

Enovas Byggstatistikk 2015



Innhold

Sammendrag – Byggstatistikk 2015	4	4. Energibruk i 2015	14
1. Om Enovas byggstatistikk 2015	6	4.1 Om statistikken og usikkerheter	14
1.1 Hovedtall for 2015	6	4.2 Om analysene og bygningsutvalget	14
1.2 Grunnlaget for statistikken	7	4.3 Energibruk i bygninger	18
1.3 Bruk av statistikken	7	4.3.1 Driftstidenes påvirkning	18
2. Enovas tilbud til byggsektoren	9	4.3.2 Energibruk og -bærere etter bygningskategorier	19
2.1 Støtteprogram som tilbys i 2016	9	4.3.3 Energibruk per underkategori	22
2.2 Enovas resultater 2012–2015	10	4.3.4 Energibruk etter alder	25
3. Eksterne variabler	11	4.3.5 Energibruk etter størrelse	25
3.1 Lufttemperaturen i 2015	11	4.3.6 Energibruk etter klimasone	26
3.2 Nedbør	11	4.3.7 Energibærere og fleksibilitet	28
3.3 Energigradtall og gradtall normaler	11	4.3.8 Energibærere etter landsdeler	28
3.4 Prisutvikling på sentrale energibærere fra 2014 til 2015	13	4.5 Vannbåren oppvarming	29
3.4.1 Elektrisitet	13	4.4.1 Distribusjonssystem	29
3.4.2 Fyringsolje	13	4.4.2 Energibærere ved vannbåren varme	29
3.4.3 Fjernvarme	13	4.4.3 Energibærere i ulike byggeperioder	30
3.4.4 Fjernkjøling	13	4.4.4 Oppvarmingssystem etter bygningskategori	32
		4.4.5 Oppvarmingssystem etter alder	32
		4.4.6 Oppvarmingssystem etter størrelse	32
		4.5 Andel oppvarming	33
		4.6 Andel kjøling	34
		5. Referanser	36
		Vedlegg	
		Vedlegg 1: Temperatur- og stedskorrigerings	37
		Vedlegg 2: Klimasoner og energigradtall	38
		Vedlegg 3: Temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energibruk etter bygningskategori	40
		Vedlegg 4: Korrigert spesifikk energibruk per underkategori (alle bygg 2015)	45

Sammendrag – Enovas byggstatistikk 2015

Et verktøy for planlegging, drift og utvikling av bygninger

Bakgrunn

Med bakgrunn i rapportert energibruk levert av byggeiere i hele Norge utarbeider Enova årlig Enovas byggstatistikk. Byggstatistikken for 2015 er den 19. 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 oppvarmings-system. 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 nøkkel-tall. For Enova, NVE og myndighetene for øvrig er Byggstatistikken et viktig underlag i overordnet analysearbeid.

For 2015 er det 3415 bygninger med i statistikken. 143 av bygningene er bygget etter passivhus- eller lavenergi-standard. Bygningene er lokalisert i til sammen 361 kommuner. Samtlige bygninger som er med i statistikken tilfredsstiller minimumskravene til energirapporteringen. Samlet energibruk for alle bygninger var 3279 GWh fordelt på 13,0 millioner m² oppvarmet areal. Gjennomsnittlig (arealvektet) temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energibruk for alle bygninger i årets statistikk er 264 kWh/m². 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 136 kWh/m².

Gjennomsnittstemperaturen i 2015 var 1,8 °C over normalen. Det gjør året til det 3. varmeste siden målingene startet i 1900.¹ Energibruken som fremstilles i rapporten er korrigert til et normalår for å ta hensyn til årlige temperatur-svingninger. Høy gjennomsnittstemperatur i 2015 har dermed medført en betydelig temperaturkorrigering. Rapporten inkluderer i tillegg til statistikk om energibruk, også beskrivelse av energigradtall og energibruk i ulike klimasoner.

Nytt i årets statistikk er at det er samlet inn tall for fjernkjøling. Tidligere har det ikke blitt rapportert inn spesifikk energibruk for fjernkjøling. Isteden ble dette rapportert under andre energibærere (i hovedsak fjernvarme).

Det er utarbeidet temperaturavhengige andeler for bygningskategoriene etter byggeår, dvs. inndelt etter TEK-periodene Eldre enn 1949, TEK 1949, TEK 1969, TEK 1987, TEK 1997, TEK 2007 og TEK 2010 i tillegg til passivhus/lavenergi. Disse finner man i kapittel 1.

Rapportering i Byggnett

Byggstatistikken for 2015 er basert på data som byggeierne selv rapporterer til Enovas byggdatabase Byggnett. Portalen er integrert i Enovas «Senter for søknad og rapportering». Byggnett er designet for enkel og effektiv rapportering, og med funksjonaliteter for å sammenligne bygg. I Byggnett har byggeiere blant annet mulighet til å sammenlikne og analysere temperaturkorrigert energibruk i egne bygg mot innrapporterte data i Byggnett-databasen. En endring fra 2014 til 2015 er gruppering av bygningene i underkategorier til hovedkategoriene.

Hvilke type bygninger bruker mest energi?

Høyest gjennomsnittlig arealvektet spesifikk tilført energibruk finner vi for dagligvarebutikker. Lavest er for småhus. Elektrisitet er den dominerende energibæreren uavhengig av bygningstype. Totalt sett for alle bygninger kommer omtrent 84 % av energibruken fra elektrisitet, og 12 % fra fjernvarme. Videre utgjør gass 1,3 %, flytende brensel 1,2 %, fjernkjøling 0,8 %, og biologisk brensel 0,7 %.

1 Metrologisk institutt (2016) «Været i Norge – en klimatologisk oversikt, året 2015»
http://met.no/Klima/Varet_i_Norge/2015/filestore/2015-Aaret.pdf

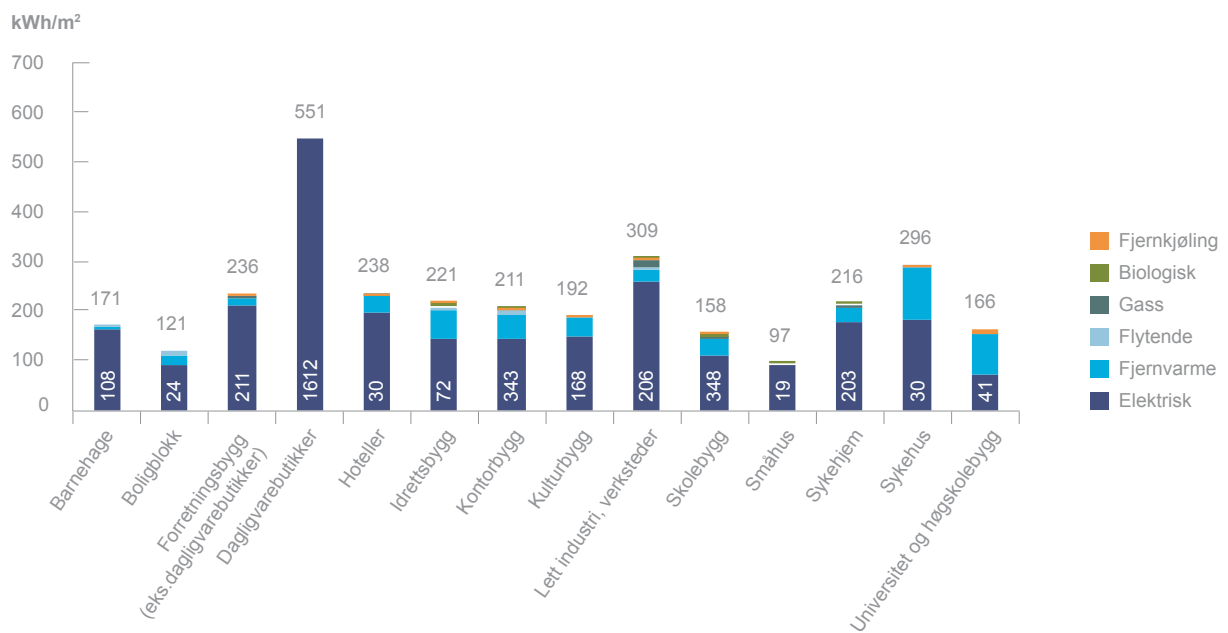


Fig 0-1: Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi (kWh/m²) i 2015. Alle bygninger (N = 3415). Tall nederst i søyler er antall bygninger per kategori. Dagligvarebutikker er skilt ut fra forretningsbygg.

1 Om Enovas byggstatistikk 2015

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, energieffektive nybygg 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 som er integrert i Enovas «Senter for søknad og rapportering». Portalen er designet for en enkel og rask rapportering, samt med funksjonaliteter som 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 sammenligning av sin bygg opp mot andre byggeiere og sortere på f.eks. klimasone, bygningskategori og byggeår.

1.1 Hovedtall for 2015

For 2015 er det 3415 bygninger med i statistikken. 143 av bygningene er bygget etter passivhus- eller lavenergistandard. Samlet energibruk for alle bygninger var 3279 GWh fordelt på 13,0 millioner m² oppvarmet areal. Gjennomsnittlig (arealvektet) temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energibruk for alle bygninger i årets statistikk er 264 kWh/m². Bygninger som er bygget etter passivhus-/lavenergistandard har betydelig lavere energibruk enn totalutvalget. Gjennomsnittlig arealvektet temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi for passivhus/lavenergibygninger i årets statistikk er 136 kWh/m².

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 analyse 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 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 også oppstå feilavlesninger av energibruk, feil i målere, eller måleperioden kan være forskjellig fra kalenderåret og er skjønnsmessig korrigeret. 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. Derfor har Enova etablert et sett med bygningskategorier som er underkategorier til hovedkategoriene, og dette blir sett på i noen av figurene og tabellene.

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 forøvrer et statistikk 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 energieffektiviseringsiltak. 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 bruksareal (BRA). BRA er definert i NS 3940:2012 Areal- og volumberegninger av bygninger og oppvarmet del av BRA i NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data. Den delen av bruksareal som tilføres varme fra bygningens varmesystem og eventuelt kjøling fra bygningens kjølesystem og som er omsluttet av bygningens klimaskjerm. 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.

Leverte energi

Summen av energi, uttrykt per energivare, levert over bygningens systemgrenser for å dekke bygningens samlede energibehov inkludert systemtap som ikke gjenvinnes. Begrepet er definert i NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data. Det omfatter energi til både oppvarming, ventilasjon, varmtvann, belysning, maskiner og utstyr. Det er ikke korrigert for virkningsgrader. Det er levert energi som er brukt i alle tall og analyser i statistikken.

Spesifikk levert energibruk

Mengden levert energi i løpet av ett år dividert på oppvarmet del av BRA. 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 fyringsgraddager) 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 på neste side.

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.

Temperaturavhenging andel:

Bygningskategori	Eldre enn 1950 (Eldre)	1951–1970 (TEK49)	1971–1988 (TEK69)	1989–1998 (TEK87)	1999–2008 (TEK97)	2009–2011 (TEK07)	2012–2014 (TEK10)	Passivhus/ lavenergi
Småhus	0,75	0,70	0,60	0,50	0,50	0,35	0,30	0,25
Boligblokk	0,70	0,65	0,60	0,40	0,40	0,30	0,25	0,20
Barnehage	0,75	0,70	0,65	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
Kontorbygg	0,55	0,45	0,45	0,40	0,30	0,25	0,20	0,20
Skolebygg	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Universitet- og høgskolebygg	0,50	0,45	0,40	0,40	0,30	0,25	0,20	0,15
Sykehus	0,45	0,40	0,35	0,40	0,35	0,25	0,20	0,15
Sykehjem	0,50	0,45	0,45	0,40	0,40	0,30	0,25	0,20
Hoteller	0,55	0,50	0,45	0,45	0,35	0,35	0,30	0,25
Idrettsbygg	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Forretningsbygg	0,50	0,45	0,40	0,40	0,30	0,25	0,25	0,25
Kulturbygg	0,70	0,65	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
Lett industri, verksteder	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,40	0,35

Eksempler på brennverdier:

	Brennverdi	CO ₂ -innhold kg/kWh
Kull	7000	0,34
Lettolje	12 000	0,28
Naturgass	11	0,20
LPG	13 000	0,20
Bjørkeved	2200	0
Trepellets	4800	0

2. Enovas tilbud til byggsektoren

2.1 Støtteprogram som tilbys i 2016

Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg

Dette støtteprogrammet ble lansert i 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 lavenergibygge samt varmesentraler og konvertering til vannbåren varme. Støtten blir automatisk beregnet for omsøkte tiltak basert på merkostnaden for tiltakene.

Støtte til konseptutredning

Enova tilbyr støtte til byggeiere eller utbyggere som ønsker å strekke seg lengre og som vurderer innovative energi- og klimaløsninger i planlagte/framtidige byggprosjekter og/eller områdeutvikling, men som har behov for å utarbeide konseptutredninger før endelig investeringsbeslutning. Enovas støtte tilbys i tidligfasen før forprosjektering og skal gi et solid beslutningsgrunnlag for valg av nyskapende energiløsninger i prosjektet. Støtteprogrammet er konkurransebasert, med forenklet søknad i Enovas søknadssenter. Det er satt som et krav for støtten at kunnskapen og resultatene fra utredningene skal deles med resten av bransjen, slik at Enova oppnår den ønskede effekten.

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 varmeapstall 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.

Støtte til 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 eller tlf. 08049

2.2 ENOVAS RESULTATER 2012–2015

	2012		2013		2014		2015		Totalt	
	GWh	MNOK	GWh	MNOK	GWh	MNOK	GWh	MNOK	GWh	MNOK
Fornybar varme	239	227	374	444	339	377	176	234	1 127	1 282
Fornybar kraft	3	5	6	13	0,5	1	34	50	43	69
Industri	560	488	375	271	925	2 168	765	1 278	2 625	4 206
Anlegg	22	13	13	35	31	31	65	83	131	161
Yrkesbygg	512	558	437	666	318	420	360	496	1 627	2 140
Bolig	28	83	28	121	35	78	97	165	188	446
Internasjonale prosjekter	-	4	-	7	-	2	-	5	-	17
Rådgivning og kommunikasjon	-	58	-	69	-	58	-	56	-	242
Eksterne analyser og utviklingstiltak	-	36	-	28	-	35	-	26	-	126
Administrasjon	-	98	-	110	-	129	-	148	-	484
Totalt	1 363	1 568	1 233	1 764	1 764	3 300	1 757	2 821	6 001	9 453
Herav										
Ordinære energiprojekter	1 356	1 304	1 178	1 389	1 507	1 342	1 348	1 214	5 389	5 249
Nye energi- og klimateknologiprojekter	7	44	54	150	141	1 727	409	1 368	612	3 289

Tabell 2.1 Tabellen viser aggregerte energieresultater og midler disponert fra Energifondet i 2012 til 2015, korrigert for kansellerte og sluttrapporterte prosjekter per 2015. Prosjekter innenfor programmene for ny energi- og klimateknologi er fordelt på respektive marked. Programmet «Støtte til biogass og biodrivstoff» er i perioden 2012–2014 rapportert under marked Fornybar varme. I 2015 er programmet rapportert under marked Transport. Resultatrapporten kan leses på 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 2015

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

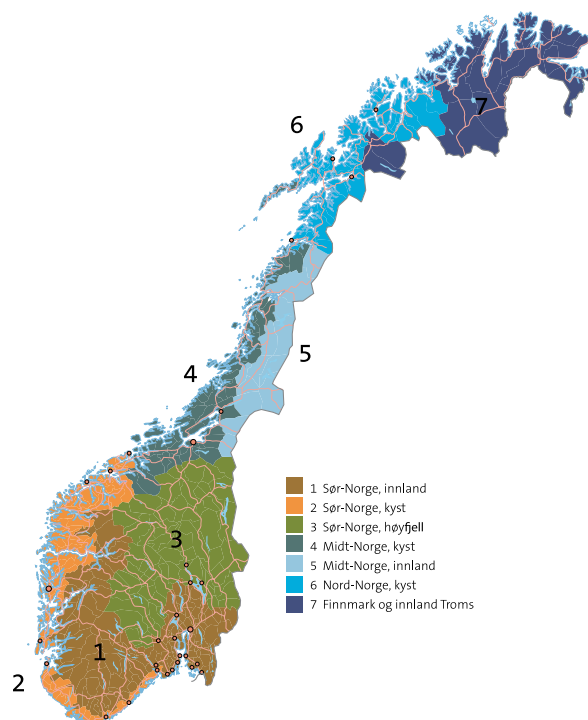
Meteorologisk institutt melder i sin årsmelding for 2015 at gjennomsnittstemperaturen for hele landet lå 1,8 °C over normalen. Året 2015 ble dermed det 3. varmeste i en serie som går tilbake til 1900. Varmest hittil var år 2014 med 2,2 °C over normalen, mens år 1915 var kaldest med 1,7 °C under normalen. Relativt varmest i 2015 var det på enkelte stasjoner i indre strøk av Østlandet, Trøndelag og Finnmark med 2-3 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 2015 var 125 % av normalen, og året ble dermed det 3. våteste i serien som går tilbake til 1900. Målt mot historisk middelverdi (normalen) for hver enkelt målestasjon var det relativt våtest på Vestlandet og Nordland, der enkelte stasjoner fikk 150-180 % av normalen. Relativt tørrest var det på enkelte stasjoner i Sør-Trøndelag med omkring 75 % av normalen. I serien som går tilbake til 1900 er 2011 våtest med 130 % av normalen, mens 1915 var tørrest med 75 %.

3.3 Energigradtall og gradtall normaler

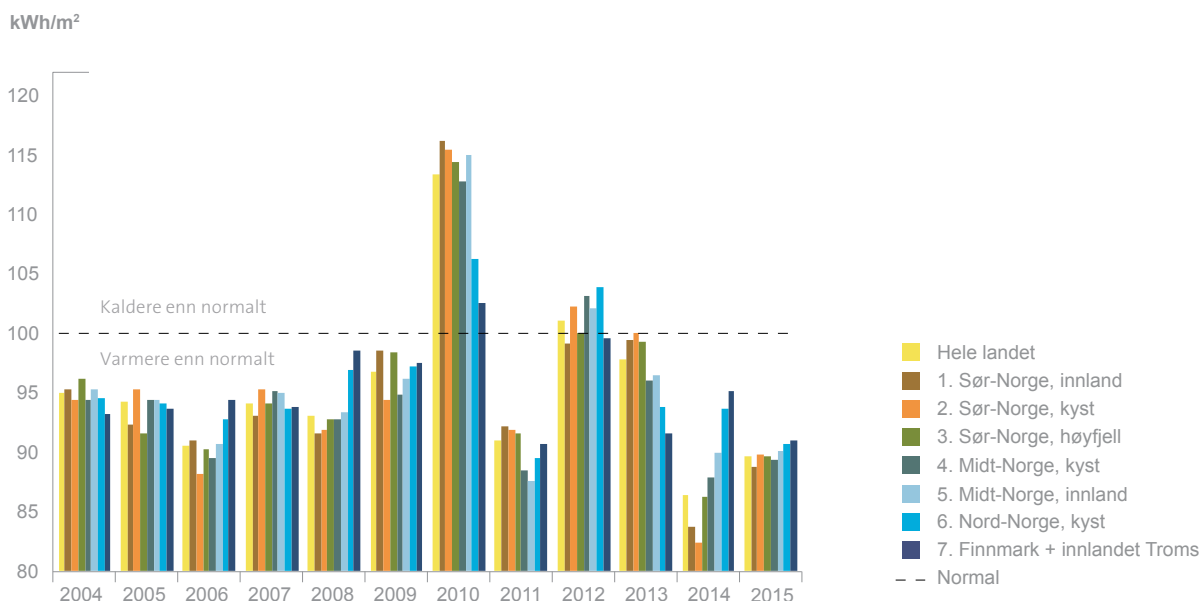
Når en skal sammenligne energibruk over flere år og i bygninger fra hele landet, tas det hensyn til at energibruken til oppvarming i stor grad påvirkes av om aktuelt år var et kaldere eller varmere år enn normalt, samt om lokalklimaet er kaldere eller varmere enn landsgjennomsnittet. For riktig sammenligningsgrunnlag «flyttes» alle bygningene til samme geografiske sted og korrigeres til et normalår. Mer presist benyttes «temperaturkorrigering» for å korrigere for den stedlige utetemperaturer i 2015 slik at energibruken kan sammenlignes med tidligere år, og videre benyttes «stedskorrigerings» til Oslo-klima for å utjevne 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 normalt år. 2012 og 2013 utmerker seg også som tilnærmede normalår i flere klimasoner. 2015 har vært et varmere år enn normalt i hele landet. Varmest har det vært i Sør-Norge (innlandet).

Beregningsmetoden for temperatur- og stedskorrigerings bruker energigradtall og gradtallnormaler som krever en nærmere forklaring. Energigradtall er et mål på oppvarmingsbehovet og er gitt ved differansen mellom



Figur 3-2 Utvikling i gjennomsnittlig energigradtall i prosent av normal energigradtall for 1981–2010 (=100) fra 2004–2015 for hver klimasone, og landet som helhet. Merk at skalaen starter på 80.

døgnmiddeltemperaturen og en basistemperatur på 17 °C. Dersom døgnmiddeltemperatur eksempelvis 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 de enkelte år følger i hovedsak de tilsvarende årsmiddeltemperaturene, men med motsatt fortegn. Jo lavere årsmiddeltemperaturen er, jo høyere er årssummen for gradtallet. Forholdet mellom de to er imidlertid ikke lineært, men avhengig av temperaturfordelingen gjennom året. Vintermånedene gir de største bidragene til årssummen for gradtall, mens alle månedsmiddeltemperaturene teller likt ved beregning av årsmiddeltemperatur.

Tabell 3-1 viser en oversikt over energigradtallene i 2015 for Norges 7 klimasoner, samt normalgradtallene for perioden 1981–2010. Tabellen viser at 2015 var et mildt år i alle klimasoner. Mildest var det i klimasone 1 (Sør-Norge, innland), etterfulgt av klimasone 4 (Midt-Norge, kyst). Gjennomsnittlig energigradtall for alle kommuner i 2015 er 10,7 % lavere enn normalen.

