

*Andreas Krüger Enge, Vegard Hansen  
og Bente Tornsjø*

**Planlegging av et statistikk-  
system for energibruk i  
næringsbygg**

Notater

## **Forord**

Arbeidet på prosjektet har inngått som en del av kurset Prosjektmedarbeiderutvikling (Promut) i Statistisk sentralbyrå i perioden januar til august 2000. Foruten en takk til de ansvarlige for kurset, vil prosjektgruppen rette en takk til styringsgruppen, bestående av Bjørn Bleskestad, Seksjon for energi og industristatistikk (230), Svein Homstvedt, Seksjon for miljøstatistikk (220), og Peder Næs, Seksjon for bygg- og tjenestestatistikk (460), for tilbakemeldinger og kommentarer på prosjektarbeidet og på notatet. En takk rettes også til Anne Vedø ved Seksjon for statistiske metoder og standarder (720), som har stilt opp med velvillige og nyttige kommentarer, samt bidrag, til det metodemessige arbeidet, og til andre som har bidratt til dette notatet.

# Innhold

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
<b>2. EKSISTERENDE ENERGISTATISTIKK OG NYE BEHOV</b> .....	<b>4</b>
2.1. Eksisterende energistatistikk og behov i Statistisk sentralbyrå .....	5
2.2. Eksisterende energistatistikk .....	7
2.3. Eksterne behov for energistatistikk .....	9
2.4. Oppsummering .....	9
<b>3. VURDERING AV REGISTER TIL TREKKING AV UTVALG OG TIL BEREKNINGER</b> .....	<b>9</b>
3.1. GAB-registeret og datakvalitet .....	10
3.2. Metode for trekking av utvalg.....	10
3.3. Oppgavegiver .....	11
3.4. Hvordan finne fram til leietakere .....	12
3.6 Oppsummering .....	13
<b>4. SKISSE FOR GJENNOMFØRING AV STATISTIKKARBEIDET</b> .....	<b>13</b>
4.1. Datainnsamling .....	14
4.2. Utsending, purring og klargjøring av innkomne skjema .....	17
4.3. Kontroll og revisjon av data .....	18
4.4. Analyse og estimering.....	18
4.5. Statistikkprodukter, publisering og dokumentasjon.....	18
4.6. IT-løsning .....	18
<b>5. RESSURSANSLAG FOR ETABLERING OG DRIFTSFORHOLD</b> .....	<b>20</b>
5.1. Anslag ressursbruk .....	20
5.2. Anslag på ressursbruk i etableringsfase.....	22
5.3. Anslag på ressursbruk i en driftsfase av undersøkelsen .....	22
<b>6. VIDERE ARBEID OG ARGUMENTASJON FOR EN UNDERSØKELSE MED BEGRENSET UTVALG</b>	
<b>BYGNINGSTYPER</b> .....	<b>23</b>
6.1. Videre arbeid.....	23
6.2. Gjennomføring av en undersøkelse med et begrenset utvalg byggtypen.....	24
6.3 Vurderinger av alternative metoder .....	25
<b>REFERANSER</b> .....	<b>26</b>
<b>VEDLEGG</b> .....	<b>27</b>
A. Sammenheng mellom næringer i Energiregnskapet, SN94 og hovednæringsområde i GAB-registeret. Tjenesteytende næringer .....	27
B. Brev til interessenter om behov for energistatistikk .....	29
C. Nærmere om metodemessige vurderinger vedrørende utvalgsplan og forslag til estimatorer.....	31
D. Skisse til skjema for bruk i undersøkelse om energibruk i bygninger .....	43
De sist utgitte publikasjonene i serien Notater.....	46

## Sammendrag

I 1999 gjennomførte Statistisk sentralbyrå (SSB) en pilotundersøkelse med det formål å få oversikt over den totale energibruken i noen få utvalgte bygningstyper. Grunneiendom-, Adresse- og Bygningsregisteret (GAB) ble brukt som trekkgrunnlag. Det viste seg å være problemer knyttet til både å bruke dette registeret som trekkgrunnlag og i opplegget for innhenting. Dette prosjektet er videre arbeid med erfaringene fra pilotundersøkelsen, og omfatter planlegging av et system for energistatistikk for næringsbygg og ulike næringer. Presentasjon av en del eksisterende statistikk på området er gitt, og kartlegging av nye behov for slike data internt i SSB og hos flere eksterne brukere er gjort. Det er sett på muligheten for å benytte GAB-registeret og andre register til denne typen undersøkelser for trekking av utvalg og til beregninger. Forslag til opplegg for gjennomføring av en undersøkelse om energibruk i næringsbygg og næringer er beskrevet, herunder utsending av skjema, innrapportering, oppfølging og purrerutiner, samt statistikkproduksjon. En vurdering av systemer for elektronisk innrapportering er gjort. Rapporten omfatter også anslag for kostnads- og ressursbruken knyttet til etablerings- og driftsarbeid. Med utgangspunkt i dette arbeidet vil SSB ta stilling til om når og hvordan en slik undersøkelse kan gjennomføres. En etablering og drift av en slik statistikk må helt eller delvis baseres på oppdragsfinansiering.

