



Anne Sofie Abrahamsen og Dag Spilde

Notater

Sluttrapport forprosjekt om energistatistikk for bygninger innenfor tjenesteytende næringer

Innhold

1. Bakgrunn	2
2. Resultater fra pilotundersøkelsen	3
2.1 Oppvarmingsutstyr (spørsmål 5-11).....	4
2.2 Energibruk (spørsmål 12-17).....	6
2.3 ENØK og miljø (spørsmål 18–21)	7
2.4 Informasjon om bygningen (spørsmål 25-28)	8
2.4 Areal og virksomhet i bygningen (spørsmål 22-24 og 29-33).....	9
2.5 Oppgavebyrde (spørsmål 34-38)	10
3. Analyse av resultatene	13
4. Erfaringer fra forprosjektet	19
4.1 Populasjon og utvalg:	19
4.2 Skjema	19
4.3 Datainnsamling.....	20
4.4 Revisjon.....	20
4.5 Estimering	21
5. Oppsummering og anbefaling for videre arbeid	22
Vedlegg A: Dokumentasjon av utvalgsplan	23
Vedlegg B: Bygningstyper – detaljert oversikt	33

1. Bakgrunn

Statistisk sentralbyrå (SSB) og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) inngikk høsten 2007 en avtale om et forprosjekt for å finne ut av hvordan man skal gjennomføre en stor undersøkelse om energibruk i bygninger innenfor tjenesteytende næringer. StatRes (Statlig ressursbruk og resultater) ble deltager i prosjektet fra 2008, på bakgrunn av ønske om bedre energistatistikk og energiindikatorer for statens virksomhet. Forprosjektet omfattet alt fra å lage prosjektplan, danne populasjon og trekke utvalg, lage skjema, pilotundersøkelse og oppsummering av erfaringene fra prosjektet. Arbeidet med forprosjektet strakk seg fra september 2007 til september 2008.

Utgangspunktet for prosjektet var å måle energibruk etter næring med bedrift som analyseenhet, men vi fant tidlig ut at bygning burde være observasjonsenhet fordi det er enklere å måle energibruken for en hel bygning enn for hver enkelt bedrift i bygningen. Det kan også være vanskelig for bedrifter å rapportere energibruk som ofte bare inngår uspesifisert i husleien. Vi koblet bygninger fra registeret for grunneiendom, adresse og bygning (GAB) mot Statistisk sentralbyrås bedrifts- og foretaksregister (BOF) ved hjelp av adresser, for å se om det var mulig å finne ut hvilke bedrifter som fantes i de ulike bygningene. Det var imidlertid vanskelig å finne sammenheng mellom bedrifter og lokaler for mange bygninger. Undersøkelsen ble derfor om energibruk i bygningen der vi i tillegg spør bygningseier om virksomheten i bygningen og på den måten kan finne energibruk etter næring.

Vi kjente ikke navnet på eieren av bygningen, så vi måtte sende skjema til eier av grunneiendommen. Det er ikke alltid eier av grunnen er den samme som eier av bygningen, slik at vi endte opp med å sende en del skjema til feil adresse. Vi ba de som feilaktig hadde fått skjema om å sende det videre til rett eier eller returnere det til SSB med adresse på riktig eier.

Enhet:

Analyseenhet	Bygning/næring
Observasjonsenhet	Bygning
Oppgavegiver	Eier av grunneiendom

Populasjon består av bygninger tatt i bruk (byggningsstatus 2) hentet fra GAB-registeret:

Det er to kjennemerker i GAB som angir hva bygningene brukes til:

- ◆ Bygningstype
- ◆ Byggets næringsgruppe

Byggets næringsgruppe angir hva som er hovedvirksomheten i bygningen. Denne undersøkelsen omfatter tjenesteytende næringer som er næringshovedområde G til S. Under har vi laget en oversikt over de ulike næringshovedområdene som inngår i gruppen tjenesteytende næringer.

- G Varehandel
- H Tjenester tilknyttet transport
- I Overnattings- og serveringsvirksomhet
- J Informasjon og kommunikasjon
- K Finansierings- og forsikringsvirksomhet
- L Omsetning og drift av fast eiendom
- M Faglig, vitenskaplig og teknisk tjenesteyting
- N Forretningsmessig tjenesteyting
- O Offentlig administrasjon og forsvar
- P Undervisning
- Q Helse og sosialtjenester
- R Kultur, underholdning og fritidsaktiviteter
- S Annen tjenesteyting

Bygningstypen angir hva slags bygning det dreier seg om. Vi har seks hovedtyper bygninger innenfor tjenesteytende næringer og en rekke undertyper. En tresifret kode angir type bygning. Under er det en oversikt over hovedtypene næringsbygg innenfor tjenesteytende næringer. Innenfor hver hovedtype bygninger er det en rekke undertyper og det kan være til dels stor forskjell mellom bygningene i en hovedgruppe. For en fullstendig oversikt over ulike typer bygninger se vedlegg B.

300	Kontor og forretningsbygg
400	Samferdsel og kommunikasjon
500	Hotell og restaurant
600	Kultur og forskning
700	Helsebygninger
800	Fengsel og beredskapsbygg (ikke med i pilotundersøkelsen)

I populasjonen vi skulle trekke utvalget fra, passet vi på å få med enheter innenfor alle hovedtyper bygninger, men det ble flest fra hovedtype 300 og 600. Dette fordi det er her vi finner flest bygninger innenfor tjenesteytende næringer. I tillegg til god spredning innenfor bygningstypene var vi opptatt av å få med bygninger med statlig virksomhet, det vil si sektor 110. Siden StatRes er deltager i forprosjektet måtte vi finne ut hvordan oppgavegivere med statlig virksomhet i bygningen klarer å svare på skjema. Vi hadde også noen andre kriterier, slik som kobling til bedrift, arealopplysning og størrelse på bygningene vi hadde arealopplysninger om. Vi utelot blant annet bygninger med bruksareal under 200 m² og enkelte spesielle bygningstyper, som gatekjøkkener, for å unngå at vi trakk for mange små bygninger i utvalget. Siden dette er en liten pilotundersøkelse kunne vi ikke dekke alle bygningstyper, men måtte konsentrere oss om de mest relevante typene. Vi sendte av den grunn ikke skjema til enheter innenfor bygningstype 800, som i stor grad omfatter få og spesielle bygninger. Bygningstyper med mange bygninger ble prioritert. Vi endte til slutt opp med et trekkeregister på 56 735 bygninger fordelt på i alt 83 strata. I en eventuell hovedundersøkelse kan vi vurdere å utvide populasjonen for å få dekket et større antall bygningstyper. Fullstendig oversikt over populasjonsdanning og utvalgsplan ligger vedlagt.

Vi trakk 500 bygninger og sendte skjema til eier av grunneiendommen som disse bygningene lå på. Statistikkloven ble brukt for å hente inn opplysningene, men vi ga ikke tvangsmulkt til de som ikke leverte. Videre i denne rapporten summerer vi opp og analyserer resultatene fra pilotundersøkelsen og beskriver erfaringer fra forprosjektet.

2. Resultater fra pilotundersøkelsen

Det er 259 oppgavegivere som hadde sendt inn skjema per 1. oktober. Det gir en svarprosent på 52 prosent. Responsen var faktisk enda høyere, da vi ga fritak for en del bygninger som alt hadde levert data til Enova sitt bygningsnettverk for 2007, eller de hadde rapportert sin energibruk til konsernet sentralt. Det siste gjaldt store eiendomsforvaltere som Statsbygg, Forsvarsbygg, Olav Thon med flere. Vi har vært i kontakt med disse og fått bekreftet at vi får tilgang til energitallene. Noen la også inn energibruk og areal for flere bygninger enn den vi spurte om, da dette var enklere for dem. I tillegg er det noen som har sagt at de holder på å fylle ut skjema og vil sende det så snart det er ferdig og noen som ringte og sa at bygningen vi spurte om var hoppbakke, museumsbygning m.m. som ikke brukte energi. Det er også mange som har gitt beskjed om at de ikke er rett eier av bygningen og ikke klarer å fylle ut skjema. Dette var forventet siden vi sendte ut skjema til eier av grunneiendommen og ikke eier av bygningen. Det er ikke alltid den samme som eier grunneiendommen og bygningen. Til gjengjeld er det flere leietakere som har fylt ut skjema for eieren, slik at frafallet på grunn av feil mottaker av skjema er mindre enn fryktet.

Svarprosenten er bra med tanke på problemene vi har hatt i forbindelse med undersøkelsen. Først var det problemene med å nå ut til rett eier av bygningen. Det neste var å identifisere angitt bygning. Manglende adresse til bygningen, kommunenummer til kommunen bygningen lå i og

festenummer til bygningen i første utsendelse av skjema, medførte at mange oppgavegivere ikke fant bygningen vi ønsket opplysninger om. Så var det problemene med SSB sin elektroniske innrapporteringsløsning i juni. Dette var et svært uheldig tidspunkt å få et slikt problem på, da det var i denne perioden flest oppgavegivere arbeidet med skjema. Frist første utsending var 20. juni. Til slutt klarte vi å trykke feil gårds- og bruksnummer på skjema i siste utsendelse. Dette skapte en del forvirring blant oppgavegiverne.

Selv om det var 259 oppgavegivere som sendte inn skjema, så var 30 av skjemaene tomme, eller oppgavegiverne hadde bare skrevet noe i kommentarfeltet på siste siden. Vi står derfor igjen med 229 oppgavegivere som har rapportert data. Dette utgjør 46 % av utvalget. Vi vil i dette kapitlet se på svarene til de oppgavegiverne som har fylt ut skjema. Kvaliteten på svarene var varierende. Som ventet er det behov for omfattende oppfølging og revisjonsarbeid for å få en tilfredsstillende statistikk over energibruk i tjenesteytende næringer, men grunnlaget er bedre enn fryktet og vi viser i dette kapitlet antall svar for de ulike spørsmålene og refererer til tilbakemeldinger fra oppgavegiverne. Vi følger nummereringen på spørsmålene i skjema, men slår sammen spørsmål som naturlig hører sammen. Det er ikke alltid at underspørsmålene summerer seg opp til summen av hovedspørsmålet. For eksempel er det 27 oppgavegivere som har svart at de har varmepumpe, men bare 22 av dem har svart hvilken type varmepumpe de har. Motsatt kan vi også ha svar på flere underspørsmål samtidig. Dette kan komme av at de kombinerer forskjellige former for oppvarmingsoppstyr, energivarer o.a. For eksempel er det vanlig å veksle mellom ulike energivarer i sentralvarmeanlegg i løpet av året, slik at oppgavegiver oppgir at han har brukt både strøm og olje.

2.1 Oppvarmingsutstyr (spørsmål 5-11)

Vi starter med å se på spørsmålene om oppvarmingsutstyr. Dette er spørsmålene 5 til 11 i skjema. Fra tabell 2.1 ser vi at det er 27 eiere som oppgir at de har varmepumpe i bygningen. De vanligste er luft til luft varmepumpe. I en bygning ble det brukt både luft til luft og luft til vann varmepumpe.

Tabell 2.1 Varmepumpe (spørsmål 5 og 6)

	Antall svart
Har installert varmepumpe	27
Type varmepumpe	
Varmepumpe luft-luft	18
Varmepumpe luft-vann	4
Varmepumpe vann-vann	
Varmepumpe berggrunn eller jord	1

Videre er det 93 som har svart at bygningen ble varmet opp via sentralvarmeanlegg i 2007. Se tabell 2.2. Det vanligste er å bruke elektrisk kraft som energikilde i sentralvarmeanlegget, men noen få kombinerer ulike energivarer. Det er ikke alle som har svart at de har sentralvarmeanlegg, som har ført opp hvilken energikilde som ble brukt. Dette vil bli bedre med oppfølging og revisjon. Tilsvarende er det mange som ikke har svart på spørsmålet om hvordan varmen blir distribuert.

Spørsmålet om hovedoppvarmingskilde har blitt misforstått av flere. Det er ikke alle som har skjont at det er hvilken energivare som er hovedenergikilden i sentralvarmeanlegget vi spør etter, men har krysset av for en annen energikilde enn det som ble brukt i sentralvarmeanlegget. Det må komme av at det er en annen energivare enn det som ble brukt i sentralvarmeanlegget som er hovedoppvarmingskilden. Det var bare 8 stykker som svarte at de kombinerte ulike energivarer i anlegget og hovedoppvarmingskilden ble da også i nesten alle tilfellene den samme energivaren som ble brukt i 2007. Kanskje er spørsmålet om hovedoppvarmingskilde en kandidat til å fjernes fra skjema, siden det gir liten ekstra informasjon og kan feiltolkes? Vi må i alle fall spesifisere bedre at det er energivare brukt i sentralvarmeanlegg vi spør etter.