Grunnlaget for all klimainformasjon er systematiske observasjoner av været over en lengre periode. Den vanligste

klimainformasjonen som lages ut fra observasjonene er middelværdier og variasjoner rundt disse. Middelværdier eller gjennomsnittsverdier for bestemte 30-årsperioder som 1901–1930, 1931–1960 og 1961–1990, kalles normaler (gradtallnormaler). Det er en internasjonal avtale om at normalene skal benyttes som offisielle middelværdier slik at det blir likt over hele verden. Nå benyttes normalene for 1961–1990 i all offisiell statistikk.

I mange sammenhenger er det imidlertid ønskelig å bruke en referanseperiode som er nærmere i tid, spesielt når været har vært forskjellig fra perioden 1961–1990. Temperaturene for perioden 1990–2010 har vært høyere enn noe tiår i perioden 1961–1990. Mange land har derfor beregnet middelværdier også for 1971–2000 og 1981–2010. Disse kalles nasjonale normaler for å skille dem fra de internasjonale standardnormalene 1961–1990.

Vi gjør oppmerksom på at Enovas byggstatistikk fram til og med 2005 har brukt referanseperioden 1961–1990 og referanseperioden 1971–2000 for årene 2006–2009. Nå foreligger de nasjonale normalene for referanseperioden 1981–2010, og fra og med statistikken for 2010 legges disse normalene til grunn for analysene. I vedlegg 2 finnes en tabell med gradtall for alle kommuner i Norge. Gradtall og gradtallnormaler kan lastes ned fra nettsiden til Enova.

Klimasone	Normal 1981–2010	2015	Prosent av normal
1. Sør-Norge, innland	4094	3635	88,8 %
2. Sør-Norge, kyst	3575	3213	89,9 %
3. Sør-Norge, høyfjell	5075	4553	89,7 %
4. Midt-Norge, kyst	4190	3743	89,3 %
5. Midt-Norge, innland	5007	4513	90,1 %
6. Nord-Norge, kyst	4781	4339	90,8 %
7. Finnmark + innlandet Troms	5693	5178	91,0 %
Gjennomsnitt alle kommuner	4286	3841	89,6 %

Tabell 3-1 Energigradtall for 2015 i prosent av normal fordelt på Norges sju klimasoner. Energigradtallene for 2015 er gitt ved gjennomsnittet av gradtallene for alle kommunene i klimasonene. Normaltallene er basert på perioden 1981–2010 for de punktene som var med i 2015²

3.4 Prisutvikling på sentrale energibærere fra 2014 til 2015

Tilbud og etterspørsel er med på å bestemme prisen på de ulike energibærerne som igjen påvirker valget mellom disse. I det følgende gis derfor en kort oversikt over prisutviklingen fra 2014 til 2015 for sentrale energibærere i bygg. Tallene i dette kapittelet er hentet fra SSBs statistikk for ulike energibærere, med unntak av tall for fyringsolje³.

3.4.1 Elektrisitet

Gjennomsnittlig forbruk av elektrisk kraft økte med 2,9 % fra 2014 til 2015⁴. Tallene er basert på «almennelig forsyning» som inneholder husholdninger og tjenesteytende næring. Dette skjedde samtidig som den gjennomsnittlige prisen på elektrisk kraft falt med 2,6 øre/kWh fra 2014 til 2015. Prisen i 2014 var i gjennomsnitt 83,43 øre/kWh inkl. avgifter og nettleie, sammenlignet med 80,85 øre/kWh i 2015⁵.

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 av slike produkter. Disse tiltakene 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 fyringsolje og fyringsparafin ble mer enn halvert i perioden 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 2014 til 2015 falt prisen på fyringsolje med 10,4 %. Fra å koste 10,98 kroner per liter i 2014, kostet en liter fyringsolje 9,84 kroner per liter inkl. avgifter i 2015⁶.

3.4.3 Fjernvarme

Fra 2014 til 2015 falt prisen på fjernvarme med 0,9 %, fra 58,50 øre per kWh i 2014 til 58 øre per kWh i 2015⁷. Dette er imidlertid basert på gjennomsnittspris (ekskl. moms). Utviklingen for husholdninger, industri, og tjenesteyting varierer noe.

3.4.4 Fjernkjøling

Fra 2014 til 2015 økte prisen på fjernkjøling med 3,2 %, fra 85,40 øre per kWh i 2014 til 88,10 øre per kWh i 2015⁸. Som for fjernvarme er dette gjennomsnittspris (ekskl. moms), men tall for husholdninger, industri, samt tjenesteyting er ikke tilgjengelig fra SSB.

2 Aune B., (2015) «Energigradtall og normaler. Norge, fylker, og kommuner», Meteo Norge.

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

3 Fra og med 2016 rapporterer ikke SSB priser for fyringsolje.

4 Tabell 08583: Elektrisitetsbalanse (MWh), SSB.

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

6 «Norske forbrukerpriser – årsgjennomsnitt (løpende priser)» fra <http://www.np.no/priser/>

7 Tabell 04729: Tekniske og økonomiske hovedtall for fjernvarme.

8 Tabell 10658: Forbruk av fjernkjøling (GWh).

4. Energibruk 2015

4.1 Om statistikken og usikkerheter

Datagrunnlaget for Byggstatistikken er innrapportert av byggeiere i Norge til Enovas database Byggnett. Byggstatistikken 2015 bygger på informasjon om energibruk fra 3415 bygninger som har et tilfredsstillende data-grunnlag for de viktigste parameterne det foretas analyser av i statistikken. 143 av disse bygningene er bygget som passivhus eller lavenergibygninger. Ettersom noe informasjon om byggene 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. Videre er energibruken både temperatur- og stedskorrigert. 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 2015, dividert med oppvarmet areal
- Normal energigrad tall for perioden 1981–2010
- Arealvektet gjennomsnitt

Ett unntak fra temperatur- og stedskorrigeringen av energibruk er figur 4-15, som viser arealvektet gjennomsnittlig energibruk for bygningskategorier i ulike klimasoner. Årsaken er at det gir liten verdi å sammenligne stedskorrigert energibruk på tvers av klimasoner da hensikten med stedskorrigeringen er å justere for disse forskjellene.

Datagrunnlaget som statistikken er basert på tar utgangspunkt i data som byggeiere selv har rapportert til Enova, noe som gjør at det potensielt kan forekomme feil i innrapportert energibruk. Det er foretatt «vask» av datasettet i forhold til usannsynlige innrapporterte tall for energibruk og areal, samt usannsynlig lavt eller høyt spesifikk energibruk. I denne prosessen er det fare for at korrekte innrapporterte bygg har blitt vasket bort, men viktigst er at de data som er antatt usannsynlige er vasket bort, slik at det ikke får forstyrre statistikkenes resultater og presentasjoner. 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, hvilket innebærer at utvalget i statistikken ikke nødvendigvis er representativt for bygningsmassen i Norge.

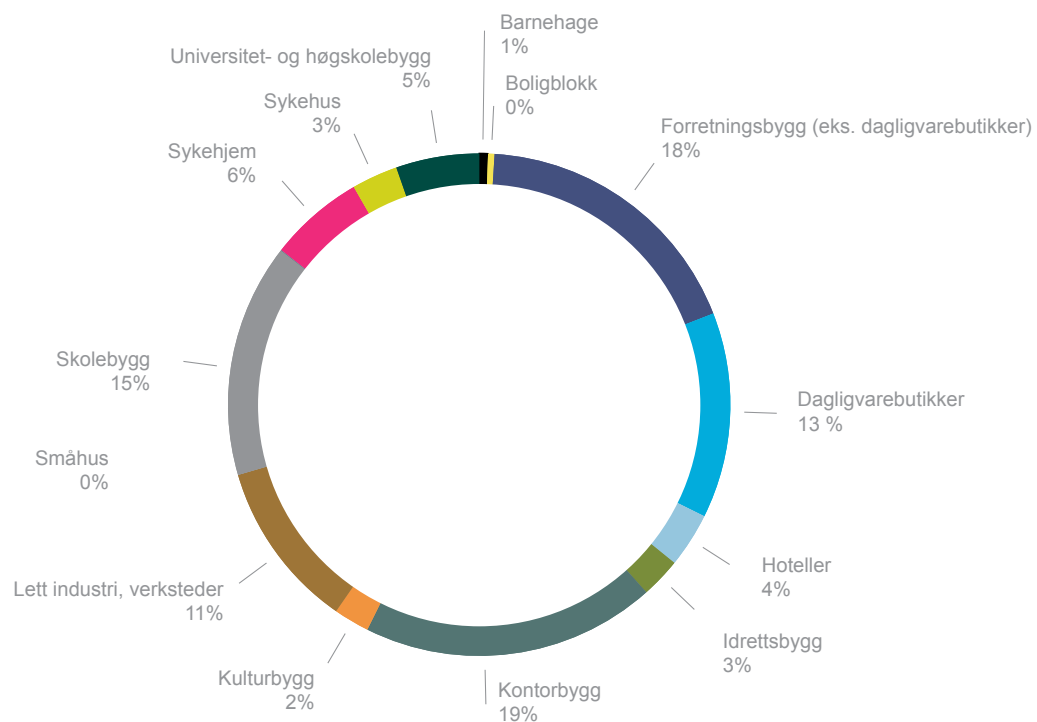
4.2 Om analysene og bygningsutvalget

I dette delkapittelet presenteres 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, areal og oppvarmingssystem med tanke på å kartlegge hva som påvirker spesifikk energibruk.

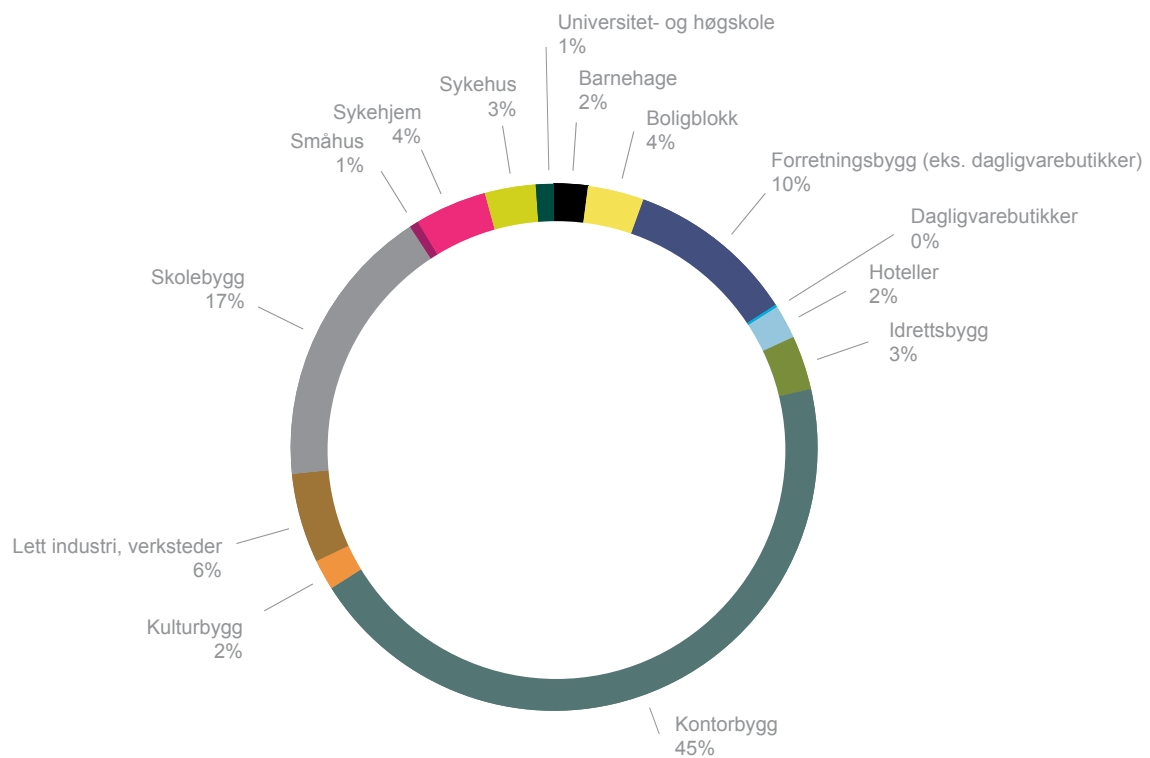
Bygningene er gruppert i 13 bygningskategorier som er basert på et utvalg fra forskjellige nivåer i Norsk Standard 3457-3 Klassifikasjon av byggverk – Del 3: Bygningstyper. Samme inndeling i bygningskategorier finner vi dermed også i energikrav TEK10, energimerkeordningen og lavenergi-/passivhusstandardene. Ettersom dagligvarebutikker utgjør en stor andel av forretningsbyggene i Byggstatistikken er disse skilt ut i den videre fremstillingen. Forretningsbygg er dermed delt i forretningsbygg eks. dagligvarebutikker og dagligvarebutikker.

Datagrunnlaget for boligblokker er usikkert fordi energiforbruket til eventuelt sentralvarmeanlegg og fellesanlegg som belysning og ventilasjon i blokken antakeligvis er rapportert inn, mens det kan se ut til at strømforbruket til den enkelte leilighet (private strø abonnenter) i mange tilfeller ikke er inkludert. De boligblokkene med usannsynlig lavt spesifikt forbruk er filtrert bort, men det er likevel mulig at energiforbruket i noen av de resterende boligblokkene ikke er komplett og drar gjennomsnittet lenger ned enn hva riktig er. Det er relativt få observasjoner for boligblokker, og kategorien er av denne grunn tatt ut fra mange av fremstillingene og analysene. Andre tilpasninger av utvalget forklares nærmere der det er aktuelt.

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, inkludert passivhus/lavenergibygge. Det er en overvekt av forretningsbygg, kontorbygg og skolebygg i statistikken.



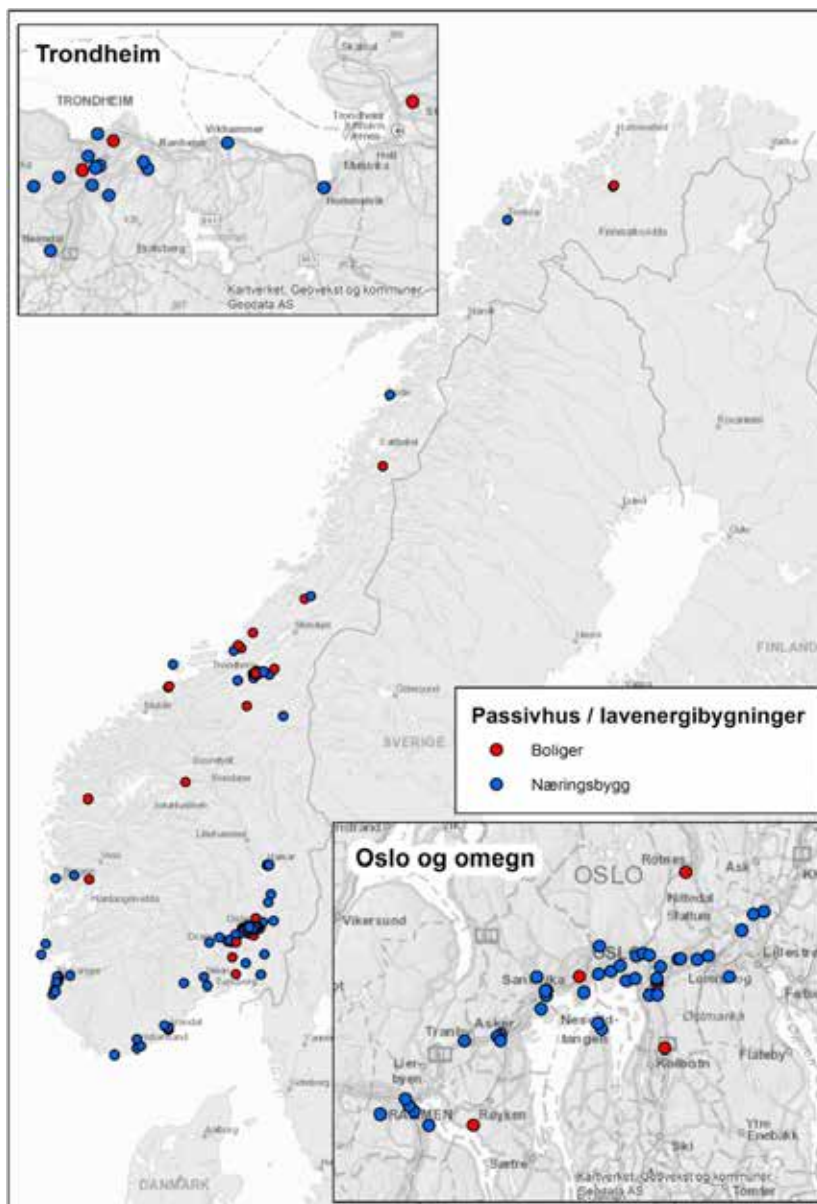
Figur 4-1 Alle bygninger: Prosentvis fordeling av samlet oppvarmet areal gruppert etter bygningskategori. Forretningsbygg er splittet i forretningsbygg eks. dagligvarebutikker og dagligvarebutikker. N = 3415.



Figur 4-2 Passivhus/lavenergibygninger: Prosentvis fordeling av samlet oppvarmet areal (BRA) etter bygningskategori. Forretningsbygg er splittet i forretningsbygg eks. dagligvarebutikker og dagligvarebutikker. N = 143.

Sammenliknet med bygningsmassen i Norge er boliger kraftig underrepresentert i statistikken. Andelen dagligvarebutikker i statistikken er høy fordi dagligvarebransjen har store porteføljer på Enovas støtteprogrammer. Holder man dagligvarebutikkene utenfor, vil de fleste kategoriene av næringsbygg i utvalget representere sammensetningen i Norges bygningsmasse relativt godt. Lett industri/verksteder er likevel noe underrepresentert og skolebygg noe overrepresentert. Andelen oppvarmet areal for kontorbygg for passivhus/lavenergibygg (se figur 4-2) på 45 % er overrepresentert, og stemmer med forventningen om at kontorbygg er den bygningskategorien private aktører vil prøve ut passivhus-/lavenergikonsepter på først.

Størst forskjell i fordeling av oppvarmet areal i utvalget mellom alle bygninger og passivhus/lavenergi finner vi for bygningskategoriene kontorbygg og dagligvarebutikker. Kontorbygg står for 45 % av arealet i passivhus/lavenergi, men kun 19 % i totalutvalget. Forretningsbygg (inkl. dagligvarebutikker) står for 31 % av arealet i totalutvalget, men kun 10 % i utvalget bygget etter passivhus- eller lavenergi-standard. Årsaken er at ingen dagligvarebutikker i utvalget er bygget som passivhus/lavenergi. Forskjellen er ikke nevneverdig stor for skolebygg som utgjør 15 % av arealet i totalutvalget, og 17 % for passivhus/lavenergi. Dette er en kraftig endring fra fjorårets byggstatistikk der skolebygg stod for 17 % av arealet i totalutvalget, men kun 8 % for



Figur 4-3 Passivhus/lavenergibygninger etter adresse. N = 143.

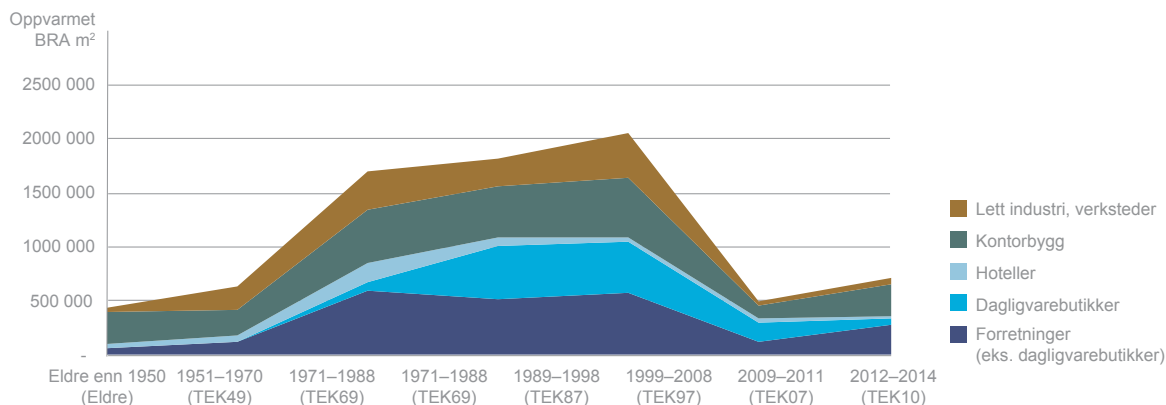
passivhus/lavenergi. Årets utvalg bekrefter dermed forventningen om at skolebygg er en egnet byggkategori for offentlige aktører som vil prøve ut passivhus-/lavenergikonsepter.

Figur 4-3 til venstre viser passivhus/lavenergibygninger etter adresse, og kartet viser således hvor i landet det bygges passivhus/lavenergibygninger. Røde prikker markerer boliger (småhus og boligblokker), mens blå prikker markerer næringsbygg (øvrige bygningskategorier). Utsnitt av Oslo og Trondheim er vist henholdsvis i sørøst og nordvest av kartet.

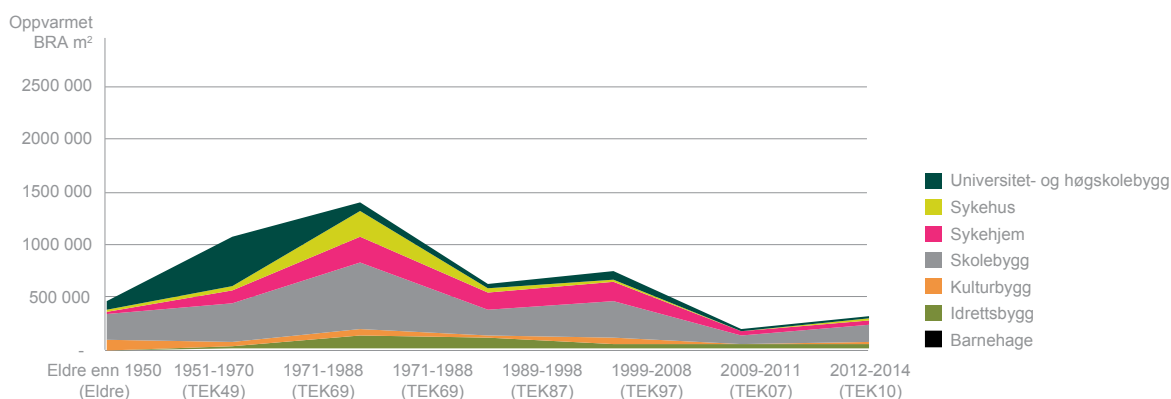
Figur 4-4 og 4-5 viser prosentvis fordeling av oppvarmet areal fordelt på byggeperiode for henholdsvis private og offentlige bygg⁹. Bygningskategoriene lett industri/verksteder, kontorbygg, hoteller, dagligvarebutikker og

forretningsbygg (eks. dagligvarebutikker) er her definert som private bygg. Universitet- og høyskolebygg, sykehus, sykehjem, skolebygg, kulturbygg, idrettsbygg og barnehager er definert som offentlige bygg. De fleste kategorier har bygninger i alle perioder. For private bygg er det bygninger fra perioden 1999 til 2008 (TEK97) som er representert med størst areal. For offentlige bygg er bygninger fra perioden 1971 til 1988 (TEK69) representert med størst areal. Dette antyder at den offentlige bygningsmassen er noe eldre enn den private, og/eller at offentlige aktører ventler lenger med å gjennomføre ENØK på bygningsmassen sin.

