

# Enovas Byggstatistikk 2014





# Innhold

<b>Sammendrag – Byggstatistikk 2014</b>	<b>4</b>	4.5 Vannbåren oppvarming	32
		4.5.1 Energikilder ved vannbåren varme	32
		4.5.2 Energikilder i ulike byggeperioder	33
		4.5.3 Energibruk etter alder og oppvarmingssystem	34
		4.5.4 Energibruk etter størrelse og oppvarmingssystem	36
		4.5.5 Energibruk etter bygningskategori og oppvarmingssystem	36
<b>1. Om Enovas byggstatistikk 2014</b>	<b>6</b>	<b>5. Energiltak og endring i energibruk over tid</b>	<b>38</b>
1.1 Hovedtall for 2014	6	5.1 Utvikling i energibruk i perioden 2010– 2014	38
1.2 Grunnlaget for statistikken	7		
1.3 Bruk av statistikken	7		
<b>2. Enovas tilbud til byggsektoren</b>	<b>10</b>	<b>6. Referanser</b>	<b>39</b>
2.1 Støtteprogram som tilbys i 2015	10	<b>Vedlegg 1: Temperatur- og stedskorrigerings</b>	<b>40</b>
2.2 Enovas resultater 2012–2014	11	<b>Vedlegg 2: Klimasoner og energigradtall</b>	<b>41</b>
<b>3. Eksterne variabler</b>	<b>12</b>	<b>Vedlegg 3: Temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energibruk for hver bygning i utvalgte bygningskategorier</b>	<b>46</b>
3.1 Lufttemperaturen i 2014	12		
3.2 Nedbør			
3.3 Energigradtall og gradtall normaler	12		
3.4 Prisutvikling på sentrale energibærere fra 2012 til 2014	14		
3.4.1 Elektrisitet	17		
3.4.2 Fyringsolje	17		
3.4.3 Fjernvarme og fjernkjøling	17		
<b>4. Energibruk 2014</b>	<b>16</b>		
4.1 Om statistikken og usikkerheter	18		
4.2 Om analysene og bygningsutvalget	19		
4.3 Energibruk i ulike bygningskategorier	22		
4.4 Energibruk i bygninger	26		
4.4.1 Energibruk og klimapåvirkning	28		
4.4.2 Energibruk etter alder	29		
4.4.3 Energibruk etter størrelse	30		
4.4.4 Energibærere og fleksibilitet	31		

# Sammendrag – Enovas byggstatistikk 2014

## Et verktøy for planlegging, drift og utvikling av bygninger

### Bakgrunn

Med bakgrunn i rapportert energibruk levert av byggeiere fra hele Norge utarbeider Enova årlig Enovas Byggstatistikk. Byggstatistikken for 2014 er den 18. utgaven av Enovas Byggstatistikk. Byggstatistikken er et praktisk verktøy til bruk i arbeidet med planlegging av drift og utvikling av bygninger. Rapporten presenterer analyser og statistikk om energibruk fordelt etter bygningstyper, samt variasjoner avhengig av alder, størrelse og oppvarmingssystem. Byggstatistikken legger til rette for at byggeiere kan sammenlikne energibruk i egne bygninger med tilsvarende bygninger eid av andre. Byggeiere kan også følge utviklingen i energibruk fra år til år. I arbeid med rehabilitering av eksisterende bygg vil energirådgivere og andre tekniske rådgivere kunne benytte statistikken til å hente ut nøkkeltall. For Enova, NVE og myndighetene for øvrig er Byggstatistikken et viktig underlag i overordnet analysearbeid.

For 2014 er det 3563 bygninger med i statistikken. 160 av bygningene er bygget etter passivhus- eller lavenergi-standard. Bygningene er lokalisert i til sammen 352 kommuner. Samtlige bygninger som er med i statistikken tilfredsstiller minimumskravene til energirapporteringen. Samlet energibruk for alle bygninger var 3164 GWh fordelt på 12,5 millioner m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Gjennomsnittlig (arealvektet) temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energibruk for alle bygninger i årets statistikk er 267 kWh/m<sup>2</sup>. Bygninger som er bygget etter passivhus-/lavenergi-standard har betydelig lavere energibruk enn totalutvalget. Gjennomsnittlig arealvektet temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi for passivhus/lavenergibygninger i årets statistikk er 139 kWh/m<sup>2</sup>.

En nyhet i årets statistikk er at det er valgt å se nærmere på rapportert energibruk fra passivhus og lavenergi prosjekter. Det ferdigstilles stadig flere bygg med passivhus- og lavenergi-standard, slik at det har blitt laget egne figurer og tabeller for disse byggene der det har vært naturlig. Det er også utarbeidet egne temperaturavhengige andeler for passivhus og lavenergibygg, disse finner man i kapittel 1.

### Rapportering i Byggnett

Byggstatistikken for 2014 er basert på data som byggeierne selv rapporterer til Enovas byggdatabase Byggnett. Enova lanserte i 2014 en ny versjon av rapporteringsportalen Byggnett. Portalen er integrert i Enovas «Senter for søknad og rapportering». Versjonen av Byggnett fra 2014 er en moderne utgave som er designet for enkel og effektiv rapportering, og med nye funksjonaliteter. I nye Byggnett har byggeiere blant annet mulighet til å sammenlikne og analysere temperaturkorrigert energibruk i egne bygg mot innrapporterte data i Byggnett-databasen. Påkrevd informasjon som må innrapporteres i nye Byggnett er noe endret i forhold til den eldre utgaven av Byggnett. Dette har medført endringer i analysene i årets rapport, etter som flere figurer fra tidligere utgaver av Byggstatistikken ikke kan lages lenger. Dette gjelder blant annet figurer om sentralvarmeanlegg og kjøleanlegg. Disse figurene er til dels erstattet med fremstillinger av energibruk for bygninger med vannbåren varme.

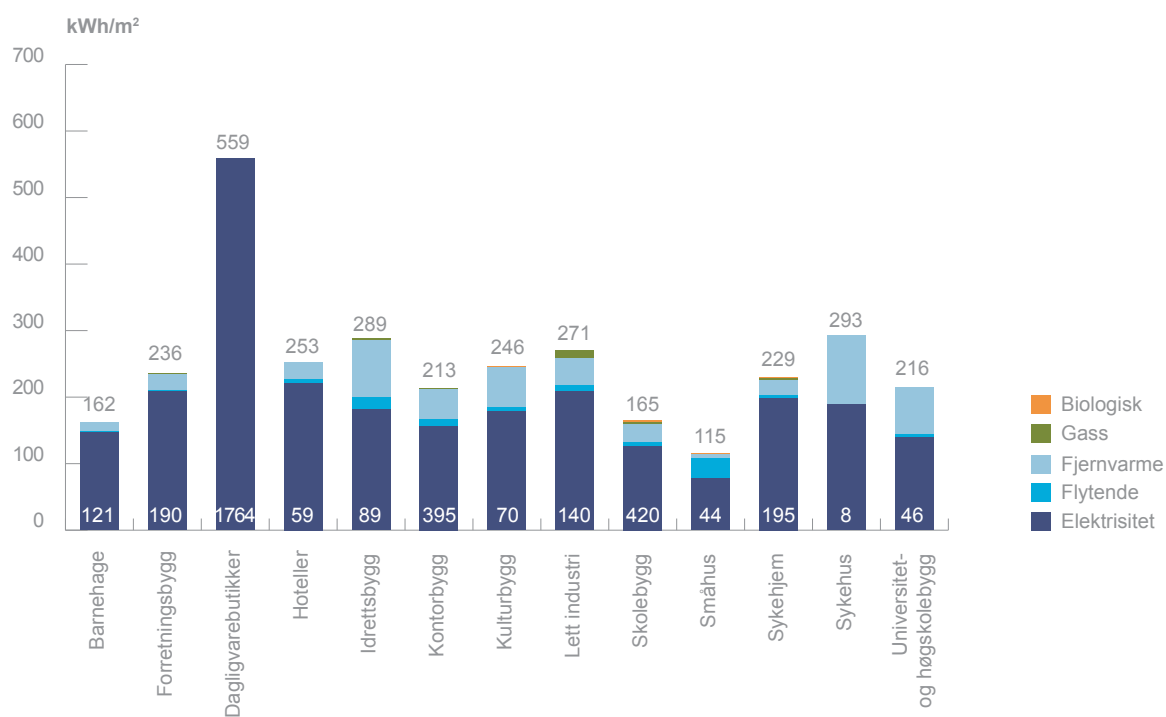
### Hvilke type bygninger bruker mest energi?

Den største gjennomsnittlige spesifikke tilførte energibruken finner vi i bygningskategorien dagligvarebutikker. På den andre siden ser vi at småhus er bygningskategorien med lavest gjennomsnittlig spesifikk energibruk.

Den dominerende energibæreren uavhengig av bygningstype er elektrisitet. Totalt sett for alle bygninger kommer omtrent 85 prosent av energibruken fra elektrisitet, og 12 prosent fra fjernvarme. Flytende brensel utgjør en andel på litt over 2 prosent. Bruk av gass og biologisk brensel er svært liten i utvalget. Omtrent 0,8 prosent av energibruken kommer fra gass, mens så lite som 0,2 prosent kommer fra biologisk brensel.

Middeltemperaturen i 2014 var 2,2 °C over normalen. Det gjør året til det varmeste siden målingene startet i 1900.<sup>1</sup> Energibruken som fremstilles i rapporten er korrigert til et normalår for å ta hensyn til årlige temperatursvingninger. Høy middeltemperatur i 2014 har dermed medført en betydelig temperaturkorrigering. Rapporten inkluderer i tillegg til statistikk om energibruk, også beskrivelse av energigrad tall og energibruk i ulike klimasoner.

1 Metrologisk institutt (2015) «Været i Norge – en klimatologisk oversikt, året 2014»



**Fig 0-1:** Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedsrettet spesifikk tilført energi (kWh/m<sup>2</sup>) i 2014. Alle bygninger (N = 3541). Tall nederst i søyler er antall bygninger per kategori. Dagligvarebutikker er skilt ut fra forretningsbygg.

# 1 Om Enovas byggstatistikk 2014

Analysene i Enovas Byggstatistikk baserer seg på innrapportert energibruk fra byggeiere fra hele Norge som både mottar støtte fra Enova eller som rapporterer frivillig til Enovas Byggnett. Alle prosjekter som mottar støtte fra Enova gjennom støtteprogrammene for eksisterende bygg og på det avsluttede støtteprogrammet for passivhus og lavenergibygg er i en periode etter endt prosjekt forpliktet til årlig rapportering av energibruken i egne bygg. Blant informasjonen som rapporteres inn er generelle data om bygningene, tekniske installasjoner, brukstider m.m.

Enovas byggstatistikk het tidligere Bygningsnettverkets energistatistikk og ble første gang publisert i 1998 på bakgrunn av innrapporterte data for 1997. Den gang lå dette arbeidet under NVE. Fra 1. januar 2002 ble ansvaret for Bygningsnettverket og energistatistikken overført til Enova.

Rapporteringen av energibruk til Enovas Byggstatistikk skjer elektronisk gjennom Enovas Byggnett. I 2014 lanserte Enova en ny og moderne versjon av rapporteringsportalen Byggnett som nå ble integrert i Enovas «Senter for søknad og rapportering». Den nye portalen er designet for en mye enklere og raskere rapportering enn forgjengeren. Det er også inkludert en rekke nye funksjonaliteter som bl.a. lar brukerne sammenligne og analysere graddagskorrigert energibruk i egne bygg opp mot innrapportert data som ligger i Byggnett-databasen. På denne måten kan byggeiere enkelt gjøre en benchmarking av sine bygg opp mot andre byggeiere og sortere på f.eks. klimasone, bygningskategori og byggeår.

## 1.1 Hovedtall for 2014

For 2014 er det 3563 bygninger med i statistikken. 160 av bygningene er bygget etter passivhus- eller lavenergi-standard. Samlet energibruk for alle bygninger var 3164 GWh fordelt på 12,5 millioner m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Gjennomsnittlig (arealvektet) temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energibruk for alle bygninger i årets statistikk er 267 kWh/m<sup>2</sup>. Gjennomsnittlig arealvektet temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi for passivhus/lavenergibygninger i årets statistikk er 139 kWh/m<sup>2</sup>.

## 1.2 Grunlaget for statistikken

Statistikken bygger på data fra bygningsobjekter som byggeierne har arbeidet med i prosjekter støttet av Enova og fra byggeiere som har vært inne og gjennomført en benchmarking av sine bygg i Byggnett. Byggeierne eller deres rådgivere har ansvaret for å rapportere disse dataene til Enova.

Videre har Analyse & Strategi analysert dataene. 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, antall bygg i utvalget er oppgitt i beskrivelsen av den aktuelle figuren. Selv om tallene i statistikken er kontrollert og kvalitets-sikret 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 også oppstå feilavlesninger av energibruk, feil i målere, eller måleperioden kan være forskjellig fra kalenderåret og er skjønsmessig korrigert. En del bygninger kan ha flere funksjoner som hver for seg har varierende spesifikk energibruk, for eksempel vil et idrettsbygg med svømmehall eller ishall ha langt høyere energibruk enn en vanlig idrettshall, mens alle hører til bygningskategorien idrettsbygg.

## 1.3 Bruk av statistikken

Byggstatistikken er et verktøy til bruk i arbeidet med planlegging, drift og utvikling 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 er statistikken et viktig underlag i overordnet analysearbeid.

Det gjøres oppmerksom på at tallene i statistikken ikke vil være representativ for bygningsmassen i Norge totalt sett. Dette beror i første rekke på at utvalget ikke er tilfeldig trukket, og at majoriteten av byggene har gjennomført et eller flere energieffektiviseringstiltak. Man kan dermed ikke ekstrapolere energibruken for de ulike bygningstypene til energibruk for hele bygningsmassen innenfor hver bygningstype. Analyse & Strategi har bearbeidet og analysert materialet i årets rapport.

# Definisjoner

## Oppvarmet areal

Oppvarmet del av BRA etter NS 3031:2007. Den delen av BRA som tilføres varme fra bygningens varmesystem og eventuelt kjøling fra bygningens kjølesystem og som er omsluttet av bygningens klimaskjerm. BRA er definert i NS 3950:2007. 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

Den mengde energi som er (kjøpt og) tilført bygningen i perioden, og som er målt på strømmåler, strømningsmåler eller lignende. 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 statistikkene. 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

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

## Energigradtall

Energigradtall (også kalt fyringsgrad-dager) er et mål på oppvarmingsbehovet. Utgangspunktet for beregning av energigradtall er døgnmiddeltemperaturen. En 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 en 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.

## Temperaturkorrigering

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

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

## Temperaturavhengig andel:

Kode/type bygg	Temp.avh. andel
11 Enebolig	0.55
12 Tomannsbolig	0.55
13 Rekkehus og kjedehus	0.55
14 Andre småhus	0.55
15 Boligblokk	0.6
21 Industribygning	0.4
23 Lagerbygning	0.7
31 Kontorbygning	0.4
32 Forretningsbygning	0.25
41 Ekspedisjons- og terminalbygn.	0.5
42 Telekommunikasjonsbygn.	0.6
43 Garasje- og hangarbygning	0.7
44 Vei- 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 høyskolebygn.	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 forskningsbygn.	0.6
71 Sykehus	0.4
72 Sykehjem	0.4
73 Primærhelsebygning	0.4
732 Dagshjem/ helse- og sosialbygn.	0.6
81 Fængselsbygning	0.5
82 Beredskapsbygning	0.4

## Temperaturavhengig andel for passivhus og lavenergibygger

Kategori	Andel
Småhus	0,25
Boligblokk	0,20
Barnehage	0,45
Kontorbygg	0,20
Skolebygg	0,30
Universitet- og høyskolebygg	0,15
Sykehus	0,15
Sykehjem	0,20
Hoteller	0,25
Idrettsbygg	0,30
Forretningsbygg	0,25
Kulturbygg	0,40
Lett industri, verksteder	0,35

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

	Brennverdi	CO <sub>2</sub> -innh. (kg/kWh)
Kull	7000 kWh/t	0,34
Lettolje	12 000 kWh/t	0,28
Naturgass	11 kWh/Nm <sup>3</sup>	0,20
LPG	13 000 kWh/t	0,20
Bjørkeved	2200 kWh/m <sup>3</sup>	0
Trepellets	4800 kWh/t	0

## 2. Enovas tilbud til byggsektoren

### 2.1 STØTTEPROGRAM SOM TILBYS I 2015

#### **Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg**

Dette støtteprogrammet ble lansert tidlig 2015 med et mål om å gi byggeiere og leietakere en mulighet til å få en oversikt over mulige energiltak i egen bygningsmasse og lønnsomheten ved å investere i tiltakene. Rapportering av kartleggingen kan i neste omgang brukes til å søke om støtte til investeringer i tiltakene gjennom støtteprogrammet «Støtte til eksisterende bygg».

#### **Støtte til eksisterende bygg:**

Programmet tilbyr investeringsstøtte til energiltak i eksisterende bygg; yrkesbygg og større boligbygg. Investeringsstøtten gis til fysiske tiltak som reduserer energibruken og omlegging til fornybare energikilder. Støtte gis både til kombinasjoner av enkelttiltak, oppgradering til passivhus og lavenergibygg samt varmesentraler og konvertering til vannbåren varme. Støtten blir automatisk beregnet for omsøkte tiltak basert på merkostnaden for tiltakene.

#### **Støtte til energieffektive nybygg**

Programmet retter seg mot aktører som ønsker å gå foran og har incentiver til selv å investere i innovasjon, og som samtidig kan synliggjøre et markedsmessig spredningspotensiale. Markedsspredning for nye energiløsninger er viktig i et marked der flertallet er avhengig av å kopiere andre og å benytte standardiserte løsninger

Minstekrav til bygningskropp er tilsvarende lavenerginivå, med unntak for kontorbygg, der det stilles krav om varmetapstall på minst passivhusnivå.

