

Enovas byggstatistikk 2007



enova
rapport

2008:3

Enovas byggstatistikk 2007

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

En unik statistikk

Byggenæringen står for om lag 40 prosent av innenlandsk energibruk i Norge. Unntatt transport-tjenester foregår det meste av den økonomiske aktiviteten i Norge i en bygning. Dersom miljøbelastningen knyttet til oppføring og bruk av bygninger reduseres, kan byggenæringen bidra til at vi i større grad unngår miljøulempene som følger av fremtidig økonomisk vekst. Dette betyr at vi går i retning av en mer bærekraftig utvikling.

Sammen med byggeiere og andre sentrale aktører i næringen skal Enova oppnå en mer effektiv og fleksibel energibruk i norske bygninger. Ikke bare vil vi verne miljøet, vi vil også se en næring som øker sin konkurransekraft. Satsingen fremover vil fokusere på å realisere potensialet som ligger i et samarbeid mellom private og offentlige bygnings-eiere, bygg og eiendomsbransjen og offentlige støttemidler.

I 2007 ga Enova tilsagn til 86 prosent av søknadene vi mottok under programmet rettet mot tiltak i bygningsmassen. Det kontraktsfestede energireultatet ble totalt 386 GWh, et betydelig bidrag til en mer fremtidsrettet byggenæring.

For å dokumentere utviklingen i energibruk i bygningsmassen som inngår i Enovas prosjektportefølje utgis det en årlig rapport. Årets rapport er den ellefte i rekken og beskriver også aktivitetene i nettverksprosessene og presenterer en unik statistikk for ulike bygningstypers energibruk.

Statistikken for 2007 inneholder data fra 2.401 bygningsobjekter. Dette gir et unikt grunnlag for analyser av energibruken i norsk bygningsmasse og for å kunne vurdere effektive og relevante tiltak for mer effektiv energibruk på området. Vi oppfordrer alle som kan ha nytte av det til å bruke rapporten aktivt. Vi minner om at tallene må benyttes på



bakgrunn av at det ikke er et tilfeldig trukket utvalg, og at de således ikke uten videre er representative for den samlede norske bygningsmassen.

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. Marit Schei Olsen og Stine Martinsen har stått bak arbeidet med prosjektkatalogen.

Trondheim, august 2008
Enova

Nils Kristian Nakstad
Adm. direktør

Sammendrag

Energistatistikken for 2007 er den ellefte i rekken fra Bygningsnettverket. Foreliggende rapport presenterer analyser og statistikk for ulike bygningers energibruk og tekniske installasjoner. Rapporten viser energibruk fordelt på ulike bygningstyper, samt variasjoner i energibruken avhengig av type oppvarmingsystemer, kjøling, bygningsstørrelser, alder og annet. I forhold til fjorårets rapport, synliggjøres energiforbruket for et større antall bygningsgrupper i figurene.

For 2007 er det 2.401 bygninger, beliggende i 245 av landets kommuner som har rapportert energibruk og som samtidig tilfredsstiller minimumskravene til energirapportering mot 2.914 i 2006. Samlet energibruk i 2007 for alle bygningene er på 3.366 GWh fordelt på 13,4 millioner m² oppvarmet areal, mens tilsvarende tall for 2006 var 3.457 GWh og 13,9 millioner m². Boliger utgjør 2,5 prosent av dette arealet. Det øvrige arealet er næringsbygg og disse bruker 3.289 GWh.

Det var 1.810 bygninger som rapporterte i både 2006 og 2007. Den temperatur korrigerede spesifikke energibruken i dette utvalget er i gjennomsnitt redusert med 2,3 prosent.

Vi ser en reduksjon i oljeforbruket fra 2006 til 2007 på 1,3 kWh/m² i snitt. Samlet er reduksjonen på

13,5 prosent av forbruket i 2006. De 1.810 bygningene som kan sammenlignes med 2006 har totalt redusert oljeforbruket med ca 2,2 millioner liter. Samtidig er forbruket av elektrisitet i gjennomsnitt redusert med 5 kWh per m².

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

I rapporten er det tatt med beskrivelser av energigradtall og energibruk i ulike klimasoner.

For Norge sett under ett var året 2007 det 10. varmeste som er registrert (kilde: Meteorologisk institutt, 2008). Årsmiddeltemperaturen for landet i 2007 lå 1,3 °C over klimanormalen for 1961-90. 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. Fra og med fjorårets statistikk er de nasjonale energigradtallene for 1971 – 2000 benyttet.

Sammendrag	2	5. Prosjektkatalog	45
Innhold	3	- Program: Eksisterende bygg	45
1. Innledning	4	- Program: Nye bygg og boliger	51
2. Bygningsnettverket i 2007	8	6. Øvrige prosjekter	53
- Enovas programtilbud til byggsektoren 2007	8	- Eksterne prosjekter	53
- Samarbeid i nettverk som virkemiddel	9	- Enova-prosjekter	53
- Fakta om prosjektene	10	Vedlegg – klimasoner og energi gradtall	55
- Tilgjengelige hjelpemidler	10	Referanser	58
- Nettverksamling – en viktig møteplass	11		
- Drypp fra prosjektene	12		
3. Energibruk i 2007	16		
- Energibruk i de ulike bygningstyper	16		
- Klimaet i 2007	24		
- Klimapåvirkning	26		
- Korrigering til egen kommune	26		
- Endring i energibruken fra 2006	27		
- Energibruk etter oppvarmingssystem	29		
- Energibruk etter størrelse	31		
- Energibruk i kontorbygninger med kjøling	32		
- Energibruk etter alder	33		
- Energibruk og bygningsbruk	33		
- Effektbruk	35		
4. Om bygningene	36		
- Byggeierne	36		
- Om bygningene	36		
- Oppvarmingsanlegg	38		
- Energibærer i sentralvarmeanleggene	40		
- Energifleksibilitet	41		
- Varmepumper	42		
- Produksjon av varmtvann	42		
- Ventilasjon og kjøling	42		
- EOS og Sentral driftskontroll	43		
- Brukstimer	44		

1. Innledning

NVEs byggoperatør

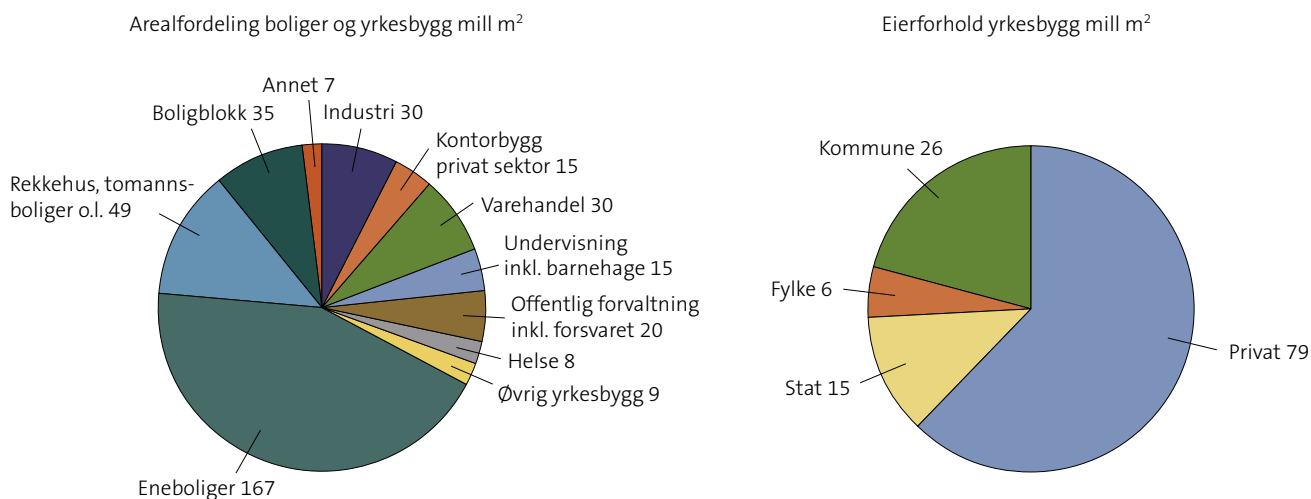
Det statlige engasjementet for energieffektivisering og introduksjon av ny fornybar energiproduksjon ble fra 1991 forvaltet av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). I 1996 ble NVEs engasjement organisert i fem områder, med tilhørende operatører. NVEs byggoperatør – Byggoperatøren – fikk oppdraget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

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 byggeier 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 innsamlingsystem for energirapporter fra Bygningsnettverket.

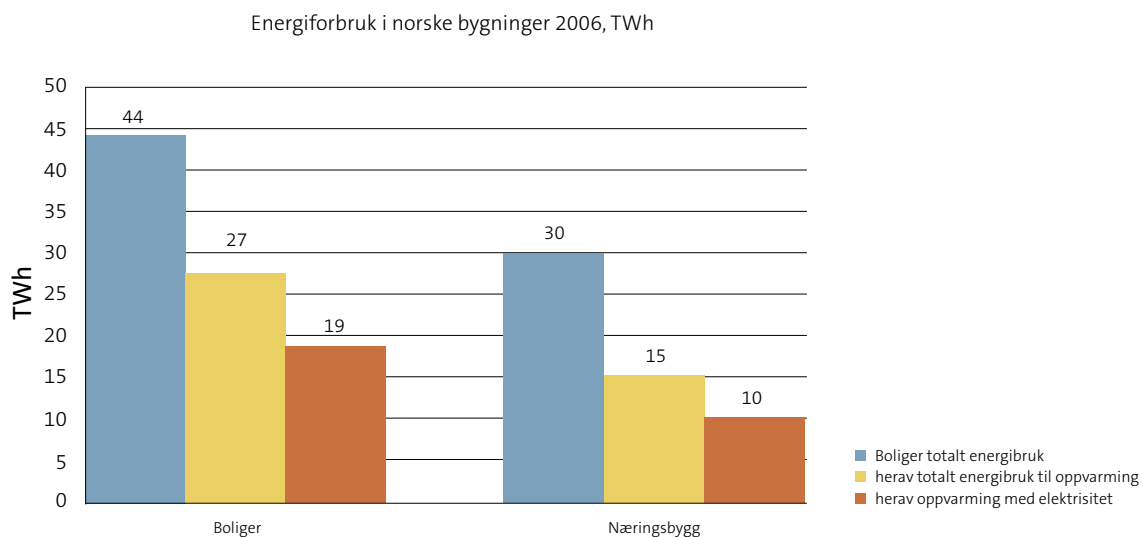
Enova etableres

Det statlige ansvaret 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 at prosjektbudsjettene er blitt større og bidratt til økt resultatoppnåelse. I 2005 ble disse tre programmene erstattet av programmene "Eksisterende bygg" og "Nye bygg og boliger". Som en ytterligere forenkling ble tilbudet til byggsektoren i 2006 slått sammen til et program; "Energibruk – bygg, bolig og anlegg". Innenfor dette programmet gis det investeringsstøtte til prosjekter med et energireultat over 0,5 GWh. I tillegg tilbys det støtte til forbildeprosjekter hvor målet er å bidra til realisering av bygninger som er godt egnet til profilering og demonstrasjon av løsninger med energimål som ligger betydelig over gjeldende praksis. I løpet av 2007 er det inngått avtaler om støtte til totalt 42 prosjekter.



Figur 1.1: Den totale bygningsmassens omfang og eierstruktur 2006. Kilder: Statistisk sentralbyrå og Prognosesenteret.



Figur 1.2: Energibruk i norske bygninger i 2006, fordelt på boliger og næringsbygg. Kilder: Statistisk sentralbyrå, Olje- og energidepartementet og Prognosesenteret.

Nasjonal energistatistikk for bygningstypers energibruk

Gjennom deltakelse i programmene rapporterer byggeiere årlig energibruk og en rekke andre data som kan benyttes til å belyse energibrukere 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 2007 er det 2.401 bygningsobjekter som har gjennomført en godkjent rapportering. Bygningene har et samlet oppvarmet areal på ca 13,4 millioner m² og et samlet årlig energiforbruk på vel 3.366 GWh. Boliger utgjør 2,5 prosent av arealet. Det øvrige arealet er yrkesbygg og disse bruker 3.289 GWh.

Det eksisterer ikke en fullstendig oversikt over areal for eksisterende bygninger i Norge, men beregninger som er utført viser at total yrkesbyggmasse i Norge. I 2006 utgjorde ca 127 millioner m², jfr figur 1.1. Samlet energibruk i disse bygningene er ca 30 TWh, se figur 1.2. Dette innebærer at Enovas byggstatistikk omfatter omtrent 11 prosent av arealene i yrkesbyggene, og om lag 11 prosent av energibruken i yrkesbyggene.

Gjennom energistatistikken 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. Programkoordinatorene kontrollerer og godkjenner innrapporteringen. Fra databasen kan organisatorene eller byggeierne 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 feil-avlesninger 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 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. Stiftelsen Østfoldforskning 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 energibruktallet.

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 bygnings 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 virkningsgraden 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 1971-2000. 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 normalgraddagtall for hele landet). Dette er gjort for å minimere virkningen av skjev geografisk fordeling i bygningsgrupper som sammenlignes. Se også side 26.

Temperaturavhengig andel:

Kode/type byggandel4	Temp.avh.
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 Fængselsbygning	0,5
82 Beredskapsbygning	0,4

Eksempler på brennverdier og CO₂-innhold

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

(I praktisk oppvarming vil tallene variere noe avhengig av varmesystem etc).

2. Enovas byggprogram 2007

Enovas tilbud til byggsektoren 2007

Enovas programmer har som mål at byggeiere reduserer energibruken og konverterer til ny fornybar energi. Støtten som Enova tildeler er gitt under forutsetning av at byggeier kontraktstester mål for energireduksjon og energikonvertering. Det kontraktsfestede energieresultatet ligger normalt i området 10-20 prosent. Energieresultatet oppnås gjennom iverksettelse av tiltak innenfor hele spekteret knyttet til oppvarming, ventilasjon, styringssystem, bygningskropp, vinduer, varmtvann osv. Dersom ambisjonen om energibesparelsen ligger i størrelsesorden 50 prosent faller prosjektet innunder Enovas satsing på forbildeprosjekt. Denne type prosjekt støttes først og fremst i forhold til den demonstrasjonseffekt som kan oppnås, og det kan i disse tilfellene påregne en høyere støtteandel. Enova vil særlig stimulere søknader om prosjekt med ambisjoner ned mot passivhusnivå.

Enova bidrar økonomisk 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 denne type investeringer. I tillegg er størrelsen på støtten begrenset av statsstøttereglementet, som betyr at støtten maksimalt kan dekke 40 prosent av merkostnadene knyttet til prosjektet, med fratrukket for gevinster de første fem årene. Prosjektene som søker Enova om støtte konkurrerer om tilgjengelige midler. Dette fører til at prosjektene med størst energieresultat per krone gitt i støtte vil vinne frem. For forbildeprosjektene gjelder andre kriterier.

Gjennom programmet "Energibruk – bygg, bolig og anlegg" har Enova i 2007 tilbudt muligheten for å søke om støtte til investeringer i fysiske tiltak i bolig-

masse og næringsbygg. I tillegg er investeringer knyttet til konvertering av energibruk til ny fornybar energi også et satsingsområde. Målgrupper for dette programmet var:

- Private og offentlige byggeiere med et samlet byggareal over 20.000 m², 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. Enova har 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 er byggherrer, rådgivere, arkitekter, entreprenører, produsenter og vareleverandører.

I 2008 videreføres programstrukturen fra 2007. Ofte består prosjekter av elementer innenfor både nybygging, rehabilitering og tiltak i eksisterende bygninger som med fordel kan samles til ett prosjekt og én søknad.

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 2008 et samlet energimål i størrelsesorden 0,5 TWh og forvalter et samlet budsjett på mer enn 200 mill kroner. Prosjektstøtten i 2008 forventes å bli fordelt på om lag 50 prosjekter.



Frode Olav Gjerstad
Markedsansvarlig
Investeringsstøtte energibruk



Anne Gunnarshaug Lien
Forbildeprosjekter og
lavenergiboliger



Jan Petter Amundal
Investeringsstøtte
energibruk



Magni Fossbakken
Investeringsstøtte
energibruk



Håvard Solem
Områdeleder



Ann Kristin Kvellheim
Analyse



Anne Guri Selnæs
Marketing



Kjersti Gjervan
Forprosjekt
kommuner

For mer informasjon om Enova, se www.enova.no eller ta kontakt på tlf. 73 19 04 30.

Samarbeid i nettverk som virkemiddel

Gjennomsnittlig størrelse på byggporteføljer som etableres, er ca 40.000 m², 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, enøk-analyser, EOS etablering, nødvendig og tilpasset opplæring og erfaringsutveksling.

Nettverksaktiviteter i tilknytning til investeringsprosjektene er helt nødvendig som følge av prosjektenes størrelse og kompleksitet. 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. Involvement fra alle relevante nivå i organisasjonen skal kjennetegne nettverksprosessen. Hensikten er økt bevissthet hos alle som påvirker energibruken. Nettverkssamarbeidet skal preges av involvering av alle parter som kan påvirke energibruket i et bygg og av flerfaglighet i analyser og rådgivning. Dette vil gjøre det lettere å praktisere energiledelse på linje med kvalitetsledelse eller internkontroll.

Programkoordinatorer

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.

I 2008 benytter Enova følgende programkoordinatorer:



Åge Antonsen,
Sletten Finnmark,
tlf. 78 99 24 33
Søknadsbehandling og
oppfølging



Jørann Ødegård,
Fossekall AS,
tlf. 61 26 63 10
Søknadsbehandling og
oppfølging

I nettverksprosessen er energioppfølging et krav for de bygningene som inngår i nettverket. Dette innebærer en systematisk og periodevis kontroll av energitilgang og energibruk. Energioppfølgingen er derfor et viktig verktøy for å indikere sparepotensialer og dokumentere besparelser.

Fakta om prosjektene

Det er stor interesse for Enovas tilbud innen programområdet for energibruk i bygg og boliger. Siden oppstarten i 1996 og frem til utgangen av 2007 har det blitt gitt tilsagn om støtte til 438 prosjekter. I de fire søknadsrundene i 2007 kom det inn totalt 52 søknader. Av totalt 49 behandlede søknader, ble det gitt tilsagn om støtte til 42 prosjekter. Det kan støttes maksimalt 40 prosent av godkjente prosjektkostnader. Det er stor variasjon i prosjektkostnad og støttebeløp mellom prosjektene. Prosjektene som er gitt tilsagn

om støtte i 2007 hadde i gjennomsnitt en total prosjektramme på om lag 41,7 millioner kroner og prosjektene mottok i gjennomsnitt ca 7,8 prosent støtte som tilsvarer om lag 3,3 millioner kroner¹. Dette tilsvarer en total investering i markedet på nesten 1,7 milliarder kroner. Enova kontraktsfestet energiresultat på 386 GWh med samlet bevilgning på 130,3 millioner kroner. Gjennomsnittlig støtte per kWh var i 2007 om lag 0,33 kroner. Tabell 2.1 angir gjennomsnittstall for støttebeløp til enkeltprosjekt og støtte per kWh for ulike eierkategorier.

Tilgjengelige hjelpemidler

Enova har utviklet dataprogram og håndbøker som kan brukes som hjelpemidler i nettverkene. Det har vært viktig for Enova å gjøre disse hjelpemidlene lett tilgjengelig, og de kan derfor lastes ned gratis fra Byggportalen på www.enova.no.

¹ Årsaken til det relativt høye gjennomsnittlige prosjektrammen er avtalen inngått med YIT. For mer informasjon om denne se kapittel 5.

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

Enova utga i 2004 ”Manual for Enøk normtall”, 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 energieffektivitet og totale sparepotensial, samt identifisere relevante tiltak rettet mot enøk med tilhørende besparelse. Normtallene kan også benyttes til å utarbeide mer overordnede energi- og enøkplaner.

Publikasjonen ”Energioppfølging i næringsbygg – en innføring” 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 fem byggtypen fra hele landet.

Enovas byggkonferanse

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 søkelys på dagsaktuelle tema og presentasjon av vellykkede prosjekter.

	Eksisterende bygg			Nye bygg		
	Antall prosjekt	Støtte pr. kWh [kr/kWh]	Gj.snitt. støttebeløp [kr]	Antall prosjekt	Støtte pr. kWh [kr/kWh]	Gj.snitt. støttebeløp [kr]
Kommunale eiere	12	0,33	5 400 625	1	0,33	170 000
Statlige eiere	7	0,32	8 710 714	1	1,09	2 500 000
Private eiere	11	0,33	2 493 455	5	0,95	1 480 220
Offentlige/private eiere	1	0,33	2 000 000	0	0,00	-
Total	31	0,32	2 259 573	7	0,95	1 438 729

Tabell 2.1: Gjennomsnittlig støttenivå i prosjektene og per kWh for ulike eierkategorier for prosjekter gitt tilsagn om støtte i 2007. Prosjekter som senere er avbrutt er ikke inkludert. Avtalen inngått med YIT er også holdt utenfor da denne inkluderer tiltak i både nye og eksisterende bygninger, samt vil kunne omfatte flere eierkategorier.

Drypp fra prosjektene

Energikutt i Coop

Med bakgrunn i en økende interesse for enøkarbeid i samvirkelagene, betydelig planlagte investeringer i butikknett og lagrene, samt en strategisk satsning på miljøsertifisering av butikker, har Coop Norge AS sett et behov for å ta et sentralt initiativ for å koordinere og samkjøre enøkinnsetningen i en av Norges største handelskonserner.

Coop Norge AS er Norges nest største dagligvarekjede. Kjeden har i underkant av 1.000 butikker fordelt på kjedeprofilene Coop Extra, Coop Bygg, Coop Marked, Coop Mega, Coop Obs! Hypermarked og Coop Prix. Coop Norge AS og deres 6 lagre i Norge står for innkjøp og distribusjonen av varer til kjedenes butikker som igjen er tilknyttet et nett av samvirkelag spredd rundt over hele Norge.

Coop Norge AS og samvirkelagene er inne i en meget ekspansiv periode med betydelige planlagte rehabiliterings- og nybyggingsprosjekter i butikknett og lagrene. Det betyr at selskapet er inne i en periode der man har en unik mulighet til å påvirke fremtidig energibruk i planlagte bygg. Coop Norge har i dag en strategisk miljøatsatsning rettet mot samvirkelag som ønsker å svanemerke sine butikker. Coop Norge AS har i dag 20 svanemerkede butikker i Norge, og i tillegg har en rekke Coop Mega butikker, Coop Bygg og Coop Kafe avdelinger blitt miljøfyrtårnsertifisert. Dette betyr økt fokus på enøk i prosjektering, rehabilitering, nybygging og drift av butikker.

Prosjektet skal bidra til at energieffektive løsninger prioriteres og velges ved utvikling av kjedekonsepser og sentrale kravspesifikasjoner, samt ved rehabiliteringer, ombygninger og nybygging av butikker, lager og administrasjonsbygg. Prosjektet har et kontraktfestet energieresultat på 38 GWh, og dette skal nås ved blant annet enøk-/driftsgjennomganger av eksisterende bygg- og tekniske anlegg, og løpende gjennomføring av avdekkede enøktiltak. Det vil være fokus på energieffektive løsninger i rehabilitering og bygging av nye butikker og lagre, samt valg av energieffektive tekniske løsninger og installasjoner. I tillegg vil det innføres energiledelse og energioppfølging. Prosjektperioden er fra september 2007 til september 2012.

På søknadstidpunktet har allerede flere samvirkelag signert intensjonsavtaler om prosjektdeltakelse med Coop Norge. Disse samvirkelagene vil delta i første runde av i alt tre runder som igangsettes i løpet av de første tre årene av prosjektets 5-årige prosjektperiode. Kritiske suksessfaktorer i prosjektet vil være å avdekke enøktiltak i eksisterende bygninger, etablere god energioppfølging på alle bygg, få innført energiledelse i samvirkelagene og sikre at det stilles krav til energieffektivitet ved investeringer, som eies eller driftes av Coop Norge. Det vil i løpet av prosjektperioden ses på mulighetene for å konvertere deler av energimengden til nye fornybare energikilder. Dette gjelder spesielt i distriktene og vil tas videre mot Enovas Varmeprogram

Damsgårdsundet – morgendagens bydel

Bergen og Omegn Boligbyggelag (BOB) er et særlovsselskap som driver boligbygging, eiendomsmeistring, forvaltning og tilknyttede tjenester i Bergen og omegn. De har i dag mer enn 50.000 medlemmer og forvalter nesten 20.000 boliger i mer enn 270 lag.

I området fra Solheimsviken næringspark til Puddefjordsbroen i Bergen skal det bygges nærmere 1.500 boliger. Rundt 900 av disse boligene skal bygges i regi av BOB og i vår startet de byggingen av det som skal bli en ny bydel i Damsgårdsundet. Utbyggingen av bydelen skal skje løpet av en ti års periode hvor BOBs første utbyggingsfase er byggingen av ca. 300 boliger og 7.000 m² næringsareal i Damsgårdsundet Sør. Det er for disse byggene prosjektert en reduksjon i energibehovet med rundt 50 prosent i forhold til dagens praksis. Den første prosjektfasen vil derfor kunne ha stor demonstrasjonsverdi for den videre utbygging i Damsgårdssundet og for BOBs øvrige utbygging i Bergensområdet.

BOB har som hovedmål å være ledende i utviklingen av morgendagens boliger, med fokus på energi, bærekraftig utvikling og gode utemiljø. Med utbyggingen i Damsgårdssundet ønsker man å vise at det kan bygges boliger med et lavt energiforbruk uten at dette går ut over beboervenlighet og komfort, samtidig som boligene kan selges til priser som er konkurransedyktig i markedet. Som mål har prosjektet å oppnå et samlet energiforbruk på 90 kWh/m² pr år i boligene og 180 kWh/m² pr år i næringsarealene. Den store reduksjonen i energi-

behov i forhold til dagens byggestandard gjør at prosjektet betraktes som et forbildeprosjekt av Enova.