Bygningskategoriene småhus og boligblokk er holdt utenfor figurene over på grunn av det lave antallet observasjoner for disse kategoriene (19 småhus og 24 boligblokker i utvalget).



Figur 4-4 Fordeling av oppvarmet areal fordelt på private bygg etter byggeperiode. N = 1992.



Figur 4-5 Fordeling av oppvarmet areal fordelt på offentlige bygg etter byggeperiode. N = 970.

⁹ Antakelsen bak inndelingen i byggeperioder er at det går omtrentlig 2 år etter en TEK er innført før de første bygningene bygget etter denne TEK står ferdigstilt. F.eks. antas at TEK07 er benyttet for bygninger med byggeår fra 2009–2011, før TEK10 overtok fra og med byggeår 2012.

4.3 Energibruk i bygninger

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

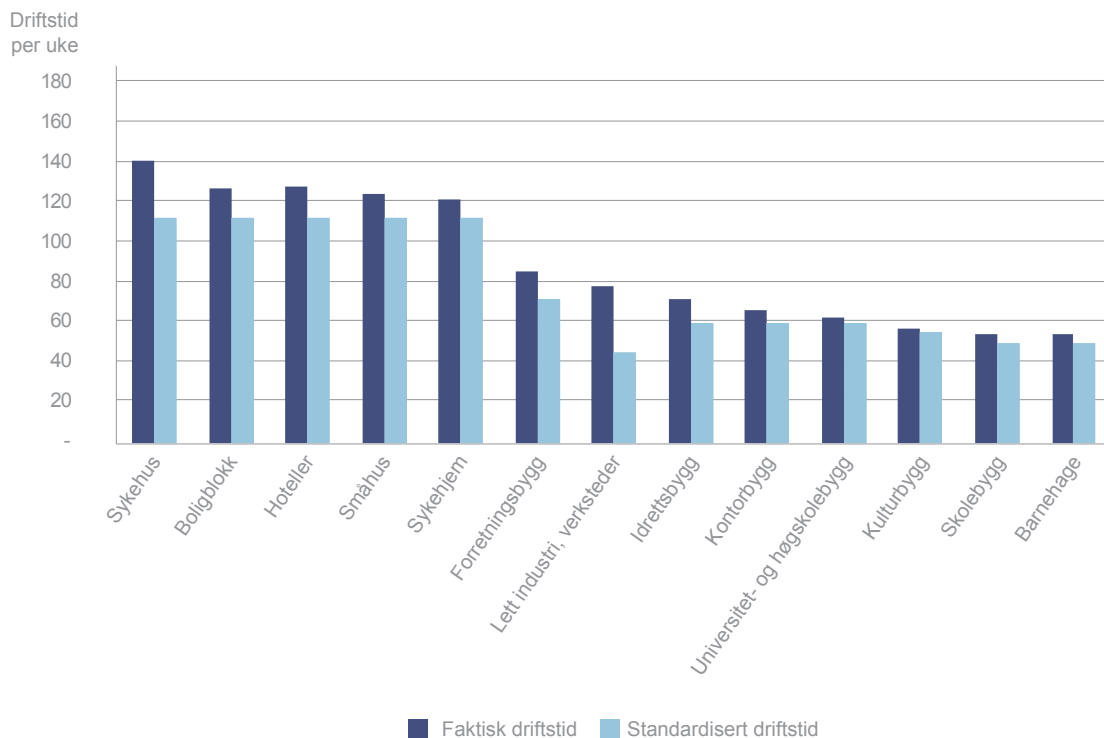
Samlet energibruk i 2015 for alle bygninger var 3279 GWh fordelt på 13,0 millioner m² oppvarmet areal. Gjennomsnittlig (arealvektet) temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi er 264 kWh/m². Dagligvarebutikker trekker gjennomsnittet kraftig opp da de utgjør en stor arealandel (13 %) i dette statistikkgrunnlaget og har den suverent høyeste spesifikke energibruken. Småhus er den bygningskategorien som i snitt bruker minst energi. I kategorien småhus inngår eneboliger, to- til firemannsboliger og rekkehus.

4.3.1 Driftstidenes påvirkning

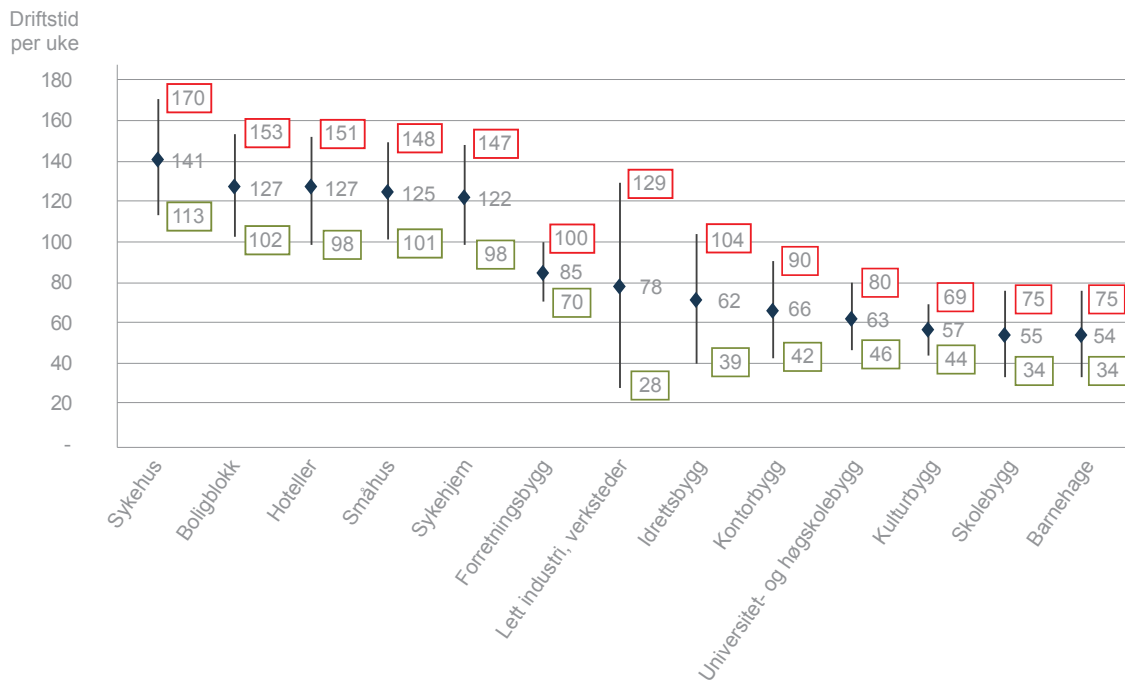
En stor årsak til forskjellen i energibruk bygningskategorier imellom skyldes ulik driftstid, altså hvor mye av døgnet og uken bygget er i bruk, det vil si når belysning, ventilasjon, utstyr etc. er i drift. Figur 4-6 viser hvilken gjennomsnittlig driftstid byggeierne har oppgitt ved rapportering. Ikke overraskende er det ved siden av boliger, næringsbyggene sykehus, hoteller og sykehjem som har lengst driftstid, og de har sannsynlig døgndrift på deler av bygget.

I figuren er det også gjort en sammenligning med standardiserte driftstider slik de er gitt i NS 3031:2014. Vi ser at dette stemmer godt for de fleste bygningskategoriene, men at den standardiserte driftstiden virker noe lav for de kategoriene med lengst driftstid. Det er muligens større deler av bygget som er i døgndrift 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, men dette er en bygningskategori som omfavner mange typer bygg og derfor er det nok store individuelle forskjeller.

Figur 4-7 reproducerer faktisk driftstid for de ulike bygningskategoriene fra figur 4-6, men viser i tillegg max- og min-verdier som innrapportert fra byggeierne. 168 timer i uken var opprinnelig høyest max-verdi for alle bygningskategoriene, dvs. døgndrift. I figuren er det derfor heller beregnet max- og min-verdier som standardavvik fra gjennomsnittet, som tilsvarer faktisk driftstid i figur 4-6. Størst spredning/variasjon finner vi for lett industri/verksteder, ikke uventet da det er meget stor variasjon i type bygninger som sorterer under denne kategorien. Det samme gjelder dels idrettsbygg.



Figur 4-6 Gjennomsnittlig driftstid i timer per uke for de ulike bygningskategoriene. En uke har 168 timer. Lyseblå søyler er standardisert driftstid for kategorien ref. NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data. N = 3240.



Figur 4-7 Gjennomsnittlig driftstid i timer per uke for de ulike bygningskategoriene, markert ved grå diamanter. Grønne og røde bokser markerer henholdsvis max- og min-verdier. N = 3240.

4.3.2 Energibruk og -bærere etter bygningskategorier

Tabell 4-1 og 4-2 gir informasjon om antall bygninger, byggeår, areal og energibruk innenfor de ulike bygningskategoriene for henholdsvis alle bygninger i utvalget og for passivhus/lavenergibygg. Tabellene viser at det er stor spredning mellom og innad i kategoriene. Forretningsbygningene har det største totale oppvarmede arealet med omtrent 4,1 millioner m², etterfulgt av kontorbygg med rundt 2,5 millioner m² og skolebygg med 1,9 millioner m². Det eldste bygget i utvalget er et kulturbygg (kirke) fra 1100, og for alle kategorier er det representert nybygg som stod ferdig i 2014/2015.

I enkelte bygningskategorier er spredningen i energibruk stor. Dette skyldes blant annet stor forskjell i teknisk standard, 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 idretts-hall, men alle hører til bygningskategorien idrettsbygg (se vedlegg 3 for detaljer).

Ikke alle innrapporteringer i Byggnett er for enkeltstående bygninger. Noen rapporterer for en samlet bygningsmasse på en adresse eller innenfor en virksomhet, eksempelvis for en skole som kan være en samling av flere bygninger.

AREALVEKTET GJENNOMSnittlig VIRKELIG
SPESIFIKK ENERGIBRUK (kWh/m²)

TEMPERATUR- OG STEDSKORRIGERT
SPESIFIKK ENERGIBRUK (kWh/m²)

ALLE BYGNINGER	Antall bygg	BYGGEÅR			OPPVARMET AREAL (BRA)				Gj.-snittlig	Arealvektet	STØRSTE BYGNING	
		Snitt [år]	Min [år]	Maks [år]	Totalt [m ²]	Snitt [m ²]	Minst [m ²]	Størst [m ²]				
Kategori												
Barnehage	108	1991	1903	2014	72 982	676	135	3 461	188	171	164	Tåsenløkka barnehage
Boligblokk	24	1985	1930	2015	53 864	2 244	413	6 740	143	121	120	Jongsbogen BRL
Forretningsbygg	1 823	1999	1850	2015	4 063 473	2 229	100	79 083	575	369	355	AMFI Moa
<i>Forretningsbygg (eks. dagligvarebutikker)</i>	211	1990	1850	2014	2 347 654	11 126	150	79 083	262	236	227	AMFI Moa
<i>Dagligvarebutikker</i>	1 612	2000	1950	2015	1 715 819	1 064	100	12 500	616	551	531	COOP Obs! Hyper Haugesund
Hoteller	30	1981	1891	2014	456 555	15 219	368	39 462	265	238	234	Royal Christiania Hotel
Idrettsbygg	72	1993	1962	2015	333 979	4 639	190	27 125	215	221	216	Trondheim Spektrum
Kontorbygg	343	1979	1761	2015	2 453 771	7 154	234	109 664	200	211	201	NRK Marienlyst
Kulturbygg	168	1869	1100	2014	298 405	1 776	70	34 500	211	192	180	Nasjonalbiblioteket
Lett industri/verksteder	206	1988	1899	2015	1 404 678	6 819	110	80 000	472	309	290	Oslo Sentralstasjon
Skolebygg	348	1978	1740	2015	1 949 566	5 602	200	27 223	173	158	153	Hamar katedralskole
Småhus	19	1996	1917	2015	4 861	256	114	500	99	97	96	
Sykehjem	203	1984	1900	2015	793 404	3 908	137	17 749	214	216	207	Bergen Røde Kors Sykehjem
Sykehus	30	1975	1900	2015	384 698	12 823	528	120 000	387	296	284	Sentralblokken (Haukeland)
Universitet- og høyskolebygg	41	1957	1833	2014	693 555	16 916	1 170	305 219	228	166	158	NTNU Gløshaugen
TOTALT	3 415	1984	1100	2015	12 963 791	3 796	70	305 219	417	264	253	

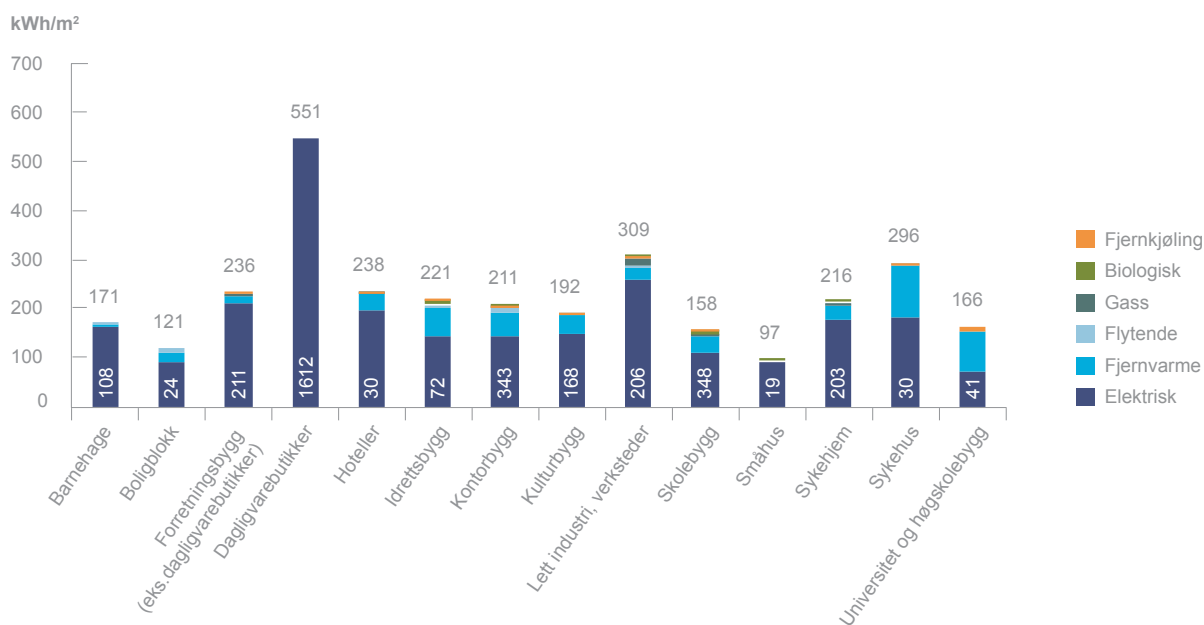
Tabell 4-1 Alle bygninger: Informasjon om antall bygninger, byggeår, areal og energibruk for bygninger fordelt etter bygningskategori

AREALVEKTET GJENNOMSnittlig VIRKELIG
SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m²]

TEMPERATUR- OG STEDSKORRIGERT
SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m²]

PASSIVHUS/LAVENERGI		BYGGEÅR			OPPVARMET AREAL (BRA)						STØRSTE BYGNING	
Kategori	Antall bygg	Snitt [år]	Min [år]	Maks [år]	Totalt [m ²]	Snitt [m ²]	Minst [m ²]	Størst [m ²]	Gj.-snittlig	Arealvektet		
Barnehage	12	2013	2011	2014	14 907	1 242	756	3 461	106	103	98	Tåsenløkka barnehage
Boligblokk	10	2005	1971	2015	24 968	2 497	413	6 635	93	77	75	Åkragata 6
Forretningsbygg	9	2006	1954	2014	76 291	8 477	340	24 697	224	226	218	Fornebu Senter
Forretningsbygg (eks. dagligvarebutikker)	8	2006	1954	2014	75 099	9 387	340	24 697	224	226	218	Fornebu Senter
Dagligvarebutikker	1	2014	2014	2014	1 192	1 192	1 192	1 192	226	226	226	
Hoteller	2	1967	1920	2014	14 900	7 450	1 060	13 840	156	170	175	Choice Clarion Hotell Tromsø
Idrettsbygg	11	2013	2011	2015	24 002	2 182	190	6 825	128	119	114	Friddrettshall (Hauger Skolevei 36)
Kontorbygg	39	2006	1920	2015	322 214	8 262	303	33 608	121	123	120	Skatteetaten (Fredrik Selmers Vei 4)
Kulturbygg	3	2013	2012	2014	13 546	4 515	1 455	10 502	172	115	105	Aust - Agder Kulturhistoriske senter
Lett industri/verksteder	8	2008	1974	2014	39 682	4 960	1 267	22 400	170	143	135	Sven oftedals vei 10 - lagerdel (1974/1990)
Skolebygg	21	2013	2001	2015	125 831	5 992	629	17 785	96	100	95	Mandal Vgs
Småhus	17	2004	1939	2015	3 991	235	114	390	97	95	93	
Sykehjem	8	2008	1974	2015	31 926	3 991	1 479	9 818	150	163	159	Økern sykehjem
Sykehus	2	2014	2013	2015	22 567	11 284	5 367	17 200	172	232	231	Kunnskapssenteret (Olav Kyrresgt 10)
Universitet- og høyskolebygg	1	2014	2014	2014	8 019	8 019	8 019	8 019	208	208	204	
TOTALT	143	2008	1920	2015	722 844	5 055	114	33 608	125	136	131	

Tabell 4-2 Passivhus/lavenergibygninger: Informasjon om antall bygninger, byggeår, areal og energibruk for bygninger fordelt etter bygningskategori.



Figur 4-8 Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi (kWh/m²) i 2015. Alle bygninger (N = 3415). Tall nederst i søyler er antall bygninger per kategori. Dagligvarebutikker er skilt ut fra forretningsbygg.

Figur 4-8 illustrerer spesifikk tilført energi per m² 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. Hovedårsaker til dette er stor energibruk til kjøle- og fryseutstyr gjennom hele døgnet, og oftest lange åpningstider. Lavest energibruk har småhus, hvor energibruken er overraskende lav (97 kWh/m²). Dette skyldes at en stor andel (89 %) 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, biologisk brensel og fjernkjøling benyttes i noen kategorier, men i svært liten grad. Fordelingen av energibærere i de ulike kategoriene samsvarer med funnene fra Byggstatistikken 2014. 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.¹⁰

Energibruken er betydelig lavere i alle kategorier for utvalget med kun passivhus/lavenergibygg sammenliknet med totalutvalget. Virkelig lav er den for boligblokk, skolebygg,

og småhus, som med dette trolig viser målt forbruk ikke langt fra teoretisk beregnet energiforbruk for passivhus/lavenergi. For disse bygningene er også elektrisitet hovedenergibæreren.

4.3.3 Energibruk per underkategori

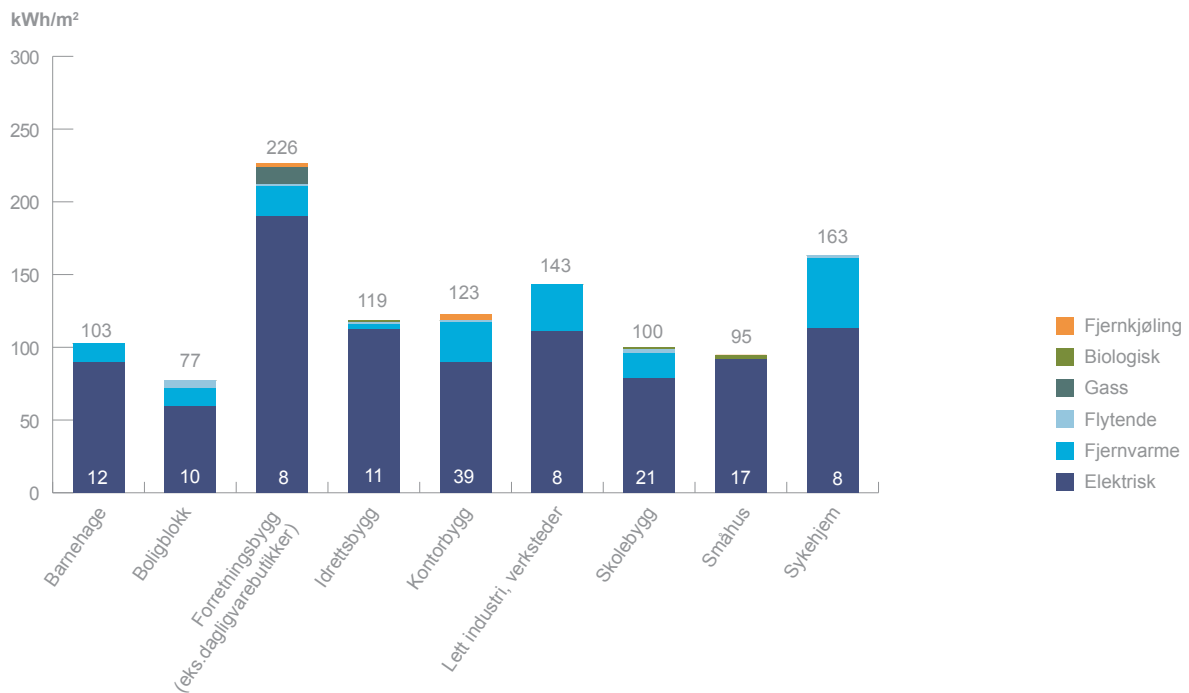
Innad i bygningskategoriene finnes det store variasjoner i type bygninger og energibruken i dem. Idrettsbygg, kulturbygg og lett industri/verksteder er kanskje de mest størst variasjon, og de er i figur 4-10, 4-11 og 4-12 fremstilt med sine underkategorier for å vise variasjonene i energibruk. For en komplett tabellvisning over spesifikk energibruk per underkategori, se vedlegg 4.

