (kilde: Meteorologisk institutt, 2006). Årsmiddeltemperaturen for landet i 2005 lå 1,5 °C over klimanormalen for 1961-90. Rekordåret er 1990, da middeltemperaturen for Norge var 1,8 °C over normalen. Til sammenligning lå 2004 1,4 °C over normalen, 2003 1,3 °C over normalen, 2002 1,1 °C over normalen, 2001 lå 0,3 °C over, mens 2000 var 1,5 °C varmere enn normalen.

Størst avvik fra normalen er det på deler av Finnmarksvidda og i indre områder av Østlandet, der middeltemperaturen for året er 2-2,5 °C over normalen. Årstemperaturen på Svalbard er den høyeste som er registrert der.

Januar og februar temperaturen var betydelig høyere enn normalen i hele landet. I enkelte deler av Hedmark var middeltemperaturen 8-10 °C over normalen for januar og for februar 5-6 °C over, tilsvarende for Finnmark i februar. På Svalbard lufthavn var den 9,3 °C over normalen i februar.

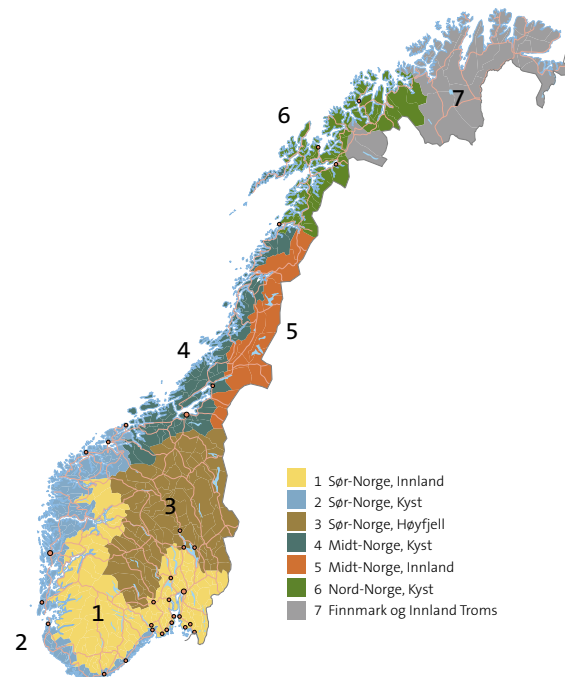
For vårsesongen under ett fikk deler av Troms, Nordland og Telemark det største avviket med en middeltemperatur for våren på 1,0-1,2 °C over normalen. De sørlige deler av Nordland fikk middeltemperatur under normalen.

Middeltemperaturen for Norge for sommeren 2005 var 0,5 grader over normalen. Det største avviket fra normalen i deler av Finnmark, Troms og Nordland, der middeltemperaturen for sommeren var 1-2 °C over normalen. Middeltemperaturen på Svalbard var den høyeste siden målingene startet i 1912.

Middeltemperaturen for Norge for høsten 2005 var 2,1 °C over normalen. Siden 1900 har det bare vært fem høstsesonger som har vært varmere, Norge sett under ett.

Månedstemperaturen for desember var over normalen i store deler av Sør-Norge.

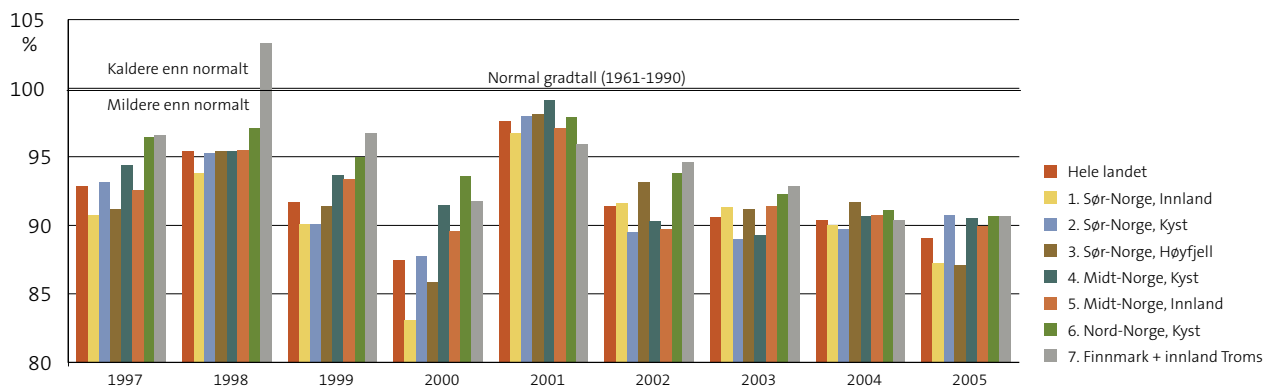
Tabell 3.2 viser en oversikt over energigradtallene i 2005 for de 7 klimasonene og Longyearbyen, samt normalen. Gradtall er et mål på oppvarmingsbehovet og viser summen av alle differansene mellom basis 17 grader og døgnmiddeltemperaturen under 17 grader. Vi ser at gjennomsnittet for alle kommunene i 2005 ligger på 89,0 prosent av normalen. I vedlegget finnes en liste med gradtall for alle kommuner i Norge.



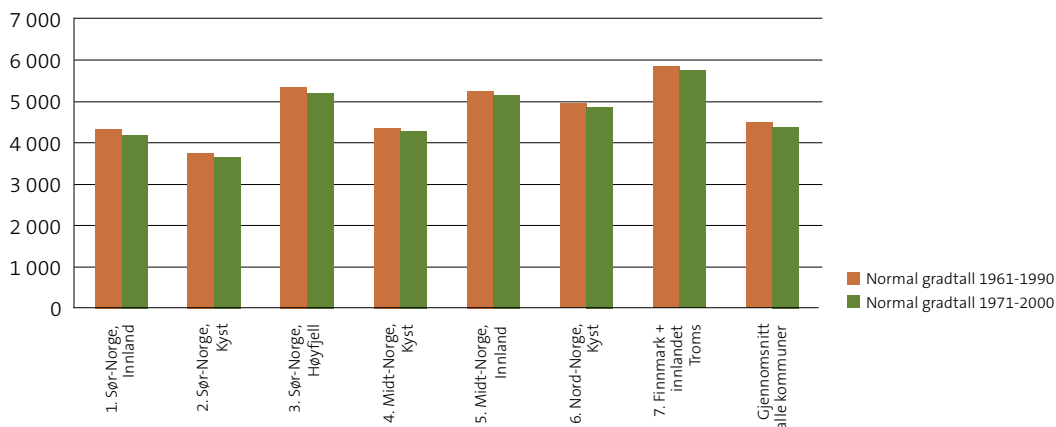
De sju klimasonene i Norge

Klimasone	Normal 1961-1990	2005	Prosent av normal
1. Sør-Norge, Innland	4 331	3 779	87,2
2. Sør-Norge, Kyst	3 758	3 410	90,7
3. Sør-Norge, Høyfjell	5 355	4 665	87,1
4. Midt-Norge, Kyst	4 356	3 945	90,6
5. Midt-Norge, Innland	5 257	4 729	90,0
6. Nord-Norge, Kyst	4 954	4 491	90,7
7. Finnmark + innlandet Troms	5 841	5 296	90,7
Longyearbyen	8 285	7 150	86,3
Gjennomsnitt alle kommuner	4 571	4 067	89,0

**Tabell 3.2:** Energigradtall for Longyearbyen og de 7 klimasonene i Norge i 2005, og i prosent av normalen. Tallene er gjennomsnittet av gradtallet for alle kommunene i hver klimasone og er basert på 781 klimastasjoner. Normalene er basert på perioden 1961-90 for de klimastasjonene som var med i 2005. Kilde: Meteo Norge, 2006a og 2006b. Energidataene for 2005 i denne årsrapporten er temperaturkorrigert med de samme gjennomsnittstallene for hver kommune. Klimasonene er definert av Sintef (Tokle et al., 1999). Se oversiktskartet over.

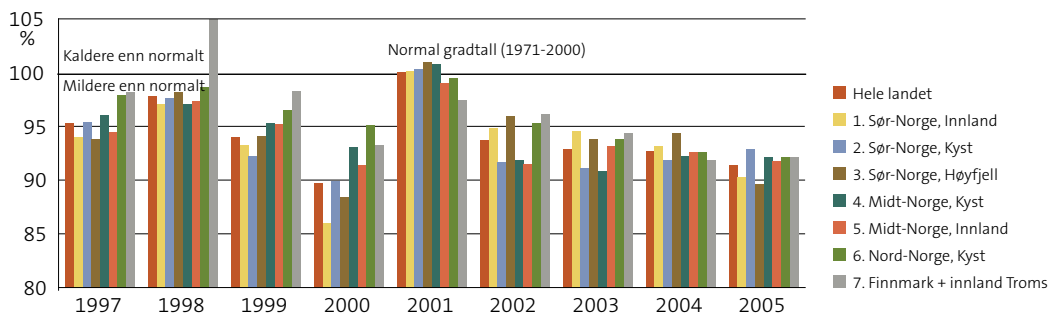


**Figur 3.14:** Gjennomsnittlige energigradtall i prosent av normal energigradtall 1961-1990 (=100%) for de 7 ulike klimasonene og for landet som helhet i årene 1997 til 2005. For Longyearbyen foreligger det ikke data over tid. Merk at skalaen starter på 80%.

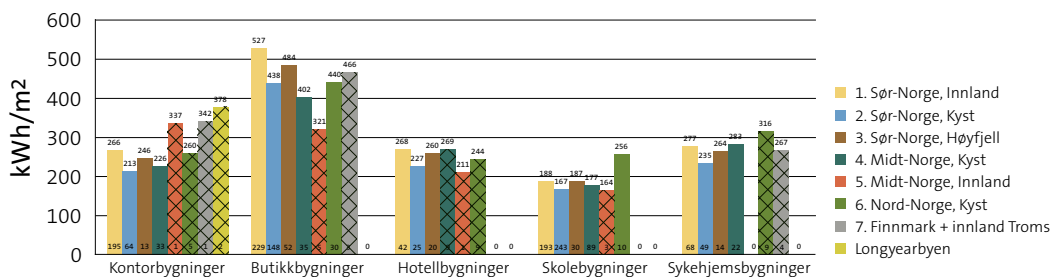


**Figur 3.15:** Normal gradtall for perioden 1961 - 1990 og perioden 1971 - 2000 (kilde: Meteo Norge, 2006c) for de ulike klimasonene.





Figur 3.16: Gjennomsnittlige energigradtall i prosent av normal energigradtall 1971-2000 (=100%) for de 7 ulike klimasonene og for landet som helhet i årene 1997 til 2005. For Longyearbyen foreligger det ikke data over tid. Merk at skalaen starter på 80%.



Figur 3.17: Gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk for fem av de største bygningsgruppene i landets klimasoner. Skolebygninger omfatter ikke barnehager. Søylene med skravur inneholder færre enn 10 bygninger og må vurderes med forsiktighet. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.

Figur 3.14 gir et bilde på variasjonen i energigradtall i Norge siden 1997. For 2005 ser vi at gradtallet utgjorde i underkant av 90 prosent av normalen, og det varierte lite mellom klimasonene. I 2000 var variasjonen størst, med Sør-Norge som mildest. I beregninger av energibruk blir disse årlige variasjonene tatt hensyn til ved såkalt temperaturkorrigering (se neste punkt).

Mange ønsker å bruke en referanseperiode som er nærmere i tid. Spesielt når været har vært forskjellig fra 1961 – 1990. Temperaturene for 1990-årene har vært høyere enn noe tiår i perioden 1961 – 1990. Mange land har derfor beregnet middelveier også for 1971 – 2000, og de kalles nasjonale normaler for å skille dem fra de internasjonale standardnormalene 1961 – 1990.

Figur 3.15 viser forskjeller mellom de to normalperiodene. Normalene for 1971 – 2000 er lavere enn

normalen for 1961 – 1990 i hele landet.

Figur 3.16 gir et bilde på variasjonen i energigradtall i Norge siden 1997 når de nasjonale energigradtall for 1971 – 2000 benyttes. For 2005 ser vi at gradtallet har økt til over 91 prosent av normalen.

Fra 2006 vil de nasjonale energigradtallene for 1971 – 2000 bli benyttet.

## Klimapåvirkning

I figur 3.17 er det vist temperaturkorrigert spesifikk energibruk for de fem bygningsgruppene med flest bygninger fordelt på klimasonene. Figuren viser også fordelingen av antall bygninger i de ulike klimasonene (tall nederst i stolpene). I flere av gruppene er antallet for lavt til at det kan dras sikre konklusjoner fra figuren.

## Korrigering til egen kommune

Tallene for temperaturkorrigert spesifikk energibruk for en bygningstype ( $E_{\text{bygg}}$ ), vist i tabell 3.1, er gjennomsnittet av den enkelte bygnings spesifikke energibruk som er korrigert for den stedlige utetemperaturen i 2005, samt korrigert til Oslo-klima for å ta opp geografiske skjevheter i utvalget. Tallene kan om ønskelig omregnes til egen kommune for å kunne sammenligne mer nøyaktig med egne bygninger. Omregningen skjer ved hjelp av forholdet mellom kommunens og Oslos normalgradtall 4177.

Det er bare den temperaturavhengige andelen av energibruken i bygningen som skal korrigeres, se tabell over faktorene side 7. Når man kjenner normalgradtallet for egen kommune blir utregningen slik: Temp.korr.spes. energibruk lokalt =  $E_{\text{bygg}} \times (1 - \text{Avhengig andel}) + E_{\text{bygg}} \times \text{Avhengig andel} \times \text{Normalgradtall kommune}/4177$ .

Eksempel:

Statistikkens tall for gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energibruk for en grunnskole er 190 kWh/m<sup>2</sup>. Hva blir tallet for Tromsø kommune? Tromsø har normalgradtall på 5084, og grunnskoler har en utetemperaturavhengig energibruk på 60 prosent (faktor 0,6).

Tromsø-tallet blir da:

$$190 \text{ kWh/m}^2 \times (1 - 0,6) + 190 \text{ kWh/m}^2 \times 0,6 \times 5084 / 4177 = 214,8 \text{ kWh/m}^2.$$

Liste over normalgradtall for landets kommuner, samt energi gradtall for 2005 finnes i vedlegget.

Kode	Type bygning	Antall bygninger	Gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>		endring %
			2004	2005	
	I alt	1321	289	289	0,2 %
15	Boligblokk	53	184	217	17,9 %
21	Industribygning	21	353	323	-8,6 %
23	Lagerbygning	8	392	345	-11,9 %
31	Kontorbygning	147	241	248	2,9 %
32	Forretningsbygning	225	529	541	2,2 %
41	Ekspedisjons- og terminalbygning	44	323	303	-6,2 %
43	Garasje- og hangarbygning	6	274	254	-7,0 %
51	Hotellbygning	18	270	272	1,0 %
61	Skolebygning	460	183	186	1,3 %
62	Universitets- og høyskolebygning	11	220	209	-5,2 %
64	Museums- og biblioteksbygning	6	250	293	17,4 %
65	Idrettsbygning	31	259	260	0,3 %
66	Kulturhus	9	201	208	3,4 %
67	Bygning for religiøse aktiviteter	76	338	297	-12,2 %
71	Sykehus	41	359	358	-0,2 %
72	Sykehjem	118	267	265	-0,7 %
73	Primærhelsebygning	10	230	248	7,7 %
81	Fengselsbygning	10	352	357	1,4 %
82	Beredskapsbygning	7	341	350	2,6 %

**Tabell 3.3:** Gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk for de samme bygningene i 2004 og 2005 (kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal). Bygningsgrupper med færre enn 5 bygninger er utelatt (tosifret nivå), men er med i totalen. Det understrekes at tallene må brukes med varsomhet, da det er et begrenset utvalg bygninger i flere av gruppene.

## Endring i energibruken fra 2004

Det er 1.321 bygninger som rapporterte i både 2004 og 2005, og som kvalifiserer til en sammenligning mellom 2004- og 2005-tallene. Den temperaturkorrigerede spesifikke energibruken i dette utvalget er i gjennomsnitt økt med 0,2 prosent. Tabell 3.3 viser endringene i energibruken for de største bygningsgruppene.

I tabell 3.3 ser man at den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken er så og si uendret for alle de 1.321 bygningen i gjennomsnitt. Fra 2003 til 2004 så man en reduksjon i den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken for alle bygningskategorier. Årets statistikk viser en annen utvikling sammenlignet med 2004-statistikken. For de seks kategoriene industribygning, lagerbygning, ekspedisjon- og terminalbygning, garasje- og hangarbygning, universitets- og høyskolebygning og bygning for religiøse aktiviteter har den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken blitt redusert i størrelsesorden 5 – 12 prosent. Derimot for boligblokker og museums- og biblioteksbygninger har den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken øket med hhv 18 prosent og 17 prosent.

Figur 3.18 viser andelen av el, fjernvarme og flytende brensel i de to årene (ikke absolutte størrelser). For å få et mer detaljert bilde av endringer i energibruken og eventuelt hvordan energiprisene kan påvirke

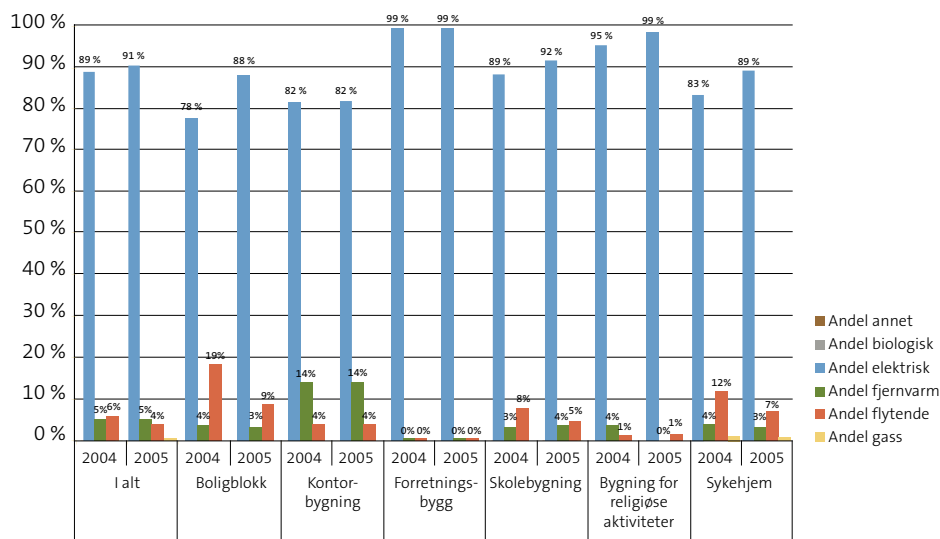
dette, viser figur 3.19 absolutte endringene i den gjennomsnittlige spesifikke temperaturkorrigerede bruken av elektrisitet, flytende brensel og fjernvarme. Tabell 3.4 viser prisen på elektrisk kraft til tjenesteytende næringer i årene 2003 - 2005.

Vi ser en reduksjon i oljeforbruket fra 2004 til 2005 på 5,3 kWh/m<sup>2</sup> i snitt. Samlet er reduksjonen på 31 prosent av forbruket i 2004. Flere av bygningsgruppene har omtrent halvert oljeforbruket. Disse 1321 bygningene som kan sammenlignes med 2004 har totalt minsket oljeforbruket med ca 5,8 millioner liter. Samtidig har el-forbruket økt med 6,1 kWh/m<sup>2</sup> i snitt.

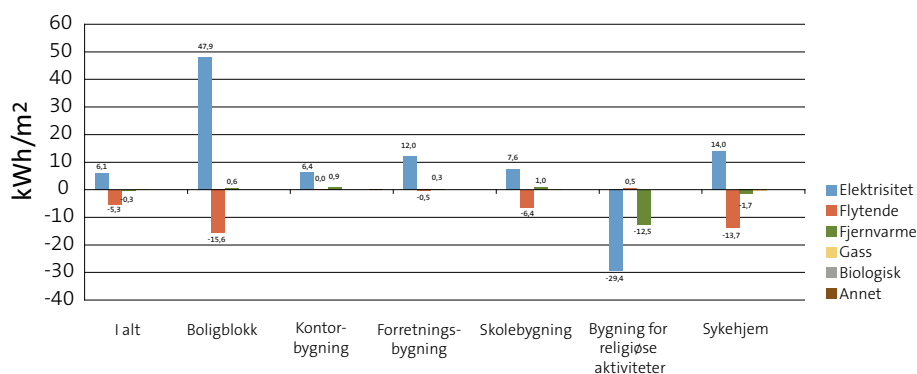
Av tabell 3.4 ser man at strømprisene har gått ned med ca 4 prosent fra 2004. Samtidig har strømforbruket økt med ca. 2 prosent. Det er på bakgrunn av dette usikkert hvor sterkt strømprisen har påvirket forbruket, fordi det ikke er foretatt noen vurdering av oljeprisutvikling i samme periode.

For boligblokker har strømforbruket økt kraftig med 47,9 kWh/m<sup>2</sup>, samtidig har oljeforbruket minket med 15,6 kWh/m<sup>2</sup>. Det totale energiforbruket har dermed økt med 17,9 prosent for 2004 til 2005.

For sykehus og skolebygninger er reduksjonen i oljeforbruket tilsvarende økningen i strømforbruket hhv. 6-7 og 14 kWh/m<sup>2</sup>.



Figur 3.18: Gjennomsnittlige andeler av samlet energibruk for energibærerne elektrisitet og flytende brensel for de samme 1.321 bygningene i 2004 og 2005.



Figur 3.19: Endringer i spesifikk temperaturkorrigert bruk av energibærerne elektrisitet, flytende brensel og fjernvarme for de samme 1.321 bygningene fra 2004 til 2005 (kWh/m<sup>2</sup>).

År	Pris elkraft øre/kWh	Tot. temp. korr. spes. energibruk kWh/m <sup>2</sup>	Elektrisitet kWh/m <sup>2</sup>	Flytende kWh/m <sup>2</sup>	Fjernvarme kWh/m <sup>2</sup>
2003	31,1	228	178	20	18
2004	24,9	214	173	10	20
2005	24,0	212	171	6	19

Tabell 3.4: Gjennomsnittlig pris på elektrisk kraft til tjenesteytende næringer i årene 2003-2005 (kilde SSB, Enovas bygningsnettverk, 2004, 2005), og gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk for de samme 173 bygningene i disse årene, totalt og fordelt på elektrisitet, flytende brensel og fjernvarme. Energibærere som gass, biologisk og annet er ikke medtatt fordi det utgjør en svært liten andel.

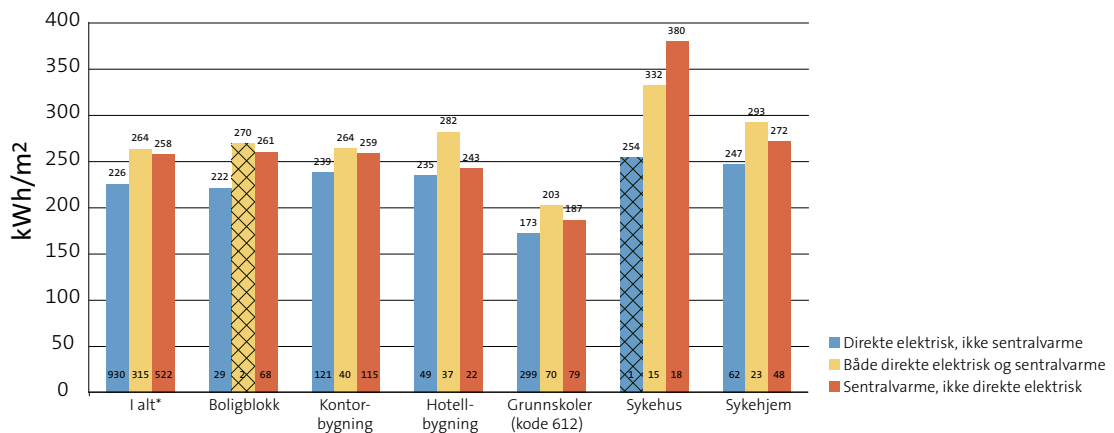
## Energibruk etter oppvarmingssystem

Spesifikk energibruk i bygningene varierer blant annet med type oppvarmingsanlegg. Figur 3.20 viser gjennomsnittlig spesifikk energibruk for alle bygningene utenom forretningsbygningene og 6 av de 12 største gruppene oppdelt i type oppvarmingsanlegg. Tallene i figuren er både temperaturkorrigert til normalår og korrigert for geografisk beliggenhet basert på lokalt normalgradtall i forhold til normalgradtall for Oslo. Tallene gjelder tilført (kjøpt) energi og det er således ikke tatt hensyn til virkningsgrader i varmeanleggene. Det understrekes at tallene i figuren gjelder all energibruk og ikke bare andelen som går til oppvarming. For bygninger som har både direkte elektrisk oppvarming (el-varmeovner, varmekabler, etc) og sentralvarmeanlegg foreligger ikke

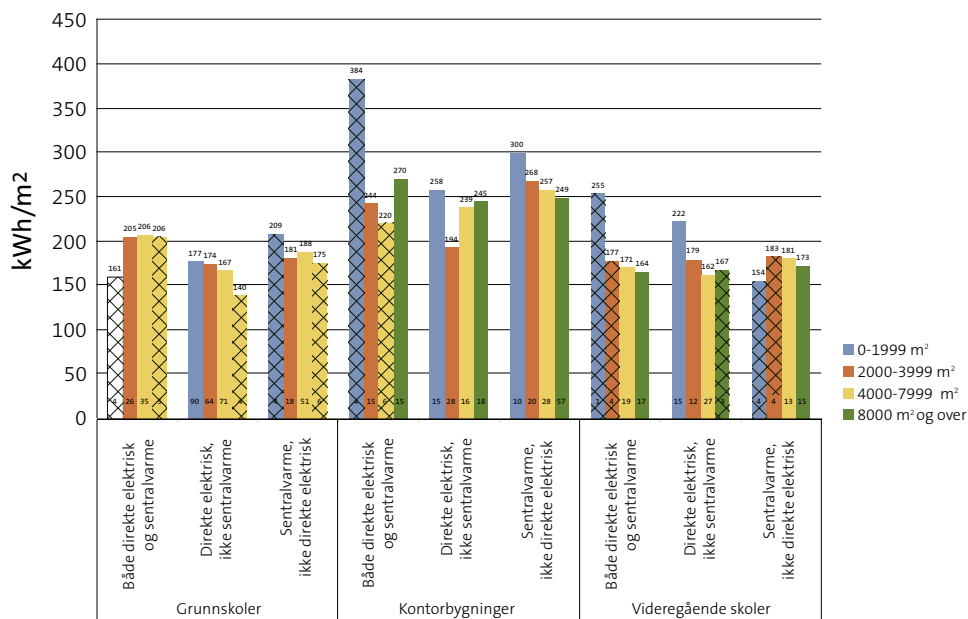
opplysninger om hvordan energibruken er fordelt på de to oppvarmingsmetodene.