For å oppnå målene for energireduksjonen er det planlagt en rekke tiltak. For å redusere bygningenes varmetap er bygningskroppen ekstra godt isolert. Vinduene har også svært lave U-verdier og kuldebroer er redusert til et minimum. For å minimere luftlekkasjer brukes det dobbel vindtetting. Når det gjelder de tekniske installasjonene får alle leilighetene behovstyrt, balansert ventilasjon med varmegjenvinning. Dette systemet vil blant annet ha hjemme/ute bryter som vil gi ytterligere kontroll med ventilasjon og energibruk. Til oppvarming er det planlagt at varme til tappevann og ventilasjon vil dekkes med fjernvarme mens den resterende energibruken vil dekkes av elektrisitet.

Ternen borettslag er BOBs første byggetrinn i Damsgårdssundet Sør, og består av to bygg med til sammen 41 leiligheter. Byggingen kom i gang i vår og er planlagt ferdig andre halvår i 2009. Prosjektchef Ole Herbrand Kleppe forteller at man enda ikke har profilert boligene som lavenergiboliger, men at dette vil fokuseres mer på når bygget nærmer seg ferdig. Han forteller også at økonomi fremdeles er det viktigste når kjøper skal velge bolig, men at de reduserte månedlige kostnader som lavenergiboliger gir vil være attraktive for kjøper. Det er imidlertid knyttet utfordringer til kostnadene ved å bygge lavenergiboliger, sier Kleppe. Bakgrunnen for dette er at i mange byer er man pålagt å knytte seg til fjernvarme. For prosjekter med lavenergiboliger som investerer i ekstra god isolasjon og hvor varmebehovet er redusert, blir kostnadseffektiviteten ved varmeløsningen en utfordring.



Damsgårdssundet

Stavanger Aftenblad

Konsernet Stavanger Aftenblad består blant annet av selskapet Stavanger Aftenblad ASA, som utgir avisen Stavanger Aftenblad. I tillegg til avisen har konsernet også nettviss og nettradio, TV Vest, selskaper for distribusjon og trykk og er det ledende mediehuset i Rogaland med hovedkontor i Stavanger.

Stavanger Aftenblad planla et kontor- og forretningsbygg i Stavanger sentrum som skulle huse selskapets ulike mediekanaler. I tillegg til ønsket om å samlokalisere alle sine mediekanaler i et hus, ønsket Stavanger Aftenblad også at bygget skulle fremstå med en høy miljøprofil. Da bygget var ferdig prosjektert var det lagt inn en rekke kostnadseffektive tiltak, men taket på nybygget var planlagt som et konvensjonelt glasstak. Dette ville sluppet inn mye dagslys, men ville i tillegg føre til utfordringer i forhold til overskuddsvarme utenom fyringssesongen og varmetap i fyringssesongen.

I stedet for et konvensjonelt glasstak vurderte man en sagtakkonstruksjon. Fordelen med sagtak var at det ville gi redusert varmebelastning, tilstrekkelig tilgang på dagslys og legge til rette for solceller på takets isolerte skråflate. Solcellene kunne da levere strøm til nettet. Et annet tiltak som ble vurdert var at belysningen i bygget skulle ha armaturer i LED i kombinasjon med metallhalogen lys. Kombinasjonen av LED og metallhalogen-lys var foreløpig ikke utviklet for kontormiljø, men man var overbevist om at denne lyskilden ville gi godt innemiljø og ville vært et energieffektivt alternativ til konvensjonell belysning. Utvikling av prototype ble derfor igangsatt hos produsent. Andre tiltak som behovstyrt ventilasjon, avansert styring og regulering av tekniske anlegg, utnyttelse av overskuddsvarme fra datarom og persienner for solavskjerming ble også vurdert.

Totalt ville tiltakene føre til en reduksjon i energibehovet med 500 000 kWh, noe som er en reduksjon på 45 prosent i forhold til dagens norm for kontorbygg. Solceller på taket ville i tillegg bidra med 36.000 kWh i el-nettet. Dette ville redusere det spesifikke energibehovet fra 207 kWh/m² til 113 kWh/m². Den store reduksjonen i energibehovet gjorde at prosjektet ble regnet som et forbildeprosjekt av Enova.

I mai 2008 stod det nye mediehuset til Stavanger Aftenblad klart.

- Foruten solcellene er tiltakene blitt gjennomført, men det gjenstår fremdeles noen detaljer før alt er i boks. Sagtaket har vært spesielt vellykket ved at det slipper inn tilstrekkelig med dagslys i tillegg til at vi ikke har hatt behov for kjøling i sommer, forteller prosjektdirektør Leif Sirevåg. Han forteller også at tilbakemeldingene til de ansatte har vært positive. - Vi var litt spent på hvordan støynivået ville bli i et åpent kontorlokale over tre etasjer, men vi har tatt forhåndsregler og er overrasket over hvor bra det har gått.

At planene ble endret og nye tiltak ble vurdert etter byggingen var begynt, var på grunn av Stavanger Aftenblads ønske om å gjøre sin del av energisparingen. - Det nytter ikke å fortelle folk på lederplass at de bør spare strøm hvis vi selv ikke tar ansvar, sier Sirevåg.



Stavanger Aftenblad

YIT – Energologi

YIT er en av Norges ledende leverandør av tekniske bygginstallasjoner og tilbyr totalløsninger, enkeltleveranser og service innenfor alle de tekniske installasjonsfagene, samt eiendomsdrift. I Norge har YIT rundt 3100 ansatte fordelt på mer enn 60 steder. YIT arbeider for eksempel innenfor nye yrkesbygg, ofte i tidlig fase med byggherrer og arkitekter. De bidrar med teknisk kompetanse for å peke på muligheter for å bygge energieffektivt. Dette gjelder ikke bare de tekniske installasjoner, men også bygningsmessige forhold som byggets geometri og utførelse av fasader. YIT har stor nytte av en energi-



avtale med Enova for å motivere til gjennomføring av flere tiltak, som igjen gir mer energieffektive bygg. Samtidig opplever YIT en økende etterspørsel etter energieffektive løsninger fra eiere av eksisterende bygningsmasse. Under ledelse av visadm. direktør Tryggve Eide arbeider YIT kontinuerlig med å forbedre YITs løsninger og konsepter. Her er energieffektivitet i bygg er blitt et viktig område.

”Energologi™” er et energiprogram som har som mål å gjennomføre tiltak som gir mer energieffektive bygg. YIT har selv skapt ordet ”Energologi”, som betyr kunnskapen om energi og teknologi i bygg. Programmet består av enkeltprosjekter knyttet til YITs engasjement både ved nybygging og rehabilitering av næringsbygg, og har som mål å redusere energibehovet med til sammen 155 GWh over en syvårsperiode. Gjennom samarbeidet med Enova kan YIT tilby sine kunder økonomisk støtte til investeringer i energisparetiltak. Erfaringer så langt tilsier at økonomisk støtte til energisparetiltak og konverteringstiltak ofte er utløsende for gjennomføring av slike innenfor nybygg og eksisterende bygningsmasse.

Noen av konseptene YIT tilbyr innenfor nybygg er KlimaTak-løsning™, energiledelse, energisparetiltak og e-drift™ med energioppfølging og rapportering. YIT har tidligere levert tverrfaglig teknisk pakke til blant annet det nye Aibel-bygget i Stavanger. Dette er et bygg med svært lav energibruk, og med blant annet KlimaTakløsning, som behovsstyrer både varme, lys og ventilasjon/kjøling.

Energiavtalen med Enova ble signert høsten 2007, og frem til i dag har det blitt arbeidet mye med å få på

plass rutiner og system som skal brukes. Dette er nå klart, og YIT har 12 aktuelle prosjekter i forskjellige faser, som bearbeides, og som utgjør et energisparepotensial på minst 14 GWh/år, som tilsvarer 9 prosent av energimålet innenfor energiavtalen med Enova. Noen av disse har allerede signert avtalen om energireduksjon. Jens Petter Burud i YIT forteller at de skal jobbe videre mot å gjøre avtalen enda mer kjent. Energiavtalen er positivt mottatt internt i YIT, og energimålet er i fokus i hele bedriften. YIT har i tillegg satt som mål å halvere energiforbruket i nye næringsbygg innen 2010. Innen 2020 ønsker de å gjøre nye norske næringsbygg energinøytrale. Adm. direktør i YIT, Arne Malonæs, er også en av 27 toppledere i NHOs klimapanel. Han mener det er nødvendig at næringslivet kommer tydeligere på banen i klimadebatten. – Ved aktiv utvikling og bruk av ny, norsk teknologi er det absolutt mulig å oppnå en mer effektiv energibruk. Energiavtalen mellom YIT og Enova understøtter dette.



YIT – Energologi

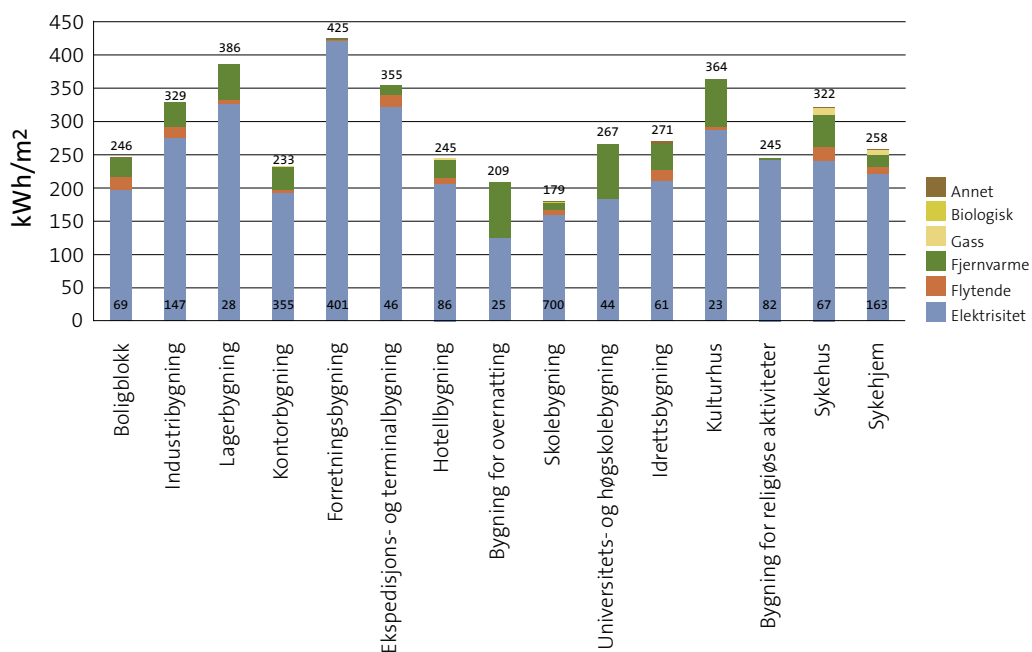
3. Energibruk i 2007

Energibruk i ulike bygningstyper

For 2007 er det 2.401 bygninger som har rapportert energibruk og som samtidig tilfredsstiller minimumskravene til energirapportering mot 2.914 i 2006 og 2.584 i 2005. Samlet energibruk i 2007 for alle bygninger er på 3.366 GWh fordelt på 13,4 millioner m² oppvarmet areal. Boliger utgjør 2,5 prosent av arealet. Det øvrige arealet er yrkesbygg og disse bruker 3.289 GWh. Nedgangen i antallet rapporterte bygg fra 2006 til 2007 skyldes i hovedsak at det i 2007 ble igangsatt særskilte tiltak for å innhente data fra prosjekter som ikke lenger var forpliktet til å rapportere. For 2006 ble 465 bygg registrert på denne måten.

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 15 største bygningstypene. Merk at tallene i figuren er både temperaturkorrigert til normalår, og korrigert for geografisk beliggenhet basert på lokalt normalgradtall i forhold til normalgradtall for Oslo (steds-korrigert).



Figur 3.1: Visuell fremstilling av gjennomsnittlig temperatur- og steds-korrigert spesifikk tilført energi i 2007 for de største bygningstypene (tosifret nivå). For detaljer, se tabell 3.1. Andelene av energibærere er faktiske andeler uten separate temperaturkorrigeringer. Flytende brensel omfatter fyringsoljer og parafin. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir totalt gjennomsnittlig temperatur- og steds-korrigert spesifikk tilført energi gitt i kWh/m².

Dermed vil ikke geografisk skjevfordeling påvirke tallene særlig. Tallene gjelder tilført (kjøpt) energi og det er ikke tatt hensyn til virkningsgrader i varmeanleggene og varme som tilføres fra omgivelsene ved hjelp av varmepumpe. De enkelte andeler av energibærere er faktiske andeler av total tilført energi og er ikke separat temperaturkorrigert. Figuren illustrerer først og fremst en betydelig variasjon i energibruk og sammensetningen av denne mellom bygningsgruppene. Alle bygningsgrupper deler det felles trekk at elektrisitet er dominerende. En mer detaljert oversikt over tilført spesifikk energibruk i 2007 per m² oppvarmet areal i de ulike bygningstypene er vist i tabell 3.1.

Gjennomsnittet for temperaturkorrigert dvs både klima og stedskorrigert spesifikk energibruk i alle bygningene er 271 kWh/m² oppvarmet areal. Det høyeste spesifikke energibruket finner vi i et kulturhus/aktivitetssenter på 2.764 kWh/m². I tillegg topper en lagerbygning, en forretningsbygning og to butikkbygninger listen over høyest spesifikk energibruk, med mellom 1.635 og 2.175 kWh/m².

Videregående skoler og idrettsbygninger er de eneste kategoriene med rapportert bruk av biologisk brensel. Andelen er svært liten og utgjør 0,7 prosent av total energibruk.

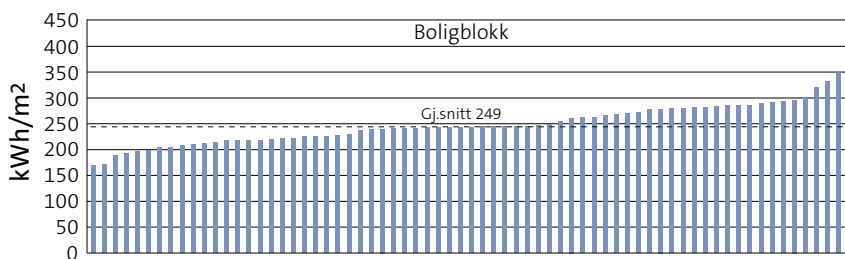
Temperaturkorrigert energibruk er 4 prosent høyere enn faktisk brukt. Det betyr at også 2007 var mildere enn normalen. Gjennomsnittlig stedskorrigert energibruk ligger 1 prosent under tallet for kun temperaturkorrigert. Det betyr at det er en liten overvekt av bygninger fra kalde landsdeler.

I enkelte bygningsgrupper er spredningen i størrelsen på spesifikk energibruk stor. Dette skyldes blant annet at bygningene kan inneholde ulike funksjoner, samt muligheten for målefeil som skyldes ulik definering av oppvarmet areal. For 2007 har i alt fire skoler anmerket at bygningen også inneholder svømmebasseng som er i bruk. Gruppen Idrettsbygning omfatter både rene idrettshaller, svømmehaller og kombinasjoner. Se figurene 3.2 til 3.13 for detaljer.

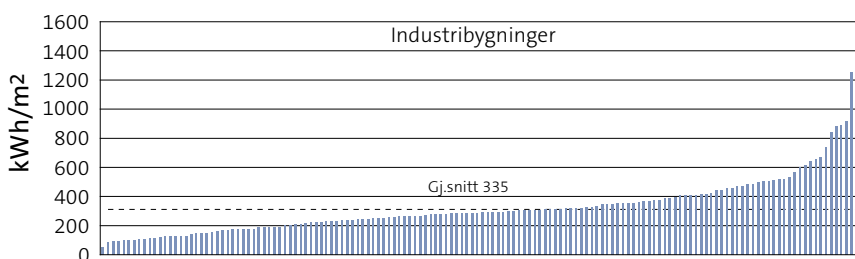
Kode	Type bygg	Antall bygg	Totalt oppv. areal m ²	Gj.snittlig temp- og steds-korr. spesifikk energibruk kWh/m ²	Fordeling av virkelig spesifikk energibruk på energibærere						
					Gj.snittlig målt spesifikk energibruk kWh/m ²	El. %	Flytende %	Fjernvarme %	Gass %	Bio-logisk %	Annet %
	I alt		13 385 557	271	264	88,0	3,1	8,2	0,6	0,1	0,1
13	Rekkehus og kjedehus	6	15 491	176	166	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Boligblokk	69	319 158	246	234	79,5	7,8	12,5	0,0	0,0	0,1
151	Boligblokk på 2 etasjer	7	14 094	204	221	43,2	0,0	56,8	0,0	0,0	0,0
152	Boligblokk på 3 og 4 etasjer	11	41 472	242	228	86,3	10,7	3,0	0,0	0,0	0,0
153	Boligblokk på 5 etasjer eller over	32	204 235	253	237	86,4	6,8	6,6	0,0	0,0	0,2
154	Bygård	19	59 357	253	238	78,2	10,6	12,3	0,0	0,0	0,0
21	Industribygning	147	740 031	329	324	83,6	4,9	11,5	0,0	0,0	0,0
212	Verkstedsbygning	122	469 046	343	336	81,9	4,9	13,1	0,1	0,0	0,0
213	Produksjonshall	7	4 915	180	179	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
219	Annen industribygning	17	261 630	294	306	92,7	5,5	1,8	0,0	0,0	0,0
23	Lagerbygning	28	59 360	386	377	83,0	1,9	15,1	0,0	0,0	0,0
231	Lagerhall	15	37 522	240	237	80,2	2,8	17,0	0,0	0,0	0,0
239	Annen lagerbygning	12	20 838	492	476	80,8	1,8	17,4	0,0	0,0	0,0
31	Kontorbygning	355	2 497 833	233	224	82,6	2,1	14,9	0,3	0,0	0,0
311	Kontor og adm.bygg, rådhus	254	1 776 796	226	218	83,6	2,2	13,8	0,4	0,0	0,0
312	Bankbygning, posthus	12	68 858	249	238	85,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0
313	Radio og TV-hus	7	106 973	396	380	71,3	0,0	28,7	0,0	0,0	0,0
319	Annen kontorbygning	82	545 206	237	228	80,9	2,5	16,3	0,2	0,0	0,1
32	Forretningsbygning	401	2 255 800	425	416	99,2	0,2	0,5	0,1	0,0	0,1
321	Kjøpesenter, varhus	193	2 009 228	370	362	98,4	0,5	0,8	0,2	0,0	0,1
322	Butikkbygning	205	242 972	473	462	99,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
41	Ekspedisjons- og terminalbygning	46	75 935	355	347	90,6	5,4	4,1	0,0	0,0	0,0
412	Jernbane og T-banestasjon	33	61 806	312	303	86,3	8,5	5,2	0,0	0,0	0,0
415	Godsterminal	10	9 918	541	537	97,7	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
43	Garasje- og hangarbygning	12	33 435	241	237	48,9	21,2	25,4	0,0	0,0	4,5
432	Bussgarasje, trikkehall, lokomotivhall	8	23 731	298	301	44,7	25,0	25,1	0,0	0,0	5,3
51	Hotellbygning	86	589 312	245	243	84,8	3,1	11,0	1,1	0,0	0,0
511	Hotellbygning	80	571 378	249	246	88,3	3,3	7,2	1,2	0,0	0,0
519	Annen hotellbygning	6	17 934	189	193	24,1	75,9	0,0	0,0	0,0	0,0
52	Bygning for overnatting	25	52 980	209	205	59,8	0,0	40,2	0,0	0,0	0,0
523	Kaserne	19	38 750	194	189	48,1	0,0	51,9	0,0	0,0	0,0
529	Annen bygning for overnatting	5	8 623	270	270	85,6	0,0	14,4	0,0	0,0	0,0
53	Restaurantbygning	11	13 985	384	373	78,2	0,0	21,8	0,0	0,0	0,0
531	Restaurantbygning, kafebygning	4	2 451	219	220	69,3	0,0	30,7	0,0	0,0	0,0
532	Sentralkjøkken, kantinebygning	6	9 812	457	443	76,5	0,0	23,5	0,0	0,0	0,0
61	Skolebygning	700	2 720 105	179	172	88,8	4,7	5,4	0,7	0,4	0,1
611	Barnhage, lekeparks	150	88 564	207	203	96,9	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
612	Grunnskole	388	1 609 287	168	161	86,8	7,1	5,6	0,4	0,0	0,0
613	Videregående skole	125	884 124	166	158	84,4	2,3	7,7	2,7	2,3	0,7
619	Annen skolebygning	37	138 130	230	216	83,6	9,1	7,3	0,0	0,0	0,0

Kode	Type bygg	Antall bygg	Totalt oppv. areal m ²	Gj.snittlig temp- og steds CORR. spesifikk energibruk kWh/m ²	Gj.snittlig virkelig spesifikk energibruk kWh/m ²	Fordeling av virkelig spesifikk energibruk på energibærere					
						El. %	Flytende %	Fjernvarme %	Gass %	Bio-logisk %	Annet %
62	Universitets- og høyskolebygning	44	455 783	267	265	68,5	0,0	31,4	0,0	0,0	0,4
621	Bygning med auditorie, lesesal mm	28	374 581	235	235	61,9	0,0	38,1	0,0	0,0	0,0
622	Spesialbygning	10	41 675	347	334	73,8	0,0	26,2	0,0	0,0	0,0
629	Annen univeristets-/høyskolebygn.	6	39 527	282	293	83,4	0,2	16,4	0,0	0,0	1,7
63	Laboratoriebygning	10	68 527	492	497	67,1	4,8	28,1	0,0	0,0	0,0
631	Laboratoriebygning	10	68 527	492	497	67,1	4,8	28,1	0,0	0,0	0,0
64	Museums- og biblioteksbygning	17	84 316	256	254	68,0	12,0	20,0	0,0	0,0	0,0
641	Museum, kunstgalleri	6	14 773	310	317	69,0	10,0	21,0	0,0	0,0	0,0
642	Bibliotek, mediatek	10	69 443	236	229	65,4	14,3	20,3	0,0	0,0	0,0
65	Idrettsbygning	61	227 370	271	260	77,7	6,0	14,6	0,0	0,3	1,5
651	Idrettsshall, gymnastikksal	41	137 626	204	194	74,9	3,7	20,9	0,0	0,5	0,0
652	Ishall	8	41 566	324	305	92,7	5,9	1,3	0,0	0,0	0,0
653	Svømmehall	7	37 242	507	496	80,6	5,9	6,7	0,0	0,0	6,8
66	Kulturhus	23	76 679	364	363	79,8	1,4	18,8	0,0	0,0	0,0
661	Kino-/teaterbygn., opera-/konserthus	4	30 620	318	280	85,4	1,6	13,0	0,0	0,0	0,0
662	Samfunnshus, grendahus	7	8 895	224	219	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
669	Annet kulturhus	11	36 739	483	491	75,8	1,9	22,3	0,0	0,0	0,0
67	Bygning for religiøse aktiviteter	82	25 745	245	264	98,3	0,7	1,1	0,0	0,0	0,0
671	Kirke, kapell	77	24 276	245	261	98,1	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0
672	Bedehus	4	444	224	294	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
71	Sykehus	67	2 163 148	322	309	74,5	6,8	15,2	3,3	0,0	0,2
711	Lokalsykehus	25	408 741	308	302	79,9	7,5	12,7	0,0	0,0	0,0
712	Sentralsykehus	10	680 597	382	357	74,5	5,0	3,7	16,7	0,0	0,0
713	Regionsykehus, universitetssykehus	11	928 820	383	367	62,9	6,2	28,1	2,0	0,0	0,8
714	Spesialsykehus	5	72 583	278	277	69,0	15,7	15,3	0,0	0,0	0,0
719	Annet sykehus	16	72 407	279	261	78,0	4,8	17,2	0,0	0,0	0,0
72	Sykehjem	163	738 576	258	249	86,0	3,8	6,9	3,1	0,0	0,1
721	Sykehjem	53	261 200	260	246	90,5	3,4	4,5	1,6	0,0	0,0
722	Bo- og behandlingssenter	90	393 666	257	250	83,0	4,9	7,7	4,2	0,0	0,2
723	Rehabiliteringsinstitusjon	15	68 093	278	277	88,8	0,0	8,9	2,3	0,0	0,0
729	Annet sykehjem	5	15 617	198	199	85,5	0,5	14,0	0,0	0,0	0,0
73	Primærhelsebygning	12	32 009	204	194	93,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0
732	Helse- og sosialsenter, helsestasjon	9	13 777	182	173	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
81	Fengselsbygning	8	80 748	282	287	83,7	9,8	6,4	0,0	0,0	0,0
819	Annen fengselsbygning	4	26 920	277	290	88,5	0,2	11,3	0,0	0,0	0,0
82	Beredskapsbygning	17	34 180	359	356	78,5	9,1	11,9	0,5	0,0	0,0
822	Brannstasjon, ambulansestasjon	10	14 763	359	355	66,0	15,6	17,6	0,8	0,0	0,0

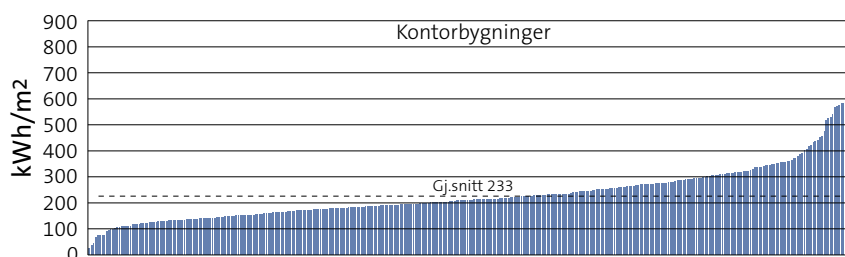
Tabell 3.1: Gjennomsnittlig spesifikk energibruk i 2007 (kjøpt/tilført energi), både temperatur- og steds korrigeret, og faktisk brukt, i kWh/m² oppvarmet areal, og prosentvis bruk av de ulike energibærerne etter bygningstype. "Flytende" omfatter fyringsoljer og parafin. Grupper med tre eller færre bygninger 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



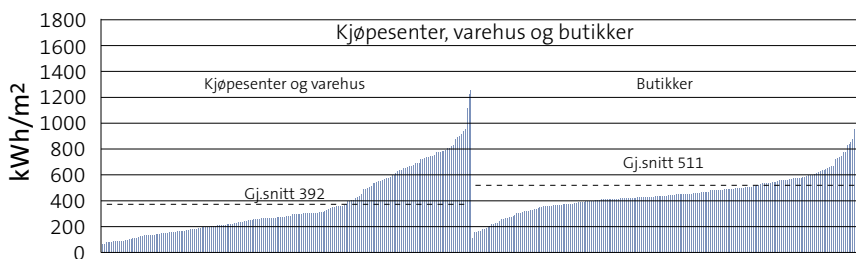
Figur 3.2: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk i kWh/m² oppvarmet areal for de enkelte boligblokkene (kode 15) i 2007, i alt 69 stk. Median er 244 kWh/m². Det er samme eier for tre av de fire boligblokkene med høyest spesifikk energibruk som de tre boligblokkene med laveste spesifikk energibruk.