Kartlegging av behov hos interne og eksterne brukere en viser at det er et klart behov for bedre statistikk over energibruk både i ulike næringer og i ulike bygningstyper. Det er gjort og gjøres flere undersøkelser angående energibruk i bygninger, men ingen dekker hele bygningsmassen i Norge og gir årlige data. Det finnes ingen undersøkelse av nyere dato som gir total energibruk for tjenesteytende næringer i Norge.

GAB-registeret er det eneste fullstendige registeret over bygninger i Norge og er derfor det naturlige utgangspunktet ved trekking av et utvalg til undersøkelse for energibruk i næringsbygg. Det foreslås å trekke etter bygningstype. Det foreslås å sende skjema til både eier av bygning og leietaker(e). På denne måten vil vi få best mulig informasjon om energibruket for bygningene i utvalget.

Videre arbeid bør avvete resultatene fra prosjektet for stedfesting av bedrifter, for å teste hvor god identifisering av bygg som er mulig og hvor mange leietakere det er i hvert bygg. Det bør også arbeides med å finne gode elektroniske løsninger som kan benyttes til denne typen undersøkelser. Det kan være aktuelt å se om noe av datainnhentingene kan kobles til f.eks. KOSTRA og IDUN. Det finnes noen databaser (f.eks. Statsbygg, Økoprofil) som dekker energibruken i visse typer bygg. Ved videre arbeid bør det sees på mulighetene for om disse databasene/registrene kan utnyttes i et system for energistatistikk for næringsbygg i SSB, om de f.eks. kan inngå som et fast utvalg.

Det er i dette notatet kun sett på en mulig metode for å lage statistikk over energibruk i næringsbygg. Dette skyldes blant annet prosjektets tidsramme og det faktum at det var naturlig å ta utgangspunkt i det tidligere arbeidet som er gjort på dette området. Spesielt naturlig var det å ta utgangspunkt i tidligere arbeid når det var blitt gjort et grundig arbeid med å utvikle metoder for uttrekk og oppblåsing av data. Videre viser redegjørelsen i dette notatet at en gjennomføring av en slik undersøkelse vil være relativt omfattende og ressurskrevende. Det vil derfor kunne være hensiktsmessig å se nærmere på om det finnes alternative metoder for å lage en slik statistikk før man setter i gang med å gjennomføre en undersøkelse om energibruk i næringsbygg. En slik vurdering av eventuelt alternativ(e) metode(r) vil for det første være hensiktsmessig dersom det viser seg at en annen metode vil medføre lavere ressursbruk og samtidig kvalitetsmessig like god eller bedre enn den metoden som er beskrevet i dette notatet. For det andre vil en slik gjennomgang av alternative metoder kunne styrke løsningen som er beskrevet i dette notatet, dersom det viser seg at alternative metoder ikke er mulig og/eller vurderes som kvalitetsmessig dårligere og/eller mer ressurskrevende enn skissen i dette notatet.

I forbindelse med prosjektarbeidet har det vært en del kontakter med ulike personer og institusjoner, både eksternt og internt i SSB, som vil kunne komme med nyttige bidrag i det videre arbeidet og som også har behov det bør tas hensyn til.

## 1. Innledning

Bakgrunnen for prosjektet er behovet for å få etablert en statistikk som kan gi representative tall for energibruk i næringsbygg. Statistisk sentralbyrå (SSB), ved seksjon 230 (Energi og industristatistikk), har siden 1997 hatt et oppdragsprosjekt fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) med produksjon av statistikk over energibruk i utvalgte bygninger. Datagrunnlaget er opplysninger fra bygninger som er med i NVEs bygningsnettverk<sup>1</sup>, og er ikke et representativt utvalg. Formålet med bygningsnettverket er å gi byggeiere og -forvaltere i offentlig og privat sektor, i tillegg til andre sentrale aktører innenfor bygningsnæringen, økt bevissthet og kompetanse på effektiv energibruk. Forut for prosjektet fantes det ingen statistikk på området.

SSB gjennomførte våren 1999 en pilotundersøkelse blant ca. 1200 tilfeldig trekte bygninger fra Grunneiendom-, Adresse- og Bygningsregisteret (GAB), som et tilleggsutvalg til bygningsnettverkets undersøkelse. Hensikten var å kunne blåse opp tallene til å representere hele bygningsmassen innen de viktigste bygningstypene. På den måten kunne energibruk i bygningsnettverket sammenlignes med energibruken i et tilfeldig utvalg av bygninger. Undersøkelsen avdekket en del problemer blant annet knyttet til bruk av GAB som trekkgrunnlag, og problemer i opplegget for innhenting. Videre var det en del problemer knyttet til purrerutiner og det faktum at undersøkelsen var frivillig.