#### **Støtte til ny teknologi for fremtidens bygg**

Enova tilbyr investeringsstøtte til innovative demonstrasjonsprosjekter i fullskala under reelle driftsforhold. Prosjektene skal bidra til energieffektivisering eller økt produksjon av fornybar energi i Norge. Støtteprogrammet skal bidra til introduksjon av ny energirelatert teknologi til bygg.

Sluttbruker i egenskap av byggeier/prosjekteier (registrert foretak) med innovative prosjekter som introduserer ny energiteknologi i det norske byggmarkedet. Prosjektet kan involvere leverandører, installatører og rådgivere og i samarbeid med sluttbruker.

#### **Program for varmesentraler**

Våre program for varmesentraler er ment å utvikle markedet for de mindre energisentralene. Sentraler som henter varme fra fast biobrensel, varmepumper, termisk solvarme og spillvarme, er typiske installasjoner vi gjerne støtter. I tillegg til at sentralen skal være basert på fornybare energikilder, er det en forutsetning at investeringsstøtten skal være utløsende for prosjektet.

#### **For nærmere informasjon se**

**<http://www.enova.no/finansiering/naring/41/0/>**

**Veiledning om programmene og søknadsprosedyrer kan fås ved å kontakte Enova Svarer: [svarer@enova.no](mailto:svarer@enova.no) eller tlf. 08049**



## 2.2 ENOVAS RESULTATER 2012–2014

	2012		2013		2014		2012–2014	
	GWh	MNOK	GWh	MNOK	GWh	MNOK	GWh	MNOK
Fornybar varme	242	231	398	472	341	381	981	1 084
Fornybar kraft	8	62	6	13	0,5	1	14	76
Industri	529	504	395	303	928	2 173	1 852	2 981
Anlegg	22	13	13	35	32	32	67	79
Yrkesbygg	512	559	454	696	329	429	1 295	1 685
Bolig	30	86	29	127	59	108	117	321
Internasjonale prosjekter	-	4	-	7	-	2	-	13
Rådgivning og kommunikasjon	-	59	-	70	-	61	-	189
Eksterne analyser og utviklingstiltak	-	34	-	27	-	38	-	99
Administrasjon	-	98	-	110	-	129	-	336
<b>Totalt</b>	<b>1 343</b>	<b>1 649</b>	<b>1 295</b>	<b>1 860</b>	<b>1 689</b>	<b>3 354</b>	<b>4 327</b>	<b>6 862</b>
<b>Herav</b>								
Ordinære energiprojekter	1 329	1 310	1 239	1 458	1 548	1 392	4 116	4 160
Nye energi- og klimateknologiprojekter	14	111	56	176	141	1 727	211	2 013

**Tabell 2.1** Tabellen viser aggregerte energieresultater og midler disponert fra Energifondet i 2012 til 2014, korrigert for kansellerte og sluttrapporterte prosjekter per 2014. Prosjekter innenfor programmene for ny teknologi er fordelt på respektive markeder. Varmesentralprogrammene ble tidligere rapportert under fornybar varme. Disse er i årets rapportering fordelt til markedene industri og yrkesbygg. 2012 tallene er justert for dette.

Resultatrapporten kan leses på [www.enova.no](http://www.enova.no).

## 3. Eksterne variabler

I dette kapittelet tar vi for oss eksterne variabler som har betydning for energibruk i bygninger. Variablene er lufttemperatur, energigradtall og prisutvikling på sentrale energibærere.

### 3.1 Lufttemperaturen i 2014

Endringer i lufttemperaturen vil påvirke energibruken i bygg, forutsatt at alle andre forhold er uendret. Siden vi ønsker å undersøke andre forhold enn lufttemperaturens påvirkning på energibruken i bygg, har vi korrigert for svingningene lufttemperaturen i denne rapporten. Likevel er det viktig å være informert om slike sentrale eksterne faktorer.

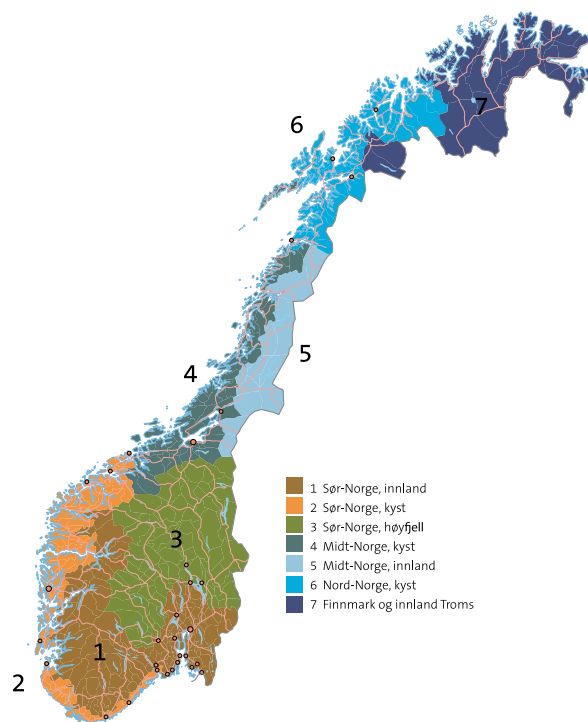
Meteorologisk institutt melder i sin årsmelding for 2014 at gjennomsnittstemperaturen for hele landet lå 2,2 °C over normalen. Middelttemperaturen i 2013 var til sammenligning 1 °C over normalen. Året 2014 ble med dette det varmeste i en serie som går tilbake til 1900. Tidligere rekord var fra 1934, 1990, 2006 og 2011 med 1,8 °C over normalen. Kaldest var 1915 med 1,7 °C under normalen. Relativt varmest i 2014 var det på enkelte stasjoner i indre strøk på Østlandet med mellom 3 og 4 graders avvik.

### 3.2 Nedbør

Nedbør påvirker mengden vann i vannmagasiner, og kan på denne måten påvirke kraftprisen og dermed energibruken i blant annet boliger og andre bygg. Nedbøren i 2014 var svært nær normalen. Relativt våtest i 2014 var det på Sørlandet og i sørlige strøk på Østlandet med 140–170 prosent av normalen. Relativt tørrest var det på stasjoner i Trøndelag og Nord-Norge med 60–75 prosent av normalen. I serien som går tilbake til 1900 er 2011 våtest med 130 prosent av normalen, mens 1915 var tørrest med 75 prosent.

### 3.3 Energigradtall og gradtall normaler

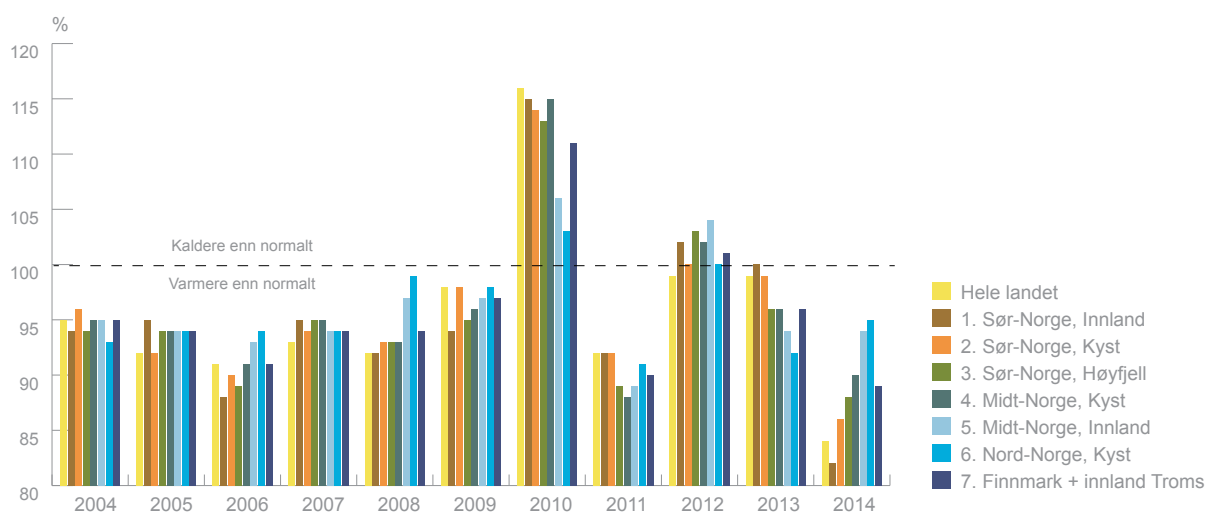
Når en skal sammenligne energibruk i ulike bygninger fra hele landet tas det hensyn til både det aktuelle oppvarmingsbehovet på stedet bygget ligger i forhold til tidligere år, samt hvor det ligger i landet. Mer presist beregnes gjennomsnittet av den enkelte bygnings spesifikke energibruk som først korrigeres for den stedlige utetemperaturen i 2014, og deretter korrigeres til Oslo-klima for å ta opp geografiske skjevheter i utvalget. Beregningsmetoden er vist i vedlegg 1.



Figur 3-1 De sju klimasonene i Norge

Figur 3-2 gir et bilde av utviklingen i gjennomsnittlig energigradtall i Norge siden 2004. De fleste år er mildere enn normalen med unntak av 2010 som utmerker seg som vesentlig kaldere enn et normal år, og 2012 og 2013 som var tilnærmet et normalår i flere klimasoner. 2014 har vært et varmere år enn normalt i hele landet. Varmest har det vært i Sør-Norge.

Beregningsmetoden for temperatur- og stedskorrigerer bruker energigradtall og gradtallnormaler som krever en nærmere forklaring. Energigradtall er et mål på



**Figur 3-2** Utvikling fra 2004 til 2013 i gjennomsnittlig energigradtall i prosent av normal energigradtall for 1981–2010 (= 100 prosent) for hver klimasone og landet som helhet. Merk at skalaen starter på 80 prosent.

oppvarmingsbehovet og er gitt ved differansen mellom døgnmiddeltemperaturen og en basistemperatur på 17 °C. Eksempelvis dersom døgnmiddeltemperatur er 12 °C, vil gradtallet for det aktuelle døgnet bli  $17 - 12 = 5$ . Negative tall settes lik null. Ved å summere alle gradtallene innenfor samme år får man energigradtallet. Jo høyere energigradtall, jo kaldere klima. Fyringssesongens start er definert som den dagen døgnmiddeltemperaturen kommer under 11 °C og slutter om våren når 9 °C passerer. Gradtallene for år følger i hovedsak de tilsvarende årstemperaturene, men med motsatt fortegn. Jo lavere årstemperaturen er, jo høyere er årssummen for gradtallet. Men forholdet mellom de

to er ikke lineært. Det er avhengig av temperaturfordelingen gjennom året. Det er vintermånedene som gir de største bidragene til årssummen for gradtall, mens alle månedstemperaturene teller likt ved beregning av årstemperatur.

Tabell 3-1 viser en oversikt over energigradtallene i 2014 for Norges sju klimasoner, samt normalgradtallene for perioden 1981–2010. Tabellen viser at 2014 var et mildt år i alle klimasoner. Mildest var det i klimasonene i Sør-Norge, der klimasone 2 (Sør-Norge, kyst) hadde mildest klima. Gjennomsnittlig energigradtall for alle kommuner i 2014 er hele 14 prosent lavere enn normalen.

Klimasone	Normal 1981–2010	2014	Prosent av normal
1. Sør-Norge, innland	4096	3426	84 %
2. Sør-Norge, kyst	3575	2945	82 %
3. Sør-Norge, høyfjell	5075	4375	86 %
4. Midt-Norge, kyst	4190	3679	88 %
5. Midt-Norge, innland	5007	4505	90 %
6. Nord-Norge, kyst	4781	4480	94 %
7. Finnmark + innlandet Troms	5693	5414	95 %
<b>Gjennomsnitt alle kommuner</b>	<b>4286</b>	<b>3703</b>	<b>86 %</b>

**Tabell 3-1** Energigradtall for 2014 i prosent av normal fordelt på Norges sju klimasoner. Energigradtallene for 2014 er gitt ved gjennomsnittet av gradtallene for alle kommunene i klimasonen. Normaltallene er basert på perioden 1981–2010 for de punktene som var med i 2014<sup>2</sup>

### 3.4 Prisutvikling på sentrale energibærere fra 2013 til 2014

Tilbud og etterspørsel er med på å bestemme prisen på de ulike energibærerne, dette er igjen med på å påvirke valget mellom disse. I dette delkapittelet gis det derfor en kort oversikt over prisutviklingen fra 2013 til 2014 for sentrale energibærere i bygg. Tallene i dette kapittelet er hentet fra SSBs statistikk for ulike energibærere. Ettersom årets Byggstatistikk publiseres tidligere på året enn fjorårets statistikk, er ikke all informasjon og statistikk tilgjengelig fra SSB. Dermed vil informasjonene i dette kapittelet avvike noe fra tilsvarende kapittel i fjorårets Byggstatistikk.

#### 3.4.1 Elektrisitet

Gjennomsnittlig forbruk av elektrisk kraft falt med 5,1 prosent fra 2013 til 2014. Tallene er basert på «alminnelig forsyning» som inneholder husholdninger og tjenesteytende næring. Dette skjedde selv om den gjennomsnittlige prisen på elektrisk kraft falt med 4,7 øre/kWh fra 2013 til 2014.<sup>3</sup> Prisen i 2013 var i gjennomsnitt 88,13 øre/kWh inkl. avgifter og nettleie, sammenlignet med 83,43 øre/kWh i 2014.<sup>4</sup>

#### 3.4.2 Fyringsolje

For å minske de miljømessige konsekvenser som forekommer ved utnyttelse av fossile fyringsprodukt har det blitt satt inn tiltak for å redusere bruken. Disse har gitt en trend

i retning av mindre forbruk av fyringsolje de siste 20 årene, med unntak av enkelte år med lite nedbør og høy strømpris. Forbruket av fyringsoljer og fyringsparafin ble mer enn halvert i perioden fra 2003–2008, men fra 2009 steg forbruket igjen og denne trenden ble opprettholdt i 2010, før den igjen sank i 2011 og 2012 til det laveste nivået siden 1995.

Fra 2013 til 2014 økte prisen på fyringsolje med 11,3 prosent. Fra å koste 9,86 kroner per liter i 2013, kostet en liter fyringsolje i 2014 10,96 kroner per liter inkl. avgifter.<sup>5</sup> Utviklingen i salget av fyringsoljer fra 2013 til 2014 foreligger ikke fra SSB før i desember 2015.

#### 3.4.3 Fjernvarme og fjernkjøling

Statistikk på utvikling i volum og priser på fjernvarme og fjernkjøling fra 2013 til 2014 er ikke tilgjengelig fra SSB per august 2015.<sup>6</sup> Informasjonen vil være tilgjengelig på et senere tidspunkt på [www.ssb.no/fjernvarme](http://www.ssb.no/fjernvarme).

2 Aune B., (2014) «Energigradtall og normaler. Norge, fylker, og kommuner», Meteo Norge. Hentet fra: <http://www.enova.no/radgivning/naring/kundenareradgivere/bygningsnettverket/graddagstall/290/0/>

3 Snitt kraft og nett alt inkl. avgifter

4 Tabell 09387: Kraftpris, nettleie og avgifter for husholdninger, SSB.

5 Tabell 08205: Energibruk, energikostnader og energipriser i industrien, etter energiprodukt og næring (SN2007), SSB.

6 Neste publisering er 2. oktober 2015, [www.ssb.no/fjernvarme](http://www.ssb.no/fjernvarme)

## 4. Energibruk 2014

### 4.1 Om statistikken og usikkerheter

Datagrunnlaget for Byggstatistikken er innrapportert av byggeiere i Norge til Enovas database Byggnett. Byggstatistikken 2014 bygger på informasjon om energibruk fra 3563 bygninger som har et tilfredsstillende datagrunnlag for de viktigste parameterne det foretas analyser av i statistikken. 160 av disse bygningene er bygget som passivhus eller lavenergibygninger. Ettersom noe informasjon om bygningene har vært frivillig å oppgi i Byggnett, vil antall bygninger som danner utvalget for ulike analyser i statistikken variere noe. Utvalget blir presisert i delkapitlene og figurtekstene det gjelder.

Når vi omtaler energibruk i Byggstatistikken mener vi spesifikk tilført energi, som er mengden tilført (kjøpt) energi til en bygning i løpet av et år, dividert med oppvarmet areal. Energibruken er både temperatur- og stedskorrigert. Temperaturkorrigering innebærer at energibruken i 2014 er korrigert til et normalår. Stedskorrigering innebærer at energibruken blir korrigert for geografisk beliggenhet basert på lokale normalgradtall i forhold til normalgradtall for Oslo.<sup>7</sup> Temperatur- og stedskorrigeringen medfører at tallene for energibruk i mindre grad påvirkes av geografiske skjevfordelte forhold i utvalget. Fra og med 2009 er det foretatt det en kaller arealvektet gjennomsnittlig energibruk. Det innebærer at bygninger med et stort areal har fått større vekt i gjennomsnittsberegningen enn bygninger med et lite areal. Der det i denne rapporten vises til gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk legges følgende forhold til grunn:

- Mengden tilført energi til en bygning i løpet av 2014, dividert med oppvarmet areal
- Normal energigradtall for perioden 1981–2010
- Arealvektet gjennomsnitt

Ett unntak fra temperatur- og stedskorrigeringen av energibruk er figur 4-7, som viser arealvektet gjennomsnittlig energibruk for bygningskategorier i ulike klimasoner. Bakgrunnen til dette er at vi ønsker å sammenligne energibruken på tvers av klimasoner for å se hvordan energibruken påvirkes av klimaet.