De tre stolpene på venstre side i figuren representerer alle bygningene som har oppgitt oppvarmingsanlegg, utenom forretningsbygninger (kjøpesentre, butikker, o.l.).

Tallene viser at bygningene som har sentralvarme og ikke direkte elektrisk oppvarming har 14 prosent høyere spesifikk energibruk enn de med direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme. Det er en gjennomgående tendens at bygninger med både direkte elektrisk og sentralvarme har høyest spesifikk energibruk i snitt 17 prosent høyere de med direkte elektrisk og ikke sentralvarme. Merk at noe av forklaringen på dette ligger i at tallene er tilført (kjøpt) energi uten hensyn til virkningsgrader i sentralvarmeanlegget. Flere faktorer virker i tillegg



Figur 3.20: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2005, for fem bygningsgrupper og for \*alle bygninger utenom forretningsbygninger, etter de tre hovedtypene oppvarningsmetoder. Merk at det kun er ett sykehus som varmes med direkte elektrisk uten sentralvarme. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.



Figur 3.21: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2005, for grunnskoler, kontorbygninger og videregående skoler, fordelt etter bygningsstørrelse og om bygningen har direkte elektrisk oppvarming uten sentralvarme, sentralvarmeanlegg uten direkte elektrisk eller begge deler. Skraverste stolper angir grupper med færre enn 10 bygninger og tallene må derfor brukes med forsiktighet. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.

inn her, som størrelsen på bygningene, alder, bruk av kjøleanlegg, bruken av bygningene etc. Dette analyseres noe nærmere i det etterfølgende.

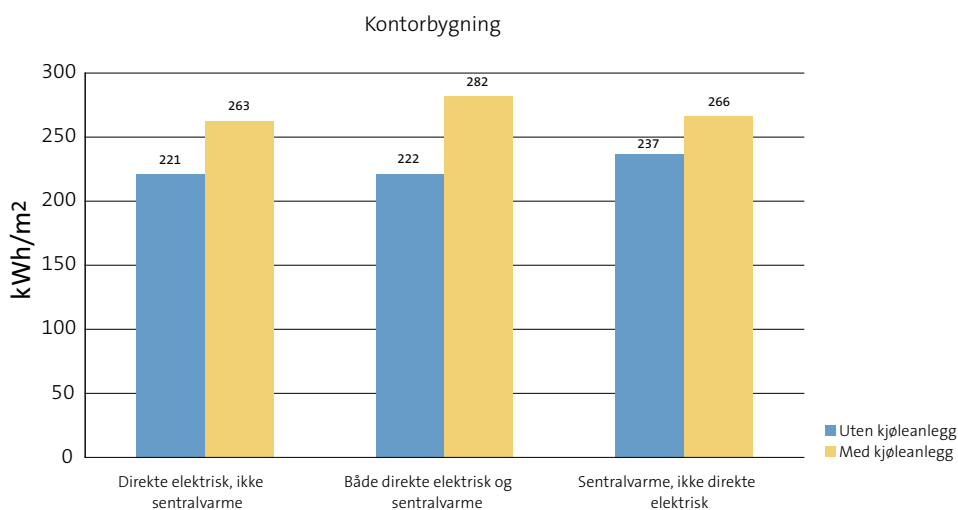
Årsaken til at forretningsbygninger ikke er inkludert, er at disse bygningene har en spesielt stor spesifikk energibruk og unormalt stor andel bruk av elektrisitet der kun mindre deler går til oppvarming på grunn av mye lys og teknisk innredning.

## Energibruk etter størrelse

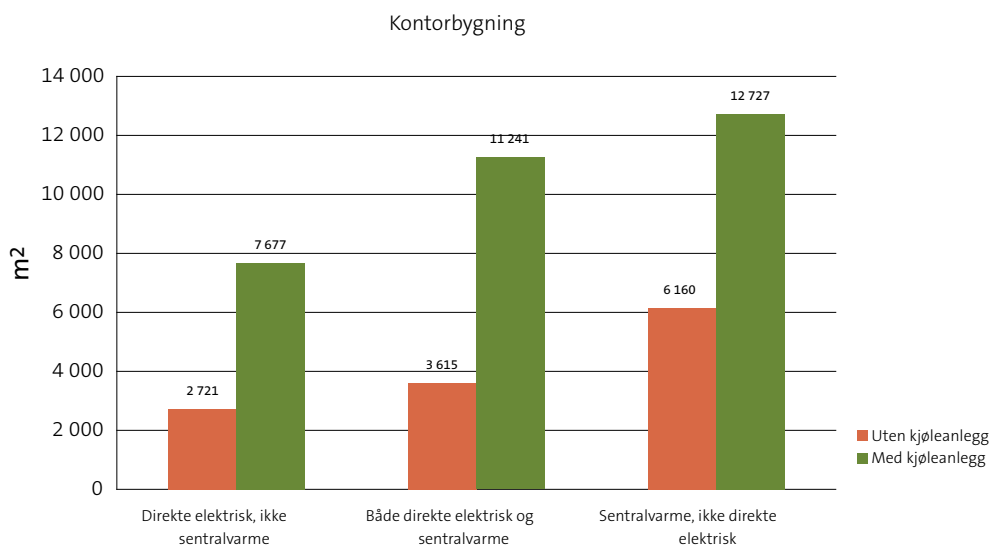
Vi har sett at bygninger med sentralvarmeanlegg har høyere energibruk enn de som kun har direkte elektrisk oppvarming. I kapittel 4 blir det vist at sentralvarmeanlegg er mest vanlig i større bygninger. Man skulle derfor tro at store bygninger vil ha høyere spesifikk energibruk.

Teoretisk skal imidlertid spesifikk energibruk minske med økt areal på grunn av mindre ytterflate i forhold til arealet og derav mindre varmetap. For å se om det er noen sammenheng mellom bygningstørrelse og energibruk, er det nødvendig å dele opp i type oppvarmingsanlegg.

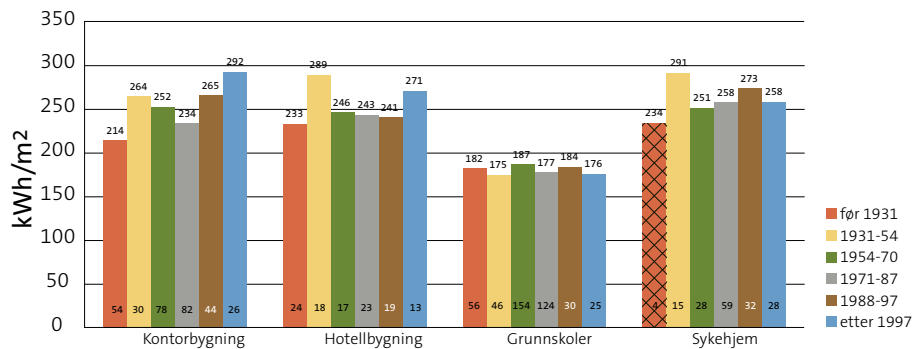
Kontor, grunnskoler og videregående skoler er de bygningene som har størst antall for nærmere analyse ved oppdeling i oppvarmingsanlegg og bygningstørrelser. Figur 3.21 viser at teorien synes å stemme for skoler med direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme og for kontorbygninger med sentralvarme og ikke direkte elektrisitet.



Figur 3.22: Gjennomsnittlig spesifikk temperatur- og stedskorrigert energibruk for de kontorbygningene som har direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme, de som har sentralvarmeanlegg og ikke direkte elektrisk oppvarming og de som har begge deler, alle uten og med kjøleanlegg.



Figur 3.23: Gjennomsnittlig areal for de kontorbygningene som har direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme, de som har sentralvarmeanlegg og ikke direkte elektrisk oppvarming og de som har begge deler, alle uten og med kjøleanlegg.



Figur 3.24: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2005 etter byggeår for fire av de største bygningsgruppene (forretningsbygninger er utelatt). Merk at det er få bygninger under den yngste aldersgruppen for sykehjem. Sykehjemmene omfatter også bo- og behandlingssentre. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.

## Energibruk i kontorbygninger med kjøling

Energibruken øker gjerne når det er installert kjøleanlegg. I mange bygninger er kjøling nødvendig på grunn av bruk av mye energi til lys og teknisk utstyr. Tallgrunnlaget her er ikke stort nok til å dele opp i arealgrupper eller aldersgrupper. Kontorbygningene i årets utvalg har det største antallet med kjøling og i figur 3.22 og figur 3.23 er det vist henholdsvis spesifikk temperatur- og stedskorrigert energibruk og areal for de kontorbygningene som har direkte elektrisk oppvarming og de som har sentralvarmeanlegg, uten og med kjøleanlegg.

Vi ser klart at kontorbygningene med kjøleanlegg har større spesifikk energibruk, henholdsvis 19 prosent, 27 prosent og 12 prosent for de tre oppvarmingstypene. Vi legger også merke til at gjennomsnittlig areal er rundt to til tre ganger større for bygningene som har kjøling. En nærmere analyse innenfor de tidligere nevnte arealgrupper, viser imidlertid en tilsvarende økning i energibruken med kjøling. Men, antall bygninger i gruppene er for få til å trekke noen konklusjoner.

## Energibruk etter alder

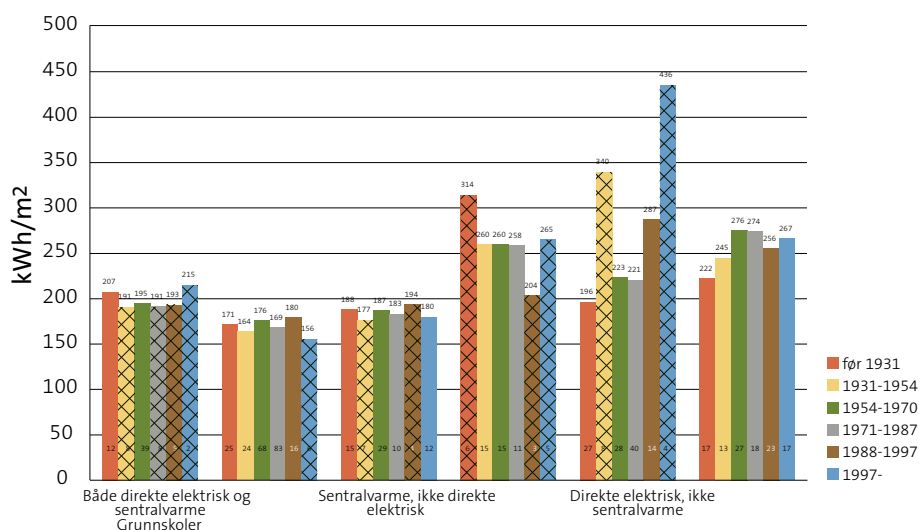
Figur 3.24 viser temperaturkorrigert spesifikk energibruk innenfor hver aldersgruppe for fire av de største bygningsgruppene (forretningsbygninger er utelatt). Energibruken er også her korrigert for geografisk beliggenhet. Aldersgruppeinndelingen reflekterer større endringer i byggeforskriftene.

Kontorbygningene ser vi har en økning i energibruken dess yngre de er. Årsaken kan ligge i økende krav til inneklime og komfort, samt mer bruk av teknisk utstyr. De øvrige gruppene viser ikke en tilsvarende tendens, hvor de yngste ikke skiller seg ut med tydelig lavere energibruk.

Merk at tallene omfatter alle typer oppvarmingsanlegg. For å eliminere påvirkningen fra denne faktoren, kan vi se nærmere på de grunnskoler og kontorbygninger som kun har direkte elektrisk oppvarming og de som har installert sentralvarmeanlegg. Figur 3.25 kan gi en antydning om at yngre kontorbygninger med kun direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme, bruker mer energi enn de eldre. For de to andre oppvarmingssystemene for kontorbygninger er det ikke noen signifikant forskjell avhengig av alder. Heller ikke for grunnskoler er det mulig å trekke noen sikre konklusjoner. Antall grunnskoler er imidlertid lavt, slik at tallene må tolkes med forsiktighet.

## Energibruk og bygningsbruk

Energibruk i forhold til bygningens funksjon er i mange tilfeller et aktuelt sammenligningstall. Eiere av enkelte typer bygninger ble også i 2005 bedt om å føre opp antall "bruksenheter" i bygningen. Dette omfatter sysselsatte i kontorbygninger, overnattingsdøgn på hotell, barn i barnehager, elever i skoler, opphold (liggedøgn) på sykehus og antall plasser på sykehjem. Tabell 3.6 viser en oversikt over resultatene. Imidlertid var det bare 7 prosent av bygningene som har oppgitt tall på dette. Analysene er derfor begrenset. Det er en betydelig nedgang i rapportering av bygningsbruk fra 2002.



Figur 3.25: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2005 etter byggeår for grunnskoler uten svømmebasseng og kontorbygninger, med kun direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme, sentralvarme og ikke direkte elektrisk og både direkte elektrisk oppvarming og sentralvarme. Merk at det er få bygninger i de yngste aldersgruppene (skravert). Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.

Bygningstype	Antall bygn.	Bruksenhet	Oppv. areal (m²/enhet)		Energibruk (kWh/enhet)	
			Snitt	Min.–maks.	Snitt	Min.–maks.
Boligblokk	24	Personer	48	17–133	9 858	4 749–24 540
Kontorbygninger	11	Sysselsatte	33	10–64	6 932	2 056–10–451
Hotell	10	Overnattinger	0,18	0,11–0,25	40	25–52
Barnehager	8	Barn	7,2	4,4–7,6	1 430	1 051–1 994
Grunnskoler	20	Elever	13	7–22	2 266	979–5 950
Videregående skoler	22	Elever	19	10–38	2 859	1 170–5 898
Sykehjem	13	Plasser	77	39–122	18 743	7 517–40 012

Tabell 3.6: Gjennomsnittlig oppvarmet areal, og temperatur- og stedskorrigert energibruk per "bruksenhet" i enkelte bygningstyper i 2005. Tallene viser stor variasjon og må brukes med forsiktighet.

## Effektbruk

Byggeierne var bedt om å føre opp det maksimale elektrisitetsforbruket i løpet av én time i 2005. Dette vil gi maksimal el-effektbruk for bygningen (både til oppvarming og lys/utstyr). Det var kun 115 bygninger som rapporterte tall her.

Tabell 3.7 under viser tall for de bygningene som kun benytter direkte elektrisk oppvarming. På grunn av lav svarprosent vil tallene være usikre. Utvalget er for lite til å foreta en sammenligning med 2004.

Bygningstype	Antall	Gj.sn. målt maks effekt	
		kW	W/m²
Boligblokk	2	158	43
Kontorbygninger	19	238	51
Forretningsbygninger	7	252	144
Barnehager	18	46	79
Skolebygninger	43	178	60
Sykehjem	9	227	52

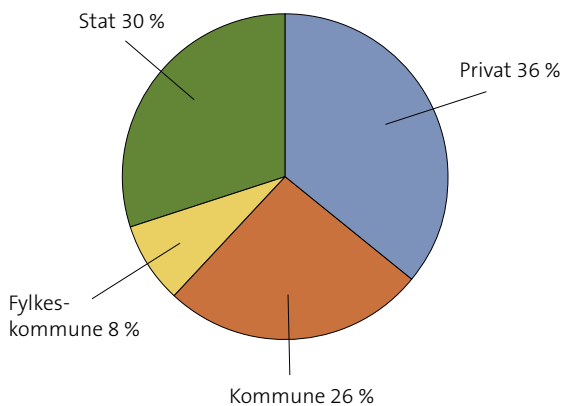
Tabell 3.7: Gjennomsnittlig maksimal effektbruk for bygninger i de grupper med flest antall og som kun bruker elektrisitet. Boligblokker omfatter kun studentboliger. Tallene er ikke klimakorrigert.



## 4. Om bygningene

### Byggeierne

Byggeiere og bygningstyper i årets statistikk gjenspeiler porteføljen av aktive nettverksprosjekter. Figur 4.1 og tabell 4.1 viser prosentvis og absolutt oppvarmet areal, antall bygninger og gjennomsnittlig areal fordelt på ulike eiertyper. Andelen eiet av private og kommuner har minket med 3 prosentpoeng for begge grupper siden 2004, på bekostning av stat og fylkeskommuner som har økt sine andeler med 3 prosentpoeng.



Figur 4.1: Fordeling av samlet oppvarmet areal på byggeiertyper i 2005.

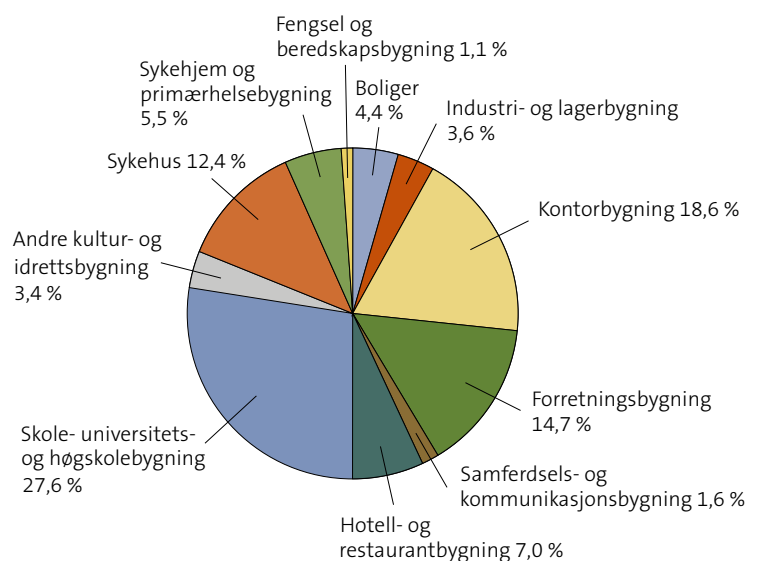
I alt 1263 (49 prosent) av årets 2.584 bygninger deltok ikke i statistikken for 2004. Av disse utgjør kommunale bygninger 33 prosent. Av totalt antall bygninger utgjør de kommunalt eide 40 prosent. Tabell 4.1 viser at disse er av vesentlig mindre størrelse enn de øvrige. Under statlige bygninger ligger blant andre store sykehus, universiteter og høyskoler, og gjennomsnittsarealet er derfor størst her. Av de privat eide bygningene utgjør kontorbygninger 15 prosent og forretningsbygninger 54 prosent. Det er en økning i totalt antall bygninger på 677 i forhold til 2004. Økningen gjelder for alle eierstrukturer, men spesielt innen privat, statlig og fylkeskommunal eierstruktur.

Eier	Oppvarmet areal (m <sup>2</sup> )	Antall bygn.	Gj.sn. areal (m <sup>2</sup> )
Privat	4 670 778	931	5 017
Kommune	3 264 856	1 024	3 188
Fylkeskommune	985 703	170	5 798
Stat	3 804 931	459	8 290
SUM	12 726 268	2 584	22 293

Tabell 4.1: Eierstruktur for bygningene i 2005.

### Om bygningene

Figur 4.2 viser fordelingen av samlet areal på ulike bygningstyper og -grupper. Figuren viser at det også for 2005 er en tydelig overvekt av kontorbygninger, forretningsbygninger, undervisningsbygninger og sykehus. I forhold til 2004 er andelen helsebygninger, industri- og lagerbygning gått noe ned, mens arealet av boliger, kontorbygning, forretningsbygning skolebygning, universitets- og høyskolebygning har økt.



Figur 4.2: Samlet oppvarmet areal fordelt på de største bygningstypene og -gruppene.

Kode	Type bygning	Totalt oppvarmet areal m <sup>2</sup>	Antall	Snittalder år	Oppvarmet areal		Største bygninger m <sup>2</sup>
					Snitt m <sup>2</sup>	Minste - Største m <sup>2</sup>	
	I alt	12 726 268	2 584	45	4 925	10–136 000	St. Olavs hospital
15	Boligblokk	542 475	105	41	5 166	726–46 400	Stiftelsen Anker Studbolig og Hotel
21	Industribygning	386 165	104	37	3 713	10–49 000	Grorud verksted
23	Lagerbygning	61 884	24	30	2 579	100–19 256	Rema 1000, Distribunal Langhus
31	Kontorbygning	2 370 808	314	47	7 550	67–48 788	Regjeringskvartalet R5
32	Forretningsbygning	1 869 763	502	26	3 725	100–92 000	Ski Storsenter
41	Ekspedisjons- og terminalbygning	185 351	58	61	3 196	100–58 000	Oslo sentralstasjon
51	Hotellbygning	858 489	114	45	7 531	577–35 000	Clarion Hotel Royal Christiania
	Skolebygning	2 791 280	787	48	3 547	50–24 184	Kristiansund videregående skole
62	Universitets- og høyskolebygning	693 261	67	43	10 347	118–60 104	NTNU, Realfagsbygget
64	Museums- og biblioteksbygning	83 187	13	70	6 399	522–34 065	Nasjonalbiblioteket
65	Idrettsbygning	234 471	68	28	3 448	159–10 713	NTNU idrettsbygg
66	Kulturhus	89 652	27	58	3 320	185–25 000	Asker kulturhus
67	Bygning for religiøse aktiviteter	26 140	88	147	297	49–1 766	Lommedalen kirke
71	Sykehus	1 574 949	53	49	29 716	1 200–136 000	St. Olavs hospital
72	Sykehjem	639 575	166	28	3 853	270–18 000	Glittrelinikken
73	Primærhelsebygning	55 835	16	32	3 490	262–13 221	Landsforeningen for hjerte- og lungesyke
82	Beredskapsbygning	35 691	15	41	2 379	194–10 480	Rena leir, HJK nye 0053

Tabell 4.2: Gjennomsnittlig oppvarmet areal for de største bygningsgruppene (>10 bygninger), gjennomsnittlig alder, samt antall bygninger.

Samlet oppvarmet areal er på 12,7 millioner m<sup>2</sup>. Dette er en økning på 37 prosent fra 2004. I alt 285 bygninger har et areal på 10.000 m<sup>2</sup> eller større. Disse utgjør ca 51 prosent av totalt areal. Størst er St.Olavs hospital i Trondheim med 136.000 m<sup>2</sup>.

Bygninger for religiøse aktiviteter har minst gjennomsnittlig areal per bygning, deretter følger beredskapsbygninger og lagerbygninger. Sykehus har det største gjennomsnittlig areal per bygning, deretter følger universitets- og høyskolebygninger.

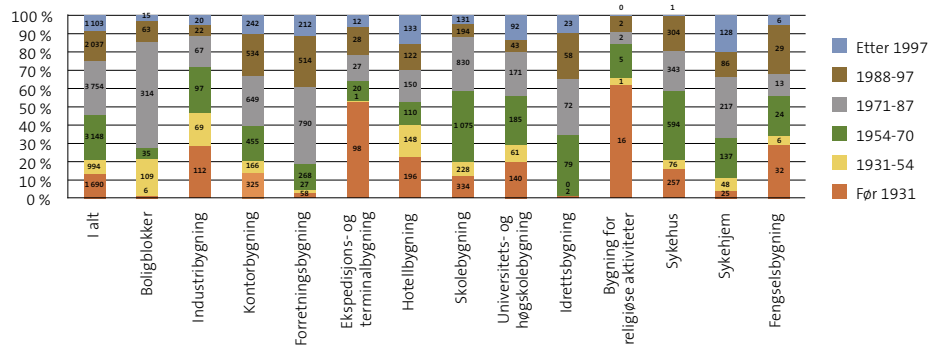
Bygningenes alder kan gi et innblikk i fordeling av teknisk standard og vedlikeholdsbehov. Merk alderen

på kirkene (Bygning for religiøse aktiviteter), se tabell 4.2. Eldste kirke er Værnes kirke fra ca 1085.