Svømmehaller har som forventet den klart største spesifikke energibruken, 2 ½ gang så stort som en vanlig idrettshall. Ishaller har naturligvis også en vesentlig mer energikrevende drift og bruk enn vanlige idrettshaller.

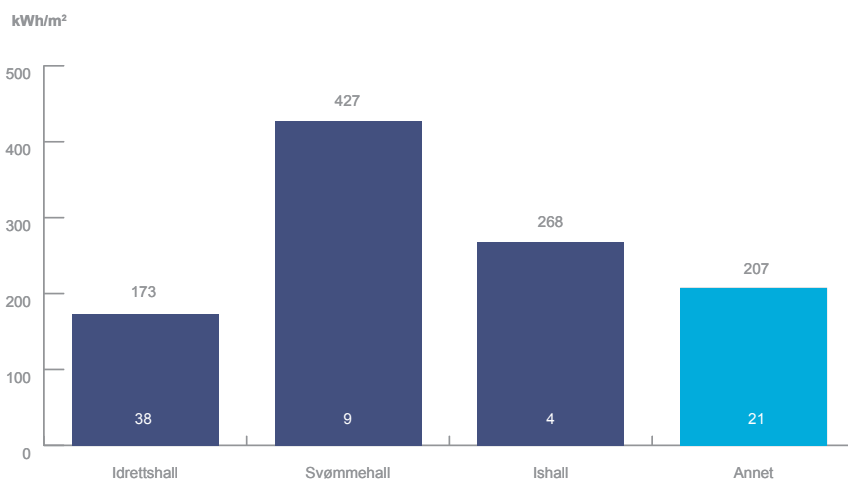
Blant kulturbyggene er det ikke like kraftige forskjeller i energibruken, men like fullt en stor variasjon. Kirkebyggene er blant de som bruker mest energi.

Lett industri/verksteder er den bygningskategorien som har flest underkategorier, og her er det stor variasjon. Flyplass/flyterminal og industri/fabrikkbygning er klart mest energikrevende.

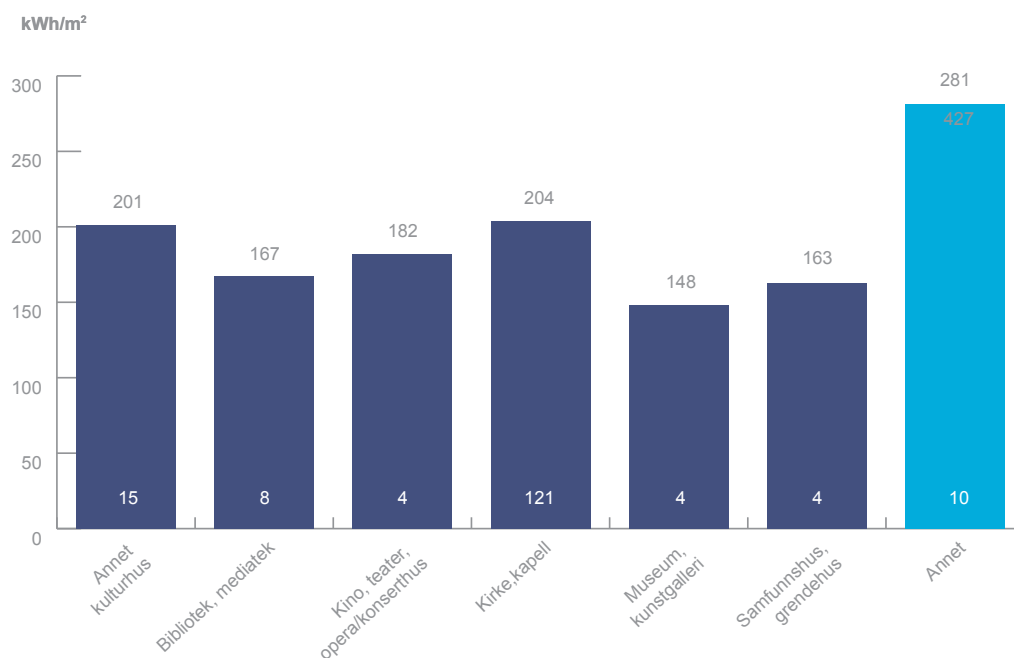
¹⁰ Rapportering av fjernkjøling er nytt fra 2015.



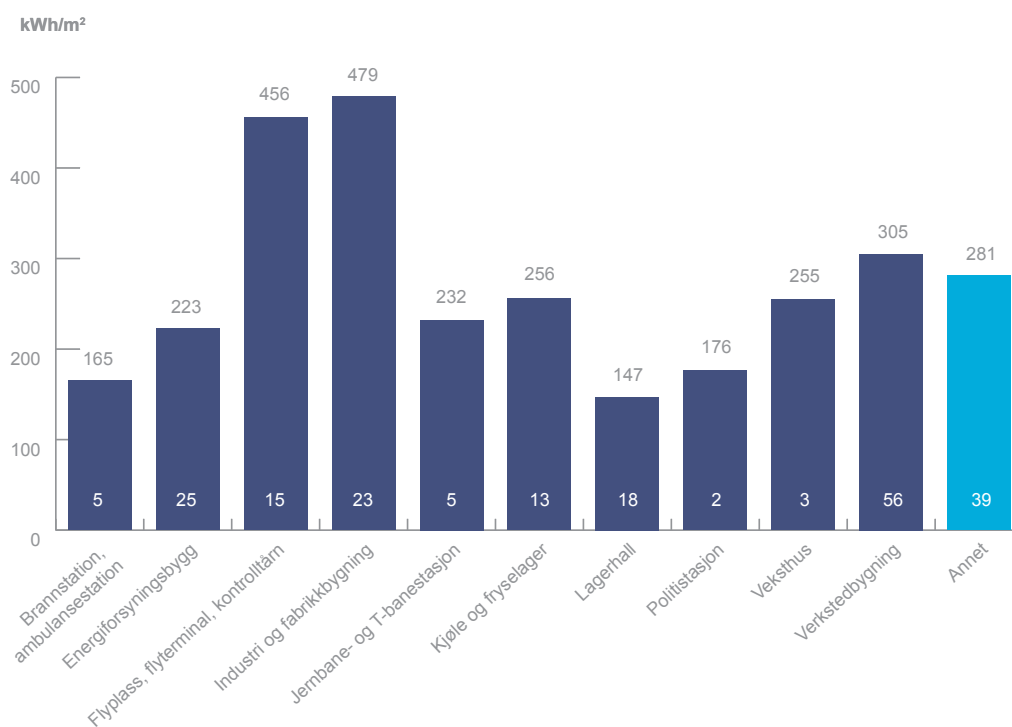
Figur 4-9 Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energi (kWh/m²) i 2015. Passivhus/lavenergibygninger (N = 143). Tall i søyler er antall bygninger per kategori. Kategorier med data for fem eller færre bygg er utelatt fra figuren.



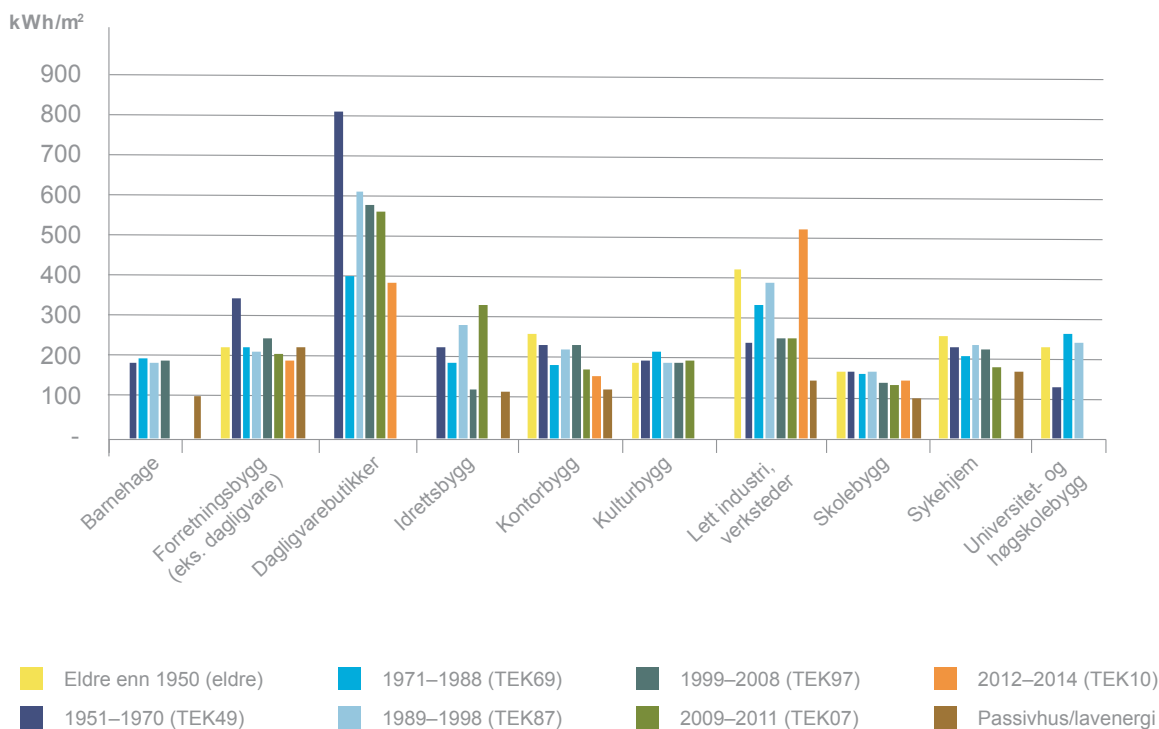
Figur 4-10 Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk (kWh/m²) per underkategori for idrettsbygg. N = 72.



Figur 4-11 Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk (kWh/m²) per underkategori for kulturbygg. N = 168.



Figur 4-12 Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energibruk (kWh/m²) per underkategori for lett industri/verksteder. N = 206.



Figur 4-13 Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2015 etter byggeperiode og bygningskategori. Bygningskategorier med mindre enn fem bygninger i en byggeperiode er fjernet fra figuren. Kategorier med data for mindre enn fire byggeperioder er utelatt fra figuren. N = 2876.

4.3.4 Energibruk etter alder

Figur 4-13 viser energibruk etter bygningskategori og byggeperiode. Forventningen er at energibruken innenfor en kategori skal reduseres etter 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 inneklimate oppgjennom 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.

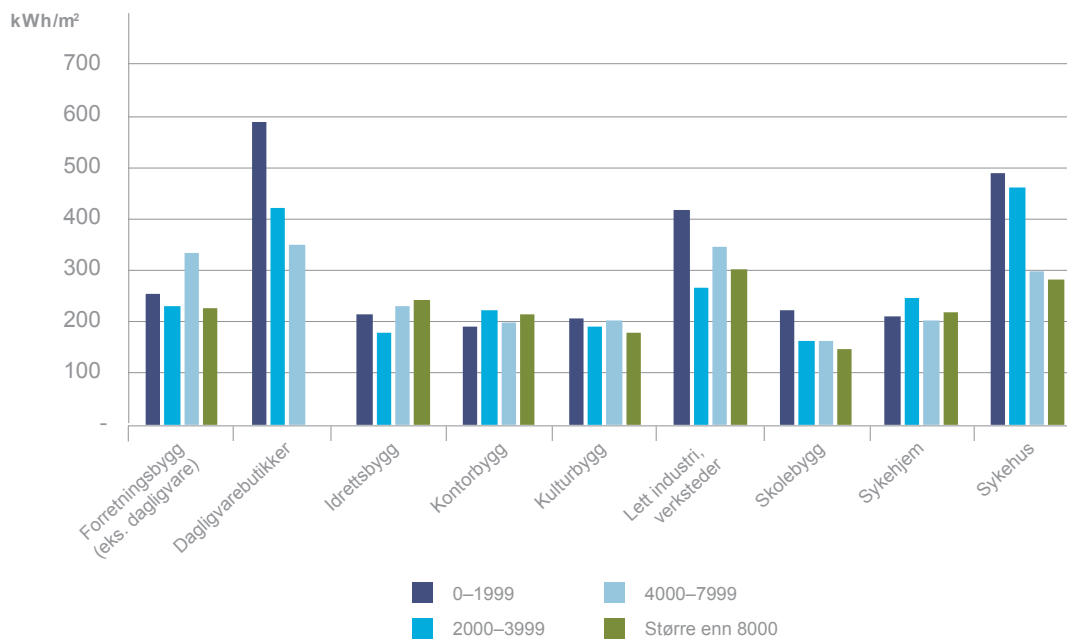
Utvalget og antall bygninger i hver periode kan ha betydning for resultatene. For å hindre at enkeltbygninger skal få for stor påvirkning er perioder der det er færre enn fem

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.

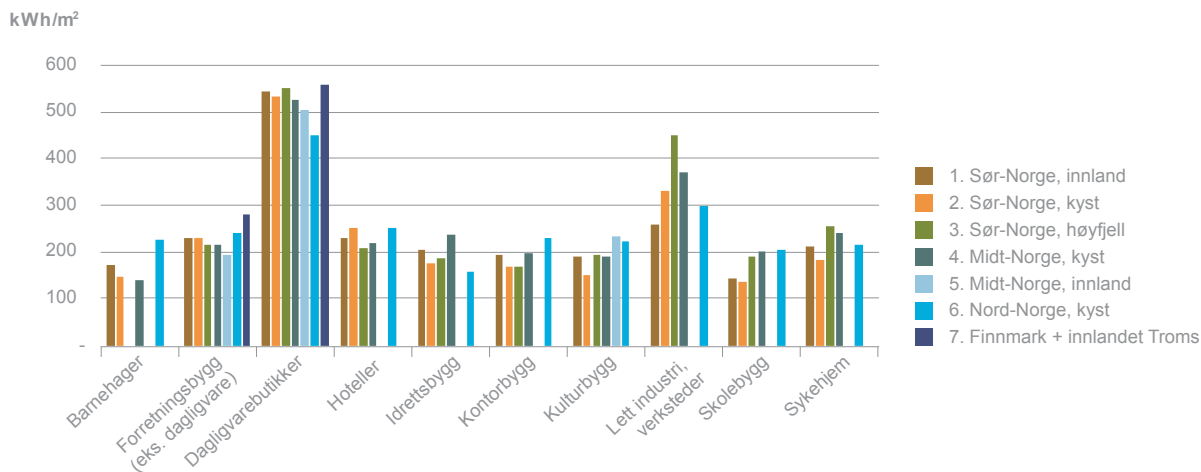
4.3.5 Energibruk etter størrelse

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

Figur 4-14 viser energibruk etter bygningskategori og bygningsstørrelse. For de fleste bygningskategorier er det slik at energibruken synker med økende areal (BRA). For noen kategorier er imidlertid ikke dette så tydelig, og for idrettsbygg viser figuren motsatt resultat. For noen av arealgruppene er ikke utvalget og antall bygninger større enn at tilfeldigheter og ulik alderssammensetning i arealgruppene kan ha betydning for resultatene. Dessuten kan det være store variasjoner i byggenes bruk og driftstid, som er med på å gi stor variasjon i energibruken uavhengig av byggets størrelse. For idrettsbygg spesielt er det stor forskjell på energibruken i underkategorier, hvor store svømmehaller og ishaller trekker forbruket opp.



Figur 4-14 Arealvektet gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2015 etter arealgruppering og bygningskategori. Bygningskategorier med mindre enn fem bygninger i en arealgruppe er fjernet fra figuren. Kategorier med data for mindre enn tre arealgrupper er utelatt fra figuren. N = 3191.

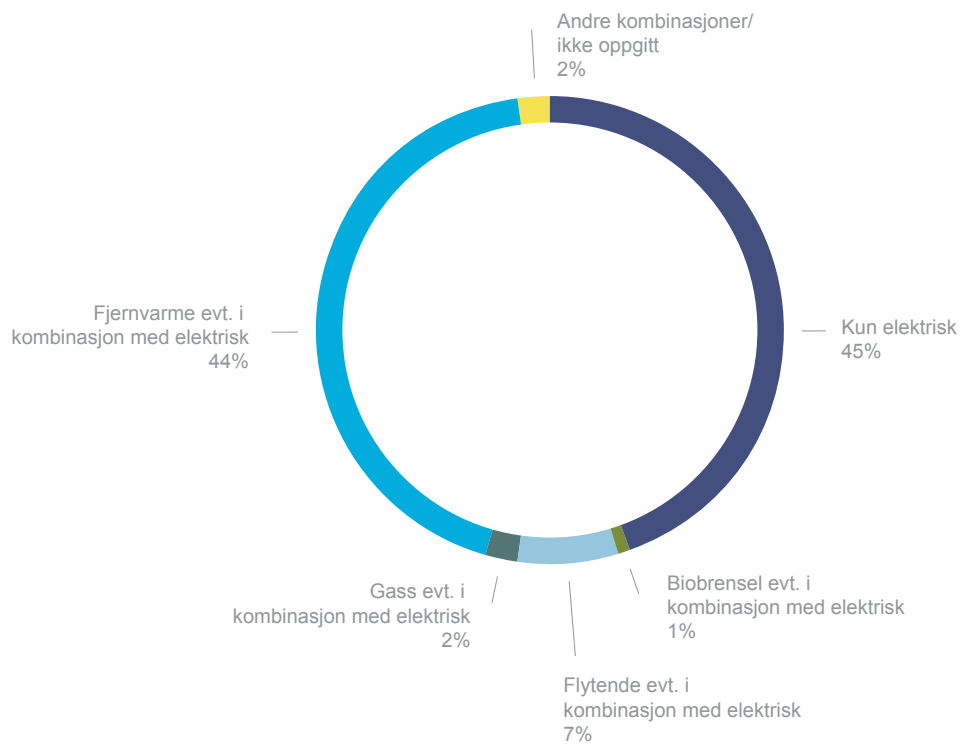


Figur 4-15 Arealvektet gjennomsnittlig energibruk fordelt på bygningskategorier og klimasoner. Bygningskategorier med mindre enn fem bygninger i en klimasoner er fjernet fra figuren. Kategorier med data for mindre enn fire klimasoner er utelatt fra figuren. N = 3223.

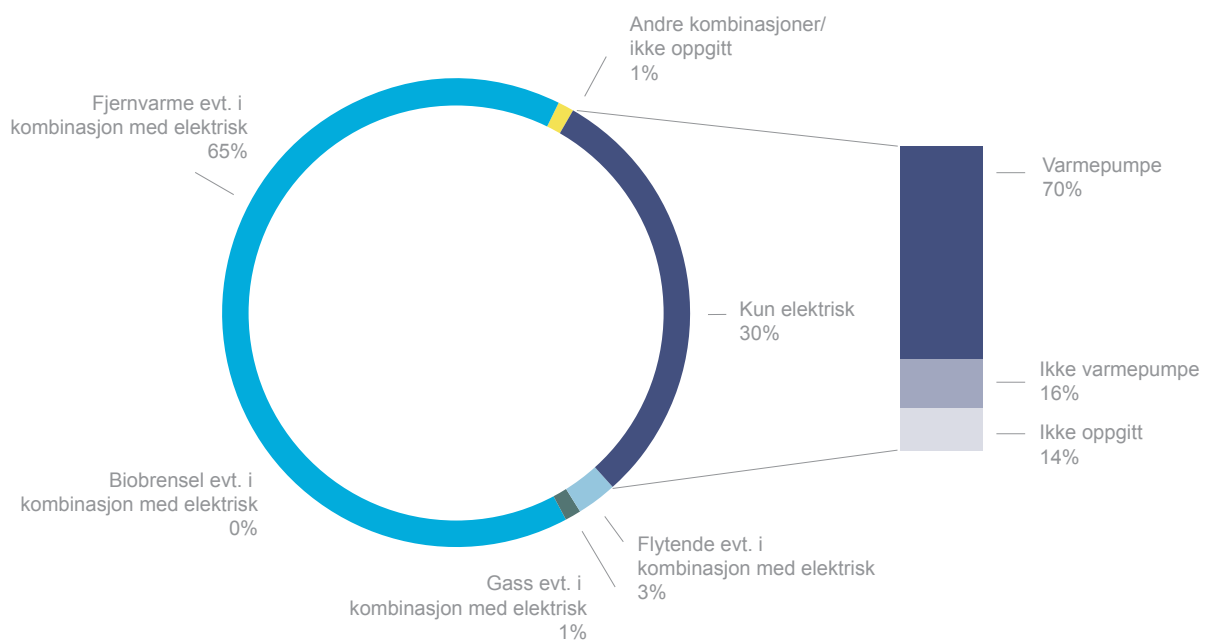
4.3.6 Energibruk etter klimasoner

Figur 4-15 viser arealvektet gjennomsnittlig spesifikk energibruk (ikke temperatur- og stedskorrigert) fordelt på bygningskategorier i klimasoner. Forventningen er at energibruken bør være noe høyere i relativt kaldere klimasoner som i Finnmark + innlandet Troms og Nord-Norge, kyst. For barnehager, forretningsbygg, hoteller, kontorbygg,

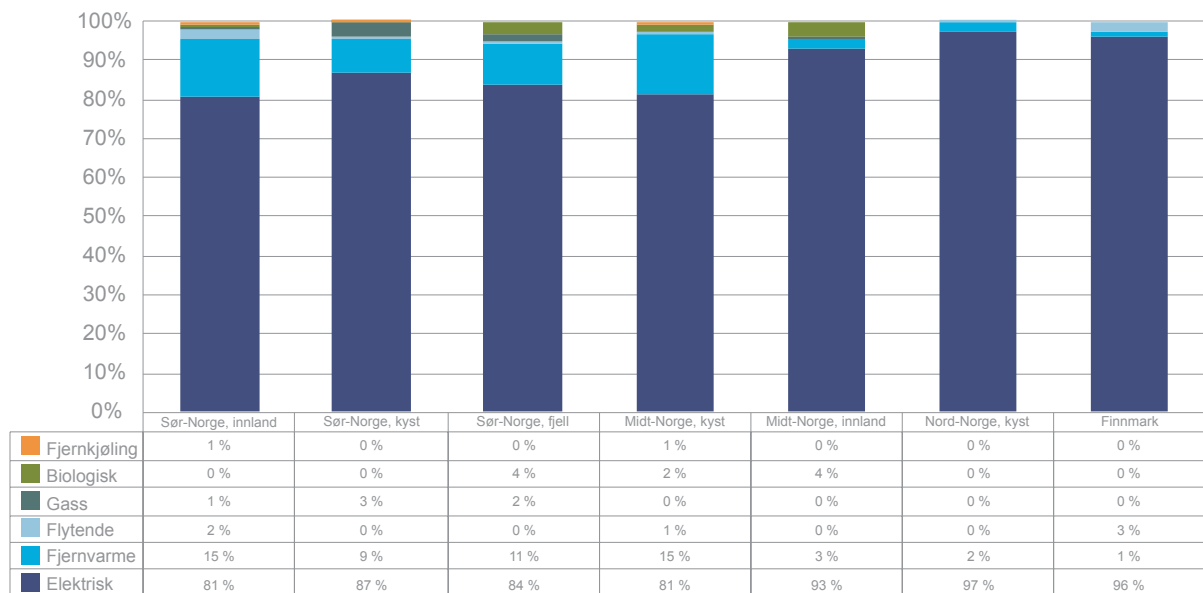
kulturbygg, og skolebygg stemmer forventningen, selv om forskjellene relativt sett er små. Dagligvarebutikker har relativt lik energibruk på tvers av klimasoner. Ettersom de har et relativt lite oppvarmingsbehov stemmer det også med forventningene. Ellers kan det være tilfeldigheter i utvalget (lite utvalg).