Datagrunnlaget som statistikken er basert på tar utgangspunkt i data som byggeiere selv har rapportert til Enova. Det er foretatt «vask» av datasettet i forhold til usannsynlige innrapporterte tall for energibruk og areal samt usannsynlig lavt eller høyt spesifikk energibruk. Selv om tallene i statistikken er kontrollert og kvalitetssikret i flere ledd likevel så kan det være små 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 også oppstå feilavlesninger av energibruk, feil i målere, eller måleperioden kan være forskjellig fra kalenderåret og er skjønsmessig korrigert.

Vi gjør oppmerksom på at figurer som viser utvikling i energibruk over tid må tolkes med forsiktighet. Årsaken er at utvalget av bygninger varierer fra år til år og dermed kan være drivende for resultatet. Bygningene som er med i statistikken har stort sett mottatt støtte fra Enova, det innebærer at utvalget i statistikken ikke nødvendigvis er representativt for bygningsmassen i Norge.

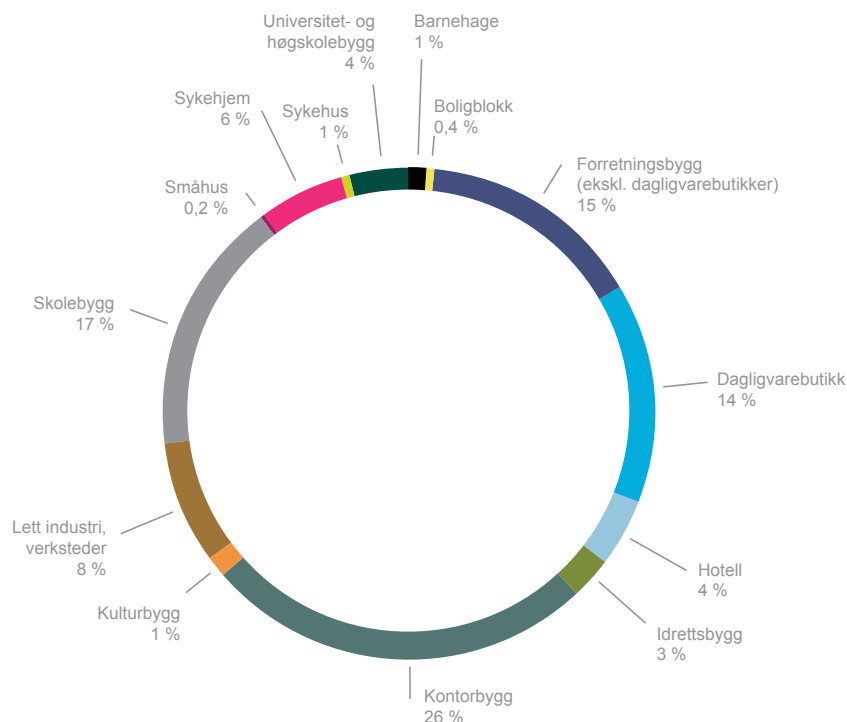
### 4.2 Om analysene og bygningsutvalget

I dette delkapittelet blir det presentert bakgrunnsinformasjon om statistikken og utvalget som er med. I Byggstatistikken vil bygningene som utgjør utvalget både analyseres som samlet bygningsmasse og brutt ned på bygningskategorier. Der det er hensiktsmessig er egne analyser foretatt for passivhus /lavenergibygninger. Noen analyser i statistikken er foretatt på byggeperioder, klimasoner og oppvarmingssystem med tanke på å kartlegge hva som påvirker spesifikk energibruk.

Bygningene er gruppert i 13 bygningskategorier tilsvarende inndelingen som benyttes av Standard Norge. Denne inndeling av bygningskategorier finner vi også i energikrav TEK10, energimerkeordningen og lavenergi-/passivhusstandarden. Ettersom dagligvarebutikker er en stor andel av forretningsbyggene er de skilt ut i den videre fremstillingen. Forretningsbygg er dermed delt i de to underkategoriene forretningsbygg «ekskl. dagligvarebutikker» og «dagligvarebutikker». Innad i de 13 bygningskategoriene finnes det store variasjoner i type bygninger. Det hadde derfor i noen tilfeller vært hensiktsmessig å bryte flere kategorier ned i underkategorier slik som forretningsbygg.

I datagrunnlaget til boligblokker er det noe usikkert fordi energibruken til eventuelt sentralvarmeanlegg og fellesanlegg som belysning/ventilasjon i blokken er rapportert inn, men mens det ser ut til at strømbruken til den enkelte leilighet (private strømabonnenter) i mange tilfeller ikke er inkludert. Energiforbruket er dermed for mange ikke komplett og gir et skjevt bilde av beregnet gjennomsnittsforkbruk. I tillegg er det rapportert inn relativt få observasjoner for boligblokker, noe som gjør at kategorien av denne grunn er tatt ut fra fremstillingene og analysene. Andre tilpasninger av utvalget forklares nærmere der det er aktuelt.

<sup>7</sup> Se vedlegg 1 for beskrivelse av temperatur- og stedskorrigering.



**Figur 4-1** Alle bygninger: Prosentvis fordeling av samlet oppvarmet areal gruppert etter bygningskategori. Forretningsbygg er splittet i forretningsbygg ekskl. dagligvarebutikker og dagligvarebutikker (N = 3563).

Figur 4-1 og 4-2 gir en oversikt over oppvarmet areal fordelt på de ulike bygningstypene i årets statistikk, for henholdsvis alle bygninger og for passivhus/lavenergibygninger. Figur 4-1 viser prosentvis fordeling av oppvarmet areal (BRA) gruppert etter bygningskategori for alle bygninger i Byggstatistikken 2014, inkludert passivhus/lavenergibygg. Det er en overvekt av forretningsbygg, kontorbygg og skolebygg i statistikken.

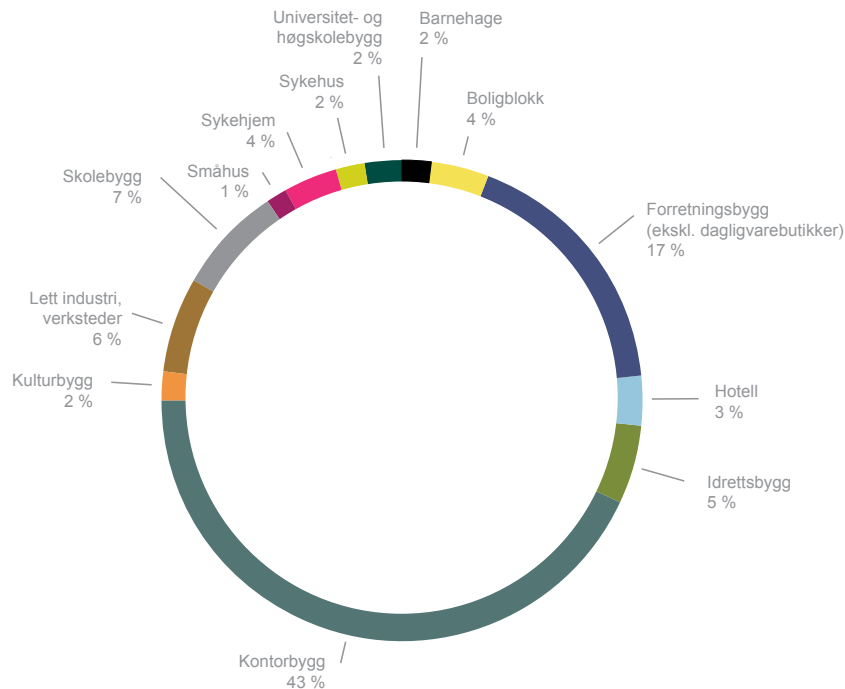
Forretningsbygg er den største gruppen med 29 prosent av arealet (14 prosent dagligvarebutikker og 15 prosent øvrige forretningsbygg). Sammenliknet med bygningsmassen i Norge er boliger kraftig underrepresentert i statistikken. Alle kategoriene av næringsbygg i utvalget representerer sammensetningen i Norges bygningsmasse relativt godt, med unntak av «Lett industri, verksteder» som er underrepresentert. Andelen oppvarmet areal for kontorbygg for passivhus/lavenergibygg (se figur 4-2) på 43 prosent er overrepresentert, og stemmer med forventningen om at

kontorbygg er den bygningskategori private aktører vil prøve ut passivhus-/lavenergikonsepter på først.

Den største forskjellen i fordeling av oppvarmet areal i utvalgene for alle bygninger og for passivhus/lavenergi finner vi for bygningskategoriene kontorbygg, dagligvare og skolebygg. Kontorbygg står for 43 prosent av arealet i passivhus/lavenergi, men kun 24 prosent i totalutvalget. Forretningsbygg (inkl. dagligvarebutikker) står for 29 prosent av arealet i totalutvalget, men kun 18 prosent i utvalget bygget etter passivhus- eller lavenergi standard. Årsaken er at det er ingen dagligvarebutikker i utvalget som er bygget som passivhus/lavenergi. Skolebygg står for 17 prosent av arealet i totalutvalget, men kun 8 prosent for passivhus/lavenergi. Dette er litt uventet ettersom skolebygg er en bygningskategori som er egnet for offentlige aktører å prøve ut passivhus-/lavenergikonseptet på. En annen årsak til denne fordelingen kan være manglende rapportering av energibruk fra kommunene.

Kategori	Alle bygninger	Passivhus/lavenergi
Kontorbygg	24 %	43 %
Forretningsbygg (inkl dagligvarebutikker)	29 %	18 %
Skolebygg	17 %	8 %

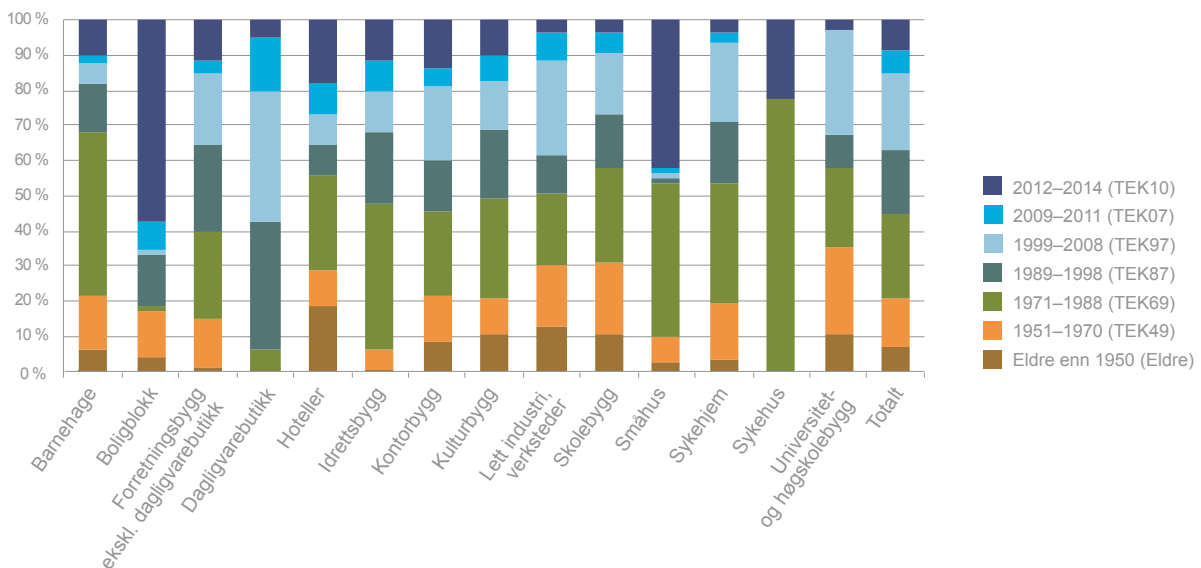
**Tabell 4-1** Sammenlikning av prosentvis fordeling av samlet oppvarmet areal for tre bygningskategorier. Tabellen viser en sammenlikning av prosentvis oppvarmet areal for bygningskategoriene kontorbygg, dagligvarebutikker og skolebygg mellom alle bygninger og passivhus/lavenergi.



**Figur 4-2** Passivhus/lavenergibygninger: Prosentvis fordeling av samlet oppvarmet areal (BRA) etter bygningskategori. Forretningsbygg er splittet i forretningsbygg ekskl. dagligvarebutikker og dagligvarebutikker (N = 160).

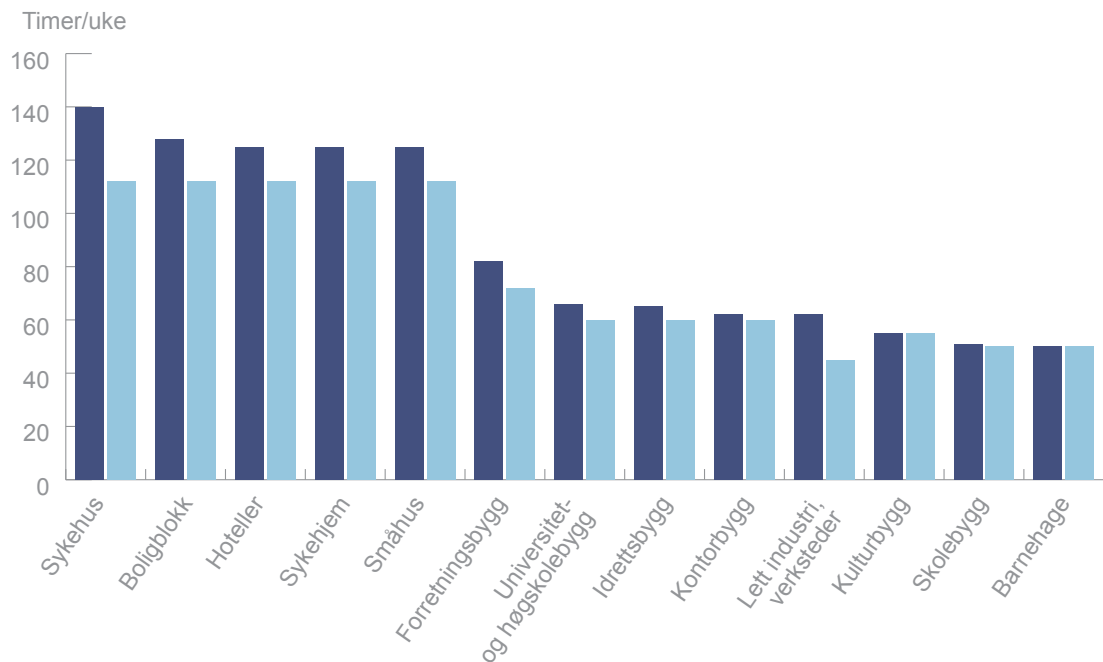
Figur 4-3 viser prosentvis fordeling av oppvarmet areal etter bygningskategorier fordelt på byggeperiode<sup>8</sup>. De fleste kategorier har bygninger i alle perioder. Totalt sett er bygninger fra perioden 1971 til 1988 representert med høyest andel areal. For småhus og boligblokk er det meget høy andel

bygninger fra perioden 2012–2014, det vil si nybygg, som henger sammen med deltagelse i Enovas støtteprogram for passivhus/lavenergibygninger og etterfølgende påkrevet rapportering i Byggnett.



**Figur 4-3** Prosentvis fordeling av oppvarmet areal fordelt på kategorier etter byggeperiode (N = 3075).

<sup>8</sup> Antakelsen bak byggeperioden er at 2 år etter en TEK er innført og frem til 2 år etter en ny TEK er innført bygges etter gjeldene TEK i perioden. Feks. Antar at TEK07 er i virkning fra 2009–2011, før TEK10 tar over fra 2012–2014.



**Figur 4-4** Gjennomsnittlig driftstid i timer per uke for de ulike bygningskategoriene. En uke har 168 timer. Lys blå søyler er standardisert driftstid for kategorien ref. NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data.

### 4.3 Energibruk i ulike bygningskategorier

I dette kapittelet presenterer vi ulike figurer og analyser som viser energibruk i bygninger etter bygningskategorier. Fremstillingene viser hvilke energikilder som benyttes, samt energibruk etter alder og størrelse på bygningene. Fremstillingene i dette kapittelet brukes til å forklare energibruken.

Samlet energibruk i 2014 for alle bygninger var 3164 GWh fordelt på 12,5 millioner m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Gjennomsnittlig (arealvektet) temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi er 267 kWh/m<sup>2</sup>. Kategorien som i gjennomsnitt bruker mest energi er dagligvarebutikker, mens småhus i snitt bruker minst energi. I kategorien småhus inngår eneboliger, to- til firemannsboliger og rekkehus.

En stor årsak til forskjellen i energibruk bygningskategorier imellom skyldes ulik driftstid, dvs. hvor mye av døgnet og uken bygget er i bruk, det vil si når belysning, ventilasjon, utstyr etc er i drift. Figur 4-4 viser hvilken gjennomsnittlig driftstid byggeierne har oppgitt ved rapportering. Ikke overraskende er det ved siden av boliger, næringsbyggene sykehus, hoteller og sykehjem som har lengst driftstid, og de har sannsynlig døgkontinuerlig drift på deler av bygget. I figuren er det også gjort en sammenligning med standardiserte driftstider slik de er gitt i NS 3031:2014 i standardiserte energiberegninger mot energikrav i TEK og energimerking. Vi ser at dette stemmer godt for de fleste bygningskategoriene, men at den standardiserte driftstiden virker noe for lav for de med lengst driftstid. Det er muligens

større deler av bygget som er i døgkontinuerlig drift enn antatt. Videre er det selvsagt store usikkerheter i hvordan byggeier har valgt å vurdere og innrapportere driftstiden. Det er størst forskjell mellom reell og standardisert driftstid for Lett industri/verksteder, dette er en bygningskategori som omfavner mange typer bygg og slik er dette som forventet.