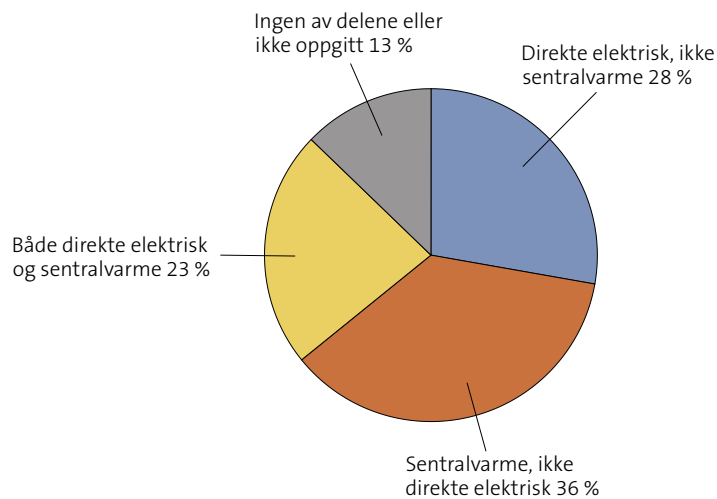
Figur 4.3 viser en oversikt over bygningsmassens aldersfordeling, og er laget på basis av arealet og ikke antallet. Gjennomsnittsalderen er 44 år (dvs. bygget i 1962). For 30 prosent av bygningene er det oppgitt at det er foretatt ombygningsarbeider senere i en eller annen form.

## Oppvarmingsanlegg

I årets utvalg er det 51 prosent av bygningene som har direkte elektrisk oppvarming uten sentralvarme,



Figur 4.3: Andeler av samlet oppvarmet areal innen de største bygningsgruppene (over 100.000 m<sup>2</sup>), som er bygget i ulike perioder. Tallene i søylene angir arealet (1000 m<sup>2</sup>).

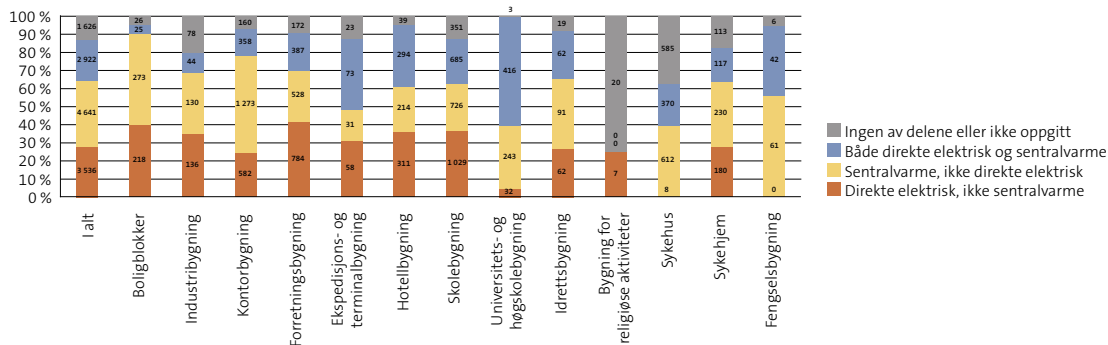


Figur 4.4: Andel av samlet oppvarmet areal som har installert ulike typer oppvarmingsanlegg. "Andre kombinasjoner" inneholder også noen bygninger med direkte elektrisk og/eller sentralvarme i kombinasjon med f.eks. varmluftsanlegg og annet. I alt 77 prosent av bygningene har oppgitt type oppvarmingsanlegg.

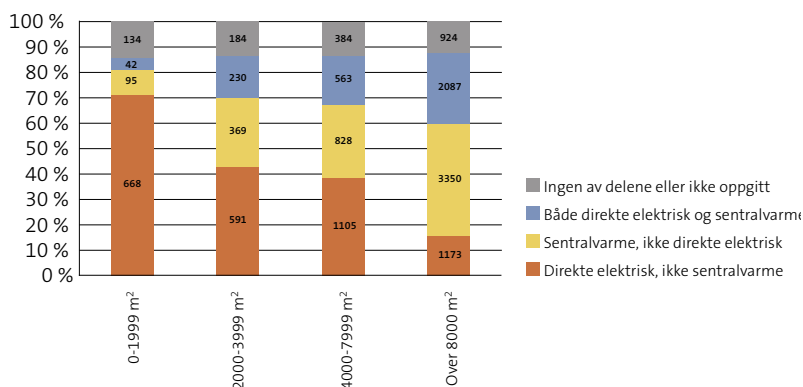
dvs varmeovner, varmekabler, takvarme, varmebatterier osv (men ikke el-batterier i sentralvarmeanlegg). Disse utgjør 28 prosent av samlet areal. Figur 4.4 viser fordelingen av oppvarmet areal på ulike oppvarmingsanlegg.

Sentralvarmeanlegg og ikke direkte elektrisk oppvarming, finnes i 13 prosent av bygningene (36 prosent av samlet oppvarmet areal). Varmeluftsanlegg finnes i 9 prosent av bygningene.

Figur 4.5 viser hvilke typer oppvarmingsanlegg som er installert i de største bygningsgruppene. Varmeluftsanlegg finnes i hovedsak i industribygningene, spesielt verksteder. Størst andel som har sentralvarmeanlegg finner vi hos fængselsbygninger og universiteter/høyskoler. Størst andel med direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme har, hvis vi ser bort fra boligblokker, fire kontorbygninger, hvorav den største er på hele 45.000 m<sup>2</sup>. Deretter følger to butikkbygninger.



Figur 4.5: Fordeling av de ulike typer oppvarmingsanlegg som er installert i de største bygningsgruppene (>100.000 m²). Prosentandel av oppvarmet areal innen hver gruppe. Tallene i søylene viser oppvarmet areal i 1.000 m².



Figur 4.6: Typer oppvarmingsanlegg installert i bygninger med ulik størrelse. Andelen er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver arealgruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m².

Figur 4.6 viser installert oppvarmingsanlegg i bygningene fordelt på ulike arealgrupper. Som forventet er det de største bygningene som har installert sentralvarmeanlegg. For de minste bygningene ser vi derimot at omlag 71 prosent varmes opp kun direkte elektrisk. Her ligger blant annet forretningsbygninger og barnehager som de største gruppene.

Andel oppvarmet areal av forretningsbygninger og

barnehager som kun har direkte elektrisitet og ikke sentralvarme er henholdsvis 42 prosent og 80 prosent.

En illustrasjon på hvilke typer oppvarmingsanlegg som er installert i bygningene i de ulike aldersgruppene, er vist i figur 4.7. Elektrisk oppvarming er dominerende i bygninger oppført i perioden 1971-1987. Det er ikke noe i bygningstypesammensetningen i de ulike aldersgruppene som skulle tilsa at andelen elektrisitet skulle være størst i denne gruppen.

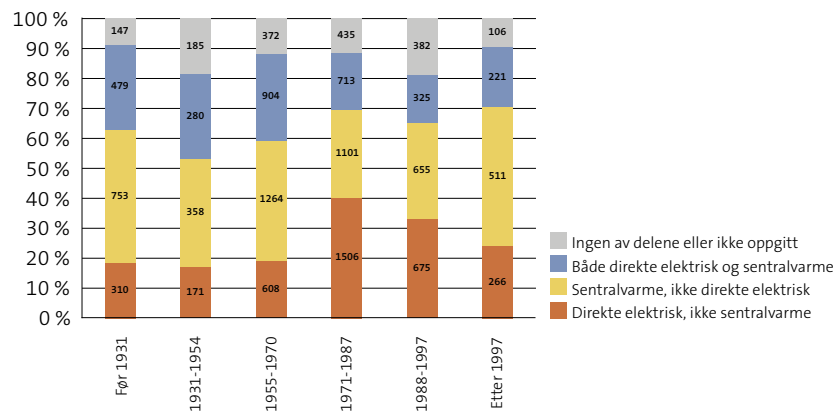


Fig.4.7: Typer oppvarmingsanlegg installert i bygninger i de ulike aldersgruppene. Andelen er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver gruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m<sup>2</sup>.

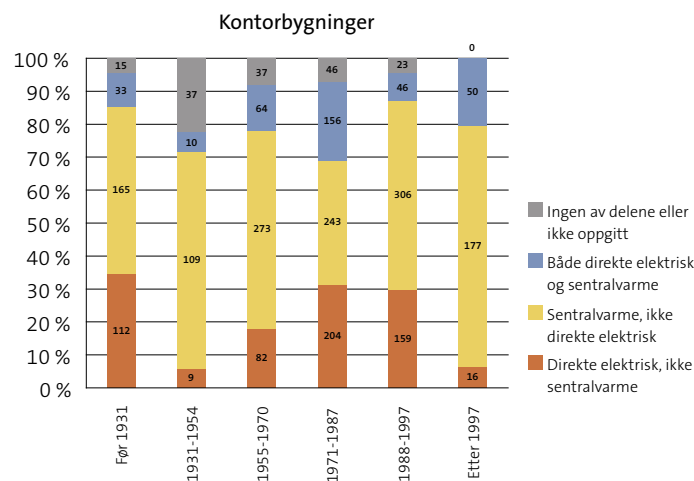


Fig.4.8: Typer oppvarmingsanlegg installert 435 grunnskolebygninger i de ulike aldersgruppene. Andelen er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver gruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m<sup>2</sup>. Merk at det kun er 25 bygninger i den yngste aldersgruppen.

Det er derfor i hovedsak et resultat av preferanser i tekniske valg i denne byggeperioden. I den yngste aldersgruppen 43 prosent av arealet forretningsbygninger, hotell og skoler. Disse bygningstypene er de som historisk sett har størst andel elektrisk oppvarming. Figur 4.7 viser at sentralvarme er dominerende i den yngste gruppen. Det tyder på at for nye bygninger velges sentralvarmeanlegg nå oftere som oppvarmingsanlegg.

Dersom vi fokuserer spesielt på de 435 grunnskolene som har oppgitt type oppvarming, viser figur 4.8 at elektrisk oppvarming var dominerende på 1970- og 1980-tallet. Selv om det bare er 25 skoler bygget etter 1997, så viser figuren en klar tendens til mindre elektrisk oppvarming. Det samme er tilfelle også for 314 kontorbygninger (figur 4.9).

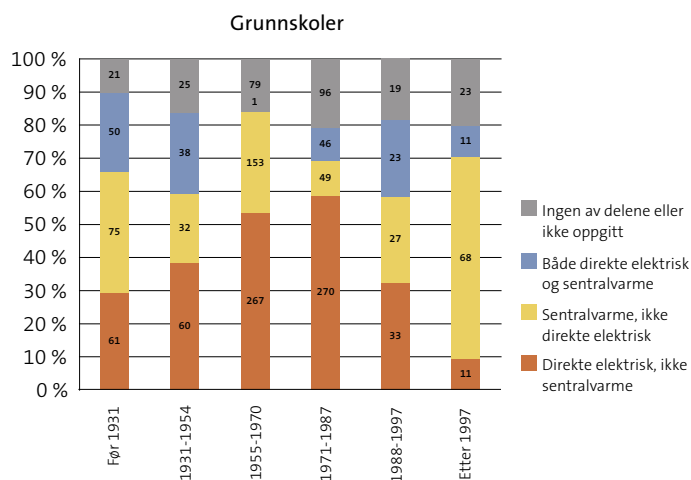
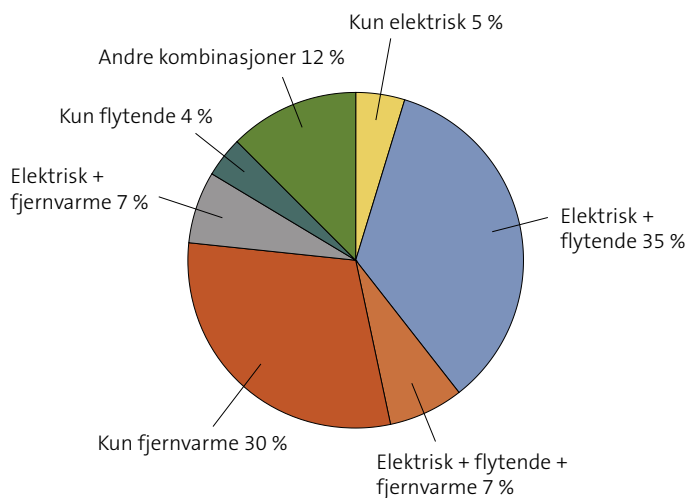


Fig.4.9: Typer oppvarmingsanlegg installert i 314 kontorbygninger i de ulike aldersgruppene. Andelen er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver gruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m<sup>2</sup>. Merk at det kun er 26 bygninger i den yngste aldersgruppen.



Figur 4.10: Andel av samlet oppvarmet areal for bygninger med sentralvarmeanlegg som kan benytte ulike energibærere i anlegget. I begrepet "flytende" inngår alle typer fyringsoljer og parafin.

## Energibærere i sentralvarmeanleggene

Sentralvarmeanlegg er installert i 34 prosent av bygningene. De aller fleste har også oppgitt hvilke typer energibærere som kan benyttes i anlegget. Figur 4.10 viser fordelingen av energibærere i forhold til samlet oppvarmet areal i disse bygningene.

Av bygninger med sentralvarme har andelen med kun fjernvarme økt fra ca 12 prosent i 2003 og ca 22 prosent i 2004 til ca 29 prosent i 2005. Bygninger som kan varmes med fjernvarme, enten alene eller i kombinasjon med andre kilder, utgjør nå 59 prosent av samlet areal (de som har sentralvarme), mot 39 prosent i 2004-utvalget. Det er ikke innhentet opplysninger om energikildene for denne fjernvarmen.

Denne økningen i fjernvarmeandel har ført til at andelen som kan benytte elektrisitet i sentralvarmeanlegget har minsket fra 72 prosent i 2004 til 53 prosent i 2005. Tilsvarende er det for flytende brensel der andelen har minsket fra 64 prosent til 45 prosent.

I 2005 var det bare 10 bygninger som benyttet bioenergi i sentralvarmeanlegget. Det var 7 skoler, 2 sykehjem og en idrettsbygning. Ingen bygninger i utvalget gjorde bruk av solenergi. I alt 35 bygninger har oppgitt bruk av varmepumpe i sentralvarmeanlegget.

## Energifleksibilitet

Energifleksibilitet betyr at byggeier kan veksle mellom ulike energikilder til oppvarming, avhengig av priser, tilgjengelighet og miljøhensyn.

Kun én oppvarmingsmulighet er det i 49 prosent av arealet (av de bygninger hvor arealet er oppgitt) og 71 prosent av bygningene. Dette er enten kun direkte elektrisk eller kun sentralvarme/varmluftsanlegg som bare kan brukes med én energibærer. Merk at for 165 av disse bygningene er det oppgitt fjernvarme som eneste energibærer. Det foreligger ikke opplysninger om fleksibiliteten i fyrsentralen for fjernvarmen.

Full avhengighet av elektrisitet til oppvarming er det i 89 prosent av disse bygningene. Her er det enten kun direkte elektrisk og/eller sentralvarmeanlegg/varmluftsanlegg som kun bruker elektrisitet. I tråd med figur 4.6 gjelder dette gjennomgående mindre bygninger med overvekt av butikker og skoler. Gjennomsnittarealet er på 2.770 m<sup>2</sup>.

De øvrige har da en fleksibilitet som innebærer at de kan benytte minst to oppvarmingssystemer og/eller har sentralvarmeanlegg for minst to energibærere. Det er imidlertid ikke sikkert at bygninger som har oppgitt både direkte elektrisk oppvarming og sentralvarmeanlegg, kan varmes fullt opp med kun det ene eller det andre. I 53 bygninger er det oppgitt at tre eller flere energibærere kan brukes i sentralvarmeanlegget. I hovedsak er dette el, olje og fjernvarme.

## Varmepumper

Varmepumper er oppgitt å være installert i 40 bygninger. Flest bygninger med varmepumper er det blant kontorbygninger, skolebygninger (flest barnehager), sykehjem og idrettsbygninger (flest ishaller). Det er en jevn fordeling mellom anlegg som benytter luft, jord og vann som varmekilde, men i forhold til samlet areal på bygningene, er det luft og sjøvann som har størst andel med henholdsvis 37 prosent og 43 prosent.

Det er få som har oppgitt effekt. De største anleggene finnes ved Haugesund Sjukehus (1.000 kW), Gjensidige NOR Forsikring v/Glitne Eiendom AS (1.328 kW) og Feiringklinikken Eidsvoll (800 kW).

## Produksjon av varmtvann

To tredeler av bygningene benytter kun elektrisk bereder for oppvarming av varmt forbruksvann. 81 prosent benytter elektrisitet helt eller delvis. Tabell 4.3 viser fordelingen mellom de ulike alternativene.

	Antall bygninger	Prosentvis fordeling
Kun elektrisk bereder	1495	67 %
Kun sentralfyr	280	13 %
Kun fjernvarme	149	7 %
Andre metoder (en kilde)	3	0 %
Elektrisk bereder + sentralfyr	214	10 %
Elektrisk bereder + fjernvarme	70	3 %
Elektrisk bereder + en annen kilde	15	1 %
Andre kombinasjoner (to kilder)	8	0 %

Tabell 4.3: Fordeling mellom ulike oppvarmingsalternativer i prosent av de som har oppgitt metode.

## Ventilasjon og kjøling

I alt 2.207 bygninger har svart på hvilken type ventilasjonsanlegg som finnes i bygningen. Tabell 4.4 under viser fordelingen av ulike typer ventilasjonsanlegg i disse bygningene.

Type ventilasjon	Antall bygninger	Prosent av areal
Kun balansert	1501	65 %
Kun mekanisk avtrekk	191	5 %
Kun naturlig	84	1 %
Balansert + mekanisk avtrekk	350	23 %
Andre kombinasjoner	80	6 %

Tabell 4.4: Fordelingen av ulike typer ventilasjonsanlegg.

Vi finner balansert anlegg i om lag 93 prosent av arealet. Det er videre oppgitt at varmegjenvinningsanlegg finnes i 52 prosent av arealet (33 prosent av bygningene). Hybrid ventilasjon er oppgitt å være installert i 5 bygninger.

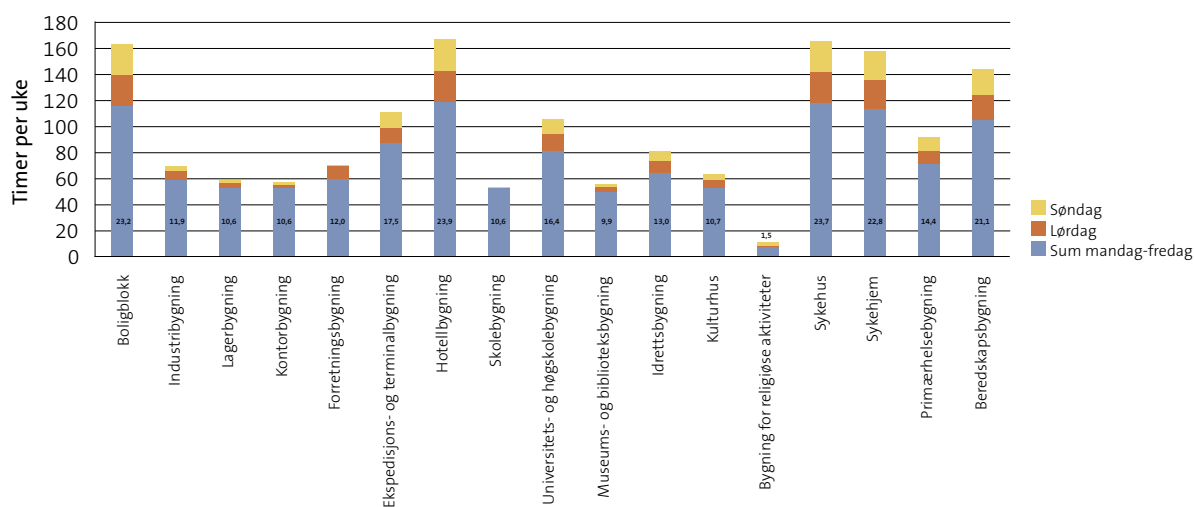
Det er installert kjøleanlegg i 604 bygninger. Disse representerer likevel om lag 45 prosent av samlet oppvarmet areal, så dette er i første rekke større bygninger (gjennomsnittlig 9.413 m<sup>2</sup>).

Kontorbygninger har størst andel med kjøleanlegg, 53 prosent av bygningene. Deretter følger hoteller med 47 prosent og universitets- og høyskolebygninger og forretningsbygninger med 46 prosent hver av bygningene.

## EOS og sentral driftskontroll

Etablering av energiledelse inngår som en obligatorisk del av prosjektdeltakernes aktiviteter. I denne aktiviteten er energioppfølgingsystemet (EOS) et viktig verktøy. I alt 66 prosent av bygningene oppgir å ha satt i verk energioppfølging. Prosenttallet burde vært 100, da dette er obligatorisk. En årsak til at dette ikke er tilfelle, er at en del av bygningene kommer fra nylig oppstartede nettverksgrupper. Da det ikke oppgis noen forklaring for mange bygninger, er det ikke grunnlag for å vurdere om dette er hele forklaringen.

Sentral driftskontroll (SD-anlegg) er oppgitt å være installert i 35 prosent av bygningene (tilsvarende 58 prosent av oppvarmet areal). Kontorbygningene er bygningstypen med størst andel databasert styring og overvåking, slik det fremgår av tabell 4.5:



Figur 4.11: Gjennomsnittlig samlet brukstimer i timer per uke for de største bygningsgruppene (>10 bygninger), inndelt i dagene mandag-fredag, lørdag og søndag. Tallene i stolpene er gjennomsnittlig timer per døgn på dagene mandag til fredag. Det er 168 timer i en uke.



	SD-anlegg (% av oppvarmet areal i gruppen)
Universitets- og høgskolebygning	88 %
Kontorbygning	77 %
Skolebygning	56 %
Sykehus	55 %
Idrettsbygning	54 %
Forretningsbygning	52 %
Sykehjem	49 %
Ekspedisjons- og terminalbygning	49 %
Hotellbygning	45 %
Boligblokk	28 %
Industribygning	26 %
Bygning for religiøse aktiviteter	0 %

Tabell 4.5: Andel bygninger som har installert SD-anlegg gitt i prosent av oppvarmet areal i de ulike bygningsgruppene.

## Brukstimer

Antall brukstimer for bygningene påvirker energibruken, så sant driftsansvarlig utenom brukstiden senker temperaturen, slår av lys og reduserer ventilasjonen. Over året vil antall brukstimer variere for enkelte bygningstyper, eksempelvis skoler. Det understrekes at oppgitt antall brukstimer må anses som omtrentlige. Antall brukstimer for de største bygningsgruppene er vist i figur 4.11.

Utenom boliger er det 412 bygninger som er i drift hele døgnet hele uken. Naturlig nok er det flest sykehjem, hoteller og sykehus. Gruppene med størst prosentvis andel bygninger med heldøgnsdrift er fengselsbygninger (kun 10 bygninger), hotellbygninger, sykehus og sykehjem.

Areal m <sup>2</sup>	Gjennomsnittlig antall brukstimer pr. uke	
	Grunnskoler	Videreg. skoler
Under 2000	47,8	39,0
2000 - 3999	54,6	51,1
4000 - 7999	64,2	46,7
8000 og over	66,5	51,1

Tabell 4.6: Gjennomsnittlig antall brukstimer per uke for grunnskoler og videregående skoler fordelt etter areal.

Interessant er det at grunnskolene har økende gjennomsnittlig antall brukstimer når arealet øker, som vist i tabell 4.6. Videregående skoler har ikke samme tendensen. Årsaken kan ligge i at større barne- og ungdomsskoler har mer arealer til ulike aktiviteter etter skoletid og i helgene. Dette er vanligvis ikke tilfelle for videregående skoler. Tabell 4.7 viser gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energibruk og gjennomsnittlig areal for grunnskoler fordelt på ulike brukstimeintervaller per uke for grunnskoler som kun har direkte elektrisk oppvarming.

Antall brukstimer timer per uke	Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energi bruk for grunnskoler kWh/m <sup>2</sup>	Gjennomsnittlig areal for grunnskoler m <sup>2</sup>
Under 50	179,2	2 389
50 – 60	180,3	3 559
Over 60	184,0	5 319

Tabell 4.7: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energibruk (direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme) for grunnskoler og gjennomsnittlig areal fordelt på ulike brukstimeintervaller per uke.