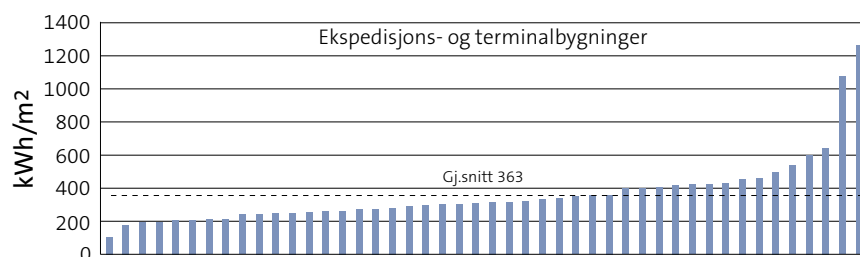
Figur 3.3: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk i kWh/m² oppvarmet areal for de enkelte industribygningene (kode 21) i 2007, i alt 147 stk. Median er 288 kWh/m².



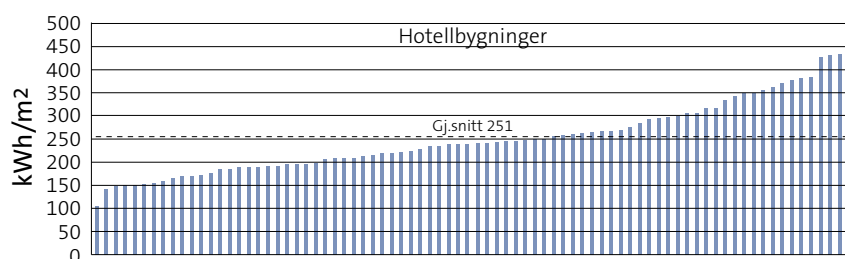
Figur 3.4: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk i kWh/m² oppvarmet areal for de enkelte kontorbygningene (kode 31) i 2007, i alt 355 stk. Median er 211 kWh/m². De to bygninger med høyeste energibruk er rene kontorbygninger. Blant de 10 høyeste er det tre forskningsbygninger. Ingen spesiell kategori bygninger er spesielt overrepresentert blant de med lavest energibruk.



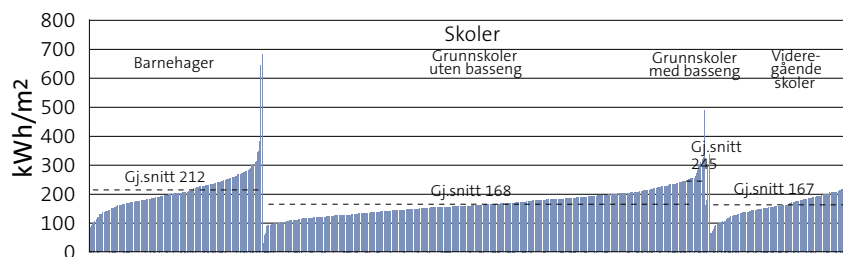
Figur 3.5: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for kjøpesentre/varehus (kode 321/329) og butikkbygninger (kode 322) i 2007, i alt 398 stk. Det gjøres oppmerksom på at skillet mellom kjøpesentre, varehus og butikk kan være vurdert forskjellig. De 50 kjøpesentrene/varehusene med høyest forbruk er alle butikker som matvarehus som kan være del av større kjøpesenter eller på grunn av størrelse og vareutvalg blitt vurdert som selvstendig kjøpesenter. For de 50 med lavest energibruk er 26 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 2007, i alt 46 stk. Median er 313 kWh/m².

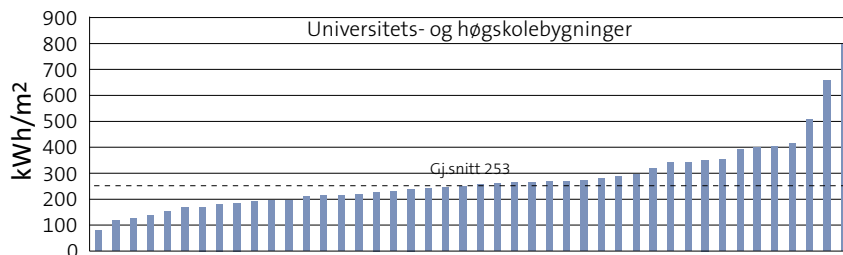


Figur 3.7: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for hotellbygninger (kode 511) i 2007, i alt 80 stk. Median er 240 kWh/m² oppvarmet areal.

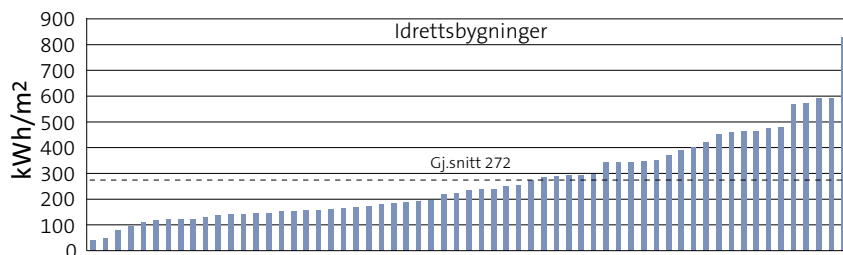


Figur 3.8: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for 663 barnehager og skolebygninger (kode 61) i 2007. Omfatter 150 barnehager, 388 grunnskoler og 125 videregående skoler. Kategorien "Annen skolebygning" og "Skolebygninger med integrerte funksjoner" som samfunnshus, verksteder, veksthus, hus for dyr og industridrift (37 stk) er utelatt. Grunnskoler som har oppgitt å ha svømmebasseng er skilt ut.

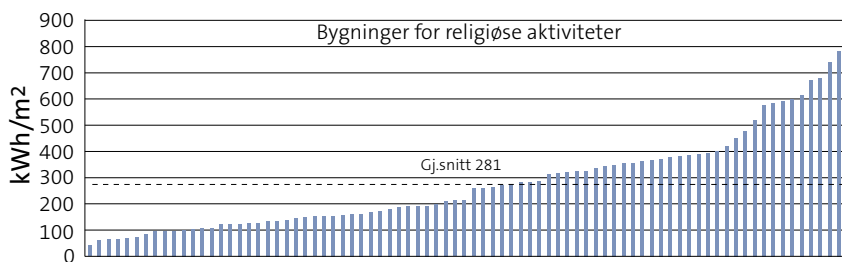
Barnehagen som har det høyeste energibruket er lokalisert på Svalbard.



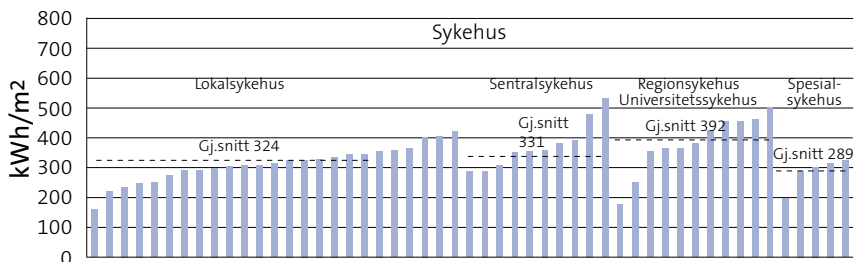
Figur 3.9: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 44 universitets- og høyskolebygningene (kode 62) i 2007. Median er 253 kWh/m².



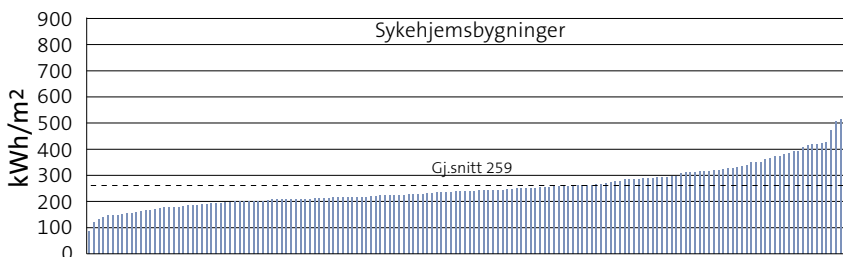
Figur 3.10: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 61 idrettsbygningene (kode 65) i 2007. Median er 236 kWh/m².



Figur 3.11: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 82 bygningene for religiøse aktiviteter (kode 67) i 2007. Median er 237 kWh/m².



Figur 3.12: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for sykehusbygninger (kode 71) i 2007, i alt 51 stk. Kategorien "Annet sykehus" er utelatt (16 stk).



Figur 3.13: Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 163 sykehjemmene (kode 72) i 2007. Median er 253 kWh/m². Tre av de fire bygningene med høyest energibruk er bo- og behandlingssentre med samme eier.

Klimaet i 2007

For Norge sett under ett var året 2007 det 10. varmeste som er registrert (kilde: Meteorologisk institutt, 2008). Årsmiddeltemperaturen for landet i 2007 lå 1,3 °C over klimanormalen for 1961-90. Til sammenligning lå 2006 1,8 °C over normalen, 2005 1,5 °C over normalen. Temperaturseriene går tilbake til 1900.

Høyest middeltemperatur for året kom langs kysten fra Vest-Agder til Østfold. Årstemperaturen på Svalbard var 4,2 grader over normalen og er den nest høyeste som er registrert, etter fjorårets høyeste på 5 grader over normalen. Størst avvik fra normalen på fastlandet var det på deler av Østlandet og i Nord-Norge, der middeltemperaturen var opp til 2 °C over normalen.

Basert på observasjoner fra værstasjonene var nedbøren i Norge som helhet 115 prosent av normalen for året. For landet som helhet er dette det femte mest nedbørsrike. Størst avvik hadde kyst- og fjordstrøkene på Vestlandet, samt deler av kystområdene i Nord-Norge og Finnmarksvidda, som fikk 125-150 prosent av normalen for perioden.

Middeltemperaturen for Norge for vinteren 2006/2007 var 2,4 °C over normalen. For vintersesongen sett under ett fikk deler av Sør-Norge det største avviket med en middeltemperatur på 4-6 °C over normalen. Og deler av Sør-Norge fikk månedstemperaturer 8-10 °C over normalen. Samtlige stasjoner på Svalbard hadde et temperaturavvik på hele 4-8 grader over normalen.

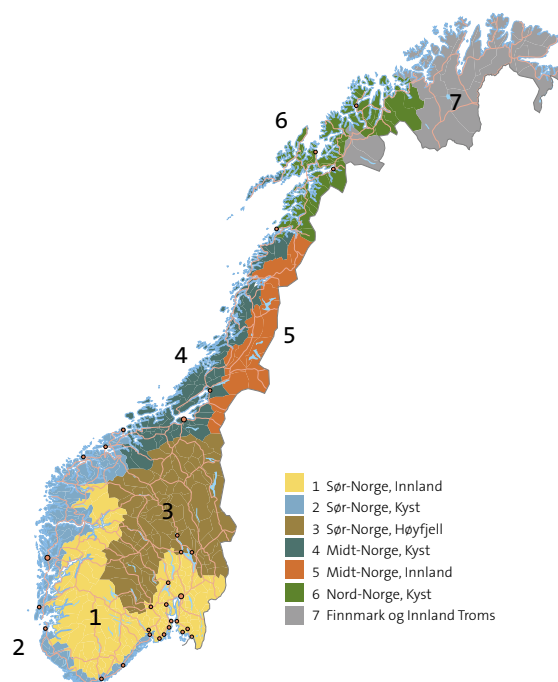
Middeltemperaturen for Norge våren 2007 var 2,1 °C over normalen. Siden 1900 har bare to vårsesonger (2002 og 2004) vært varmere enn våren 2007. For vårsesongen sett under ett fikk indre Finnmark og deler av Østlandet det største avviket med en middeltemperatur for våren på vel 3-4 °C over normalen. For Østlandet og Sørlandet er våren 2007 den nest varmest siden 1900. Bare våren 1990 var varmere.

Middeltemperaturen for Norge for sommeren 2007 var 1,0 °C over normalen. Det er den 19. varmeste sommeren som er registrert, for Norge sett under

ett. Sommertemperaturen var over normalen i hele landet, med unntak av deler av Øst-Finnmark. Middeltemperaturen på Svalbard lufthavn var 6,4 °C (2,2 °C over normalen). Dette er den varmeste sommeren som er registrert her siden målingene startet i 1912. Høyeste middeltemperatur for sommeren kom i området rundt Oslofjorden. Varmest var Strømtangen fyr med 16,8 °C (1,6 °C over normalen).

Middeltemperaturen for Norge for høsten 2007 var 0,6 °C over normalen. Størst temperaturavvik var det i Finnmark og deler av Troms, med 1,5-2 °C over normalen i store områder. På store deler av Vestlandet var middeltemperaturen under normalen, med 0,8 °C som det største registrerte avviket.

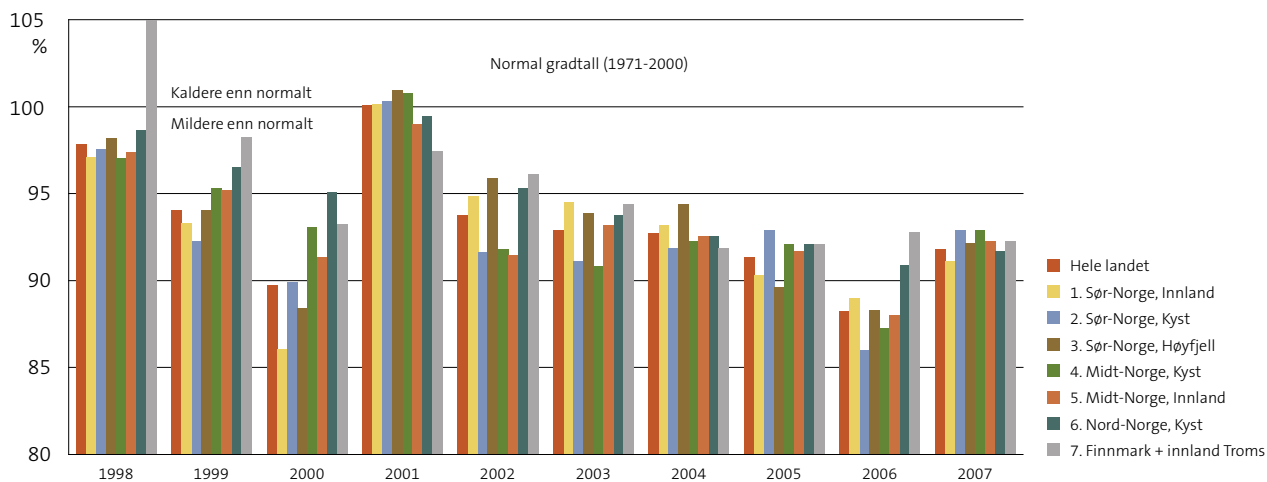
Tabell 3.2 viser en oversikt over energigradtallene i 2007 for de 7 klimasonene og Longyearbyen, samt normalen. Gradtall er et mål på oppvarmingsbehovet og viser summen av alle differansene mellom basis 17 grader og døgnmiddeltemperaturen under 17 grader. I tillegg gjelder spesielle definisjoner for når fyringssesongen starter og slutter. Vi ser at gjennomsnittet for alle kommunene i 2007 ligger på 91,8 prosent av normalen. I vedlegget finnes en liste med gradtall for alle kommuner i Norge.



De sju klimasonene i Norge

Klimasone	Normal 1971-2000	2007	Prosent av normal
1. Sør-Norge, Innland	4 183	3 813	91,1
2. Sør-Norge, Kyst	3 670	3 409	92,9
3. Sør-Norge, Høyfjell	5 203	4 797	92,2
4. Midt-Norge, Kyst	4 282	3 978	92,9
5. Midt-Norge, Innland	5 155	4 758	92,3
6. Nord-Norge, Kyst	4 875	4 469	91,7
7. Finnmark + innlandet Troms	5 749	5 305	92,3
Longyearbyen	8 122	6 955	85,6
Gjennomsnitt alle kommuner	4 461	4 101	91,9

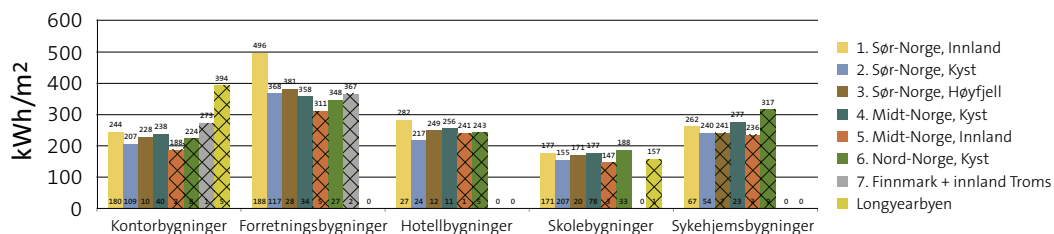
Tabell 3.2: Energigradtall for Longyearbyen og de 7 klimasonene i Norge i 2007, og i prosent av normalen. Tallene er gjennomsnittet av gradtallet for alle kommunene i hver klimasone og er basert på 799 klimastasjoner. Normalene er basert på perioden 1971-2000 for de klimastasjonene som var med i 2007. Kilde: Meteo Norge, 2007a og 2007b. Klimasonene er definert av Sintef (Tokle et al., 1999). Se oversiktskartet over.



Figur 3.14: Gjennomsnittlige energigradtall i prosent av normal energigradtall 1971-2000 (=100%) for de 7 ulike klimasonene og for landet som helhet i årene 1997 til 2007. For Longyearbyen foreligger det ikke data over tid. Merk at skalaen starter på 80 prosent.

Figur 3.14 gir et bilde på variasjonen i energigradtall i Norge siden 1998. For 2007 ser vi at gradtallet utgjorde i ca. 91 – 93 prosent av normalen og med liten variasjon mellom klimasonene. Variasjonen mellom klimasonene var størst i 1998, 2000 og 2006.

I beregninger av energibruk blir disse årlige variasjonene tatt hensyn til ved såkalt temperatur-korrigerings (se neste punkt).



Figur 3.15: Gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk for fem av de største bygningsgruppene i landets klimasoner. Dette antall bygninger utgjør 63 prosent av det totale antall bygninger som er med i årets statistikk. Skolebygninger omfatter ikke barnehager. Søylar med skravur inneholder færre enn 10 bygninger og må vurderes med forsiktighet. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.

Vi gjør oppmerksom på at Bygningsnettverkets energistatistikk til og med 2005 har brukt referanseperioden 1961 – 1990. Temperaturene for 1990-årene har vært høyere enn noe tiår i perioden 1961 – 1990. Mange land har derfor beregnet middelerverdier også for 1971 – 2000, og de kalles nasjonale normaler for å skille dem fra de internasjonale standardnormalene 1961 – 1990. Fra og med statistikken for 2006 er de nasjonale energigradtallene for 1971 – 2000 benyttet. Merk at temperaturkorrigert energibruk basert på ny normal vil være mindre enn om de var basert på gammel normal. Dette innebærer at når årets statistikk sammenlignes med statistikk frem til og med 2005 vil årets tall i snitt være 2,5 prosent lavere enn om de var basert på gammel normal.

Klimapåvirkning

I figur 3.15 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.

Korrigerings til egen kommune

Tallene for temperaturkorrigert spesifikk energibruk for en bygningstype (E_{bygg}), vist i tabell 3.1, er gjennomsnittet av den enkelte bygningsspesifikke energibruk som er korrigert for den stedlige utetemperaturen i 2007, samt korrigert til Oslo klima for å ta opp geografiske skjvheter 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 som er 4041.

Det er bare den temperaturavhengige andelen av energibruken i bygningen som skal korrigeres, se oversikt på side 7. Når man kjenner normalgradtallet for egen kommune blir utregningen slik:

$$\text{Temp.korr.spes.energi bruk lokalt} = E_{bygg} \times (1 - \text{Avhengig andel}) + E_{bygg} \times \text{Avhengig andel} \times \text{Normalgradtall kommune}/4041.$$

Eksempel:

Statistikkens tall for gjennomsnittlig temperatur- og steds-korrigert energibruk for en grunnskole er 168 kWh/m². Hva blir tallet for Tromsø kommune? Tromsø har normalgradtall på 5027, og grunnskoler har en utetemperaturavhengig energibruk på 60 prosent (faktor 0,6).

Tromsøtallet blir da for et normalår:

$$168 \text{ kWh/m}^2 \times (1 - 0,6) + 168 \text{ kWh/m}^2 \times 0,6 \times 5027/4041 = 218 \text{ kWh/m}^2.$$

Liste over normalgradtall for landets kommuner, samt energi gradtall for 2007 finnes i vedlegget.

Endring i energibruken fra 2006

Det var 1.810 bygninger som rapporterte både for 2006 og 2007, og som kvalifiserer til en sammenligning mellom tallene. Den temperatur korrigerede spesifikke energibruken i dette utvalget er i gjennomsnitt redusert med 2,3 prosent. Tabell 3.3 viser endringene i energibruken for de største bygningsgruppene.

I tabell 3.3 ser man en reduksjon i den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken på 2,3 prosent. For bygningskategorier med flere enn 50 bygninger er det kategorien kontorbygninger som har den største nedgangen i den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken på 5,3 prosent. Antall kontor-

bygninger som rapporterte begge årene er 236. Innen kategoriene lagerbygninger, laboratorier, universitets- og høyskoler, idrettsbygninger og kulturhus har den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken blitt redusert med nesten 20 prosent (kun 8 bygninger i denne kategorien). Økningen har vært størst for boligblokker med 8,5 prosent.

Fra 2005 til 2006 så man en tilsvarende reduksjon av den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken på 1,1 prosent. Det var liten variasjon for de bygningskategorier med mange bygninger foruten boligblokk, hvor en så en reduksjon av energibruken på 13,1 prosent i forhold til 2005.

Kode	Type bygg	Antall bygg	Gjennomsnittlig temperaturkorrigeret spesifikk energibruk kWh/m ²		Endring %
			2006	2007	
	I alt	1810	285	279	-2,3
15	Boligblokk	40	227	246	8,5
21	Industribygning	98	333	319	-4,3
23	Lagerbygning	23	490	443	-9,6
31	Kontorbygning	236	247	234	-5,3
32	Forretningsbygning	370	426	428	0,3
41	Ekspedisjons- og terminalbygning	43	330	319	-3,4
43	Garasje- og hangarbygning	8	342	334	-2,2
51	Hotellbygning	73	244	245	0,7
52	Bygning for overnatting	13	236	235	-0,1
53	Restaurantbygning	8	299	297	-0,7
61	Skolebygning	516	185	179	-2,9
62	Universitets- og høyskolebygning	41	315	282	-10,5
63	Laboratoriebygning	9	563	531	-5,7
64	Museums- og biblioteksbygning	6	237	237	0,1
65	Idrettsbygning	45	275	261	-5,1
66	Kulturhus	16	267	237	-11,0
67	Bygning for religiøse aktiviteter	79	279	284	1,9
71	Sykehus	45	328	317	-3,2
72	Sykehjem	103	263	255	-3,1
73	Primærhelsebygning	10	214	212	-0,8
81	Fengselsbygning	8	377	302	-19,9
82	Beredskapsbygning	7	427	415	-2,8

Tabell 3.3: Gjennomsnittlig temperaturkorrigeret spesifikk energibruk for de samme bygningene i 2006 og 2007 (kWh/m² oppvarmet areal). Bygningsgrupper med færre enn fem 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.

Figur 3.16 viser andelene av elektrisitet, fjernvarme og flytende brensel i de to årene. For å få et mer detaljert bilde av endringer i energi bruken og eventuelt hvordan energiprisene kan påvirke dette, viser figur 3.17 absolutte endringer i den gjennom snittlige spesifikke temperaturkorrigererte bruken av elektrisitet, flytende brensel og fjernvarme.

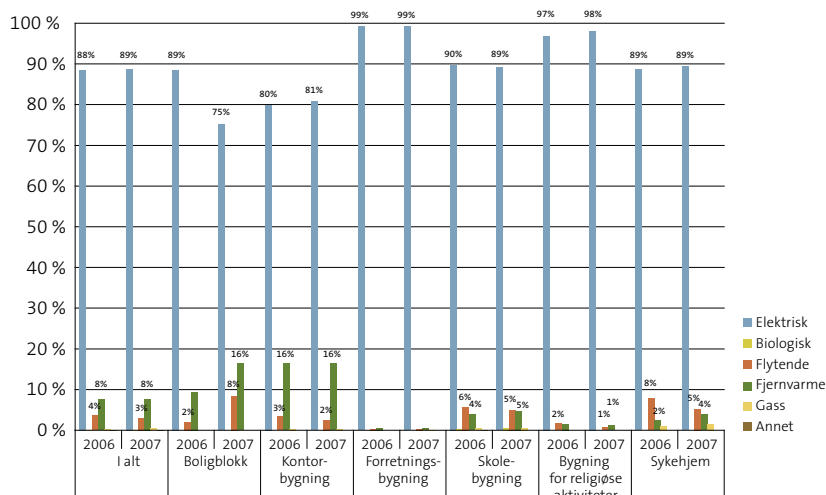
Tabell 3.4 viser prisen på elektrisk kraft til tjenesteytende næringer i årene 2004 – 2006, og at strømprisene ble redusert med 27 prosent fra 2006. Reduksjonen i totalprisen for kunden er ikke redusert like mye pga fastledd, overføring etc. Forbruket av strøm i samme periode ble redusert med 1,6 prosent.