Tabell 2.2 Sentralvarmeanlegg (spørsmål 7 til 9)

	Ble brukt i 2007	Hovedoppvarmingskilde
	antall svart	antall svart
Har sentralvarmeanlegg	93	
Energi brukt i sentralvarmen		
Elektrisk kraft – kolbe	40	39
Varmepumpe	4	1
Olje/parafin	25	15
Ved, pellets, annen bioenergi	1	1
Fjernvarme	12	11
Gass	1	2
Annen energikilde	2	2
Hvordan distribueres varmen?		
Med vann	51	
Med luft	11	

Over halvparten av respondentene har svart at de har ulike former for punktoppvarming i bygningen. Se tabell 2.3 Mange har flere typer utstyr for punktoppvarming og har dette som hovedoppvarmingskilder. Andre igjen har punktoppvarming i tillegg til sentralvarmeanlegget.

Selv om mange har svart på dette spørsmålet, så er det en utfordring at avkryssingen er litt tilfeldig. Blant annet er det 17 oppgavegivere som oppgir at de har brukt en punktoppvarmingskilde i 2007, men som ikke har krysset av for at det er installert. Av disse er det 10 som bare skriver i kommentarfeltet at de har brukt punktvarme, men ikke har krysset av for det under annen energikilde. Det er derfor nødvendig å samkjøre oversikten over utstyr brukt til punktvarme, over utstyr som er installert og kommentarfeltet for å få en fullstendig oversikt over svarene i dette spørsmålet. Det er også mange som har krysset av for at annen energikilde enn de oppgitte ble brukt i 2007, uten at de har oppgitt hva dette er for noe. Blant de som har informert om andre energikilder, er radiatorer og fjernvarme de vanligste svarene. Kanskje burde vi tatt inn radiator som et alternativ i avkryssingsrubrikkene? Tilsvarende burde vi kanskje ha hatt et spørsmål om fjernvarme? Det ser ut til at det er en del som har fjernvarme som hovedoppvarmingskilde, uten at det går gjennom et sentralvarmeanlegg.

Siden det er vanlig å kombinere ulike typer punktoppvarmingsutstyr så gir spørsmålet om viktigste energikilde mer tilleggsinformasjon her, enn under punktet om sentralvarmeanlegg. Det er her også spesifisert at det er det viktigste punktoppvarmingsutstyr vi spør om, slik at det har blitt mindre misforståelser enn under tilsvarende spørsmål for sentralvarme. Likevel er det mange som ikke svarer på denne delen av spørsmål 10.

Tabell 2.3 Punktoppvarmingsutstyr (spørsmål 10)

	Er installert	Ble brukt i 2007	Viktigste utstyr
	antall svart	antall svart	antall svart
Har punktoppvarming	147	137	120
Type utstyr			
Panelovner	102	92	66
Gulvkabler	48	46	10
Ved-/pelletsovn	13	13	6
Olje-/parafinkamin	9	8	4
Varmepumpe	17	16	7
Frittstående varmeovner	27	26	9
Annen energikilde	29	25	18

150 av oppgavegiverne har svart hvordan tappevannet i bygningen i blir varmet opp. Dette er for dårlig siden alle må varme opp varmtvannet på et eller annet vis og dette heller ikke burde være så vanskelig å svare på. Blant de som har svart, så er det vanligst å varme opp vannet med egen varmtvannsbereder. Se tabell 2.4.

Tabell 2.4 Varmtvann (spørsmål 11)

	Antall svart
Har svart	150
Type oppvarming	
Egen varmtvannsbereder	127
Eget sentralvarmeanlegg	18
Fjernvarme	10
Felles anlegg for flere bygninger	6

2.2 Energibruk (spørsmål 12-17)

Etter spørsmålene om oppvarmingsutstyr kommer spørsmål om energibruk, både i fysiske enheter (KWh, m³, kg, m.m.) og kostnader. Det er 193 av oppgavegiverne som har oppgitt forbruket av energi i 2007, men 32 av dem har bare oppgitt enten mengdetall eller kostnader. Det er 162 som har oppgitt både energibruk i mengde og energikostnader. Kvaliteten på svarene er varierende, men det er mange som har svart bra. Dette spørsmålet er det viktigste i hele undersøkelsen og for å få en tilfredsstillende kvalitet på svarene er det derfor nødvendig med et omfattende revisjonsarbeid, både for å få inn energitall for flest mulig bygninger og for å sikre en god kvalitet på tallene.

Fra tabell 2.5 ser vi at elektrisk kraft er den vanligste energivaren, men noen veksler mellom ulike typer energivarer. Det er også en del som bruker fyringsolje, fjernvarme og ved til oppvarming.

Tabell 2.5 Energibruk (spørsmål 12)

	Mengde energi antall svart	Energikostnader antall svart
Har svart	176	171
Elektrisk kraft	171	156
Fyringsolje	28	35
Parafin	0	2
Fjernvarme	17	14
Ved og pellets	11	9
Annen bioenergi	0	0
Gassprodukter	2	4
Nærvarme fra nabobygg	0	0
Annen energi	1	0

Etter at vi har spurt om forbruket av energi i bygningen følger en del spørsmål om energibruken. Det er om forbruket gjelder hele året, hvor mye av energien som går til oppvarming, hvem de får energi fra og hvilken type strømkontrakt de hadde i 2007. Det er litt varierende hvordan de har svart på disse spørsmålene. Fra tabell 2.6 ser vi at det er mange som har krysset av for at energibruken gjelder hele året. Dette er nok et ganske enkelt spørsmål å svare på og det kan være grunnen til at så mange har svart. Bare to oppgavegivere har svart at forbruket ikke gjelder hele året.

Det er overraskende mange som har svart på spørsmålet om andelen av energien som går til oppvarming. Dette spørsmålet regnet vi med skulle være vanskelig å svare på. Det er imidlertid vanskelig å vite noe om kvaliteten på svarene. Det kan være alt fra vill tipping til kalkulererte anslag/målinger.

Når det gjelder spørsmålet om strømmåler, kraftleverandør og nettleverandør må vi kunne si at kvaliteten er dårlig. Det er over halvparten som har ført opp noe her, men det er ofte ikke fullstendige nummer på strømmålerne og navn på kraft- og nettleverandører er det de færreste som oppgir. Vi bør vurdere nytten av dette spørsmålet opp mot kvaliteten på svarene. Opplysningene i dette spørsmålet kan ikke brukes direkte til noe, men må eventuelt brukes av oss til videre kontakt med strøm- og nettleverandører. Tror et direkte spørsmål om nettariff kan være bedre.

Til slutt spør vi om type kontrakter ved kjøp av strøm. Det var ikke veldig høy svarprosent på dette spørsmålet til tross for at dette var noe de fleste burde kunne svare greit på. Ut fra de som har svart ser det ut til at typene kontrakt er noenlunde jevnt fordelt mellom de fire variantene vi har spesifisert i skjema.

Tabell 2.6 Tilleggsspørsmål til energibruk (spørsmål 13-17)

	Antall svart
Omfatter forbruket hele året?	181
Ja	178
Nei	3
Andel oppvarming?	191
Under 50 %	38
Ca. 50 %	41
Over 50 %	112
Måler, kraftlev. Og nettlev.	180
Strømmåler	166
Kraftleverandør	58
Nettleverandør	57
Typer strømkontrakt	135
Spotpris	45
Variabel pris	37
Fastpris	32
Andre kontraktsformer	36

2.3 ENØK og miljø (spørsmål 18–21)

En viktig del av undersøkelsen er å avdekke hvor mange som har gjennomført eller har planer om tiltak for energieffektivisering og om bygningen er med i energi-/miljøprosjekt. Omfanget av gjennomførte og planlagde tiltak for energieffektivisering i næringsbygg er viktig informasjon for å kunne lage prognoser for energibruk i tjenesteytende næringer. Det er også rimelig å anta at bygningseiere som er med i energi- og miljøprosjekt vil ha større fokus på energibruken sin og dermed lavere forbruk enn eiere som ikke er med i slike prosjekt. For å finne ut om dette er tilfelle er det derfor nødvendig å ha med spørsmål som avdekker dette. Spørsmålene 18 til 21 i skjema er derfor spørsmål om ENØK og miljø.

Det er mange som har svart bra på spørsmålene om ENØK. De som har gjennomført tiltak for energieffektivisering har nok god oversikt over hva som er gjort og mange av disse har utført flere

tiltak samtidig. Det er nok vanlig at når en bygning først bestemmer seg for å gjennomføre ENØK-tiltak så leier de inn en konsulent til å gå gjennom ulike typer sparetiltak i bygningen og at huseieren deretter iverksetter flere av tiltakene. Ut fra kommentarene som følger dette spørsmålet virker dette som en vanlig gjennomføringsmåte. Flere av oppgavegiverne nevner at tiltakene er utført i samarbeid med leverandører av energiteknologi, som Siemens.

Fra tabell 2.7 ser vi at det er spesielt mange som har innført tidsinnstilling av varme. Dette kan kanskje forklare hvorfor så mange har svart på spørsmål 15 om oppvarming. Det er mange bygningseiere som har gjennomført sparetiltak og følger med på energien som går til varme i bygningen. Det er derimot relativt få som har innført energiledelse i bygningen. Kanskje kommer den lave svarprosenten her av at det er usikkerhet rundt hva som menes med energiledelse og at vi burde spesifisert dette bedre?

Av andre enøk-prosjekt og annen energieffektivisering så er det varme fra jord, vann, varmepumper som går igjen. Ofte i samarbeid med eller med økonomisk støtte fra Enova.

Tabell 2.7 ENØK og energiledelse (spørsmål 18 til 21)

	Innført	Planlagt innført
	antall svart	antall svart
Tiltak for energieffektivisering	167	
Sentral driftskontroll	47	14
Tidsinnstilling av lys	36	11
Tidsinnstilling av varme	103	13
Energieffektiv lysarmatur	79	9
Varmegjenvinning fra ventilasjon	84	7
Tileggsisolering	26	6
Energieffektive vinduer	40	10
Utvendig solavskjerming	60	3
Annen energieffektivisering	8	6
Energiledelse i bygningen	43	
Andre enøk-prosjekt	27	

2.4 Informasjon om bygningen (spørsmål 25-28)

I tillegg til informasjon om ENØK-tiltak, så er det avgjørende å ha god informasjon om bygningene for å kunne lage gode energianalyser av energibruk i næringsbygg. Det er mange forhold ved en bygning som har betydning for energibruken, men for at skjema ikke skal bli for stort og vanskelig for oppgavegiverne må vi konsentrere oss om noen få punkter. Det er spørsmål om byggemateriale, andel av fasaden som er dekket med glass og elektriske installasjoner. Dette er spørsmål som huseierne skulle kunne svare på.

På spørsmålet om byggemateriale i yttervegger så er tre det vanligste materialet blant bygningene i denne undersøkelsen, men mange av dem som svarer på dette spørsmålet oppgir flere typer byggemateriale. Om dette kommer av at de er usikre og derfor nærmest helgarderer seg, eller om det faktisk er slik at det er flere typer byggemateriale i ytterveggene er vanskelig å si noe om. Se tabell 2.8 for oversikt over svarene på dette spørsmålet. Av annet byggemateriale er det særlig konstruksjoner/vegger av stål og aluminium som ble trukket frem.

Vi har samme situasjon når det gjelder andel vinduer i fasaden. Mange har svart, men det er vanskelig å si noe om kvaliteten på svarene, da vi ikke har noe å kontrollere dem mot.

Når det gjelder elektriske installasjoner i bygningene, så er derimot både svarprosenten høy og svarene virker pålitelige. Det er enklere for respondentene når de kan gå rundt i huset observere hva slags elektrisk utstyr de har og krysse av enn når de må vurdere hva de skal svare. Det vanligste elektriske utstyret er datarom og aircondition. Dette er installasjoner som finnes i mange typer bygg i ulike næringer. Kjølerom og frysedisker er derimot mest vanlig innefor næringer som varehandel og serveringsvirksomhet.

Tabell 2.8 Informasjon om bygningen (spørsmål 25-28)

	Antall svart
Byggemateriale i yttervegger	159
Tre	108
Betong	67
Tegl/mur	42
Annet byggemateriale	14
Andel vinduer	196
Elektriske installasjoner	209
Datarom	76
Kjøledisk/frysedisk	45
Kjølerom/kjølelager	38
Aircondition	68
Annet energikrevende utstyr	19

2.4 Areal og virksomhet i bygningen (spørsmål 22-24 og 29-33)

For at det skal være mulig å lage statistikk over energibruk i tjenesteytende næringer er det avgjørende at oppgavegiverne klarer å fordele energibruken etter virksomhet/næring. Like viktig er det at de klarer å oppgi arealet i bygningen, da denne variabelen sannsynligvis er den beste til å si noe om energiintensiteten i næringsbygg. Vi kombinerer disse to behovene ved først å spørre om bruttoarealet i bygningen og så ber vi oppgavegiveren om å fordele bruttoarealet etter type virksomhet. I tillegg ønsker vi å vite om virksomheten er privat, statlig eller kommunal. På den måten får vi informasjon både om energibruk per m2 og innefor de ulike næringene.