Økt antall brukstimer skulle gitt økt spesifikk energibruk. Som vist i figur 3.21 viser grunnskoler med kun elektrisk oppvarming en tendens til minskende spesifikk energibruk ved økende areal. Det er imidlertid ikke tilstrekkelig antall bygninger i utvalget til å analysere hvor mye økt antall brukstimer i større bygninger påvirker energibruken i motsatt retning av størrelsesfaktoren.

## 5. Prosjektkatalog

Prosjektkatalogen som presenteres i dette kapittelet omfatter prosjekter som har fått tilsagn om støtte i 2005. For prosjekter som tidligere har, eller fortsatt rapporterer, til bygningsnettverket og har fått tildelt støtte før 2005 henviser vi til publikasjonene "Bygningsnettverket 2002", "Bygningsnettverket 2003" og "Bygningsnettverket 2004". Ta kontakt med oppført kontaktperson for mer informasjon.

Katalogen er delt inn i to kategorier: "Eksisterende bygg" og "Nye bygg og boliger". Prosjekter under programmet "Nye bygg og boliger" er prosjekter som har fått tilsagn om støtte fra Enova under betingelse om fremtidig innrapportering av energiforbruk.

### Program: Eksisterende bygg

#### Kommunale og fylkeskommunale eiere/forvaltere

Sid-nr 04/713

**Prosjektnavn:** Undervisningsbygg - ENØK  
**Prosjektleder:** Undervisningsbygg KF, Brita Grønhaug, tlf 934 18 159

**Prosjektbeskrivelse:**

Undervisningsbygg KF (UKF) er et kommunalt foretak eid av Oslo kommune med formål å forvalte kommunens skolebygg. I løpet av en 3-års periode planlegger UKF å oppgradere 52 skoler, og ønsker å sette energibruk i fokus i denne prosessen. Det skal igangsettes et omfattende investeringsprogram som består av tiltak knyttet til utskifting av lysarmatur til ny og energisparende armatur, automatikk og SD-anlegg for styring av lys, temperatur, ventilasjon. I tillegg planlegges det tiltak av mer bygningsmessig karakter.

Prosjektstart	01.07.05
Prosjektslutt	01.07.08
Samlet energiforbruk GWh	81,1
Energireduksjonsmål GWh	10,54
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	274
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	295 676
Antall bygg	52
Støtte kr	2 500 000

Sid-nr 05/47

**Prosjektnavn:** Sjøvannbasert varmepumpeanlegg - Inndyr

**Prosjektleder:** Gildeskål kommune, John Egil Hansen, tlf 75 76 07 89

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter oppbygging av en energisentral basert på en sjøvannbasert varmepumpe. Energien skal dekke oppvarmingsandelen til et skolebygg, et basseng/gymsalbygg, og et

sykehjem i Gildeskål kommune. I tillegg er en skole potensiell avtager av energi etter at rehabilitering av skolen er gjennomført..

Prosjektstart	01.07.05
Prosjektslutt	01.11.06
Energikonverteringsmål GWh	0,81
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	9 102
Antall bygg	3
Støtte kr	270 000

Sid-nr 05/48

**Prosjektnavn:** Energiprogram for Eidsvoll kommune 2005-2007

**Prosjektleder:** Eidsvoll kommune, Steinar Reinsberg, tlf 66 10 70 00

**Prosjektbeskrivelse:**

For å redusere de kommunale driftskostnadene og forbedre energi-effektiviteten skal Eidsvoll kommune sette i gang et energiprogram for perioden 2005-07. Prosjektet vil i all hovedsak være knyttet til investeringer i fysiske tiltak, men også informasjon og opplæring vil være elementer i prosjektet. Investeringene vil være knyttet til innføring av et web-basert energioppfølgingsystem, utskifting/bedre styring av energikrevende ventilasjonsanlegg, bedre styring av lys og varme, samt oppgradering av de tekniske anleggene på bygninger med størst potensial for energisparing.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektslutt	31.03.08
Samlet energiforbruk GWh	14
Energireduksjonsmål GWh	1,4
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	63 381
Antall bygg	35
Støtte kr	400 000

Sid-nr 05/51

**Prosjektnavn:** Energiprogram for Asker kommune

**Prosjektleder:** Asker kommune, Lars Lunde, tlf 66 78 68 22

**Organisator:** Energi og Miljøteknikk AS, Atle Solum, tlf 66 76 40 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Med bakgrunn i et stort potensial for energisparing skal Asker kommune gjennomføre et energiprogram for 85 bygg innenfor barnehager, skole, helse, administrasjon samt kultur og fritid. Energiprogrammet er delt inn i to faser – hvor fase 1 blant annet omhandler enøk-analyse av hvert enkelt bygg og etablering av automatisk energi-overvåkning. Fase 2 omhandler gjennomføring av fysiske tiltak.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektslutt	02.01.09
Samlet energiforbruk GWh	58,7
Energireduksjonsmål GWh	10,75
Energikonverteringsmål GWh	0,64
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	258 453
Antall bygg	85
Støtte kr	3 000 000

Sid-nr 05/97

**Prosjektnavn:** Energiprogram i Malvik kommune

**Prosjektleder:** Malvik kommune, Nina Guldseth, tlf 73 97 20 00

**Organisator:** COWI AS, Leidulf Husjord og Per-Ove Orvik, tlf 73 89 60 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter hele kommunens bygningsmasse. Målsettingen for energireduksjon er 12 % av total energiforbruk. Prosjektet omfatter forprosjekt/prosjektering av lønnsomme tiltak, gjennomføring av tiltak og investeringer i energioppfølging med nødvendig opplæring i systemene.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektslutt	01.10.07
Samlet energiforbruk GWh	10,9
Energireduksjonsmål GWh	1,2
Energikonverteringsmål GWh	0,3
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	47 970
Antall bygg	24
Støtte kr	275 000

Sid-nr 05/103

**Prosjektnavn: Energiprogram – boligblokker, Boligbygg Oslo KF**  
 Prosjektleder: Boligbygg Oslo KF, Knut Mathisen, tlf 23 43 05 00  
 Organisasjon: Energi og miljøteknikk AS, Peretti M. Andersson, tlf 66 76 40 00  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 Boligbygg Oslo KF er eier av ca 1,2 mill m<sup>2</sup> boligbygg i Oslo. Boligbygg Oslo KF skal i dette prosjektet gjennomføre et energiprogram som omfatter deler av denne boligmassen. Energiprogrammet omfatter gjennomføring av enøk-analyser, utarbeidelser av enøkplaner og investeringer i fysiske tiltak. Prosjektet skal også etablere et system for energifølgning.

Prosjektstart	01.03.05
Prosjektslutt	01.07.08
Samlet energiforbruk GWh	33,9
Energireduksjonsmål GWh	5,2
Energikonverteringsmål GWh	0,6
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	260
Oppvarmet areal	110 500
Antall bygg	35
Støtte kr	1 100 000

SID-nr 05/105

**Prosjektnavn: Enøk Sauherrad kommune 2005**  
 Prosjektleder: Sauherrad kommune, Aslak Gilde, tlf 35 95 70 00  
 Organisasjon: RIE Notodden, Erlend Jensen, tlf 905 29 066  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 Prosjektet omfatter hele bygningsmassen til Sauherrad kommune. Målet for prosjektet er å oppnå en energireduksjon på 13 %. Aktiviteter som skal gjennomføres er utredninger og analyser av effektforbruket, justering av driftsforutsetningene på eksisterende installasjoner, lys og ventilasjon og fokus brukeradferd. Det skal også investeres i teknisk utstyr, deriblant følere i rom og SD-anlegg.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektslutt	01.04.06
Samlet energiforbruk GWh	5,06
Energireduksjonsmål GWh	0,64

Oppvarmet areal	22 000
Antall bygg	25
Støtte kr	190 000

SID-nr 05/119

**Prosjektnavn: Overgang til vannbåren varme, fornybare energikilder**  
 Prosjektleder: Trondheim Eiendom, Mats Hobber, tlf 72 54 02 42  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 Trondheim kommune, ved Trondheim Eiendom, satser stort på omlegging av energibruk i kommunale bygg. Dagens bruk av elektrisitet til oppvarming skal i stor grad erstattes med fjernvarme og fornybar energi. Dette prosjektet omfatter 24 bygg – herav 19 skoler og 5 sykehjem. Prosjektet har som målsetting å konvertere 17,2 GWh, samt å bidra til å redusere energibruk med 2,5 GWh. Prosjektet er et rent investeringsprosjekt.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektslutt	01.01.09
Samlet energiforbruk GWh	24,9
Energireduksjonsmål GWh	2,5
Energikonverteringsmål GWh	17,2
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	127 288
Antall bygg	24
Støtte kr	4 875 000

Sid-nr 05/289

**Prosjektnavn: Enøknettverk i Ålesundsregionen**  
 Prosjektleder: Ålesundsregionens utviklingsselskap IKS, Odd H. Løkvik, tlf 70 16 25 35  
 Organisasjon: COWI AS, Per-Ove Orvik, tlf 73 89 60 00  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 Ålesundsregionens utviklingsselskap IKS (ÅRU) er et interkommunalt selskap som ble startet i 1992 og eies av de 12 kommunene Giske, Haram, Skodje, Sula, Stordal, Norddal, Sandøy, Vestnes, Ørskog, Ålesund, Stranda og Sykkylven. Gjennom nettverksarbeid på tvers av kommunegrensene, samt investeringer i henhold til tiltaksplan skal kommunene redusere energiforbruket med 12 %.

Prosjektstart	01.08.05
Prosjektslutt	01.07.09
Samlet energiforbruk GWh	100,0
Energireduksjonsmål GWh	12,0
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	318 000
Støtte kr	2 520 000

Sid-nr 05/439

**Prosjektnavn: Overbyggende SD-anlegg, rehabilitering av lysanlegg – tekniske anlegg og konverteringstiltak**

Prosjektleder: Gausdal kommune, Gudbrand Aanstad, tlf 61 22 44 56

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet er et delprosjekt under hovedprosjektet "Samhandel i offentlig eiendomsforvaltning." Prosjektet har som mål å få etablert et overordnet SD-anlegg i byggporteføljen. I tillegg til investering i hard- og software skal driftspersonell og energiansvarlige gis nødvendig opplæring slik at investeringen kan nyttes optimalt og at energimål kan nås sammen med de øvrige målsetninger med effektivisering av driftsressursene. Prosjektet omfatter videre rehabilitering av lysanlegg i de bygg der dette er påvist som tiltak gjennom energi og miljøanalyser, samt byggtkniske tiltak i enkelte bygg. Prosjektet omfatter i tillegg to større konverteringstiltak.

Prosjektstart	01.01.06
Prosjektslutt	28.02.10
Samlet energiforbruk GWh	52,0
Energireduksjonsmål GWh	4,01
Energikonverteringsmål GWh	1,0
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	323 027
Antall bygg	67
Støtte kr	1 500 000

Sid-nr 05/442

**Prosjektnavn: Energieffektivitet i Sogn og Fjordane fylkeskommune**  
 Prosjektleder: Sogn og Fjordane fylkeskommune, Arve Borlaug, tlf 57 65 61 00  
 Organisasjon: Vestnorsk Enøk AS, Ole Gaute Hovstad, tlf 57 00 92 34

**Prosjektbeskrivelse:**

Sogn og Fjordane fylkeskommune har som mål å redusere energiforbruket med 17 % innen utgangen av 2008. Fylkeskommunen har i en rekke år arbeidet med effektivisering av energibruken gjennom bl.a. aktiv energiledelse og etablering av energifølgning. I dette prosjektet skal fylkeskommunen gjennomføre en rekke fysiske tiltak, både på bygg og tekniske anlegg.

Prosjektstart	01.10.05
Prosjektslutt	31.12.08
Samlet energiforbruk GWh	17,9
Energireduksjonsmål GWh	3,1
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	117 500
Antall bygg	24
Støtte kr	744 000

Sid-nr 05/473

**Prosjektnavn: SD-anlegg Gran kommune**

Prosjektleder: Gran kommune, Hans Erik Aschim, tlf 61 33 84 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Gran kommune eier ca 80 000 m<sup>2</sup> bygningsareal innefor kategoriene skolebygg, sykehjem/helsebygg, kontor og bolig. Bygningsmassen i prosjektet består av 17 bygg, fordelt på skolebygg, rådhus og sykehjem/helsebygg. Prosjektet omfatter investering i SD-anlegg i disse byggene. I tillegg til investering i hard- og software skal driftspersonell og energiansvarlige gis nødvendig opplæring slik at driftsanleggene kan utnyttes på en optimal måte.

Prosjektstart	01.01.06
Prosjektslutt	01.04.08
Samlet energiforbruk GWh	11,75
Energireduksjonsmål GWh	1,1
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	53 000
Antall bygg	17
Støtte kr	275 000

Sid-nr 05/474

**Prosjektnavn: Forbedringsprosjekt innen enøk**

Prosjektleder: COWI AS, Per-Ove Orvik, tlf 73 89 60 00

**Prosjektbeskrivelse:**

COWI skal gjennomføre et nettverksprosjekt i samarbeid med kommunene Hitra, Malvik, Meldal, Melhus, Oppdal, Orkdal, Rennebu, Selbu og Tydal. I prosjektet skal det gjennomføres kartlegging av energibruk og utarbeides tiltaksplaner for hver enkelt kommune. Det legges i tillegg vekt på å etablere relasjoner og erfaringsutveksling mellom kommune.

Prosjektstart	15.10.05
Prosjektslutt	01.07.09
Samlet energiforbruk GWh	60,0
Energireduksjonsmål GWh	7,0
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	294 314
Antall bygg	20
Støtte kr	1 400 000

Sid-nr 05/629

**Prosjektnavn: Energibruk i eksisterende bygninger i Gjøsvika Invest**

Prosjektleder: Gjøsvika Invest v/ TEMPERO Energitjenester AS, Øyvind Moe, tlf 73 50 76 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Gjøsvika Invest er et selvstendig kommuneforetak i Røros kommune. Selskapet driver med kjøp og salg av fast eiendom. Selskapet ble stiftet i 1991 og drives som et aksjeselskap. I prosjektet vil man først utrede bygg og tiltak, ved bl.a. kartlegging alle tekniske installasjoner og hvordan byggene driftes og brukes. Basert på dette skal det utarbeides en prioritert tiltaks-

oversikt for gjennomføring av nødvendige investeringer. I prosjektet vil det også inngå energioppfølging og opplæring. Prosjektet er organisert som et nettverksprosjekt med Ørland kommune (Sid-nr 05/630) og Bjugn kommune (Sid-nr 05/631). Kommunene ønsker å være en del av et større nettverk, for bl.a. å lære av hverandre

Prosjektstart	01.01.06
Prosjektslutt	01.01.07
Samlet energiforbruk GWh	0,76
Energireduksjonsmål GWh	0,11
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	4 500
Antall bygg	4
Støtte kr	30 000

Sid-nr 05/630

**Prosjektnavn: Energibruk eksisterende bygninger i Ørland kommune**

Prosjektleder: Ørland kommune v/TEMPERO Energitjenester AS, Øyvind Moe, tlf 73 50 76 00

**Prosjektbeskrivelse:**

I prosjektet vil man først utrede bygg og tiltak, ved bl.a. kartlegging alle tekniske installasjoner og hvordan byggene driftes og brukes. Basert på dette skal det utarbeides en prioritert tiltaksoversikt for gjennomføring av nødvendige investeringer. I prosjektet vil det også inngå energioppfølging og opplæring. Prosjektet er organisert som et nettverksprosjekt med Røros kommune v/ Gjøsvika Invest (Sid-nr 05/629) og Bjugn kommune (Sid-nr 05/631). Kommunene ønsker å være en del av et større nettverk, for bl.a. å lære av hverandre

Prosjektstart	01.01.06
Prosjektslutt	01.01.07
Samlet energiforbruk GWh	4,18
Energireduksjonsmål GWh	0,63
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	13 833
Antall bygg	5
Støtte kr	180 000

Sid-nr 05/631

**Prosjektnavn: Energibruk eksisterende bygninger i Bjugn kommune**

Prosjektleder: TEMPERO Energitjenester AS, Øyvind Moe, tlf 73 50 76 00

**Prosjektbeskrivelse:**

I prosjektet vil man først utrede bygg og tiltak, ved bl.a. kartlegging alle tekniske installasjoner og hvordan byggene driftes og brukes. Basert på dette skal det utarbeides en prioritert tiltaksoversikt for gjennomføring av nødvendige investeringer. I prosjektet vil det også

inngå energioppfølging og opplæring. Målsettingen med prosjektet er å redusere energiforbruket med 15 %. Prosjektet er organisert som et nettverksprosjekt med Røros kommune v/ Gjøsvika Invest (Sid-nr 05/629) og Ørland kommune (Sid-nr 05/630). Kommunene ønsker å være en del av et større nettverk, for bl.a. å lære av hverandre

Prosjektstart	01.01.06
Prosjektslutt	01.01.07
Samlet energiforbruk GWh	6,04
Energireduksjonsmål GWh	0,91
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	21 011
Antall bygg	14
Støtte kr	180 000

Sid-nr 05/664

**Prosjektnavn: Energieffektivitet i Osterøy kommune**

Prosjektleder: Osterøy kommune. Svein Kjellebold, tlf 56 19 21 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Hovedmålsetting for prosjektet er å redusere energibruken med 1,29 GWh, tilsvarende 20 %, ved å gjennomføre tiltak i 25 bygninger og tiltak i kommunens veibelysning. For bygg skal dette bl.a. oppnås gjennom investeringer i driftsoppfølgingssystem, ombygging av ventilasjonsanlegg, og andre byggetekniske endringer. Målet er å redusere energiforbruket i bygg med 1,1 GWh. For veibelysningen vil ulike løsninger på armatur, optikk og lamper bli vurdert. Prosjektet vil også rette søkelyset på veibelysningsstrukturen. Energibruken for veibelysningen i kommunen er 0,95 GWh pr år, og målet er å redusere energibruken med 0,19 GWh til dette formålet.

Prosjektstart	01.01.06
Prosjektslutt	31.12.08
Samlet energiforbruk GWh	5,56
Energireduksjonsmål GWh	1,1
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	30 525
Antall bygg	25
Støtte kr	334 000

## Statlige eier/forvaltere

Sid-nr 04/81-1

**Prosjektnavn: Energieffektiv, miljøriktig og sikker drift av kirkebygg i Nord-Østerdalen**

Prosjektleder: Kirkens arbeidsgiverorganisasjon, Helge Svendsen 23 31 04 40

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet gjelder en utvidelse av opprinnelig prosjekt, Sid-nr 04/81. Prosjektet har tidligere fått en støtte på kr 230 000 knyttet til et energimål på 0,2 GWh. Samlet energiresultat for prosjektet er 0,55 GWh.

Prosjektstart	01.05.04
Prosjektstutt	31.12.05
Samlet energiforbruk GWh	2,04
Energireduksjonsmål GWh	0,35
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	7 265
Antall bygg	35
Støtte kr	128 000

Sid-nr 04/718

**Prosjektnavn: Forsyningsprogram NTNU**

Prosjektleder: NTNU, Geir Nilsen, tlf 73 59 66 68

Organisator: COWI AS, Leidulf Husjord, tlf 73 89 58 46

**Prosjektbeskrivelse:**

Fra egne undersøkelser og erfaringer fra andre eiendomsforvaltere antas det et betydelig potensial for besparelser i NTNUs eiendomsmasse. NTNU Teknisk avdeling skal i dette prosjektet igangsette et forsyningsprogram for å redusere universitetets kostnader vann, energi og effektforbruk. Programmet inneholder kartlegging, kompetanseutvikling, brukerinvolvering, implementering av forsyningsledelse og investeringer innen bygg og tekniske anlegg.

Prosjektstart	01.02.05
Prosjektstutt	31.12.07
Samlet energiforbruk GWh	123,0
Energireduksjonsmål GWh	14,4
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	465 000
Antall bygg	50
Støtte kr	2 100 000

Sid-nr 05/49

**Prosjektnavn: Langkaia 1 - Enøk**

Prosjektleder: Entra Eiendom AS, Jan Erik Johansen Øimoen, tlf 970 93 600  
 Prosjektbeskrivelse: Entra Eiendom AS planlegger å modernisere og rehabilitere Langkaia 1 (Havnelageret). Bygget ble opprinnelig oppsatt i tre byggetrinn, det første i 1919. Bygget ble bygget om til kontorer i 1982-83. Prosjektet omfatter arbeider og tiltak for å redusere energiforbruket, samt overgang til fornybar energi (fjernvarme). I prosjektet skal det inngå energiledelse, EOS, opplæring av driftspersonale, kurs, informasjon og enøkanalyse, samt gjennomføring av tiltak.

Prosjektstart	01.04.05
---------------	----------

Prosjektstutt	31.12.08
Samlet energiforbruk GWh	13,2
Energireduksjonsmål GWh	2,15
Energikonverteringsmål GWh	4,0
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	39 980
Antall bygg	1
Støtte kr	816 000

SID-nr 05/104

**Prosjektnavn: Aker Sykehus HF**

Prosjektleder: Aker universitetssykehus HF, Kjetil Johnsen 22 89 40 00

**Prosjektbeskrivelse:**

De tre sykehusene Ski, Aker og Gaustad som utgjør Aker HF har som mål å redusere energiforbruket med til sammen 19 % innen utgangen av 2009. Tiltak som skal iverksettes er implementering av EOS, utskiftninger av vinduer for deler av bygningsmassen, utskiftning av lysarmaturer, driftoptimalisering og behovsstyring, ettermontere varmegjenvinnere, montere sparedusjer m.m.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektstutt	31.12.09
Samlet energiforbruk GWh	52,95
Energireduksjonsmål GWh	9,87
Oppvarmet areal	135 360
Antall bygg	81
Støtte kr	2 000 000

Sid-nr 05/272

**Prosjektnavn: Energieffektivitet i Helse Førde HF**

Prosjektleder: Helse Førde HF, Nils Arne Haukeland, tlf 57 83 90 40  
 Organisator: Vestnorsk Enøk AS, Olav Gaute Hovstad, tlf 57 82 76 19

**Prosjektbeskrivelse:**

Helse Førde HF er en del av Helse Vest RHF og dekker Sogn og Fjordane fylke. Foretaket har i flere år arbeidet med energieffektivisering og Enova har tidligere støttet prosjekt med etablering av energiledelse i foretaket (Sid-nr 02/1486). I det nåværende prosjektet skal Helse Førde HF gjennomføre en rekke identifiserte investerings tiltak for å oppnå ytterligere energisparing.

Prosjektstart	30.06.05
Prosjektstutt	30.09.08
Samlet energiforbruk GWh	24,85
Energireduksjonsmål GWh	2,5
Oppvarmet areal	75 885
Antall bygg	5
Støtte kr	400 000

Sid-nr 05/275

**Prosjektnavn: Rehabilitering av belysningsanlegg - sentralblokken****Haukeland, Helse Bergen HF**

Prosjektleder: Helse Bergen HF, Haukeland Universitetssykehus, Jan Atle Sleire, tlf 55 97 48 17

**Prosjektbeskrivelse:**

Haukeland Universitetssykehus er det største sykehuset i Helse Bergen HF. Haukeland Universitetssykehus har tidligere deltatt i energiledelsesprosjektet "Sykehusnettverk i Bergen" (NVE 030-49; Sykehus i Hordaland fylkeskommune) og GreenLight demonstrasjonsprosjekter (NVE 070-23) Det nåværende prosjektet omhandler i hovedsak utskiftning av belysningsanlegget i Sentralblokken. Belysningsutstyret er 20 til 25 år gammelt, og har høye driftskostnader sammenlignet med moderne utstyr. Prosjektet er basert på erfaringer fra GreenLight prosjektet og påfølgende forprosjektstudie. Det forventes at prosjektet vil kunne redusere energibruken til belysning i Sentralblokken med 68 %.

Prosjektstart	01.09.05
Prosjektstutt	31.12.10
Samlet energiforbruk GWh	72,4
Energireduksjonsmål GWh	6,3
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	579
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	125 000
Antall bygg	1
Støtte kr	1 700 000

Sid-nr 05/293

**Prosjektnavn: Entra Eiendom AS, Energiledelse og investeringsstøtte**

Prosjektleder: Entra Eiendom AS, Steffen Hellesøe, tlf 21 60 51 00  
 Organisator: Multiconsult AS, Erling Weydahl, tlf 22 51 53 92

**Prosjektbeskrivelse:**

Entra Eiendom AS eies av staten, ved Nærings- og handelsdepartementet, og er et av landets største eiendomsselskap med en eiendomsmasse på ca 950 000 m<sup>2</sup>. Dette prosjektet omfatter i overkant av halvparten av denne bygningsmassen. Prosjektet er planlagt med en rekke aktiviteter med fokus på energiledelse og energioppfølging, opplæring, informasjon, energi- og miljøanalyser og rapportering. I prosjektet er det satt av betydelige midler til investeringer i fysiske tiltak.