Det er ikke foretatt noen vurdering av oljeprisutvikling i samme periode, men det observeres en reduksjon i oljeforbruket fra 2006 til 2007 på 1,9 kWh/ m² i snitt.

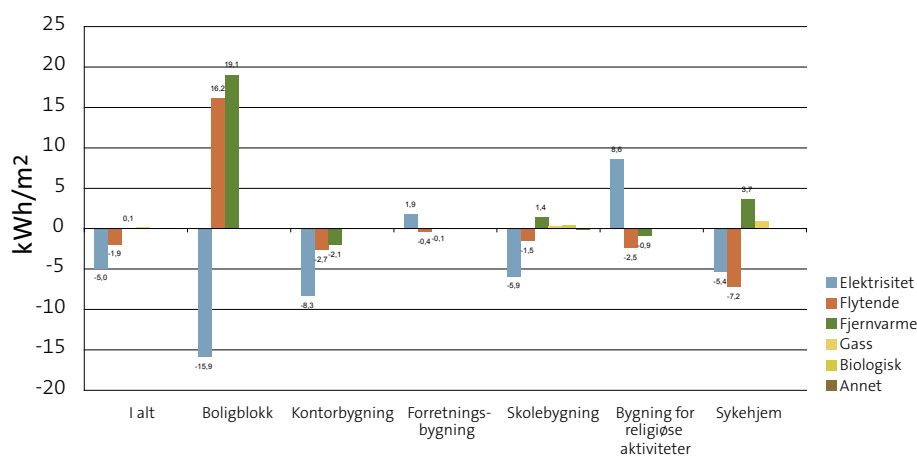
Samlet er reduksjonen på 19 prosent av totalt forbruk i 2006. De 1.810 bygningene som kan sammenlignes med 2006 har totalt redusert oljeforbruket med ca 2,2 millioner liter. Samtidig er elektrisitetsforbruket redusert med 5,0 kWh/m² i snitt.

For boligblokker er strømforbruket redusert kraftig med 15,9 kWh/ m², samtidig har oljeforbruket og fjernvarmeforbruk økt med hhv. 16,2 og 19,1 kWh/ m². Den totale energibruken for boligblokker har dermed økt med 8,5 prosent fra 2006 til 2007.

Også innenfor kategoriene sykehjem, kontor- og skolebygninger er strømforbruket redusert med henholdsvis 5,4, 8,3 og 5,9 kWh/m². For sykehjem har oljeforbruket gått opp med 7,6 prosent, mens det er en økning på 9,3 prosent fjernvarme For bygninger for religiøse aktiviteter har strømforbruket økt med 8,6 kWh/m².



Figur 3.16: Gjennomsnittlige andeler av samlet energibruk for energibærerne elektrisitet og flytende brensel for de samme bygningene i 2006 og 2007 for noen bygningskategorier.



Figur 3.17: Endringer i spesifikk temperaturkorrigert bruk av energibærerne elektrisitet, flytende brensel og fjernvarme for de samme bygningene fra 2006 til 2007 (kWh/m²) for noen bygningskategorier.

År	Pris elkraft [øre/kWh]	Total temperaturkorrigert spesifikk energibruk [kWh/m ²]	Fordelt på energibærere		
			Elektrisitet [kWh/m ²]	Flytende [kWh/m ²]	Fjernvarme [kWh/m ²]
2005	24,0	266	224	11	14
2006	36,9	263	218	13	14
2007	27,0	258	221	10	16

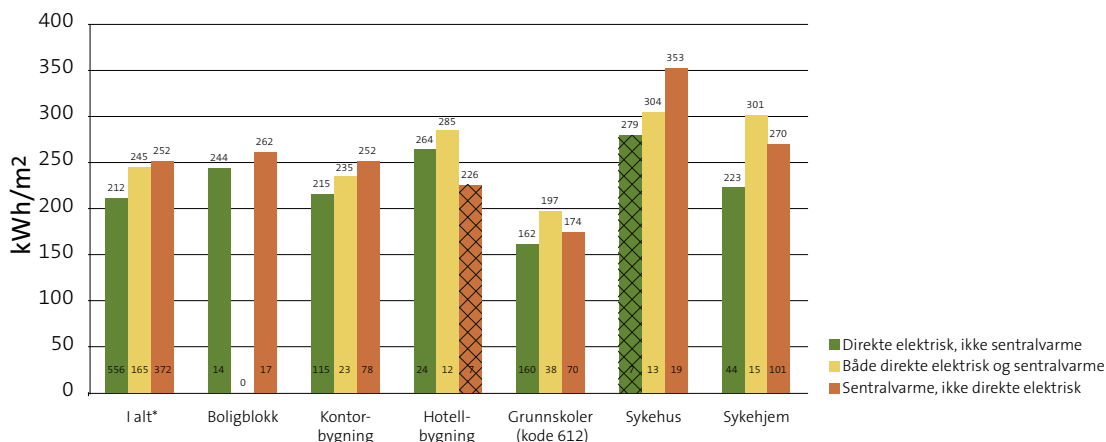
Tabell 3.4: Gjennomsnittlig pris på elektrisk kraft til tjenesteytende næringer i årene 2005-2007 (kilde SSB, Enovas bygningsnettverk, 2005, 2006), og gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk for de samme 591 bygningene i disse årene, totalt og fordelt på elektrisitet, flytende brensel og fjernvarme. Energibærere som gass, biologisk og annet er ikke tatt med fordi det utgjør en svært liten andel.

Energibruk etter oppvarmingsystem

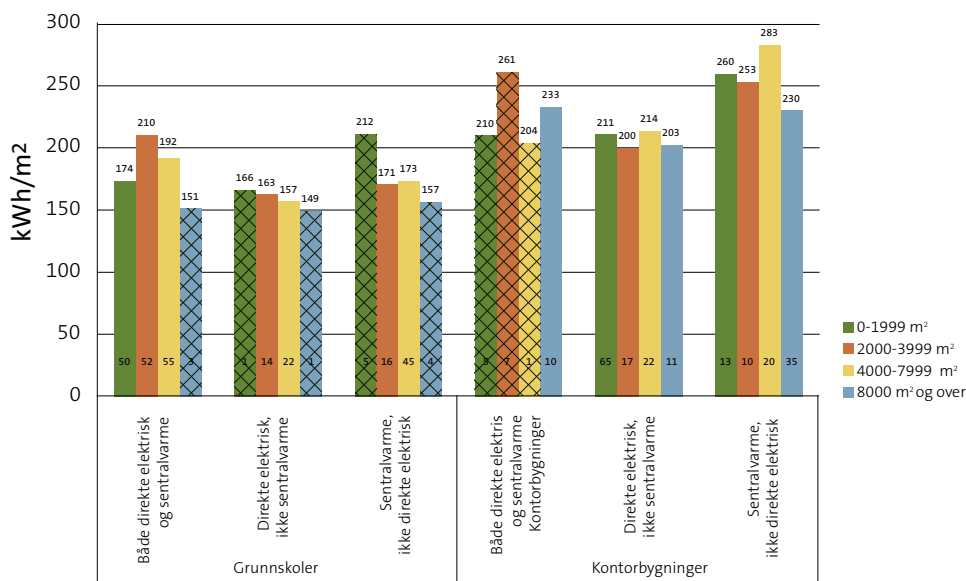
Spesifikk energibruk i bygningene varierer blant annet med type oppvarmingsanlegg. Figur 3.18 viser gjennomsnittlig spesifikk energibruk for alle bygningene utenom forretningsbygningene som har oppgitt oppvarmingsystem. Figuren viser også spesifikk energibruk for seks av de tolv største gruppene oppdelt 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 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.

Tallene viser at bygningene som har sentralvarme og ikke direkte elektrisk oppvarming har 19 prosent høyere spesifikk energibruk enn de med direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme. Bygninger med både direkte elektrisk og sentralvarme har høyest spesifikt energibruk som i gjennomsnitt ligger 16 prosent høyere enn de med direkte elektrisk og ikke sentralvarme. Merk at noe av forklaringen på



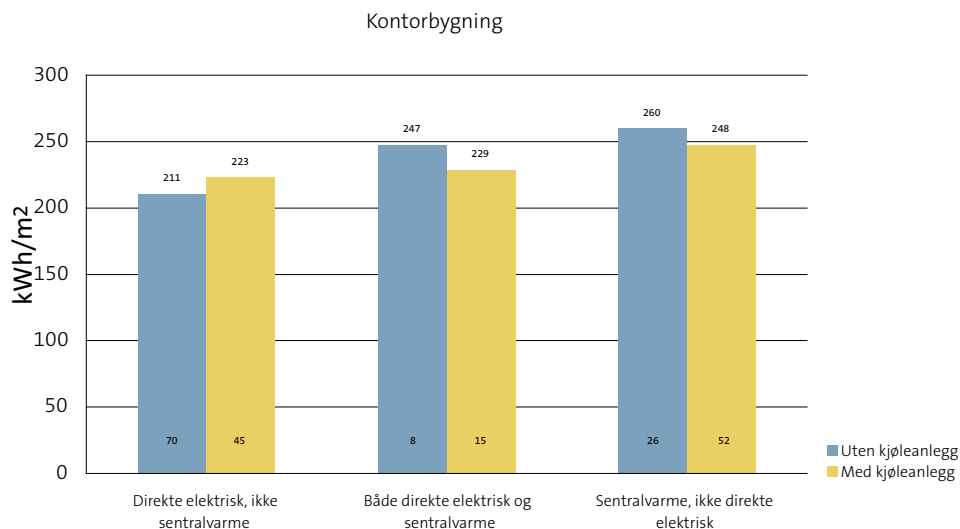
Figur 3.18: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2007, for fem bygningsgrupper og for alle bygninger utenom forretningsbygninger, etter de tre hovedtypene oppvarningsmetoder. Merk at det kun er ett sykehus som varmes med direkte elektrisk uten sentralvarme. Skraverte stolper angir grupper med færre enn 10 bygninger. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.



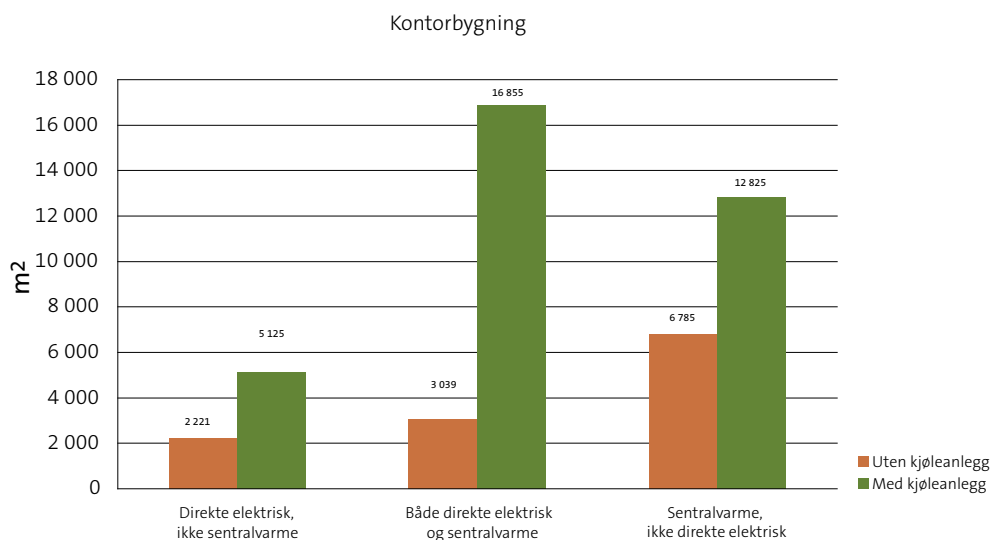
Figur 3.19: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2007, for grunnskoler og kontorbygninger, fordelt etter bygningsstørrelse og om bygningen har direkte elektrisk oppvarming uten sentralvarme, sentralvarmeanlegg uten direkte elektrisk eller begge deler. Skraverte stolper 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.

dette ligger i at tallene er tilført/kjøpt energi uten hensyn til virkningsgrader i sentralvarmeanlegget. Flere faktorer virker i tillegg 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.



Figur 3.20: 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. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.



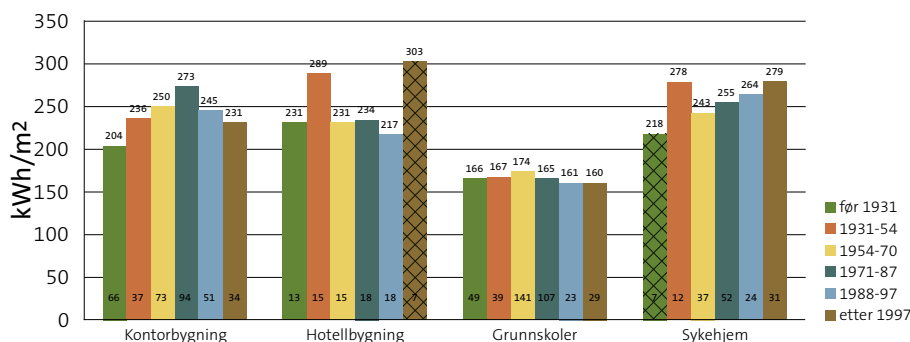
Figur 3.21: Gjennomsnittlig areal for de kontorbygningene som har direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme, de som har sentralvarmeanlegg og ikke direkte elektrisk oppvarming og de som har begge deler, alle uten og med kjøleanlegg.

Energibruk etter størrelse

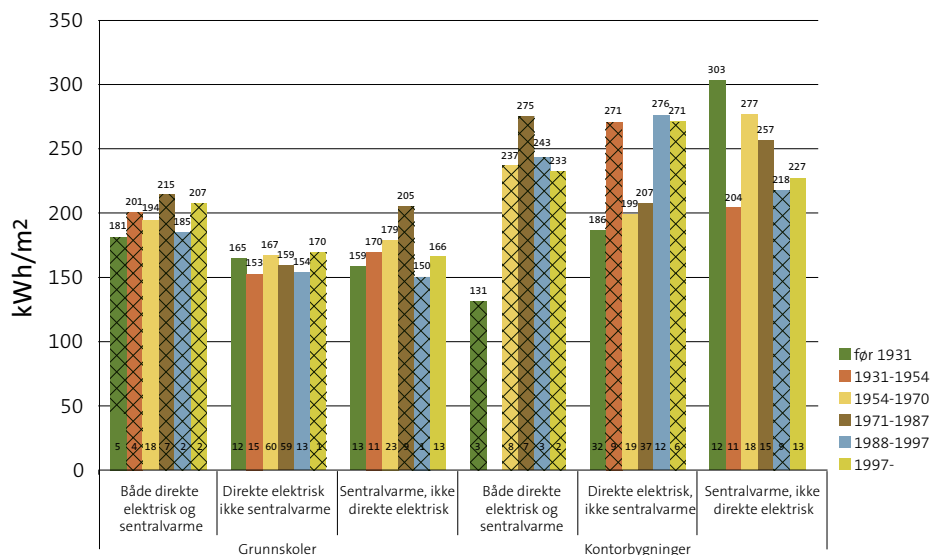
Vi har sett at bygninger med sentralvarmeanlegg har høyere energibruk enn de som kun har direkte elektrisk oppvarming. I kapittel 4 blir det vist at sentralvarmeanlegg er mest vanlig i større bygninger. Man skulle derfor tro at store bygninger vil ha høyere spesifikk energibruk. Teoretisk skal imidlertid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

Kontorbygninger og grunnskoler er de bygningene som har størst antall for nærmere analyse ved oppdeling i oppvarmingsanlegg og bygningsstørrelser. Figur 3.19 viser at teorien synes å stemme for skoler med "direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme" og skoler med "sentralvarme og ikke direkte elektrisk oppvarming". Men, det er få bygninger i disse kategoriene det er oppgitt type oppvarmingsanlegg for.



Figur 3.22: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2007 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.



Figur 3.23: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2007 etter byggeår for grunnskoler 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 en del aldersgrupper (skravert). 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 at det er installert mange lyskilder og energikrevende 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 3.20 og 3.21 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.

I teorien skal bygninger med kjøleanlegg ha et større spesifikk energibruk enn bygninger uten kjøleanlegg. Dette er ikke tilfelle i årets statistikk for bygninger som har både direkte elektrisk oppvarming og sentralvarme og bygninger med kun sentralvarme. Noe av forklaringen ligger i at kjølingen foregår med bruk av sjøvann for noen bygninger og at andre har

Bygningstype	Antall bygninger	Bruksenhet	Oppvarmet areal (m ² /enhet)				Energibruk (kWh/enhet)			
			Snitt	Min	-	Maks	Snitt	Min	-	Maks
Kontorbygning	10	Ansatte/årsverk	40	10	-	71	9 030	3 007	-	20 084
Grunnskoler	63	Ansatte	19	8	-	86	3 284	901	-	15 589

Tabell 3.6: Gjennomsnittlig oppvarmet areal, og temperatur- og stedskorrigert energibruk per "bruksenhet" for kontorbygninger og grunnskoler i 2007. Tallene viser stor variasjon og må brukes med forsiktighet.

ytte solavskjerming i tillegg til kjøling. I tillegg er antall bygninger i årets statistikk liten. Enova arbeider med utvikling av rapporteringsverktøyet "Nye Byggnett" og fra og med rapporteringsåret 2008 vil energistatistikken inneholde sikrere opplysninger av eksempelvis mekanisk kjøleanlegg fordi flere data som i dag er frivillig, vil bli en obligatorisk opplysning når den årlige rapportering finner sted.

Sammenlignet med bygninger uten kjøling er gjennomsnittlig areal mellom en til fem ganger større for kontorbygninger som har kjøling.

Energibruk etter alder

Figur 3.22 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.

Vi ser at sykehjem har høyere energibruk jo yngre de er. Årsaken kan ligge i økende krav til innelima og komfort, samt mer bruk av teknisk utstyr. Samme tendens ser vi for kontorbygninger til og med bygninger fra perioden 1971-1987. Legg merke til grunnskoler som har et energibruk som er uavhengig av alder.

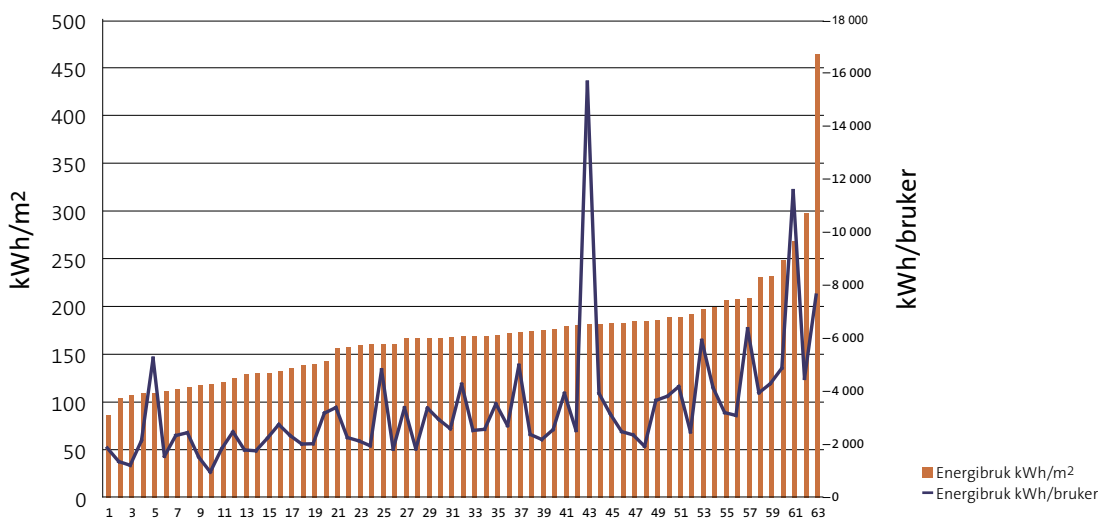
Merk at tallene omfatter alle typer oppvarmingsanlegg. For å eliminere påvirkningen fra denne faktoren, kan vi se nærmere på de grunnskoler og kontorbygninger som kun har direkte elektrisk oppvarming og de som har installert sentralvarmeanlegg. Figur 3.23 kan gi en antydning om at yngre kontor-

bygninger med direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme, bruker mer energi enn eldre. I tillegg indikerer figuren at yngre kontorbygninger med sentralvarme og ikke direkte elektrisk oppvarming, bruker mindre energi enn de eldre. For resten av kontorbygninger er det ikke noen signifikant forskjell avhengig av alder. For yngre kontorbygningene og grunnskolene er antall bygninger for lavt til å kunne trekke noen sikre konklusjoner.

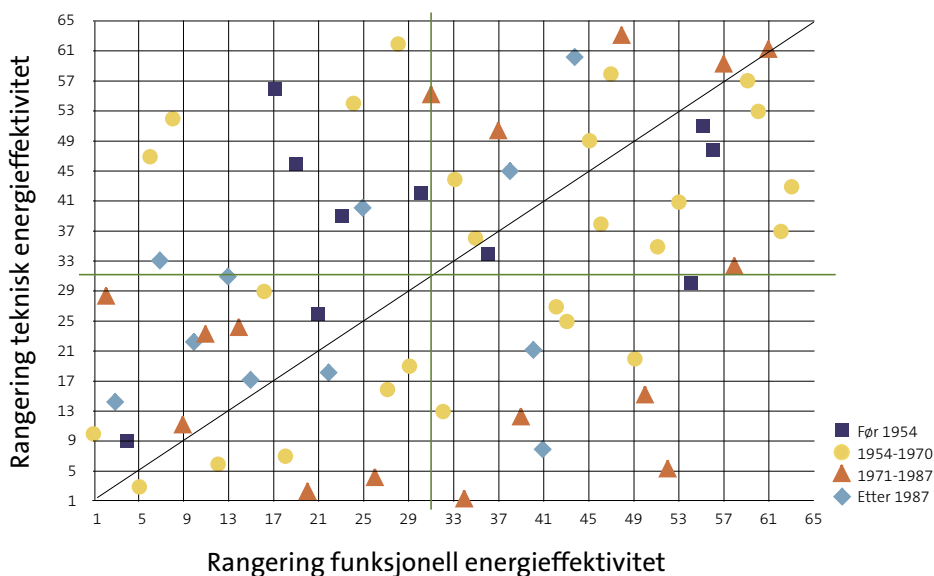
Energibruk og bygningsbruk

I tillegg til spesifikk energibruk (kWh/m²) er energibruk i forhold til bygningens funksjon i mange tilfeller et aktuelt sammenligningstall. I innrapporteringen ønskes det at antall "bruksenheter" i bygningen meldes inn. Dette omfatter bl.a. 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 for kontorbygninger og grunnskoler.

I mange tilfeller er ikke energibruk per sysselsatt eller elev en god nok indikator for funksjonell energieffektivitet. Ønsker man å framstille hvor effektiv en grunnskole er i forhold til funksjon, bør en ta hensyn både til spesifikt energiforbruk, arealeffektivitet og tiden skolebygningen er i bruk. I figur 3.24 vises den innbyrdes rangering for grunnskoler for henholdsvis energibruk gitt som kWh/m² og energi bruk gitt som kWh/ bruker. Det er i årets utvalg oppgitt antall brukere for 63 grunnskoler. Figuren viser at rangeringen av grunnskolene er forskjellig for de to ulike indikatorene.



Figur 3.24: Spesifikt energibruk for 63 grunnskoler gitt som per areal og per bruker.



Figur 3.25: Rangering av teknisk energieffektivitet (kWh/m²) kontra funksjonell energieffektivitet (spesifikt energibruk arealutnyttelse/tidsutnyttelse og person) for 63 grunnskoler.

For å kunne sammenligne hvordan bygningene er rangert med basis i ulike indikatorer, er de 63 grunnskolene plottet inn i figur 3.25 i forhold til spesifikk energieffektivitet (målt som kWh/m²) og funksjonell energieffektivitet (her tas det hensyn til arealbruk og tidsbruk i tillegg til energibruk). En mulig hypotese er at det ikke er forskjell i rangering mellom byggene ut fra de to indikatorene. Hvis hypotesen er riktig skal

alle byggene ligge på den rette diagonale linjen. Vi vil presisere at valgte indikator for funksjonell energieffektivitet ikke er den eneste relevante. I mange tilfeller er ikke energibruk per sysselsatt eller elev en god nok indikator for bygningens funksjonelle ytelse.

Figur 3.25 viser at den grunnskolen som har lavest spesifikt energiforbruk målt i kWh/ m² ligger som

nummer 34 i rangeringen etter funksjonell energi-effektivitet. Samtidig ser en at det bygget som scorer høyest på rangeringen over funksjonell energi-effektivitet rangeres som nummer 10 i forhold til spesifikk energieffektivitet. Dette fordi bygget er arealeffektivt – åtte m² per ansatt – og er mye i bruk utover normal arbeidsuke. Figuren viser også at skolebygninger bygget før 1954 har både lav funksjonell og spesifikk energieffektivitet.

Det presiseres at utvalget er lite, samt at valgt indikator for funksjonell effektivitet er en av mange alternativer, og det formuleres derfor ingen bastante konklusjoner med basis i figur 3.25.

Effektbruk

Byggeierne var bedt om å føre opp det maksimale elektrisitetsbruk i løpet av én time i 2007. Dette vil gi maksimal effektbruk for bygningen både til oppvarming og lys/utstyr. Det var kun 56 bygninger som rapporterte tall her. Dette gir lite grunnlag for nærmere analyse av effektbruk.

Tabell 3.7 under viser tall for de bygningene som kun benytter direkte elektrisk oppvarming. På grunn av lav svarprosent vil tallene være usikre.