Figur 4-16 Prosentvis fordeling av ulike typer energibærere i bygninger i forhold til oppvarmet areal (BRA). N = 3415.



Figur 4-17 Prosentvis fordeling av ulike typer energibærere i bygninger i forhold til oppvarmet areal (BRA). Alle bygg er passivhus/lavenergi. N = 143.



Figur 4-18 Energibærere fordelt etter landsdel (klimasone). N = 3347 (68 bygg mangler klimasone).

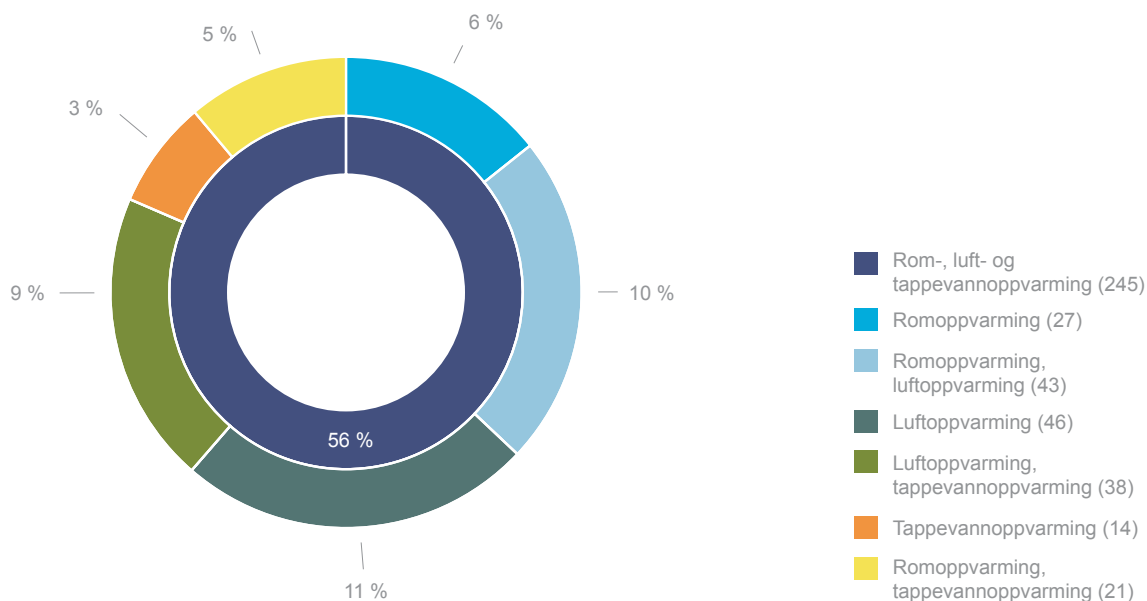
4.3.7 Energibærere og fleksibilitet

Figur 4-16 viser kombinasjoner av energibærere vektet etter bygningsmassens areal. I nær halvparten av bygningene som er representert i Byggstatistikken 2015 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. Flytende (hovedsak fyringsolje) er i mindre grad benyttet, og gass og biologisk brensel er i liten grad benyttet. Det samme gjelder fjernkjøling som her inngår i kategorien andre kombinasjoner/ikke oppgitt. I Byggnett er det ikke informasjon i innrapporteringen om hvorvidt energibruk på de forskjellige energibærerne er knyttet til oppvarming eller andre forbruksposter, da dette ville krevd mye mer detaljert målestruktur hos alle brukerne. Man må derfor i figuren ta forbehold om at oppvarmingsandelen med alle de forskjellige energibærerne kan være i kombinasjon med elektrisk.

Figur 4-17 viser kombinasjoner av energibærere vektet etter bygningsmassens areal, men denne gangen for passivhus alene. Andelen med elektrisitet som eneste energibærer er redusert til en tredjedel, og av disse har ca. 3 av 4 varmepumpe. Andelen bygninger med fjernvarme er relativt større for passivhus (65 %). Som for alle bygg i figur 4-16 er flytende, gass, biologisk brensel og fjernkjøling i liten grad benyttet.

4.3.8 Energibærere etter landsdeler

Figur 4-18 viser energibærere fordelt etter klimasone og dermed ulike landsdeler. Som det fremgår av figuren er elektrisitet den klart dominerende energibæreren i alle landsdeler. Fjernvarme følger etter som nest mest dominerende energibærer i alle landsdeler, bortsett fra i Midt-Norge (Innland) og i Finnmark der henholdsvis biologisk og flytende brensel er nest største energibærer.



Figur 4-19 Prosentvis fordeling av kombinasjoner for vannbåren oppvarming i utvalget. Antall bygg i parentes. Totalt er det sju ulike kombinasjoner. N = 434.

4.4 Vannbåren oppvarming

I dette delkapittelet presenterer vi nærmere energibruken til bygninger som har vannbåren oppvarming. Opplysninger om vannbåren oppvarming har vært frivillig å oppgi i Byggnett. Totalt har 726 svart på om de har vannbåren oppvarming eller ikke, og utgjør dermed utvalget i dette kapittelet. Totalt sett utgjør dette 21 % av totalutvalget målt i antall og 31 % målt i areal. Det er et relativt lite utvalg, og må derfor tolkes med forsiktighet. Ingen av bygningene i utvalget er definert som passivhus/lavenergibygg. Videre har 434 av de 726 opplyst at de har vannbåren oppvarming, hvilket tilsvarer 60 % av utvalget. Den høye andelen bygg med vannbåren varme i utvalget til dette kapittelet er ikke representativt for totalutvalget, men kan gi en indikasjon på trender. For eksempel er det svært få småhus med i utvalget (0,6 % i antall bygninger og 0,04 % i areal).

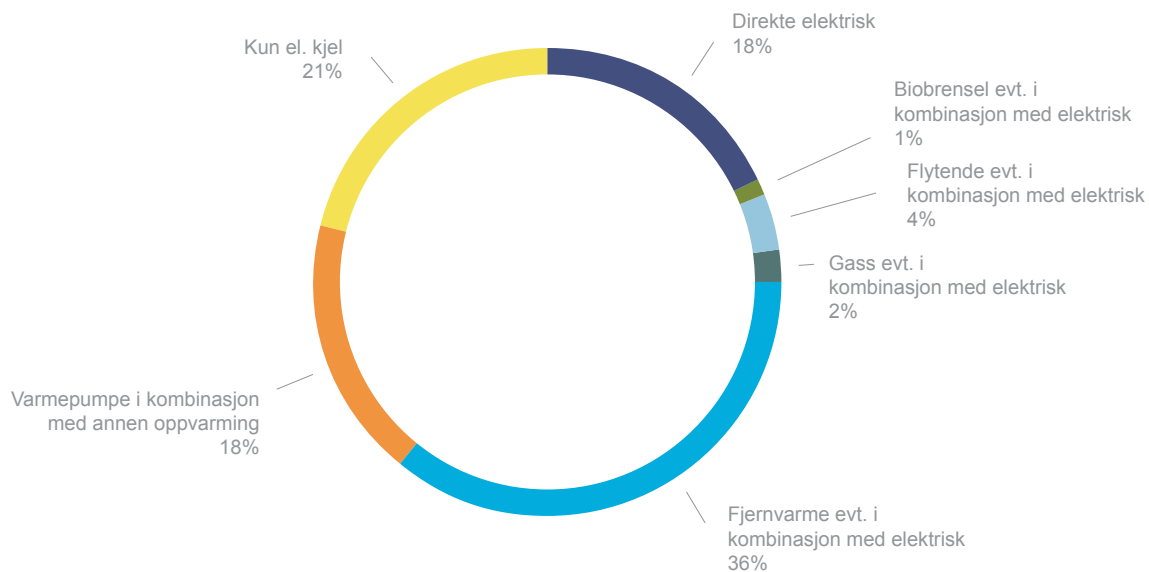
4.4.1 Distribusjonssystem

Byggeiere kan i Byggnett registrere hvorvidt de har vannbåren romoppvarming, luftoppvarming, tappevannoppvarming, eller en kombinasjon av disse. Fordelingen av type vannbåren oppvarming for utvalget i Byggstatistikken 2015 er presentert i figur 4-19. Tall i parentes bak forklaringene til høyre gir antall bygg, som samsvarer med prosentandelene i figuren. Omtrent halvparten (245 bygg) har både vannbåren rom-, luft- og tappevannoppvarming.

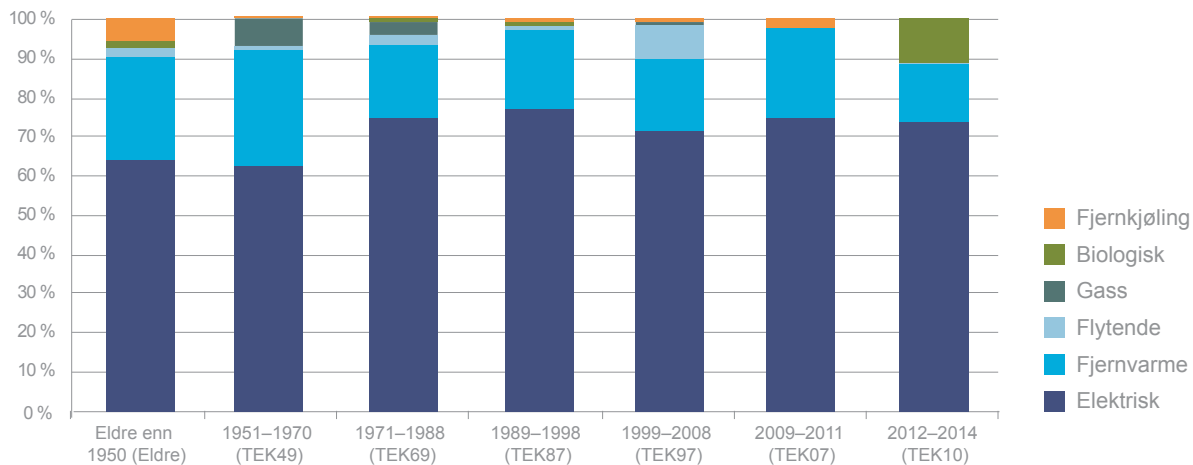
4.4.2 Energibærere ved vannbåren varme

Figur 4-20 viser at 36 % av bygningene som har oppgitt at de har vannbåren varme benytter fjernvarme (evt. i kombinasjon med elektrisk oppvarming). Omtrent én av fem har varmepumpe. Denne andelen er relativt 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.



Figur 4-20 Fordeling av ulike typer energibærere ift. oppvarmet areal (BRA) i bygninger som har oppgitt at de har vannbåren oppvarming. N = 434.

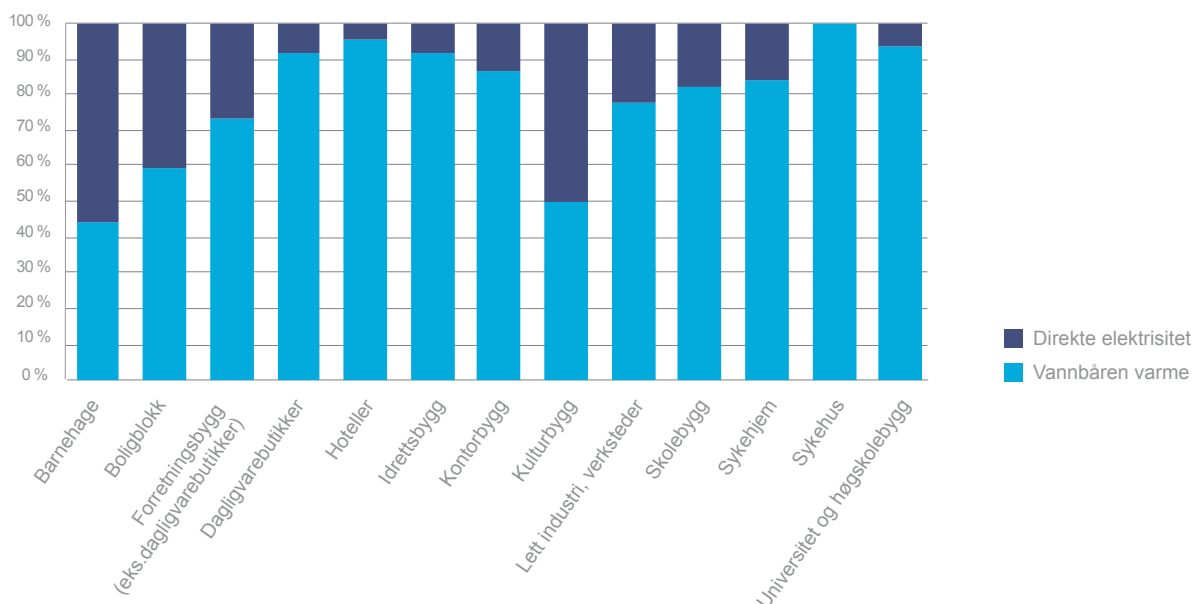


Figur 4-21 Andel energibruk fra ulike energibærere fordelt etter byggeperioder for bygninger med vannbåren varme. N = 434.

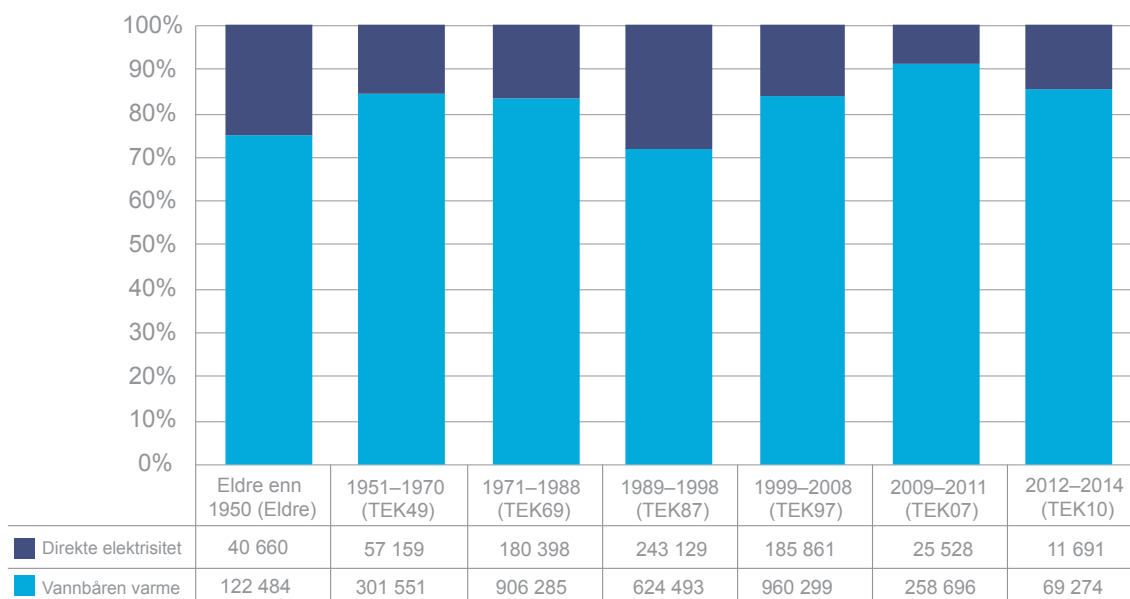
4.4.3 Energibærere i ulike byggeperioder

Figur 4-21 over viser prosentvis fordeling av ulike energibærere i bygninger med vannbåren varme fordelt etter byggeperiode. Merk at det er en overvekt av næringsbygg som inngår i denne statistikken. Elektrisitet har hatt en andel på omtrent 70 % gjennom alle byggeperioder. Den store andelen elektrisitet er noe overraskende, men kan forklares med den store mengden søknader til Enova som gjelder varmepumper. Der hvor byggeier ikke er pålagt å knytte

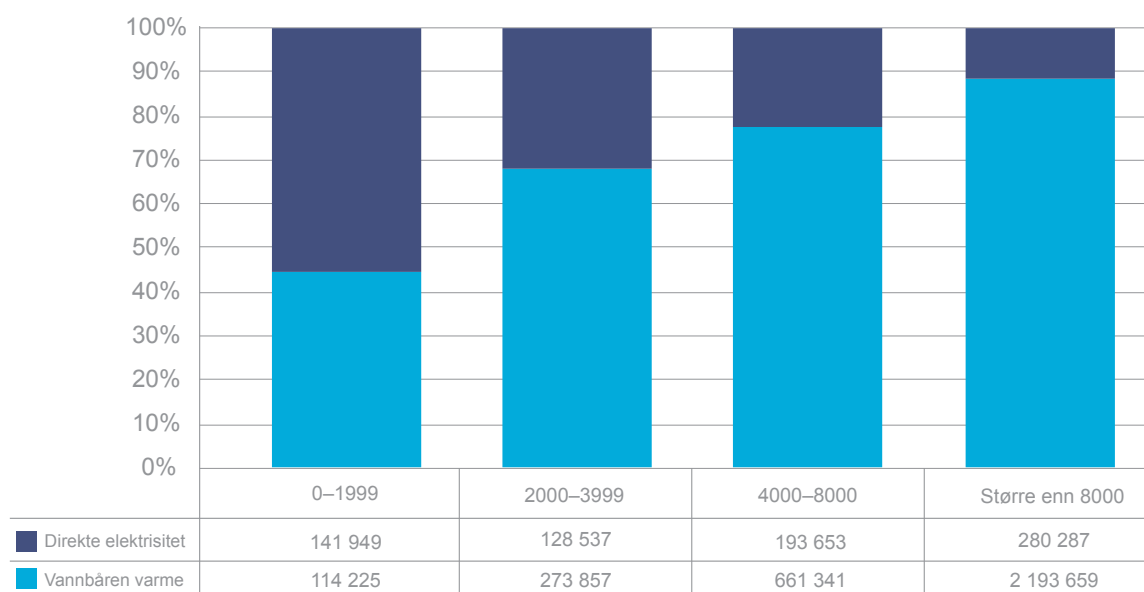
seg til fjernvarmenettet, ser vi at varmepumpe oftest velges som energiforsyningsløsning, og med el.kjel som spisslast. Dette er sannsynligvis fordi flere og flere byggeiere ser at dette er en god økonomisk løsning i det lange løp. Relativt få byggeiere velger biokjel da det er svært plasskrevende og stiller store krav til distribusjon av pellets e.t. Unntaket er for nybygg, der vi ser det har vært en betydelig andel som har søkt Enova om støtte til bio. Fossile brenslers fases ut.



Figur 4-22 Andel oppvarmet areal etter oppvarmingssystem for ulike bygningskategorier (N = 726).



Figur 4-23 Prosentandel av oppvarmet areal (BRA) innen hver aldersgruppe etter hvilken type oppvarmingsanlegg som er installert i bygningene. Arealet er vist i tabellen under. N = 726.



Figur 4-24 Andel oppvarmet areal etter oppvarmingssystem for ulike arealgrupper. Arealet er vist i tabellen under. N = 726.

4.4.4 Oppvarmingssystem etter bygningskategori

Figur 4-22 gir en oversikt over andel oppvarmet areal etter oppvarmingssystem for ulike bygningskategorier. Småhus er tatt ut som eneste kategori ettersom kun ett bygg i denne kategorien har oppgitt om de har vannbåren varme eller ikke. Barnehager og kulturbygg har betydelig mindre bruk av vannbåren oppvarming sammenliknet med de andre kategoriene, og dette er også blant bygningene som bruker minst energi totalt sett. Kulturbyggene består av en stor andel kirker hvor det har vært tradisjon for direkte elektrisk oppvarming. Dagligvarebutikker er den kategorien med høyest energibruk, og en av kategoriene med størst andel vannbåren oppvarming. Sykehus er kategorien med aller størst andel vannbåren oppvarming, men dette skyldes nok tilfeldigheter i utvalget (20 av 20 sykehus med vannbåren varme).