Formålet med dette prosjektet er å planlegge et statistikkssystem for energibruk i næringsbygg. Målene med prosjektarbeidet består i å blant annet å kartlegge behov utover de som er avklart gjennom bygningsnettverkets undersøkelse, avklaring av GAB-registerets egnethet til denne typen undersøkelse og opplegg og ressursanslag for gjennomføring av en slik undersøkelse, herunder vurdering av elektronisk innrapportering. Med utgangspunkt i dette arbeidet vil SSB ta stilling til om når og hvordan en slik undersøkelse kan gjennomføres, eventuelt om det er sider ved en slik undersøkelse som bør vurderes ytterligere før en gjennomføring. En etablering og drift av undersøkelse om energibruk i næringsbygg må helt eller delvis baseres på oppdragsfinansiering.

Energibruk i næringsbygg er interessant i flere sammenhenger enn en sammenligning med energibruk i bygninger i bygningsnettverket. En slik statistikk kan styrke den eksisterende energistatistikken og kan gi mulighet til å lage nye statistikkprodukter. I tillegg til å gi en oversikt over den totale energibruken i bygningsmassen kan det blant annet lages statistikk over spesifikt energibruk per kvadratmeter (oppvarmet) areal fordelt på ulike bygningstyper. Slike data vil blant annet kunne brukes i arbeidet med Energivarebalansen og Energiregnskapet, og også for andre analyseformål. Foruten interessen for slike tall i NVE, bygningsnettverket og i SSB, vil slik statistikk være nyttig for andre fagmiljøer innen Enøk, bygg og energi og for myndighetene.

Notatet er i hovedsak delt i tre deler. Den første delen er beskrevet i kapittel 2, og inneholder en kartlegging av behov samt en gjennomgang av eksisterende statistikk på området. Den andre delen, som består av kapittel 3, inneholder drøfting og vurdering av register til trekking av utvalg og til beregninger. Den tredje og siste delen av notatet er en skisse for etablering og gjennomføring av en statistisk undersøkelse, inkludert ressursanslag for etablering og drift av en slik undersøkelse. Disse forholdene er beskrevet i henholdsvis kapittel 4 og 5. Notatet avsluttes med kapittel 6, som inneholder noen momenter om videre arbeid på prosjektet og en argumentasjon for å gjennomføre en undersøkelse med noen få bygningstyper.

## 2. Eksisterende energistatistikk og nye behov

Presentasjon av en del eksisterende energistatistikk for næringsbygg og næringer, og kartlegging av behov for statistikk på dette området er gitt i dette kapitlet. Ingen total kartlegging er gjennomført i dette prosjektet av hensyn til tidsrammen og at behov hos flere viktige brukere (som bla. NVE og Olje

---

<sup>1</sup> Bygningsnettverket er et nasjonalt nettverk av en del ulike bygningstyper, bygget opp av regionale og bedriftsvis nettverksgrupper.

og energidepartementet) er kjent gjennom arbeidet med Bygningsnettverket. Det er innhentet informasjon fra eksterne og interne kilder.

## **2.1. Eksisterende energistatistikk og behov i Statistisk sentralbyrå**

### **2.1.1 Energibruk i utvalgte næringsbygg - Bygningsnettverket**

SSB (seksjon 230) har siden 1997 samarbeidet med Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) med produksjon av statistikk over energibruk i utvalgte bygninger som nevnt innledningsvis.

Datagrunnlaget er opplysninger fra bygninger som er med i NVEs bygningsnettverk. Etableringen av et system som gir total energibruk i næringsbygg vil kunne dekke behovet angående sammenligning av energibruk i bygninger i bransjenettverket med den totale massen. Det kan lages statistikk over spesifikt energibruk per kvadratmeter oppvarmet areal fordelt på ulike bygningstyper. Dette vil også kunne være en energiindikator som kan inngå i arbeidet nevnt i 2.1.2.

### **2.1.2. Energidata for alle næringer**

I Statistisk sentralbyrå (seksjon 230 "Utenrikshandel, energi og industristatistikk") pågår det et arbeid for å forbedre energidata for industrien. I forbindelse med dette prosjektet fremmet NVE ønske til SSB om å starte en prosess i år 2000 for å utarbeide statistikk over energibruk og energiindikatorer for alle næringer, ikke bare industri og bergverk (Martinsen 2000). På bakgrunn av dette har SSB (seksjon 230) startet opp et prosjekt i 2000 som bla. vil omfatte kartlegging av databehov hos NVE og andre brukere, sammenligne energidata fra ulike statistikker i SSB, vurdere primære datagrunnlag som ligger til grunn for utarbeidelse av energiregnskapet og energivarebalansen. Arbeidet vil også omfatte implementering av energiindikatorer for alle næringer i statistikkprodukter på bransjenivå.