Spørsmålene om areal er noe som de fleste klarer å svare på. Se tabell 2.9. Vi har her den høyeste svarprosenten i skjema, da over 80 prosent av respondentene har oppgitt bruttoarealet i bygningen. Det som er like positivt er at de fleste har klart å fordele arealet både etter type virksomhet og etter om det er privat, statlig eller kommunal virksomhet. Disse spørsmålene er helt avgjørende for at vi skal kunne fordele energibruk etter næring og det er derfor svært oppløftende at utfyllingen av denne delen av skjema har gått så bra. Kanskje kan det bli enda bedre sammenheng mellom bruttoareal og areal etter virksomhet om vi plasserer spørsmålene nærmere hverandre i skjema.

Tabell 2.9 Bruttoareal og areal etter virksomhet (spørsmål 22-24 og 32)

	Antall svart
Bygningens bruttoareal	215
Etasjer i bygningen	206
Ikke-oppvarmet areal	177
Areal etter virksomhet	186
Privat	104
Statlig	39
Kommune/fylke	71

Vi ønsker også litt annen informasjon om virksomheten i bygningen. Blant annet om bygningen er leid ut, hvordan eventuelle leietakere betaler energikostnadene og hvor mange som arbeider i bygningen. Det er 94 av respondentene som oppgir at bygningen var leid ut i 2007 og de fleste av disse klarer også å oppgi hvor stor andel av bygningen som ble leid ut. Ut i fra vårt lille utvalg ser det ut til at den vanligste måten å betale energikostnadene på, er ved at leietaker betaler direkte til energileverandøren. Om dette er representativt for tjenesteytende næringer samlet, er det vanskelig å si noe om.

Det er en ganske bra svarprosent på spørsmålet om sysselsatte i bygningen. Dette kan være en viktig verdi for å beregne energibruken til bygningene utenfor utvalget og det er derfor positivt at dette spørsmålet har gått såpass bra.

Tabell 2.10 Informasjon om virksomheten i bygningen (spørsmål 29-31 og 33)

	Antall svart
Er bygningen leid ut?	97
Andel utleid?	92
Hvordan betaler leietaker energi?	74
Inkludert i husleie	29
Direkte til energileverandør	49
Sysselsatte i bygningen	170

2.5 Oppgavebyrde (spørsmål 34-38)

Siden dette er en pilotundersøkelse for å finne ut hvordan vi skal utforme skjema for en større utvalgsundersøkelse, så har vi med en del spørsmål som avdekker oppgavegivers syn på skjema og hvor arbeidskrevende det er å fylle det ut. I spørsmål 35 ber vi respondentene om å vurdere hvor krevende det er å fylle ut spørreskjema på en skala fra svært lett til svært tungt. I tabell 2.11 er det en oversikt over fordelingen blant dem som har svart på dette spørsmålet. Gledelig nok er det et flertall som har svart at skjema var ganske lett eller verken lett eller tungt. Det tyder på at skjema fungerer ganske bra. Det er vanskelig å vite hva de som ikke har svart på dette spørsmålet synes om skjema, men kanskje var det så lei når de kom til siste siden at det ikke orket å svare på flere spørsmål?

Tabell 2.11 Hvor lett var det å fylle ut skjema? (spørsmål 35)

	Antall svart
Svært lett	10
Ganske lett	73
Verken lett eller tungt	69
Ganske tungt	39
Svært tungt	12

Det som svarte at skjema var fra middels tungt til svært tungt å fylle ut ble bedt om å spesifisere hvilke deler av skjema som var tungt i det påfølgende spørsmålet. I spørsmål 36 har vi satt opp 10 forhold i skjema som kan være vanskelig å fylle ut, pluss en mulighet for å kommentere andre årsaker til at skjema var vanskelig å fylle ut.

Fra tabell 2.12 ser vi at flere synes at skjema er for langt og at det er krevende å hente inn all informasjonen som skal til for å fylle ut skjema. Blant andre årsaker til at skjema var vanskelig å fylle ut har flere nevnt problemene med vår elektroniske skjema. Dette skjema fungerte som nevnt ikke optimalt i perioder. Flere nevner at det elektroniske skjema var tregt. Ellers så ser vi at flere hadde problemer med spørsmålene om strømmålere og dette kan forklare den lave svarprosenten på dette spørsmålet. Det var også noen som syntes det var utfordrende å fordele areal etter virksomhet og sektor. Vi hadde imidlertid på forhånd fryktet at dette skulle vært enda flere som fikk problemer med dette punktet, så dette var bedre enn fryktet.

Tabell 2.12 Hva var tungt å fylle ut? (spørsmål 36)

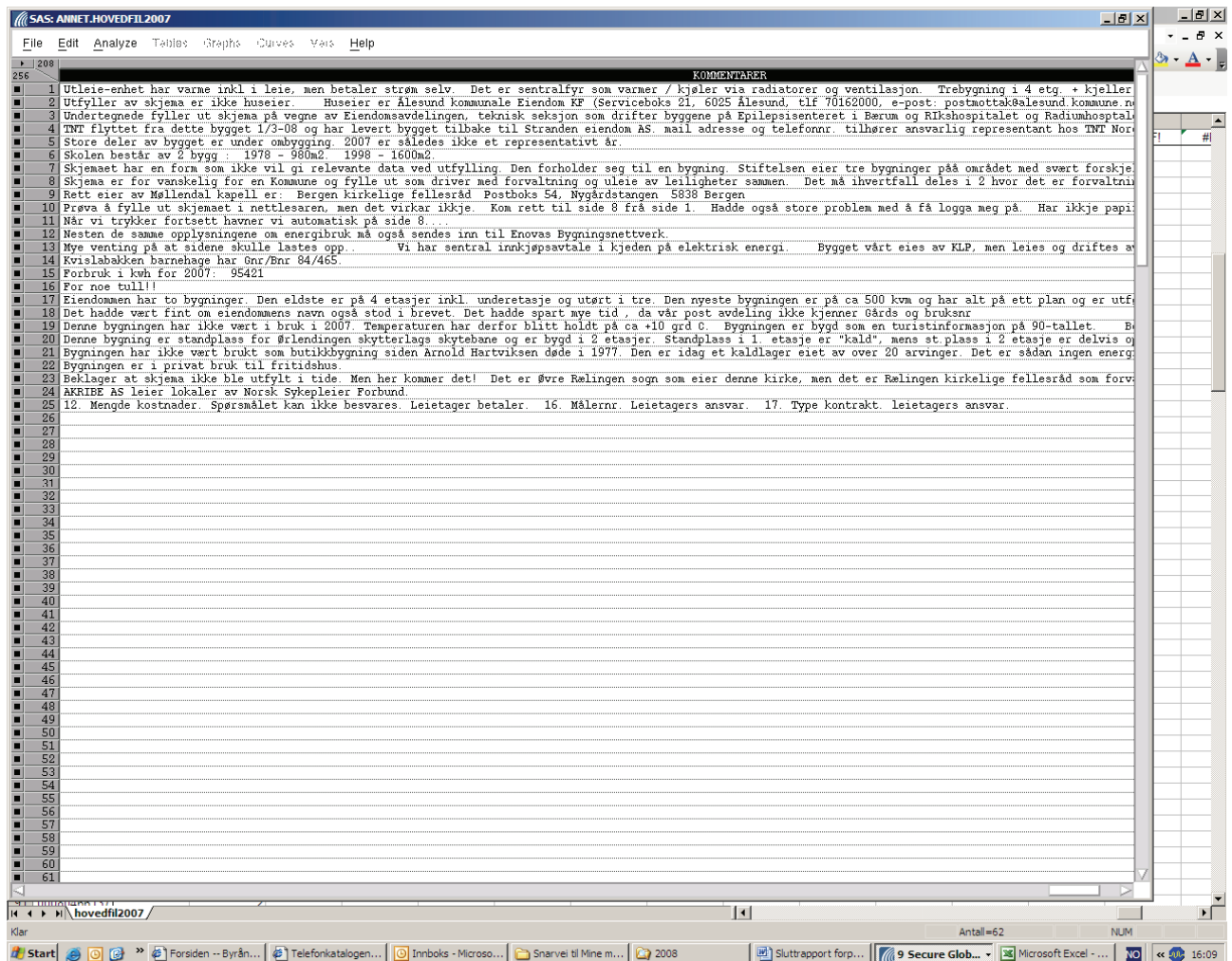
	Antall svart
Mange spørsmål	25
Uryddig oppsett	3
Vanskelig å fordele bruttoareal etter type virksomhet	18
Vanskelig å fordele bruttoareal etter sektor	8
Vanskelig å gi info om strømmålere	24
Vanskelig å gi info om leietakere	8
Måtte ha hjelp for å finne info	44
Måtte vente på info	20
Vanskelige og tidkrevende beregninger	14
Spørsmål passet ikke til informasjon eieren har	9
Andre årsaker	22

Under bolken om oppgavebyrde har vi også med spørsmål om hvor lang tid oppgavegiverne brukte på å samle inn nødvendig informasjon. Det kan virke som om mange har misforstått dette spørsmålet, da de har ført opp både 30, 40, 50 timer med mer. Det kan tyde på at disse har tolket spørsmålet som hvor lang tid det tok fra de begynte å se på skjema, til de var ferdige med det og ikke faktisk medgått arbeidstid. Andre igjen svarer fra veldig nøyaktig både i timer og minutter (fra 1-3 timer) og disse oppgir nok faktisk arbeidstid med å samle inn informasjon. På grunn av disse misforståelsene av spørsmålet gir det liten mening å regne ut gjennomsnittstid for å samle inn nødvendig informasjon for skjema.

I det siste spørsmålet om oppgavebyrde spør vi derimot om hvor lang tid det tok å fylle ut skjema og her får vi mange svar som virker rimelige. Ut fra de som har svart på dette spørsmålet tar det i gjennomsnitt halvannen time å fylle ut dette skjema.

Til slutt kan oppgavegiverne sette inn kommentarer til skjema og arbeidet med å fylle det ut. Her kom det inn flere gode og nyttige kommentarer som vises i figur 2.1.

Figur 2.1 Kommentarer til skjema (spørsmål 38)

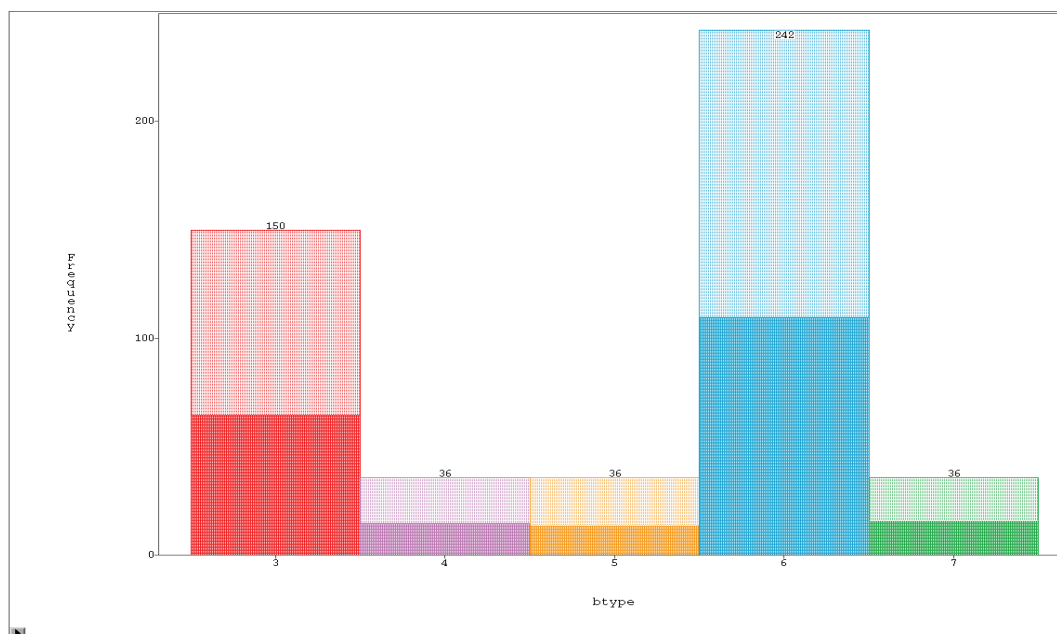


3. Analyse av resultatene

I dette kapitlet studerer vi nærmere noen nøkkelfaktorer fra pilotundersøkelsen og kommenterer kvaliteten på dem. Vi ser blant annet på andelen som har svart innenfor de ulike bygningstypene og om det er signifikante forskjeller i kvalitet på svarene.