4.4.5 Oppvarmingssystem etter alder

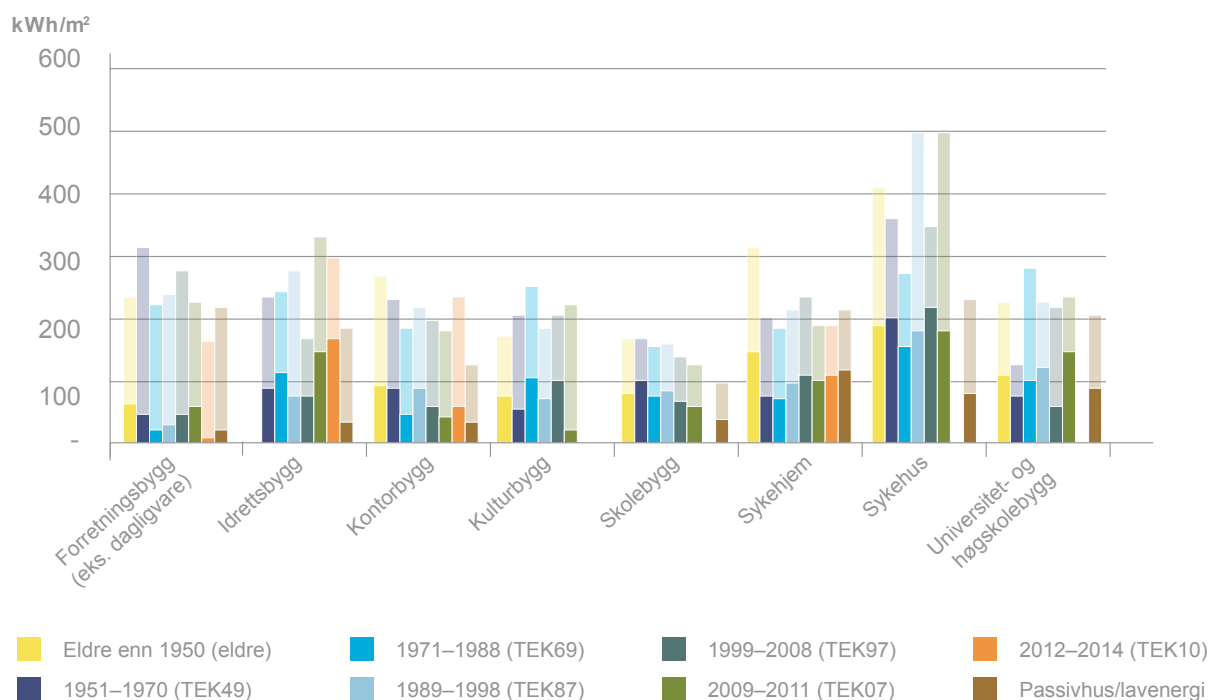
Figur 4-23 gir en oversikt over andel oppvarmet areal etter om bygget har vannbåren varme eller ikke. Resultatet viser at mellom 70 % og 90 % av arealet har vannbåren varme. I dette utvalget er bygninger med vannbåren varme overrepresentert i forhold til bygningsmassen i Norge. I «Vannbåren varme i Norge – et studium av vannbåren varme i perioden 2008-2011» utført av Prognosesenteret AS på oppdrag for Enova i 2012, er andelen vannbåren varme estimert til å være ca. 25 % i boliger og ca. 30 % i næringsbygg. Årsaken til at andelen vannbåren varme er så mye høyere i Enovas byggstatistikk er vurdert til å skyldes deltagelsen i Enovas støtteprogram. Byggeieres ønske/behov for utskifting av energikilde/teknologi i sentralvarmeanlegg kan ofte være utløsende for deltagelse i Enovas støtteprogram for eksisterende bygg, og deltagelse i Enovas støtteprogram for passivhus og lavenergibygninger har betydd krav om fornybar energiforsyning (og vannbåren varme) på disse nybygg- og rehabiliteringsprosjektene. Andelene 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 % frem til 1988 (t.o.m. TEK69). Etter det reduseres den til ca. 70 % (TEK87), før den igjen stiger til over 80 % i 1999 (TEK97) og videre til over 90 % i 2009 (TEK07). Dette samsvarer ikke helt med forventningene ift. at bygningsmyndighetenes fokus på vannbåren varme var mindre på 70- og 80-tallet. Men det stemmer med at fokuset var mindre også gjennom 90-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. En mulig forklaring på overraskende høy andel vannbåren varme også på 70- og 80-tallet (TEK69), kan være stor andel byggeiere som har søkt Enova ifm. konvertering til vannbåren varme og overgang til fornybare energikilder. Utvalget er således ikke representativt for bygningsmassen i Norge.

4.4.6 Oppvarmingssystem etter størrelse

Figur 4-24 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.



Figur 4-25 Andel fjernvarme av totalforbruk, utvikling over tid gjennom TEK-perioder. Kategorier med data for mindre enn 4 TEK-perioder (samt kategorien lett industrier/verksteder) er utelatt fra figuren. N = 540.

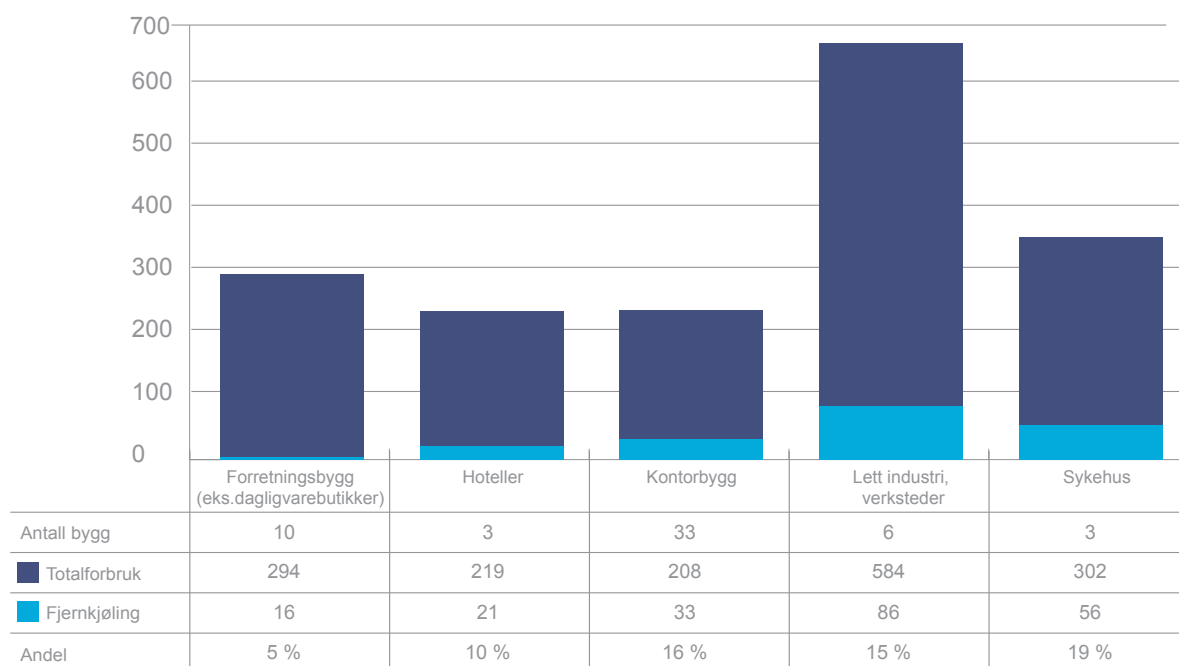
4.5 Andel oppvarming

Figur 4-25 presenterer andel fjernvarme av totalforbruk (for de bygg som har fjernvarme) i gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energi (kWh/m²), fordelt etter bygningskategori og TEK-perioder innad i bygningskategorien. I Byggnett er det ikke informasjon i innrapporteringen om hvorvidt energibruk på de forskjellige energibærerne er knyttet til oppvarming eller andre forbruksposter. Man må derfor i de fleste tilfeller ta forbehold om at oppvarmingen i bygningene alltid kan være dekket av de ulike energibærerne i kombinasjon med elektrisk, f.eks. flytende (oljekjel) i kombinasjon med elektrisk (el. kjel). Andelen elektrisk til oppvarming er imidlertid ikke kjent, og dermed kan vi ikke vite hvor stor andel av totalforbruket som går til oppvarming i bygningene. Unntaket er for bygninger med fjernvarme, der det i langt de fleste kan antas å være eneste energibærer til oppvarming, altså at all oppvarming (romoppvarming, ventilasjonsvarme og tappevann) dekkes av fjernvarme. Figur 4-25 viser således andelen til oppvarming i forhold til totalforbruket over tid gjennom de ulike TEK-periodene. Gjennomsiktige søyler representerer totalforbruket.

Forventningen er at andelen til oppvarming innenfor en kategori skal reduseres etter som teknisk standard har utviklet seg og energikravene i teknisk forskrift har blitt skjerpet, og være minst for passivhus/lavenergibygg. For de fleste kategoriene kan man i noen grad se denne trenden. Men at det ikke er en sterkere sammenheng kan ha med

økende fokus og krav til inneklimate og ventilasjonsluftmengder opp gjennom historien, hvilket drar energibruken opp. 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.

Figuren viser også at det er klart lavest oppvarmingsbehov i forretningsbygg, og dernest nokså likt for kontorbygg, kulturbygg og skolebygg. I forretningsbygg er det ofte store internlaste (mye belysning spesielt) som gir betydelig varmetilskudd og dermed reduserer oppvarmingsbehovet for øvrig. Oppvarmingsbehovet er klart høyest for sykehus, dernest idrettsbygg og sykehjem.



Figur 4-26 Andel fjernkjøling av totalforbruk (for de bygg som har fjernkjøling) i gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energi (kWh/m²), fordelt etter bygningskategori. Bygningskategorier med mindre enn tre bygg er fjernet fra figuren. N = 55.

4.6 Andel kjøling

Figur 4-26 viser andel fjernkjøling av totalforbruk (for de bygg som har fjernkjøling) i gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energi (kWh/m²), fordelt etter bygningskategori. De fleste bygninger med kjøling har elektrisk drevet kjølemaskin, men vi vet ikke hvor stor andel av rapportert elektrisitetsbruk som går til dette. For de bygg som har fjernkjøling derimot, kan vi se hvor stor andelen kjøling er. Som det fremgår av figuren har sykehus størst andel kjøling av totalforbruket (19 %), etterfulgt av kontorbygg (16 %). Lavest andel kjøling av totalforbruket har forretningsbygg (eks. dagligvarebutikker) med 5 %, vel og merke blant de bygg i statistikken som har fjernkjøling.

5 Referanser

Metrologisk institutt (2016) «*Været i Norge – en klimatologisk oversikt, året 2015*»:
Hentet fra: http://met.no/Klima/Varet_i_Norge/2015/filestore/2015-Aaret.pdf

Aune B., (2015) «*Energigradtall og normaler. Norge, fylker, og kommuner*», Meteo Norge.
Hentet fra: <http://www.enova.no/radgivning/naring/kundenare-radgivere/bygningsnettverket/graddagstall/290/0/>

Elektrisitet:
Tabell 08583: Elektrisitetsbalanse (MWh), SSB.
Tabell 09387: Kraftpris, nettleie og avgifter for husholdninger, SSB.

Fyringsolje:
«Norske forbrukerpriser – årsgjennomsnitt (løpende priser)» fra <http://www.np.no/priser/>
Fra og med 2016 rapporterer ikke SSB priser for fyringsolje.

Fjernvarme:
Tabell 04729: Tekniske og økonomiske hovedtall for fjernvarme.

Fjernkjøling:
Tabell 10658: Forbruk av fjernkjøling (GWh).

Vedlegg 1: Temperatur- og stedskorrigerering

Tallene for energibruk i Byggstatistikken 2015 er korrigerert for den stedlige utetemperaturen i 2015, samt korrigerert til Oslo-klima for å utjevne 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. Temperaturavhengig andel varierer bl.a. mellom bygningstyper og hvilken teknisk standard bygningen er bygget etter (historiske eller gjeldende tekniske forskrifter, passivhus / lavenergistandard). En oversikt over temperaturavhengig andel for ulike bygg finnes under «definisjoner» i kapittel 1 i rapporten.

For å illustrere hvordan energibruken i Byggstatistikken i noen presentasjoner er temperaturkorrigerert og i andre presentasjoner er temperatur- og stedskorrigerert, tar vi utgangspunkt i et kontorbygg i Tromsø:

- i) **Temperaturkorrigerering i forhold til normalen i Tromsø**, så energibruken for året 2015 kan sammenliknes med energibruken i bygningen tidligere år.

$$E_T = E * \text{temp. uavh. andel} + E * \text{temp. avh. andel} * \frac{\text{Normalgradtall}_{Troms\o}}{\text{Graddagstall } 2015_{Troms\o}}$$

Hvor:

$E_T =$	Spesifikk tilført temperaturkorrigerert energibruk
$E =$	Spesifikk tilført energibruk
$\text{Temp. uavh. andel} =$	Forbruksandelen til bygningen som er uavhengig av utetemperaturen
$\text{Temp. avh. andel} =$	Forbruksandelen til bygningen som er avhengig av utetemperaturen
$\text{Normalgradtall}_{Troms\o} =$	Nasjonal normalgradtall for Tromsø i perioden 1981-2010
$\text{Gradtall } 2015_{Troms\o} =$	Energigradtall i Tromsø for 2015

- ii) **Temperatur- og stedskorrigerering i forhold til Oslo-klima**, så spesifikk tilført energibruk for kontorbygget i Tromsø kan sammenliknes med liknende bygg andre steder i landet.

$$E_{TS} = E * \text{temp. uavh. andel} + E * \text{temp. avh. andel} * \frac{\text{Normalgradtall}_{Oslo}}{\text{Graddagstall } 2015_{Troms\o}}$$

Hvor:

$E_{TS} =$	Spesifikk tilført temperatur- og stedskorrigerert energibruk
$E =$	Spesifikk tilført energibruk
$\text{Temp. uavh. andel} =$	Forbruksandelen til bygningen som er uavhengig av utetemperaturen
$\text{Temp. avh. andel} =$	Forbruksandelen til bygningen som er avhengig av utetemperaturen
$\text{Normalgradtall}_{Oslo} =$	Nasjonal normalgradtall for Oslo i perioden 1981-2010
$\text{Gradtall } 2015_{Troms\o} =$	Energigradtall i Tromsø for 2015

Vedlegg 2: Klimasoner og energigradtall

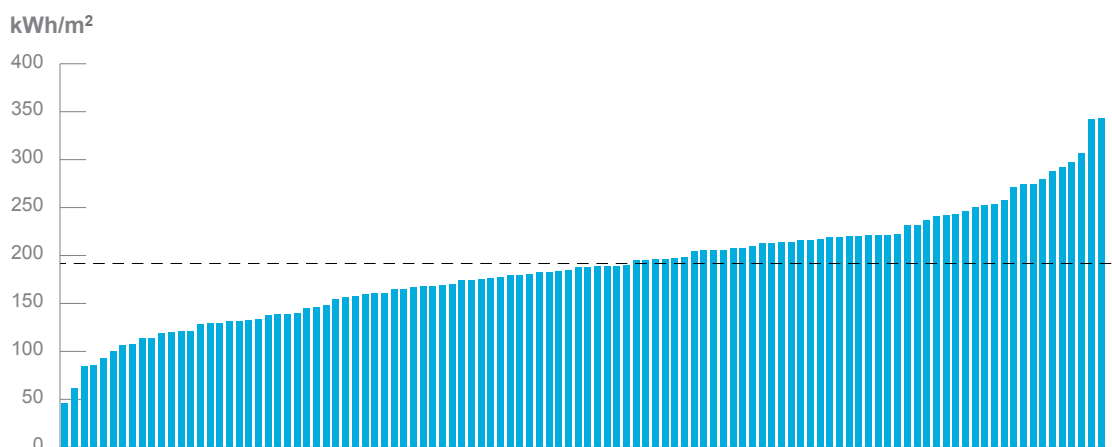
Fylkesvis tabell over samtlige kommuner i Norge, med hvilken klimasone de tilhører, normal energigradtall (1981–2010), antall bygninger i hver kommune og fylke i årets statistikk. Denne listen inneholder de nasjonale normalene fra 1981-2010, beregnet av Meteo Norge. Det gjøres oppmerksom på at det kun 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 forskjellen¹¹.

K.nr.	Kommune	Klimasone	Normal gradtall 1981-2010	Gradtall 2015	Antall bygn. i 2015
Østfold 129					
101	Halden	1	3897	3333	18
104	Moss	1	3650	3090	11
105	Sarpsborg	1	3743	3213	31
106	Fredrikstad	1	3642	3093	39
111	Hvaler	1	3437	2812	2
118	Aremark	1	4195	3591	0
119	Marker	1	4290	3641	2
121	Rømskog	1	4308	3647	0
122	Trøgstad	1	4323	3650	3
123	Spydeberg	1	4065	3423	3
124	Askim	1	4150	3538	8
125	Eidsberg	1	4113	3491	3
127	Skiptvet	1	4095	3476	1
128	Rakkestad	1	4390	3744	3
135	Råde	1	3873	3259	1
136	Rygge	1	3901	3292	4
137	Våler	1	3970	3353	0
138	Hobøl	1	3970	3341	0
Akershus 332					
211	Vestby	1	3976	3351	7
213	Ski	1	3998	3364	12
214	Ås	1	4047	3596	8
215	Frogn	1	3898	3340	6
216	Nesodden	1	3911	3411	9
217	Opppegård	1	4034	3529	11
219	Bærum	1	3958	3480	129
220	Asker	1	4062	3634	50
221	Aurskog-Høland	1	4448	3715	9
226	Sorrum	1	4343	3796	7
227	Fet	1	4389	3827	1
228	Rælingen	1	4404	3870	2
229	Enebakk	1	4358	3838	1
230	Lørenskog	1	4395	3850	7
231	Skedsmo	1	4420	3680	25
233	Nittedal	1	4492	3999	9
234	Gjerdrum	1	4491	3945	1
235	Ullensaker	1	4490	3944	15
236	Nes	1	4408	3886	9
237	Eidsvoll	1	4466	3937	11
238	Nannestad	1	4491	3945	1
239	Hurdal	1	4510	3960	2
Oslo 317					
301	Oslo	1	3882	3391	317
Hedmark 152					
402	Kongsvinger	1	4576	3964	16
403	Hamar	3	4620	4110	19
412	Ringsaker	3	4572	3988	16
415	Løten	3	4865	4213	4
417	Stange	3	4574	3978	10
418	Nord-Odal	3	4664	4021	0
419	Sør-Odal	3	4563	3930	4
420	Eidskog	3	4373	3813	3
423	Grue	3	4770	4105	1
425	Åsnes	3	4678	4128	6
426	Våler	3	4832	4277	2
427	Elverum	3	4908	4436	15
428	Trysil	3	5347	4897	10
429	Åmot	3	5151	4681	3
430	Stor-Elvdal	3	5263	4700	21
432	Rendalen	3	5106	4590	1
434	Engerdal	3	5821	5383	1
436	Tolga	3	5829	5085	1
437	Tynset	3	5889	5126	16
438	Alvdal	3	5532	5034	2
439	Folldal	3	6011	5255	1
441	Os	3	5791	5067	0
Oppland 154					
501	Lillehammer	3	4878	4320	13
502	Gjøvik	3	4545	3988	11
511	Dovre	3	5494	5052	6
512	Lesja	3	5578	4817	3
513	Skjåk	3	5283	4904	0
514	Lom	3	5324	4817	4
515	Vågå	3	5160	5092	3
516	Nord-Fron	3	5045	4449	5
517	Sel	3	5137	4518	7
519	Sør-Fron	3	4989	4389	2
520	Ringebu	3	4996	4569	4
521	Øyer	3	5009	4418	4
522	Gausdal	3	4981	4613	7
528	Østre Toten	1	4611	4059	10
529	Vestre Toten	1	4752	4168	11
532	Jevnaker	1	4617	4122	3
533	Lunner	1	4830	4243	3
534	Gran	1	4827	4201	27
536	Søndre Land	1	4918	4487	2
538	Nordre Land	3	5286	4841	4
540	Sør-Aurdal	3	4902	4245	1
541	Etnedal	3	4862	4225	0
542	Nord-Aurdal	3	5439	4954	15
543	Vestre Slidre	3	5227	4539	2
544	Øystre Slidre	3	5390	4847	6
545	Vang	3	5033	4566	1
Buskerud 218					
602	Drammen	1	4169	3644	59
604	Kongsberg	1	4355	3881	66
605	Ringerike	1	4301	3867	21
612	Hole	1	4352	3882	3
615	Flå	3	4718	4237	1
616	Nes	3	4892	4480	2
617	Gol	3	5184	4768	3
618	Hemsedal	3	5576	4962	1
619	Ål	3	5167	4682	2
620	Hol	3	5744	5346	1
621	Sigdal	3	4637	4378	0
622	Krødsherad	3	4706	4145	2
623	Modum	1	4325	3696	8
624	Øvre Eiker	1	4086	3696	9
625	Nedre Eiker	1	4168	3655	10
626	Lier	1	4305	3655	10
627	Røyken	1	4107	3688	11
628	Hurum	1	4131	3733	4
631	Flesberg	3	4727	4172	0
632	Rollag	3	4712	4147	0
633	Nore og Uvdal	3	4911	4345	5
Vestfold 107					
701	Horten	1	3567	3178	17
702	Holmestrand	1	3712	3115	8
704	Tønsberg	1	3689	3181	25
706	Sandefjord	1	3776	3260	16
709	Larvik	1	3702	3173	18
711	Svelvik	1	4212	3341	3
713	Sande	1	4252	3737	4
714	Hof	1	3947	3499	0
716	Re	1	3965	3437	1
719	Andebu	1	4017	3371	3
720	Stokke	1	3890	3352	6
722	Nøtterøy	1	3642	3046	5
723	Tjøme	1	3646	3035	1
728	Lardal	1	4220	3771	0
Telemark 128					
805	Porsgrunn	2	3677	3140	19
806	Skien	1	3854	3433	63
807	Notodden	3	4199	3726	9
811	Siljan	1	4021	3585	0
814	Bamble	2	3533	2984	4
815	Kragerø	2	3485	2929	6
817	Drangedal	1	4045	3518	3
819	Nome	1	4194	3766	8
821	Bø	1	4306	3888	4
822	Sauherad	1	4126	3665	2
826	Tinn	3	4717	4202	3
827	Hjartdal	3	4466	3952	0
828	Seljord	1	4420	3910	2
829	Kviteseid	1	4335	3835	1
830	Nissedal	1	4131	3721	2
831	Fyresdal	1	4200	3784	1
833	Tokke	1	4782	4334	0
834	Vinje	1	5469	5208	1
Aust-Agder 81					
901	Risør	2	3535	3045	6
904	Grimstad	2	3466	3054	10
906	Arendal	2	3405	2936	26
911	Gjerstad	1	3773	3322	1
912	Vegårshei	1	4022	3555	0

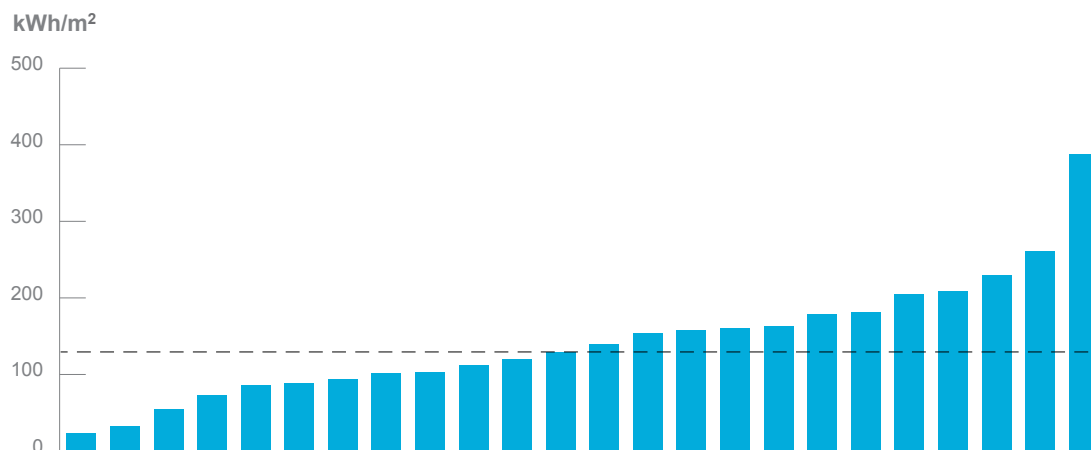
10 Energigradtall og normaler er hentet fra: <http://www.enova.no/radgivning/naring/kundenare-radgivere/bygningsnettverket/graddagstall/290/0/> (Bjørn Aune, Meteo Norge).