Prosjektstart	01.06.05
Prosjektstutt	01.12.08
Samlet energiforbruk GWh	134,0
Energireduksjonsmål GWh	12,96
Energikonverteringsmål GWh	2,87
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	540 000

Antall bygg 44  
Støtte kr 3 006 000

Sid-nr 05/456

**Prosjektnavn: Energiprojektet  
Statsbygg Øst/Regjeringskvartalet**  
Prosjektleder: Statsbygg, Tor-Odd Warth,  
tlf 22 95 44 00

**Prosjektbeskrivelse:**  
Statsbygg skal med dette prosjektet etablere energiledelse og gjennomføre en rekke fysiske tiltak i Regjeringskvartalet. I sin miljøhandlingsplan tar Statsbygg mål av seg å være en pådriver i arbeidet med å stille strengere krav til miljøhensyn og optimal drift av bygninger. Prosjektet har målsetting om å redusere energibruken med 13,5 %, og i tillegg bidra til omlegging fra elektrisk oppvarming over til vannbåren varme.

Prosjektstart	15.09.05
Prosjektslutt	30.12.08
Samlet energiforbruk GWh	29,05
Energireduksjonsmål GWh	3,71
Energikonverteringsmål GWh	2,0
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	160 200
Antall bygg	8
Støtte kr	1 370 000

Sid-nr 05/468

**Prosjektnavn: Hei Helse Sør  
– Helhetlig energiinnovasjon Helse Sør**

Prosjektleder: Sørlandet sykehus HF, Magne Gamman, tlf 38 07 41 17  
**Prosjektbeskrivelse:**  
Helse Sør HF skal redusere energibruken med 20 GWh pr. år innen 2009, og samtidig ha foretatt en konvertering av energibruken på minimum 10 GWh pr. år. Dette skal gjennomføres ved etablering av energiledelse, kunnskapsdeling og ved investeringer i energiløsninger som gir redusert energibruk. Da energiforvaltning er en kontinuerlig prosess, ikke prosjektrelatert, vil prosjektet i tillegg bestrebe å få implementert organisatoriske løsninger og rutiner som gir vedvarende og dokumenterbare resultater også etter at prosjektperioden er over.

Prosjektstart	01.09.05
Prosjektslutt	30.01.09
Samlet energiforbruk GWh	175,5
Energireduksjonsmål GWh	20,0
Energikonverteringsmål GWh	10,0
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	449 000
Antall bygg	20
Støtte kr	4 800 000

SID-nr 05/677

**Prosjektnavn: Forbildeprosjekt lys,**

**energieffektive belysningsløsninger og HMS-faktorer Ullevål Universitetssykehus.**

Prosjektleder: Ullevål  
Universitetssykehus, Gunnar Rollan,  
tlf 22 11 90 66  
Organisator: Lyskultur, Petter N. Haug,  
tlf 67 10 28 40

**Prosjektbeskrivelse:**  
Prosjektet omfatter ombygging av belysningsanleggene i to etasjer i laboratoriebygget ved Ullevål Universitetssykehus. For den ene etasjen skal det i tillegg installeres styringsanlegg. En tredje etasje vil være referanse for de energimålingene som skal gjennomføres. Eksisterende belysning er anslått å bruke ca 275 000 kWh per år. I prosjektet skal man også undersøke hvordan omleggingen av belysningsanleggene vil påvirke HMS-faktorer. Prosjektet er et forbildeprosjekt.

Prosjektstart	01.02.06
Prosjektslutt	31.01.08
Samlet energiforbruk GWh	0,28
Energireduksjonsmål GWh	0,11
Støtte kr	700 000

## Private eier/forvaltere

Sid-nr 05/29

**Prosjektnavn: Energieffektivitet i landsdekkende møbelkjede**

Prosjektleder: Skeidar AS, Nils Sund, tlf 64 98 40 00  
Organisator: Vestnorsk Enøk AS, Jens Peter Blomquist, tlf 55 09 55 00  
**Prosjektbeskrivelse:**  
Skeidar AS har i alt 42 utsalgslokaler i Norge. Dette prosjektet omfatter 37 av utsalgslokalene, samt hovedkontoret. Skeidar har som mål å redusere energiforbruket med 15,5 % i denne bygningsmassen. Dette skal en oppnå gjennom etablering av energiledelse og system for energioppfølging, samt investeringer.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektslutt	30.06.08
Samlet energiforbruk GWh	29,6
Energireduksjonsmål GWh	4,59
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	208 575
Antall bygg	38
Støtte kr	540 000

Sid-nr 05/31

**Prosjektnavn: Energieffektivitet i Norsk Scania AS**

Prosjektleder: Norsk Scania AS,

Per Chr-Andersen, tlf 22 79 34 00  
Organisator: Vestnorsk Enøk AS,  
Jens Peter Blomquist, tlf 55 09 55 00

**Prosjektbeskrivelse:**  
Norsk Scania AS har som mål å redusere energiforbruket ved 39 av sine lokaliteter med 16 % innen juni 2008. Dette skal de oppnå gjennom investeringer samt etableringer og oppfølging av energiledelse. Innledningsvis i prosjektet vil det bli gjennomført en foranalyse for å avklare hvilke tiltak som lar seg gjennomføre, og som samtidig vil være naturlig å prioritere.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektslutt	30.06.08
Samlet energiforbruk GWh	25
Energireduksjonsmål GWh	4
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	83 661
Antall bygg	39
Støtte kr	430 000

Sid-nr 05/32

**Prosjektnavn: Energinettverk  
Gjensidige NOR Forsikring**

Prosjektleder: Glitne eiendom AS, Ivar Bjerke, tlf 22 96 80 00  
Organisator: Entro Energi AS, Jarle Karlsen, tlf 73 87 13 00

**Prosjektbeskrivelse:**  
Gjensidige NOR Forsikring skal gjennom dette prosjektet redusere energibruken med 14 %. Prosjektet er planlagt med fokus på energiledelse, EOS, miljø- og energianalyse, opplæring og informasjon og investeringer i tiltak i forbindelse med mulig utbedring av tekniske anlegg. Prosjektet skal gjennomføres av Glitne eiendom as, som forvalter bygningsmassen på vegne av Gjensidige NOR Forsikring.

Prosjektstart	01.03.05
Prosjektslutt	01.06.08
Samlet energiforbruk GWh	41,3
Energireduksjonsmål GWh	5,62
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	173 832
Antall bygg	29
Støtte kr	1 120 000

Sid-nr 05/33

**Prosjektnavn: Energinettverk  
Vesta Forsikring**

Prosjektleder: Vesta Forsikring AS, Even Berge, tlf 55 17 10 00  
Organisator: Entro Energi AS, Magne Vågsland, tlf 73 87 13 00

**Prosjektbeskrivelse:**  
Prosjektet er planlagt med fokus på energiledelse, EOS, miljø- og energianalyse, opplæring og informasjon. I tillegg er det planlagt investeringer i

tiltak i forbindelse med utbedring av tekniske anlegg.

Prosjektstart	01.03.05
Prosjektslutt	31.12.07
Samlet energiforbruk GWh	7,7
Energireduksjonsmål GWh	1,155
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	25 140
Antall bygg	1
Støtte kr	215 000

Sid-nr 05/61

**Prosjektnavn: Energiprogram**

– T. Klaveness Eiendom/NEAS

Prosjektleder: NEAS AS, Erik Frogndahl, tlf 67 40 10 00

Organisator: Energi og Miljøteknikk AS, Atle Solum, tlf 66 76 40 00

**Prosjektbeskrivelse:**

NEAS forvalter en stor del av eiendoms-massen til T. Klaveness Eiendom AS.

Gjennom dette prosjektet skal energi- bruk i byggene kartlegges og energi- ledelse etableres. På bakgrunn av dette vil tekniske anlegg optimaliseres og mulige tiltak gjennomføres.

Prosjektstart	01.03.05
Prosjektslutt	09.08.06
Samlet energiforbruk GWh	11,4
Energireduksjonsmål GWh	1,489
Energikonverteringsmål GWh	0,5
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	39 621
Antall bygg	8
Støtte kr	310 000

Sid-nr 05/78

**Prosjektnavn: Energikutt i Coop Øst BA**

Prosjektleder: Coop Øst BA, Bjørn Tore Skaug, tlf 66 81 07 00

Organisator: EvoTek AS, Kjell Petter Småge, tlf 23 13 34 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Coop Øst BA og Coop Follo BA er to separate bedriftsandslag og er blant landets største handelsbedrifter. Prosjektet er en del av en større og strategisk satsning på miljø fra Coop Øst BA og Coop Follo sin side. Det vil i perioden 2005-2006 arbeides for å etablere et totalt miljøledelsessystem, med fokus på innføring av miljøledelse i butikk gjennom svanemerking av i alt 12 Coop Mega butikker og delprosjekter innenfor energi, avfall og miljøsortiment. Satsningen på energi har blitt et nett- verkprosjekt for 19 av samvirke- lagetets 79 butikker. Energireduksjonsmålet skal nås gjennom aktiviteter som innføring av miljøledelse (inkludert energiledelse) i organisasjonen, etablering av EOS, enøkanalyser og gjennomføring av fysiske tiltak i bygningsmassen. Det er

også lagt opp til opplæring av energi- ledelse og EOS.

Prosjektstart	01.03.05
Prosjektslutt	31.12.06
Samlet energiforbruk GWh	24,6
Energireduksjonsmål GWh	3,69
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	42 900
Antall bygg	19
Støtte kr	775 000

Sid-nr 05/80

**Prosjektnavn: Energiprogram**

– kjøpesentre Olav Thon Gruppen

Prosjektleder: Olav Thon Holding AS, Ole-Martin Moe, tlf 23 08 00 00

Organisator: Energi og Miljøteknikk AS, Atle Solum og Pertti M. Andersson, tlf 23 00 51 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter 12 kjøpesentre. Bygningsmassen spenner over et variert spekter fra ombygde industrianlegg til moderne og nyoppførte sentre. Hvert senter er også i kontinuerlig utvikling gjennom utskiftning av leietakere, ombygninger og utvidelser. Prosjektet er delt i to faser. I den første skal det fokuseres på etablering av energi- programmet, med bl.a. energiledelse, energi- oppfølging og energi- og miljøanalyser. I den andre fasen skal det gjennomføres fysiske tiltak i bygningsmassen og tekniske anlegg.

Prosjektstart	01.03.05
Prosjektslutt	10.10.06
Samlet energiforbruk GWh	83,3
Energireduksjonsmål GWh	10,18
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	363 900
Antall bygg	12
Støtte kr	2 120 000

Sid-nr 05/282

**Prosjektnavn: Energiprogram City Syd**

Prosjektleder: City Syd AS,

Finn Dybdalen, tlf 72 89 42 00

Organisator: COWI AS, Leidulv Husjord, tlf 73 89 60 00

**Prosjektbeskrivelse:**

City Syd AS og TRONDOS (Coop Trondheim og Omegn BA) skal sette større fokus på energiforbruket gjennom et energi- program for kjøpe- senteret City Syd. Programmet skal inneholde kartlegging, kompetanse- utvikling og investeringer innen bygg og tekniske installasjoner. Blant de fysiske tiltakene som vurderes er tiltak innen varme og ventilasjon, samt SD-anlegg. Prosjektet har som mål å redusere energiforbruket med 12 %. City Syd har tidligere deltatt i energiledelsesprosjektet

”Enøk-nettverk for fem kjøpesentre i Trondheim 040.23” (Sid-nr 02/494)

Prosjektstart	20.08.05
Prosjektslutt	01.04.09
Samlet energiforbruk GWh	11,4
Energireduksjonsmål GWh	1,32
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	38 000
Antall bygg	1
Støtte kr	230 000

Sid-nr 05/292

**Prosjektnavn: Fortsettelsesnettverk for**

**Kongsberg Næringspark (KNP)**

Prosjektleder: Kongsberg Næringspark, Øyvind Wike, tlf 32 28 83 00

Organisator: Norsk Enøk og Energi AS, Ståle Hardangen, tlf 971 83 569

**Prosjektbeskrivelse:**

Kongsberg Næringspark (KNP) har gjennomført et nettverksprosjekt hvor etablering av energiledelse og energi- oppfølging har vært sentralt (Sid nr 03/244). Dette nettverksprosjektet avdekket store potensialer ved gjennomføring av fysiske tiltak. I det nåværende prosjektet skal KNP gjennomføre en rekke fysiske tiltak som samlet skal gi en energibesparelse på 19 %. Den største energibesparelsen vil bli hentet ut ved forbedringer innenfor ventilasjon, varme- og kjøleanlegg ved at det installeres frekvensstyringer og SD-anlegg. Seksjonering, utskiftning og styring av andre typer anlegg som belysning, varmekabler og pumper representerer også et sparepotensial. I tillegg planlegges det bygningsmes- sige tiltak.

Prosjektstart	15.04.05
Prosjektslutt	31.12.08
Samlet energiforbruk GWh	96,3
Energireduksjonsmål GWh	18,11
Energikonverteringsmål GWh	1,92
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	169 572
Antall bygg	100
Støtte kr	4 100 000

Sid-nr 05/318

**Prosjektnavn: Energibruk i eksisterende bygninger**

Prosjektleder: COOP Nordfjord og Sunnmøre BA, Rune Urke, tlf 70 05 97 06

Organisator: Enøk-senteret AS, Paul Rune Ingebriktsen, tlf 70 04 87 13

**Prosjektbeskrivelse:**

COOP Nordfjord og Sunnmøre BA har som mål å redusere energiforbruket med 15 % innen utgangen av 2008. Ved å sette rett fokus på energiforbruket ved avdelingene vil COOP forbedre driftsforholdene for tekniske anlegg, bedre inne-

klima i butikkene og redusere energibruken. Tiltaksområder for prosjektet er gjennomførbarhetsstudie, investeringer i bygg og anlegg og tilhørende informasjons- og opplæringsaktiviteter.

Prosjektstart	01.08.05
Prosjektslutt	31.12.08
Samlet energiforbruk GWh	10,2
Energireduksjonsmål GWh	1,53
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	25 000
Antall bygg	35
Støtte kr	320 000

Sid-nr 05/448

**Prosjektnavn: Energireduksjon i Steen & Strøms kjøpesentre**

Prosjektleder: Steen & Strøm Norge AS, Geir Mangen, tlf 23 21 35 00

Organisator:

**Prosjektbeskrivelse:**

Steen & Strøm driver og eier en rekke kjøpesentre i Norge. Dette prosjektet omfatter 25 kjøpesentre. Prosjektet omfatter i all hovedsak investeringer i fysiske tiltak. Tiltakene omfatter blant annet etablering av web-basert EOS, SD-anlegg, etablering eller forbedring av systemer for varmegjenvinning, lysstyring, behovsstyrt ventilasjon og tekniske løsninger for effektivisering av vifter, pumper og kompressorer.

Prosjektstart	15.10.05
Prosjektslutt	31.10.08
Samlet energiforbruk GWh	188,2
Energireduksjonsmål GWh	20,0
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	640 000
Antall bygg	25
Støtte kr	4 700 000

Sid-nr 05/457

**Prosjektnavn: Eksisterende bygninger tilhørende Sparebank 1**

Prosjektleder: Sparebank gruppen 1 AS, Jan Stensrud, tlf 21 02 56 19

Organisator: Vekst Teknologi AS, Ole Chr Skarby, tlf 22 70 87 10

**Prosjektbeskrivelse:**

Sparebank 1 er en stor eiendomsbesitter og har som mål å ha energi-effektive bygg i sin portefølje. Dette prosjektet omfatter i overkant av halvparten av bygningsmassen, og målsettingen er å redusere energiforbruket med 10 %. Energimålet skal oppnås ved å etablere energiledelse, implementere systemer for energioppfølging og iverksettelse av en rekke fysiske tiltak.

Prosjektstart	15.10.05
Prosjektslutt	31.12.08
Samlet energiforbruk GWh	26,7

Energireduksjonsmål GWh	2,68
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	118 791
Antall bygg	10
Støtte kr	650 000

Sid-nr 05/656

**Prosjektnavn: Energibruk – eksisterende bygninger – COOP Orkla**

Prosjektleder: COOP Orkla BA, Terje Witsøe, tlf 72 46 60 00

Organisator: Enøk-senteret Møre og Romsdal AS, Morten Haukenes, tlf 71 68 56 31

**Prosjektbeskrivelse:**

Overordnet målsetting for prosjektet er å optimalisere energibruken og kostnaden til energi for byggene. Samtidig skal det legges vekt på et godt innklima og en miljøvennlig energibruk. Totalt skal årlig energibruk reduseres med ca 1,65 GWh. dvs. ca 11 %. Denne målsettingen skal oppnås ved etablering av energiledelse, opplæring, kartlegging og gjennomføring av tiltak.

Prosjektstart	15.12.05
Prosjektslutt	15.03.08
Samlet energiforbruk GWh	14,8
Energireduksjonsmål GWh	1,65
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	38 348
Antall bygg	36
Støtte kr	430 000

## Offentlige og private eiere/forvaltere

Sid-nr 05/44

**Prosjektnavn: Enøk eksisterende bygninger. Vest-Agder fylkeskommune og Sparebanken Sør.**

Prosjektleder: Agder Energi Nettkonsult AS, Egbert Bak, tlf 38 60 70 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter 5 skoler for Vest-Agder fylkeskommune og 5 bygg for Sparebanken Sør. I prosjektet skal det etableres energiledelse og EOS, og det skal gjennomføres investeringer basert på utarbeidede energianalyser og – planer. Prosjektet har som målsetting å redusere energiforbruket med 15 % i denne byggporteføljen.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektslutt	01.02.07
Samlet energiforbruk GWh	7,83
Energireduksjonsmål GWh	1,0
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	32 745
Antall bygg	14
Støtte kr	161 000

SID-nr 05/259

**Prosjektnavn: Enøk tiltak for isbaner**  
Prosjektleder: COWI AS, Thomas Lund, 69 13 71 52

**Prosjektbeskrivelse:**

COWI AS skal gjennomføre et energiprojekt i 7 ishaller i Sør-Norge. Kunstfrosne isbaner krever relativt store energimengder for å etablere og vedlikeholde isdekket. I tillegg foregår oppvarming av tribuner, garderobes og dusjanlegg. Riktig drift av anleggene har stor betydning for energiforbruket. Prosjektet vil legge hovedvekt på aktiviteter som energioppfølging, tiltaksplaner, og gjennomføring av tiltak. Aktuelle tiltak er blant annet behovsstyring av ventilasjon, lys og temperaturer, frekvensstyring av motorer for vifter, pumper og kompressorer, optimalisering av istykkelse, redusere varmestråling på isflaten, varmegjenvinning, effektstyring og SD-anlegg.

Prosjektstart	01.08.05
Prosjektslutt	01.05.07
Samlet energiforbruk GWh	10,5
Energireduksjonsmål GWh	1,8
Energikonverteringsmål GWh	0,4
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	40 480
Antall bygg	7
Støtte kr	353 000

Sid-nr 05/454

**Prosjektnavn: 5 byggeiere i Oslo/Akershus**

Prosjektleder: Akershus Enøk og Innemiljø as, Espen Thorsrud, tlf 63 87 28 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet er et nettverksprosjekt bestående av Nesodden kommune, Møller Bil Eiendom, 3M Norge, Nessiøy legesenter og Bombardier. Prosjektet omfatter i hovedsak gjennomføring av fysiske tiltak som bl.a. varmegjenvinning på ventilasjon, styring av varme og ventilasjon, samt tilpasning og gjennomføring av byggtkniske tiltak for å sikre en mer effektiv oppvarming og ventilasjon.

Prosjektstart	15.09.05
Prosjektslutt	01.12.08
Samlet energiforbruk GWh	21,8
Energireduksjonsmål GWh	4,0
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	102 100
Antall bygg	32
Støtte kr	750 000



## Program: Nye bygg og boliger

### Kommunale eiere/forvaltere

Sid-nr 05/27

#### Prosjektnavn: Enøktiltak Grålum skole

Prosjektleder: Sarpsborg kommune

Eiendom Lars Henning Olsen,

tlf 66 11 60 00

Organisator: COWI AS, Thomas Lund,

tlf 69 13 71 50

#### Prosjektbeskrivelse:

På Grålum i Sarpsborg skal det oppføres ny ungdomsskole og idrettshall i nærheten av eksisterende barneskole. Ungdomsskolen blir ca 6000 m<sup>2</sup> og idrettsbygget ca 1600 m<sup>2</sup>. Nybygget er planlagt med vannbårent varmeanlegg og eksisterende skole har delvis vannbårent varmeanlegg. Det planlegges felles varmesentral basert på bergvarmepumpe. I tillegg skal det installeres SD-anlegg, og behovstyrt ventilasjon og lysanlegg.

Prosjektstart	01.05.05
Prosjektslutt	01.11.08
Energireduksjonsmål GWh	0,28
Energikonverteringsmål GWh	0,51
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	233
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	168
Oppvarmet areal	12 000
Antall bygg	3
Støtte kr	260 000

Sid-nr 05/28

#### Prosjektnavn: Enøktiltak Hafslund og Tindlund skoler

Prosjektleder: Sarpsborg kommune,

Lars Henning Olsen, tlf 69 11 60 00

#### Prosjektbeskrivelse:

Ved Hafslund barne- og ungdomsskole og Tindlund barne- og ungdomsskole skal det gjennomføres større rehabilitering og mindre tilbygg. Begge skolene har vannbårent varmeanlegg. For Hafslund skole skal det installeres bergvarmepumpe, behovstyrt ventilasjon og lys, og SD-anlegg. Ved Tindlund skole skal deler av eksisterende ventilasjonsanlegg erstattes med nytt anlegg med varmegjenvinning.

Prosjektstart	15.03.05
Prosjektslutt	01.02.07
Energireduksjonsmål GWh	0,38
Energikonverteringsmål GWh	0,56
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	227
Målsetting energibehov	

kWh/m <sup>2</sup> per år	180
Oppvarmet areal	19 865
Antall bygg	3
Støtte kr	310 000

Sid-nr 05/34

#### Prosjektnavn: Nytt sykehjem i Fredrikstad

Prosjektleder: Fredrikstad kommune,

Guttorm Mathiesen, tlf 69 36 13 00

Organisator: COWI AS, Thomas Lund,

tlf 69 13 71 52

#### Prosjektbeskrivelse:

I Fredrikstad skal varmesentralene i tre sykehjem rehabiliteres, og det skal i den forbindelse installeres bergvarmepumpe. Varmepumpen skal dekke varmebehovet for byggene og tilpasses med frikjøling fra berggrunnen.

Prosjektstart	01.08.05
Prosjektslutt	01.10.08
Energikonverteringsmål GWh	1,17
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	303
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	233
Oppvarmet areal	11 487
Antall bygg	3
Støtte kr	380 000

Sid-nr 05/93

#### Prosjektnavn: Rehabilitering av varmesentraler i Ski kommune

Prosjektleder: Ski kommune,

Arne Larsen, tlf 64 87 87 00

#### Prosjektbeskrivelse:

Det skal installeres en kombinert bergvarmepumpe og kjølemaskin i rådhuset i Ski. Dette anlegget skal også forsyne et eldresenter med varme og kjøling. I tillegg skal det installeres bergvarmepumpe ved en ungdomsskole, som også forsyner en barneskole med varme.

Prosjektstart	01.02.05
Prosjektslutt	01.02.06
Energikonverteringsmål GWh	1,39
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	200
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	135
Oppvarmet areal	21 500
Antall bygg	4
Støtte kr	463 000

Sid-nr 05/196

#### Prosjektnavn: Vadsø kommune – miljøbygget enøk

Prosjektleder: Vadsø kommune,

Ulf Holsbø, tlf 78 94 23 00

#### Prosjektbeskrivelse:

Miljøbygget i Vadsø skal rehabiliteres. Kommune ønsker å gjennomføre tiltak som skal redusere energiforbruket i bygget. Tiltak som vurderes er nye ventilasjonsaggregater med varmegjenvinning, varmeveksling av spevann for svømmehall, utskiftning av lysarmaturer og SD-anlegg.

Prosjektstart	15.03.05
Prosjektslutt	01.02.06
Samlet energiforbruk GWh	
Energireduksjonsmål GWh	0,9
Energikonverteringsmål GWh	
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	685
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	339
Oppvarmet areal	2 600
Antall bygg	1
Støtte kr	186 337

Sid-nr 05/200

#### Prosjektnavn: Lavenergi boliger

##### – Jåtten Øst

Prosjektleder: Stavanger kommune,

Arve Madland, tlf 51 50 85 77

#### Prosjektbeskrivelse:

Det skal bygges 73 rekkehusboliger på Jåtten Øst, Hinna bydel, i Stavanger. Prosjektet er et forbildeprosjekt der boligene skal bygges som lavenergi boliger. Gjennomsnittlig størrelse på boligene er 143 m<sup>2</sup> og energireduksjonsmålet pr. bolig er ca 13 000 kWh pr. år. Boligene vil få vannbårent oppvarmingsystem, og det planlegges en rekke tiltak som skal bidra til at energimålet nås.