Bygningstype	Antall	Gjennomsnittlig målt maksimal effekt	
		[kW]	[W/m ²]
Kontorbygninger	2	58	33
Barnehager	9	47	75
Grunnskoler	31	189	61
Videregående skoler	1	54	30
Idrettshall, gymnastikksal	9	111	71
Sykehjem	4	235	52

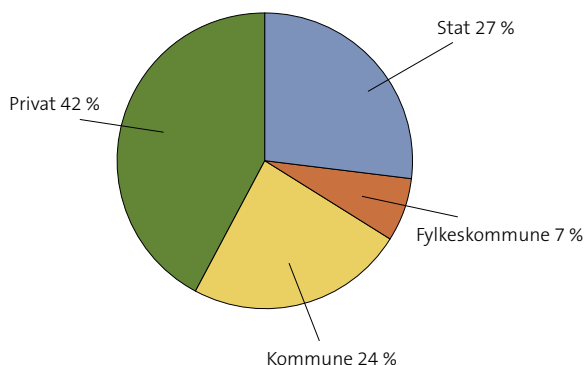
Tabell 3.7: Gjennomsnittlig maksimal effektbruk for bygninger i de grupper med flest antall og som kun bruker elektrisitet. Tallene er ikke klimakorrigert.

4. Om bygningene

Byggeierne

Byggeiere og bygningskategorier 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 bygninger eid av staten, fylkeskommuner og kommuner er redusert med henholdsvis fire, to og to prosentpoeng siden 2006, som motsvares av at privat-eide bygninger har økt sin andel med åtte prosent.



Figur 4.1: Fordeling av samlet oppvarmet areal på byggeiertyper i 2007.

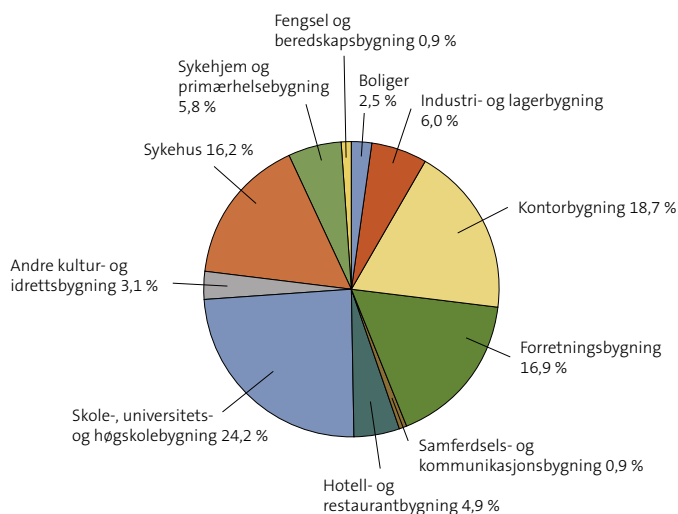
I alt 591 (25 prosent) av årets 2.401 bygninger deltok ikke i statistikken for 2006. Av disse utgjør kommunale bygninger 47 prosent. Av totalt antall bygninger i statistikken utgjør de kommunalt eide 39 prosent. Tabell 4.1 viser at disse er av vesentlig mindre størrelse enn spesielt statlig, fylkeskommunale og private bygninger. Kategorien statlige bygninger inneholder blant annet store sykehus, universiteter og høyskoler, og gjennomsnittsarealet er derfor størst her. Av bygningene i privat eie utgjør kontorbygninger 24 prosent og forretningsbygninger 44 prosent. Av reduksjonen i totalt antall innrapporterte bygninger på 513 i forhold til 2006, utgjør kommunalt eide bygninger den største andelen.

Eier	Oppvarmet areal [m ²]	Antall bygninger	Gjennomsnittlig areal [m ²]
Stat	3 551 990	405	8 770
Fylkeskommune	947 460	149	6 359
Kommune	3 209 426	937	3 425
Privat	5 676 681	910	6 238
SUM	13 385 557	2 401	5 575

Tabell 4.1: Eierstruktur for bygningene i 2007.

Om bygningene

Figur 4.2 viser fordelingen av samlet areal på ulike bygningskategorier og -grupper. Figuren viser at det også for 2007 er en tydelig overvekt av kontorbygninger, forretningsbygninger, undervisningsbygninger og sykehus. Andelen hotellbygninger, skole-, universitets- og høyskolebygning og boliger gått noe ned, mens arealet av kontorbygninger, helsebygninger og industribygning/lagerbygning har økt i forhold til i 2006.



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

Kode	Type bygning	Totalt oppvarmet areal [m ²]	Antall	Oppvarmet areal			Største bygning
				Snitt-alder [år]	Snitt [m ²]	Minste- Største [m ²]	
	I alt	13 385 557	2 401	46	5 575	10 - 234 277	St.Olav Hospital, Trondheim
15	Boligblokk	319 158	69	53	4 625	834 - 46 400	Stiftelsen Anker Studbolig og Hotel, Oslo
21	Industribygning	740 031	147	40	5 034	10 - 201 989	Kongsberg Næringspark
23	Lagerbygning	59 360	28	30	2 120	87 - 14 591	HRS Ormen lange 0038, Rena leir
31	Kontorbygning	2 497 833	355	52	7 036	67 - 50 500	Postgirobygget, Oslo
32	Forretningsbygning	2 255 800	401	24	5 625	73 - 92 000	Ski Storsenter
41	Ekspedisjons- og terminalbygning	75 935	46	72	1 651	100 - 10 005	Trondheim sentralstasjon
51	Hotellbygning	589 312	86	42	6 852	406 - 35 000	Clarion Hotel Royal Christiania, Oslo
52	Bygning for overnatting	52 980	25	39	2 119	300 - 5 607	Waldemar Thranes gate 70, Oslo
53	Restaurantbygning	13 985	11	64	1 271	342 - 4 167	Messe 0003, Rena Leir
61	Skolebygning	2 720 105	700	48	3 886	50 - 25 232	Byåsen videregående skole, Trondheim
62	Universitets- og høyskolebygning	455 783	44	53	10 359	118 - 60 104	Realfagbygget NTNU, Trondheim
64	Museums- og biblioteksbygning	84 316	17	65	4 960	100 - 34 744	Nasjonalbiblioteket, Oslo
65	Idrettsbygning	227 370	61	32	3 727	680 - 14 500	Pirbadet, Trondheim
66	Kulturhus	76 679	23	55	3 334	185 - 25 000	Asker kulturhus
67	Bygning for religiøse aktiviteter	25 745	82	151	314	49 - 1 766	Lommedalen kirke
71	Sykehus	2 163 148	67	51	32 286	529 - 234 277	St.Olav Hospital, Trondheim
72	Sykehjem	738 576	163	32	4 531	280 - 21 450	Veum, Sykehuset Østfold, Fredrikstad
73	Primærhelsebygning	32 009	12	37	2 667	262 - 10 625	Lillestrømklinikken Åråsen
82	Beredskapsbygning	34 180	17	50	2 011	180 - 10 480	HJK nye 0053, Rena Leir

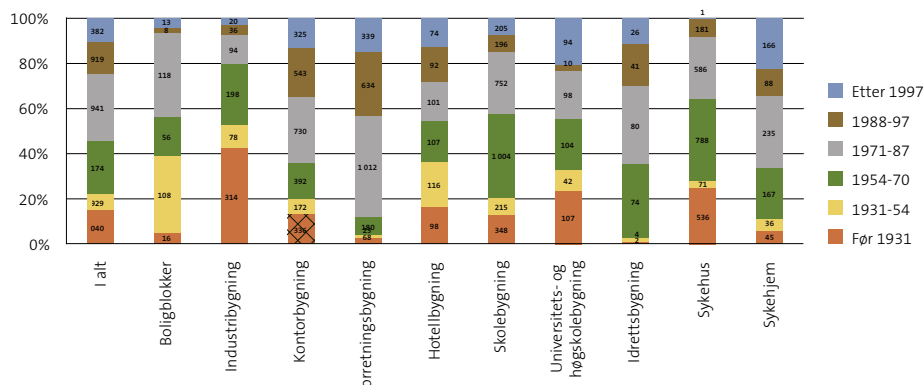
Tabell 4.2: Gjennomsnittlig oppvarmet areal for de største bygningsgruppene (>10 bygninger), gjennomsnittlig alder, samt antall bygninger.

Samlet oppvarmet areal er på 13,4 millioner m². Dette er en reduksjon på 4 prosent fra 2006. I alt 300 bygninger har et areal på 10.000 m² eller større. Disse utgjør ca 55 prosent av totalt areal.

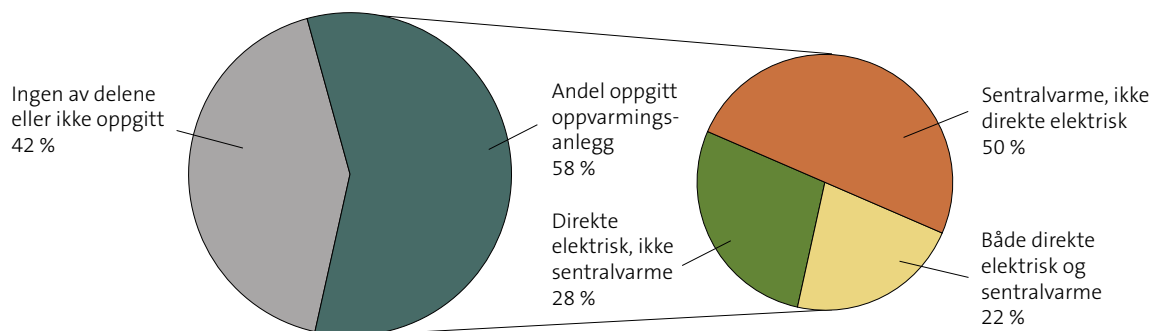
Bygninger for religiøse aktiviteter har det minste gjennomsnittlige areal per bygning, deretter følger restaurantbygninger og ekspedisjons- og terminalbygninger. Sykehus har det største gjennomsnittlige areal per bygning, deretter følger universitets- og høyskolebygninger. Størst er St. Olav hospital i Trondheim med 234.277 m².

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 46 år, dvs. bygget 1961. For 30 prosent av bygningene er det oppgitt at det er foretatt ombyggingsarbeider i en eller annen form. Av disse har 69 prosent foretatt ombygging i løpet av de siste 15 årene.



Figur 4.3: Andeler av samlet oppvarmet areal innen de største bygningsgruppene (over 100.000 m²), som er bygget i ulike perioder. Tallene i søylene angir arealet (1.000 m²).



Figur 4.4: Andel av samlet oppvarmet areal som har installert ulike typer oppvarmingsanlegg. "Ingen av delene eller ikke oppgitt" inneholder også noen bygninger med direkte elektrisk og/eller sentralvarme i kombinasjon med f.eks. varmluftsanlegg og annet. Kun 58 prosent av bygningene har oppgitt type oppvarmingsanlegg.

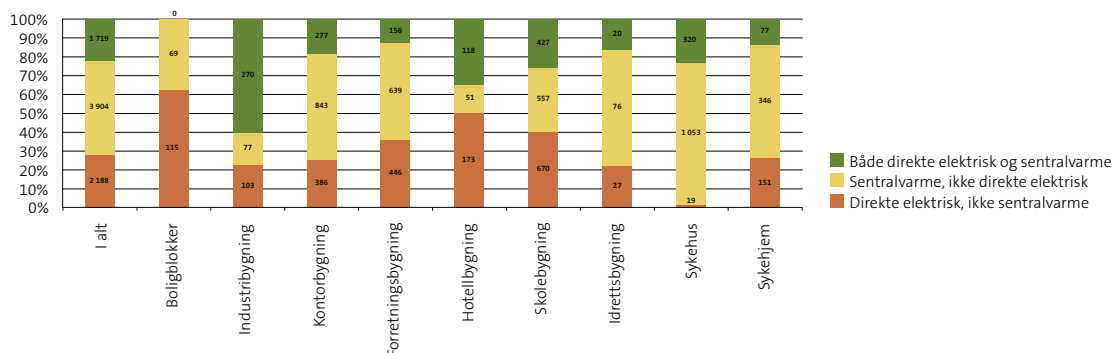
Oppvarmingsanlegg

I årets utvalg er det 1.194 bygninger eller 42 prosent det ikke oppgis oppvarmingsanlegg for. Til sammenligning var det i 2006 1.418 bygninger (49 prosent) det ikke ble oppgitt oppvarmingsanlegg for.

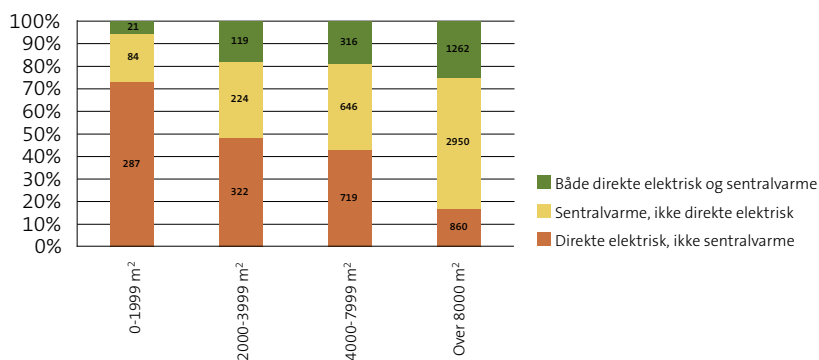
53 prosent av bygningene som har oppgitt oppvarmingsanlegg har oppvarming uten sentralvarme. Disse utgjør 28 prosent av samlet areal. Figur 4.4 viser fordelingen av oppvarmet areal på ulike oppvarmingsanlegg. I figuren er også andelen som ikke har oppgitt oppvarmingsanlegg. Sentralvarme anlegg uten direkte elektrisk oppvarming, finnes i 33 prosent av

bygningene og i 50 prosent av samlet oppvarmet areal. Varmluftsanlegg finnes i 4 prosent av bygningene.

Figur 4.5 viser hvilke typer oppvarmingsanlegg som er installert i de største bygningsgruppene. Varmluftsanlegg finnes i hovedsak i industribygningene, spesielt verksteder. Størst andel som har sentralvarmeanlegg finner vi hos fengselsbygninger og universiteter/høgskoler. De sju største bygningene med direkte elektrisk oppvarming uten sentralvarme inkluderer en boligblokk (46.000 m²), fem kjøpesentre og en kontorbygning. Det største kjøpesenteret er på 42.000 m².



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.

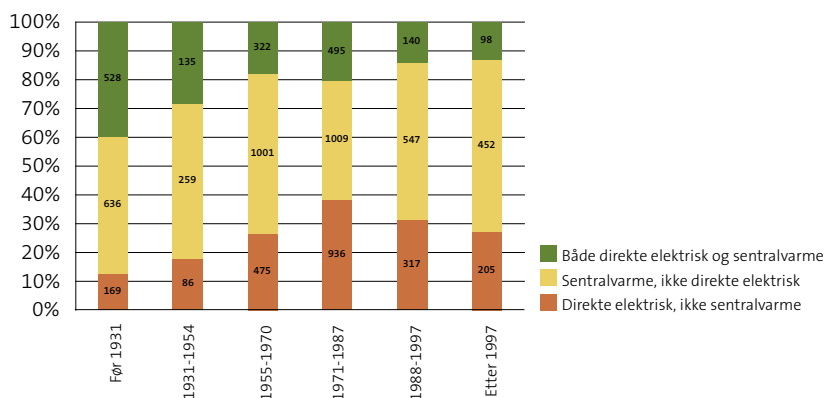
Figur 4.6 viser installert oppvarmingsanlegg i bygningene fordelt på ulike arealgrupper. Tallene er basert på de som har oppgitt oppvarmingsystem. Som forventet er det de største bygningene som har installert sentralvarmeanlegg. For de minste bygningene ser vi derimot at omlag 73 prosent varmes opp kun direkte elektrisk. Her inngår barnehager (77 stk) og grunnskoler (49 stk) som de største gruppene.

Andel oppvarmet areal av barnehager og grunnskoler som kun har direkte elektrisitet og ikke sentralvarme er henholdsvis 87 prosent og 92 prosent.

I den yngste aldersgruppen er 45 prosent av arealet

forretningsbygninger, hotell og skoler. Disse bygningskategoriene er de som historisk sett har hatt størst andel elektrisk oppvarming. Figur 4.7 viser at sentralvarme er dominerende i den yngste gruppen. Dette tyder på at i nye bygninger velges sentralvarmeanlegg oftere.

Dersom vi fokuserer på de 332 grunnskolene som har oppgitt type oppvarming, viser figur 4.8 at elektrisk oppvarming var dominerende på 60-, 70- og 80- tallet. Selv om det bare er 16 skoler bygget etter 1997, så viser figuren at det er bare en som har kun direkte elektrisk oppvarming. Det samme er tilfelle også for de 243 kontorbygninger som har oppgitt type oppvarming (se figur 4.9).



Figur 4.7: Typer oppvarmingsanlegg installert i bygninger i de ulike aldersgruppene. Andelene er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver gruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m².



Figur 4.8: Typer oppvarmingsanlegg installert i 332 grunnskolebygninger i de ulike aldersgruppene. Andelene er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver gruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m².

Energibærere i sentralvarmeanleggene

Sentralvarmeanlegg er installert i 24 prosent av bygningene i årets utvalg, det samme som i 2006.

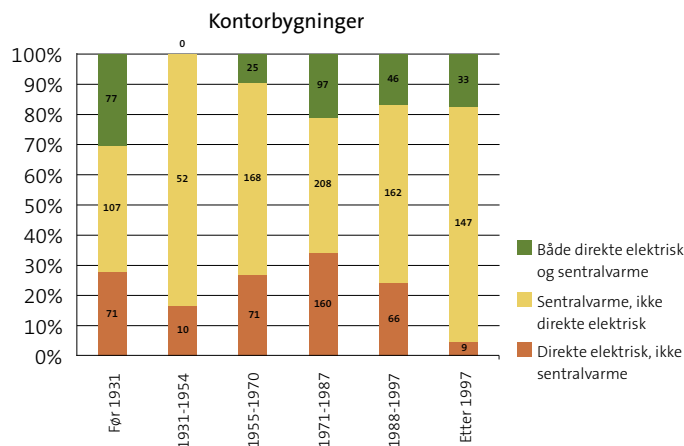
De aller fleste i utvalget har oppgitt hvilke typer energibærere som kan benyttes i anlegget.

Figur 4.10 viser fordelingen av energibærere i forhold til samlet oppvarmet areal i disse bygningene.

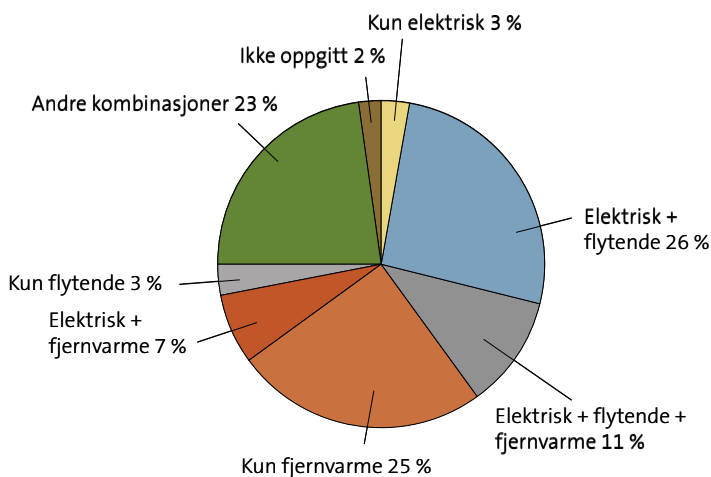
Av bygninger med sentralvarme har andelen med kun fjernvarme økt fra ca 12 prosent i 2003, og 22 prosent i 2004 til ca 29 prosent i 2005. Dette ble redusert til 18 prosent i 2006. I årets utvalg har andel

bygninger med sentralvarme økt til 25 prosent. Bygninger som kan varmes med sentralvarme, enten alene eller i kombinasjon med andre kilder, utgjør nå 43 prosent av samlet areal, mot 37 prosent i 2006-utvalget. Det er ikke innhentet opplysninger om energibærerne for denne fjernvarmen. Andelen som kan benytte elektrisitet i sentralvarmeanlegget er redusert fra 55 prosent i 2006 til 46 prosent i 2007. For flytende brensel har andelen redusert fra 47 prosent til 39 prosent.

I 2007 var det bare 34 bygninger som benyttet bioenergi i sentralvarmeanlegget. Det var 12 skolebygninger, 7 kaserner, 3 henholdsvis lagerbygninger,



Figur 4.9: Typer oppvarmingsanlegg installert i 243 kontorbygninger i de ulike aldersgruppene. Andelen er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver gruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m².



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.

kontorbygninger og sykehjem, 2 verkstedbygninger og 1 flyhangar, sentralkjøkken, universitets- og høyskolebygning og idrettshall.

Ingen bygninger i utvalget gjorde bruk av solenergi. 39 bygninger har oppgitt bruk av varmepumpe i sentralvarmeanlegget.

Energifleksibilitet

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

I årets utvalg er det oppgitt oppvarmingsdata for 1.221 bygninger, dvs 42 prosent av utvalget. Kun én oppvarmingsmulighet er det i 46 prosent av arealet av de bygninger hvor arealet er oppgitt, som utgjør 66 prosent av bygningene. Dette er enten kun direkte elektrisk eller kun sentralvarme/varmluftsanlegg som bare kan brukes med én energibærer. Merk at for 95 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 85 prosent av de bygningene som har kun én oppvarmingsmulighet. Her er det enten kun direkte

elektrisk og/eller sentralvarmeanlegg/varmluftsanlegg som kun bruker elektrisitet. Gjennomsnittsarealet er på 5.848 m².

De øvrige har en fleksibilitet som innebærer at de kan benytte minst to oppvarmingsystemer 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 66 bygninger er det oppgitt at tre eller flere energibærere kan brukes i sentral varmeanlegget. I hovedsak er dette elektrisitet, olje og fjernvarme.

Varmepumper

Varmepumper er oppgitt å være installert i 59 bygninger. Flest bygninger med varmpumper er det blant skolebygninger (flest barnehager), kontorbygninger, forretningsbygninger, samt noen sykehjem, idrettsbygninger, sykehus, hotellbygning og beredskapsbygning.

I forhold til samlet areal på bygningene, utgjør luft og sjøvann henholdsvis 30,6 prosent og 65,7 prosent, mens jordvarme utgjør kun 5,7 prosent. Siden en av bygningene bruker både luft og sjøvann, blir samlet prosentandel 102.

Det er få som har oppgitt effekt. De største anleggene finnes ved Kongsberg Næringspark (3.200 kW), Gjensidige NOR Forsikring v/Glitne Eiendom AS (1.328 kW) og Miljøforskningssenteret i Forskningsparken, Oslo (600 kW).

Produksjon av varmtvann

Ca 64 prosent av bygningene benytter kun elektrisk bereder for oppvarming av varmt forbruksvann. 76 prosent benytter elektrisitet helt eller delvis. Tabell 4.3 viser fordelingen mellom de ulike alternativene.

	Antall bygninger	Prosentvis fordeling
Kun elektrisk bereder	765	64
Kun sentralfyr	196	16
Kun fjernvarme	78	6
Andre metoder (en kilde)	2	0
Elektrisk bereder + sentralfyr	123	10
Elektrisk bereder + fjernvarme	22	2
Elektrisk bereder + en annen kilde	11	1
Andre kombinasjoner (to kilder)	7	1

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

Ventilasjon og kjøling

For 1.211 bygninger er det oppgitt type ventilasjonsanlegg. Tabell 4.4 under viser fordelingen av ulike typer ventilasjonsanlegg i disse bygningene.

Vi finner balanserte anlegg i om lag 97 prosent av arealet. Hybrid ventilasjon er oppgitt å være installert i 3 bygninger.

Det er videre oppgitt at varmegjenvinningsanlegg finnes i 32 prosent av det totale arealet i årets utvalg og i 21 prosent av bygningene.

Det er installert kjøleanlegg i 338 bygninger. Disse representerer om lag 30 prosent av samlet oppvarmet areal, så dette er i første rekke større bygninger (gjennomsnittlig 11.789 m²). Laboratoriebygninger har størst andel med kjøleanlegg (60 prosent), men kategorien inneholder få bygninger. Deretter kommer kontorbygninger og sykehus med henholdsvis 34 og 33 prosent av bygningene. For rapporterings-

Type ventilasjon	Antall bygninger	Prosent av areal
Kun balansert	830	64
Kun mekanisk avtrekk	68	2
Kun naturlig	32	1
Balansert + mekanisk avtrekk	237	23
Andre kombinasjoner	44	10

Tabell 4.4: Fordelingen av ulike typer ventilasjonsanlegg.

året 2007 er opplysningen om kjøling behandlet som en frivillig opplysning, og det kan derfor forekomme innrapporterte bygg som er oppgitt uten kjøling, men som faktisk har slikt system.

EOS og sentral driftskontroll

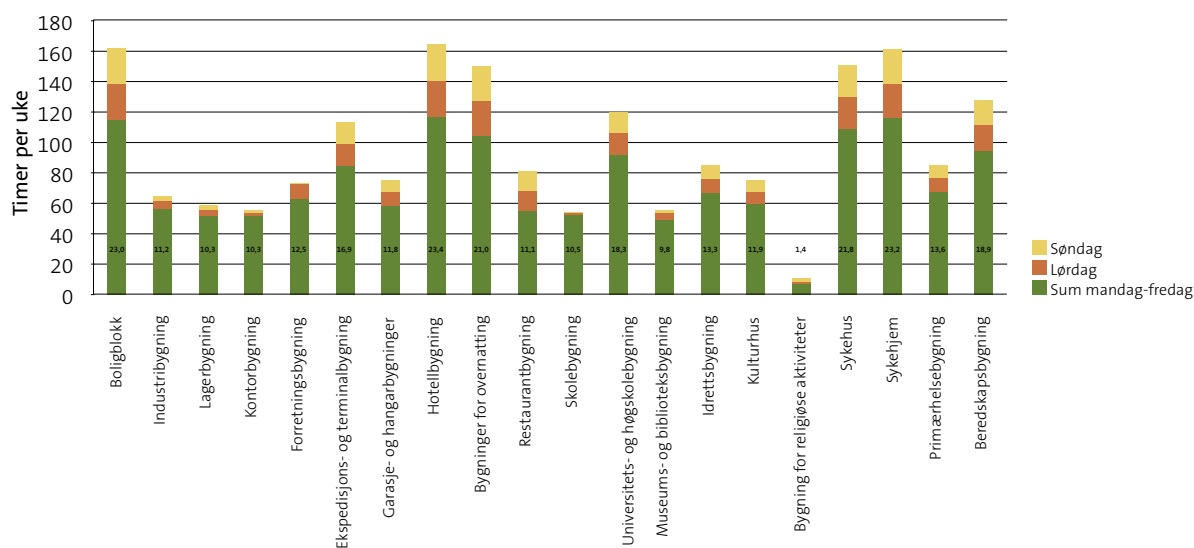
Etablering av energiledelse inngår som en obligatorisk del av prosjektdeltakernes aktiviteter. I denne aktiviteten er energioppfølgingssystemet (EOS) et viktig verktøy. I alt 46 prosent av bygningene oppgir å ha satt i verk energioppfølging. Prosenttallet burde vært 100, da dette er obligatorisk. En årsak til at dette ikke er tilfelle, er at en del av bygningene kommer fra nylig oppstartede nettverksgrupper. Da det for mange ikke oppgis noen forklaring er det ikke grunnlag for å vurdere om dette er hele årsaken.