Seksjon 210 (Nasjonalregnskap) og 220 (Miljøstatistikk) har også blitt trukket inn i arbeidet. Mot slutten av året vil SSB presentere et notat som oppsummerer arbeidet og som inneholder forslag til konkrete tiltak for å gi en bedre energistatistikk (Martinsen 2000). Vurderinger hittil i arbeidet angående energibruk innen tjenesteytende næringer viser at det er et stort potensiale for forbedringer i datagrunnlaget. Kapittel 2.3 inneholder mer om resultatene av en felles kartlegging som ble gjort i forbindelse med dette prosjektet ved 230 og arbeidet vårt.

### **2.1.3 Energiregnskapet/energivarebalansen**

For å gi en samlet oversikt over tilgang og forbruk av energi blir det utarbeidet energibalanser. Slike balanser kan fremstilles på flere måter, bla. avhengig av formålet. Ulike prinsipper og definisjoner ligger til grunn for de ulike oppsettene. Energiregnskapet (ER) og energivarebalansen (EVB) er to ulike energibalanseoppsett som utarbeides i SSB. Begge oppsettene gir energibruk per næring. Der det ikke finnes årlige undersøkelser er energiforbruk per næring innen offentlig og privat tjenesteyting i ER/EVB basert på ulike framskrivninger. Framskrivningene er i stor grad basert på eldre undersøkelser, og potensialet for forbedringer av datagrunnlaget er stort. Et system som gir total energibruk i bygninger, også fordelt på næringer, vil være en klar forbedring i datagrunnlaget for ER/EVB.

Energiregnskapet er hovedgrunnlaget for utslippsmodellen. Klassifiseringen av næringer som brukes i ER/EVB og utslippsmodellen er aggregert fra Standard for næringsgruppering (SN94), som er basert på NACE (rev. 1). De fire siste sifrene i næringene i ER er tilnærmet lik SN94. De to første sifrene er relatert til økonomisk hovedsektor: 23 = privat sektor, 24 = statlig forvaltning og 25 = kommunal forvaltning. I tabell 1 i vedlegg A er sammenhengen mellom næringer i ER og SN94 vist.

I forbindelse med beregning av utslipp til luft er både formålsfordeling av energibruken og oppvarmingstype/anlegg av interesse. Mer informasjon om dette vil bedre beregningsgrunnlaget.

EVB er grunnlaget for energitall som rapporteres internasjonalt, bla. til OECD/IEA og Eurostat. Utslipp til luft, som i stor grad er basert på tall fra ER, rapporteres også internasjonalt, bla. til UNFCCC og UNECE.

Sammenhengen mellom næringene brukt i ER og næringshovedområde som benyttes i GAB-registeret er vist i tabell 2 i vedlegg A. Av de ni aktuelle hovedområdene er det seks som går på kryss i forhold til inndelingen brukt i ER. Hvis energibruk hentes inn på de ni hovedområdene, vil det bli vanskelig å fordele dette på næringene i ER. Det er best om forbruksdata hentes inn på et finere næringsnivå enn det som benyttes i GAB-registeret.

#### **2.1.4. Salgsstatistikk for petroleumsprodukter**

SSB innhenter hver måned opplysninger om oljeselskapenes salg (mengde) av ulike petroleumsprodukter. Denne salgsstatistikken (PS) er et samarbeid mellom SSB, Norsk Petroleumsinstitutt og oljeselskapene (9 stk.). Salgstallene blir fordelt både fylkesvis og på ulike kundegrupper. Det er behov for å forbedre kundeinndelingen innenfor tjenesteytende næringer. Dette er ikke helt enkelt siden mye av salget til tjenesteytende næringer ikke selges direkte fra oljeselskapene men går via bensinstasjoner og andre forhandlere.

Seksjon 230 vurderer å ta kontakt med oljeselskapene for å be om utlevering av deres kunderegistre. Ved seksjon 230 kan kunderegistrene (med organisasjonsnumre for hver kunde) kobles til næringskode fra BoF (Bedrift- og foretaksregisteret) for hver kunde. Dette vil gjøre det mulig å vurdere kvaliteten i de næringsfordelte tallene i PS. En rapportering av salgstallene for ulike kunder ville ha styrket datagrunnlaget for beregning av utslipp til luft på kommunenivå. En annen mulighet er at SSB kan få salgstallene levert på adresse. Da kan adressen kobles til bygninger i GAB-registeret. Denne metoden kan gi gode tall for energibruk per bygningstype, men vil kreve en omfattende rapportering fra oljeselskapene.