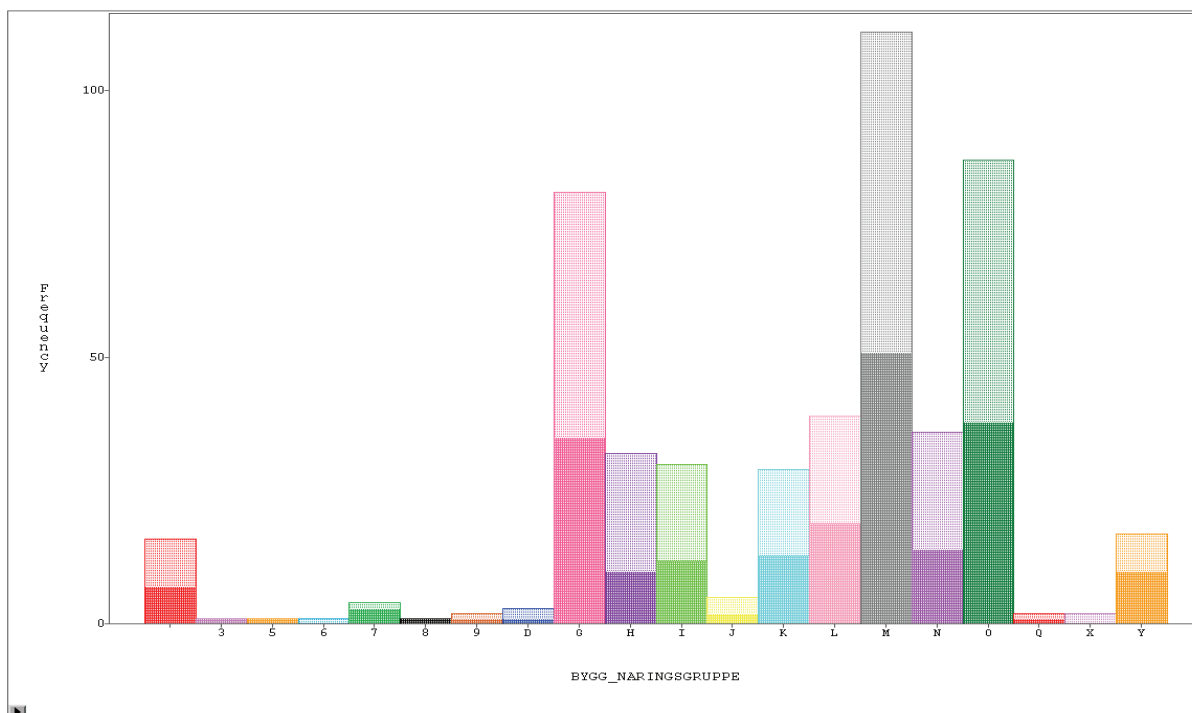
I figur 3.1 har vi laget en oversikt over antall enheter i utvalget innenfor hver hovedtype bygning og markert andelen som har rapportert data. Vi ser at andelen som har rapportert varierer lite mellom de fem hovedtypene bygninger vi beskrev i kapittel 1 (3=bygningstype 300, 4=bygningstype 400 osv.). Svarprosenten varierer fra 39 til 45 prosent og dette tyder på at det ikke er noen bygningstyper som det er spesielt vanskelig å rapportere energidata for. Som sagt i kapittel 1 kan det likevel være store forskjeller mellom bygningene i en hovedgruppe, slik at vi får ikke avdekket alle særegenheter med en slik begrenset pilotundersøkelse.

3.1 Utvalg fordelt på bygningstype. Markeringen viser andelen som har rapportert data.



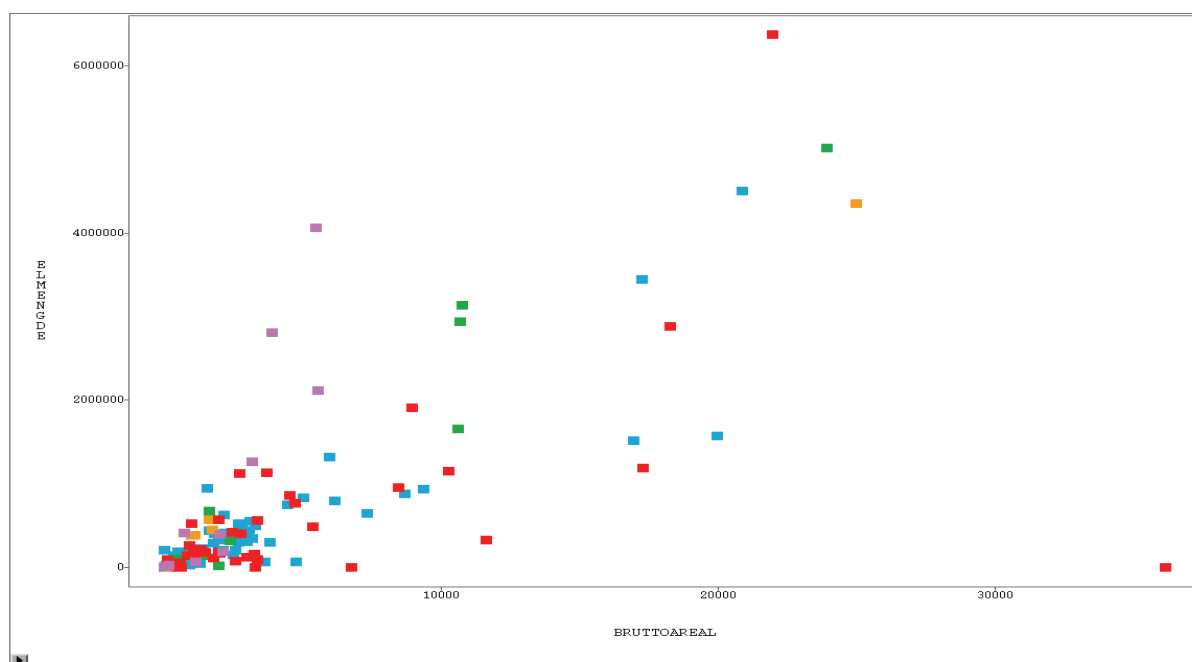
Vi har også laget en oversikt over antall bygninger i utvalget innenfor hver næringsgruppe. Fra figur 3.2 ser vi at det er mange bygninger innenfor næringene varehandel (G), faglig, vitenskaplig og teknisk tjenesteyting (M) og offentlig administrasjon og forsvar (O). Vi ser også at det er rapportert data fra alle de største næringsgruppene. Et problem med informasjonen om næringsgrupper er at bruksendringer i et bygg ikke alltid blir meldt inn til GAB og dermed kan informasjonen om virksomheten i et bygg være feil. Det er derfor nødvendig for oss å hente inn informasjon om virksomheten i bygningen i skjema for å være sikker på hva de driver med.

3.2 Utvalg etter bygningens næringsgruppe. Markeringen viser andelen som ha rapportert.



To av de viktigste parametrene i undersøkelsen er energibruk og areal. Det er viktig at det er god sammenheng mellom arealet og energibruken i en bygning. For å finne ut hvor god sammenheng det er mellom disse variablene har vi plottet kraftforbruk i KWh mot bruttoarealet i m^2 for alle rapporterte bygninger. Kraftforbruk per kvadratmeter kan si oss noe om kvaliteten på de innrapporterte dataene. Et ekstremt høyt eller lavt forbruk per m^2 kan tyde på at enten energitallene eller arealtallene er feil og derfor bør kontrolleres.

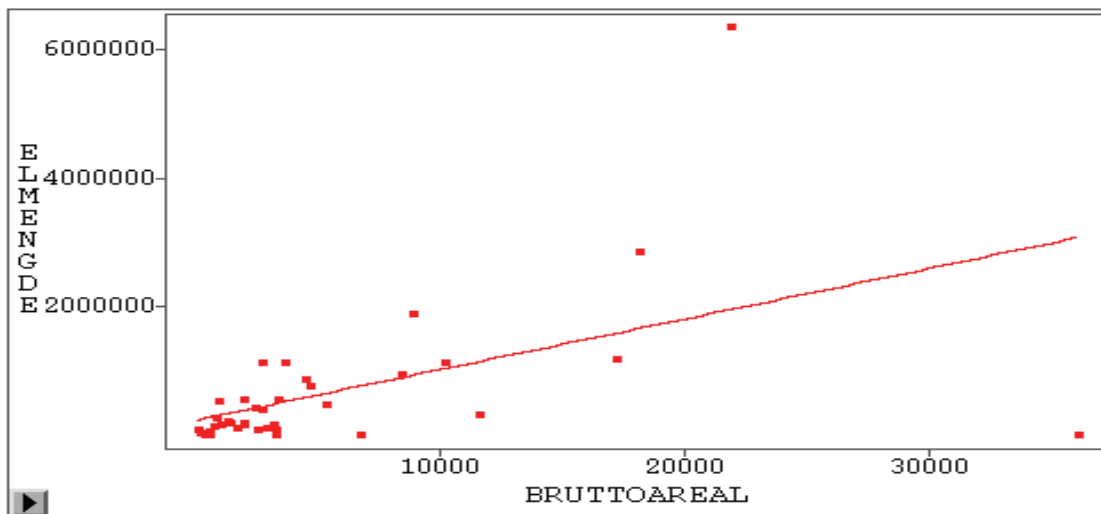
Figur 3.3 Plott av elektrisk kraft i KWh mot bruttoareal i m^2 .



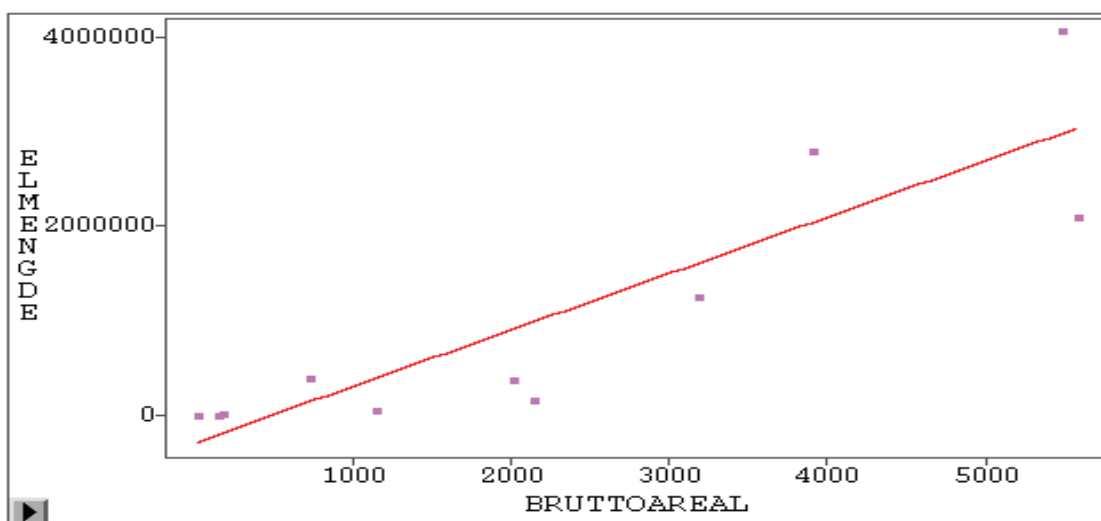
Fra figur 3.3 ser vi derimot at det stort sett er sammenheng mellom areal og strømforbruket blant bygningene vi har fått tall for. De største bygningene har også høyest energibruk. Det er noen bygninger som skiller seg ut med en spesielt høy eller lav energibruk per m².

Energibruk kan variere med bygningstype. Fargene i plottet i figur 3.3 viser til ulike bygningstyper. Sammenhengen mellom elektrisk kraft og bruttoareal kommer tydeligere frem når vi lager plott for hver av de fem bygningstypene. Fra figur 3.4 til 3.8 ser vi at det er en rimelig god lineær sammenheng mellom kraftforbruk og areal for alle de fem hovedtypene bygninger, men at det er noen ekstremtilfeller innenfor de bygningstypene med flest rapporterte enheter.

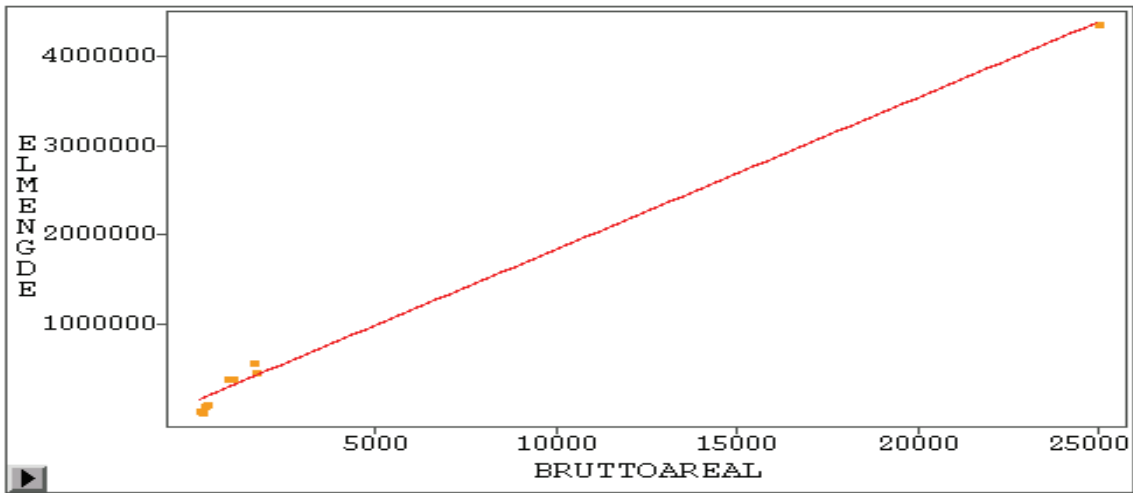
Figur 3.4 Kraft i KWh mot bruttoareal i m² for kontor- og forretningsbygg (300).