Sentral driftskontroll (SD-anlegg) er oppgitt å være installert i 25 prosent av bygningene tilsvarende 38 prosent av oppvarmet areal. Sykehjem er bygnings-

kategori med størst andel databasert styring og overvåking, slik det fremgår av tabell 4.5:

Bygningskategori	SD-anlegg (% av oppvarmet areal i gruppen)
Sykehjem	48
Kontorbygg	45
Sykehus	42
Skolebygg	41
Forretningsbygg	40
Idrettsbygg	35
Ekspedisjons- og terminalbygg	35
Idrettsbygg	29
Hotellbygg	26
Lagerbygg	18
Bygg for religiøse aktiviteter	4
Universitets- og høyskolebygg	2

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



Figur 4.11: Gjennomsnittlig samlet brukstid 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.

Brukstimer

Så sant driftsansvarlig senker temperaturen, slår av lys og reduserer ventilasjonen utenom brukstiden, vil antall brukstimer påvirke energibruken. Over året vil antall brukstimer variere for enkelte bygningskategorier, 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 416 bygninger i drift hele døgnet hele uken. Gruppene med størst prosentvis andel bygninger med heldøgnsdrift er fengselsbygninger, hotellbygninger, sykehus og sykehjem.

Et interessant funn er 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 ulike aktiviteter etter skoletid og i helgene. Dette er vanligvis ikke tilfelle for videregående skoler.

Areal [m ²]	Gjennomsnittlig antall brukstimer per uke	
	Grunnskoler	Videregående skoler
Under 2000	48,7	38,9
2000 - 3999	53,3	49,2
4000 - 7999	59,1	46,6
8000 og over	61,0	49,1

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

Antall brukstimer timer per uke	Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energibruk for grunnskoler [kWh/m ²]	Gjennomsnittlig areal for grunnskoler [m ²]
Under 50	163,2	3 328
50 – 60	166,8	3 897
Over 60	174,3	5 254

Tabell 4.7: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert for grunnskoler og gjennomsnittlig areal fordelt på ulike brukstimeintervaller per uke.

Tabell 4.7 viser gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energibruk og gjennomsnittlig areal for grunnskoler fordelt på ulike brukstimeintervaller per uke.

Økt antall brukstimer skal gi økt spesifikk energibruk, noe som bekreftes i tabell 4.7. Dette kan ses i sammenheng med figur 3.20, som viser at grunnskoler har en tendens til økt spesifikk energibruk ved økende areal. Det er altså en sammenfallende sammenheng mellom spesifikk energibruk og henholdsvis størrelse og antall brukstimer. Tallene for 2006 viste ikke en slik sammenheng. Det er imidlertid ikke tilstrekkelig antall bygninger i utvalget til å analysere hvor mye økt antall brukstimer i større bygninger påvirker energibruken i forhold til størrelsesfaktoren.

5. Prosjektkatalog

Prosjektkatalogen som presenteres i dette kapittelet omfatter prosjekter som har fått tilsagn om støtte i 2007. For prosjekter som har fått tildelt støtte før 2007, eller fortsatt rapporterer til bygningsnettverket henviser vi til de tidligere utgitte publikasjonene i Bygningsnettverkets energistatistikk (2002-2006). 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 06/790

Prosjektnavn: Styring av veglys

Prosjektleder: Molde kommune,

Jan O. Ulvund, tlf 71 11 13 09

Organisator: Istad Energimontasje AS,

Alf Høgset, tlf 71 21 35 45

Prosjektbeskrivelse:

Molde kommune ønsker å redusere energiforbruket til vegbelysning. Prosjektet har som mål å installere et styringssystem for veglys. Med styringssystemet kan man kople ut samtlige veglysanlegg i en definert tidssone hver dag og med dette vil en kunne oppnå en vesentlig besparelse.

Prosjektstart	01.12.06
Prosjektslutt	31.12.07
Samlet energiforbruk [GWh]	3,5
Energireduksjonsmål [GWh]	1
Støtte [kroner]	500 000

SID-nr 06/812

Prosjektnavn: Nord-Trøndelag

fylkeskommune, Energiavtale 2007-2012

Prosjektleder: Nord-Trøndelag fylkes-

kommune, Edgar Sandvik og Tor Nilsen,

tlf 74 11 13 39

Prosjektbeskrivelse:

Nord-Trøndelag Fylkeskommune står foran en betydelig om- og nybygging av sine skolebygg. Fylkeskommunen har klare politiske målsetninger og vedtak knyttet til energibruk og varmforsyning ved bruk av fleksibel, fornybar energi i egen bygningsmasse. Fylkeskommunen ønsker gjennom prosjektet at energi-effektive løsninger kan velges i allerede vedtatte utbyggingsprosjekter, samt at tiltak kan gjennomføres i den eksisterende bygningsmassen.

Prosjektstart	01.01.07
Prosjektslutt	01.04.10
Samlet energiforbruk [GWh]	32,2
Energireduksjonsmål [GWh]	4,4
Energikonverteringsmål [GWh]	14,4
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	184
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	134
Oppvarmet areal [m ²]	175 000
Antall bygg	Ca. 180
Støtte [kroner]	6 200 000

SID-nr 06/838

Prosjektnavn: Energikontrakt

Sør-Trøndelag fylkeskommune

Prosjektleder: Sør Trøndelag

Fylkeskommune, Dag Morset,

tlf 73 86 60 00

Prosjektbeskrivelse:

Sør-Trøndelag fylkeskommunes mål med prosjektet er å redusere energibruken i eksisterende bygg og bygge nye bygg med energioptimale løsninger. De ønsker også å legge om energibærer fra direkte elektrisk oppvarming til vannbåren oppvarming i 77 000 m² av eksisterende bygningsmasse. Det utarbeides en mal for energibruk og energiløsninger for fylkeskommunen som skal følges i alle rehabiliterings- og nybyggprosjekter.

Prosjektstart	01.03.07
Prosjektslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	40
Energireduksjonsmål [GWh]	7,2
Energikonverteringsmål [GWh]	6,2
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	183
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	150
Oppvarmet areal [m ²]	218 800
Støtte [kroner]	4 500 000

SID-nr 07/54

Prosjektnavn: Bygningsnettverk

Tromsø kommune

Prosjektleder: Tromsø kommune,

Vibeke Hammervoll, tlf 77 79 01 07

Prosjektbeskrivelse:

Tromsø kommune har utarbeidet en energiplan for 2007-2010. Dette prosjektet er en del av den overordnede satsingen på energireduksjon som kommunen aktivt arbeider med. Hovedhensikten er å redusere det spesifikke energiforbruket i kommunal bygningsmasse. Dette skal skje ved energianalyser, fysiske tiltak, optimalisering av drift, ombygginger, nybygg og kompetanseheving for de ansatte.

Prosjektstart	15.03.07
Prosjektslutt	15.03.10
Samlet energiforbruk [GWh]	44
Energireduksjonsmål [GWh]	4,4
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	186
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	167,4
Oppvarmet areal [m ²]	238 000
Antall bygg	63
Støtte [kroner]	1 320 000

SID-nr 07/57

Prosjektnavn: Forbildeprosjekt,

Gatellys Møre og Romsdal Fylke

Prosjektleder: Møre og Romsdal

Fylkeskommune, Arne-Dag Gjerde,

tlf 71 25 80 43

Organisator: Lyspunkt Hauge,

Hilde Hauge, tlf 922 26 828

Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet har som mål å renovere eksisterende, og å bygge nye gatellysanlegg, som kan være med å halvere energibruken til gatellys. Møre og Romsdal fylkeskommune ønsker gjennom konkrete

prosjekter å få kommunene til å tenke energiøkonomi og styring i tillegg til overordnet plan og etikk. Prosjektet er også et innspill for å investere i styresystemer for vei- og gatelys som ellers ville blitt utelatt.

Prosjektstart	01.02.07
Prosjektsslutt	01.03.10
Samlet energiforbruk [GWh]	2,035
Energireduksjonsmål [GWh]	1,017
Støtte [kroner]	508 750

SID-nr 07/162

Prosjektnavn: Ryggeheimen

Prosjektleder: Rygge Kommune, Stein Stavdal Paulsen, tlf 69 26 43 00
Organisator: Cowi AS, Thomas Lund, tlf 970 21 474

Prosjektbeskrivelse:

Ryggeheimen består av 8 000 m² oppvarmet areal. I tillegg skal det bygges et nytt bygg på 3060 m². Rygge Kommunen ønsker å benytte fornybar energi til oppvarming samtidig som det velges miljøriktige løsninger og frikjøling om sommeren. Prosjektet består i å planlegge, gjennomføre og montere en ny bergvarmepumpe samt installere vannbårent varmeanlegg i nytt bygg. Bergvarmepumpens bergkollector benyttes til frikjøling av ventilasjonsluften om sommeren. Som en del av prosjektet vil det også bli innført energiledelse og energioppfølging.

Prosjektstart	01.06.07
Prosjektsslutt	01.10.08
Samlet energiforbruk [GWh]	2,65
Energireduksjonsmål [GWh]	0,04
Energikonverteringsmål [GWh]	0,7
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	239
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	172
Oppvarmet areal [m ²]	11 060
Antall bygg	3
Støtte [kroner]	260 000

SID-nr 07/163

Prosjektnavn: Malakoff videregående skole

Prosjektleder: Østfold fylkeskommune, Bengt Herlitz, tlf 69 11 70 00
Organisator: Cowi AS, Thomas Lund, tlf 970 21 474

Prosjektbeskrivelse:

Malakoff videregående skole består av 16 700 m² eksisterende bygg. I forbindelse med planlagt ny bygghall på 800 m² vurderes det å installere ny pelleskjel som hovedvarmekilde for hele skolen. Østfold fylkeskommune vektlegger at satsning på bioenergi er en helt ny måte

å varme opp skolene på og i mangel på erfaring med drift og lønnsomhet av slike anlegg velger de derfor å starte på en skole først. Hvis prosjektet innfrir forventningene har Østfold fylkeskommune planer om å gå videre med flere skoler senere.

Prosjektstart	01.09.07
Prosjektsslutt	01.10.08
Samlet energiforbruk [GWh]	2,16
Energikonverteringsmål [GWh]	1,06
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	123
Oppvarmet areal [m ²]	17 500
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	370 000

SID-nr 07/164

Prosjektnavn: Borge Sykehjem

Prosjektleder: Fredrikstad kommune, Guttorm Mathiesen, tlf 69 36 13 00
Organisator: Cowi AS, Thomas Lund, tlf 970 21 474

Prosjektbeskrivelse:

Varmesentralen i Borge Sykehjem skal rehabiliteres og i den forbindelse ønsker Fredrikstad kommune å installere ny pelleskjel samt solvarmeanlegg for oppvarming av varmt forbruksvann. Kommunen ønsker at prosjektet skal bli et referanseprosjekt hvor interesserte vil få anledning til å besøke anlegget. Det er også ønskelig at prosjektet medfører økt satsning på pellets og solvarmeanlegg i regionen.

Prosjektstart	01.08.07
Prosjektsslutt	01.02.08
Samlet energiforbruk [GWh]	2,4
Energikonverteringsmål [GWh]	0,94
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	295
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	180
Oppvarmet areal [m ²]	8 140
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	325 000

SID-nr 07/249

Prosjektnavn: Nannestad kommune

Prosjektleder: Nannestad kommune, Kolbjørn Grøslund, tlf 66 10 51 24
Organisator: Espen Thorsrud, Akershus Enøk og Inneklima AS, tlf 930 40 730

Prosjektbeskrivelse:

I de eksisterende byggene i Nannestad kommune er det et stort enøkpotensiale. Gjennom dette prosjektet ønsker kommunen å gjennomføre lønnsomme enøktiltak i forbindelse med renovering og ombygging. Prosjektet består av tre hovedaktiviteter: Energiledelse i de kommunale byggene. Enøkanalyse med

etterfølgende gjennomføring i de 11 største byggene. Enøk i forbindelse med rehabilitering, utvidelse og nybygging i de kommunale byggene.

Prosjektstart	01.08.07
Prosjektsslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	9,9
Energireduksjonsmål [GWh]	3
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	243
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	169
Oppvarmet areal [m ²]	41 000
Antall bygg	11
Støtte [kroner]	942 000

SID-nr 07/267

Prosjektnavn: Sel kommune**Biovarmeanlegg Heidal**

Prosjektleder: Sel kommune, Leif Hagen, tlf 61 70 07 00

Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet gjelder tilpassing av tre kommunale bygg for mottak av fjernvarme. Heidal skogeierlag og skogbruks-sjefen i Sel kommune tar initiativ til bygging av fjernvarmesentral og frembringning av varme til byggene. Fjernvarmen vil være basert på lokalt råstoff, og vil være flisbasert. Ivaretagelse av det unike kulturlandskapet gjennom et slikt tiltak er en viktig faktor for kommunen.

Prosjektstart	15.06.07
Prosjektsslutt	15.09.08
Samlet energiforbruk [GWh]	1,45
Energikonvertering [GWh]	1,2
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	349
Oppvarmet areal [m ²]	4 150
Antall bygg	3
Støtte [kroner]	290 000

SID-nr 07/335

Prosjektnavn: Oppland fylkeskommune konvertering til vannbåren varme 2007

Prosjektleder: Oppland fylkeskommune, Morten Storsveen, tlf 61 28 91 42

Prosjektbeskrivelse:

Oppland fylkeskommune har vedtatt å konvertere all bruk av fyringsolje, samt 60 % av elektrisk kjelekraft til nye fornybare energikilder, med hovedvekt på bioenergi. I tillegg vil de også redusere årlig energibruk med hjelp av moderne styringer. Målet for prosjektet er å konvertere 14 600 m² brutto areal videregående skole med direkte fyrte panelovner/varmebatteri/oljekjel til vannbasert oppvarming basert på bioenergi.

Prosjektstart	28.06.07
Prosjektslutt	15.11.09
Samlet energiforbruk [GWh]	2,89
Energikonvertering [GWh]	1,76
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	198
Oppvarmet areal [m ²]	14 600
Antall bygg	2
Støtte [kroner]	616 000

SID-nr 07/530

Prosjektnavn: Energiprogram**- boligblokker, Boligbygg Oslo KF**

Prosjektleder: Boligbygg Oslo KF,

Knut Mathisen, tlf 23 46 05 00

Organisator: AF Energi og Miljøteknikk AS, Oddvar Schjøtt-Høiholt, tlf 22 89 11 00

Prosjektbeskrivelse:

Boligbygg Oslo KF har registrert store variasjoner i energiforbruket i byggene sine, og det er avdekket at enkelte av byggene har et unormalt høyt energiforbruk. Det ønskes i denne forbindelsen å se på muligheter til å redusere energiforbruket. I første rekke er det mulig å få til betydelige reduksjoner i energiforbruket til fellesarealer og fellesanlegg.

Prosjektstart	01.06.07
Prosjektslutt	01.02.10
Samlet energiforbruk [GWh]	81
Energireduksjonsmål [GWh]	16,2
Energikonverteringsmål [GWh]	1,29
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	301
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	242
Oppvarmet areal [m ²]	270 446
Antall bygg	75
Støtte [kroner]	5 462 000

Statlige eiere/forvaltere

SID-nr 07/67

Prosjektnavn: Hei Helse Vest**- utvidet søknad**

Prosjektleder: Helse Vest RHF,

Leif Johan Røthe, tlf 51 96 38 00

Prosjektbeskrivelse:

Dette er en utvidelse av prosjektet 05/752. Overordnet målsetting for det utvidede prosjektet er å redusere energibruken og samtidig ha foretatt en konvertering av energibruken i Helse Stavanger HFs bygningsmasse. Dette skal gjennomføres ved kunnskapsdeling og ved investeringer i energiløsninger som gir redusert energibruk.

Prosjektstart	01.03.07
Prosjektslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	57,5

Energireduksjonsmål [GWh]	2
Energikonverteringsmål [GWh]	12
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	354
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	342
Oppvarmet areal [m ²]	162 500
Antall bygg	15
Støtte [kroner]	4 200 000

SID-nr 07/74

Prosjektnavn: Energiforvaltning**Forsvarsbygg, område 11. Nasjonale****Festningsverk**

Prosjektleder: Forsvarsbygg

Eiendomsforvaltning Markedsområde Oslo, Lloyd Klüwer (festningsforvalter Oscarsborg), tlf 907 61 573

Organisator: Evo tek AS, Kjell Petter Småge, tlf 22 13 34 06

Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet har som overordnet målsetting å fremskaffe økt arealeffektivitet gjennom en varig, sikker og lønnsom energibruk som gir samme eller bedre service, samtidig som penger spares, forurensning minker og innneklima bedres. Dette skal gjennomføres ved etablering av energiledelse, kunnskapsdeling og ved investeringer i energiløsninger som gir redusert energibruk. Prosjektet er relatert til Forsvarsbyggs egne visjoner og mål og støtter godt opp om Nasjonale Festningsverks strategi.

Prosjektstart	01.03.07
Prosjektslutt	01.09.10
Samlet energiforbruk [GWh]	19
Energireduksjonsmål [GWh]	2
Energikonverteringsmål [GWh]	1
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	160
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	143
Oppvarmet areal [m ²]	119 000
Antall bygg	11
Støtte [kroner]	900 000

SID-nr 07/186

Prosjektnavn: Energifokus i**FFI - E - FLO/IKT**

Prosjektleder: Forsvarsbygg utbyggingsprosjektet, Frode Rosenberg, tlf 907 61 573

Organisator: EvoTek AS, Kjell Petter Småge, tlf 22 13 34 06

Prosjektbeskrivelse:

Ved etablering av energiledelse, kunnskapsdeling og investeringer i energiløsninger som gir redusert energibruk ønsker man å redusere energibruken samtidig som man sparer penger, minsker forurensning og bedrer innemiljøet.

Prosjektet vil i tillegg bestrebe å implementere organisatoriske løsninger og rutiner som gir vedvarende og dokumenterbare resultater også etter at prosjektperioden er over.

Prosjektstart	15.05.07
Prosjektslutt	01.07.10
Samlet energiforbruk [GWh]	42
Energireduksjonsmål [GWh]	4,2
Energikonverteringsmål [GWh]	2,5
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	323
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	291
Oppvarmet areal [m ²]	130 000
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	2 211 000

SID-nr 07/239

Prosjektnavn: Energireduserende tiltak**Blefjell sykehus Kongsberg**

Prosjektleder: Blefjell Sykehus HF,

Terje Skalstad, tlf 32 72 55 40

Prosjektbeskrivelse:

Dette prosjektet er forankret i en vedtatt enøkplan for Blefjell sykehus, og gjennomføring av prosjektet har som mål å etablere et nytt ventilasjonsanlegg med varmegjenvinner. Samtidig med installering av sd-anlegg vil det gjennomføres en oppgradering av automatikk, samt utskiftning av belysningsarmatur og montering av styringsautomatikk enkelte steder. I tillegg vil sykehuset gjennomføre en overgang fra olje til mer energieffektiv bruk av elkraft ved å etablere en elkjele i fyrrømmet. Driftspersonell og energiansvarlige skal gis nødvendig opplæring slik at investeringen kan nyttes og energimål kan nås.

Prosjektstart	01.06.07
Prosjektslutt	01.08.10
Samlet energiforbruk [GWh]	6,8
Energireduksjonsmål [GWh]	0,65
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	302
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	273
Oppvarmet areal [m ²]	22 500
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	195 000

SID-nr 07/261

Prosjektnavn: Entra Eiendom Region**Midt- og Nord Norge**

Prosjektleder: Entra Eiendom AS,

Ivar Mikkelsen, tlf 21 60 51 00

Organisator: Multiconsult AS,

Erling Weydahl, tlf 22 51 53 92

Prosjektbeskrivelse:

Entra Eiendom AS ønsker å videreføre

sitt fokus på energibruken i sine eiendommer ved å starte opp dette prosjektet for region midt og nord Norge. Prosjektet har som mål å redusere energibruken, samt konvertere elektrisk energiforbruk til nye fornybare energikilder og fjernvarme. Entra har i mange år vært opptatt av energi- og miljøoptimale løsninger for sine bygninger blant annet gjennom deltagelse i nettverket Grønn Byggallianse.

Prosjektstart	01.09.07
Prosjektslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	36
Energireduksjonsmål [GWh]	5,96
Energikonverteringsmål [GWh]	1,27
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	226
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	189
Oppvarmet areal [m ²]	159 200
Antall bygg	16
Støtte [kroner]	1 802 000

SID-nr 07/263

Prosjektnavn: Entra Eiendom. Region Sørlandet

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

Prosjektbeskrivelse:

Entra Eiendom AS har som mål med prosjektet å redusere energibruken, samt konvertere elektrisk energiforbruk til nye fornybare energikilder og fjernvarme, for region Sørlandet. Entra har i mange år vært opptatt av energi- og miljøoptimale løsninger for sine bygninger blant annet gjennom deltagelse i nettverket Grønn Byggallianse.

Prosjektstart	01.09.07
Prosjektslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	35,5
Energireduksjonsmål [GWh]	6,2
Energikonverteringsmål [GWh]	2,2
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	223
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	184
Oppvarmet areal [m ²]	159 100
Antall bygg	23
Støtte [kroner]	2 667 000

SID-nr 07/321

Prosjektnavn: Energiledelse Helse Øst

Prosjektleder: Helse Sør-Øst RHF, Steinar Frydenlund, tlf 951 74 049

Prosjektbeskrivelse:

Helse Øst RHF er den statlige helseforetaksgruppen som har ansvar for spesialist-

helsetjenestene i Oslo, Akershus, Oppland, Hedmark og Østfold. Overordnet målsetting for prosjektet er å innføre energiledelse og gjennomføre tiltak som reduserer energibruken uten å gå på bekostning av innneklima og komfort til pasienter og ansatte. Prosjektet vil i tillegg bestrebe å implementere organisatoriske løsninger og rutiner. Dette vil gi vedvarende og dokumenterbare resultater også etter at prosjektperioden er over. Prosjektet skal samkjøres med arbeidet med å innføre miljøledelse ihht "Grønn Stat programmet".

Prosjektstart	01.06.07
Prosjektslutt	01.12.12
Samlet energiforbruk [GWh]	218
Energireduksjonsmål [GWh]	14
Energikonverteringsmål [GWh]	7
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	304
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	275
Oppvarmet areal [m ²]	718 000
Antall bygg	Ca. 30
Støtte [kroner]	7 350 000

Private eiere

SID-nr 06/836

Prosjektnavn: TIRB AS / TROMSBUSS AS - Energireduksjon i driftsbygg

Prosjektleder: TIRB AS, Jostein Mathiesen, tlf 77 85 23 89

Prosjektbeskrivelse:

Gjennom prosjektet ønsker TIRB AS å redusere energikostnader for anlegg i Tromsø, Finnjordbotn og Narvik. Dette skal gjøres ved montering av varmpumper og tekniske installasjoner ved verksteder. Prosjektet vil kombinere energieffektive tiltak i eksisterende bygg med opplæring av driftspersonalet til bedre forståelse av økonomiske og miljømessige konsekvenser for driften.

Prosjektstart	15.01.07
Prosjektslutt	15.01.09
Samlet energiforbruk [GWh]	5,55
Energireduksjonsmål [GWh]	0,15
Energikonverteringsmål [GWh]	1,35
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	501
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	365
Oppvarmet areal [m ²]	11 085
Antall bygg	4
Støtte [kroner]	400 000

SID-nr 07/259

Prosjektnavn: Jølsen Næringspark AS – rehabilitering / enøk

Prosjektleder: Jakhelln AS, Nicolai Jakhelln, tlf 63 88 99 33

Prosjektbeskrivelse:

Jakhelln AS er et eiendomsselskap som eier og skal utvikle eiendom på Jølsen Næringspark ved Lillestrøm. Prosjektet har som mål å effektivisere energiforbruket i byggingsmassen til Jølsen Næringspark. Sentralt i energi-effektiviseringen er konvertering til biovarme. Prosjektet skal også bedre isolasjonsevnen og distribusjonen av varme i bygningen for å redusere energibehovet.

Prosjektstart	01.04.08
Prosjektslutt	01.04.09
Samlet energiforbruk [GWh]	1,59
Energireduksjonsmål [GWh]	0,85
Energikonverteringsmål [GWh]	0,65
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	396
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	182
Oppvarmet areal [m ²]	4 000
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	460 000

SID-nr 07/330

Prosjektnavn: Energireduksjon i Caiano Eiendom AS

Prosjektleder: Caiano Eiendom AS, Ole Ben Pedersen, tlf 909 97 989
Organisator: Eta Energi, Frode Styve, tlf 52 70 02 21

Prosjektbeskrivelse:

Caiano Eiendom AS ønsker å sette fokus på forbedringer og innsparinger gjennom investeringer som gir redusert energibruk. Målsetting for prosjektet er å fremskaffe økt arealeffektivitet gjennom en varig, sikker og lønnsom energibruk. Man ønsker også å minske forurensing og bedre innneklimaet. Dette skal gjennomføres ved kunnskapsdeling og ved investeringer i energiløsninger som gir redusert energibruk.