#### **2.1.5. Energibruk og utslipp på grunnkrets nivå**

I et prosjekt ved seksjon 220 ble energivareforbruk innen stasjonær og mobil forbrenning på grunnkrets nivå beregnet ved å bruke ulike metoder, både "bottom up" og "bottom down" (Haakonsen mfl. 1999). I tillegg til rene beregninger av energivareforbruk ut fra f.eks. bruksareal, oppvarmingskilde ol. i GAB-registeret ble også reelle energiforbruksdata for bygninger og bedrifter brukt i beregningene. Forbruksdata ble hentet inn fra kommunene, Statsbygg og antatt store utslippskilder, mens salgstall ble samlet inn fra oljeselskapene. Salgstallene oppgir mengde petroleumsprodukter fylt per adresse. Forbruk av de ulike energivarene innen ulike sektorer "avstemmes" med tall fra energiregnskapet. Dette prosjektet har vært årlig siden 1996, og vil også gjennomføres i 2000. En forbedring av datagrunnlaget for energibruk innen tjenesteytende næringer vil være til stor nytte for grunnkretsprosjektet.

#### **2.1.6. Andre brukere av energistatistikk**

Norwegian Economic and Environment Accounts (NOREEA) er arbeid med økonomi- og miljøregnskap som drives ved seksjon 210 og 220. NOREEA har ønske om energidata og utslippsdata primært etter næring. En ganske detaljert næringsinndeling brukes, men en aggregert inndeling har vært brukt ved publisering. De vil gjerne komme tilbake til saken når det er aktuelt å avgjøre hvilket næringsnivå som skal brukes.

Ved forskningsavdelingen benyttes energiforbrukstall (i fysiske enheter) fra Energiregnskapet (ER) og energiforbrukstall (i kroner) fra Nasjonalregnskapet (NR) til ulike analyser. Ved beregning av priser ut fra dagens publiserte tall fra ER og NR fremkommer det merkelige tall flere steder. Bedre forbrukstall for energibruk innen tjenesteytende næringer kan bidra til å bedre dette for disse næringene. Ved seksjon 210 arbeides det for tiden med å få bedre samsvar og konsistent mellom forbrukstallene og verditallene. De er svært interessert i det videre arbeidet med dette prosjektet.

Forskningsavdelingen er også interessert i formålsfordeling av energibruken og informasjon om oppvarmingsutstyr.

## 2.2. Eksisterende energistatistikk<sup>2</sup>

### 2.2.1. SINTEF Energiforskning

Rapporten "Status for energibruk, energibærere og CO<sub>2</sub>-utslipp for den norske bygningsmassen" er en delrapport i KLIMATEK-prosjektet "Framtidens energisystemer i eksisterende og nye bygninger - en overordnet analyse med vekt på status og scenarier" (SINTEF 1999). I prosjektet er det gjennomført en statusanalyse for energibruk i bygninger med tilhørende utslipp av klimagassen CO<sub>2</sub>. Det er foretatt en inndeling av landet i hensiktsmessige klimasoner. Det er utarbeidet status for følgende parametre i boliger, yrkesbygg og industribygg:

- Bygningsmassen i Norge med hensyn på arealer, beliggenhet og standard, med en hensiktsmessig bygningskategorisering.
- Nøkkeltall for spesifikk energibruk for ulike bygningskategorier i ulike klimasoner.
- Årlig energibruk i bygningsmassen i Norge.
- Fordeling av årlig energibruk på formål: til oppvarming, ventilasjon, varmtvann, belysning, drift av elektrisk utstyr etc. i de ulike bygningskategorier.
- Fordelingen av energibruk i bygninger på ulike energibærere.
- CO<sub>2</sub>-utslipp i forbindelse med energibruk i bygninger.

Det nevnes at arbeidet har resultert i en rekke regneark. Etter hvert som nye energiundersøkelser foreligger kan disse oppdateres, og brukes som et verktøy for å lage mer nøyaktige prognoser over energibruk i ulike bygningskategorier og i ulike klimasoner.

Det er laget et overslag over energibruken (nyttiggjort energi) for bygningsmassen i Norge i et normalår, basert på oppsummering fra sluttbruker, dvs. ved hjelp av arealstatistikk over landets bygninger, innbyggerfordeling, klimasoneinndeling og energimålinger. Data fra GAB-registeret er benyttet for å sette sammen arealstatistikk over bygningsmassen i Norge. GAB-registeret oppgir bruksareal, som deretter er regnet om til oppvarmet areal. Det er brukt et forhold bruksareal/oppvarmet areal på 1:0,96, som oppgis å være noe usikkert.

I rapporten nevnes det som videre arbeid at i senere energioppfølgingsundersøkelser bør målingene ikke bare vise totalnivået for hvert enkelt bygg, men også hva energien blir brukt til (formålsfordeling). Det nevnes at det også bør undersøkes hvordan bygningens alder og størrelsen påvirker energibruken i bygningen.