Tabell 4-2 og 4-3 gir informasjon om antall bygninger, byggeår, areal og energibruk innenfor de ulike bygningskategoriene for henholdsvis alle bygninger i utvalget og for passivhus/lavenergibygg. Tabellen viser at det er stor spredning mellom og innad i kategoriene. Forretningsbygningene har det største totale oppvarmede arealet med omtrent 3,6 millioner m<sup>2</sup>, tett fulgt av kontorbygg med rundt 3,2 millioner m<sup>2</sup> og skolebygg med 2,1 millioner m<sup>2</sup>. Det eldste bygget i utvalget er et kulturbygg (kirke) fra 1160, og for alle kategorier er det representert nybygg som stod ferdig i 2013/2014.

I enkelte bygningskategorier er spredningen i energibruk stor. Dette skyldes blant annet ulik bruk av bygningene, og ulik driftstid. Dessuten kan en bygningskategori bestå av bygningstyper med ulik funksjon. For eksempel vil et idrettsbygg med svømmehall eller ishall ha langt høyere energibruk enn en vanlig idrettshall, mens alle hører til bygningskategorien idrettsbygg. (Se vedlegg 3 for detaljer).



AREALVEKTET GJENNOMSNTLIG VIRKELIG  
SPESIFIKK ENERGIBRUK (kWh/m<sup>2</sup>)

TEMPERATUR- OG STEDSKORRIGERT  
SPESIFIKK ENERGIBRUK (kWh/m<sup>2</sup>)

ALLE BYGNINGER		BYGGEÅR			OPPVARMET AREAL (BRA)							
Kategori	Antall bygg	Snitt [år]	Min [år]	Maks [år]	Totalt [m <sup>2</sup> ]	Snitt [m <sup>2</sup> ]	Minst [m <sup>2</sup> ]	Størst [m <sup>2</sup> ]	Gj.-snittlig	Arealvektet		STØRSTE BYGNING
Småhus	44	1994	1900	2014	19 064	433	118	1 666	100	115	106	Tunga Borettslag
Boligblokk	22	1997	1920	2014	54 240	2 465	397	7 562	140	147	137	Stabekktunet BBS
Barnehage	121	1989	1939	2014	157 138	745	81	2 244	181	162	157	Solkollen Barnehage, Flekkerøy
Kontorbygg	395	1975	1761	2014	3 222 257	8 158	234	100 420	205	213	199	Forus Øst
Skolebygg	420	1978	1816	2014	2 093 491	4 985	144	27 300	186	165	151	Byåsen vgs
Universitet- og høyskolebygg	46	1959	1884	2013	462 095	10 046	831	55 695	231	216	190	Realfagbygget
Sykehus	8	1984	1975	2013	76 186	9 523	528	36 703	282	293	279	Sykehuset Buskerud HF, Sentralblokka
Sykehjem	195	1984	1907	2014	717 524	3 680	137	17 749	236	230	215	Bergen Røde kors sykehjem
Hoteller	59	1982	1891	2014	559 331	9 480	357	35 623	241	253	246	Royal Christiania Hotel
Idrettsbygg	89	1989	1893	2014	347 760	3 907	60	27 125	322	285	268	Trondheim Spektrum
Forretningsbygg	1 954	1999	1850	2014	3 677 675	1 882	100	108 700	593	394	385	Sandvika Storsenter
Forretningsbygg (ekskl. dagligvarebutikker)	190	1988	1850	2014	1 870 868	9 847	100	108 700	287	236	233	
Dagligvarebutikker	1 764	2000	2014	2014	1 806 807	1 024	115	3 100	626	559	542	
Kulturbygg	70	1930	1160	2014	153 230	2 189	120	10 502	228	246	229	Aust-Agder Kulturhistoriske senter
Lett industri, verksteder	140	1986	1920	2014	1 031 716	7 369	123	55 255	311	271	253	Asko Øst
<b>TOTALT</b>	<b>3 563</b>	<b>1989</b>	<b>1160</b>	<b>2014</b>	<b>12 571 707</b>	<b>3 528</b>	<b>60</b>	<b>108 700</b>	<b>424</b>	<b>267</b>	<b>254</b>	

Tabell 4-2 Alle bygninger: Informasjon om antall bygninger, byggeår, areal og energibruk for bygninger fordelt etter bygningskategori

AREALVEKTET GJENNOMSnittlig VIRKELIG  
SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m<sup>2</sup>]

TEMPERATUR- OG STEDSKORRIGERT  
SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m<sup>2</sup>]

PASSIVHUS/LAVENERGI	Antall bygg	BYGGEÅR			OPPVARMET AREAL (BRA)				AREALVEKTET GJENNOMSnittlig VIRKELIG SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m <sup>2</sup> ]		STØRSTE BYGNING	
		Snitt [år]	Min [år]	Maks [år]	Totalt [m <sup>2</sup> ]	Snitt [m <sup>2</sup> ]	Minst [m <sup>2</sup> ]	Størst [m <sup>2</sup> ]	Gj.-snittlig	Arealvektet		
<b>Småhus</b>	29	2010	1971	2014	9 185	317	118	1 219	82	74	68	Skiveien, 2-mannsbolig
<b>Boligblokk</b>	13	2013	2011	2014	31 435	2 418	413	4 576	106	114	107	Teknobyen Studentbolig
<b>Barnehage</b>	15	2013	2011	2014	17 041	1 136	732	2 244	85	84	76	Solkollen Barnehage, Flekkerøy
<b>Kontorbygg</b>	42	2009	1954	2014	341 138	8 122	303	66 255	130	135	125	Statoilbygget, Fornebu
<b>Skolebygg</b>	11	2013	2012	2014	59 217	5 383	1 052	8 500	78	86	78	Ny Løken ungdomsskole
<b>Universitet- og høgskolebygg</b>	2	2000	1987	2013	17 790	8 895	4 644	13 146	100	94	82	NHH Nybygget
<b>Sykehus</b>	1	2013	2013	2013	17 200	17 200	17 200	17 200	256	256	247	-
<b>Sykehjem</b>	7	2013	2011	2014	28 993	4 142	882	14 025	120	143	134	Høyås bo- og behandlingssenter
<b>Hoteller</b>	3	1982	1920	2014	25 825	8 608	1 060	13 840	172	174	170	Choice Clarion hotell, Trondheim
<b>Idrettsbygg</b>	13	2011	2000	2014	42 210	3 247	190	13 142	128	211	180	Aquarama - badedel
<b>Forretningsbygg</b>	10	2006	1954	2014	138 668	13 867	340	77 142	176	155	155	Jekta Storsenter
<i>Forretningsbygg (ekskl. dagligvarebutikker)</i>	10	1999	1954	2014	138 668	13 867	340	77 142	176	155	155	
<i>Dagligvarebutikker</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Kulturbygg</b>	3	2012	2011	2014	17 346	5 782	1 455	10 502	181	145	124	Aust-Agder Kulturhistoriske senter
<b>Lett industri, verksteder</b>	11	2009	1974	2014	49 021	4 456	1 267	22 400	98	128	119	Sven Oftedalsvei 10 (lagerdel), 1974/1990
<b>TOTALT</b>	<b>160</b>	<b>2010</b>	<b>1920</b>	<b>2014</b>	<b>795 069</b>	<b>4 969</b>	<b>118</b>	<b>77 142</b>	<b>114</b>	<b>139</b>	<b>130</b>	

**Tabell 4-3** Passivhus/lavenergibygninger: Informasjon om antall bygninger, byggeår, areal og energibruk for bygninger fordelt etter bygningskategori.

#### 4.4 Energibruk i bygninger

Figur 4-5 illustrerer spesifikk tilført energi per m<sup>2</sup> for bygningskategoriene fordelt på ulike energibærere. Figuren viser at det er stor variasjon mellom energibruk og bruk av energibærere for ulike bygningskategorier. For variasjon innad i kategoriene, se vedlegg 3.

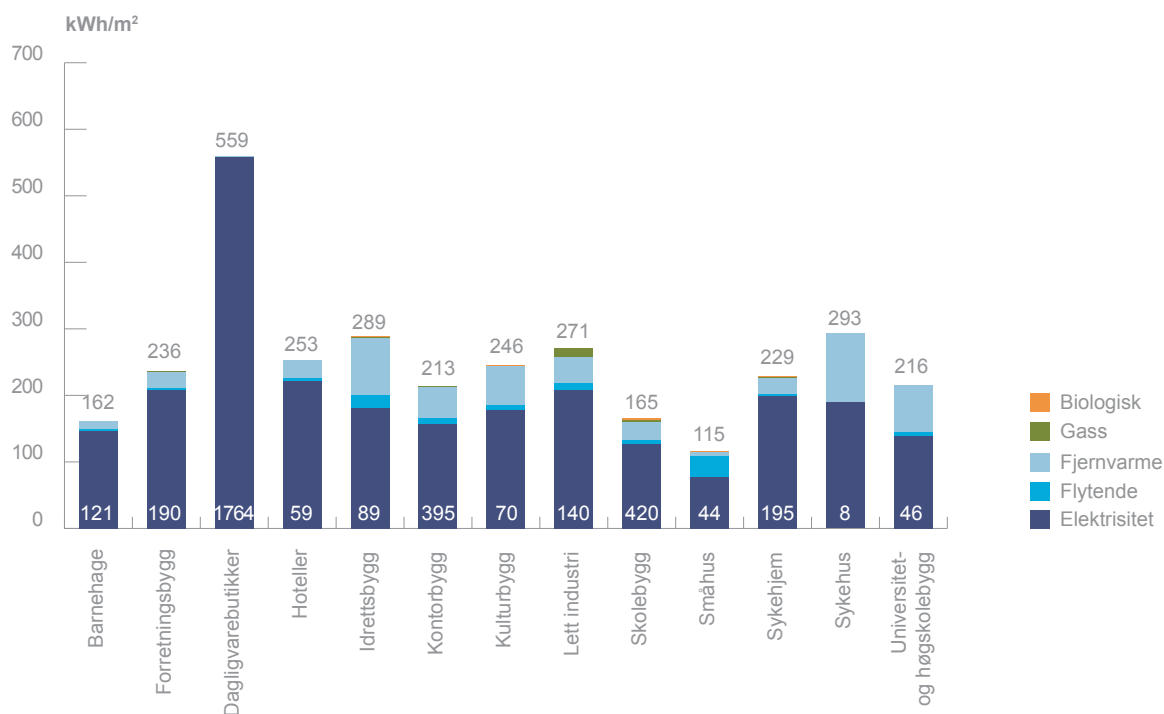
Dagligvarebutikker bruker i snitt betydelig mer energi enn de andre kategoriene. Hovedårsak er stor energibruk til kjøle- og fryseutstyr gjennom hele døgnet, og oftest lange åpningstider. Lavest energibruk har småhus, hvor energibruken er overraskende lav (115 kWh/m<sup>2</sup>). Det skyldes at en stor andel (66 prosent) av småhusene i utvalget er passivhus/lavenergibygg. Elektrisitet er hovedenergibæreren for bygninger i alle kategorier. Fjernvarme er energibæreren som benyttes mest, etter elektrisitet, for bygninger i de fleste kategoriene. Flytende, gass og biologisk energi benyttes i noen kategorier, men i svært liten grad. Fordelingen av energibærere i de ulike kategoriene samsvarer med funnene fra Byggstatistikken 2013. Der var også elektrisitet den viktigste energibæreren, fjernvarme ble benyttet i noen grad i omtrent alle kategorier, mens flytende, gass og biologisk brensel i liten grad ble benyttet.

Vi kan se av Figur 4-5 og 4-6 at energibruken er gjennomgående lavere for alle bygningskategoriene i utvalget med

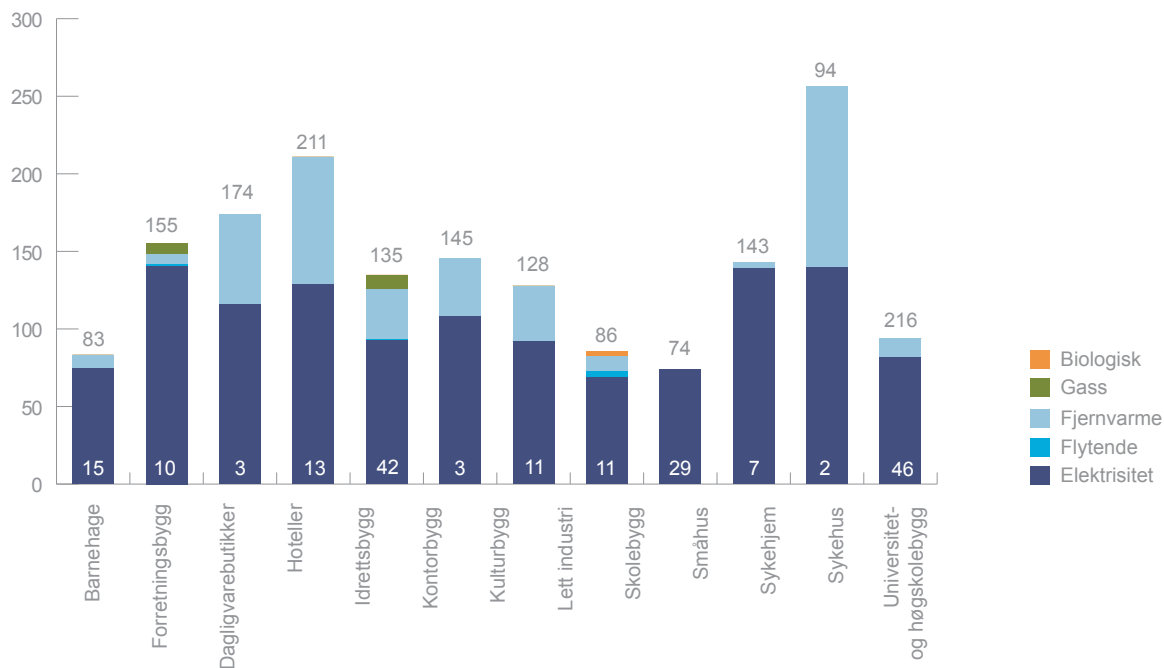
kun passivhus/lavenergibygg sammenliknet med totalutvalget. Virkelig lav er den for barnehage, skole, småhus, og universitet/høgskole, som med dette trolig viser målt forbruk ikke langt fra teoretisk beregnet energiforbruk for passivhus/lavenergi. For disse bygningene er også elektrisitet hovedenergibæreren. Sammenliknet med bygningsmassen i utvalget som helhet kommer en større andel av energibruken fra fornybare energikilder.

##### 4.4.1 Energibruk og klimapåvirkning

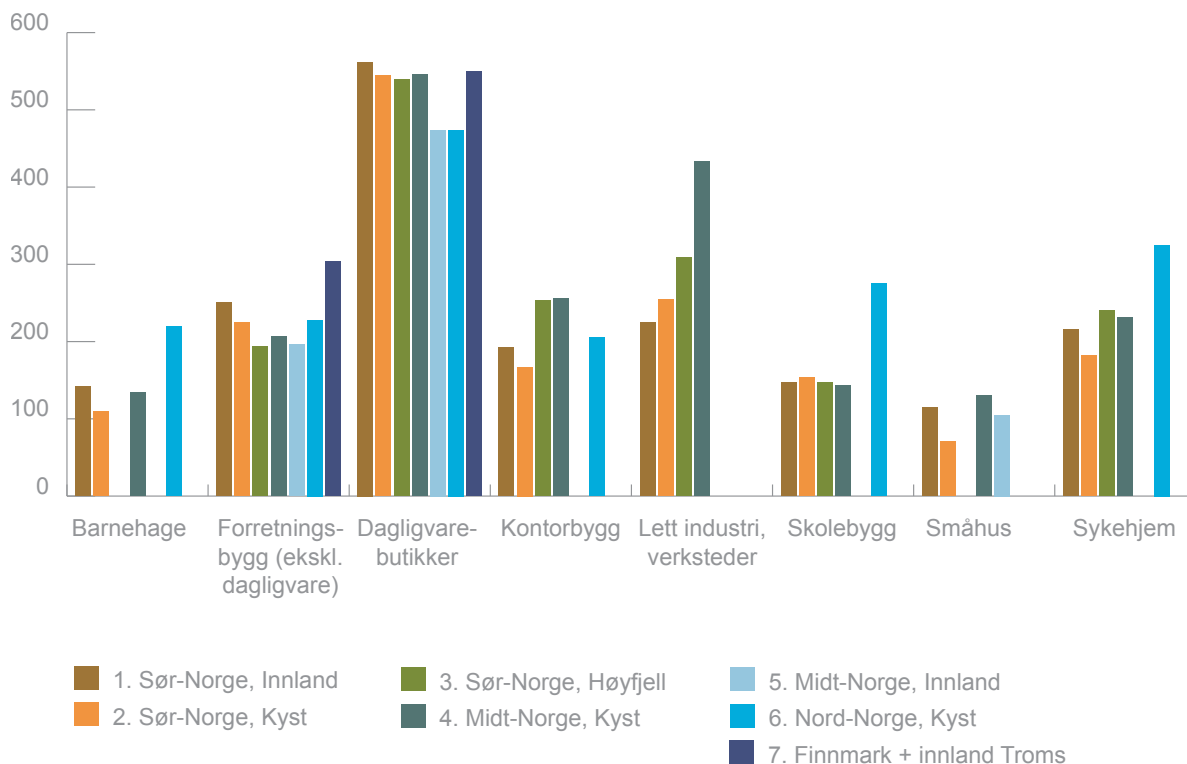
I Figur 4-7 viser arealvektet gjennomsnittlig spesifikk energibruk (ikke temperatur- og stedskorrigert) fordelt på bygningskategorier i klimasoner. Forventningen er at energibruken bør være ganske like innenfor samme klimasone, men noe høyere i relativt kaldere klimasoner som i Finnmark, innlandet Troms og Nord-Norge, kyst. For forretningsbygg, sykehjem, skolebygninger og lett industri/verksted stemmer forventningen. Dagligvarebutikker har relativt lik energibruk på tvers av klimasoner. Ettersom de har et relativt lite oppvarmingsbehov stemmer det også med forventningene. Kontorbygg har også relativt lik energibruk på tvers av klimasoner. Dette er noe overraskende, men en forklaring kan være at økt varmebehov i kaldt klima utlignes med økt kjølebehov i varmere klima. En annen faktor som kan spille inn er endringer og tilfældigheter i utvalgene.