Prosjektstart	01.07.07
Prosjektslutt	30.08.10
Samlet energiforbruk [GWh]	8,7
Energireduksjonsmål [GWh]	2,2
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	188
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	140
Oppvarmet areal [m ²]	46 500
Antall bygg	12
Støtte [kroner]	700 000

SID-nr 07/412

Prosjektnavn: Gjennomføring av energi-effektivisering og energikonvertering ved Halliburton AS hovedkontor i Stavanger

Prosjektleder: Halliburton AS,
Lars Førre, tlf 482 34 525
Organisator: TAC AS

Prosjektbeskrivelse:

Halliburton AS har ved hovedkontoret planlagt gjennomføring av energi-effektiviseringstiltak, samt konvertering til vannbåren oppvarming basert på varmepumpe. Prosjektet har som mål å redusere samlet energiforbruk med ca. 30 % sammenlignet med energiforbruk i 2006. Prosjektet har videre en målsetting om å konvertere ca. 80 % av den el-baserte oppvarmingen i bygningsmassen til vannbåren varme, der gjenvinning av restenergi i avkastluft ved bruk av nytt varmepumpekonsept benyttes som energikilde.

Prosjektstart	03.09.07
Prosjektslutt	10.03.08
Samlet energiforbruk [GWh]	4,6
Energireduksjonsmål [GWh]	1,4
Energikonverteringsmål [GWh]	0,9
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	255
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	177
Oppvarmet areal [m ²]	18 000
Antall bygg	3
Støtte [kroner]	850 000

SID-nr 07/426

Prosjektnavn: Energikutt i Coop

Prosjektleder: Coop Norge AS,
Petter Arnestad, tlf 22 89 95 95

Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet Energikutt i Coop skal bidra til energieffektive løsninger ved rehabilitering, ombygging og nybygging av butikker, lager og administrasjonsbygg. Prosjektet har som mål å redusere energibruken ved å innføre energiledelse og energioppfølging i Coop Norge AS og samvirkelagene. Dette arbeidet understøttes av en strategisk satsning på innføring av miljøledelse og miljøsertifisering av butikker. Prosjektet skal også bidra til at energieffektive løsninger prioriteres og velges ved utvikling av kjedekonsepser og sentrale kravspesifikasjoner, samt ved rehabiliteringer, ombygginger og nybygging av butikker, lager og administrasjonsbygg.

Prosjektstart	01.09.07
Prosjektslutt	01.09.12
Samlet energiforbruk [GWh]	380
Energireduksjonsmål [GWh]	38

Benyttet norm for energibehov

[kWh/ m ² pr. år]	677
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	607
Oppvarmet areal [m ²]	560 000
Antall bygg	650
Støtte [kroner]	12 540 000

SID-nr 07/460

Prosjektnavn: Miljøriktig energibruk for Aberdeen Property Investors

Prosjektleder: Aberdeen Property Investor AS, Tore Lund, tlf 402 00 122
Organisator: EVR-Norge AS, Jan Petter Bjerknes, tlf 922 35 222

Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet er forankret i en vedtatt enøkplan for Aberdeen Property Investors. Gjennomføring av prosjektet har som mål å etablere energioppfølging, nettverk og enøkanalyser av hele byggporteføljen. Etter enøkanalysene vil det gjennomføres tiltak for å redusere energiforbruket. Parallellt vil Aberdeen Property Investors ha en gjennomgang av teknisk utstyr og innemiljøet i byggene. I tillegg til investering i EOS-system skal driftspersonell og energiansvarlige gis nødvendig opplæring slik at investeringen kan nyttes og energimål kan nås.

Prosjektstart	31.08.07
Prosjektslutt	31.07.12
Samlet energiforbruk [GWh]	175
Energireduksjonsmål [GWh]	23
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	332
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	290
Oppvarmet areal [m ²]	527 297
Antall bygg	66
Støtte [kroner]	7 590 000

SID-nr 07/484

Prosjektnavn: Energiprogram for JOH-system

Prosjektleder: JOH-system AS,
Brynjulf Dahl, tlf 22 16 90 00
Organisator: Entro AS,
Ole Andreas Fiskum, tlf 975 38 737

Prosjektbeskrivelse:

JOH-system AS ønsker å gjennomføre et energiprogram i 11 ASKO lagre i Norge. Målsetting for prosjektet er å redusere energiforbruket med 10 %, redusere effektbruken, øke forståelsen for energiriktig bruk av byggene, få en effektiv energiforvaltning og å redusere byggenes totale miljøpåvirkning. Dette skal oppnås ved etablering av energiledelse, aktiv energioppfølging og ved investeringer i energiløsninger som gir redusert energibruk.

Prosjektstart	01.10.07
Prosjektslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	55,9
Energireduksjonsmål [GWh]	5,6
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	264
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	237
Oppvarmet areal [m ²]	212 000
Antall bygg	11
Støtte [kroner]	1 500 000

SID-nr 07/486

Prosjektnavn: Thorbjørnrud Hotel - Omlegging av varmesystemet

Prosjektleder: Thorbjørnrud Hotel AS,
Kjell Myrengen, tlf 61 31 71 00
Organisator: Ingenia AS, T
or Andre Monan, tlf 959 72 983

Prosjektbeskrivelse:

Gjennom prosjektet ønsker Thorbjørnrud Hotel AS å legge om varmesystemet ved Thorbjørnrud Hotel. Prosjektet er forankret i ønsket om å ha et mer energifleksibelt, miljøvennlig og økonomisk varmeanlegg. Planen er å legge om til et lavtemperatur, vannbårent varmeanlegg med varmepumpe som energikilde. Thorbjørnrud Hotel ligger i umiddelbar nærhet til Randsfjorden, som er tenkt som varmekilde for varmepumpen.

Prosjektstart	01.09.07
Prosjektslutt	31.12.08
Samlet energiforbruk [GWh]	2
Energikonvertering [GWh]	0,8
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	286
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	171
Oppvarmet areal [m ²]	7 000
Antall bygg	17
Støtte [kroner]	400 000

SID-nr 07/492

Prosjektnavn: Energiledelse i Bilia

Prosjektleder: Bilia, Helge Håskjold,
tlf 905 90 763
Organisator: Norconsult AS,
Tor Mjøs, 454 01 245

Prosjektbeskrivelse:

Gjennom dette prosjektet ønsker Bilia å:

1. Redusere energiforbruket og konvertering til mer miljøvennlige energibærere.
2. Redusere effektbruken.
3. Øke forståelsen for energiriktig bruk av byggene.
4. Få en effektiv energiforvaltning. Dette skal gjennomføres ved etablering av energiledelse, aktiv energioppfølging og ved investeringer i energiløsninger som gir redusert energibruk. Prosjektet vil øke miljø- og enøk-

kompetansen i hele organisasjonen og bidra til at de ansatte får et godt arbeidsmiljø og byggene et optimalt energiforbruk.

Prosjektstart	01.10.07
Prosjektslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	18,5
Energireduksjonsmål [GWh]	1,9
Energikonverteringsmål [GWh]	0,74
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	303
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	260
Oppvarmet areal [m ²]	61 000
Antall bygg	17
Støtte [kroner]	875 000

SID-nr 07/531

Prosjektnavn: Energinettverk for folkehøgskoler i Midt-Norge

Prosjektleder: Pens AS, Magne Vågsland, tlf 926 24 086

Prosjektbeskrivelse:

Pens AS ønsker å etablere og lede et nettverk for folkehøgskoler fra Møre til Vefsn. Målet er energireduisering samt energikonvertering. Målene skal nås ved kompetanseheving, kartlegging og investeringer, samt tett oppfølging av energibruken. For uten den umiddelbare gevinsten som redusert energibruk og bruk av ny fornybar energi gir, vil nettverket har en synergieffekt gjennom påvirkning av elever på folkehøgskolene og demonstrasjonseffekter i lokalmiljø og til folkehøgskoler i andre deler av landet.

Prosjektstart	20.08.07
Prosjektslutt	01.06.10
Samlet energiforbruk [GWh]	10
Energireduksjonsmål [GWh]	1,4
Energikonverteringsmål [GWh]	1
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	155
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	133
Oppvarmet areal [m ²]	Ca. 64700
Antall bygg	12
Støtte [kroner]	663 000

SID-nr 07/663

Prosjektnavn: Energiprogram Veritassenteret 2007 - 2010

Prosjektleder: Det Norske Veritas AS, Tore H. Eilertsen, tlf 67 57 87 39
Organisator: Entro Nova AS, Knut H. Sandli, tlf 22 93 81 06

Prosjektbeskrivelse:

Det Norske Veritas Eiendom AS ønsker å gjennomføre et energiprogram i sin bygningsmasse på Veritassenteret i

Bærum. I tillegg til mål om å redusere energibruken, er det et mål å få etablert en aktiv energioppfølging splittet ned på byggnivå. Dette igjen vil gi mulighet for mer aktiv energistyring og gi godt grunnlag for energiledelse i organisasjonen.

Prosjektstart	01.11.07
Prosjektslutt	01.08.11
Samlet energiforbruk [GWh]	27,6
Energireduksjonsmål [GWh]	4,1
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	363
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	309
Oppvarmet areal [m ²]	76 000
Antall bygg	3
Støtte [kroner]	1 450 000

Offentlige og private eiere

SID-nr 07/79

Prosjektnavn: Energireduksjon og konvertering i Rica Park Hotel Sandefjord og Sandfjord rådhus.

Prosjektleder: Park Hotel ANS, Arnt Håkenstad, tlf 908 27 593

Prosjektbeskrivelse:

Park Hotel ANS og Sandfjord kommune vil gjennom dette samarbeidsprosjektet etablere energiledelse og kunne foreta strategiske energiinvesteringer. Prosjektet skal sette fokus på forbedringer og innsparinger gjennom investeringer i redusert og konvertert energibruk. I tillegg vil prosjektet bestrebe og få implementert organisatoriske løsninger og rutiner som gir vedvarende og dokumenterbare resultater også etter at prosjektperioden er over. Energimålet skal nås gjennom etablering av en felles energisentral med varmepumpe for dekking av varmebehov samt dekking av kjølebehov.

Prosjektstart	01.04.07
Prosjektslutt	31.01.10
Samlet energiforbruk [GWh]	14,15
Energireduksjonsmål [GWh]	2,7
Energikonverteringsmål [GWh]	3,4
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	305
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	173
Oppvarmet areal [m ²]	46 450
Antall bygg	2
Støtte [kroner]	2 000 000

Program: Nye bygg og boliger

Kommunale og fylkeskommunale eiere/forvaltere

SID-nr 07/44

Prosjektnavn: Varmepumper i Kvam kommune

Prosjektleder: Kvam kommune, Tore Skeie, tlf 56 55 34 10

Prosjektbeskrivelse:

I Kvam kommune skal det bygges ny skole i Strandebarm. I tillegg driver kommunen en barnehage i Strandebarm som i dag fyres med elektrokjele. Kommunen ønsker å legge inn varmepumpe i den nye skolen og å installere en uteluftvarmepumpe (luft til vann) i barnehagen. I tillegg ønskes det å redusere forbruket i den nye skolen gjennom styring av lys, ekstraisolerte vinduer og varmegjenvinning fra dusjvann m.m.

Prosjektstart	01.02.07
Prosjektsslutt	31.10.08
Samlet energibruk [GWh]	0,85
Energireduksjonsmål [GWh]	0,08
Energikonverteringsmål [GWh]	0,428
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² pr. år]	163
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	66
Oppvarmet areal [m ²]	5240
Antall bygg	2
Støtte [kroner]	170 000

Statlige eiere/forvaltere

SID-nr 07/546

Prosjektnavn: Agder Energi AS

- Nytt hovedkontor

Prosjektleder: Kruse Smith Entreprenør AS, Egil Lunden, tlf: 902 25 500

Prosjektbeskrivelse:

Agder Energi AS sitt nye hovedkontor skal være et forbilde med hensyn på energibruk. Målet er å redusere energibehovet med vel 2/3 i forhold til gjennomsnittlig kontorbygg med dagens byggepraksis, og 50 % i forhold til TEK 2007. Bygget vil forsynes med spillvarme fra fjernvarmesystemet i Kristiansand til oppvarming, ventilasjon og tappevann. Det legges opp til installasjon av et 90 m² solfanger- og solcellleanlegg på byggets sydfasade. Energireduksjonsmålene skal nås ved utnyttelse av passive egenskaper som kompakt bygningskropp, god orientering av bygningen, økt isolasjon utover TEK 2007, utnyttelse av dagslys, bygnings-integrert ventilasjon, etc. De tekniske installasjonene skal være energieffektive

med sterk fokus på behovsstyring.

Prosjektstart	01.10.07
Prosjektsslutt	01.02.10
Samlet energiforbruk [GWh]	3,3
Energireduksjonsmål [GWh]	2,25
Energikonverteringsmål [GWh]	0,05
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	247
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	80
Oppvarmet areal [m ²]	13350
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	2 500 000

Private eiere

SID-nr 07/43

Prosjektnavn: Kostnadseffektive og energioptimale oppvarmingssystemer for lavenergiboliger

Prosjektleder: Hemato Eiendom AS, Bengt G. Michalsen, tlf: 37 16 40 80

Prosjektbeskrivelse:

Hemato Eiendom AS ønsker å gjennomføre målinger på lavenergiboliger og energisystem og evaluere og rapportere måleresultatene. Dette skal gjøres ved å bygge fire leiligheter etter lavenergi-standard hvor tre av leilighetene bygges med vannbåren varme og felles varmepumpe og en leilighet med direkte elektrisk varme. Hensikten med prosjektet er å finne løsninger som fører til at selv om en bygger bolig med lavt energibehov vil varmesystemet bygges med vannbårne løsninger. Prosjektet har som mål å være et pilotprosjekt der et oppvarmingsalternativ evalueres.

Prosjektstart	01.02.07
Prosjektsslutt	15.12.08
Samlet energiforbruk [GWh]	0,0864
Energireduksjonsmål [GWh]	0,05
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	200
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	61
- Vannbåren varme/varmepumpe	100
- Direkte el.	432
Oppvarmet areal [m ²]	4
Antall bygg	93 000
Støtte [kroner]	

SID-nr 07/266

Prosjektnavn: BOB Damsgårdsundet

Prosjektleder: Bergen og Omegn Boligbyggelag, Ole Herbrand Kleppe, tlf: 55 54 74 00

Prosjektbeskrivelse:

Bergen og Omegn Boligbyggelag - BOB

skal bygge ut en ny bydel på Damsgård i Bergen. Utbygging av 1 000 boliger skal skje i løpet av en 10 års periode. Første utbyggingsfase består av ca. 300 boliger i Damsgård Sør og vil i stor grad være førende for utvikling av en hel bydel. I tillegg skal det bygges ca. 6000 m² næringsareal. Prosjektet skal utvikles med stort fokus på redusert energibehov. Energimålene oppnås ved lavenergi arkitektur, utstrakt bruk av varmegjenvinning og utnyttelse av fornybar energi.

Prosjektstart	01.07.07
Prosjektsslutt	01.10.10
Samlet energiforbruk [GWh]	6,47
Energireduksjonsmål [GWh]	2,95
Energikonverteringsmål	0,53
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	
- Boligareal	180
- Næringsareal	268
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	
- Boligareal	90
- Næringsareal	181
Oppvarmet areal [m ²]	33 000
Støtte [kroner]	4 518 100

SID-nr 07/709

Prosjektnavn: Nytt administrasjonsbygg Sparebank 1

Prosjektleder: Sparebank 1 Midt-Norge, Jørgen Løfaldli, tlf: 905 95 216

Prosjektbeskrivelse:

Sparebank 1 Midt-Norge ønsker å benytte energieffektive løsninger ved bygging av nytt administrasjonsbygg i Søndre gate i Trondheim. Gjennomføring av prosjektet har som mål å tilby moderne og fleksible kontorarealer med lavt energiforbruk. Tiltakshaver har et sterkt ønske om at dette skal bli et "state of the art" prosjekt med fokus på lavt energibruk og liten miljøbelastning. Prosjektet vil kombinere energieffektiv byggeteknikk og arkitektur parallelt som det legges opp til tekniske løsninger med behovsstyring av ventilasjon, varme og kjøling samt belysning.

Prosjektstart	31.10.07
Prosjektsslutt	01.11.10
Samlet energiforbruk [GWh]	5,8
Energireduksjonsmål [GWh]	3,4
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	288
Målsetting energibehov [kWh/ m ² per år]	120
Oppvarmet areal [m ²]	20260
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	2 000 000

SID-nr 07/735

Prosjektnavn: Bygging av Runde miljøsentereProsjektleder: Runde Miljøbygg AS,
Nils Roar Hareide, tlf 70 01 17 55**Prosjektbeskrivelse:**

Runde miljøsentere skal være et senter for informasjon og FoU. Miljø og energi vil være sentrale elementer for senteret.

En viktig del av senterets arbeid er utoverrettet i form av informasjon om teknologi og løsninger. Runde miljøsentere ønsker derfor at eget bygg skal fremstå som energioptimalt. Bygget er planlagt å ha en energibruk under halvparten av det normale for næringsbygg. Dette skal oppnås gjennom bruk av tilgjengelig utprøvd teknologi, slik at løsninger og resultater er overførbare til de fleste næringsbygg. Runde miljøsenters virksomhet vil gjøre at man har en ideell posisjon til å få synliggjort energieffektive løsninger og som gir stor mulighet for ringvirkninger.

Prosjektstart	01.10.07
Prosjektsslutt	28.02.10
Samlet energiforbruk [GWh]	0,43
Energireduksjonsmål [GWh]	0,22
Energikonverteringsmål [GWh]	0,07
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m ² per år]	217
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	72
Oppvarmet areal [m ²]	2000
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	290 000

SID-nr 07/771

Prosjektnavn: Solenergi - Stavanger AftenbladProsjektleder: Stavanger Aftenblad ASA,
Leif Sirevaag, tlf 901 41 946
Organisator: Rambøll AS, Laszlo Balas**Prosjektbeskrivelse:**

Stavanger Aftenblad bygger et nybygg på 5.700 m² inntil eksisterende avishus i Stavanger. Tiltakene på nybygget fordeler seg over et betydelig tiltaksområde og omfatter blant annet 360 m² solcelletak, sagtantak for økt utnyttelse av solvarme, persienner for solavskjerming, utnyttelse av overskuddsvarme fra datarom, behovsstyrt ventilasjon, avansert styring og regulering av tekniske anlegg, redusert behov til belysning ved dagslys, og tilstededetektorer og bruk av LED-lys.

Prosjektstart	01.01.08
Prosjektsslutt	01.01.10
Samlet energiforbruk [GWh]	1,18
Energireduksjonsmål [GWh]	0,5
Energikonverteringsmål [GWh]	0,036

Benyttet norm for energibehov

[kWh/ m ² pr. år]	207
Målsetting energibehov [kWh/ m ² pr. år]	113
Oppvarmet areal [m ²]	5 700
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	500 000

Øvrige prosjekter

SID-nr 07/209

Prosjektnavn: YIT - Energologi - stor energiavtaleProsjektleder: YIT Building Systems AS,
Jens Petter Burud, tlf 916 05 880**Prosjektbeskrivelse:**

YIT Building Systems AS (YIT) har utviklet energiprogrammet "Energologi" som har som mål å gjennomføre tiltak som gir mer energieffektive bygg. Programmet består av enkeltprosjekter knyttet til YITs engasjement både ved nybygging og rehabilitering av næringsbygg. YIT har konsepter for optimal planlegging og oppfølging av energibehov i yrkesbygg. Prosjektet gjelder i første omgang for perioden 2007 - 2014 (7 år), og har som mål å redusere energibehovet ut fra tradisjonelle måter å bygge/rehabiliterer på. YIT ønsker å motivere sine kunder til gjennomføring av tiltak for konvertering til nye fornybare energikilder.

Prosjektstart	01.07.07
Prosjektsslutt	31.12.14
Energireduksjonsmål [GWh]	155
Oppvarmet areal [m ²]	2 300 000
Støtte [kroner]	46 500 000

6. Øvrige prosjekter

Etterfølgende prosjektkatalog kapittel 6 omfatter øvrige prosjekter som er støttet av Enova i 2007, og prosjekter som er iverksatt av Enova internt i perioden 2002-2006. Ta kontakt med oppført kontaktperson for mer informasjon.

Eksterne prosjekter 2007

SID-nr 06/756

Prosjektnavn: Energipark ved Olav Duun videregående skole - utvikling og oppbygging.

Prosjektleder: Olav Duun videregående skole, Bjørnar Smines, tlf: 74 21 60 04

Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet har som mål å etablere en komplett læringsarena for energi- og miljøfag ved Olav Duun videregående skole. Skolen ønsker å bli et nasjonalt fyr-tårn for læring og visning innenfor områdene energi og miljø. I området skolen ligger finnes det mange eksisterende energianlegg som utnytter både vann, vind, skog og sol. Målsettingen er at disse, sammen med supplerende modeller og eget energi- og miljølaboratorium, skal kunne inngå i en samlet energipark. Her skal elevene få høre, se og lese om hvordan energi kan skapes, distribueres og brukes. Prosjektet er et samarbeid mellom ulike aktører fra skole, næringsliv og samfunnsliv.

Status: Pågår

SID-nr 07/114

Prosjektnavn: Nasjonalt program for kontinuerlig funksjonskontroll - PFK prosjekt

Prosjektleder: Sintef Energiteknikk, Vojislav Novakovic, tlf 73 59 38 68
Kontaktperson Enova: Frode Olav Gjerstad, tlf 73 19 04 43

Prosjektbeskrivelse:

PFK skal, med en varighet på minimum 5 år, drive en langsiktig og tidsriktig FoU-aktivitet innenfor kontinuerlig funksjonskontroll til nytte for næringsliv, offentlig forvaltning, studenter og forsknings- og utdanningsmiljøer.

Status: Pågår

SID-nr 07/146

Prosjektnavn: Utelys i Norge, volumet, teknologistatus og potensiale, arbeidspakke, veilys, kartlegging

Prosjektleder: Norconsult AS, Pål J. Larsen, tlf 67 57 10 00
Kontaktperson Enova: Frode Olav Gjerstad,

tlf 73 19 04 43

Prosjektbeskrivelse:

Enova, Statens Vegvesen, Hafslund, NTNU/Elkraft/Sintef og Kongsberg Analogic har samarbeid knyttet til utvikling og anvendelse av energieffektiv teknologi innenfor veilys. Gjennom prosessene som foregår er det avdekket behov for økt kunnskap om en rekke avgjørende forhold. Dette prosjektet skal bidra til å øke Enovas fokus og autoritet innenfor et marked som er i rivende utvikling.

Status: Pågår

SID-nr 07/579

Prosjektnavn: Faglærerkonferanse om enøk-undervisning – 2007

Prosjektleder: SINTEF Energiforskning AS, Vojislav Novakovic, tlf 73 59 38 68

Prosjektbeskrivelse:

Faglærerkonferansen om enøk-undervisning organiseres i forbindelse med virksomheten til professoren i energiøkonomisering ved NTNU. Den spesifikke oppgaven er koordinering av enøkundervisningen ved NTNU og høyskolene som gir ingeniørutdanning. Konferansen 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 energi-relatert undervisning for teknologi- og arkitektstudentene holdes på et høyt nivå over hele landet.

Status: Ferdigstilt

SID-nr 07/687

Prosjektnavn: "By- og boligutstilling Oslo - Drammen 2007-2017 forprosjekt"

Prosjektleder: Norske Arkitekters Landsforbund, Liv Kari Hansteen, tlf: 23 33 25 00

Prosjektbeskrivelse:

NAL ønsker med forprosjektet til "By- og boligutstilling Oslo - Drammen 2007 – 2017" å videreutvikle ideene og prosessene lansert i skisseprosjekt rapporten. De ønsker også å finne ut om det er interesse hos utbyggerne for å etablere prosessen som skal lede fram til

utstillingen. Utstillingen "By- og boligutstilling Oslo - Drammen 2007 – 2017" har til hensikt å bidra til å utvikle byggebransjens kompetanse på energi- og miljøeffektivt byggeri.

Status: Pågår

Enova-prosjekter

SID-nr 07/23

Prosjektnavn: Passivhus, Norsk Standard, NS, Standard Norge

Prosjektleder: Standard Norge, Thor Lexow, tlf: 67 83 86 48

Kontaktperson Enova:

Anne Gunnarshaug Lien, tlf: 73 19 04 30

Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet omhandler utvikling av en Norsk Standard for sertifisering av lavenergi- og passivhus. Standarden skal inneholde definerte krav til energibehov, beregningskriterier, kriterier for sertifisering og krav til dokumentasjon. Standarden skal være harmonisert med TEK'07, kommende energimerkeordning og alle NS og CEN (Europeiske) standarder som behandler disse. Standarden skal ha praktisk nytte ved planlegging, bygging og evaluering av boliger med lavt energibehov og bruk av fornybare energikilder.

Status: Pågår

SID-nr 07/152

Prosjektnavn: Håndbok - Energieffektiv belysning i yrkesbygg - veileder

Kontaktperson Enova:

Frode Olav Gjerstad, tlf 73 19 04 43

Prosjektbeskrivelse:

Enova initierer produksjonen av ei håndbok for energieffektiv belysning i yrkesbygg og industri. Bakgrunnen for initiativet er blant annet stor etterspørselen fra markedsaktører etter økt kunnskap. Det foregår betydelig teknologisk utvikling og formidlingsbehovet er krevende og viktig. Mindre energi til lys betyr økt varmebehov, mindre kjølebehov, forbedret innneklima og det bidrar til økt overgang fra elkraft og til lokale og miljøvennlige alternativer.

Status: Ferdigstilt

SID-nr 07/324

Prosjektnavn: Passivhus Norden 2008, Trondheim 2. - 3. april

Kontaktperson Enova: Anne Gunnarshaug Lien, tlf: 73 19 04 30

Prosjektbeskrivelse:

Konferansen planlegges som et samarbeid mellom Enova, Husbanken og NTNU. Fagkomiteen ledes av SINTEF. Det vil bli invitert til å sende inn abstrakt for presentasjon av paper. Konferansen blir den første i en serie konferanser i Norden.