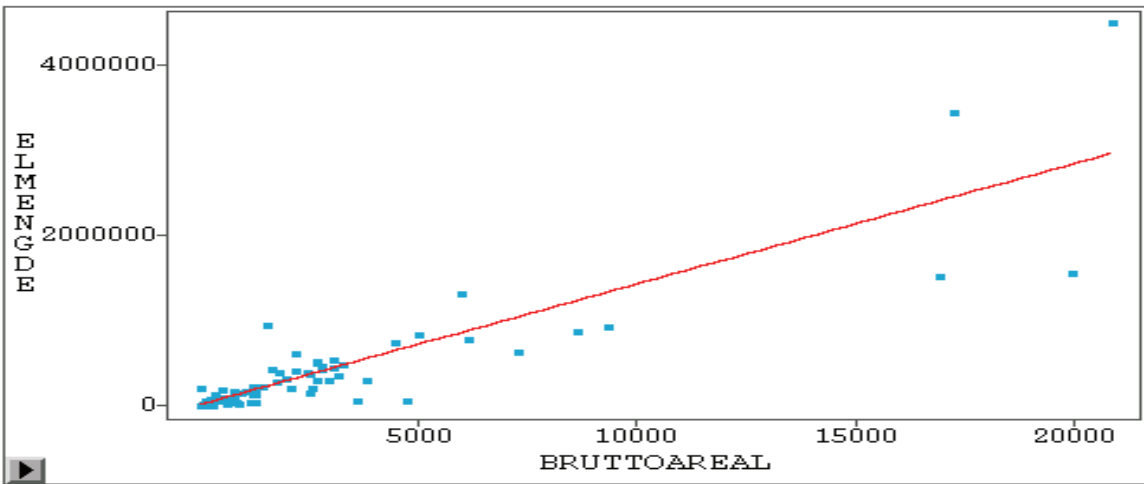
Figur 3.5 Kraft i KWh mot bruttoareal i m² for samferdsels- og komm.bygg (400).



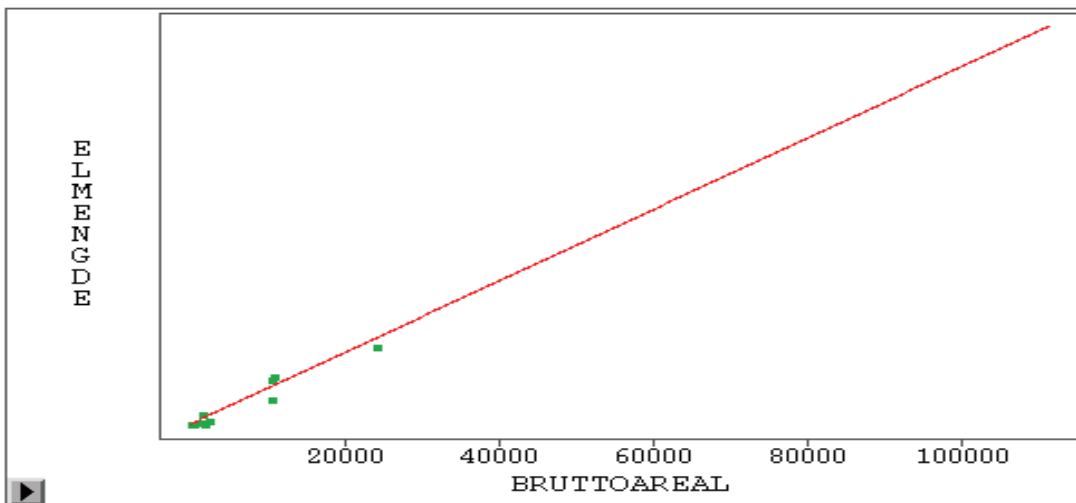
Figur 3.6 Kraft i KWh mot bruttoareal i m² for hotell- og restaurantbygg (500).



Figur 3.7 Kraft i KWh mot bruttoareal i m² for kultur- og forskningsbygg (600).

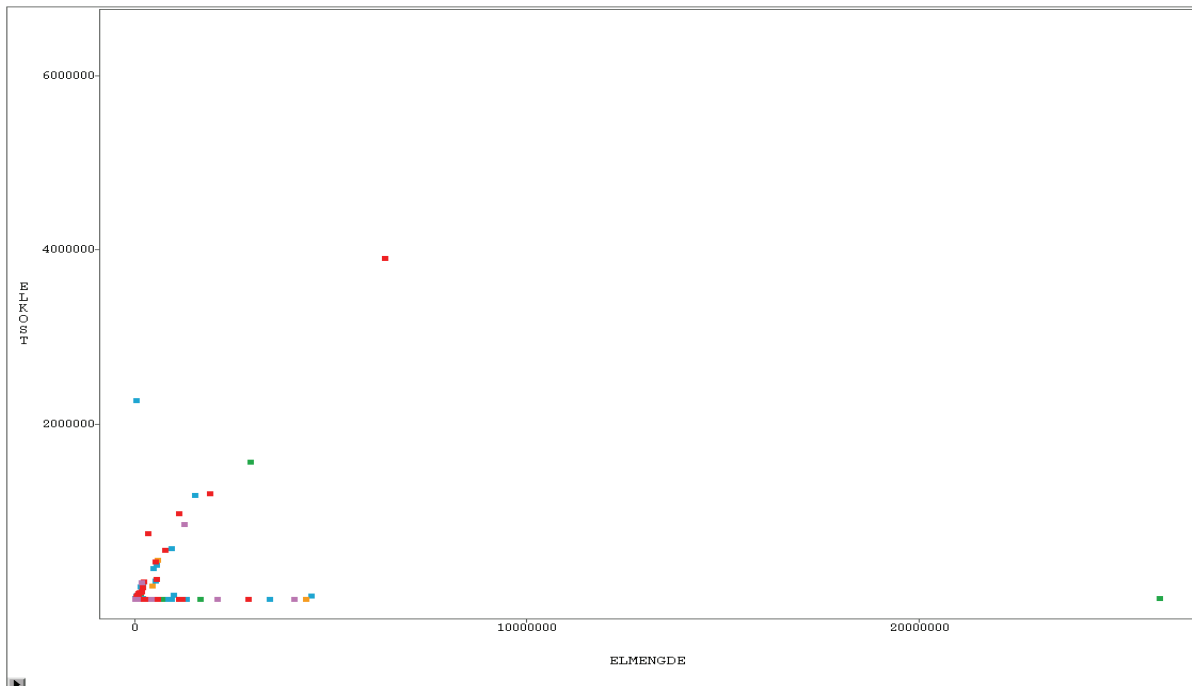


Figur 3.8 Kraft i KWh mot bruttoareal i m² for helsebygg (700).



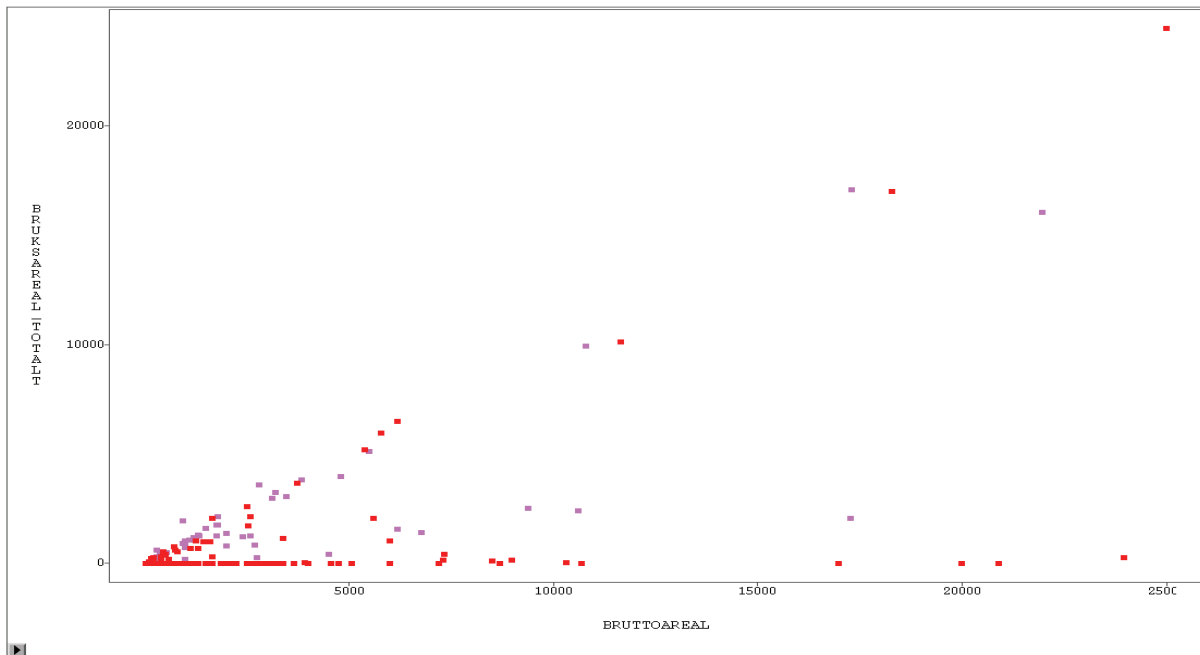
En annen konsistenstest som kan gi en pekepinn på kvaliteten av innrapporterte data er sammenhengen mellom oppgitte energikostnader og energimengde. I figur 3.9 har vi plottet strømmengde og strømkostnad mot hverandre og vi får en ny bekreftelse på at det er behov for noe revisjonsarbeid for å få god kvalitet på energitallene i undersøkelsen. Flere bygningseiere har oppgitt mistenkelig høy eller lav kostnad i forhold til kraftforbruket. Når punktene i plottet fordeler seg langs to "linjer" kan det tyde på såkalt "tusenfeil". Tusenfeil betyr at de har oppgitt energikostnad eller energibruk i en annen enhet en angitt (for eksempel kroner i stedet for tusen kroner eller MWh i stedet for KWh), eller har brukt komma som vår optiske lesing ikke har fanget opp. Dette er opplagte feil som er enkle å oppdage fordi de gir slike ekstremverdier og vi kan enkelt rette dem opp med maskinelle operasjoner i en hovedundersøkelse

Figur 3.9 Plott av elektrisk kraft i KWh mot elektrisk kraft i kroner.



Den siste kvalitetstesten er om oppgitt areal i skjema stemmer med oppgitt areal i GAB-registeret. I figur 3.10 har vi plottet bruksareal totalt fra GAB mot oppgitt bruttoareal i skjema. Vi ser at det er ganske god sammenheng mellom tallene for de fleste bygninger (punktene diagonalt i figuren), men en del avvik forekommer. De mest opplagte avvikene er der vi ikke har tall for areal i GAB. Bygninger eldre enn 1983 har ofte ikke oppgitt areal i GAB og disse fremkommer da kun med null for bruttoareal i figur 3.10 (punktene vannrett langs x-aksen). I tillegg kan det være at definisjonen av bruksareal totalt og bruttoareal ikke er helt identisk.

Figur 3.10 Plott bruksareal totalt fra GAB mot bruttoareal i skjema. Kvadratmeter.



Vi kunne gjennomført mange flere kvalitetstester av tallene fra pilotundersøkelsen, men siden den er av så begrenset omfang så har slike tester også begrenset verdi. Vi kan ikke regne med å fange opp alle særegenheter i alle typer bygninger med et utvalg på 500 enheter. Det som er viktig er at vi i en eventuell hovedundersøkelse har med logiske tester, som energibruk/energikostnader og energibruk/areal, for å sikre konsistens mellom grunnleggende variabler.

4. Erfaringer fra forprosjektet

Statistikkproduksjon er en stor og omfattende prosess og vi vil i dette kapitlet kommentere de viktigste erfaringene fra forprosjektet som har vart fra september 2007 til september 2008.

4.1 Populasjon og utvalg:

Dette arbeidet er omtalt i kapittel 1 og en detaljert utvalgsplan ligger vedlagt. Vi vil derfor ikke kommentere denne delen av prosjektet nærmere her.

4.2 Skjema

Arbeidet med å lage skjema viste seg å være mye mer omfattende en planlagt. Prosjektleder (Dag Spilde) lagde et førsteutkast av skjema i november 2007, der alle aktuelle spørsmål var med. Det viste seg snart at flere av spørsmålene måtte ut for å få en strammere form og regi på skjema og at vi i tillegg måtte flette inn nye spørsmål for å dekke alle hensyn. Det tok til sammen 5 måneder og 17 versjoner av skjema før alle i prosjektgruppen var fornøyde. Da hadde vi i tillegg hatt en runde med skjemaekspertene fra seksjon for datafangsmetoder hos SSB.