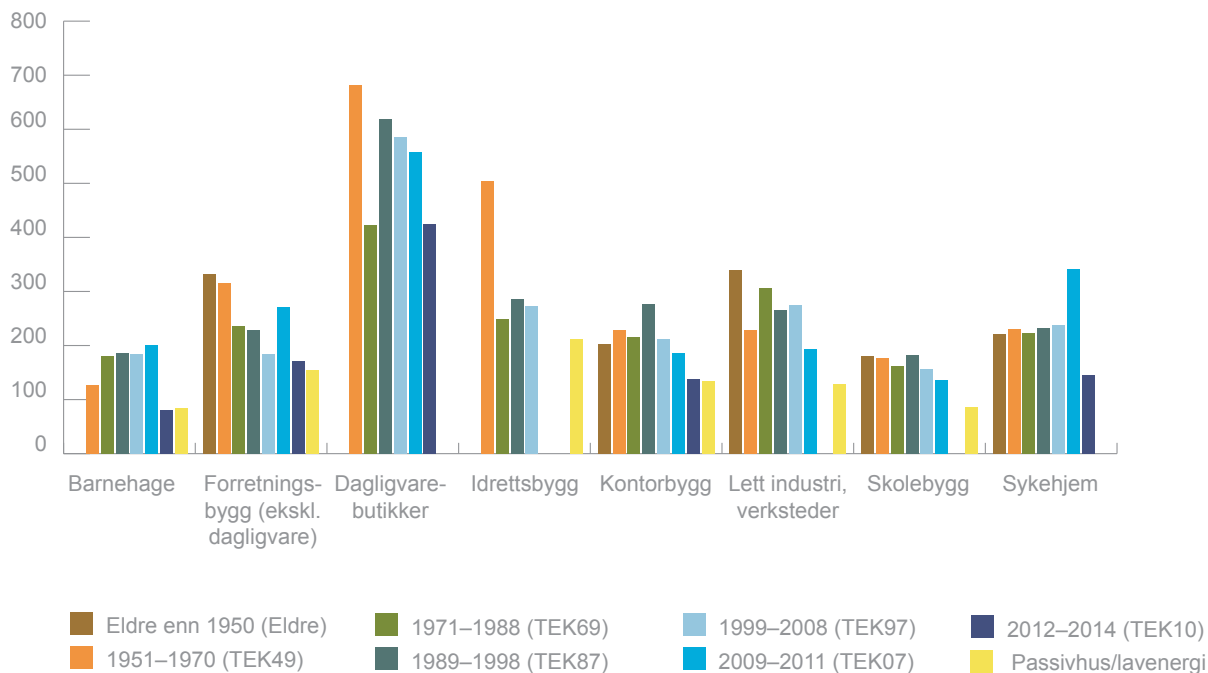
**Figur 4-5** Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi (kWh/m<sup>2</sup>) i 2014. Alle bygninger (N = 3541). Tall nederst i søyler er antall bygninger per kategori. Dagligvarebutikker er skilt ut fra forretningsbygg.



**Figur 4-6** Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi (kWh/m<sup>2</sup>) i 2014. Passivhus/lavenergibygninger (N = 159). Tall i søyler er antall bygninger per kategori.



**Figur 4-7** Arealvektet gjennomsnittlig energibruk fordelt på bygningskategorier og klimasoner. Bygningskategorier med mindre enn fem bygninger i en klimasoner er fjernet fra figuren. Kategorier med data for mindre enn fire klimasoner er ikke med i fremstillingen (N= 3215). For nøyaktige verdier for hver kategori, se Byggstatistikk 2014 på [www.enova.no/innsikt/rapporter](http://www.enova.no/innsikt/rapporter).



**Figur 4-8** Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2014 etter byggeperiode og bygningskategori. Tall over søylene angir energibruken. Bygningskategorier med mindre enn fem bygninger i en byggeperiode er fjernet fra figuren. Kategorier med data for mindre enn fire byggeperioder er ikke med i fremstillingen (N= 2832). For nøyaktige verdier for hver kategori, se Byggstatistikk 2014 på [www.enova.no/innsikt/rapporter](http://www.enova.no/innsikt/rapporter).

#### 4.4.2 Energibruk etter alder

Figur 4-8 viser energibruk fremstilt etter bygningskategori og byggeperiode. Forventningen er at energibruken innenfor en kategori skal reduseres etter hvert som teknisk standard har utviklet seg og energikravene i teknisk forskrift har blitt skjerpet. For stort sett alle kategorier kan man i noen grad se denne trenden. At det ikke er en sterkere sammenheng kan ha med økende fokus og krav til innelima opp gjennom historien, slik som økte luftmengder og større grad av kjøling, hvilket drar energibruken opp. I eldre næringsbygg var det vanlig med naturlig ventilasjon. Byggeforskriften fra 1949 har ingen krav til avtrekk og friskluftsmengde. Luftmengder omtrent tilsvarende de vi bruker i dag kom med veileder til TEK87. Arbeidstilsynets veileder best.nr 444 kom i 1991 med noe skjerping i forhold til TEK-veileder fra 1987, og dette ble da i prinsippet et krav. Samtidig vil bygninger hvor det er gjennomført omfattende oppgraderinger og energiltak viske ut forskjellene, og disse byggene er naturligvis overrepresentert i Enovas byggstatistikk som følge av deltagelse på forskjellige støtteprogram. Derfor kan ikke denne visningen sies å være representativ for bygningsmassen i Norge.

Utvalget og antall bygninger i hver periode kan ha betydning for resultatene. For å hindre at enkeltbygninger skal få for stor påvirkning er perioder der det er færre enn fem bygninger innen en kategori fjernet fra fremstillingen. Likevel kan utvalget ha betydning for energibruken hvis det er relativt flere energikrevende bygninger i en kategori og periode.

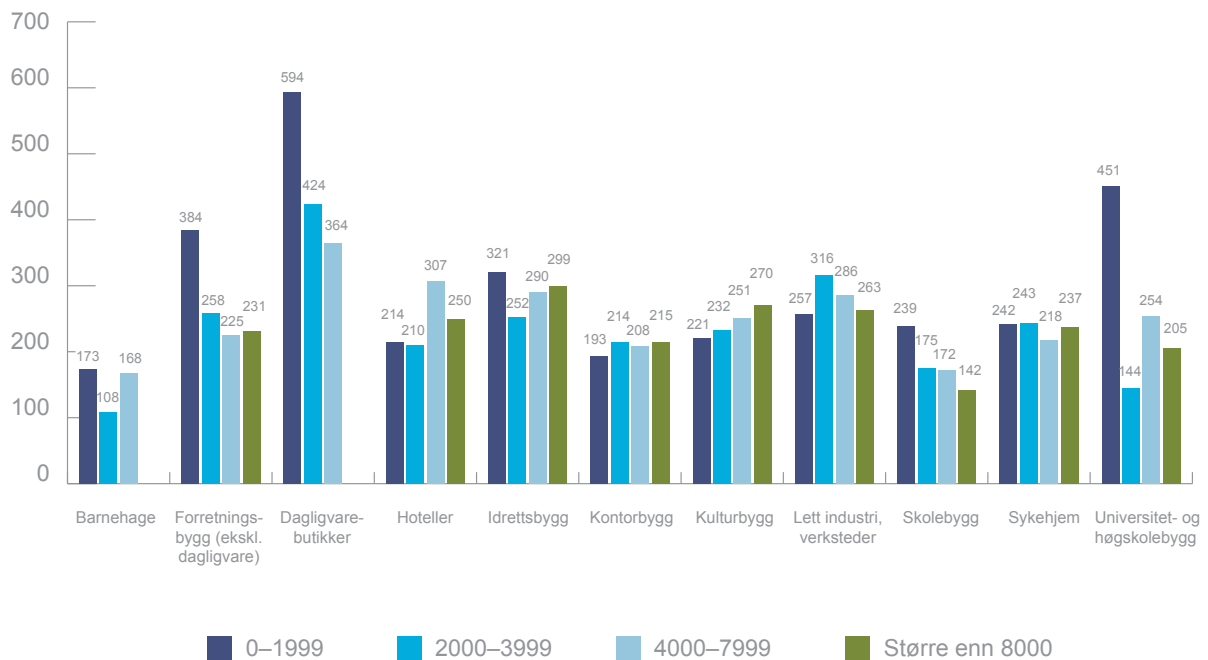
#### 4.4.3 Energibruk etter størrelse

Et lite bygg har relativt store ytterflater (gulv, vegger, tak) og dermed større varmetap i forhold til oppvarmet gulvareal (BRA) enn større bygg. Man kaller det dårlig formfaktor.

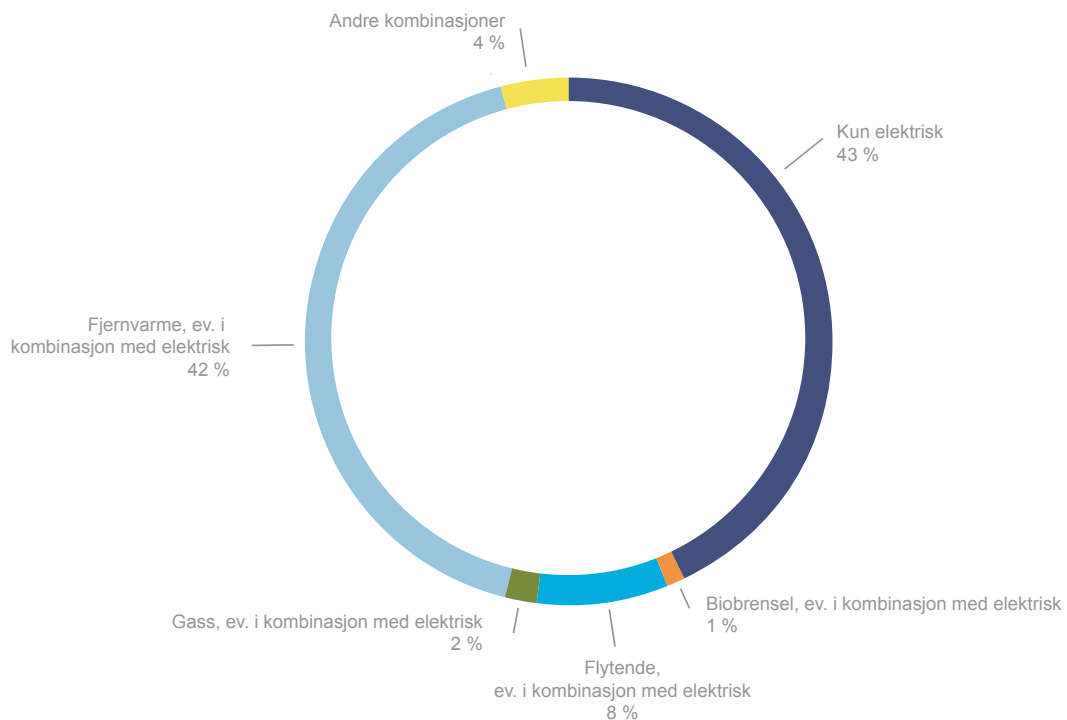
Figur 4-9 viser energibruk etter bygningskategori og bygningsstørrelse. For de fleste bygningskategorier er det slik at de minste bygningene har størst spesifikt forbruk, og at energibruken synker med økende areal (BRA). For hoteller, kontorbygg og kulturbygg viser imidlertid figuren motsatt resultat. En mulig årsak til dette kan være tilfeldigheter og ulik alderssammensetning i arealgruppene. Dessuten kan det være store variasjoner i driftstid i byggene, kanskje for hoteller og kulturbygg spesielt, som er med på å gi stor variasjon i energibruken uavhengig av byggets størrelse.

#### 4.4.4 Energibærere og fleksibilitet

Figur 4-10 viser kombinasjoner av energibærere vektet etter bygningsmassens areal. I nær halvparten av bygningene som er representert i Byggstatistikken 2014 er elektrisitet eneste energibærer, og disse bygningene har dermed oppvarming med enten direkte elektrisitet (panelovner etc.), el.kjel og/eller varmepumper. I underkant av halvparten av bygningene i statistikken har fjernvarme. Gass og biologisk brensel er i liten grad bruk til oppvarming. Datautvalget har ikke informasjon om hvorvidt energibruken på de forskjellige energibærerne er knyttet til oppvarming eller forbruksposter. Man må derfor i figuren ta forbehold om at oppvarmingsandelen med alle de forskjellige energibærerne kan være i kombinasjon med elektrisk.



**Figur 4-9** Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2014 etter arealgruppering og bygningskategori. Tall over søylene angir energibruken. Bygningskategorier med mindre enn fem bygninger i en arealgruppe er fjernet fra figuren (N= 3486).



**Figur 4-10** Prosentvis fordeling av ulike typer energibærere i bygninger i forhold til oppvarmet areal (BRA) (N = 3563).

Vannbåren oppvarming			
Antall bygg	Romoppvarming	Luftoppvarming	Tappevannoppvarming
Romoppvarming	21		
Luftoppvarming	36	128	
Tappevannoppvarming	22	32	3
Rom-, luft- og tappevannoppvarming	234		
Sum bygg med vannbåren oppvarming	476		

**Tabell 4-4** Fordeling av antall bygninger med ulike typer vannbåren oppvarming.

Tabellen viser kombinasjoner av vannbåren oppvarming i utvalget. Totalt er det sju ulike kombinasjoner. N=702

## 4.5 Vannbåren oppvarming

I dette delkapittelet ser vi nærmere på energibruken til bygninger som har vannbåren oppvarming. Det er 702 bygg som har svart på spørsmål om de har vannbåren oppvarming eller ikke, og utgjør dermed utvalget i dette kapitlet. I dette utvalget er det ingen passivhus/lavenergibygg, noe som kommer av det er frivillig å oppgi denne informasjonen. Totalt sett utgjør utvalget i dette kapitlet omtrent 20 prosent av totalutvalget målt i antall og 26 prosent målt i areal. Av de 702 som har oppgitt vannbåren oppvarming eller ikke, har 476 bygninger opplyst at de har vannbåren oppvarming, dette tilsvarer 68 prosent av utvalget i dette kapitlet. Den høye andelen bygg i utvalget til dette kapitlet med vannbåren varme er ikke representativt for totalutvalget, men kan gi en indikasjon på trender. For eksempel er det svært få småhus med i utvalget i dette kapitlet (1,3 prosent målt i antall bygninger og 0,1 prosent målt i areal).

### 4.5.1 Energikilder ved vannbåren varme

Fordelingen av type vannbåren oppvarming for utvalget i Byggstatistikken 2014 er presentert i tabell 4-4. Omtrent halvparten (234 bygg) har både vannbåren rom-, luft- og tappevannoppvarming. Så mye som en fjerdedel (128 bygg) har svart at de kun har vannbåren luftoppvarming, hvilket kan sies å være noe overraskende.

Figur 4-11 viser at 40 prosent av bygningene som har oppgitt at de har vannbåren varme benytter fjernvarme (evt. i kombinasjon med elektrisk oppvarming). Omtrent en tredjedel har varmepumpe. Denne andelen er overraskende stor, men kan forklares med at en stor andel av bygningene som søker støtte fra Enova, søker om varmepumpe. Av den grunn er sannsynligvis bygg med varmepumpe overrepresentert i statistikken sammenliknet med bygningsmassen i Norge. Bygninger med direkte elektrisk oppvarming (panelovner, varmekabler etc.) er sannsynligvis underrepresentert i forhold til bygningsmassen i Norge fordi det er så få boliger/småhus med i utvalget. Småhus i Norge har tradisjonelt hatt mest direkte elektrisk oppvarming, gjerne i kombinasjon med vedfyring. Dette har vært rimeligste investering

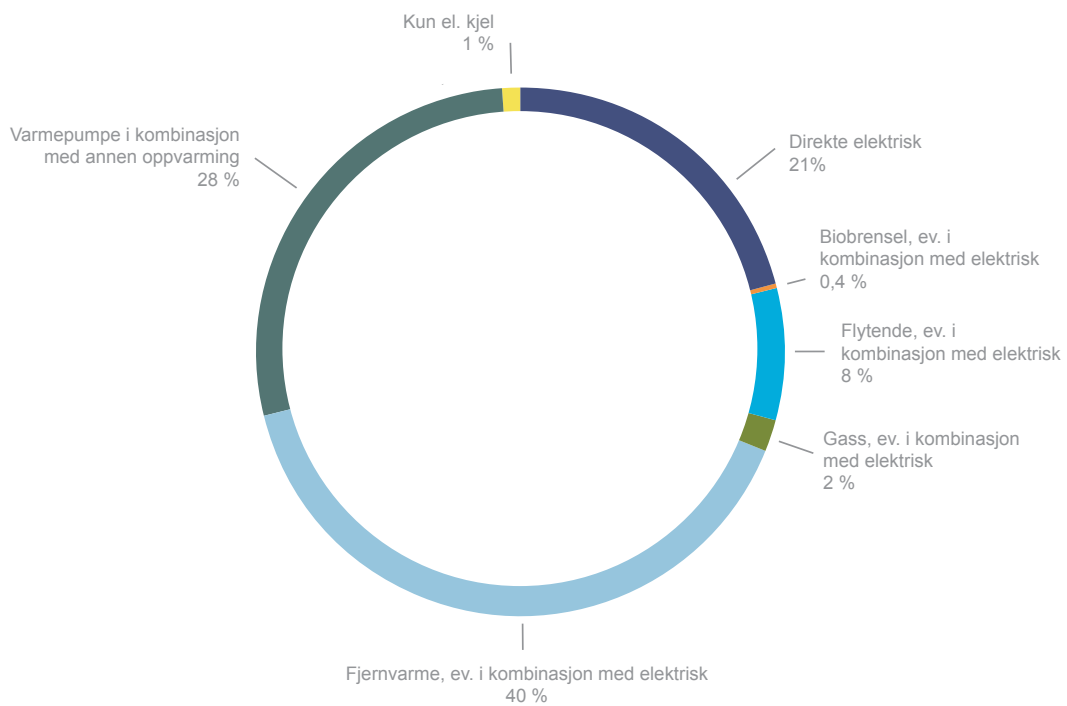
for boligeier. For næringsbygg hadde direkte elektrisk oppvarming sin storhetstid på 70- og 80-tallet. Det har vært økende grad av vannbåren varme senere år, også i boliger. I gjeldende byggt teknisk forskrift TEK10 er det for store bygg (inkl. boligblokker) krav om at en andel av energiforsyningen skal dekkes med annet enn direkte elektrisk oppvarming, mens små boliger/boliger med beregnet netto varmebehov under 15 000 kWh/år er fritatt.