Status: Ferdigstilt

SID-nr 07/410

Prosjektnavn: Potensial og barrierer for energieffektive produkter (BBA)

Kontaktperson Enova: Håvard Solem, tlf 73 19 04 30

Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet vil være et delprosjekt i forhold til kartlegging av potensial og barrierer innenfor BBA-området. Dagens situasjon preges av at de mest energieffektive produkter og løsninger er underrepresentert i den norske bygningsmassen. Dette gjelder i nye bygg, rehabiliterte bygg og i eksisterende bygningsmasse. Det fokuseres fortsatt i for stor grad på investeringskostnader fremfor på produktets livssyklus og driftskostnader. Prosjektet inkluderer bl.a. at det arrangeres en workshop hvor bransjen, både tilbuds- og etterspørselsiden, er representert.

Status: Ferdigstilt

SID-nr 07/415

Prosjektnavn: Evaluering av program for bolig, bygg og anlegg 2004-2006

Kontaktperson Enova: Ann Kristin Kvellheim, tlf 73 19 04 46

Prosjektbeskrivelse:

Enova ønsker å evaluere program for bolig, bygg og anlegg i perioden fra og med 2004 til og med 2006. Evalueringen som nå planlegges utført, vil søke å fokusere på perioden hvor investeringsstøtte har vært det dominerende virkemiddelet. Sentrale spørsmål i evalueringen er i hvilken grad programmet har nådd de etablerte målsettinger og om programmet treffer Enovas formål. Samtidig er det et krav i henhold til avtalen mellom Enova og Olje- og energidepartementet om forvaltningen av Energifondet er oppfylt. Andre viktige spørsmål er om Enovas programforvaltning er effektiv og hensiktsmessig og om brukerne av programmet er fornøyd.

Status: Ferdigstilt

SID-nr 07/438

Prosjektnavn: Professor 2 stilling ved NTNU, Fakultet for arkitektur og billedkunst

Kontaktperson Enova: Anne Gunnarshaug Lien, tlf: 73 19 04 52

Prosjektbeskrivelse:

Det er i Enovas interesse å ha mulighet til å påvirke hva arkitektstudentene lærer og å bidra til kunnskapsheving på området også for videreutdanning av arkitekter og rådgivere. Prosjektet går ut på å, sammen med Husbanken, finansiere en professor 2 stilling ved fakultetet for arkitektur og billedkunst. Oppgavene for stillingen vil først og fremst være å ta ansvaret for undervisningsopplegget for lavenergi/passivhus osv. Dette gjelder både for ordinær undervisning og etterutdanning.

Status: Pågår

SID-nr 07/637

Prosjektnavn: Lavenergiprogram for bygg og anlegg

Kontaktperson Enova: Håvard Solem, tlf 73 19 04 52

Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet er et samarbeid om et program med mål om å redusere energibruken og bidra til miljøvennlig energiomlegging i bygg og anlegg. Programmet vil koordinere og ta initiativ til prosjekter som fremmer målsetningene med programmet. Programmet vil i utgangspunktet ikke ha økonomiske midler til å støtte enkeltprosjekter, men sekretariatet vil gi bistand til aktørene som søker om økonomisk støtte hos ulike offentlige finansieringskilder. Det vil videre være en sentral oppgave å bidra til spredning av kunnskap som bidrar til adferdsendring i hele næringen med tilhørende forvaltning. Den langsiktige målsetningen er å bidra til at norsk byggenæring i løpet av ti år er best i Europa til å bygge energi- og miljøvennlig bygg.

Status: Pågår

SID-nr 07/649

Prosjektnavn: Opplysningsfilmer om nye lavenergi boliger i Norge

Kontaktperson Enova: Anne Gunnarshaug Lien, tlf: 73 19 04 52

Prosjektbeskrivelse:

Enova i samarbeid med produksjonsselskapet Snøball Film ønsker å lage opplysningsfilmer om nye lavenergi boliger i Norge. Enovas forbildeprosjekter vil bli brukt som eksempler, og filmene har som overordnet mål å øke produksjon av og etterspørsel etter energieffektive

boliger. Filmene skal også øke seerens kunnskap, øke sluttbrukerens etterspørsel etter slike løsninger, øke kunnskapen til småbedriftene bestående av relevante håndverkere, inspirere entreprenører og synliggjøre Enovas forbildeprosjekter.

Status: Ferdigstilt

SID-nr 07/685

Prosjektnavn: Forbildeprosjekter på nett, koordinator

Kontaktperson Enova: Anne Gunnarshaug Lien, tlf: 73 19 04 30

Prosjektbeskrivelse:

Enova har gitt støtte til 20 forbildeprosjekter som skal presenteres på Enovas nettsted. Forbildeprosjektene er prosjekter som er gode eksempler på fremtidsrettede boliger og næringsbygg med fremtidsrettede og kostnadseffektive løsninger som har et stort potensial for økt markedsandel.

Status: Pågår

SID-nr 07/793

Prosjektnavn: Nye Byggnett

Kontaktperson Enova: Jan Peter Amundal

Prosjektbeskrivelse:

Målsetningen for prosjektet er å utvikle et it-system for Nye Byggnett som:

1. Skal være et verktøy til bruk i rapportering på bygg og porteføljenivå.
2. Muliggjør innrapportering av eksisterende bygg og nye bygg samt porteføljer av bygg med og uten prosjektavtaler med Enova.
3. Forenkler og øker kvaliteten på all byggerapportering
4. Muliggjør at eksterne brukere i tillegg til innrapportering også skal kunne fremskaffe bygghelatert informasjon fra egne bygg.
5. Utvikle gode grensesnitt for administrasjon av brukere, bygg og byggporteføljer, skjema, hjelpetekster og eventuelle interaktive verktøy.
6. Muliggjør at resultater fra statistikken blir tilgjengelig for et større publikum.

Status: Pågår

Vedlegg – klimasoner og energi gradtall

Fylkesvis tabell over samtlige kommuner i Norge, med hvilken klimasone de tilhører, normal energi gradtall (1971-2000), energi gradtall for 2007 og antall bygninger i hver kommune og fylke i årets statistikk (kilde: Meteo, 2007a og Meteo, 2007b)

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 befolkningssentra 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.

Denne lista inneholder de nasjonale normalene for perioden 1971 – 2000. Kilde: Meteo Norge, 2007a.

K.nr.	Kommune	Klima- sone	Normal Gradtall 1971- 2000	2007	Antall bygn.
Østfold					
101	Halden	1	3935	3470	4
104	Moss	1	3752	3276	10
105	Sarpsborg	1	3854	3324	17
106	Fredrikstad	1	3725	3277	25
111	Hvaler	1	3572	2958	
118	Aremark	1	4302	3805	
119	Marker	1	4407	3953	7
121	Rømskog	1	4448	4066	
122	Trøgstad	1	4466	4063	
123	Spydeberg	1	4173	3798	2
124	Askim	1	4259	3876	
125	Eidsberg	1	4217	3786	1
127	Skiptvet	1	4196	3766	1
128	Rakkestad	1	4145	3723	
135	Råde	1	3978	3470	1
136	Rygge	1	4009	3495	
137	Våler	1	4080	3553	
138	Hobøl	1	4075	3556	
Akershus					
211	Vestby	1	4084	3563	3
213	Ski	1	4114	3577	4
214	Ås	1	4149	3682	4
215	Frogn	1	3998	3549	1
216	Nesodden	1	4014	3622	
217	Oppegård	1	4141	3738	4
219	Bærum	1	4065	3686	63
220	Asker	1	4181	3791	85
221	Aurskog - Høland	1	4436	4034	
226	Sørum	1	4488	3999	1
227	Fet	1	4545	4050	
228	Rælingen	1	4569	4071	
229	Enebakk	1	4523	4027	
230	Lørenskog	1	4555	4059	5
231	Skedsmo	1	4551	4184	68
233	Nittedal	1	4626	4256	4
234	Gjerdrum	1	4658	4152	
235	Ullensaker	1	4657	4151	10
236	Nes	1	4566	4086	1
237	Eidsvoll	1	4628	4121	5
238	Nannestad	1	4658	4152	11
239	Hurdal	1	4677	4167	6
Oslo					
301	Oslo	1	4041	3648	264
Hedmark					
402	Kongsvinger	1	4674	4189	6
403	Hamar	3	4755	4287	11
412	Ringsaker	3	4681	4220	4
415	Løten	3	4967	4477	
417	Stange	3	4682	4207	
418	Nord-Odal	3	4760	4268	
419	Sør-Odal	1	4661	4178	
420	Eidskog	1	4484	4131	
423	Grue	3	4867	4376	
425	Åsnes	3	4779	4361	1
426	Våler	3	4943	4512	
427	Elverum	3	5034	4651	4
428	Trysil	3	5448	5133	1
429	Åmot	3	5240	4828	41
430	Stor-Elvdal	3	5474	5103	6
432	Rendalen	3	5228	4887	3
434	Engerdal	3	5931	5581	
436	Tolga	3	5994	5510	5
437	Tynset	3	6056	5573	6
438	Alvdal	3	5692	5238	1
439	Follidal	3	5819	5333	3
441	Os	3	5962	5472	4
Oppland					
501	Lillehammer	3	5019	4553	13
502	Gjøvik	3	4659	4217	10
511	Dovre	3	5601	5252	2
512	Lesja	3	5630	5295	
513	Sjåk	3	5414	5063	
514	Lom	3	5457	5107	1
515	Vågå	3	5287	5076	
516	Nord-Fron	3	5196	4719	2
517	Sel	3	5241	4965	5
519	Sør-Fron	3	5122	4665	
520	Ringebu	3	5141	4667	
521	Øyer	3	5151	4682	2
522	Gausdal	3	5115	4650	2
528	Østre Toten	1	4730	4276	2
529	Vestre Toten	1	4874	4413	25
532	Jevnaker	1	4787	4275	1
533	Lunner	1	5010	4465	2
534	Gran	1	5006	4465	20
536	Søndre Land	1	5023	4723	
538	Nordre Land	3	5406	5026	2
540	Sør-Aurdal	3	5034	4614	
541	Etnedal	3	4999	4570	
542	Nord-Aurdal	3	5449	5103	4
543	Vestre Slidre	3	5372	4908	
544	Øystre Slidre	3	5496	5071	
545	Vang	3	5157	4759	
Buskerud					
602	Drammen	1	4082	3721	41
604	Kongsberg	1	4433	4086	32
605	Ringerike	1	4539	4093	7
612	Hole	1	4469	4088	
615	Flå	3	5006	4712	
616	Nes	3	4975	4705	
617	Gol	3	5270	4900	3
618	Hemsedal	3	5633	5228	1
619	Ål	3	5252	4790	2
620	Hol	3	5860	5345	1
621	Sigdal	3	4711	4270	
622	Krødsherad	3	4794	4333	1
623	Modum	1	4394	4061	1
624	Øvre Eiker	1	4234	3915	14
625	Nedre Eiker	1	4204	3833	25
626	Lier	1	4007	3656	3
627	Røyken	1	4204	3824	15
628	Hurum	1	4233	3850	
631	Flesberg	3	4826	4315	
632	Rollag	3	4798	4279	
633	Nore og Uvdal	3	5011	4481	
Vestfold					
701	Horten	1	3658	3191	2
702	Holmestrand	1	3806	3327	
704	Tønsberg	1	3731	3321	13
706	Sandefjord	1	3856	3448	7
709	Larvik	1	3775	3408	8
711	Svelvik	1	3940	3602	
713	Sande	1	4322	3947	1
714	Hof	1	4003	3681	
716	Re	1	4057	3626	
719	Andebu	1	4113	3626	
720	Stokke	1	3962	3605	
722	Nøtterøy	1	3729	3373	1
723	Tjøme	1	3739	3363	
728	Lardal	1	4298	3967	
Telemark					
805	Porsgrunn	2	3788	3332	8
806	Skien	1	3926	3630	17
807	Notodden	3	4185	3968	1
811	Siljan	1	4098	3767	
814	Bamble	2	3658	3158	1
815	Kragerø	2	3609	3105	4
817	Drangedal	1	4123	3671	
819	Nome	1	4282	3923	
821	Bø	1	4392	4031	2
822	Sauherad	1	4209	3861	
826	Tinn	3	4813	4333	1
827	Hjartdal	3	4552	4109	
828	Seljord	1	4499	4115	5
829	Kviteseid	1	4419	3951	
830	Nissedal	1	4228	3770	
831	Fyresdal	1	4298	3832	
833	Tokke	1	4609	4390	
834	Vinje	1	5563	5216	

Aust-Agder					11	1260 Radøy	2	3484	3246		1644 Holtålen	3	5264	4995	8
901	Risør	2	3623	3229	1	1263 Lindås	2	3559	3332	1	1648 Midtre Gauldal	3	4906	4702	1
904	Grimstad	2	3534	3247	2	1264 Austrheim	2	3480	3197		1653 Melhus	4	4677	4439	10
906	Arendal	2	3504	3117	8	1265 Fedje	2	3432	3156		1657 Skaun	4	4270	3996	5
911	Gjerstad	1	3858	3477		1266 Masfjorden	2	3667	3459		1662 Klæbu	4	4415	4171	1
912	Vegårdshøi	1	4116	3712							1663 Malvik	4	4190	4013	9
914	Tvedestrand	2	3552	3158		Sogn og fjordane				47	1664 Selbu	4	4638	4381	4
919	Froland	1	3655	3320		1401 Flora	2	3662	3243	3	1665 Tydal	3	5574	5266	3
926	Lillesand	2	3533	3198		1411 Gulen	2	3832	3612		Nord-Trøndelag				
928	Birkenes	1	3757	3399		1412 Solund	2	3535	3311		1702 Steinkjer	4	4528	4107	41
929	Åmli	1	4100	3693		1413 Hyllestad	2	3617	3410		1703 Namsos	4	4524	4002	4
935	Iveland	1	4088	3710		1416 Høyanger	2	3632	3442	2	1711 Meråker	5	4719	4418	1
937	Evje og Hornnes	1	4030	3656		1417 Vik	2	3738	3589		1714 Stjørdal	4	4231	4039	9
938	Bygland	1	4074	3675		1418 Balestrand	2	3727	3594		1717 Frosta	4	4112	3891	
940	Valle	1	4560	4117		1419 Leikanger	2	3745	3615	2	1718 Leksvik	4	4211	3991	1
941	Bykle	1	5604	5375		1420 Sogndal	1	4331	4193	5	1719 Levanger	4	4308	3939	3
Vest-Agder					116	1421 Aurland	1	4124	3984	2	1721 Verdal	5	4660	4255	5
1001	Kristiansand	2	3615	3267	110	1422 Lærdal	1	3980	3856	1	1723 Mosvik	4	4262	3927	
1002	Mandal	2	3651	3312	2	1424 Årdal	1	4238	4109	2	1724 Verran	4	4520	4154	
1003	Farsund	2	3423	3002		1426 Luster	1	4621	4451	1	1725 Namdalseid	4	4801	4439	
1004	Flekkefjord	2	3756	3316	1	1428 Askvoll	2	3572	3359		1729 Inderøy	4	4233	3840	1
1014	Vennesla	1	3696	3339	1	1429 Fjaler	2	3723	3485	1	1736 Snåsa	5	4722	4387	
1017	Songdalen	1	3726	3370		1430 Gaular	2	4103	3888		1738 Lierne	5	5736	5286	
1018	Søgne	2	3458	3131	1	1431 Jølster	1	4817	4565		1739 Røyrvik	5	5764	5315	
1021	Marnardal	1	3918	3556		1432 Førde	2	3989	3877	11	1740 Namskogan	5	5317	4753	
1026	Åseral	1	4299	3884		1433 Naustdal	2	3830	3639		1742 Grong	5	5013	4642	14
1027	Audnedal	1	4140	3748		1438 Bremanger	2	3657	3526		1743 Høylandet	5	4800	4470	
1029	Lindesnes	2	3658	3315		1439 Vågsøy	2	3701	3560	4	1744 Overhalla	4	4903	4567	
1032	Lyngdal	2	3647	3311	1	1441 Selje	2	3678	3536	1	1748 Fosnes	4	4267	3972	
1034	Hægebostad	1	4112	3720		1443 Eid	2	3907	3787	4	1749 Flatanger	4	3976	3759	
1037	Kvinesdal	1	3832	3463		1444 Hornindal	2	4366	4255	2	1750 Vikna	4	4108	3789	1
1046	Sirdal	1	3981	4107		1445 Gløppen	2	3829	3719	3	1751 Nærøy	4	4348	3981	
						1449 Stryn	1	3992	3834	3	1755 Leka	4	4259	3857	
Rogaland					165	Møre og Romsdal				122	Nordland				
1101	Eigersund	2	3498	3103	4	1502 Molde	2	3804	3634	8	1804 Bodø	6	4400	4069	12
1102	Sandnes	2	3454	3100	17	1503 Kristiansund	2	3795	3606	5	1805 Narvik	6	4751	4531	4
1103	Stavanger	2	3380	3032	57	1504 Ålesund	2	3681	3435	9	1811 Bindal	4	4506	4090	
1106	Haugesund	2	3431	2973	35	1511 Vanylven	2	3744	3614	18	1812 Sømna	4	4183	3790	
1111	Sokndal	2	3636	3268		1514 Sande	2	3709	3467	4	1813 Brønnøy	4	4063	3786	1
1112	Lund	2	3860	3534		1515 Herøy	2	3628	3384	6	1815 Vega	4	4178	3791	
1114	Bjerkreim	2	3697	3374		1516 Ulstein	2	3689	3445	4	1816 Vevelstad	4	4169	3780	
1119	Hå	2	3535	3116	1	1517 Hareid	2	3762	3525	13	1818 Herøy	4	4219	3818	
1120	Klepp	2	3503	3234	6	1519 Volda	2	3885	3733	7	1820 Alstahaug	4	4249	3838	2
1121	Time	2	3456	3189	9	1520 Ørsta	2	3946	3793	13	1822 Leirfjord	4	4574	4183	
1122	Gjesdal	1	3703	3318		1523 Ørskog	2	3810	3642		1824 Vefsn	4	4810	4391	6
1124	Sola	2	3428	3072	6	1524 Norddal	2	3607	3495		1825 Grane	5	5487	5058	
1127	Randaberg	2	3402	3049	3	1525 Stranda	2	3993	3862		1826 Hattfjelldal	5	5577	5167	
1129	Forsand	1	3521	3156		1526 Stordal	2	3848	3729		1827 Dønna	4	4139	3777	
1130	Strand	1	3374	3024	4	1528 Sykkylven	2	3806	3592		1828 Nesna	4	4432	4051	
1133	Hjelmeland	1	3430	3075		1529 Skodje	2	3770	3553		1832 Hemnes	5	4944	4691	1
1134	Suldal	1	3751	3545	1	1531 Sula	2	3678	3433		1833 Rana	5	5187	4805	5
1135	Sauda	1	3836	3620	3	1532 Giske	2	3638	3392	1	1834 Lurøy	4	4112	3770	
1141	Finnøy	2	3413	3041	6	1534 Haram	2	3639	3408	1	1835 Træna	4	4073	3753	
1142	Rennesøy	2	3337	2973	2	1535 Vestnes	2	3858	3674		1836 Rødøy	4	4162	3889	
1144	Kvitsøy	2	3359	3002		1539 Rauma	2	3859	3671		1837 Meløy	4	4324	4093	
1145	Bøkn	2	3392	3045		1543 Nesset	4	3926	3706		1838 Gildeskål	4	4382	4148	
1146	Tysvær	2	3442	3094	1	1545 Midsund	2	3659	3446		1839 Beiarn	4	4967	4717	
1149	Karmøy	2	3471	3056	6	1546 Sandøy	2	3555	3345		1840 Saltdal	5	5094	4605	2
1151	Utsira	2	3421	3106		1547 Aukra	2	3777	3565	1	1841 Fauske	6	4822	4341	2
1154	Vindafjord	1	3581	3293	4	1548 Fræna	2	3935	3693		1845 Sørfold	6	4879	4441	
Hordaland					368	1551 Eide	2	3961	3722		1848 Steigen	6	4376	4037	
1201	Bergen	2	3530	3318	311	1554 Averøy	2	3958	3763		1849 Hamarøy	6	4599	4206	
1211	Etne	1	3563	3266		1556 Frei	2	4034	3850		1850 Tysfjord	6	4735	4347	
1216	Sveio	2	3435	3145	7	1557 Gjemnes	2	4033	3897	6	1851 Lødingen	6	4706	4357	
1219	Bømlo	2	3420	3121	3	1560 Tingvoll	4	4100	3975	13	1852 Tjeldsund	6	4838	4473	
1221	Stord	2	3497	3202	3	1563 Sunndal	4	4124	3924	3	1853 Evenes	6	4793	4640	
1222	Fitjar	2	3477	3183		1566 Surnadal	4	4184	4050	10	1854 Ballangen	6	4597	4347	
1223	Tysnes	2	3557	3244	8	1567 Rindal	4	4510	4372		1856 Røst	4	4167	3855	
1224	Kvinnherad	1	3518	3313	3	1569 Aure	4	4111	3916		1857 Værøy	4	4250	3847	
1227	Jondal	1	3611	3493		1571 Halså	4	4157	3982		1859 Flakstad	4	4350	4036	
1228	Odda	1	4450	4257	2	1573 Smøla	4	3860	3590		1860 Vestvågøy	4	4340	4099	2
1231	Ullensvang	1	3694	3523		Sør-Trøndelag				304	1865 Vågan	4	4399	4080	3
1232	Eidfjord	1	3935	4214		1601 Trondheim	4	4339	4056	206	1866 Hadsel	6	4553	4180	1
1233	Ulvik	1	3918	3742	1	1612 Hemne	4	4261	3994	1	1867 Bø	6	4515	4117	
1234	Granvin	1	3867	3713		1613 Snillfjord	4	4217	3882		1868 Øksnes	6	4698	4248	
1235	Voss	1	4273	4046	20	1617 Hitra	4	4016	3706	4	1870 Sortland	6	4630	4199	3
1238	Kvam	1	3608	3678	2	1620 Frøya	4	3931	3628	1	1871 Andøy	6	4755	4299	1
1241	Fusa	2	3554	3372		1621 Ørland	4	4038	3698	1	1874 Moskenes	4	4379	4063	
1242	Samnanger	2	4132	3962		1622 Agdenes	4	4242	3912		Troms				
1243	Os	2	3753	3545	2	1624 Rissa	4	3976	3686	2	1901 Harstad	6	4750	4382	6
1244	Austevoll	2	3571	3306		1627 Bjugn	4	3980	3645	5	1902 Tromsø	6	5027	4616	83
1245	Sund	2	3571	3305	2	1630 Åfjord	4	4088	3796	2	1911 Kvæfjord	6	4656	4300	
1246	Fjell	2	3592	3325		1632 Roan	4	3905	3634		1913 Skånland	6	4808	4434	
1247	Askøy	2	3573	3309	2	1633 Osen	4	3956	3695		1915 Bjarkøy	6	4688	4310	

1923	Salangen	6	5113	4721	
1924	Målselv	7	5806	5335	1
1925	Sørreisa	6	4959	4512	
1926	Dyrøy	6	4932	4514	
1927	Tranøy	6	4900	4453	
1928	Torsken	6	4859	4421	
1929	Berg	6	4884	4444	
1931	Lenvik	6	5068	4602	1
1933	Balsfjord	6	5263	4792	3
1936	Karlsøy	6	4989	4558	
1938	Lyngen	6	5079	4617	
1939	Storfjord	6	5353	4857	1
1940	Kåfjord	6	5055	4570	
1941	Skjervøy	6	5046	4592	
1942	Nordreisa	6	5690	5108	
1943	Kvænangen	6	5241	4753	

Finnmark **18**

2002	Vardø	7	5631	5184	
2003	Vadsø	7	5882	5366	1
2004	Hammerfest	7	5472	4996	
2011	Kautokeino	7	7038	6638	
2012	Alta	7	5740	5231	2
2014	Loppa	7	4905	4499	
2015	Hasvik	7	5003	4562	
2017	Kvalsund	7	5518	5022	1
2018	Måsøy	7	5333	4934	
2019	Nordkapp	7	5500	4817	
2020	Porsanger	7	5753	5402	2
2021	Karasjok	7	6897	6506	
2022	Lebesby	7	5601	5158	
2023	Gamvik	7	5414	5075	
2024	Berlevåg	7	5515	5152	
2025	Tana	7	6511	6053	2
2027	Nesseby	7	6228	5820	
2028	Båtsfjord	7	5705	5144	
2030	Sør-Varanger	7	6292	5928	10

Svalbard **17**

2100	Bjørnøya		6850	6040	
2100	Hopen		8261	6938	
2100	Hornsund		7950	7338	
2100	Sveagruva		8543	7857	
2100	Isfjord Radio		7798	6797	
2100	Barentsburg		8164	6962	
2100	Svalbard lufthavn		8353	7119	
2100	Longyearbyen		8122	6922	17
2100	Ny-Ålesund		8298	7509	

Jan Mayen

2200	Jan Mayen		6526	6068	
------	-----------	--	------	------	--

Referanser

Enovas bygningsnettverk (2006): "Bygningsnettverkets energistatistikk 2005", Enovareport 2006:2, Trondheim.

Enovas bygningsnettverk (2007): "Bygningsnettverkets energistatistikk 2006", Enovareport 2007:2, Trondheim.

Meteo Norge (2008a): "Energi gradtall. Norges-, fylkes- og kommunenormaler 1971-2000.", ikke publisert.

Meteo Norge (2008b): "Energi gradtall. Norge, fylker og kommuner 2007.", ikke publisert.

Meteorologisk institutt (2008): "Været i Norge. Klimatologisk månedsoversikt. Året 2007.", Nr. 13/2007, //met.no/observasjoner/maned, Oslo.

SSB: <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/elkraftpris/tab-2008-04-02-04.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 å fremme en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge. Vi har som mål at det skal bli lettere for både husholdninger, næringsliv og offentlige virksomheter å velge enkle, energieffektive og miljøriktige løsninger.

Alle Enovas håndbøker finnes på www.enova.no under publikasjoner.

Ønsker du mer informasjon om håndbøkene kontakt: Svartjenesten tlf. 08049 | svartjenesten@enova.no

Enovareport 2008:3
ISBN 978-82-92502-35-8
ISSN 1503-4534

Enova
Abels gate 5
NO-7030 Trondheim