914	Tvedestrand	2	3466	2992	6	1426	Luster	1	4527	4175	1	Nordland	199										
919	Froland	1	3574	3178	6	1428	Askvoll	2	3481	3246	2	1804	Bodø	6	4309	3870	40						
926	Lillesand	2	3440	3051	10	1429	Fjaler	2	3627	3312	1	1805	Narvik	6	4668	4129	49						
928	Birkenes	1	3662	3257	2	1430	Gaular	2	4195	3862	0	1811	Bindal	4	4376	3891	2						
929	Åmli	1	4006	3567	1	1431	Jølster	1	4712	4269	2	1812	Sømna	4	4060	3630	2						
935	Iveland	1	3975	3678	0	1432	Førde	2	3896	3575	9	1813	Brønnøy	4	3959	3725	8						
937	Evje og Hornes	1	3924	3612	4	1433	Naustdal	2	3742	3433	0	1815	Vega	4	4056	3641	1						
938	Bygland	1	3940	3593	1	1438	Bremanger	2	3578	3293	0	1816	Vevelstad	4	4047	3618	1						
940	Valle	1	4445	4172	6	1439	Vågsøy	2	3614	3349	5	1818	Herøy	4	4095	3669	2						
941	Bykle	1	5567	5331	2	1441	Selje	2	3594	3323	3	1820	Alstadhaug	4	4114	3697	5						
												1443	Eid	2	3814	3515	3	1822	Leirfjord	4	4431	3970	1
												1444	Hornindal	2	4262	3888	2	1824	Vefsn	4	4661	4148	5
												1445	Gloppen	2	3726	3402	4	1825	Grane	5	5353	4837	0
												1449	Stryn	1	3892	3533	4	1826	Hattfjell	5	5447	4983	1
Vest-Agder					170	Møre og Romsdal						258	1827	Dønna	4	4024	3624	0					
1001	Kristiansand	2	3524	3098	103	1502	Molde	2	3712	3264	22	1832	Hemnes	5	4801	4327	4						
1002	Mandal	2	3460	2977	6	1504	Ålesund	2	3493	3082	26	1833	Rana	5	5039	4597	26						
1003	Farsund	2	3333	2926	5	1505	Kristiansund	2	3769	3378	52	1834	Lurøy	4	4010	3616	0						
1004	Flekkefjord	2	3662	3184	15	1511	Vanylven	2	3664	3384	4	1835	Træna	4	3975	3537	0						
1014	Vennesla	1	3594	3164	7	1514	Sande	2	3587	3189	5	1836	Rødøy	4	4043	3610	0						
1017	Songdalen	1	3626	3195	3	1515	Herøy	2	3514	3131	7	1837	Meløy	4	4313	3778	7						
1018	Søgne	2	3366	2994	6	1516	Ulstein	2	3573	3180	6	1838	Gildeskål	4	4234	3700	3						
1021	Marnardal	1	3829	3544	0	1517	Hareid	2	3642	3246	3	1839	Beiar	4	4799	4522	0						
1026	Åseral	1	4190	3844	1	1519	Volda	2	3744	3094	10	1840	Saltdal	5	4936	4520	4						
1027	Audnedal	1	4044	3773	0	1520	Ørsta	2	3956	3353	7	1841	Fauske	6	4709	4403	7						
1029	Lindesnes	2	3561	3144	8	1523	Ørskog	2	3713	3238	0	1845	Sørfold	6	4763	4372	2						
1032	Lyngdal	2	3542	3146	6	1524	Norddal	2	3529	3166	11	1848	Steigen	6	4278	3813	2						
1034	Hægebostad	1	4020	3734	1	1525	Stranda	2	3900	3489	6	1849	Håbmer	6	4479	3964	1						
1037	Kvinesdal	1	3745	3452	5	1526	Stordal	2	3767	3365	2												
1046	Sirdal	1	4388	4196	4	1528	Sykkylven	2	3701	3288	5	1850	Divtasvuodna	6	4610	4083	1						
												1529	Skodje	2	3659	3252	2						
												1531	Sula	2	3564	3166	5	1851	Lødingen	6	4573	4071	1
Rogaland					251	1532	Giske	2	3524	3142	6	1852	Tjeldsund	6	4719	4190	0						
1101	Eigersund	2	3409	3069	7	1534	Haram	2	3530	3123	5	1853	Evenes	6	4822	4309	0						
1102	Sandnes	2	3351	2935	30	1535	Vestnes	2	3680	3305	4	1854	Ballangen	6	4504	4018	2						
1103	Stavanger	2	3282	3071	62	1539	Rauma	2	3787	3381	9	1856	Røst	4	4104	4133	0						
1106	Haugesund	2	3313	2760	25	1543	Neset	2	3819	3348	1	1857	Væøy	4	4139	3777	0						
1111	Sokndal	2	3565	3219	2	1545	Midsund	2	3555	3113	2	1859	Flakstad	4	4245	3785	0						
1112	Lund	2	3796	3519	2	1546	Sandøy	2	3437	3043	1	1860	Vestvågøy	4	4360	3907	1						
1114	Bjerkreim	2	3642	3366	0	1547	Aukra	2	3652	3214	2	1865	Vågan	4	4296	3851	6						
1119	Hå	2	3420	3028	3	1548	Fræna	2	3816	3319	7	1866	Hadsel	6	4470	4036	2						
1120	Klepp	2	3427	3196	13	1551	Eide	2	3850	3345	3	1867	Bø	6	4403	3978	1						
1121	Time	2	3381	3147	6	1554	Averøy	2	3848	3430	6	1868	Øksnes	6	4588	4148	1						
1122	Gjesdal	1	3603	3146	18	1557	Gjemnes	2	3942	3421	2	1870	Sortland	6	4521	4094	6						
1124	Sola	2	3338	2910	17	1560	Tingvoll	4	4012	3463	2	1871	Andøy	6	4638	4257	3						
1127	Randaberg	2	3313	2897	7	1563	Sunn dal	4	4020	3507	8	1874	Moskenes	4	4275	4069	1						
1129	Forsand	1	3410	3117	0	1566	Surnadal	4	4734	4117	12												
1130	Strand	1	3264	2988	11	1567	Rindal	4	4413	3808	4	Troms											
1133	Hjelmeland	1	3320	3037	1	1571	Halsa	4	4051	3625	5	1902	Tromsø	6	4941	4529	44						
1134	Suldal	1	3684	3492	3	1573	Smøla	4	3740	3293	2	1903	Harstad	6	4650	4300	21						
1135	Sauda	1	3764	3552	2	1576	Aure	4	4009	3595	4	1911	Kvæfjord	6	4558	4216	1						
1141	Finnøy	2	3314	3019	3	1601	Trondheim	4	4208	3758	181	1913	Skånland	6	4744	4268	3						
1142	Rennesøy	2	3239	2971	4	1612	Hemne	4	4156	3650	4	1917	Ibestad	6	4715	4339	0						
1144	Kvitsøy	2	3288	2918	1	1613	Snillfjord	4	4103	3567	0	1919	Gratangen	6	5029	4456	0						
1145	Bokn	2	3291	2920	1	1617	Hitra	4	3902	3486	1	1920	Lavangen	6	5091	4512	0						
1146	Tysvær	2	3335	3094	1	1620	Frøya	4	3822	3365	5	1922	Bardu	6	4874	4410	3						
1149	Karmøy	2	3347	2923	26	1621	Ørland	4	3920	3421	2	1923	Salangen	6	5013	4464	1						
1151	Utsira	2	3312	3002	0	1622	Agdenes	4	4126	3599	1	1924	Målselv	7	5787	5254	6						
1160	Vindafjord	1	3499	3284	6	1626	Rissa	4	3860	3455	1	1925	Sørreisa	6	4839	4467	2						
												1627	Bjugn	4	3866	3370	4	1926	Dyrøy	6	4822	4391	1
Hordaland					266	1630	Åfjord	4	4160	3598	3	1927	Tranøy	6	4784	4418	0						
1201	Bergen	2	3462	3203	166	1632	Roan	4	3796	3322	0	1928	Torsken	6	4787	4482	0						
1211	Etna	1	3482	3249	2	1633	Osen	4	3845	3365	0	1929	Berg	6	4811	4506	0						
1216	Sveio	2	3360	3152	1	1634	Oppdal	3	5115	4812	4	1931	Lenvik	6	4966	4611	23						
1219	Bømlo	2	3308	2957	8	1635	Rennebu	3	5056	4778	1	1933	Balsfjord	6	5157	4682	9						
1221	Stord	2	3425	3061	9	1636	Meldal	4	4741	4447	2	1936	Karlsøy	6	4888	4494	0						
1222	Fitjar	2	3363	2995	2	1638	Orkdal	4	4525	4039	8	1938	Lyngen	6	4980	4569	1						
1223	Tysnes	2	3454	3042	0	1640	Røros	3	5818	5347	21	1939	Omasvuotna	6	5240	4782	1						
1224	Kvinnherad	1	3422	3240	2	1644	Holtålen	3	5163	4782	5												
1227	Jondal	1	3525	3424	0	1648	Midtre Gauldal	3	4862	4407	6	1940	Gäivuotna	6	4958	4546	1						
1228	Odda	1	4377	4130	5	1653	Melhus	4	4583	4175	7	1941	Kåfjord	6	4936	4528	2						
1231	Ullensvang	1	3613	3379	0	1657	Skaun	4	4153	3741	16	1942	Nordreisa	6	5502	4847	3						
1232	Eidfjord	1	4318	4106	0	1662	Klæbu	4	4300	3924	4	1943	Kvænan	6	5119	4666	1						
1233	Ulvik	1	3851	3542	1	1664	Selbu	4	4525	4175	0	Finnmark											
1234	Granvin	1	3798	3506	0	1665	Tydal	3	5469	5080	3	2002	Vardø	7	5705	5147	1						
1235	Voss	1	4196	3848	8	Nord-Trøndelag						111	2003	Vadsø	7	5740	4866	4					
1238	Kvam	1	3745	3619	10	1702	Steinkjer	4	4413	3846	24	2004	Hammerfest	7	5357	4956	5						
1241	Fusa	2	3492	3212	0	1703	Namsos	4	4377	3683	11	2011	Guovdageaidnu	7	6947	6401	2						
1242	Samnanger	2	4071	3936	2	1711	Meråker	5	4630	4144	1												
1243	Os	2	3682	3400	11	1714	Stjørdal	4	4142	3637	14	2012	Alta	7	5610	5129	14						
1244	Austevoll	2	3498	3080	2	1717	Frosta	4	3998	3530	5	2015	Loppa	7	4796	4442	1						
1245	Sund	2	3497	3175	2	1718	Leksvik	4	4103	3643	3	2016	Hasvik	7	4899	4521	1						
1246	Fjell	2	3519	3185	5	1719	Levanger	4	4171	3692	11	2017	Kvalsund	7	5389	4976	1						
1247	Askøy	2	3502	3166	8	1721	Verdal	5	4523	3980	11	2018	Måsøy	7	5230	4906	1						
1251	Vaksdal	2	4032	3747	3	1724	Verran	4	4386	3936	2	2019	Nordkapp	7	5272	4886	2						
1252	Modalen	2	4126	3896	0	1725	Namdalseid	4	4676	4220	2	2020	Porsanger	7	5653	5099	5						
1253	Osterøy	2	3622	3367	3	1736	Snåase Snåasa	5	4617	4136	1												
1256	Meland	2	3491	3248	0	1738	Lierne	5	5556	5020	0	2021	Porsanki	7	6812	6284	3						
1259	Øygarden	2	3404	3053	2	1739	Røyrvik	5	5584	5046	0												
1260	Radøy	2	3414	3135	4	17																	

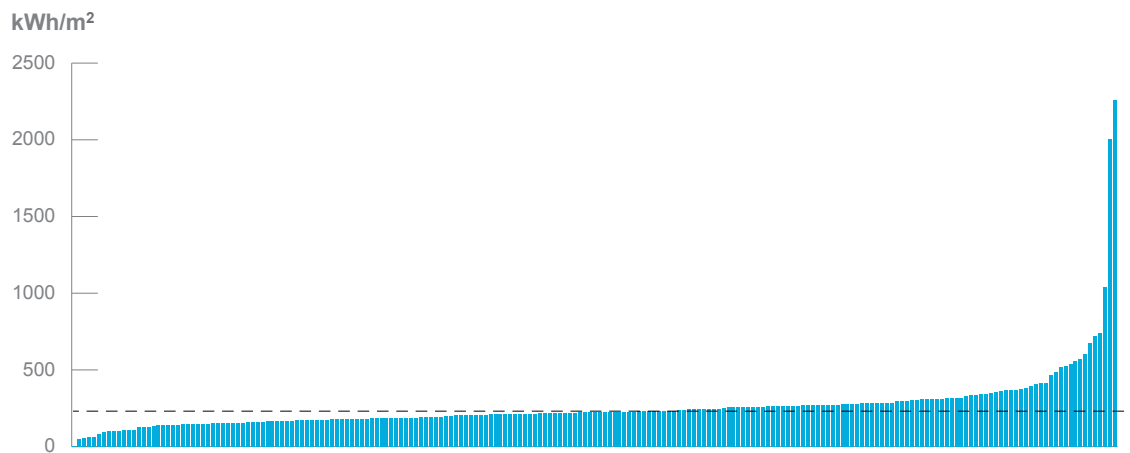
Vedlegg 3: Temperatur- og stedskorrigert spesifikk tilført energibruk for hver bygning i utvalgte bygningskategorier



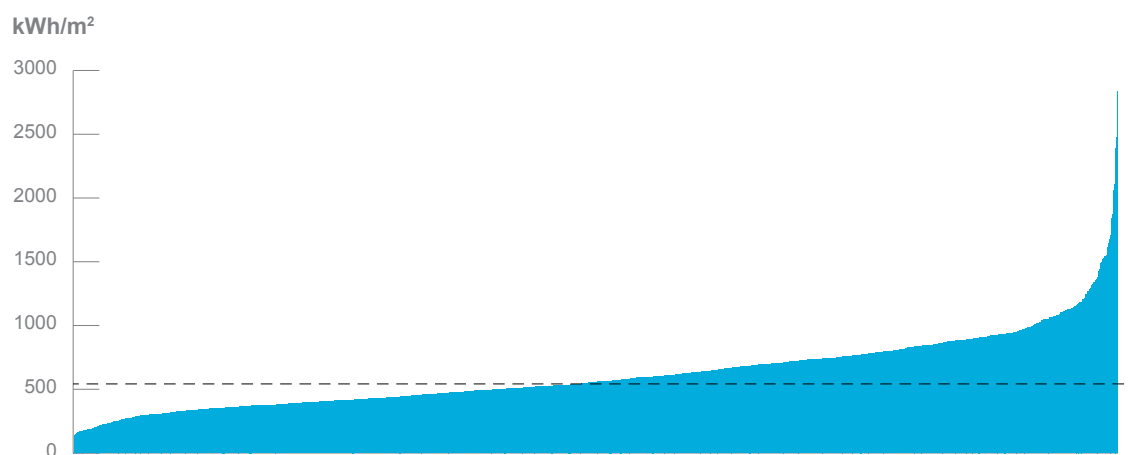
Figur 1 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 108 barnehager. Median er 188 kWh/m².



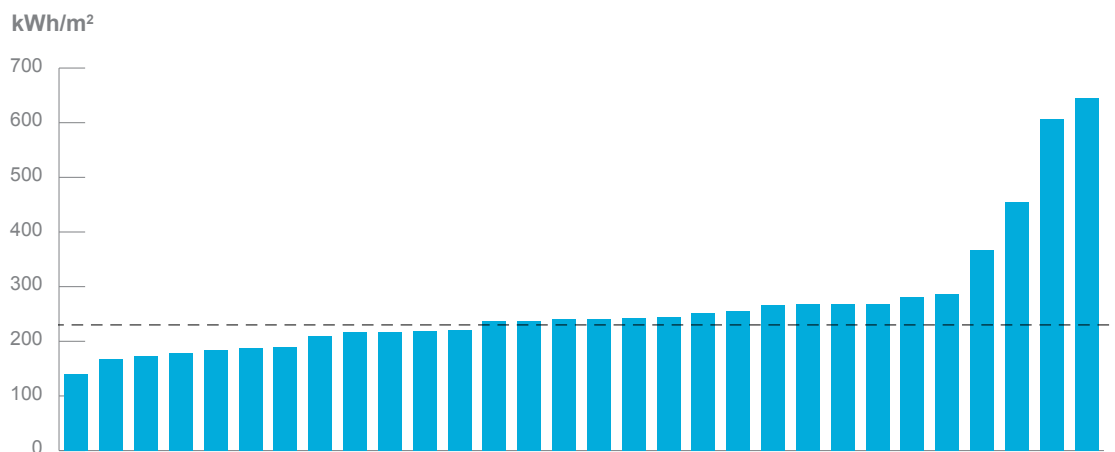
Figur 2 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 24 boligblokker. Median er 134 kWh/m².



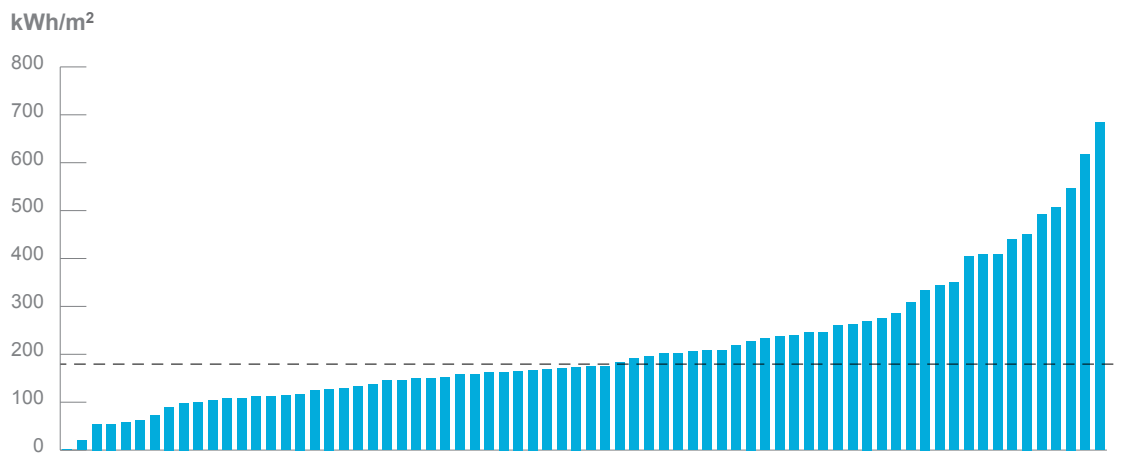
Figur 3 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 211 forretningsbygg (ekskl. dagligvare). Median er 222 kWh/m².



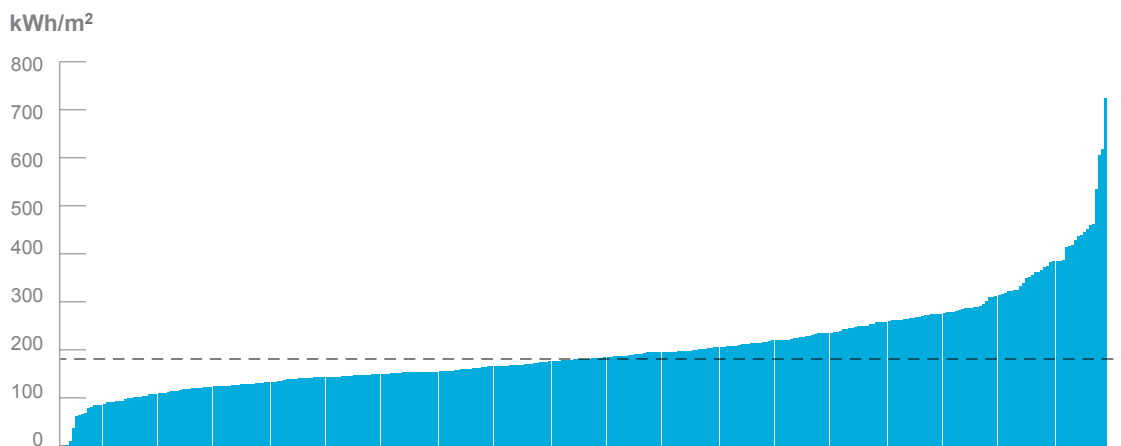
Figur 4 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 1612 dagligvarebutikker. Median er 555 kWh/m².