### 4.5.2 Energikilder i ulike byggeperioder

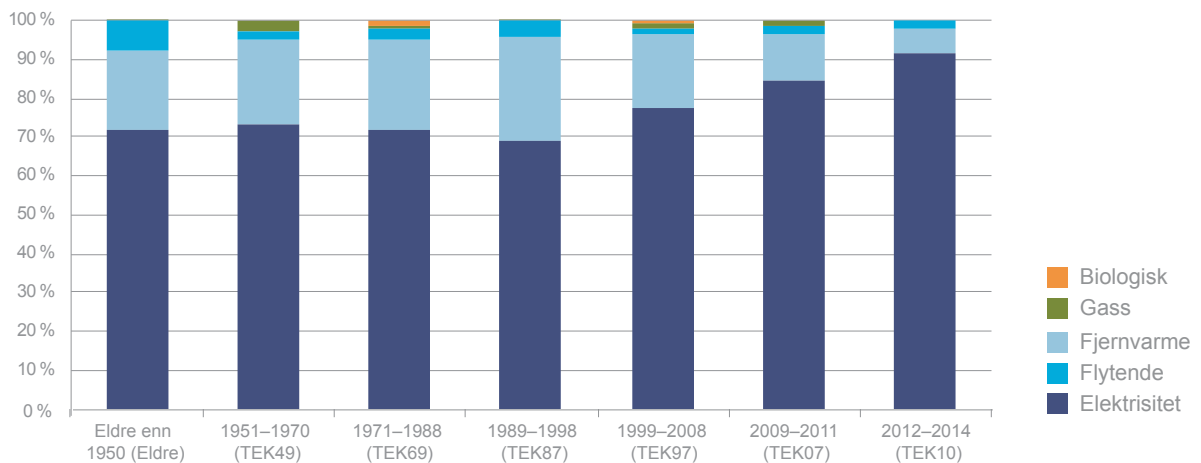
Figur 4-12 viser prosentvis fordeling av ulike energibærere i bygninger med vannbåren varme fordelt etter byggeperiode. Merk at det stort sett er næringsbygg som inngår i denne statistikken. Elektrisitet har hatt en stabil andel på omtrent 70 prosent frem til 1999–2008 (TEK97), etter det har andelen økt med hver TEK til å være nærmere 90 prosent i 2012–2014 (TEK10). Den meget store andelen elektrisitet kan forklares med at en stor andel av byggene i utvalget har søkt Enova om støtte til varmepumpe. Der hvor byggeier ikke er pålagt å knytte seg til fjernvarmenettet, ser vi at varmepumpe oftest velges som energiforsyningsløsning, og med elektrokjel som spisslast. Dette er sannsynligvis fordi flere og flere byggeiere ser at dette er en god økonomisk løsning i det lange løp. Relativt få byggeiere velger biokjel da det er svært plasskrevende og stiller store krav til distribusjon av pellets e.t. Signalet fra bygningsmyndighetene i forbindelse med høringsforslaget til nye energiregler 2015 er at reguleringen av direktevirkende elektrisitet skal fjernes. Dermed vil elektrokjel også kunne benyttes som grunnlast fremover, og andelen elektrisitet kan derfor sannsynligvis øke ytterligere fremover.

### 4.5.3 Energibruk etter alder og oppvarmingssystem

Figur 4-13 gir en oversikt over andel oppvarmet areal etter om bygget har vannbåren varme eller ikke. Resultatet viser et mellom 70 prosent og 90 prosent av arealet er varmet opp med vannbåren varme. I utvalget er bygninger med vannbåren varme overrepresentert i forhold til de som benytter direkte elektrisitet. I «Vannbåren varme i Norge – et studium av vannbåren varme i perioden 2008–2011» utført av Prognosesenteret AS på oppdrag for Enova i 2012,

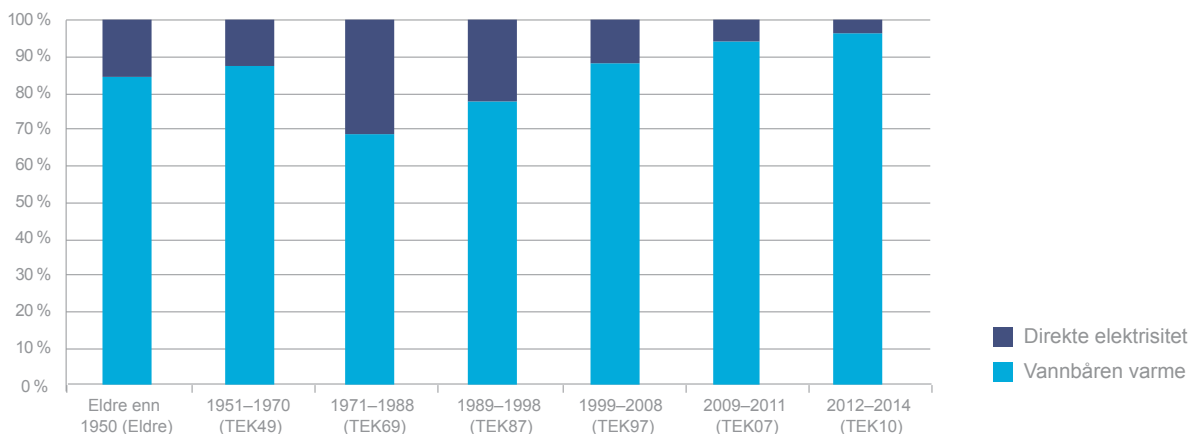


**Figur 4 11** Fordeling av ulike typer energibærere i forhold til oppvarmet areal (BRA) i bygninger som har oppgitt om de har vannbåren oppvarming eller ikke (N = 476).



**Figur 4-12** Andel energibruk fra ulike energibærere fordelt etter byggeperioder for bygninger med vannbåren varme (N = 476).





**Figur 4-13** Prosentandel av oppvarmet areal (BRA) innen hver aldersgruppe etter hvilke type oppvarmingsanlegg som er installert i bygningene (N= 702).

er andelen vannbåren varme estimert til å være ca. 25 prosent i boliger og ca. 30 % i næringsbygg. Årsaken til at andelen vannbåren varme er stor i datautvalget kommer av at flere av byggene har fått investeringsstøtte til omlegging til fornybar energi. Andelen er derfor ikke representative for bygningsmassen i Norge, men kan likevel bidra til å se utviklingen i bruk av vannbåren varme i forhold til direkte elektrisitet.

Andelen som benytter vannbåren oppvarming ligger på rundt 80 prosent frem til 1970. Etter det reduseres den til 70 prosent, før den igjen stiger til over 80 prosent i 1999 og videre til over 90 prosent i 2012. Denne trenden samsvarer med forventningen om at fokuset på vannbåren varme var mindre på 70-80-tallet. Figuren samsvarer med forventningen om at det i større grad er valgt vannbåren varme i nyere bygg, mye på grunn av energiforsyningskravet innført med TEK07 og styrket i TEK10. Signalet fra bygningsmyndighetene ifm. høringsforslaget til nye energiregler 2015 er at det kun settes krav om energifleksible varmesystemer i bygg over 1000 m<sup>2</sup>, dvs. at det i alle mindre bygg igjen vil bli tillatt med direkte elektrisk oppvarming. Ettersom direkte elektrisk oppvarming medfører lavest investeringskostnad blir det interessant å følge utviklingen. Trolig vil det bli en markant økning.

#### 4.5.4 Energibruk etter størrelse og oppvarmingssystem

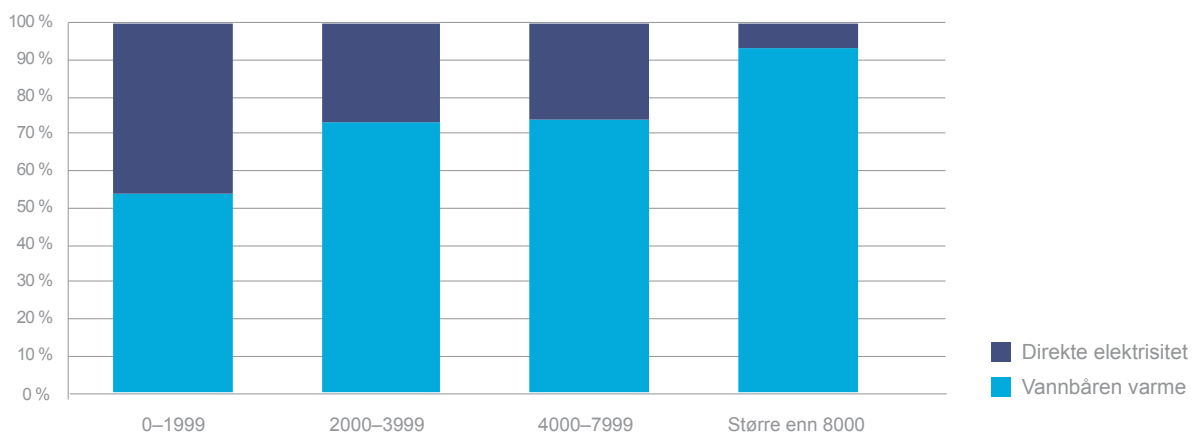
Figur 4-14 gir en oversikt over andel oppvarmet areal etter oppvarmingssystem for ulike arealgrupper. Vannbåren oppvarming er vanligere i større bygg. I den minste arealgruppen er det sannsynlig at direkte elektrisitet i stor grad er valgt fordi det var rimeligste investering for byggeier.

Ellers øker andelen vannbåren varme med størrelsen på bygget, og dermed energibehovet. En årsak kan være fordi man ved større bygninger og energibehov i større grad finner det riktig og viktig med fornybare energikilder, og lønnsomt med større investeringer i varmesentral og fornybare energikilder når man ser i et lengre tidsperspektiv. Dessuten ser mange byggeiere viktigheten av energifleksible varmesystemer, som altså gir muligheten til å variere energikilde etter utviklingen i teknologi og energipriser. I de senere tekniske forskrifter (f.o.m. TEK07) har det vært satt krav til at energiforsyningen i bygg ikke bare kunne baseres på direkte elektrisitet<sup>9</sup>. Dette er som nevnt i endring ifølge høringsforslaget til nye energiregler 2015. For bygg under 1000 m<sup>2</sup> vil det bli tillatt med direkte elektrisk oppvarming, og denne andelen vil derfor trolig øke.

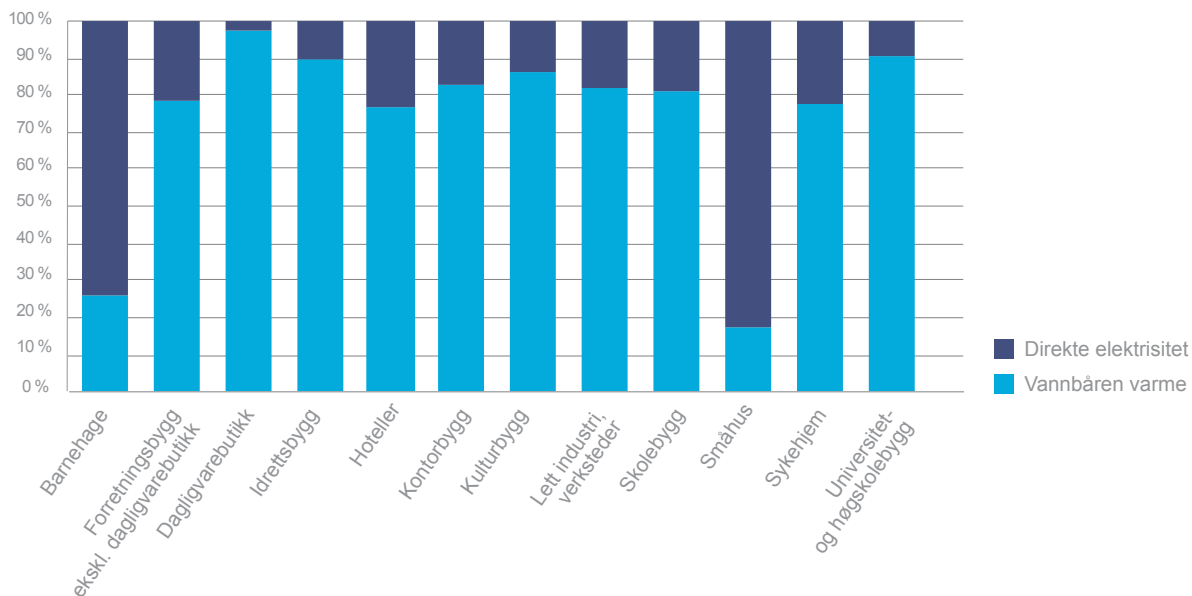
#### 4.5.5 Energibruk etter bygningskategori og oppvarmingssystem

Figur 4-15 gir en oversikt over andel oppvarmet areal etter oppvarmingssystem for ulike bygningskategorier. Barnehager og småhus har betydelig mindre bruk av vannbåren oppvarming sammenliknet med de andre kategoriene. De er også bygninger som bruker minst energi totalt sett. Dagligvarebutikker er kategorien med høyest energibruk og størst andel vannbåren oppvarming. Dette støtter funnene fra figur 4-14 med at større energibehov henger sammen med behov for fleksible oppvarmingssystemer.

<sup>9</sup> Unntak for små boliger/boliger med beregnet netto varmebehov under 15 000 kWh/år

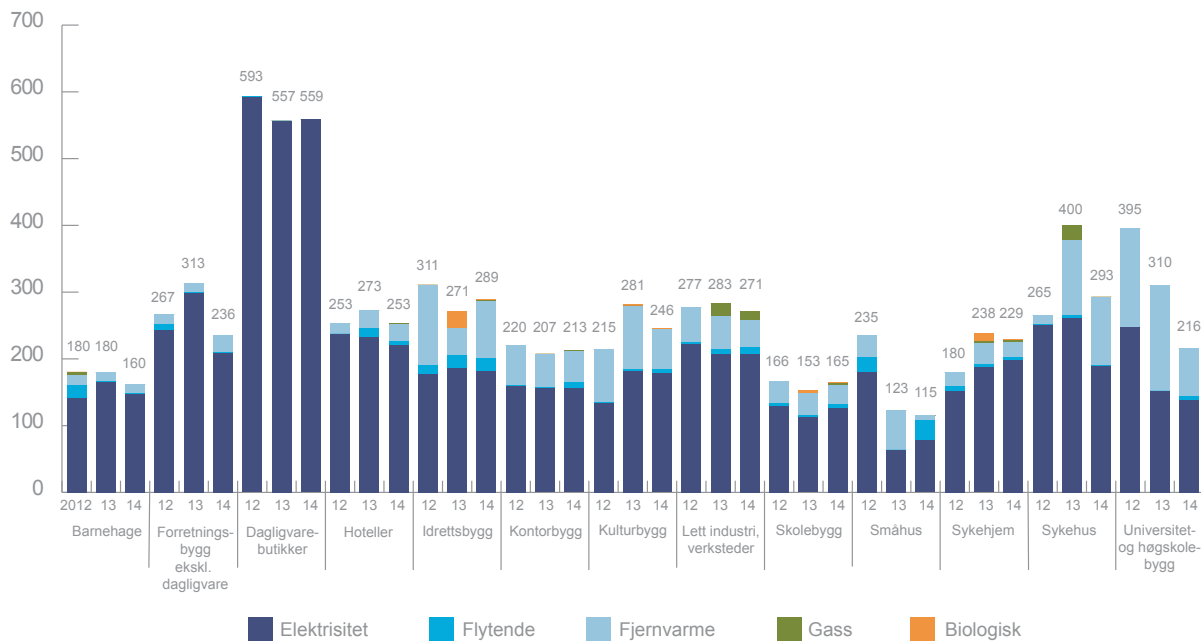


**Figur 4-14** Andel oppvarmet areal etter oppvarmingssystem for ulike arealgrupper (N = 702).



**Figur 4-15** Andel oppvarmet areal etter oppvarmingssystem for ulike bygningskategorier (N = 702).

## 5 Endring av energibruk over tid



**Figur 5-1** Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi i 2012, 2013 og 2014 for ulike bygningskategorier. Forretningsbygg er brutt ned på forretningsbygg ekskl. dagligvarebutikker og dagligvarebutikker er fremstilt for seg.

Ved sammenlikning av energibruk over tid bruker vi i Byggstatistikken 2014 et sammenkoblet tversnittdatasett. Det betyr at vi har observasjoner fra flere år, men observasjonene er ikke nødvendigvis for de samme byggene over hele perioden. Ulempen med et tversnittdatasett er at energibruken i ulike år kan være påvirket av utvalget.