Rapporten er interessant i forbindelse med planleggingen av et statistikkssystem for energibruk i bygninger, spesielt siden data fra GAB-registeret ble brukt. I dette prosjektet vurderes muligheten til å bruke GAB-registeret som utvalgsregister for et evt. statistikkssystem. SINTEF-rapporten gir ingen fordeling av energibruk per næring og per energivare.

### 2.2.2. Norges byggforskningsinstitutt

Faktorer for energiforbruk (MJ/m<sup>2</sup>, kWh/m<sup>2</sup>) fra enkelt studier (Byggforsk 1987 og 1995) finnes. Men faktorer som gjelder for hele den norske bygningsmassen er ikke gitt, og er heller ikke målet med studiene. Instituttet er imidlertid driftsorganisasjon for Økoprofil-metoden, en nasjonal miljøvurderingsmetode for bygninger. Det er en metode for forenklet miljøvurdering av bygninger og gir et bilde av byggets ressurs- og miljøprofil. Økoprofil til en bygning er delt inn i tre hovedområder: "ytre miljø", "ressurser" og "inneklimate". Disse har både underliggende delområder og underområder. I dag er det 82 parametre inkludert i metoden (Pettersen 2000).

Innsamlet informasjon om de Økoprofil-klassifiserte bygningene lagres i en database. Årlig energibruk, en verdi for hvert bygg, og normtall for bygget (beregnet med ENØK normtall) registreres. Disse verdiene er gitt som kWh/m<sup>2</sup> i databasen, men antall m<sup>2</sup> registreres også. Metoden for næringsbygg omfatter i dag bare kontorbygg. Etter som metoden er ganske ny er det i dag bare 18

---

<sup>2</sup> Det er kun gitt en presentasjon av en del eksisterende energistatistikk.



kontorbygg i databasen, men de regner med at det kommer 25 nye i den nærmeste framtid. Arbeid pågår med tilsvarende metoder for kjøpesentre, sykehus, skoler og barnehager, men det kan ta tid før disse metodene er klare (Krigsvoll 2000).

Arbeidet med Økoprofil startet i 1994, og i 1998 ble Økoprofil slått sammen med miljøvurderingsmetoden Miljø- og Ressurseffektive Næringsbygg som Storebrand og Gjensidige hadde utviklet og testet på 14 Storebrand-bygg og 10 Gjensidige-bygg. De to metodene har mange felles trekk, det er den nye Økoprofil om er beskrevet over (Pettersen 2000).

### **2.2.3. Statsbygg**

Statsbygg utgir årlig en rapport om energiforbruk i statens bygninger. 346 eiendommer deltar i rapporteringen, og årlig og spesifikt energiforbruk (kWh/m<sup>2</sup>/år) oppgis i rapporten (Statsbygg 1999). Ifølge rapporten kan ikke det spesifikke energiforbruket direkte sammenlignes mellom Statsbyggs forvaltningseiendommer og bygg som forvaltes av andre, pga. svært forskjellig bygningskategori og byggenes bruk i mange tilfeller. Energirapporten brukes i ENØK-arbeid for å følge opp de bygninger hvor det er utført ENØK-innsats. Rapporten benyttes i forbindelse med utarbeidelse av Energiregnskapet i Statistisk sentralbyrå.

### **2.2.4. ENØK-sentere**

Det er i dag 20 regionale enøk-sentere i Norge. Flere av sentrene driver med energioppfølging og har egne databaser. Bygninger som ikke inngår i bygningsnettverket kan være inkludert i disse databasene. I "Bygningsnettverkets energistatistikk 1998" nevnes det at de regionale enøk-sentrene etterhvert vil overta ansvaret for å følge opp bygningseieren og levere data til den årlige energirapporten. I dag gjør både nettverksgrupper og enøk-sentre dette. I et enøk-perspektiv vil det være interessant å sammenligne energibruk i bygg med energioppfølging med energibruk i den totale bygningsmassen (se også avsnitt 2.2.3).

### **2.2.5. Forsvarets bygninger**

Det finnes i dag ingen database som inneholder energibruken i alle Forsvarets bygninger, men Forsvarets Overkommando vil etablere en database som skal inneholde energibruken for hver lokal forvaltningsmyndighet. En slik enhet kan inneholde opptil 300 bygg. I flere bygninger gjøres det målinger for å komme fram til normtall for energibruk, bl.a. for å avdekke et ev. behov for enøk-innsats (Evensen 2000).

### **2.2.6. Statistiska centralbyrån**

I Sverige samarbeider Energimyndigheten og Statistiska centralbyrån (SCB) om utarbeidelse av energistatistikk for lokaler. Statistikken gir informasjon om energibruk i ulike bygningstyper, oppvarmingstyper og energibruket i servicelokaler. Undersøkelsen er gjennomført årlig siden 1977 (SCB 1999). I forbindelse med 1997-undersøkelsen ble det trukket et utvalg på 7 700 enheter, inklusive en del byggeiere som inngår med hele sin bygningsmasse. Frafallet i utvalget var for 1997-undersøkelsen 19 prosent og skyldes blant annet at oppgavegiver har problemer med å identifisere den utvalgte bygningen eller mangler underlag for å levere data. Byggeiere/-forvaltere har oppgaveplikt, jf. loven om de *officiella statistiken*. I arbeidet med å planlegge et statistikkssystem vil det være viktig å dra nytte av erfaringer fra denne godt etablerte svenske statistikken.