Det samlede arbeidet med å lage papirskjema tok imidlertid ikke mer enn ca. 150 timer. Den lange tiden fra førsteutkast til sisteutkast har sammenheng med at jeg lagde nye versjoner på bakgrunn av innspill, kommentarer og møter i prosjektgruppa og så sendte jeg den siste versjonen ut til høring blant de involverte og lagde så en ny versjon på bakgrunn av tilbakemeldingene. En slik arbeidsform tar lang tid, men jeg tror det er nødvendig for at vi skal få tenkt gjennom alle sidene ved undersøkelsen. Resultatene fra pilotundersøkelsen viste da også at skjema fungerte bra. Siden det nå er mer og mer vanlig å bruke internett ved utfylling av skjema valgte vi også å lage et elektronisk skjema. Dette gjorde at det tok litt ekstra tid før vi fikk sendt ut skjema. Nå har vi imidlertid løsningen på plass og dette vil gi mindre arbeide ved en eventuell hovedundersøkelse.

Skjema ble på 8 sider med 38 spørsmål og ble således et ganske omfattende skjema. Dette kan gjøre det vanskelig og tungt å fylle ut for oppgavegiver, men mange av spørsmålene er ledespørsmål og avkryssinger og burde derfor ikke være så krevende. Vi valgte å gruppere spørsmålene i fire hoveddeler, informasjon om bygningens eier og bygningstype, informasjon om oppvarmingsutstyr og energibruk i bygningen, informasjon om bygningen og til slutt informasjon om virksomheten i bygningen. Vi tror dette vil gjøre det mer oversiktlig for oppgavegiveren. Siden dette er en pilotundersøkelse for å kartlegge hvordan vi skal utføre en hovedundersøkelse tok vi på siste siden i skjema tatt med spørsmål om hvor vanskelig det var å fylle ut skjema. Dette har gitt oss verdifull informasjon for hvordan vi skal designe skjema for en eventuell hovedundersøkelse.

Tilbakemeldingene på skjema fra oppgavegiverne var jevnt over positive, se kapittel 2, men mange syntes det var langt og tungt. Vi bør derfor gå kritisk gjennom alle spørsmål i skjema og se om vi kan redusere omfanget. Spørsmålene om oppgavebyrde på side 8 i dagens skjema vil utgå i hovedundersøkelsen. Opplysningene i spørsmål 4 "Er informasjonen SSB har om bygningen riktige" fant vi ut måtte flyttes frem til toppen av forsiden i første ordinære utsendelse av skjema. Dette spørsmålet går derfor også ut av skjema. Spørsmål 16 om målernummer, kraftleverandør og nettleverandør så ut til å være et arbeidskrevende spørsmål å svare på og mange av oppgavegiverne utelot derfor å skrive noe her. Jeg tror vi må finne en bedre løsning enn dagens oppsett på dette spørsmålet. Av andre spørsmål, så var det veldig få i pilotundersøkelsen som oppga at forbruket ikke gjaldt hele året og nesten ingen som oppga for hvilken periode forbruket gjelder. Når målet er å redusere og forenkle skjema, så er derfor spørsmål 14 en kandidat til å gå ut av skjema. Til slutt tror jeg det bør være mulig å slå sammen spørsmål 25 og 26 til et spørsmål og 27 og 28 til et spørsmål. Disse spørsmålene er så like at det bør være mulig å samle dem i to spørsmål. Med disse små endringene kan vi redusere skjema fra åtte til seks sider og antall spørsmål fra 38 til 30 uten at det går utover kvaliteten på undersøkelsen.

Det er også et poeng i forbindelse med oppfølging og revisjon av spørsmålene at skjema ikke er for langt. Det er veldig tid- og arbeidskrevende å følge opp manglende opplysninger og vi bør derfor konsentrere innsatsen om noen få viktige områder i undersøkelsen. Dette vil bli kommentert i kapitlet om revisjon.

4.3 Datainnsamling

Vi fikk sendt ut 500 skjema til eierne av 500 grunneiendommer over hele Norge 20. mai med frist 20. juni. Mange svarte etter utgangen av fristen. Ved utgangen av juli hadde vi mottatt ca. 180 innsendte skjema. 15. august sendte vi ut en purring til de som ikke hadde svart, med frist 5. september. Totalt endte vi som sagt opp med 259 innsendte skjema.

Siden vi bare hadde data for eierne av grunneiendommene i GAB så ble det sendt ut skjema til mange som ikke eide den aktuelle bygningen. Dette var forventet og vi oppfordret de som tok kontakt om å sende skjema videre til rett eier eller sende det i retur til SSB med navn og adresse på rett eier. I tillegg tok det ofte lang tid før skjema kom frem til en person som var i stand til å fylle det ut. Datainnsamlingen er derfor en svært tidkrevende prosess som vi må regne med å bruke mye tid på i en eventuell hovedundersøkelse.

Et problem vi oppdaget i første ordinære utsendelse var at vi ikke hadde spesifisert bygningen godt nok. Flere av de som mottok skjema hadde bygninger i mange kommuner og siden vi ikke hadde med adresse på bygningen klarte de ikke å finne ut i hvilken kommune bygningen lå. Det var få oppgavegivere som hadde/fant bygningsnummer for sin bygning og gårds- og bruksnummer kan tydeligvis være det samme i flere kommuner. Informasjon om bygningstype var heller ikke til hjelp i alle tilfeller, da det viste seg at denne informasjonen ikke alltid stemte overens med dagens virksomhet i bygningen. I purrerunden tok vi derfor med opplysninger om kommunen som bygningen ligger i og adressen til bygningen. I tillegg gjorde vi boksen som viser preprintede opplysninger om bygningen mer synlig øverst i høyre hjørne på skjema. Dette var til god hjelp for oppgavegiverne.

Et annet problem vi oppdaget var at mange av bygningene som var med i utvalget var en del av en større bygningsmasse. Eierne av bygningene har ofte oversikt over energibruken til hele bygningsmassen, men har vanskelig for å bryte dette ned til energibruken for den enkle bygningen vi spør om. Vi bør derfor la det være åpning for at de rapporterer for hele bygningsmassen i stedet for enkelbygninger, dersom dette er enklere. Dette bør de gjøres oppmerksom på i skjema. De må da også oppgi areal og virksomhet for hele bygningsmassen.

Det siste jeg vil nevne når det gjelder oppgaveinngang er at mange av bygningene/oppgavegiverne som var med i utvalget allerede rapporterte data til Enova eller hadde en eller annen sentral rapportering. Med sentral rapportering mener jeg statistikker som Statsbygg sin energistatistikk og lignende. Vi bør ta kontakt med store bygningseiere og finne ut om de har slik sentral rapportering og prøve å få tilgang til disse statistikkene i stedet for å sende ut skjema. Vi kan da få oversikt over energibruken til mange bygninger på en lettvinnt måte og vi kan redusere populasjonen vi trekker utvalg til hovedundersøkelsen fra. Vi må bare forsikre oss om at disse dataene tilfredsstillt våre behov. Vi bør også innlede et nærmere samarbeid med bygningsnettverket til Enova for å lære av dem, bruke data og få skilt disse bygningene ut av vår undersøkelse for å hindre dobbelrapportering.

4.4 Revisjon

Det neste punktet jeg vil kommentere i denne midtevalueringen er plan for revisjon. Flere av skjema som er sendt inn mangler opplysninger for et eller flere av spørsmålene. Vi bør lage en revisjonsinstruks som sier noe om hvilke spørsmål vi er nødt til å ha opplysninger om for å kunne lage en god statistikk, slik at vi tar kontakt med alle som ikke har svart godt nok på disse spørsmålene.

Det samme gjelder når vi tar kontakt med store bygningseiere angående egne energistatistikker. Vi bør da være klar over hva som er et minimum av informasjon vi trenger for at vi skal kunne bruke disse statistikkene.

Det er ikke foretatt noen revisjon eller aktiv oppfølging av mangelfulle svar i pilotundersøkelsen. Dette svekker selvfølgelig kvaliteten på statistikken. Erfaringer fra lignende undersøkelser viser at det er nødvendig med en omfattende revisjonsinnsats for å få tilfredsstillende kvalitet på statistikken. Spesielt siden dette er en ny undersøkelse. I en eventuell hovedundersøkelse må det lages revisjonsbase og vi må lære opp en gruppe revisorer til å svare på spørsmål fra oppgavegiverne, ta kontakt med oppgavegiverne ved mangelfull utfylling og til å vurdere svarene som kommer inn.

4.5 Estimering

Utvalgsplan og utvalgstørrelse for en hovedundersøkelse vil måtte baseres på hvilke grupper av bygninger vi ønsker statistikk for og hvilke kvalitet (sikkerhet) vi ønsker på resultatene. Registergrunnlaget setter imidlertid skranker for hva det er mulig å oppnå.

Basert på informasjon fra et representativt utvalg av bygninger vil en hovedundersøkelse gi informasjon om spesifikt energibruk (energi bruk per kvadratmeter) og typer av oppvarmingsutstyr mv for ulike bygningstyper, og opplysninger om energibruk knyttet til fysiske egenskaper ved bygningen.

Utfordringen er å kunne få gode tall for hele bygningsmassen av bygninger for tjenesteytende virksomhet, dvs å få estimert energibruken til bygningene utenfor utvalget. Basert på en enkelt verdi er sannsynligvis arealet den beste verdien for å anslå energibruket. Siden dette mangler for en stor del av populasjonen, ved at GAB- registeret mangler arealopplysninger for bygninger oppført før 1983 er gjennomgående bruk av denne variabel imidlertid ikke mulig.

En annen utfordringen knyttet til estimering av populasjonstall er å kunne beregne energibrukstall for hovedgrupper av tjenesteytende næringer. Som en del av pilotprosjektet gjennomførte Seksjon for bedriftsregister i SSB en analyse av sammenhengen mellom næringsbygg fra GAB-registeret (Grunneiendom, adresse og bygning) og bedrifter innen tjenesteytende næringer fra BOF (Bedrifts- og foretaksregisteret til SSB). Det var imidlertid bare god sammenheng mellom bygnings- og bedriftsenheter for under halvparten av bygningene i populasjonen. Det er dermed ikke mulig å beregne næringstall for populasjonen gjennom slike koblinger alene.

I pilotundersøkelsen ble det derfor, som det er redegjort for, utover spørsmål om areal (spm 22) også tatt inn spørsmål om tallet på sysselsatte i bygningen (spm 33), og spørsmål om fordelingen av arealet i bygningen etter type virksomhet/næring (spm 32). Pilotundersøkelsen viste at mange svarte på disse opplysningene. I piloten vurderte vi også å ta inn spørsmål om organisasjonsnummer for bedriftene som drev virksomhet i bygningen. Da kunne vi koblet på opplysninger om sysselsatte etter næring, men valgte ikke å ta med dette pga oppgavebyrden og fordi det kunne bli vanskelig å få fullstendige og korrekte opplysninger for større bygninger.

Konkret metode for beregning av populasjonstall i hovedundersøkelsen må utredes videre. For hovedtyper av bygninger for tjenesteytende virksomhet må populasjonstall for bygninger som i GAB mangler areal- opplysning beregnes med utgangspunkt i tallet på bygninger. Dvs med utgangspunkt at vi her legger til grunn at gjennomsnittlig energibruk i en bygningstype i populasjonen er lik gjennomsnittlig energibruk for samme bygningstype i utvalget. For bygninger med oppgitt areal kan verdien for energiforbruket per kvadratmeter i utvalget brukes i beregningen.

For beregning av næringstall kan energiforbruket til bygningene i utvalget fordeles etter næring ved å bruke opplysningene i spm 22, 32 og 33, dvs ved å forutsette proporsjonalitet mellom energibruk og areal. Opplysningene om bygningsareal etter virksomhetstype/næring tror vi er forholdsvis pålitelige.

Videre beregning vil kunne baseres på proporsjonalitet mellom areal etter næring og sysselsetting etter næring. Dette vil gi beregnede energibrukstall for bygningene i utvalget etter næring og sysselsetting. Ved bruk av informasjon om totaltall for sysselsatte etter næring vil energibruk etter næring dermed kunne anslås. For den delen av populasjonen hvor det er kobling mellom enheter i GAB og BOF kan dette eventuelt brukes til å framskaffe sysselsettingstall etter næring for disse bygningene. Kvaliteten på populasjonstallene vil både avhenge av realismen i forutsetningen, og kvaliteten på grunnlagsdataene i utvalget.

5. Oppsummering og anbefaling for videre arbeid

Summert opp er erfaringene fra forprosjektet gode. Vi jobbet mye med både skjema og populasjon/utvalg før første ordinære utsendelse og dette gjorde at vi kom litt på etterskudd i forhold til arbeidsplanen. I ettertid har det imidlertid vist seg at dette var veldig nyttig fordi de fleste som svarte på pilotundersøkelsen oppfattet skjema som bra. Dette var nok også medvirkende til at vi fikk en bra svarprosent til pilotundersøkelse å være. Ikke uventet oppdaget vi flere problemer underveis i pilotundersøkelsen som måtte utbedres. Disse problemene, som er omtalt i kapittel 2 og 4, førte nok til at svarprosenten ikke ble enda høyere. I tillegg har vi heller ikke hatt noen aktiv oppfølging av respondentene eller revisjon av skjema og dette medfører selvfølgelig at kvaliteten på dataene ikke er den alle beste. Vi har imidlertid lært mye av denne forundersøkelsen som vil gjøre oss godt rustet til å gjennomføre en hovedundersøkelse.