Prosjektstart	15.05.05
Prosjektslutt	01.02.07
Energireduksjonsmål GWh	0,95
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	152
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	109
Oppvarmet areal	10 461
Antall bygg	73
Støtte kr	470 000

Sid-nr 05/267

#### Prosjektnavn: Ringebu ungdomsskole

Prosjektleder: Ringebu kommune,

Arne Rom, tlf 61 28 30 00

#### Prosjektbeskrivelse:

Ringebu kommune har som mål å redusere elektrisitetsforbruket ved å gå over til alternativ fornybar energi. Første steg i denne konverteringen er Ringebu

Ungdomsskole. Skolen ble bygget i 1971, og skal nå oppgraderes til et mer moderne skolebygg som tilfredsstiller dagens behov til undervisning. Skolen skal rehabiliteres, vegger og tak skal tilleggisoleres og vinduer skal skiftes. Oppvarming av bygget har vært basert på elektrisitet, men skal erstattes av vannbåren varme. Varmesentralen skal bestå av varmepumpe til grunnlast og elkjel til topplast. Det vil bli montert radiatorer for "lavtemperatur" i hele bygget.

Prosjektstart	01.03.05
Prosjektslutt	15.07.06
Samlet energiforbruk GWh	1,05
Energireduksjonsmål GWh	0,25
Energikonverteringsmål GWh	0,51
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	288
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	211
Oppvarmet areal	3 634
Antall bygg	1
Støtte kr	380 000

Sid-nr 05/464

**Prosjektnavn: Investeringsstøtte Lunner barneskole - Solheim**

Prosjektleder: Lunner kommune, Solveig Myhre, tlf 61 32 41 21  
Organisator:

**Prosjektbeskrivelse:**

Eiendommen Solheim er satt opp i perioden 1880 til 1970, og har en arkitektur som Lunner kommune ønsker å bevare når eiendommen skal bygges om til barneskole. Prosjektet omfatter investering i biobrenselanlegg, behovsstyrt ventilasjonsanlegg, tilleggisolering av bygg og utskiftninger av vinduer.

Prosjektstart	01.09.05
Prosjektslutt	31.01.08
Energireduksjonsmål GWh	0,36
Energikonverteringsmål GWh	0,71
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	222
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	170
Oppvarmet areal	7000
Antall bygg	18
Støtte kr	380 000

Sid-nr 05/657

**Prosjektnavn: Tre skoler i Fredrikstad**

Prosjektleder: Fredrikstad kommune, Guttorm Mathiesen, tlf 69 36 13 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter planlegging, gjennomføring og oppfølging av tiltak ved tre skoler i Fredrikstad. Tiltakene

omfatter omlegging fra direkte elektrisk oppvarming til vannbårene systemer med bergvarmepumpe som energikilde. For å redusere energibehovet skal ventilasjonsanlegg og lysanlegg oppgraderes. Det skal også gjennomføres bygningsmessige tiltak for å redusere energibehovet.

Prosjektstart	15.01.06
Prosjektslutt	01.03.08
Energireduksjonsmål GWh	0,70
Energikonverteringsmål GWh	0,73
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	220
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	135
Oppvarmet areal	16 753
Antall bygg	3
Støtte kr	410 000

## Statlige forvaltere/eiere

Sid-nr 04/241-1

**Prosjektnavn: Fase II, St. Olav hospital, energieffektivt sykehus. Overføringer av forurensninger i roterende varmegjennvinnere.**

Prosjektleder: Helsebygg Midt-Norge AS, Audun Asimkdal, tlf 73 86 20 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet er et tilleggsprosjekt til opprinnelig prosjekt, Sid-nr 04/241. Prosjektet skal avklare om roterende varmegjennvinnere er egnet på sykehus, ut fra problematikken knyttet til overføringer av forurensninger både i damp- og partikkelfase via rotormaterialet eller gjennom lekkasjer. Bruk av roterende gjennvinnere vil redusere energibruken til oppvarming av ventilasjonsluft med 20-40 %. Bruk av roterende varmegjennvinnere ved Fase II ved St. Olav Hospital vil medføre en besparelse på 3,2 GWh.

Prosjektstart	01.06.05
Prosjektslutt	31.12.05
Energireduksjonsmål GWh	3,2
Oppvarmet areal	122 000
Støtte kr	345 600

Sid-nr 05/134

**Prosjektnavn: Fremtidig energibruk ved Høgskolen i Bergen**

Prosjektleder: Statsbygg, Kari Høvik, tlf 22 24 28 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Høgskolen i Bergen skal samlokaliseres i et nytt og moderne høgskolesenter på Kronstadtomten like utenfor Bergen.

Prosjektet omfatter utredninger og avklaringer av tiltak for å imøtekomme EU-direktiv vedrørende energibruk i bygninger. I en neste fase skal energi-effektive tiltak gjennomføres.

Prosjektstart	01.01.05
Prosjektslutt	31.12.10
Energireduksjonsmål GWh	3,8
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	230
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	150
Oppvarmet areal	52 000
Antall bygg	1
Støtte kr	660 000

SID-nr 05/251

**Prosjektnavn: Sundland – ombygging fra industri og lager til næring og skole**

Prosjektleder: ROM eiendomsutvikling AS, Steffen Markussen, tlf 23 15 38 16

**Prosjektbeskrivelse:**

ROM eiendomsutvikling as, som er heleid av NSB, skal gjennomføre en ombygging av to haller ved verkstedene på Sunnland i Drammen. De to hallene skal bygges om til undervisnings- og kontorlokaler. I ombyggingsprosjektet ønsker ROM eiendomsutvikling å fokusere på framtidig energibruk i lokalene. Ved å få en god isolering av tak og vegger, og energieffektive vinduer, legges det til rette for et lite varmetap i bygget. Samtidig skal det blant annet installeres ventilasjon med varmegjennvinning og SD-anlegg. Prosjektet har som mål å redusere det spesifikke energibehovet, fra dagens antatte energibehov (normtall) på 240 kWh/m<sup>2</sup> per år, til 130 kWh/m<sup>2</sup> per år.

Prosjektstart	01.10.05
Prosjektslutt	01.12.06
Energireduksjonsmål GWh	1,1
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	240
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	130
Oppvarmet areal	10 000
Antall bygg	1
Støtte kr	550 000

Sid-nr: 05/262

**Prosjektnavn: Sykehuset Østfold HF og Åsebråten DPS**

Prosjektleder: Sykehuset Østfold HF, Karl Jørgen Sikkeland, tlf 69 86 00 00  
Organisator: COWI AS, Thomas Lund, tlf 69 13 71 52

**Prosjektbeskrivelse:**

Sykehuset Østfold HF skal gjennomføre en større rehabilitering og mindre

tilbygg ved Sykehuset Østfold Halden (SØH) og Halden sykehjem (SH). I tillegg skal DPS Åsbråten (DPSÅ) delvis rehabiliteres og påbygges 1000 m<sup>2</sup>. Aktuelle tiltak ved SØH og HS er nye radiatorer i sykehuset, biobrensel kjele som primærvarmekilde, varmegjenvinning fra nye kjølemaskiner, behovsstyring av ventilasjon og lys, samt nytt SD-anlegg. Aktuelle tiltak ved DPSÅ er vannbårent varmeanlegg i nytt tilbygg, og konvertering fra direkte elektrisk oppvarming til vannbåren oppvarming i eksisterende bygg. Varmesentralen vurderes utstyrt med bergvarmepumpe og frikjøling mot fjell om sommeren. Behovsstyring av ventilasjonsanlegg og SD-anlegg er også aktuelle tiltak ved DPSÅ.

Prosjektstart	01.06.05
Prosjektslutt	01.12.07
Samlet energiforbruk GWh	6,61
Energireduksjonsmål GWh	0,45
Energikonverteringsmål GWh	2,55
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	339
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	185
Oppvarmet areal	19 500
Antall bygg	3
Støtte kr	870 000

## Privat eiere/forvaltere

Sid-nr 04/657

**Prosjektnavn:** Boligprodusenter i nettverk for økt energistandard i boliger  
**Prosjektleder:** Boligprodusentenes forening, Svein Gloslie, tlf 51 68 54 61  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 Medlemmene i boligprodusentenes forening bygger 60 % av nye boliger i Norge. Gjennom dette prosjektet skal foreningen drive et nettverk i samarbeid med sine medlemmer. Aktiviteter i prosjektet er benchmarking, informasjonsaktiviteter, opplæring og utvikling av nødvendig verktøy som skal utløse tilleggsinvesteringer i energieffektive løsninger i medlemmenes standardleveranser. Medlemmene bygger 12 000 nye boliger per år og gjennomsnittlig energibehov er 25 000 kWh per bolig. Prosjektet har som mål å redusere energibruken i disse med 10 %, eller 2 500 kWh per bolig. Med 12 000 nye boliger blir besparelsen 30 GWh per år. Prosjektet har en varighet på 3 år og vil kunne gi en total energibesparelse på 90 GWh per år. For rapportering skal det

utarbeides en egen modul med energiopplysninger i ferdigmeldingsskjemaet som sendes boligens tilhørende kommune før ferdigattest utstedes. Oppnådd energireultat skal beregnes ut i fra denne rapporteringen og baseline. Baseline for prosjektet er satt i forhold til dagens nivå som er dokumentert i "Boligprodusentenes bransjeanalyse for 2004".

Prosjektstart	01.01.05
Prosjektslutt	31.12.07
Energireduksjonsmål GWh	90,0
Støtte kr	10 000 000

Sid-nr 04/744

### Prosjektnavn: Energiriktig nybygging av hotell

**Prosjektleder:** Choice Hotels Scandinavia AS, Tom Svendsen  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 Prosjektet gjelder energieffektivt nybygg for Choice Hotels ved Flesland lufthavn, Bergen. Choice Hotels har i dette tilfellet en langsiktig leieavtale med Avinor, som er byggherre for hotellet. I de senere år har Choice hatt stor fokus på driftskostnader forbundet med energibruk i eksisterende hoteller. De har tidligere ikke vært inni byggeprosessen og stilt krav til løsninger som muliggjør mest mulig energieffektiv drifting av hotellene. Prosjektet omfatter utredninger, prosjektering og investeringer for å oppnå en mest mulig energi- og miljømessig riktig løsning i nybygget ved Flesland.

Prosjektstart	01.04.05
Prosjektslutt	31.12.06
Energireduksjonsmål GWh	1,36
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	340
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	230
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	12 400
Antall bygg	1
Støtte kr	341 000

Sid-nr 04/752

### Prosjektnavn: Jæktbyen AS

**Prosjektleder:** Jæktbyen AS v/Norum Eiendom AS, Olav Norum, tlf 920 64 111  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 Jæktbyen AS er et leilighetskompleks på til sammen 320 leiligheter. Utbyggingen av prosjektet skal gjennomføres i 10 byggetrinn med ca 32 leiligheter i hvert byggetrinn. Prosjektet omfatter installering av sjøvannbasert varmepumpe til oppvarming i hvert byggetrinn. I tillegg skal det installeres balansert ventilasjonsanlegg med varmegjenvinning.

Prosjektstart	15.01.05
Prosjektslutt	01.01.12
Energireduksjonsmål GWh	0,93
Energikonverteringsmål GWh	2,24
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	
Antall bygg	320
Støtte kr	900 000

Sid-nr 04/837

### Prosjektnavn: Pilestredet Utsyn boliger

**Prosjektleder:** Pilestredet Utsyn AS, Arne Brovold  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 Pilestredet Utsyn er et prosjekt bestående av 138 leiligheter, garasje og 200 m<sup>2</sup> næring. Prosjektet er en del av Pilestredet Park. Prosjektet er underlagt overordnet krav til energiforbruk satt i MOP (Miljøoppfølgingsprogram for Pilestredet Park). Prosjektet omfatter utredninger, investering i tiltak og oppfølging..

Prosjektstart	01.02.05
Prosjektslutt	01.11.06
Energireduksjonsmål GWh	0,93
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	188
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	99
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	11 500
Antall bygg	138
Støtte kr	310 000

Sid-nr 04/855

### Prosjektnavn: Dr. Holms Hotel

**Prosjektleder:** Fische ASA, Stig Fische tlf 73 53 82 00  
**Organisator:** Ole Tot Oleivsgard, tlf 913 37 380  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 I forbindelse med påbygg skal Dr. Holms Hotell installere varmesentral med varmepumpe. I tillegg er det en målsetting om å oppnå en energireduksjon på 379 000 kWh som følge av rehabilitering av tekniske anlegg i eksisterende svømmehall.

Prosjektstart	01.02.05
Prosjektslutt	01.03.07
Energireduksjonsmål GWh	0,38
Energikonverteringsmål GWh	0,75
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	458
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	237
Oppvarmet areal	4500
Antall bygg	1

Støtte kr 375 000

Sid-nr 05/19

**Prosjektnavn: Kulturbyen i Fredrikstad**

Prosjektleder: Bøckmann Eiendom AS, Sigbjørn Moe, tlf 69 35 78 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Bøckmann Eiendom AS er ansvarlig for en større satsning i Fredrikstad sentrum der det skal bygges kultursal i tilknytning til en utvidelse av næringsarealer mot Torvbyen AS. I energiprojektet skal Bøckmann Eiendom AS fokusere på optimalisering av energibruk i bygningsmassen. Det vurderes tiltak med varmepumpe som skal dekke kjølebehov og deler av varmebehov.

Prosjektstart	15.02.05
Prosjektslutt	01.10.08
Energireduksjonsmål GWh	1,0
Energikonverteringsmål GWh	1,0
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	300
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	220
Oppvarmet areal	25 000
Antall bygg	3
Støtte kr	450 000

Sid-nr 05/36

**Prosjektnavn: Investerings tiltak i Bjørnsonskvartalet**

Prosjektleder: Bjørnsonskvartalet AS, Yngve Sommerstad, tlf 69 24 56 50

**Prosjektbeskrivelse:**

Enova har tidligere gitt støtte til de innledende energivurderingene i Bjørnsonskvartalet i Moss, Sid-nr 04/235. Totalt viste innledende vurderingene aktuelle tiltak som vil gi en reduksjon i energibruken på ca 1,8 GWh. Etter at disse vurderingene ble avsluttet er det vedtatt å øke arealet med 5 500 m<sup>2</sup>. I tillegg vil det bli varmegjenvinning fra kjøle- og fryseanleggene i butikkene. Det nåværende prosjektet omfatter gjennomføring av tiltakene.

Prosjektstart	01.02.05
Prosjektslutt	05.06.06
Energireduksjonsmål GWh	2,13
Energikonverteringsmål GWh	0,81
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	480
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	346
Oppvarmet areal	21 900
Antall bygg	1
Støtte kr	970 000

Sid-nr 05/59

**Prosjektnavn: Bruk av fornybar energi**

**ved Museumssenteret i Salhus**

Prosjektleder: Hordaland fylkeskommune, Magnar Nesbjørg, tlf 55 23 90 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Hordaland Fylkeskommune har ansvar for ombygging og rehabilitering av nedlagte Salhus Tricotagefabrik til Museumssenteret i Salhus (MIS). Prosjektet omfatter investering av sjøvannbasert varmepumpe.

Prosjektstart	01.01.05
Prosjektslutt	30.06.08
Energikonverteringsmål GWh	0,42
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	228
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	103
Oppvarmet areal	3 300
Antall bygg	1
Støtte kr	140 000

Sid-nr 05/62

**Prosjektnavn: Rehabiliteringssenter – Nord Norges Kurbad, Tromsø**

Prosjektleder: Rehabiliteringssenteret Nord-Norges Kurbad AS, Raymond Knutsen, tlf 77 66 88 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Rehabiliteringssenteret Nord-Norges Kurbad AS skal i dette prosjektet iverksette tiltak for å redusere forbruk av energi, samt installere en varmepumpe. Varmepumpen skal benyttes til oppvarming av eksisterende bassenganlegg, varmt forbruksvann, ventilasjonsluft og framtidig vannbårent oppvarmingsanlegg i planlagt tilbygg.

Prosjektstart	01.03.05
Prosjektslutt	20.01.06
Samlet energiforbruk GWh	2,64
Energireduksjonsmål GWh	0,2
Energikonverteringsmål GWh	1,0
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	352
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	192
Oppvarmet areal	7 500
Antall bygg	1
Støtte kr	400 000

Sid-nr 05/88

**Prosjektnavn: Trøbakken – energiriktige boliger med vannbåren varme**

Prosjektleder: Skanska Bolig AS, Helle Moe, tlf 73 95 62 68

Organisator: Tempero Energitjenester AS, Thore Larsen, tlf 73 50 76 02

**Prosjektbeskrivelse:**

Det skal oppføres 142 boliger i småblokker i Klæbu kommune. Boligene skal oppføres med fokus redusert energibe-

hov og oppvarming skal skje ved vannbårent system. Varmesystemet vil være basert på energi fra fjernvarme.

Målsettingen er at energibehovet skal være 115 kWh/m<sup>2</sup>.

Prosjektstart	01.01.05
Prosjektslutt	01.02.09
Energireduksjonsmål GWh	0,45
Energikonverteringsmål GWh	0,74
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	165
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	115
Oppvarmet areal m <sup>2</sup>	9 080
Antall bygg	142
Støtte kr	465 000

Sid-nr 05/106

**Prosjektnavn: Tinfoshallen**

Prosjektleder: Tinfos AS, Nils Thomas Lysbakken, tlf 35 01 78 00  
Organisator: RIE Notodden AS, Erlend Jensen, tlf 35 02 74 50

**Prosjektbeskrivelse:**

Tinfoshallen på Notodden huser et svømmeanlegg. Det skal gjennomføres en større rehabilitering av det teknisk anlegget i bygget. I den forbindelse ønsker Tinfos AS å legge om til bruk av fjernvarme. Fjernvarmen skal benyttes til oppvarming av vann og bygg. Fjernvarme baseres på spillvarme fra Becromal Norway AS på Notodden.

Prosjektstart	01.01.05
Prosjektslutt	01.07.06
Energikonverteringsmål GWh	0,8
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	300
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	142
Oppvarmet areal	2 600
Antall bygg	1
Støtte kr	280 000

Sid-nr 05/165

**Prosjektnavn: Energieffektive bygninger på Lerkendal i Trondheim**

Prosjektleder: Skanska Bolig AS, Trond Flønes, tlf 73 95 62 65

Organisator: C-ALECA, Gunnar Leirkvam, tlf 480 95 100

**Prosjektbeskrivelse:**

Skanska Bolig AS skal bygge inntil 18 000 m<sup>2</sup> bolig, dvs ca 300 boliger, og ca 2 000 m<sup>2</sup> næringsbygg på Lerkendal i Trondheim. Prosjektet er et forbildeprosjekt med høye ambisjoner for redusert energibehov. Deler av bygningsmassen planlegges utbygd som Norges første større passivhuskompleks. Det skal være et sterkt fokus på energi-

sparing også i den delen som ikke bygges som passivhus. Prosjektet er et samarbeid med Husbanken og Sintef er engasjert som rådgiver for utbyggingen.

Prosjektstart	01.03.05
Prosjektslutt	31.12.10
Energireduksjonsmål GWh	1,84
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	228
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	108
Oppvarmet areal	20 000
Antall bygg	300 boliger
Støtte kr	900 000

Sid-nr 05/249

**Prosjektnavn: Vetco nybygg - Stavanger**

Prosjektleder: Seabrokers AS, Frode Albertsen, tlf 51 81 54 00  
Organisator: YIT Stavanger, Erling Mellemstrand, tlf 51 81 99 62

**Prosjektbeskrivelse:**

Seabrokers AS skal oppføre et kontobygg for ca 1250 arbeidsplasser i Stavanger. Energiforsyningen til bygget er planlagt med fjernvarme og fjernkjøling. Prosjektet omfatter SD-anlegg, bus-system med termostater, bevegelsesfølere som styrer luftmengder, temperatur og belysning. Det planlegges bruk av energieffektive vinduer og lavenergilbelysning.

Prosjektstart	01.05.05
Prosjektslutt	01.04.07
Energireduksjonsmål GWh	2,88
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	280
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	160
Oppvarmet areal	23 970
Antall bygg	1
Støtte kr	910 532

SID-nr 05/254

**Prosjektnavn: Blåbygget**

Prosjektleder: Tinfos Invest AS, Nils Thomas Lysbakken, tlf 35 01 78 00  
Organisator: RIE Notodden, Erlend Jensen, tlf 35 02 74 50

**Prosjektbeskrivelse:**

Tinfos Invest AS skal rehabiliterer, og utvide, Blåbygget på Notodden. Blåbygget er et tidligere industribygg tilknyttet jernverket og er oppført i 1939. Etter at jernverket ble nedlagt har bygget vert leid ut til næringsbygg av forskjellige leietagere. Bygget blir nå totalrenovert og skal brukes som felles kontorbygg for offentlige etater på Notodden. Bygget har tidligere vært oppvarmet med elektrisitet, men skal

gjennom dette prosjektet konverteres til fjernvarme.

Prosjektstart	01.01.05
Prosjektslutt	01.06.06
Energikonverteringsmål GWh	0,15
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	230
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	110
Oppvarmet areal	1250
Antall bygg	1
Støtte kr	59 000

Sid-nr 05/270

**Prosjektnavn: Energieffektiv karm og ramme**

Prosjektleder: NorDan, John Olav Rasmussen

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter støtte til investeringer knyttet utvikling og tilrettelegging for produksjon av karm og ramme med passivhusstandard. For å oppnå en U-verdi på 0,8 W/m<sup>2</sup>K for vinduet når U-verdien for glasset settes til 0,7 Wm<sup>2</sup>K (krav til passivhusvinduer) må karm, ramme og forsegling av ruten utføres med atskillig forbedret varmeisolasjon enn det som er standard for vinduer i dag. Forbedringen på denne delen av vinduet vil være 0,8 W/m<sup>2</sup>K Karm og ramme er anslått til å utgjøre 30 % av vindusarealet. Ved 15 grader temperaturdifferanse i snitt over året er det anslått at energibesparelsen er på 32 kWh/m<sup>2</sup> vindu.

Prosjektstart	01.09.05
Prosjektslutt	31.12.10
Energireduksjonsmål GWh	2,56
Støtte kr	800 000

Sid-nr 05/277

**Prosjektnavn: Forskningsparken – energioptimalisering av nybygg**

Prosjektleder: Miljøbygget ANS v/ Skansen AS, Arne Rønning, tlf 22 99 19 99

**Prosjektbeskrivelse:**

Forskningsparken skal bygge et nytt bygg for Forskningscenter for miljø og samfunn. Byggherre for prosjektet er Skansen AS. Ved oppføringen vil det være et stort fokus på miljø og bærekraftig utvikling. Det planlegges en rekke tiltak for å redusere energibruken i bygget. Blant disse er behovsstyrt ventilasjon, gjenvinning av overskuddsvarme fra ventilasjon, SD-anlegg for styring og regulering, tids- og behovsstyring av lys, lysarmaturer med høy virkningsgrad og bruk av vinduer med

lavest mulig U-verdi. Energisparende design og materialbruk vil være et generelt fokusområde for byggeprosjektet.

Prosjektstart	01.07.05
Prosjektslutt	01.12.08
Energireduksjonsmål GWh	2,35
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	280
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	120
Oppvarmet areal	14 700
Antall bygg	1
Støtte kr	1 100 000

Sid-nr 05/300

**Prosjektnavn: Ingvald Ystgaardsvei 23 – energieffektivt bygg**

Prosjektleder: Ingvald Ystgaardsvei 23 AS v/YIT Building System AS, Sigmund Haavi, tlf 959 08 675

**Prosjektbeskrivelse:**

Byggeprosjektet blir gjennomført som en totalentreprise med NCC som hoved-entreprenør og YIT som entreprenør for VVS. Energiprojektet omfatter blant annet VAV styring av ventilasjon, ute-luftbasert varmepumpe for oppvarming av ventilasjonsluft, utvidelse av varmepumpeinstallasjon for samordning av byggets vannbårne varmeanlegg og gjenvinning av varme fra datarom.

Prosjektstart	15.03.05
Prosjektslutt	01.04.06
Energireduksjonsmål GWh	0,4
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	233
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	160
Oppvarmet areal	5 800
Antall bygg	1
Støtte kr	130 000

Sid-nr 05/302

**Prosjektnavn: Eide Handel**

Prosjektleder: Eide Handel, Bård E Pettersen, tlf 77 66 56 50  
Organisator: Kuldeteknisk AS, Frode Berg, tlf 77 66 15 53

**Prosjektbeskrivelse:**

Eide Handel ligger i Eidkjosen, utenfor Tromsø. Foretaket skal bygge ut sin butikk og produksjonslokaler. Det skal i denne forbindelse investeres i nytt kuldeanlegg. Energiprojektet skal bidra til at all energi fra kuldeanlegget utnyttes. Det er aktuelt å benytte varmeenergien til oppvarming av inneluft, vann og gatevarme.