### 5.1 Utvikling i energibruk i perioden 2012–2014

Figur 5-1 viser utviklingen i energibruk fra 2012 til 2014 fordelt på energibærere og bygningskategorier. Majoriteten av utvalget består av bygg som mottar eller har mottatt støtte fra Enova gjennom et av Enovas støtteprogrammer. Hva gjelder eksisterende bygg, er det forventet at disse bygningene med gjennomføring av energieffektiviseringstiltak oppnår redusert energibruk underveis i rapporteringsårene. Figuren gir imidlertid et sammensatt bilde av utviklingen. For de fleste kategorier er trenden i energibruk fallende eller stabil fra 2012 til 2014. Denne trenden er spesielt tydelig for dagligvarebutikker og for småhus. Det kan være noe påvirket av endringer i utvalget og en økende andel

av passivhus og lavenergibygnings, spesielt for småhus. Figuren viser også en økning i energibruken for forretningsbygg, kulturbygg og sykehus fra 2012 til 2013. Dette kan forklares med endringer i utvalget fra rapporteringsårene.

Det er vanskelig å trekke ut noen trender fra dette. Men på generelt grunnlag kan man si at det for Norges bygningsmasse forventes en utvikling i retning lavere spesifikk energiforbruk som følge av utskiftninger og oppgraderinger i bygningsmassen som må følge stadig strengere myndighetskrav, økt miljøbevissthet, økt energi- og driftsfokus og byggetrend større bygg. I tillegg ventes noe økning i energiprisene, og dette gir økt fokus på energibruk og bedre lønnsomhet i enøktiltak.

## 6 Referanser

Aune B., (2014) «*Energigradtall og normaler. Norge, fylker, og kommuner*», Meteo Norge.

Hentet fra: <http://www.enova.no/radgivning/naring/kundenareradgivere/bygningsnettverket/graddagstall/290/0/>

Metrologisk institutt (2015) «*Været i Norge – en klimatologisk oversikt, året 2014*»:

Hentet fra: [http://met.no/Klima/Varet\\_i\\_Norge/2014/Aret\\_2014/filestore/2014-133.pdf](http://met.no/Klima/Varet_i_Norge/2014/Aret_2014/filestore/2014-133.pdf)

Tabell 09387: Kraftpris, nettleie og avgifter for husholdninger, SSB (2015).

(Dato: 19.06.2015)

Tabell 08205: Energibruk, energikostnader og energipriser i industrien, etter energiprodukt og næring (SN2007), SSB.

(Dato: 19.06.2015)

## Vedlegg 1: Temperatur- og stedskorrigerering

Tallene for energibruk i Byggstatistikken 2014 er korrigert for den stedlige utetemperaturen i 2014, samt korrigert til Oslo-klima for å korrigerer for geografiske skjevheter i utvalget. Energibruk i bygninger består både av en temperaturavhengig andel, og en temperatu-uavhengig andel. Det er kun den temperaturavhengige andelen av energibruken som skal korrigeres. Temperaturavhengigandel varierer mellom bygningstyper, og om bygningen er bygget etter passivhus- / lavenergistandard. En oversikt over temperaturavhengigandel for ulike bygg finnes under «definisjoner» i kapittel 1 i rapporten. Gradtall finner man i vedlegg 2.

For å illustrere hvordan energibruken er temperatur- og stedskorrigert i Byggstatistikken tar vi utgangspunkt i et kontorbygg i Tromsø. Korrigeringen utføres i to steg:

- i) **Temperaturkorrigering i forhold til normalen i Tromsø**, så spesifikk tilført energibruk for kontorbygget i Tromsø kan sammenliknes med energibruk for samme bygg i andre år.

$$E_T = E * \text{temp. uavh. andel} + E * \text{temp. avh. andel} * \frac{\text{Normalgradtall}_{Troms\o}}{\text{Graddagstall } 2014_{Troms\o}}$$

Hvor:

$E_T =$	Spesifikk tilført temperaturkorrigert energibruk
$E =$	Spesifikk tilført energibruk
$\text{Temp. uavh. andel} =$	Delen av en gitt type bygg som er uavhengig av utetemperaturen
$\text{Temp. avh. andel} =$	Delen av en gitt type bygg som er avhengig av utetemperaturen
$\text{Normalgradtall}_{Troms\o} =$	Nasjonalt normalgradtall for Tromsø i perioden 1981-2010
$\text{Gradtall}_{2014_{Troms\o}} =$	Energigradtall i Tromsø for 2014

- ii) **Stedskorrigerering i forhold til Oslo-klima**, så energibruken i bygningen kan sammenliknes med liknende bygg andre steder i landet.

$$E_{TS} = E_T * \text{temp. uavh. andel} + E_T * \text{temp. avh. andel} * \frac{\text{Normalgradtall}_{Oslo}}{\text{Normalgradtall}_{Troms\o}}$$

Hvor:

$E_{TS} =$	Spesifikk tilført temperatur- og stedskorrigert energibruk
$E_T =$	Spesifikk tilført energibruk temperaturkorrigert energibruk
$\text{Temp. uavh. andel} =$	Delen av en gitt type bygg som er uavhengig av utetemperaturen
$\text{Temp. avh. andel} =$	Delen av en gitt type bygg som er avhengig av utetemperaturen
$\text{Normalgradtall}_{Troms\o} =$	Nasjonalt normalgradtall for Tromsø i perioden 1981-2010
$\text{Normalgradtall}_{Oslo} =$	Nasjonalt normalgradtall for Oslo i perioden 1981-2010

## Vedlegg 2: Klimasoner og energigradtall

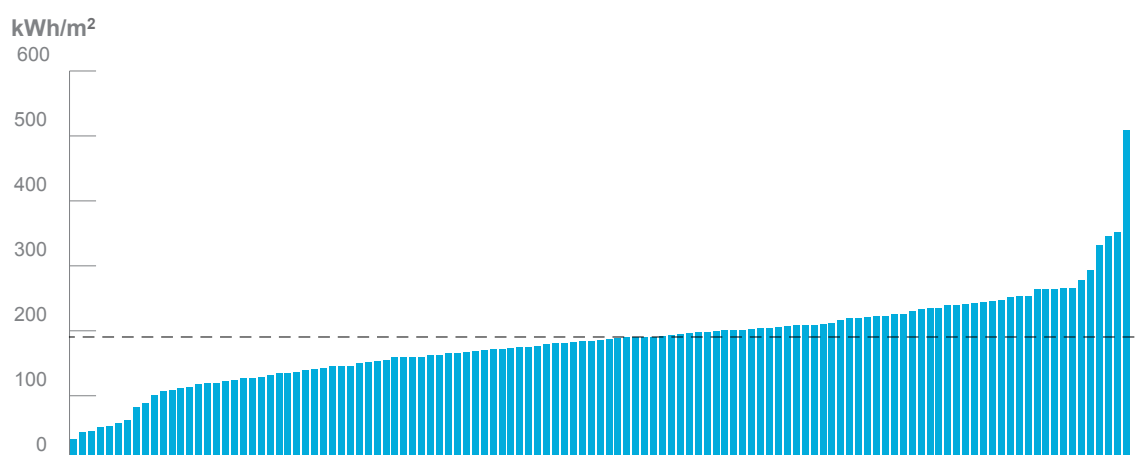
Fylkesvis tabell over samtlige kommuner i Norge, med hvilken klimasone de tilhører, normal energigradtall (1981–2010), antall bygninger i hver kommune og fylke i årets statistikk. Denne listen inneholder de nasjonale normalene fra 1981 til 2010, beregnet av Meteo Norge. Det gjøres oppmerksom på at det kun er Meteorologisk Institutt som kan utgi offisielle normalverdier i Norge. Normalene som er beregnet av Meteo Norge er uoffisielle, men siden de ikke er i konflikt med tilsvarende beregnet av Meteorologisk Institutt er det valgt å benytte de for dette formål. Man bør imidlertid være oppmerksomme på den viktige formelle forskjellen.<sup>10</sup>

K.nr.	Kommune	Klimasone	Normal gradtall 1981-2010	Gradtall 2014	Antall bygn. i 2014
<b>Østfold</b> <b>153</b>					
101	Halden	1	3897	3217	12
104	Moss	1	3650	3043	16
105	Sarpsborg	1	3743	3123	20
106	Fredrikstad	1	3642	3037	44
111	Hvaler	1	3437	2815	3
118	Aremark	1	4195	3459	0
119	Marker	1	4290	3459	5
121	Rømskog	1	4308	3439	0
122	Trøgstad	1	4323	3437	3
123	Spydeberg	1	4065	3215	3
124	Askim	1	4150	3290	10
125	Eidsberg	1	4113	3324	3
127	Skiptvet	1	4095	3306	1
128	Rakkestad	1	4390	3607	13
135	Råde	1	3873	3188	3
136	Rygge	1	3901	3240	17
137	Våler	1	3970	3289	0
138	Hobøl	1	3970	3311	0
<b>Akershus</b> <b>306</b>					
211	Vestby	1	3976	3308	9
213	Ski	1	3998	3321	20
214	Ås	1	4047	3475	6
215	Frogn	1	3898	3273	5
216	Nesodden	1	3911	3313	6
217	Opppegård	1	4034	3408	13
219	Bærum	1	3958	3419	127
220	Asker	1	4062	3569	20
221	Aurskog-Høland	1	4448	3504	7
226	Sorrum	1	4343	3684	9
227	Fet	1	4389	3745	3
228	Rælingen	1	4404	3733	1
229	Enebakk	1	4358	3690	1
230	Lørenskog	1	4395	3737	9
231	Skedsmo	1	4420	3544	24
233	Nittedal	1	4492	3826	10
234	Gjerdrum	1	4491	3811	2
235	Ullensaker	1	4490	3810	15
236	Nes	1	4408	3750	4
237	Eidsvoll	1	4466	3778	10
238	Nannestad	1	4491	3811	1
239	Hurdal	1	4510	3829	4
<b>Oslo</b> <b>170</b>					
301	Oslo	1	3882	3297	170
<b>Hedmark</b> <b>140</b>					
402	Kongsvinger	1	4576	3806	14
403	Hamar	3	4620	3917	20
412	Ringsaker	3	4572	3778	20
415	Løten	3	4865	4045	4
417	Stange	3	4574	3767	9
418	Nord-Odal	3	4664	3860	0
419	Sør-Odal	3	4563	3775	4
420	Eidskog	3	4373	3629	2
423	Grue	3	4770	3949	1
425	Åsnes	3	4678	3952	5
426	Våler	3	4832	4071	1
427	Elverum	3	4908	4194	14
428	Trysil	3	5347	4631	9
429	Åmot	3	5151	4405	3
430	Stor-Elvdal	3	5263	4494	22
432	Rendalen	3	5106	4358	2
434	Engerdal	3	5821	5156	1
436	Tolga	3	5829	4898	1
437	Tynset	3	5889	4952	5
438	Alvdal	3	5532	4963	2
439	Folldal	3	6011	5203	1
441	Os	3	5791	4864	0
<b>Oppland</b> <b>186</b>					
501	Lillehammer	3	4878	4093	16
502	Gjøvik	3	4545	3840	14
511	Dovre	3	5494	4810	5
512	Lesja	3	5578	4633	3
513	Skjåk	3	5283	4931	0
514	Lom	3	5324	4974	4
515	Vågå	3	5160	5042	4
516	Nord-Fron	3	5045	4246	6
517	Sel	3	5137	4503	8
519	Sør-Fron	3	4989	4193	1
520	Ringebu	3	4996	4544	5
521	Øyer	3	5009	4209	4
522	Gausdal	3	4981	4560	8
528	Østre Toten	1	4611	3883	12
529	Vestre Toten	1	4752	4014	10
532	Jevnaker	1	4617	3882	3
533	Lunner	1	4830	4102	5
534	Gran	1	4827	4035	33
536	Søndre Land	1	4918	4429	2
538	Nordre Land	3	5286	4685	3
540	Sør-Aurdal	3	4902	4137	13
541	Etnedal	3	4862	4092	1
542	Nord-Aurdal	3	5439	4793	8
543	Vestre Slidre	3	5227	4390	11
544	Øystre Slidre	3	5390	4630	7
545	Vang	3	5033	4340	0
<b>Buskerud</b> <b>192</b>					
602	Drammen	1	4169	3467	49
604	Kongsberg	1	4355	3732	61
605	Ringerike	1	4301	3681	13
612	Hole	1	4352	3686	5
615	Flå	3	4718	3935	1
616	Nes	3	4892	4094	2
617	Gol	3	5184	4258	3
618	Hemsedal	3	5576	4795	2
619	Ål	3	5167	4598	2
620	Hol	3	5744	5133	2
621	Sigdal	3	4637	4058	0
622	Krødsherad	3	4706	4010	2
623	Modum	1	4325	3485	9
624	Øvre Eiker	1	4086	3485	8
625	Nedre Eiker	1	4168	3516	6
626	Lier	1	4305	3516	10
627	Røyken	1	4107	3507	11
628	Hurum	1	4131	3517	4
631	Flesberg	3	4727	3986	0
632	Rollag	3	4712	3965	0
633	Nore og Uvdal	3	4911	4133	2
<b>Vestfold</b> <b>121</b>					
701	Horten	1	3567	2974	19
702	Holmestrand	1	3712	3105	5
704	Tønsberg	1	3689	3121	24
706	Sandefjord	1	3776	3173	16
709	Larvik	1	3702	3116	16
711	Svelvik	1	4212	3497	3
713	Sande	1	4252	3556	4
714	Hof	1	3947	3375	0
716	Re	1	3965	3359	1
719	Andebu	1	4017	3295	2
720	Stokke	1	3890	3268	3
722	Nøtterøy	1	3642	3052	25
723	Tjøme	1	3646	3023	2
728	Lardal	1	4220	3645	1
<b>Telemark</b> <b>140</b>					
805	Porsgrunn	2	3677	3065	19
806	Skien	1	3854	3260	74
807	Notodden	3	4199	3486	7
811	Siljan	1	4021	3391	0
814	Bamble	2	3533	2914	3
815	Kragerø	2	3485	2879	12
817	Drangedal	1	4045	3413	4
819	Nome	1	4194	3493	6
821	Bø	1	4306	3676	6
822	Sauherad	1	4126	3456	1
826	Tinn	3	4717	3997	3
827	Hjartdal	3	4466	3796	0
828	Seljord	1	4420	3669	1
829	Kviteseid	1	4335	3737	1
830	Nissedal	1	4131	3559	2
831	Fyresdal	1	4200	3619	0
833	Tokke	1	4782	4116	0
834	Vinje	1	5469	4959	1
<b>Aust-Agder</b> <b>85</b>					
901	Risør	2	3535	2988	2
904	Grimstad	2	3466	2874	9
906	Arendal	2	3405	2836	27
911	Gjerstad	1	3773	3216	5
912	Vegårshei	1	4022	3414	0

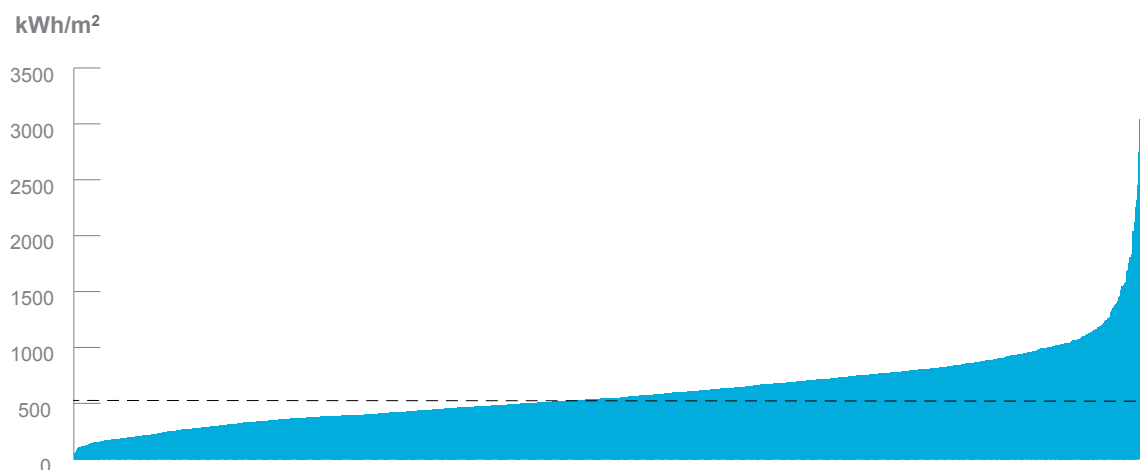
<sup>10</sup> Energigradtall og normaler er hentet fra: <http://www.enova.no/radgivning/naring/kundenare-radgivere/bygningsnettverket/graddagstall/290/0/> (Bjørn Aune, Meteo Norge).