Statistisk sentralbyrå sin anbefaling er derfor at vi gjennomfører en større undersøkelse om energibruk i tjenesteytende næringer for 2008, med oppstart høsten 2008 og avslutning høsten 2009. Den viktigste begrunnelsen for denne anbefalingen er at forprosjektet har vist at mange eiere av bygninger innenfor tjenesteytende næringer har blitt mye mer bevisst på energibruken sin de siste årene og at vi derfor bør ha gode muligheter for å få en tilfredsstillende statistikk. Mange store eiendomsforvaltere har etablert egen energistatistikk for å følge med på energibruken i bygningsmassen sin og vi foreslår derfor at vi i fremover kjører to parallelle løp ved innhenting av energidata. Vi oppretter et samarbeid med de eiendomsforvalterne og aktørene som har energistatistikk for bygninger innenfor tjenesteytende næringer og trekker et stratifisert representativt utvalg fra de bygningene som står igjen. På den måten får vi både energibruk for et stort antall bygninger og et representativt utvalg av bygninger. Det er viktig i denne sammenhengen at vi samarbeidet tett med ENOVA sitt bygningsnettverk og bruker opplysningene og erfaringene de har fra dette prosjektet.

Det blir imidlertid en utfordring å estimere energibruken til bygningene utenfor utvalget. Dersom vi ikke lykkes med dette er likevel ikke en hovedundersøkelse bortkastet, fordi vi tross alt har data for energibruken til et stort antall bygninger som kan gi oss mye ny informasjon og kunnskap om energibruken til næringsbyggingene innenfor tjenesteytende næringer.

Vedlegg A: Dokumentasjon av utvalgsplan

Populasjon

Enhet:

Ønsket analyse gjelder energibruk etter bedriftsnæring, altså bedrift som analyseenhet. Det er imidlertid vanskelig for bedrifter å rapportere energibruk som ofte bare inngår uspesifisert i husleien. Bygning er derfor valgt som observasjonsenhet. Piloten skal blant annet teste ut hvordan rapportering av energibruk pr bygning fungerer. Oppgavegiver (rapporterende enhet) bør i utgangspunktet være den som drifter bygningen, men her mangler vi registerinformasjon. Det blir derfor eier av grunneiendommen bygningen står på, som benyttes som oppgavegiver. Som enheter i pilotundersøkelsen har vi dermed:

Enhet:

Analyseenhet	Bedrift
Observasjonsenhet	Bygning
Oppgavegiver	Eier av grunneiendom

Populasjonsavgrensning:

Vår populasjon består av bedrifter/bygninger fra registre:

BoF - Aktive bedrifter i tjenesteytende næringer (Nace 50 – 94) med minst 5 ansatte.

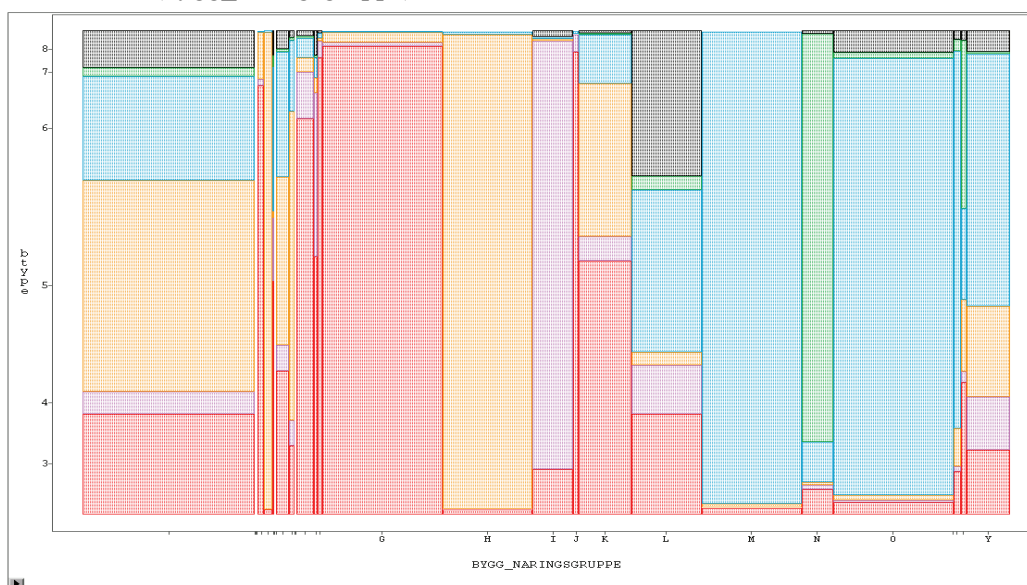
GAB – Bygningsstatus 2 (eventuelt 9) og byggnæringsgruppe tjenesteytende (eventuelt annet)

Det er to kjennemerker i GAB som angir hva bygningene brukes til:

- ◆ Bygningstype
- ◆ Byggets næringsgruppe

Det er tydelig sammenheng mellom disse kjennemerkene, se figur 1 hvor enkelte søyler i hovedsak bare har en farge(btype)..

Figur 1. Sammenheng mellom bygningstype (btype) og bygningens næringsgruppe (bygg_naringsgruppe)



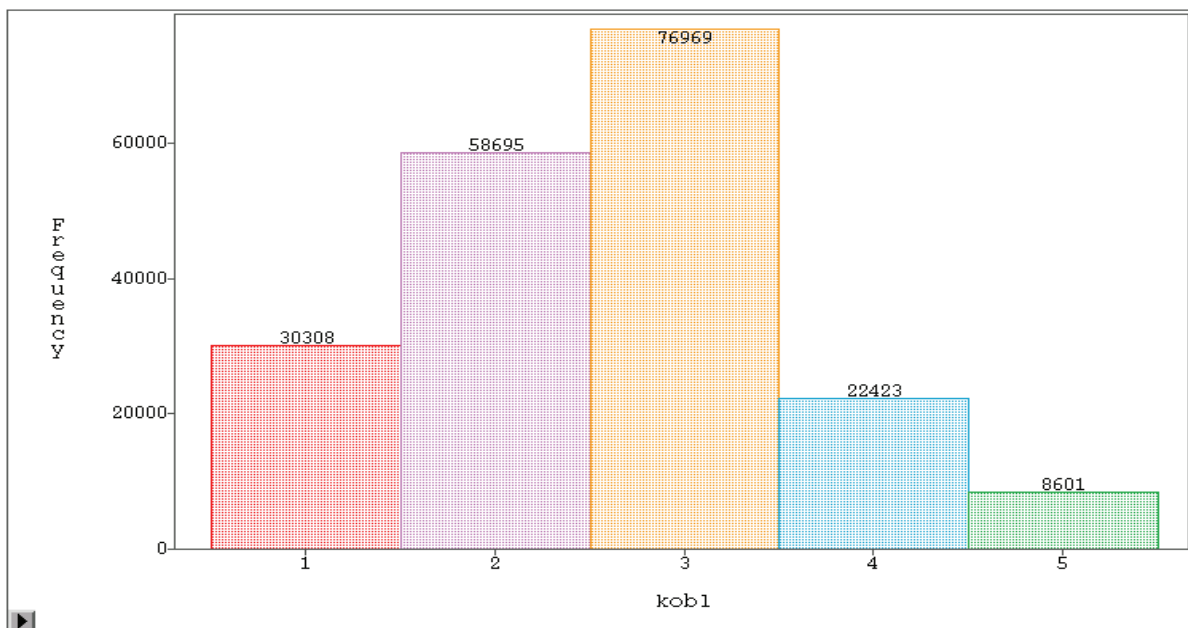
Bygninger og bedrifter kobles via adresser. Bygninger utenfor avgrensning etter status og næringsgruppe tas med i filen dersom det er kobling til bedrift i tjenesteytende næring. Koblingen via adresse er ikke helt enkel, dels på grunn av mangler ved adresser i BoF, dels på grunn av avvikende skrivemåter, dels fordi en bedrift kan holde til i flere bygninger og dels fordi det kan være flere bygninger på samme adresse.

Koblingen gir en samlet populasjonsfil på 196 996 records. Heri inngår bygninger koblet til bedrift, bygninger uten kobling til bedrift og bedrift uten kobling til bygning. Figur 2 viser antall records etter koblingstype:

Kobl	
1	record som kobler en bygning til en bedrift
2	record som kobler mange bedrifter til en bygning
3	bygning innen riktig næringsgruppe og type som ikke kobler til bedrift
4	bedrift innen riktig næring og antall ansatte, som ikke kobler til bygning
5	bygning som kobler til bedrift med mindre enn 5 ansatte

Bygninger som kobles til mange bedrifter har en record pr bedrift. De 58 695 recordene (kobl = 2) representerer 15 373 bygninger og 31 834 bedrifter.

Figur 2. Kobling mellom bygning og bedrift – antall records



Siden dette er en pilot med relativt få enheter i utvalget, vil vi her begrense populasjonen ytterligere. Enheter som går ut av populasjonen:

- ◆ bedrifter uten kobling til bygning (kobl = 4)
- ◆ bygninger som bare kobler med bedrifter med under 5 ansatte (kobl = 5)
- ◆ bygninger med oppgitt bruksareal totalt under 200 m²
- ◆ enheter med bygningstype 100 (bolig), 200 (industri og lagerbygning), 800 (fengsel, beredskapsbygning).
- ◆ bygninger koblet til en bedrift hvis denne bedriften har under 10 ansatte

Dette gir en populasjon på 68 973 bygninger.

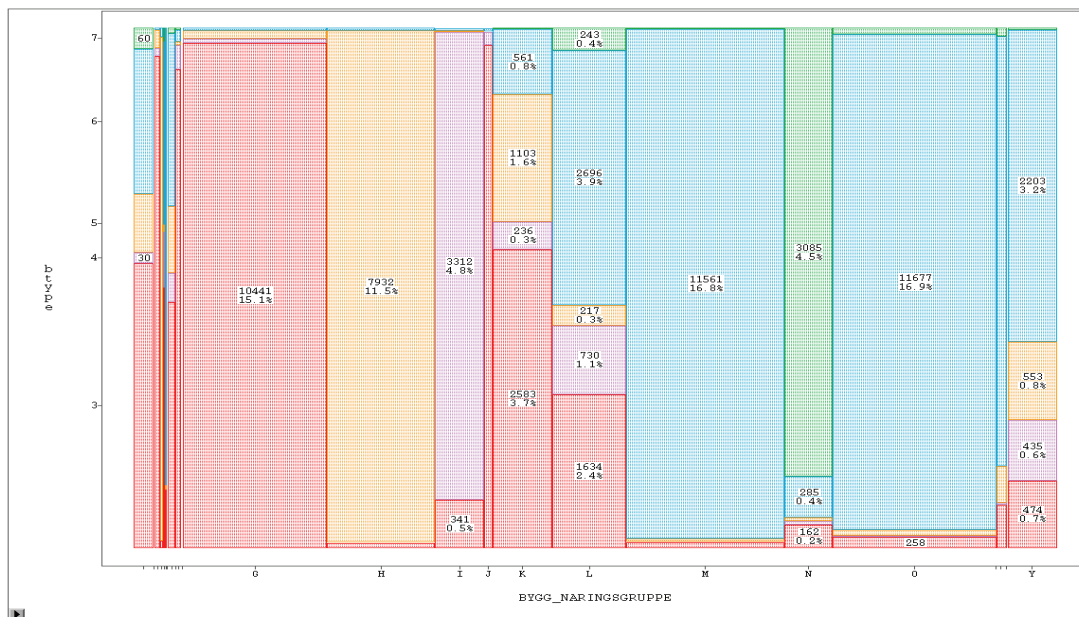
Kjennemerker - endelig populasjon:

Antall bygninger i endelig populasjon angis i tabell 1, og bygnings næringsgruppering, bygningstype og sammenhengen mellom dem vises i figur 3.

Bygninger – alle og stat – fordelt etter kobling til bedrift

Kobling	antall bygninger i alt	antall bygninger med statlige bedrifter
1	9 798	491
2	9 428	1 363
3	49 747	
totalt	68 973	1 854

Figur 3. Bygningstype og byggets næringsgruppe – endelig populasjon



Utvalg

Utvalgsplan:

Krav:

Utvalgets størrelse skal være ca 500 bygninger. Det skal tas hensyn til behov fra StatRes, det vil si bedrifter i sektor 110. Det skal ikke være noen oppblåsing, men det er likevel ønskelig med god spredning på bygningene.