Prosjektstart	01.07.05
Prosjektslutt	01.10.08

Energireduksjonsmål GWh	1,2
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	1 164
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	506
Oppvarmet areal	1 824
Antall bygg	1
Støtte kr	359 000

Sid-nr 05/443

**Prosjektnavn: Amfi Moss**

Prosjektleder: Amfi Drift as, Niels J. Wiig, tlf 69 24 06 38

**Prosjektbeskrivelse:**

Amfi Moss består av totalt 21000m<sup>2</sup> oppvarmet areal, hvorav 13 000m<sup>2</sup> ulei-earealer, 500m<sup>2</sup> leiligheter, 2000m<sup>2</sup> kontorer og 5500m<sup>2</sup> fellesarealer. Bygget har i dag kun elektrisk oppvarming og i forbindelse med en total rehabilitering vurderes det å montere vannbåren oppvarming og nytt isvannsanlegg. Varmeanlegget kan da tilknyttes planlagt fjernvarmeanlegg og fjernkjøleanlegg. I tillegg vurderes behovsstyring av ventilasjonsanlegg og nytt SD-anlegg.

Prosjektstart	01.09.05
Prosjektslutt	01.12.07
Energireduksjonsmål GWh	0,87
Energikonverteringsmål GWh	1,7
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	304
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	263
Oppvarmet areal	21 000
Antall bygg	1
Støtte kr	462 000

Sid-nr 05/449

**Prosjektnavn: LIV Eiendom AS**

Prosjektleder: LIV Eiendom AS, Jon Tviberg, tlf 74 85 37 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Leksvik Industriell Vekst Eiendom AS (LIV Eiendom AS) eier et ca 9 100 m<sup>2</sup> stort industribygg i Vanvikan i Leksvik kommune. Prosjektet omfatter investeringer i et sjøvannbasert varmepumpesystem, og tiltak på tekniske anlegg og bygg som skal bidra til å redusere energibruken.

Prosjektstart	29.08.05
Prosjektslutt	30.06.06
Samlet energiforbruk GWh	2,73
Energireduksjonsmål GWh	0,53
Energikonverteringsmål GWh	1,13
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	300
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	143

Oppvarmet areal	9 100
Antall bygg	1
Støtte kr	496 500

Sid-nr 05/465

**Prosjektnavn: Investeringsstøtte****Persbråten skole i Oslo**

Prosjektleder: Skanska Norge AS, Knut Sjøvold, tlf 22 03 09 33

**Prosjektbeskrivelse:**

Persbråten skole eies av Vital Eiendom AS, som leier ut bygget til Oslo kommune. Skanska Norge AS skal gjennomføre ombyggingen av skolen. I forbindelse med ombyggingen skal det investeres i tiltak som bidrar til omlegging av energibruken, og tiltak som reduserer energibruken. Tiltakene er bl.a. varmepumpe, behovsstyrt ventilasjon, SD-anlegg med EOS, lysstyring og bygningstekniske tiltak.

Prosjektstart	01.09.05
Prosjektslutt	31.01.08
Energireduksjonsmål GWh	0,40
Energikonverteringsmål GWh	0,69
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	200
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	100
Oppvarmet areal	10 850
Antall bygg	3
Støtte kr	380 200

Sid-nr 05/466

**Prosjektnavn: Investeringsstøtte til****Høybråten skole i Oslo**

Prosjektleder: Skanska Norge AS, Knut Sjøvold, tlf 22 03 09 33

**Prosjektbeskrivelse:**

Høybråten skole eies av Vital Eiendom AS, som leier ut bygget til Oslo kommune. Skanska Norge AS skal gjennomføre ombyggingen av skolen. Ombyggingen av skolen består både av rehabilitering og nybygg. I forbindelse med denne ombyggingen skal det investeres i tiltak som bidrar til omlegging av energibruken, og tiltak som reduserer energibruken. Tiltakene er bl.a. varmepumpe, behovsstyrt ventilasjon, SD-anlegg med EOS, lysstyring og bygningstekniske tiltak.

Prosjektstart	01.09.05
Prosjektslutt	31.01.09
Energireduksjonsmål GWh	0,34
Energikonverteringsmål GWh	0,56
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	279
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	140

Oppvarmet areal	6500
Antall bygg	3
Støtte kr	316 300

Sid-nr 05/467

**Prosjektnavn: Ingebrigtsen Kjøtt AS****– utvidelse/ombygging**

Prosjektleder: Ingebrigtsen Kjøtt AS, Ivar Sørensen, 77 60 06 30

Prosjektbeskrivelse: Ingebrigtsen Kjøtt AS er en produsent av kjøttvarer til stor-kjøkken, dagligvarehandelen, og offentlig, og har et eget utsalg i sentrum av Tromsø. Produksjonslokalene er lokalisert på fastland ca. 1,5 mil utenfor sentrum av Tromsø. Bedriften bygger nå ut produksjonslokalene, og skal videre modernisere og oppgradere sine eksisterende lokaler. Målet for prosjektet er å utnytte all energi fra kuldeanlegget til oppvarming av luft, forbruksvann, og klimarom. Det skal også investeres i et automatisk system for energioppfølging.

Prosjektstart	01.09.05
Prosjektslutt	30.09.08
Energireduksjonsmål GWh	0,57
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	1224
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	702
Oppvarmet areal	1086
Antall bygg	1
Støtte kr	285 000

Sid-nr 05/626

**Prosjektnavn: Lavenergiboliger på Kaldvell ved Lillesand**

Prosjektleder: Justus Wiborgs Arvingers Sameie, Thomas C. Wiborg, tlf 906 04 143

**Prosjektbeskrivelse:**

Justus Wiborgs Arvinger Sameie (JWAS) skal gjennomføre en utbygging av lavenergiboliger i Lillesand kommune. Det er inngått en intensjonsavtale med Husbanken om at boligene skal bygges i energiklasse B-C. Utbygger, og Husbanken, ønsker at dette utbyggingsområdet skal bli et "Forbildeprosjekt" til nytte for senere utbyggingsområder i kommunen og andre steder.

Prosjektstart	01.01.06
Prosjektslutt	31.12.09
Energireduksjonsmål GWh	0,97
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	170
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	100
Oppvarmet areal	13 800
Antall bygg	92
Støtte kr	480 000

Sid-nr 05/643

**Prosjektnavn: EST Eiendom**Prosjektleder: EST Eiendom AS,  
Kjell Inge Sæland, tlf 51 71 81 75**Prosjektbeskrivelse:**

Byggeprosjektet omfatter et nytt næringsbygg bestående av to verkstedhaller, kontorer og kantine. Energiprojektet omfatter blant annet varmepumpeteknologi for gjenvinning av energi fra ventilasjonsanlegg, behovsstyrt drift av tekniske anlegg og optimal styring av vannbåren varme. Videre planlegges det å utnytte testtank for pumper som akkumulatortank for varmeanlegget.

Prosjektstart	01.12.05
Prosjektslutt	01.06.08
Energireduksjonsmål GWh	0,6
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	245
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	115
Oppvarmet areal	4 500
Antall bygg	1
Støtte kr	300 000

sette fokus på energibruk i hele kjøpesenterkjeden, som består av 51 kjøpesentre. I prosjektet skal det gjennomføres en rekke tiltak på tekniske anlegg og bygg. Tiltakene omfatter blant annet oppgradering av eksisterende regulerings- og styringsanlegg for tekniske installasjoner, sentral driftskontroll, energiriktig belysning, luftporter, bygningsmessig tilleggisolering og energiriktig glass. Prosjektet skal også sikre at det gjennomføres energieffektive løsninger ved nybygging og utvidelser.

Prosjektstart	01.01.06
Prosjektslutt	30.04.10
Energireduksjonsmål GWh	25,2
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	271
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	238
Oppvarmet areal	776 000
Antall bygg	51
Støtte kr kr	6 300 000

Sid-nr 05/661

**Prosjektnavn: St Hansveien Borettslag**Prosjektleder: St Hansveien Borettslag v/  
COWI AS, Thomas Lund, tlf 69 13 71 52**Prosjektbeskrivelse:**

St Hansveien Borettslag består av 8 boligblokker med felles varmesentral. Varmesentralen skal rehabiliteres og det skal installeres varmepumpe. Kollektorsystemet planlegges som en kombinasjon av uteluft og bergvarme.

Prosjektstart	01.12.05
Prosjektslutt	01.04.07
Energikonverteringsmål GWh	0,65
Benyttet norm for energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	240
Målsetting energibehov kWh/m <sup>2</sup> per år	168
Oppvarmet areal	9 000
Antall bygg	8
Støtte kr	167 000

Sid-nr 05/684

**Prosjektnavn: Energibruk – eksisterende bygninger og nye bygninger AMFI Eiendom ASA**Prosjektleder: AMFI Eiendom ASA,  
Geir Petter Garte, tlf 71 65 75 11**Prosjektbeskrivelse:**

AMFI Eiendom ASA har tidligere gjennomført et prosjekt med fokus på etablering av energiledelse. Prosjektet omfattet 26 kjøpesentre i kjeden. AMFI ønsker med det nåværende prosjektet å

## 6. Øvrige prosjekter

Etterfølgende prosjektkatalog kapittel 6 omfatter øvrige prosjekter som er støttet av Enova i 2005, og prosjekter som er iverksatt av Enova internt i perioden 2002-2005. Ta kontakt med oppført kontaktperson for mer informasjon.

### Eksterne prosjekter 2005

Sid-nr: 04/561-1

#### Prosjektnavn: Morgendagens eiendomsmarked 2005

Prosjektleder: Grønn Byggallianse, Erik Hammer, tlf 909 83 275

#### Prosjektbeskrivelse:

Grønn Byggallianse er et nettverk bestående av Norges største eiendomsforvaltere. Gjennom konferansen "Morgendagens eiendomsmarked 2005" ønsket Grønn Byggallianse å gi faglig påfyll for målgruppen. Målgruppen for konferanse var primært utbyggere og eiendomsforvaltere, men deres "kunder" – arkitekter, rådgivere, entreprenører og leverandører – var også en sentral målgruppe. Konferansens første del omfattet innlegg knyttet til miljø- og energifokus generelt i bygg. Konferansens andre del ble opp i to, der den ene delen var rettet mot utbyggere, mens den andre var rettet mot eiendomsforvaltere. Konferansen ble avholdt i Oslo 3. november 2005.

Prosjektstart: 01.09.05  
Prosjektslutt: 31.12.05  
Støtte: 19 250

SID-nr: 04/844

#### Prosjektnavn: Arkitektur og ingeniørfag - utforming og energiøkonomisering

Prosjektleder: Arkitekthøgskolen i Oslo, Bent Børresen, tlf. 22 99 70 00

#### Prosjektbeskrivelse:

Målsettingen med prosjektet er å få en større bevissthet knyttet til energibruken i bygninger inn i utdanningen. Virkemidlet er å samkjøre prosjekter mellom Arkitekthøgskolen i Oslo og ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Oslo (HiO). Ideen er å integrere arkitektstudentenes sans for form og miljø med HiO-studentenes muligheter til å måle og simulere. Det skal ses på effekten av alternative utforminger med tanke på nye og eksisterende bygninger. HiO stiller med teknisk støttepersonell ovenfor problemstillinger til målinger og beregninger. Dette vil danne et verdifullt grunnlag i arkitektstudentenes prosjekt, samtidig som det vil være meget

utviklende i HiO-studentenes studier. Prosjektet skal danne basis for forståelse og inspirasjon mellom tekniske og arkitektoniske fag innenfor rammen av energiutnyttelse og miljø. Det skal utarbeides en erfaringsrapportering knyttet til de bygningene som undersøkes, og alternative utforminger av disse. Det skal også utarbeides faglige artikler og papers for presentasjon.

Prosjektstart: 01.01.05  
Prosjektslutt: 31.12.07  
Støtte: 550 000

Sid-nr: 04/846

#### Prosjektnavn: Driftsskolen

Prosjektleder: Sogn videregående skole v/Rembra AS, Bente Haukeland Næss, tlf 22 80 50 00

#### Prosjektbeskrivelse:

Sogn videregående skole skal utvikle og gjennomføre et utdanningstilbud som de har kalt Driftsskolen. Kurset er rettet mot vaktmestere og driftspersonell i nærings- og yrkesbygg. Skolen skal i dette kurset vektlegge undervisning inne energiplanlegging, kostnadsoppfølging, energioppfølging, høy energiproduktivitet i anlegg samt praktisk opplæring. Det vil bli lagt stor vekt på å tilpasse undervisningen slik at den dekker den enkeltes behov – både faglig og praktisk. Kurset vil bli modulbasert, først grunnleggende opplæring og deretter påbygningsmoduler i to nivåer. Påbygningsmodulene skal gi deltakerne en kunnskap og kompetanse som setter de i stand til å drifte mer komplekse anlegg optimalt, f.eks. ventilasjons-systemer, SD- anlegg og biobrenselanlegg.

Prosjektstart: 01.01.05  
Prosjektslutt: 31.12.05  
Støtte: 412 500

Sid-nr: 05/70

#### Prosjektnavn: Energibesparelser i bygninger med optimalt innemiljø

Prosjektleder: Grønn Byggallianse, Erik Hammer, tlf 909 83 275

#### Prosjektbeskrivelse:

Grønn Byggallianse er et nettverk bestående av 13 av Norges største eien-

domsforvaltere. Gjennom dette prosjektet ønsker Grønn Byggallianse å øke kunnskapsnivå og bevissthet hos byggeiere, forvaltere, meglere og leietakere om hvordan man kan oppnå godt innemiljø med energieffektive og kostnadseffektive ventilasjonsløsninger. Godt innemiljø krever en helhetstilnærming og kan oppnåes med ulike tiltak både i design av bygget og gjennom bevisst bruk og drift av bygget. Det finnes gode løsninger som er mer energieffektive og kostnadseffektive enn dagens løsninger.

Ved hjelp av prosjektet ønsker Grønn Byggallianse å spre kunnskap rundt dette temaet. Kunnskapsspredningen skal skje at det utarbeides og distribueres målrettede veiledninger knyttet til temaet. Det vil også arrangeres seminarer. Resultater av prosjektet vil legges ut på Grønn Byggallianse sine nettsider [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Prosjektstart: 01.06.05  
Prosjektslutt: 31.01.06  
Støtte: 150 000

Sid-nr: 05/123

#### Prosjektnavn: Startpakke, ECOark og seminarserie

Prosjektleder: Norske Arkitekters Landsforbund, Birgit Rusten, tlf 23 33 25 44

#### Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet skal bidra til å gi arkitekter og prosjekterende kunnskap om energieffektiv planlegging og prosjektering som bidrar til en endret praksis slik at framtidige bygg blir langt mer energieffektive. Prosjektet består av fire delprosjekter. Gjennom delprosjektet Startpakken skal det utvikles og tilbyes en startpakke for arkitektkontorer for energieffektiv prosjektering. Startpakken skal utvikles i samarbeid med 3 pilotkontorer. Prosjektet omfatter også gjennomføring av startpakke-seminar for 10 toneangivende arkitektkontor. Det andre delprosjektet består av en seminarserie der man problematiserer bruken av glass i arkitekturen ut fra miljømessige, økonomiske og funksjonelle hensyn. Det tredje delprosjektet omfatter



identifisering og dokumentasjon av prosjekter med energifokus. Aktuelle prosjekter skal presenteres på ECOark. Det fjerde delprosjektet er et forprosjekt knyttet til arkitektkonkurranser med energifokus. Målet med forprosjektet er å identifisere 6 aktuelle konkurranseobjekter for gjennomføring av like mange konkurranser. Delprosjektet skal gjøres i samarbeid med Husbankens 6 regionkontorer.

Prosjektstart: 31.01.05  
 Prosjektslutt: 31.05.06  
 Støtte: 1 263 250

Sid-nr: 05/152

**Prosjektnavn: Faglærerkonferanse om enøk-undervisning 2005**

Prosjektleder: NTNU Institutt for energi- og prosesssteknikk, Vojislav Novakovic, tlf 73 59 72 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Faglærerkonferanse om enøk-undervisning – 2005, arrangeres av NTNU, men organisering og gjennomføring er et praktisk samarbeid mellom Institutt for energi- og prosesssteknikk ved NTNU og SINTEF Energiforskning, Avdeling Energiprosesser. Konferansene er arrangert hvert år siden 1992. Konferansene har som mål å bidra til nettverksbygging, faglig påfyll, utveksling av informasjon og erfaring, samt drøfting av aktuelle spørsmål i forbindelse med undervisning ved forskjellige læresteder. Dette skal i sum medvirke til at energirelatert undervisning for ingeniør-, sivilingeniør- og arkitekt-studentene holdes på et høyt nivå over hele landet. Ved årets konferanse, som holdes i Oslo, er den faglige delen av konferansen Tekna/NITO/ FBA seminaret "EUs energidirektiv på norsk". Den pedagogiske delen vil bli avholdt ved Norges byggforskningsinstitutt og vil presentere noen av de nye tilbud for energirelatert utdanning og undervisning ved flere av landets læresteder.

Prosjektstart: 31.12.05  
 Prosjektslutt: 01.01.05  
 Støtte: 190 000

## Enova-prosjekter

SID-nr: 02/1768

**Prosjektnavn: Energistatistikken 2002**

Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Årsrapport for 2002 for Bygningsnettverket. Rapporten beskriver aktivitetene i nettverksprosessene og presenterer statistikk for ulike bygningstypers energibruk. Dr. ing. Ole-Gunnar Søgner har ledet arbeidet. Statistisk sentralbyrå, ved Sunniva Wang Areklett, har stått for grunnlaget for energistatistikken, mens siv.ing. Hans Ree har bearbeidet og analysert tallene og presentert resultatene i årsrapporten.

Energistatistikken kan lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/163

**Prosjektnavn: Byggstudien 2003**

Kontaktpersoner Enova: Anne Gunnarshaug Lien og Frode Olav Gjerstad, tlf 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enova ønsker å utvide målgruppen for energiøkonomisering i bygge- og eiendomssektoren. Et av de viktige grunnlag for Byggstudien er en høringsrunde som ble foretatt våren 2003 med representanter fra byggsektoren. Byggstudien tar utgangspunkt i hva byggsektoren selv sier om sitt forhold til bygging av energieffektive bygg. De viktigste problemstillingene man ønsket å drøfte med næringen var hvordan Enova kan komme i inngrep med sektoren, hva er barrierene, hvor stort er potensialet for sparing og omlegging og hvilke virkemidler skal Enova satse på. Høringsrunden sammen med en rekke individuelle møter og skriftlig materiale har gitt det samlede grunnlag for konklusjoner som trekkes ut av studien. Rapporten kan fritt lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/456

**Prosjektnavn: Enøk Normtall (programvare og brukermanual)**

Prosjektansvarlig: ENSI AS, Oslo Peder Øksseter, tlf: 22 06 40 70  
 Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enøk Normtall representerer et godt verktøy for enøk-veiledere, energirådgivere, arkitekter, byggherrer, entreprenører og driftsansvarlige for å lage energioptimale løsninger, for så vel eksisterende bygninger som nybygg. Dette prosjektet har som mål å gjøre programmet tilgjengelig for alle

gjennom nedlasting av program fra: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Det er utarbeidet en brukermanual for programmet: "Manual for Enøk normtall" Enova håndbok 2004:2. Brukerveiledningen er tilgjengelig på ovennevnte nettsted.

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/456

**Prosjektnavn: Enøk lønnsomhet (programvare og brukerveiledning)**

Prosjektansvarlig: ENSI AS, Peder Øksseter, tlf: 22 06 40 70

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enøk Lønnsomhet er et dataprogram som er utarbeidet av ENSI AS for beregning av lønnsomhet i inneklimate-, vedlikeholds-, og enøk-tiltak, og for rask foreløpig beregning av kontantstrøm tidlig i utviklingen av et prosjekt. Enova har som målsetting av programmet skal gjøres tilgjengelig for alle for nedlasting fra: [www.enova.no](http://www.enova.no) Nedlastingen er kostnadsfri. Det er utarbeidet en veileder for bruk av programvaren: "Brukerveiledning for Enøk lønnsomhet" Enova håndbok 2004:1. Brukerveiledningen kan lastes ned sammen med programvaren.

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/529

**Prosjektnavn: Energiledelse i nettverk**

Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, Enova, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Oppdatering, omarbeiding og opptrykk av den tidligere Organisorpermen. Det reviderte hjelpeverktøyet er tilpasset Enovas krav og målsettinger for nettverksprosessene. Programkoordinatorene Åge Antonsen, Kjell Hantho og Jørann Ødegård har deltatt i oppdateringsarbeidet.

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/529

**Prosjektnavn: Energiledelse (brosjyre)**

Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Informasjonsbrosjyre om etablering og iverksettelse av energiledelse i en bedrift eller organisasjon. Brosjyren kan lastes ned på: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/529

**Prosjektnavn: Energioppfølging (brosjyre)**

Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Informasjonsbrosjyre om etablering og iverksettelse av energioppfølging i bygninger.

Brosjyren kan lastes ned på: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/529

**Prosjektnavn: Energifleksibilitet (brosjyre)**

Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Informasjonsbrosjyre om energifleksibilitet i næringsbygg.

Brosjyren kan lastes ned på: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/632

**Prosjektnavn: EOS-dataprogram (programvare)**

Prosjektansvarlig: Eta energi as, Kjell Hantho, tlf: 52 70 02 22

Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enova har i samarbeid med Eta energi as utarbeidet et MS Excel-regneark-basert program for manuell energioppfølging i enkeltbygg. Programmet inneholder brukerveiledning og kan lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no). Nedlastingen er gratis. Enova har også utarbeidet publikasjonen "Energioppfølging i næringsbygg – en innføring" Enova håndbok 2004:3. Håndboken er tilgjengelig på [www.enova.no](http://www.enova.no).

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/767

**Prosjektnavn: Evaluering av program for energiledelse i bygg**

Kontaktpersoner Enova: Ingunn Ettestøl, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Bygningsnettverket er et nasjonalt energinettverk for private og offentlige eiere av næringsbygg og boligsammenslutninger. I 2002 rapporterte 1346 bygningsobjekter sitt energibruk. Fra 1996 til og med 2002 har over 110 prosjekter med til sammen 2300 bygningsobjekter fått økonomisk støtte.

Evalueringen viser videre at Enova, etter å ha overtatt ansvaret, har rasjonalisert driften av programmene, og kostnadene per bygg som deltar er nesten halvert fra 2001 til 2003. Det var i starten en del misnøye rundt overgangen til Enova, men misnøyen var stort sett knyttet til startvansker. Programmet for større byggeiere ser stort sett ut til å fungere etter intensjonene. I evalueringen sies det videre at programmet for mindre byggeiere kan forbedres gjennom enkelte endringer.

Status: Ferdigstilt

SID-nr 04/179

**Prosjektnavn: Kommunestudien 2004**

Prosjektleder: Enova, Dag Rune Stensaas, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enova utviklet i 2003 kurset "Energifokus i kommunen" som i 2004 ble gjennomført i alle fylker i landet. Bakgrunnen for kurset var et ønske om å heve kompetansen til kommunene innen energispørsmål og i sterkere grad få kommunene til å sette fokus på energi. Dette var et signal fra 2002 fra Olje- og energidepartementet i strategi for vannbåren varme og et ønske fra Enova. Departementet har i St.meld nr. 18(2003-2004): "Om forsynings-sikkerheten for strøm m.v." igjen pekt på viktigheten av at Enova styrker informasjons- og opplæringskompetansen lokalt. Enova utarbeider derfor en kommunestudie for å ha bedre grunnlag for å si noe om den videre satsinga mot kommunesektoren. Gjennom studien ønsker Enova å bli bedre i stand til å si noe om barrierer og utfordringer kommunene har for å kunne øke deres fokus på energi.

Status: Pågår

SID-nr: 04/180

**Prosjektnavn: Bygningsnettverkets energistatistikk 2003**

Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Årsrapport for 2003 for Bygningsnettverket. Rapporten beskriver aktivitetene i nettverksprosessene, og presenterer statistikk for ulike bygningstypers energibruk og tekniske installasjoner. Ingunn Ettestøl, Enova SF, har ledet arbeidet med utarbeidelsen av rapporten. Dialogen AS, ved Hans Ree, har bearbeidet og analysert tallene, og presentert resultatene i årsrapport.

Energistatistikken kan lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no).

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 04/561

**Prosjektnavn: Bygningsnettverkets energistatistikk 2004**

Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Årsrapport for 2004 for Bygningsnettverket. Rapporten beskriver aktivitetene i nettverksprosessene, og presenterer statistikk for ulike bygningstypers energibruk og tekniske installasjoner. Håvard Solem, Enova SF, har ledet arbeidet med utarbeidelsen av rapporten. Dialogen AS, ved Hans Ree, har bearbeidet og analysert tallene, og presentert resultatene i årsrapport. Bygningsnettverkets energistatistikk 2004 kan lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no).

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 05/45

**Prosjektnavn: Oppfølging av Isobo og Mesterhus energi**

Kontaktperson Enova:

Anne Gunnarshaug Lien, tlf 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet går ut på å følge opp lavenergi-prosjektene Isobo på Sola og Mesterhus Lavenergi i Lillestrøm i driftsfasen med detaljerte målinger av energibruken og innneklimaforholdene, samt intervjuer med beboerne for å få deres erfaringer med å bo i lavenergiboligene. For begge prosjektene er det allerede installert fullt måleopplegg, finansiert av Byggforsks strategiske instituttprogram "Miljøriktig energibruk i bygninger 2000 - 2004" med midler fra Forskningsrådet. Demonstrasjonsprosjektene Isobo og Mesterhus Lavenergi ble ferdigstilt senvinteren 2004. Det er lagt vekt på å redusere oppvarmingsbehovet ved å benytte bedre varmeisolerende, høy-isolerende vinduer, tett klimaskjerm med reduserte luftlekkasjer og ventilasjonsaggregater med høy varmegjenvinning. Enova har valgt Norges byggforskningsinstitutt som underleverandør i oppfølgingsprosjektet.