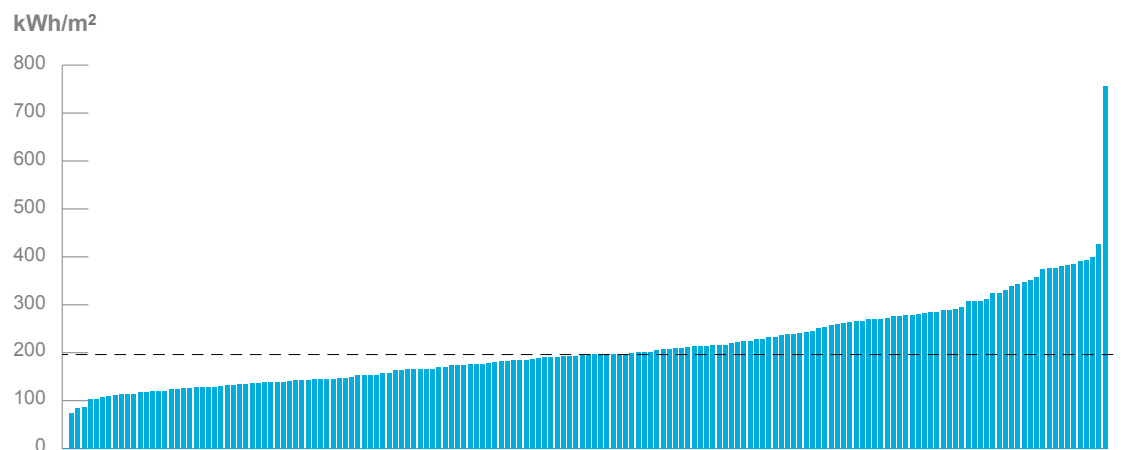
Figur 5 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 30 hoteller. Median er 241 kWh/m².



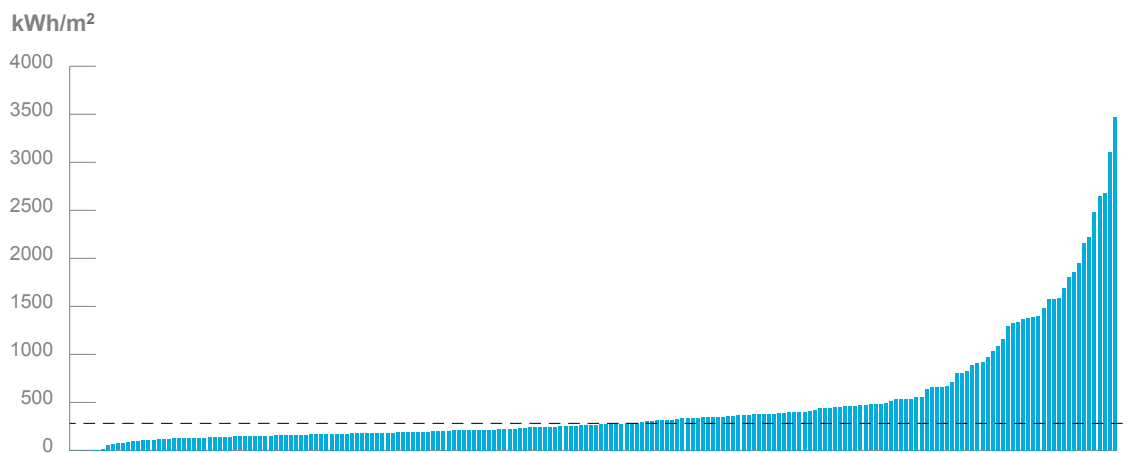
Figur 6 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 72 idrettsbygg. Median er 174 kWh/m².



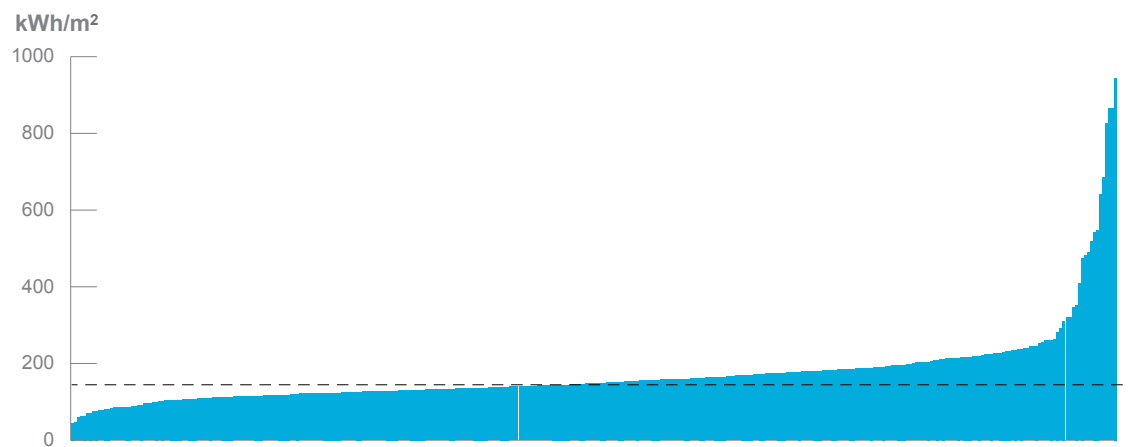
Figur 7 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 343 kontorbygg. Median er 180 kWh/m².



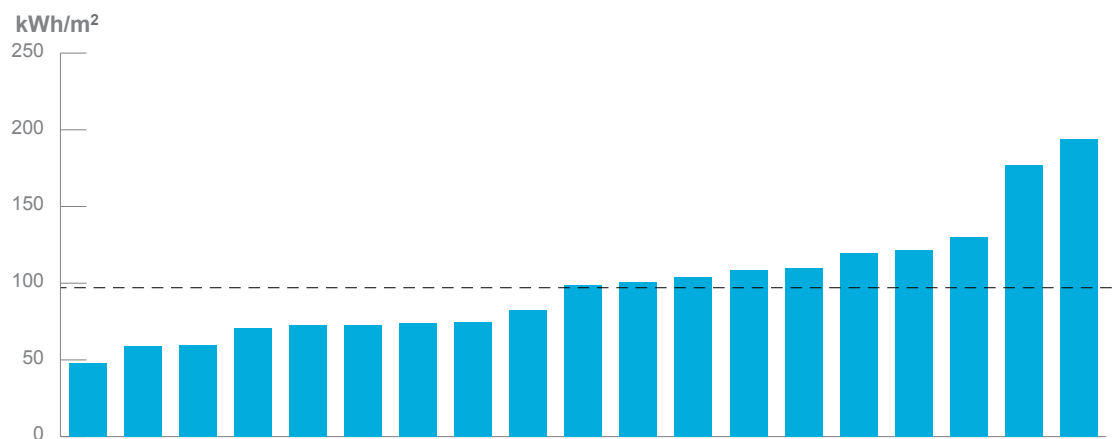
Figur 8 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 168 kulturbygg. Median er 195 kWh/m².



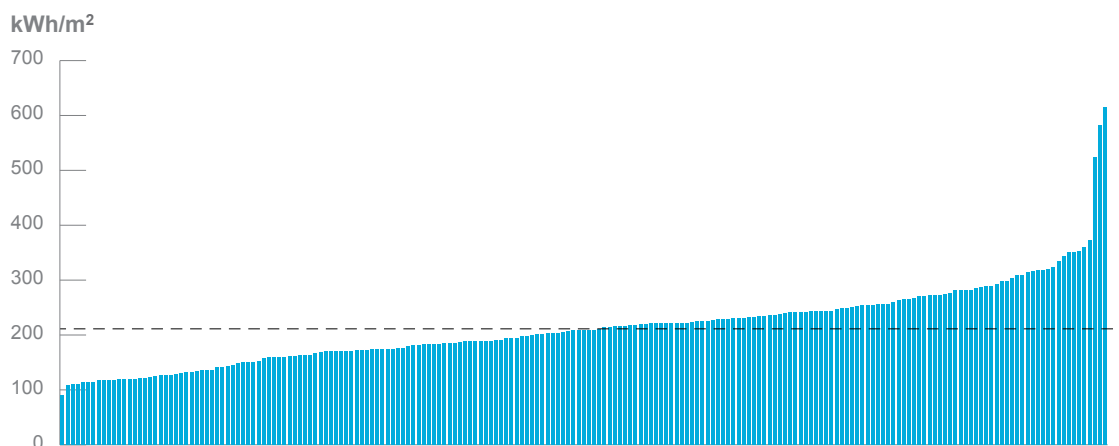
Figur 9 Temperatur- og stedsspesifikk energibruk i kWh/m² for for 206 lett industri/verksteder. Median er 267 kWh/m².



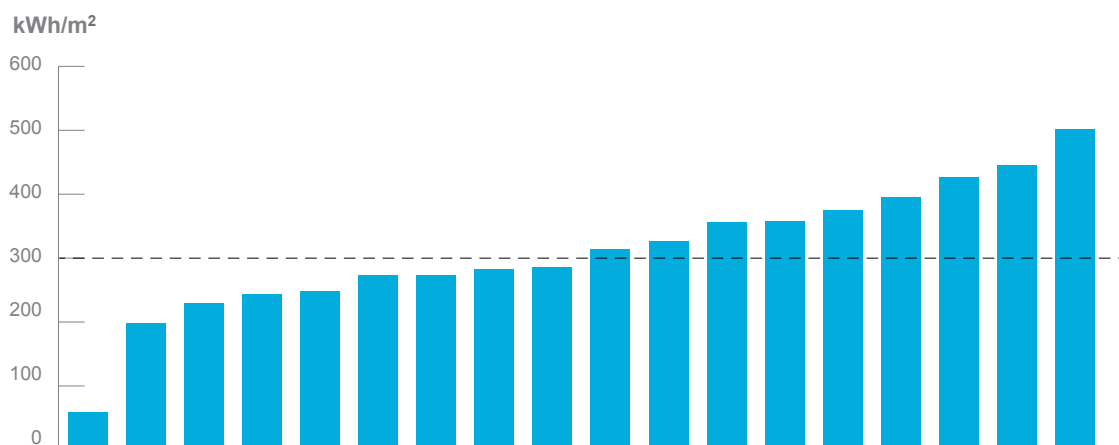
Figur 10 Temperatur- og stedsspesifikk energibruk i kWh/m² for 348 skolebygg. Median er 148 kWh/m².



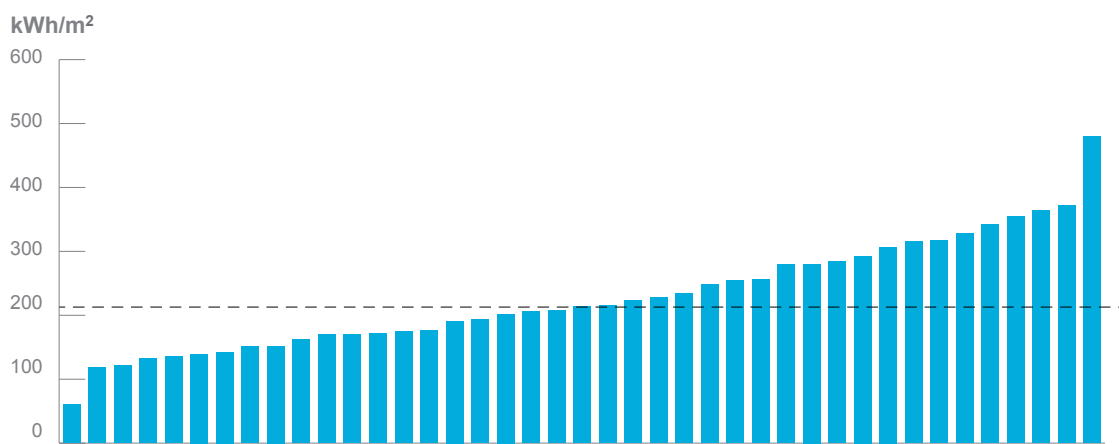
Figur 11 Temperatur- og stedsspesifikk energibruk i kWh/m² for 19 småhus. Median er 99 kWh/m².



Figur 12 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 203 sykehjem. Median er 209 kWh/m².



Figur 13 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 30 sykehus. Median er 300 kWh/m².



Figur 14 Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 41 universitet- og høyskolebygg. Median er 213 kWh/m².

Vedlegg 4: Korrigert spesifikk energibruk per underkategori (alle bygg 2015)

TYPE BYGG	Antall bygg	Oppvarmet areal (BRA)	TEMPERATUR- OG STEDSKORRIGERT SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m ²]			AREALVEKTET GJENNOMSNTLIG VIRKELIG SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m ²]					
			Gj.-snittlig	Arealvektet		Elektrisk	Flytende	Fjernvarme	Gass	Biologisk	Fjernkjøling
Barnehage	108	72 982	188	171	164	96,5 %	0,0 %	3,5 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Barnehage	87	57 022	192	177	170	97,8 %	0,0 %	2,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Lekepark	2	683	164	162	161	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	19	15 277	168	148	145	90,3 %	0,0 %	9,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Boligblokk	24	53 864	143	121	120	75,5 %	8,8 %	15,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Boligblokk	19	44 759	142	115	112	76,3 %	10,4 %	13,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	5	9 105	149	155	159	72,7 %	2,8 %	24,5 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Forretningsbygg	1823	4 063 473	575	369	355	96,2 %	0,3 %	2,4 %	0,9 %	0,0 %	0,2 %
Annen forretningsbygning	47	188 247	228	233	220	83,4 %	7,2 %	8,7 %	0,4 %	0,0 %	0,3 %
Butikkbygning	22	75 544	250	298	278	43,4 %	1,5 %	7,7 %	45,9 %	0,0 %	1,4 %
Dagligvare	1612	1 715 819	616	551	531	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Kjøpesenter, varehus	103	1 972 167	242	226	218	92,5 %	0,3 %	6,5 %	0,4 %	0,0 %	0,4 %
Kontor- og forretningsbygning	1	2 700	155	155	137	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	38	108 996	371	390	376	92,5 %	0,3 %	3,1 %	2,0 %	0,0 %	2,0 %
Hoteller	30	456 555	265	238	234	84,1 %	1,1 %	13,2 %	0,4 %	0,0 %	1,1 %
Hotellbygning	15	195 788	242	246	241	86,3 %	0,6 %	12,0 %	0,1 %	0,0 %	1,0 %
Restaurantbygning, kafébygning	2	1 390	625	634	570	92,2 %	0,0 %	7,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	13	259 377	237	230	227	82,2 %	1,6 %	14,3 %	0,6 %	0,0 %	1,2 %
Idrettsbygg	72	333 979	215	221	216	66,8 %	2,5 %	25,9 %	0,0 %	4,8 %	0,0 %
Helsestudio	2	5 121	222	226	216	57,9 %	0,0 %	42,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Idrettshall	38	135 859	154	173	169	68,0 %	2,5 %	14,3 %	0,0 %	15,1 %	0,0 %
Ishall	4	40 082	264	268	265	76,9 %	0,0 %	23,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Svømmehall	9	42 072	444	427	410	58,9 %	0,0 %	41,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Tribune og idrettsgarderobe	2	1 668	347	320	327	98,5 %	1,5 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	17	109 177	203	182	179	66,6 %	6,1 %	27,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Kontorbygg	343	2 453 771	200	211	201	68,7 %	4,1 %	24,6 %	0,1 %	0,0 %	2,5 %
Annen kontorbygning	2	15 502	159	148	139	96,3 %	0,0 %	3,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

TYPE BYGG	Antall bygg	Oppvarmet areal (BRA)	TEMPERATUR- OG STEDSKORRIGERT SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m ²]		AREALVEKTET GJENNOMSNITTLIG VIRKELIG SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m ²]						
			Gj.-snittlig	Arealvektet		Elektrisk	Flytende	Fjernvarme	Gass	Biologisk	Fjernkjøling
Kontor- og administrasjonsbygning, rådhus	2	15 469	223	229	214	65,7 %	0,0 %	34,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Kontorbygning	273	2 030 586	191	199	190	66,4 %	5,1 %	25,6 %	0,1 %	0,1 %	2,8 %
Mediebygning	18	161 984	359	368	349	75,8 %	0,0 %	24,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Messe- og kongressbygning	1	4 737	144	144	140	36,9 %	0,0 %	63,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	47	225 493	194	212	202	78,4 %	1,5 %	16,7 %	0,0 %	0,0 %	3,5 %
Kulturbygg	168	298 405	211	192	180	79,1 %	0,2 %	20,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Annen bygning for religiøse aktiviteter	1	550	113	113	97	75,1 %	0,0 %	24,9 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Annet kulturhus	15	37 265	193	201	187	66,3 %	0,9 %	32,6 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %
Bibliotek, mediatek	8	61 532	165	167	154	66,9 %	0,0 %	33,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Kinobygning, teaterbygning, opera/konserthus	4	39 291	190	182	173	79,3 %	0,0 %	20,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Kirke, kapell	121	84 398	219	204	190	95,9 %	0,0 %	4,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Museum, kunstgalleri	4	23 462	158	148	136	68,2 %	0,0 %	31,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Samfunnshus, grendehus	4	2 921	126	163	159	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Kulturhus	1	885	266	266	247	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	10	48 101	250	229	221	74,6 %	0,6 %	24,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Lett industri/verksteder	206	1 404 678	472	309	290	84,2 %	1,2 %	8,1 %	5,9 %	0,0 %	0,5 %
Annen ekspedisjons- og terminalbygning	1	30 015	186	186	189	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Brannstasjon, ambulansestasjon	5	7 853	166	165	161	87,6 %	0,0 %	12,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Energiforsyningsbygning	25	94 800	260	223	243	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Flyplass, flyterminal, kontrolltårn	15	210 012	464	456	434	94,7 %	0,6 %	4,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Godsterminal	1	3 481	152	152	132	82,9 %	0,0 %	0,0 %	17,1 %	0,0 %	0,0 %
Industri og Fabrikbygning	23	167 776	572	479	448	59,6 %	2,3 %	5,3 %	30,3 %	0,0 %	2,6 %
Jernbane- og T-banestasjon	5	88 732	310	232	216	79,9 %	0,0 %	20,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Kjøle- og fryselager	13	241 269	324	256	234	97,4 %	0,5 %	2,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Lagerhall	18	122 391	231	147	136	78,8 %	6,2 %	15,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Politistasjon	2	5 510	183	176	165	90,1 %	0,0 %	9,9 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Veksthus	3	4 355	366	255	230	66,2 %	0,0 %	33,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Verkstedbygning	56	273 732	269	305	279	78,0 %	2,0 %	18,7 %	1,3 %	0,1 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	39	154 752	1103	281	262	95,1 %	0,0 %	4,8 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %
Skolebygg	348	1 949 566	173	158	153	72,6 %	1,4 %	19,0 %	1,3 %	5,6 %	0,0 %
Barne- og ungdomsskole	156	602 997	178	163	157	81,0 %	1,4 %	12,1 %	0,0 %	5,5 %	0,0 %
Barne- og ungdomsskole med idrettshall/svømmehall	49	250 003	154	150	143	85,7 %	0,5 %	10,3 %	0,8 %	2,7 %	0,0 %

TYPE BYGG	Antall bygg	Oppvarmet areal (BRA)	TEMPERATUR- OG STEDSKORRIGERT SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m ²]			AREALVEKTET GJENNOMSnittlig VIRKELIG SPESIFIKK ENERGIBRUK [kWh/m ²]					
			Gj.-snittlig	Arealvektet		Elektrisk	Flytende	Fjernvarme	Gass	Biologisk	Fjernkjøling
Barneskole	16	71 899	154	153	140	71,4 %	3,2 %	0,0 %	25,4 %	0,0 %	0,0 %
Kombinert barne- og ungdomsskole	2	3 163	514	242	233	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Ungdomsskole	1	7 292	117	117	109	95,0 %	5,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Videregående skole	77	630 778	174	155	152	61,4 %	1,2 %	26,2 %	0,5 %	10,6 %	0,0 %
Videregående skole med idrettshall/svømmehall	22	271 671	154	152	149	63,2 %	1,7 %	33,7 %	0,0 %	1,3 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	25	111 763	176	179	178	79,5 %	2,0 %	16,2 %	2,3 %	0,0 %	0,0 %
Småhus	19	4 861	99	97	96	97,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	2,7 %	0,0 %
Enebolig	14	3 788	101	98	97	96,6 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	3,4 %	0,0 %
Rekkehus	1	230	101	101	99	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	4	843	91	92	89	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Sykehjem	203	793 404	214	216	207	82,9 %	1,1 %	14,0 %	1,1 %	1,1 %	0,0 %
Annen primærhelsebygning	1	1 836	169	169	157	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Bo- og behandlingssenter, aldershjem	103	389 074	220	212	203	80,0 %	1,0 %	16,1 %	1,1 %	1,7 %	0,0 %
Bo- og servicesenter	10	16 869	177	175	170	96,6 %	0,2 %	3,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Helse- og sosialsenter, helsestasjon	11	21 790	178	182	171	70,0 %	0,0 %	30,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Klinikk, legekontor/-senter/-vakt	7	6 052	186	212	230	65,2 %	0,0 %	34,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Sykehjem	44	217 543	224	221	212	85,1 %	1,8 %	12,3 %	0,0 %	0,8 %	0,0 %
(ikke spesifisert)	27	140 240	213	229	220	87,7 %	0,3 %	9,2 %	2,8 %	0,0 %	0,0 %
Sykehus	30	384 698	387	296	284	62,2 %	0,4 %	35,4 %	0,0 %	0,0 %	2,0 %
Sykehus	30	384 698	387	296	284	62,2 %	0,4 %	35,4 %	0,0 %	0,0 %	2,0 %
(ikke spesifisert)	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Universitet- og høyskolebygg	41	693 555	228	166	158	46,2 %	0,0 %	48,4 %	0,0 %	0,0 %	5,5 %
Laboratoriebygning	2	12 054	292	319	312	75,1 %	0,0 %	24,9 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Universitet- og høyskolebygning	38	679 901	223	163	155	44,9 %	0,0 %	49,4 %	0,0 %	0,0 %	5,7 %
(ikke spesifisert)	1	1 600	317	317	325	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %



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 under publikasjoner.

Ønsker du mer informasjon eller har spørsmål, kontakt
Enova Svarer tlf. 08049 | svarer@enova.no

Enova
Professor Brochs gate 2
NO-7030 Trondheim