Strata:

Trekkepopulasjonen fordeles på strata etter:

- ◆ Bygningstype
 - 300 (kontor- og foretningsbygning)
 - 400 (samferdsels- og kommunikasjonsbygning)
 - 500 (hotell- og restaurantbygning)
 - 600 (kultur- og forskningsbygning)
 - 700 (helsebygning)
 -

- ◆ Sektor 110
 - 0 – ikke statlig
 - 1 - statlig
- ◆ Kobling til bedrift
 - 1 - en til en
 - 2 – en til mange
 - 3 – ingen kobling
- ◆ Arealopplysning
 - 0 – mangler arealopplysning
 - 1 – bygning nyere enn 1983 eller eldre bygning med over 200 m² totalt bruksareal
- ◆ Størrelse
 - 0 – mangle informasjon om bruksareal og ansatte
 - 1 - bruksareal tilgjengelig og mindre enn 1000 m² eller antall ansatte i alt under 50
 - 2 - bruksareal tilgjengelig og mellom 1000 m² og 2000 m² eller antall ansatte i alt mellom 50 og 250
 - 3 – bruksareal tilgjengelig og over 2000 m² eller antall ansatte i alt over 250

Trekkesannsynligheter:

Det trekkes ikke bygninger fra spesielle bygningstyper som

- ◆ 323 – bensinstasjoner
- ◆ 430 – garasje- og hangarbygninger
- ◆ 440 – veg- og trafikktilsynsbygninger
- ◆ 490
- ◆ 520 – bygninger for overnatting utenom hoteller
- ◆ 533 – gatekjøkken – kioskbygning
- ◆ 611 - lekepark

Dette gir endelig trekkeregister på 56 735 bygninger fordelt på i alt 83 strata. Antall bygninger pr bygningstype i utvalget fordeles i rimelig forhold til antall bygninger totalt. Bygningstyper med mange bygninger prioriteres i piloten, men vi prioriterer ikke nødvendigvis de samme bygningstyper for alle koblinger mot bedrift.

Utvalg etter kjennemerker:

Bygningstype og kobling til bedrift (bygningstyper vi ikke trekker fra er fjernet) **Staten - røde tall**

B-type	Populasjon				Utvalgsplan			
	Koblet til 1 bedrift	Koblet til flere bedrifter	Ingen kobling	Bygninger totalt	Koblet til 1 bedrift	Koblet til flere bedrifter	Ingen kobling	Bygninger totalt i utvalget
3	2 961 186	5 455 764	9 591	18 007 950	40 11	46 14	64	150 25
4	121 6	199 32	2 568	2 888 38	5	5 1	26	36 1
5	535 1	275 15	1 955	2 665 16	5	5 1	26	36 1
6	4 356 129	2 501 266	22 573	29 430 395	42 7	34 8	166	242 15
7	754 136	674 225	2 317	3 745 361	8 4	10 4	18	36 8
Totalt	8 727 458	9 104 1 302	38 904	56 735 1 760	100 22	100 28	300	500 50

Endelig populasjon – bygningens næringsgruppering

BYGG_ NÅRINGSGRUPPE	Frequency
0	3
1	1
3	39
4	457
5	211
6	148
7	116
8	92
9	548
A	11
B	3
C	7
D	452
E	34
F	78
G	10765
H	8074
I	3686
J	587
K	4498
L	5520
M	11814
N	3581
O	12258
P	2
Q	726
X	99
Y	3683

Frequency Missing = 1480

Trekking

Antall bygninger i trekkegrunnet og antall bygninger trukket, fordelt etter stratumkjennemerker, vises i tabellene nedenfor. Antall bygninger i utvalget er angitt med **rødt**.

Bygningstype 300

Areal	Størrelse	Ikke registrert bedrifter i sektor 110			Bedrifter registrert i sektor 110	
		Kobling			Kobling	
		1	2	3	1	2
1	1	946 5	674 5	3 392 10	27 3	80
	2	524 5	703 5	863 10	24	103 3
	3	455 5	1 826 10	753 10	78 5	359 5
0	0			5 057 34		
	1	1 118 10	990 5		34	78 2
	2	86 2	527 5		16 2	108 3
	3	8 2	73 2		9 1	40 1

Utvalg 150 bygninger av 18 007 i populasjonen

Bygningstype 400

Areal	Størrelse	Ikke registrert bedrifter i sektor 110			Bedrifter registrert i sektor 110	
		Kobling			Kobling	
		1	2	3	1	2
1	1	17	15	250 5	1	4
	2	15	14	64 5	2	2
	3	20 3	65	65 5		6
0	0			2 189 11		
	1	45 2	37 2		3	9
	2	18	33 2			10 1
	3		3			1

Utvalg 36 av 2888 bygninger

Bygningstype 500

Areal	Størrelse	Ikke registrert bedrifter i sektor 110			Bedrifter registrert i sektor 110	
		Kobling			Kobling	
		1	2	3	1	2
1	1	124	51	623 6		3
	2	47	42	129 5		
	3	106 3	77 1	104 5	1	3
0	0			999 10		
	1	234 1	56 1			6 1
	2	23 1	32 2			2
	3		2			1

Utvalg 36 bygninger av 2 665 i populasjonen

Bygningstype 600

Areal	Størrelse	Ikke registrert bedrifter i sektor 110			Bedrifter registrert i sektor 110	
		Kobling			Kobling	
		1	2	3	1	2
1	1	1 524 10	532 5	4 419 22	38 3	28
	2	285 5	244 5	793 12	11	15
	3	524 5	456 5	661 12	35 2	46 1
0	0			16 700 120		
	1	1 465 10	495 5		18	79 3
	2	427 5	476 5		26 2	72 3
	3	2	32 1		1	26 1

Utvalg 242 av 29 430 bygninger

Bygningstype 700

Areal	Størrelse	Ikke registrert bedrifter i sektor 110			Bedrifter registrert i sektor 110	
		Kobling			Kobling	
		1	2	3	1	2
1	1	140	67	739 2	40 1	27
	2	90	46	236 3	17	30 1
	3	176 2	177 2	286 3	23 2	71 1
0	0			1 056 10		
	1	128 2	35 1		30	7
	2	81	100 2		21 1	12
	3	3	24 1		5	78 2

Utvalg 36 av 3 745 bygninger

Populasjon og utvalg etter bygningstype

BYGNINGSTYPE	Antall bygninger			
	Populasjonen		Utvalget	
	Alle	Staten	Alle	Staten
311	4867	505	56	15
312	422	37	2	1
313	48	1	0	0
319	1923	129	18	5
321	1211	50	11	1
322	6073	102	38	2
323	944	6	0	0
329	2036	41	14	0
330	43	2	0	0
390	1019	58	6	0
411	179	3	4	0
412	304	12	4	0
413	178	5	3	0
414	36	0	0	0
415	156	1	4	0
416	53	0	0	0
419	709	12	12	1
421	455	0	1	0
422	80	0	1	0
423	51	0	0	0
424	5	0	0	0
429	670	5	7	0
431	411	9	0	0
432	161	1	0	0
433	78	1	0	0
439	649	11	0	0
441	58	23	0	0
442	121	3	0	0
443	46	0	0	0
449	284	13	0	0
490	335	5	0	0
511	729	5	11	1
512	133	2	2	0
519	319	0	5	0
521	203	1	0	0
522	1097	1	0	0
523	286	0	0	0
524	4929	0	0	0
529	1054	2	0	0
531	1026	4	13	0
532	86	1	2	0
533	517	8	0	0
539	187	0	2	0
590	136	0	1	0
611	1065	10	0	0
612	3605	28	30	1
613	2610	15	22	0
614	675	2	8	0
615	609	0	5	0
616	911	3	10	0
619	2334	44	15	4
621	273	85	2	1
622	118	4	2	0

Antall bygninger

BYGNINGSTYPE	Populasjonen		Utvalget	
	Alle	Staten	Alle	Staten
623	7	0	0	0
629	281	26	4	1
630	29	3	0	0
641	2079	92	19	4
642	110	5	2	1
643	14	0	0	0
649	1091	6	13	0
651	725	6	8	0
652	18	0	0	0
653	117	0	4	0
654	368	0	2	0
655	46	1	0	0
659	3338	6	26	0
661	153	6	1	1
662	2919	4	21	0
663	69	0	0	0
669	1170	3	4	0
671	1577	6	13	0
672	1996	5	17	0
673	534	1	2	0
674	3	0	0	0
675	6	0	0	0
679	576	5	4	0
690	177	2	1	0
711	61	28	1	1
712	66	33	0	0
713	21	8	0	0
714	59	18	1	1
719	218	82	7	3
721	845	24	9	1
722	1097	55	4	0
723	349	36	4	1
729	169	7	2	0
731	257	10	4	0
732	159	5	0	0
739	120	6	2	0
790	199	10	1	0
942	194	8	2	0
943	12	0	0	0
949	171	17	3	1
951	26	2	0	0
952	23	2	0	0
961	375	21	2	1
962	125	39	1	1
963	313	10	4	1
964	49	2	0	0
965	53	0	0	0
967	102	4	1	0

Vedlegg B: Bygningstyper – detaljert oversikt

Kode	Bygningstype
311	Kontor- og adm.bygning rådhus
312	Bankbygning posthus
313	Mediabygning
319	Annen kontorbygning
321	Kjøpesenter varehus
322	Butikk/forretningsbygning
323	Bensinstasjon
329	Annen forretningsbygning
330	Messe- og kongressbygning
390	Annan kont. og forretn.bygn
390	Annen kont. og forretn.bygn
411	Eksp.bygn. flyterm. kontr.tårn
412	Jernbane- og T-banestasjon
413	Rutebilst.,bussterminal,leskur
414	Fergeterminal
415	Godsterminal
416	Postterminal
419	Annen eksp. og terminalbygning
421	Telebygning, telefonkiosk
422	Radiolinkstasjon
423	TV-/FM-st.(hovedsenderstasjon)
423	TV-/FM-st.(hovudsenderstasjon)
424	AM-stasjon (kortbølgestasjon)
429	Telekommunikasjonsbygning
431	Parkeringshus
432	Bussgar.,trikke-lokomotivstall
433	Flyhangar
439	Annen garasje-/hangarbygning
441	Trafikktilsynsbygning
442	Driftssentral for vegvesenet
443	Vakt-/bombygn.tollst., bilvekt
449	Annen veg-og trafikktilsynsbygning
490	Annan samf. og kom.bygn
490	Annen samf. og kom.bygn
511	Hotellbygning
512	Motellbygning
519	Annen hotellbygning
521	Hospits pensjonat
522	Vandre-/feriehjem
523	Appartement
524	Camping/utleiehytte
529	Annen bygning for overnatting
531	Restaurantbygning kafebygning
532	Sentralkjøkken kantinebygning
533	Gatekjøkken kioskbygning
539	Annen restaurantbygning
590	Annan hotell og rest.bygn

590	Annen hotell og rest.bygn
611	Lekepark
612	Barnehage
613	Barneskole
614	Ungdomsskole
615	Komb. barne- og ungdomsskole
616	Videregående skole
619	Annen skolebygning
621	Univ./høgskole m/auditor.leses
622	Spesialbygning
623	Laboratoriebygning
629	Annen universitet/høgskolebygn
630	Laboratoriebygning
641	Museum kunstgalleri
642	Bibliotek mediatek
643	Zoologisk/botanisk hage (byg.)
649	Annen museum/biblioteksbygning
651	Idrettshall
652	Ishall
653	Svømmehall
654	Tribune og idrettsgarderobe
655	Helsestudio
659	Annen idrettsbygning
661	Kino/teater/opera/konsertbygn
662	Samfunnshus grendehus
663	Diskotek ungdomsklubb
669	Annet kulturhus
671	Kirke kapell
672	Bedehus menighetshus
673	Kremat. gravkapell bårehus
674	Synagoge moske
675	Kloster
679	Annen bygn. for religiøs akt.
690	Annan kultur/forskningsbygning
690	Annen kultur/forskningsbygning
711	Lokalsjukehus
711	Lokalsykehus
712	Sentralsjukehus
712	Sentralsykehus
713	Region-, universitetssjukehus
713	Region-, universitetssykehus
714	Spesialsjukehus
714	Spesialsykehus
719	Sykehus
721	Sykehjem
722	Bo- og behandlingssenter
723	Rehabiliter.institusjon.kurbad
729	Annet sykehjem
731	Klinikk, legekontor/-senter/-vakt/dyresykehus
732	Helse-/sosialsent. helsestasj.

739	Annen primærhelsebygning
790	Annan helsebygning
790	Annen helsebygning
811	Landsfengsel
812	Hjelpefengsel, kretsfengsel
812	Hjelpefengsel, krinsfengsel
813	Arbeidskoloni
819	Fengselsbygning
821	Politistasjon
822	Brannstasjon ambulansestasjon
823	Fyrstasjon losstasjon
824	Stasj. for radaroverv. av fly-/skipstrafikk
825	Tilfluktsrom/bunker
829	Annen beredskapsbygning
830	Monument
840	Offentlig toalett
890	Anna fengsel-/beredskapsbygg
890	Annet fengsel-/beredskapsbygg