Status: Pågår

SID-nr: 05/409

**Prosjektnavn: EU bygningsenergidirektiv - tiltakslist**

Kontaktperson Enova:

Anne Gunnarshaug Lien, tlf 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Som et ledd i innføringen av EUs Bygningsenergidirektiv (2002/91 EF) ønsker Enova, etter oppdrag fra NVE, med dette prosjektet å utarbeide energiattestens tiltaksliste. Tiltakslisten skal inneholde konkrete tiltak som byggeieren anbefales å gjennomføre. Multiconsult AS er underleverandør i prosjektet og skal utvikle en veileder for utarbeidelse av energiattestens tiltaksliste. Veilederen skal inneholde hensiktsmessige retningslinjer, kriterier for utarbeidelse og beskrivelse av energiattestens tiltaksliste. Veilederen vil bli brukt av de energikonsulenter som er godkjent for utarbeidelse av energiattesten. Energiattestens tiltaksliste skal være en anbefaling av aktuelle løsninger for energisparetiltak og ev. bruk av fornybare energikilder. Anbefalingen skal inneholde energigevinst for hvert tiltak for det aktuelle bygget, og kostnadsoverslag der det er mulig. Energiattestens informasjonsdel samt bakgrunnsinformasjon for energimerket er grunnleggende for utarbeidelsen av tiltakslisten. Tiltakslisten skal være en systematisk utnyttelse av informasjonen om det enkelte bygg til å gi anbefalinger om tiltak. Tiltakene vil kunne være både fysiske/tekniske og atferdsrelaterte. Anbefalingene må også gi eieren, og eventuelle fagfolk, informasjon om aktuelle større bygningsmessige endringer.

Status:

Pågår

# Vedlegg – klimasoner og energi gradtall

Fylkesvis tabell over samtlige kommuner i Norge, med hvilken klimasone de tilhører, normal energi gradtall (1961-90), energi gradtall for 2005 og antall bygninger i hver kommune og fylke i årets statistikk.

For kommuner med flere stasjoner er det regnet et gjennomsnitt av disse. Flere kommuner har ikke meteorologiske observasjoner eller stasjonene ligger slik til at de ikke er representative for det/de største befolkningscentra i kommunen. For disse kommunene er det beregnet verdier som gjelder for kommunesenteret (simulerte stasjoner). Først er det beregnet temperaturnormaler ved å bruke nærliggende stasjoner som har vært i drift hele perioden og som har homogene observasjoner.

K.nr.	Kommune	Klima- sone	Normal Gradtall 1961- 1990	2005	Antall bygn.
<b>Østfold</b>					<b>53</b>
101	Halden	1	4059	3583	5
104	Moss	1	3908	3328	7
105	Sarpsborg	1	4017	3401	14
106	Fredrikstad	1	3885	3350	14
111	Hvaler	1	3706	3065	
118	Aremark	1	4449	3911	
119	Marker	1	4561	3991	7
121	Rømskog	1	4631	4044	
122	Trøgstad	1	4626	4035	
123	Spydeberg	1	4329	3786	2
124	Askim	1	4415	3863	
125	Eidsberg	1	4367	3833	2
127	Skiptvet	1	4348	3815	1
128	Rakkestad	1	4298	3770	
135	Råde	1	4142	3517	1
136	Rygge	1	4174	3535	
137	Våler	1	4245	3595	
138	Hobøl	1	4241	3600	
<b>Akershus</b>					<b>301</b>
211	Vestby	1	4252	3603	9
213	Ski	1	4270	3614	6
214	Ås	1	4306	3660	7
215	Frogn	1	4147	3530	3
216	Nesodden	1	4148	3543	22
217	Oppegård	1	4284	3655	4
219	Bærum	1	4210	3604	59
220	Asker	1	4333	3714	91
221	Aurskog - Høland	1	4592	4007	
226	Sørum	1	4663	3946	3
227	Fet	1	4721	4001	
228	Rælingen	1	4747	4011	3
229	Enebakk	1	4700	3968	3
230	Lørenskog	1	4733	4006	5
231	Skedsmo	1	4724	4070	65
233	Nittedal	1	4806	4131	4
234	Gjerdrum	1	4840	4090	
235	Ullensaker	1	4839	4089	10
236	Nes	1	4762	4019	3
237	Eidsvoll	1	4805	4057	4
238	Nannestad	1	4840	4090	
239	Hurdal	1	4860	4105	
<b>Oslo</b>					<b>303</b>
301	Oslo		4177	3568	303
<b>Hedmark</b>					<b>101</b>
402	Kongsvinger	1	4821	4126	4
403	Hamar	3	4923	4194	10
412	Ringsaker	3	4862	4120	8
415	Løten	3	5149	4402	1
417	Stange	3	4847	4102	2
418	Nord-Odal	3	4912	4197	2
419	Sør-Odal	1	4807	4108	1
420	Eidskog	1	4678	4076	1
423	Grue	3	5025	4298	1
425	Åsnes	3	4959	4256	3
426	Våler	3	5128	4388	
427	Elverum	3	5226	4473	3
428	Trysil	3	5575	4938	1
429	Åmot	3	5434	4652	34
430	Stor-Elvdal	3	5635	4849	6
432	Rendalen	3	5403	4651	3
434	Engerdal	3	6061	5387	1
436	Tolga	3	6150	5251	5
437	Tynset	3	6214	5302	6
438	Alvdal	3	5839	4983	2
439	Folldal	3	5965	5104	3
441	Os	3	6113	5226	4
<b>Oppland</b>					<b>113</b>
501	Lillehammer	3	5184	4409	41
502	Gjøvik	3	4818	4171	13
511	Dovre	3	5701	5101	2
512	Lesja	3	5728	5116	
513	Sjåk	3	5552	4939	
514	Lom	3	5596	4975	1
515	Vågå	3	5507	4947	
516	Nord-Fron	3	5356	4547	2
517	Sel	3	5382	4787	5
519	Sør-Fron	3	5291	4489	1
520	Ringebu	3	5299	4501	
521	Øyer	3	5316	4516	1
522	Gausdal	3	5285	4491	23
528	Østre Toten	1	4891	4231	3
529	Vestre Toten	1	5038	4350	3
532	Jevnaker	1	4975	4199	1
533	Lunner	1	5205	4394	2
534	Gran	1	5202	4388	5
536	Søndre Land	1	5192	4551	
538	Nordre Land	3	5526	4865	3
540	Sør-Aurdal	3	5171	4393	1
541	Etnedal	3	5133	4362	
542	Nord-Aurdal	3	5593	4850	5
543	Vestre Slidre	3	5515	4677	
544	Øystre Slidre	3	5630	4880	1
545	Vang	3	5290	4595	
<b>Buskerud</b>					<b>190</b>
602	Drammen	1	4246	3618	50
604	Kongsberg	1	4602	3994	34
605	Ringerike	1	4712	4015	10
612	Hole	1	4638	3955	10
615	Flå	3	5200	4468	
616	Nes	3	5200	4468	
617	Gol	3	5415	4816	3
618	Hemsedal	3	5757	5120	2
619	Ål	3	5370	4768	3
620	Hol	3	5977	5297	3
621	Sigdal	3	4896	4279	1
622	Krødsherad	3	4965	4339	2
623	Modum	1	4570	3966	12
624	Øvre Eiker	1	4404	3825	4
625	Nedre Eiker	1	4368	3721	5
626	Lier	1	4160	3537	29
627	Røyken	1	4361	3732	15
628	Hurum	1	4385	3754	
631	Flesberg	3	4962	4357	1
632	Rollag	3	4937	4331	5
633	Nore og Uvdal	3	5157	4534	1
<b>Vestfold</b>					<b>28</b>
701	Horten	1	3805	3251	2
702	Holmestrand	1	3960	3371	
704	Tønsberg	1	3887	3362	9
706	Sandefjord	1	4007	3506	6
709	Larvik	1	3926	3430	6
711	Svelvik	1	4092	3579	
713	Sande	1	4483	3911	2
714	Hof	1	4155	3611	
716	Re	1	4237	3643	
719	Andebu	1	4280	3650	
720	Stokke	1	4133	3604	
722	Nøtterøy	1	3879	3386	1
723	Tjøme	1	3861	3356	2
728	Lardal	1	4473	3894	
<b>Telemark</b>					<b>59</b>
805	Porsgrunn	2	3934	3382	1
806	Skien	1	4083	3611	11
807	Notodden	3	4432	3774	3
811	Siljan	1	4268	3778	
814	Bamble	2	3803	3211	4
815	Kragerø	2	3746	3169	1
817	Drangedal	1	4290	3666	
819	Nome	1	4442	3927	
821	Bø	1	4560	4011	3
822	Sauherad	1	4367	3842	
826	Tinn	3	4990	4380	1

827	Hjartdal	3	4720	4133		1223	Tysnes	2	3625	3263	6	1539	Rauma	2	3930	3524	7
828	Seljord	1	4655	4087	2	1224	Kvinnherad	1	3604	3295	4	1543	Nesset	4	4000	3505	6
829	Kviteseid	1	4595	3911	7	1227	Jondal	1	3690	3441		1545	Midsund	2	3730	3374	
830	Nissedal	1	4398	3759		1228	Odda	1	4555	4254	2	1546	Sandøy	2	3630	3287	
831	Fyresdal	1	4470	3821	6	1231	Ullensvang	1	3780	3473		1547	Aukra	2	3855	3483	3
833	Tokke	1	4789	4082	9	1232	Eidfjord	1	4026	3689	1	1548	Fræna	2	3991	3607	3
834	Vinje	1	5675	5133	11	1233	Ulvik	1	4014	3678	1	1551	Eide	2	4014	3678	
						1234	Granvin	1	3980	3637		1554	Averøy	2	3996	3654	
	<b>Aust-Agder</b>				<b>15</b>	1235	Voss	1	4395	3988	20	1556	Frei	2	4080	3727	
901	Risør	2	3750	3291	1	1238	Kvam	1	3680	3433	3	1557	Gjemnes	2	4100	3745	
904	Grimstad	2	3677	3307	4	1241	Fusa	2	3620	3352	1	1560	Tingvoll	4	4170	3805	14
906	Arendal	2	3660	3193	5	1242	Samnanger	2	4217	3890		1563	Sunnal	4	4198	3729	3
911	Gjerstad	1	3995	3521	1	1243	Os	2	3819	3536	4	1566	Surnadalen	4	4254	3883	4
912	Vegårdshoi	1	4265	3750		1244	Austevoll	2	3640	3459		1567	Rindal	4	4588	4188	
914	Tvedestrand	2	3673	3236	1	1245	Sund	2	3640	3460	2	1569	Aure	4	4164	3776	2
919	Froland	1	3815	3364	1	1246	Fjell	2	3660	3467	1	1571	Halsa	4	4225	3804	
926	Lillesand	2	3685	3267	1	1247	Askøy	2	3640	3444	3	1573	Smøla	4	3916	3505	
928	Birkenes	1	3907	3447		1251	Vaksdal	2	4175	3830							
929	Åmli	1	4265	3714		1252	Modalen	2	4263	3910							
935	Iveland	1	4250	3724		1253	Osterøy	2	3781	3482	25		<b>Sør-Trøndelag</b>				<b>326</b>
937	Evje og Hornnes	1	4190	3675	1	1256	Meland	2	3642	3375	1	1601	Trondheim	4	4441	3958	286
938	Bygland	1	4216	3699		1259	Øygarden	2	3577	3239		1612	Hemne	4	4311	3882	
940	Valle	1	4717	4129		1260	Radøy	2	3580	3398		1613	Snillfjord	4	4268	3847	
941	Bykle	1	5707	5374		1263	Lindås	2	3648	3336	2	1617	Hitra	4	4080	3685	2
						1264	Austrheim	2	3560	3219		1620	Frøya	4	3980	3603	
						1265	Fedje	2	3523	3214		1621	Ørland	4	4073	3682	1
						1266	Masfjorden	2	3740	3430		1622	Agdenes	4	4300	3880	
	<b>Vest-Agder</b>				<b>42</b>							1624	Rissa	4	4060	3676	2
1001	Kristiansand	2	3757	3332	19		<b>Sogn og fjordane</b>				<b>100</b>	1627	Bjøgn	4	4014	3628	
1002	Mandal	2	3764	3308	4	1401	Flora	2	3742	3371	8	1630	Åfjord	4	4130	3734	1
1003	Farsund	2	3515	3153	5	1411	Gulen	2	3908	3585	1	1632	Roan	4	3943	3580	
1004	Flekkefjord	2	3860	3456	1	1412	Solund	2	3605	3316		1633	Osen	4	3991	3624	
1014	Vennesla	1	3840	3409	5	1413	Hyllestad	2	3690	3387		1634	Oppdal	3	5273	4681	2
1017	Songdalen	1	3875	3434	1	1416	Høyanger	2	3705	3398	2	1635	Rennebu	3	5266	4726	
1018	Søgne	2	3565	3145	1	1417	Vik	2	3807	3547	2	1636	Meldal	4	4912	4398	
1021	Marnardal	1	4048	3627		1418	Balestrand	2	3805	3544	1	1638	Ørkdal	4	4745	4242	7
1026	Åseral	1	4450	3903		1419	Leikanger	2	3824	3559	4	1640	Røros	3	6051	5631	9
1027	Audnedal	1	4260	3810	2	1420	Sogndal	1	4438	4051	5	1644	Holtålen	3	5395	5024	2
1029	Lindesnes	2	3770	3324	2	1421	Aurland	1	4215	3805	3	1648	Midtre Gauldal	3	5030	4522	1
1032	Lyngdal	2	3765	3318	1	1422	Lærdal	1	4070	3669	4	1653	Melhus	4	4790	4296	5
1034	Hægebostad	1	4230	3787		1424	Årdal	1	4333	3903	2	1657	Skaun	4	4365	3896	3
1037	Kvinesdal	1	3938	3535	1	1426	Luster	1	4702	4279	1	1662	Klæbu	4	4520	4050	1
1046	Sirdal	1	4084	3704		1428	Askvoll	2	3643	3347		1663	Malvik	4	4300	3910	4
	<b>Rogaland</b>				<b>160</b>	1429	Fjaler	2	3801	3475	2	1664	Selbu	4	4728	4256	
1101	Eigersund	2	3610	3236	7	1430	Gaular	2	4210	3839	1	1665	Tydal	3	5683	5200	
1102	Sandnes	2	3565	3256	28	1431	Jølster	1	4945	4505	4		<b>Nord-Trøndelag</b>				<b>72</b>
1103	Stavanger	2	3488	3188	38	1432	Førde	2	4089	3726	15	1702	Steinkjer	4	4620	4223	40
1106	Haugesund	2	3520	3222	17	1433	Naustdal	2	3930	3585		1703	Nammos	4	4617	4157	5
1111	Sokndal	2	3755	3360		1438	Bremanger	2	3733	3466	5	1711	Meråker	5	4816	4298	1
1112	Lund	2	3985	3556		1439	Vågsøy	2	3775	3510	6	1714	Stjørdal	4	4347	3954	9
1114	Bjerkreim	2	3805	3401		1441	Selje	2	3750	3486	4	1717	Frosta	4	4215	3806	
1119	Hå	2	3639	3267	1	1443	Eid	2	4035	3607	14	1718	Leksvik	4	4315	3890	1
1120	Klepp	2	3607	3298	5	1444	Hornindal	2	4510	4017	1	1719	Levanger	4	4409	3918	5
1121	Time	2	3560	3252	9	1445	Gloppen	2	3916	3494	5	1721	Verdal	5	4760	4226	5
1122	Gjesdal	1	3817	3486	1	1449	Stryn	1	4094	3651	10	1723	Mosvik	4	4370	3942	
1124	Sola	2	3532	3228	2		<b>Møre og Romsdal</b>				<b>147</b>	1724	Verran	4	4635	4182	
1127	Randaberg	2	3505	3209	3	1502	Molde	2	3872	3490	9	1725	Namdalseid	4	4904	4357	
1129	Forsand	1	3645	3208		1503	Kristiansund	2	3837	3506	15	1729	Inderøy	4	4320	3948	1
1130	Strand	1	3493	3071	2	1504	Ålesund	2	3755	3376	15	1736	Snåsa	5	4819	4418	
1133	Hjelmeland	1	3550	3122		1511	Vanylven	2	3830	3555	4	1738	Lierne	5	5842	5115	
1134	Suldal	1	3868	3518	14	1514	Sande	2	3785	3404	4	1739	Røyrvik	5	5870	5142	
1135	Sauda	1	3957	3591	4	1515	Herøy	2	3701	3334	5	1740	Namskogan	5	5415	4745	
1141	Finnøy	2	3515	3142	14	1516	Ulstein	2	3764	3386	5	1742	Grong	5	5113	4502	1
1142	Rennesøy	2	3442	3080	7	1517	Hareid	2	3850	3461	2	1743	Høylandet	5	4906	4433	1
1144	Kvitøy	2	3460	3180		1519	Volda	2	3960	3745	16	1744	Overhalla	4	5010	4498	
1145	Bokn	2	3470	3179		1520	Ørsta	2	4036	3754	9	1748	Fosnes	4	4320	3889	
1146	Tysvær	2	3524	3176	2	1523	Ørskog	2	3877	3505	1	1749	Flatanger	4	4055	3669	1
1149	Karmøy	2	3539	3236	6	1524	Norddal	2	3665	3329	2	1750	Vikna	4	4161	3847	1
1151	Utsira	2	3510	3163		1525	Stranda	2	4051	3676	10	1751	Nærøy	4	4405	3988	1
1154	Vindafjord	1	3683	3257		1526	Stordal	2	3913	3550		1755	Leka	4	4311	3852	
	<b>Hordaland</b>				<b>418</b>	1528	Sykkylven	2	3881	3493	1		<b>Nordland</b>				<b>80</b>
1201	Bergen	2	3597	3348	328	1529	Skodje	2	3830	3451		1804	Bodø	6	4495	4089	15
1211	Etne	1	3655	3237	1	1531	Sula	2	3751	3372	2	1805	Narvik	6	4850	4506	19
1216	Sveio	2	3525	3127	7	1532	Giske	2	3711	3341	2	1811	Bindal	4	4565	4077	
1219	Bømlo	2	3500	3156		1534	Haram	2	3709	3352	2	1812	Sømna	4	4235	3786	
1221	Stord	2	3580	3221	5	1535	Vestnes	2	3925	3542	1	1813	Brønnøy	4	4121	3754	1
1222	Fitjar	2	3560	3205	1												

1815	Vega	4	4240	3790				
1816	Vevelstad	4	4220	3772				
1818	Herøy	4	4270	3819				
1820	Alstadhaug	4	4304	3837	2			
1822	Leirfjord	4	4665	4165				
1824	Vefsn	4	4887	4361	5			
1825	Grane	5	5584	5112				
1826	Hattfjellidal	5	5672	5209				
1827	Dønna	4	4195	3802				
1828	Nesna	4	4500	4070				
1832	Hemnes	5	5048	4708	1			
1833	Rana	5	5299	4915	4			
1834	Lurøy	4	4185	3792				
1835	Træna	4	4150	3797				
1836	Rødøy	4	4246	3927				
1837	Meløy	4	4410	4115				
1838	Gildeskål	4	4470	4172				
1839	Beiarn	4	5065	4733				
1840	Saltdal	5	5194	4654	2			
1841	Fauske	6	4919	4397	1			
1845	Sørfold	6	4980	4490				
1848	Steigen	6	4469	4125				
1849	Hamarøy	6	4655	4349				
1850	Tysfjord	6	4815	4500				
1851	Lødingen	6	4778	4422				
1852	Tjeldsund	6	4912	4557				
1853	Evenes	6	4876	4522				
1854	Ballangen	6	4692	4367				
1856	Røst	4	4231	4002				
1857	Værøy	4	4300	4067				
1859	Flakstad	4	4415	4066				
1860	Vestvågøy	4	4409	4061	5			
1865	Vågan	4	4466	4110	7			
1866	Hadsel	6	4617	4154	5			
1867	Bø	6	4578	4120				
1868	Øksnes	6	4755	4308	5			
1870	Sortland	6	4698	4259	7			
1871	Andøy	6	4806	4363	1			
1874	Moskenes	4	4447	4150				
<b>Troms</b>					<b>41</b>			
1901	Harstad	6	4833	4418	6			
1902	Tromsø	6	5084	4603	27			
1911	Kvæfjord	6	4740	4337				
1913	Skånland	6	4902	4439				
1915	Bjarkøy	6	4758	4348				
1917	Ibestad	6	4880	4376				
1919	Gratangen	6	5205	4679				
1920	Lavangen	6	5274	4744	1			
1922	Bardu	7	5090	4576				
1923	Salangen	6	5210	4681				
1924	Målselv	7	5916	5333	2			
1925	Sørreisa	6	5070	4534				
1926	Dyrøy	6	5040	4513				
1927	Tranøy	6	5010	4481				
1928	Torsken	6	4890	4467				
1929	Berg	6	4915	4490				
1931	Lenvik	6	5151	4632				
1933	Balsfjord	6	5336	4799	2			
1936	Karlsøy	6	5060	4592	2			
1938	Lyngen	6	5151	4618				
1939	Storfjord	6	5432	4823	1			
1940	Kåfjord	6	5130	4540				
1941	Skjervøy	6	5120	4630				
1942	Nordreisa	6	5786	5121				
1943	Kvænangen	6	5328	4750				
<b>Finnmark</b>					<b>28</b>			
2002	Vardø	7	5713	5073				
2003	Vadsø	7	5967	5420	1			
2004	Hammerfest	7	5562	5196	2			
2011	Kautokeino	7	7143	6406				
2012	Alta	7	5854	5223	9			
2014	Loppa	7	4984	4558				
2015	Hasvik	7	5078	4661				
2017	Kvalsund	7	5590	5022				
2018	Måsøy	7	5395	4943				
2019	Nordkapp	7	5567	5067				
2020	Porsanger	7	5839	5290	3			
2021	Karasjok	7	7046	6347	1			
2022	Lebesby	7	5683	5111				
2023	Gamvik	7	5492	4982				
2024	Berlevåg	7	5594	5174				
2025	Tana	7	6626	5994	2			
2027	Nesseby	7	6337	5769				
2028	Båtsfjord	7	5785	5223				
2030	Sør-Varanger	7	6404	5849	10			
<b>Svalbard</b>					<b>7</b>			
2100	Bjørnøya		7059	6116				
2100	Hopen		8545	7088				
2100	Hornsund		8170	7386				
2100	Sveagruva		8783	7907				
2100	Isfjord Radio		8044	6887				
2100	Barentsburg		8430	7133				
2100	Svalbard lufthavn		8628	7296				
2100	Longyearbyen		8387	7091	7			
2100	Ny-Ålesund		8519	7444				
<b>Jan Mayen</b>								
2200	Jan Mayen		6719	5974				

# Referanser

Enovas bygningsnettverk (2004): "Bygningsnettverkets energistatistikk 2003", Enovareport 2004:1, Trondheim.

Enovas bygningsnettverk (2005): "Bygningsnettverkets energistatistikk 2004", Enovareport 2005:2, Trondheim.

Meteo Norge (2006a): "Energi gradtall. Norges-, fylkes- og kommunenormaler 1961-1990.", ikke publisert.

Meteo Norge (2006b): "Energi gradtall. Norge, fylker og kommuner 2005.", ikke publisert.

Meteo Norge (2006c): "Energi gradtall. Norges-, fylkes- og kommunenormaler 1971-2000.", ikke publisert.

Meteorologisk institutt (2006): "Været i Norge. Klimatologisk månedsoversikt. Året 2005.", Nr. 13/2005, ISSN 1503-8017, Oslo.

SSB: <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/elkraftpris/tab-2006-04-03-04.html>

Tokle, T.; Tønnesen, J.; Enlid, E. (1999): "Status for energibruk, energibærere og utslipp for den norske bygningsmassen", A 4887, SINTEF, Trondheim.











Enova eies av Olje- og energidepartementet og er etablert for å ta initiativ til og fremme en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge. Vi har som mål at det skal bli lettere for både husholdninger, næringslivet og offentlige virksomheter å velge enkle, energieffektive og miljøriktige løsninger.

Alle Enovas håndbøker finnes på [www.enova.no](http://www.enova.no) under publikasjoner. Ønsker du mer informasjon om håndbøkene kontakt Svartjenesten tlf. 08049 [svartjenesten@enova.no](mailto:svartjenesten@enova.no)

Enovareport 2006:2  
ISBN 82-92502-18-1  
ISSN 1503-4534

Enova  
Abels gate 5  
NO-7030 Trondheim