### **2.2.7. International Energy Agency (IEA)**

IEA har nylig arbeidet med et indikatorprosjekt angående energibruk. Prosjektet samlet inn en annen type data enn hva IEA tradisjonelt samler inn. I prosjektet ble det bla. sett på formålsfordeling av energibruk i husholdninger og i tjenesteytende sektor (f.eks. varmt vann, oppvarming, lys). Spesielt innen tjenesteytende sektor var datagrunnlaget manglende for Norge og det er ønske om bedre datagrunnlag (Unander 2000).

### **2.3. Eksterne behov for energistatistikk**

Som nevnt i avsnitt 2.2.2 pågår det et arbeid ved seksjon 230 som bla. vil omfatte kartlegging av behov for energistatistikk hos brukere. Kartleggingsdelen i dette prosjektet inngår delvis i arbeidet som pågår ved 230. Det er derfor forsøkt å samarbeide med seksjon 230 om kartleggingen. I den forbindelse ble det sendt ut en forespørsel om behov for bedre statistikk over energibruk til en rekke brukere (se brev i vedlegg B). Det ble blant annet spurt om hva slags opplysninger det er behov for, for hvilke næringer, næringsnivå og næringsbygg. Det ble også nevnt at SSB har startet en prosess med planlegging av et opplegg for statistikk over energibruk i næringsbygg. Forespørsel ble ikke sendt flere viktige brukere som bla. NVE og Olje- og energidepartementet da deres behov er kjent gjennom arbeidet med Bygningsnettverket.

Omtrent halvparten av de spurte svarte. På spørsmål om behov for mer og bedre statistikk over energibruk (hvilke næringer, næringsnivå, næringsbygg) nevnes følgende behov og ønsker:

- forbedret statistikk over energibruk i ulike næringer, og gjerne mer detaljert statistikk
- bedre statistikk over energibruk i ulike bygningstyper
- bedre statistikk over formålsfordeling av energibruken, både i bygg og næringer
- bedre statistikk over energikilder og oppvarmingsanlegg, både i bygg og næringer
- bedre statistikk over samlet bygningsareal i nye og eksisterende bygninger.
- detaljerte energidata med tanke på geografi
- klimakorrigert energibruk i bygg.

Av de innkomne svar er det generelt flere som ønsker bedre og mer detaljert energistatistikk for næringer enn for ulike bygningstyper. Dette kan henge sammen med at forespørselen først og fremst var rettet mot behovet for energistatistikk for alle næringer. Og at den ikke ble sendt til interessenter som f.eks. ENØK-sentere.

### **2.4. Oppsummering**

Kartleggingen viser at det er et klart behov for bedre statistikk over energibruk både i ulike næringer og i ulike bygningstyper. Det er gjort og gjøres flere undersøkelser angående energibruk i bygninger, men ingen (bortsett fra prosjekt omtalt under "SINTEF") dekker hele bygningsmassen i Norge. Det finnes ingen undersøkelse av nyere dato som gir total energibruk for tjenesteytende næringer i Norge. Det finnes noen databaser (bl.a. Statsbygg, Økoprofil) som dekker energibruken i visse typer bygg. Forespørsel til brukere av energistatistikk viser at det generelt er behov for forbedret og mer detaljert statistikk over energibruk i både ulike næringer og bygninger. Flere av brukerne nevnte dessuten at de så positivt på en slik forespørsel om behov og ønsker. Internt i Statistisk sentralbyrå vil flere holdes informert og kontaktes ved videre arbeid.

## **3. Vurdering av register til trekking av utvalg og til beregninger**

Som et ledd i å dekke behovet for ny og bedre statistikk for energibruk skal vi se på hvordan vi kan komme fram til statistikk for energiforbruk i næringsbygg. I Norge var per 31. januar 2000 i underkant av 900 000 bygninger som vi i denne sammenheng kaller næringsbygg. Å gjennomføre en undersøkelse om energibruk i næringsbygg basert på alle bygningene vil være praktisk umulig, i hvert fall i den nærmeste framtid. Den mest rimelige tilnærmingen er derfor å gjennomføre en utvalgsundersøkelse. Siden vi i denne sammenheng er interessert i energibruken i næringsbygg er den statistiske enheten i undersøkelsen bygninger (inkl. tilbygg), som er klassifisert som næringsbygg.