## Vedlegg 3: Temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energibruk for hver bygning i utvalgte bygningskategorier

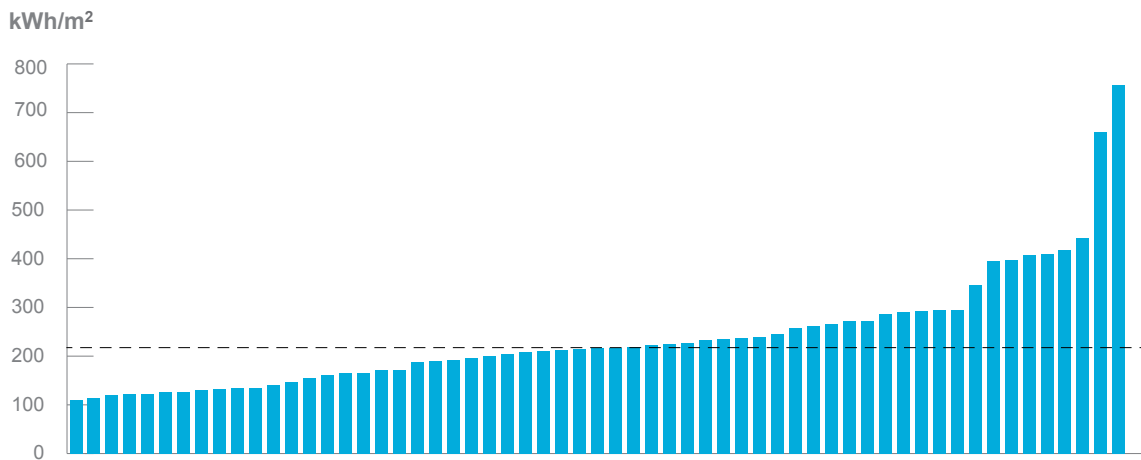


**Figur 1** Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 119 barnehager. Median er 184 kWh/m<sup>2</sup>

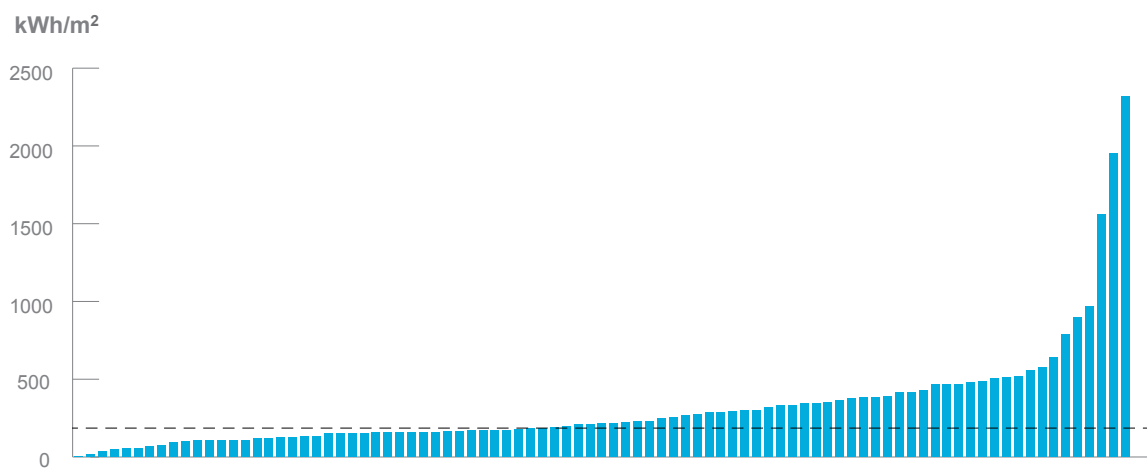


**Figur 2** Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 1934 forretningsbygg. Median er 541 kWh/m<sup>2</sup>

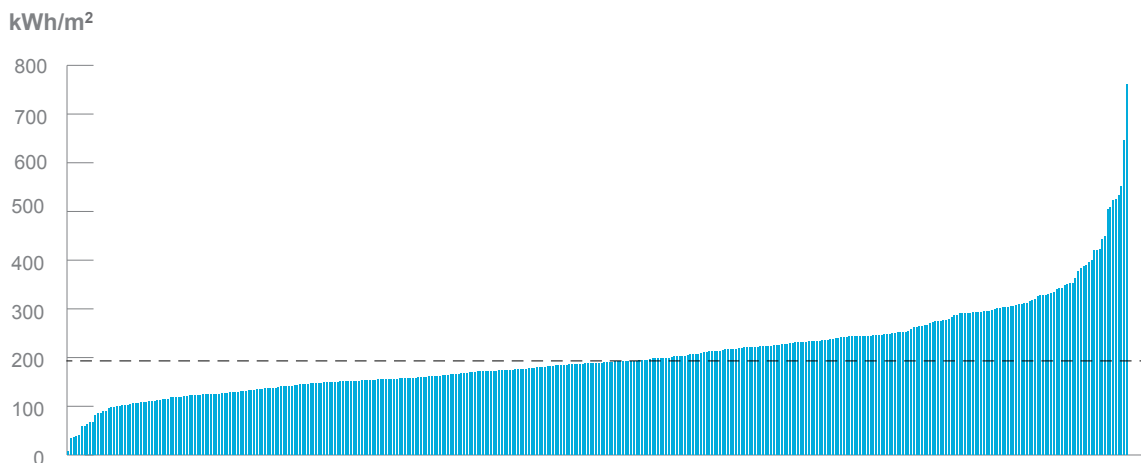




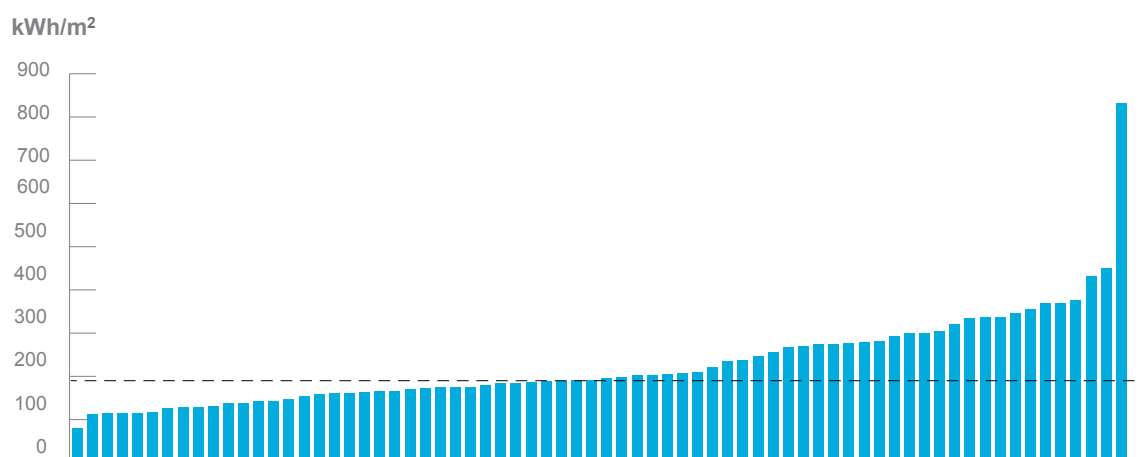
**Figur 3** Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 59 hoteller. Median er 216 kWh/m<sup>2</sup>



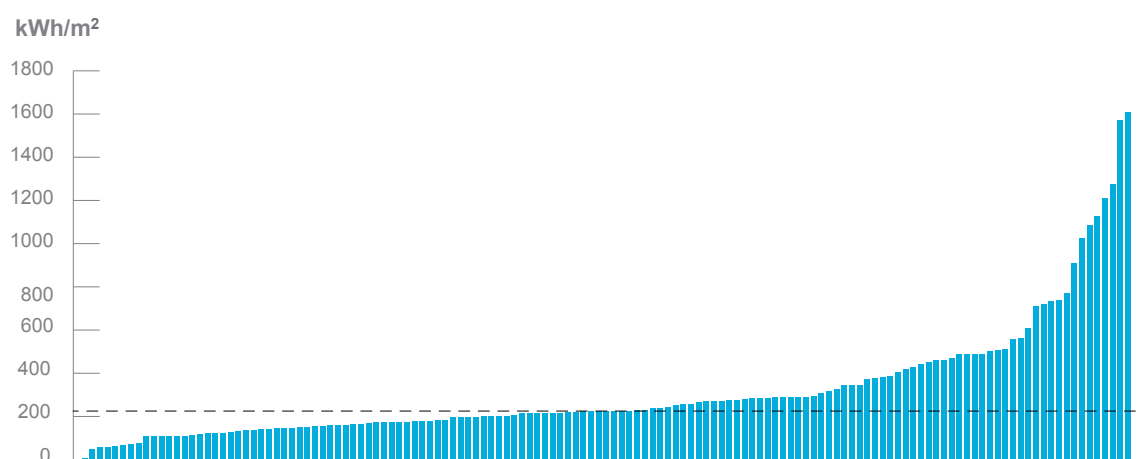
**Figur 4** Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 89 idrettsbygg. Median er 214 kWh/m<sup>2</sup>.



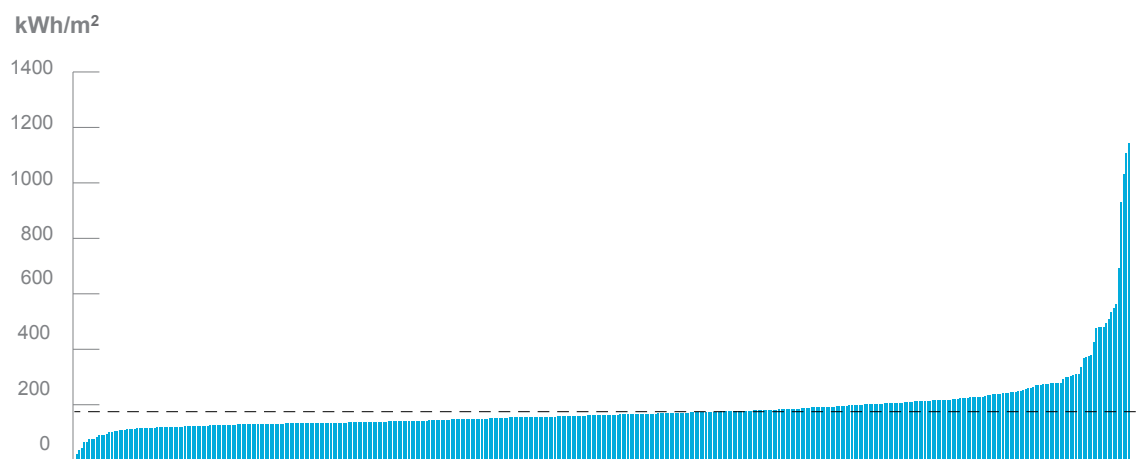
**Figur 5** Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 394 kontorbygg. Median er 189 kWh/m<sup>2</sup>



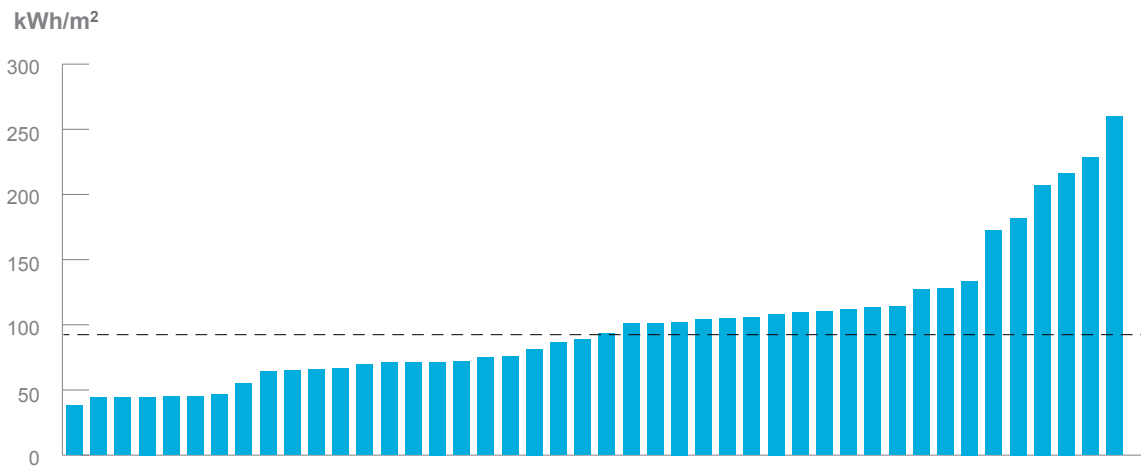
**Figur 6** Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 70 kulturbygg. Median er 194 kWh/m<sup>2</sup>



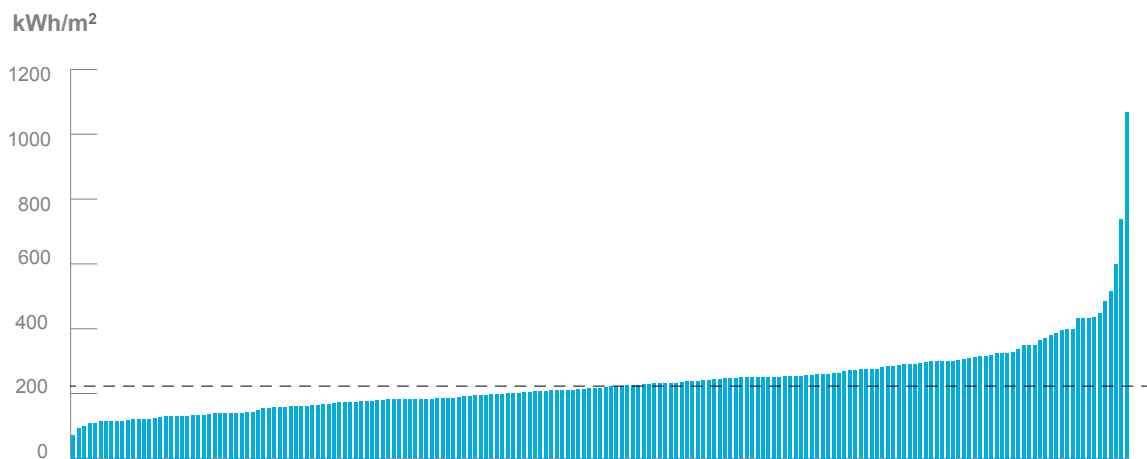
**Figur 7** Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 138 lett industribygg / verksted. Median er 225 kWh/m<sup>2</sup>



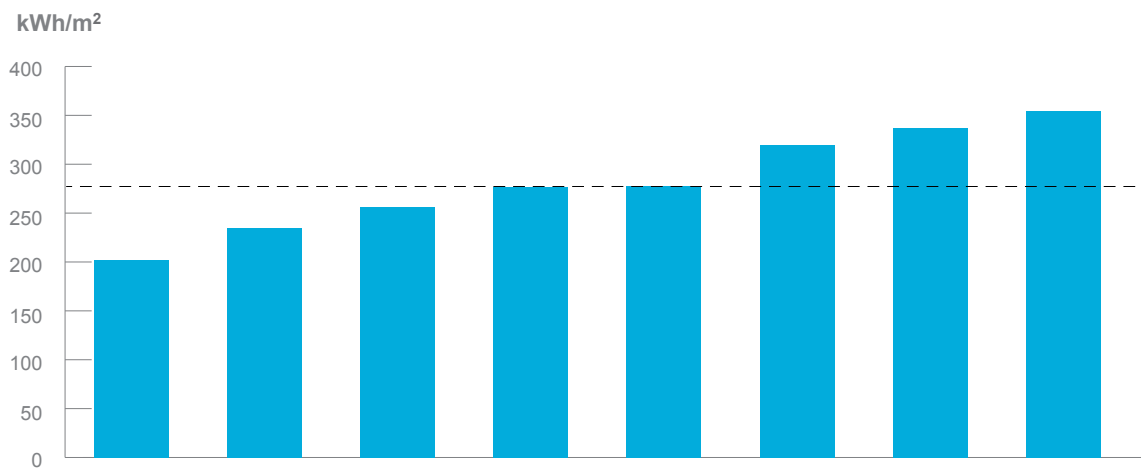
**Figur 8** Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 420 skoler. Median er 163 kWh/m<sup>2</sup>



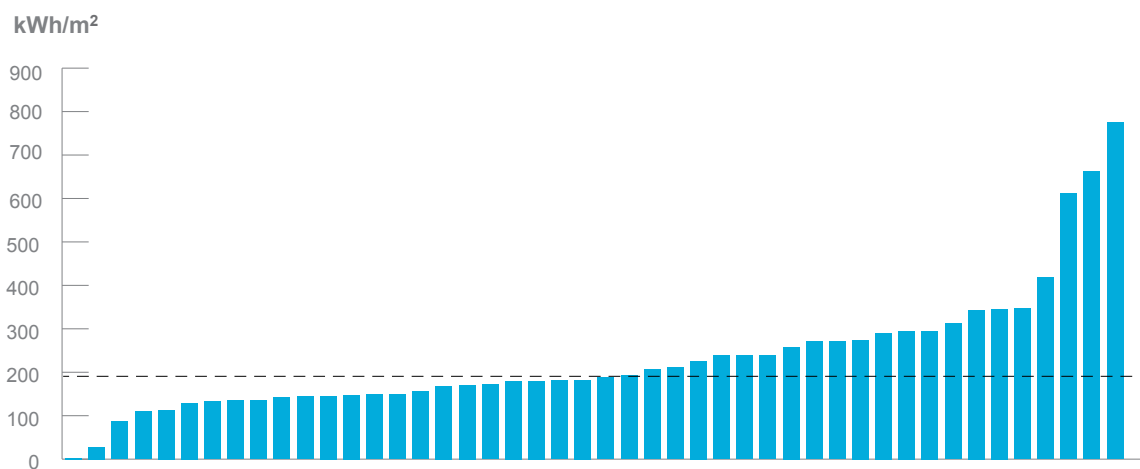
**Figur 9** Temperatur- og stedsspesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for for 44 småhus. Median er 91 kWh/m<sup>2</sup>



**Figur 10** Temperatur- og stedsspesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 195 sykehjem. Median er 218 kWh/m<sup>2</sup>



**Figur 11** Temperatur- og stedsspesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 8 sykehus. Median er 277 kWh/m<sup>2</sup>



**Figur 12** Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m<sup>2</sup> for 46 universitet- og høyskolebygg. Median er 185 kWh/m<sup>2</sup>





Enova skal drive fram en omlegging av energibruk og energiproduksjon, samt bidra til utvikling av ny klima- og energiteknologi.

Vårt oppdrag er å skape varige endringer i tilbud og etterspørsel etter effektive og fornybare energi- og klimaløsninger.

Vi vil inspirere til å gjøre det enklere å velge fremtidsrettede løsninger for både private og profesjonelle aktører

Alle Enovas rapporter finnes på [www.enova.no](http://www.enova.no) under publikasjoner.

Ønsker du mer informasjon eller har spørsmål, kontakt  
**Enova Svarer tlf. 08049 | [svarer@enova.no](mailto:svarer@enova.no)**

Enova  
Professor Brochs gate 2  
NO-7030 Trondheim