I Norge er alle bygg som eksisterer og alle nye bygg som blir oppført registrert i Grunneiendom-, Adresse- og Bygningsregisteret (GAB). I dette registeret ligger alle bygg med sitt unike bygningsnummer. Alle bygg er også gitt en kode for hvilken type bygning det er. Det er dette registeret (GAB) vi vil bruke for å trekke utvalget til undersøkelsen om energibruk i næringsbygg.

Et alternativ til å sende ut en egen undersøkelse om energibruk i næringsbygg ville være å henge seg på andre undersøkelser rettet mot eiere av bygninger eller f.eks. foretak. Vi har ikke gått inn på disse

alternativene i dette notatet. Fordelen ved en slik framgangsmåte er at en benyttet eksisterende rutiner for skjemautesending, noe som antakelig vil bli mindre kostnadskrevenne en å utvikle nye rutiner. Den største ulempen er at vi ikke får et tilfeldig utvalg, og at tallene dermed ikke kan blåses opp til totaltall.

### **3.1. GAB-registeret og datakvalitet**

GAB-registeret ble opprettet i 1983, og alle bygg som er bygd fra og med da skal ligge inne i registeret med et sett av variabler. Ved siden av variabler som identifiserer (byggningsnummer) og stedfester bygningen (kommunennummer, gårds- og bruksnummer osv.) er variablene bygningstype og areal de viktigste for oss. I tillegg inneholder GAB i dag opplysninger som går på hvordan bygningen varmes opp. Denne variabelen i GAB er under endring (etter forslag fra SSB) for bedre å kunne tilfredsstille de behovene bl.a. SSB har til energistatistikk.

Bygg som ble bygd før 1983 lå i utgangspunktet ikke inne i registeret, men på begynnelsen av 1990-tallet ble det gjennomført et prosjekt (MABYGG-prosjektet) som hadde som mål å få lagt inn alle bygninger bygd før 1983 inn i GAB-registeret. Dette prosjektet ble avsluttet på midten av 1990-tallet. De bygningene som ble lagt inn i GAB-registeret under MABYGG-prosjektet har som oftest bare registrert bygningstype i tillegg til byggningsnummer, kommune-, gårds-, bruks-nummer etc.

Siden arealdata ikke er tilgjengelig for alle bygningene i GAB-registeret, må denne informasjonen hentes inn vha. de skjemaene. Ved å sammenligne arealtallene i GAB med arealtall fra skjemaene for de bygningene hvor vi har begge kan vi få en pekepinne på kvaliteten av de oppgitte arealtallene. Areal tallene i GAB skal i utgangspunktet ha god kvalitet. Kommunen bruker normalt mye tid på å få disse opplysningene riktig. Areal tallene blir beregnet av kommunene selv med utgangspunkt i byggetegningene, men som i alle registre kan det forekomme feilregistreringer. Dersom det er stort avvik mellom bygningens areal registrert i GAB og det arealet som oppgis på skjema vil det være naturlig å ta kontakt med oppgavegiver.

En av erfaringene som ble trukket fram i forbindelse med utsendingen av tilleggsutvalget var at variablene i GAB ikke ga god nok identifisering av bygningen for oppgavegiver. Dette har ikke vært sett på som noe stort problem i forbindelse med andre undersøkelser rettet til eiere av bygg. At oppgavegiver oppfattet det som et problem i forbindelse med tilleggsutvalget kan ha sammenheng med en relativt kort svarfrist og at festenummer ikke var påført skjemaene. Men det er selvsagt en fordel for oppgavegiver å få mest mulig utfyllende informasjon om hvilket bygg skjemaet gjelder, f.eks. gateadresse og husnummer.

### **3.2. Metode for trekking av utvalg**

Populasjonen av bygg hentes fra GAB-registeret. Utgangspunktet for utvalget er at det skal dekke bygg på 2-sifret byggningskodenivå, etter standarden som brukes i GAB. Anne Vedø og Jenny-Anne Sigstad Lie (permisjon) på Seksjon for statistiske metoder og standarder (720) laget i sin tid en utvalgsplan for tilleggsutvalget til bygningsnettverkets 1998-undersøkelse (se vedlegg C for nærmere dokumentasjon av utvalgsplanen). Denne utvalgsplanen er også aktuell for bruk i denne undersøkelsen, i og med at samme trekkregister benyttes.

Utvalgsplanen er i utgangspunktet laget for å brukes en gang, dvs. at utvalget trekkes på nytt ved hver utsending. Hvis det viser seg svært ressurskrevende å få utvalget på plass vil det ved en årlig undersøkelse bli uforholdsmessig dyrt å trekke et helt nytt utvalg hver gang. Alternativet er å bruke samme utvalg over flere år. Problemet med å beholde utvalget gjennom flere utsendinger er at bygninger som er kommet til etter at utvalget er trukket men før utsending ikke er med i populasjonen og følgelig ikke kan komme med i utvalget (trekkesannsynlighet lik 0). Den vanligste måten å ta hensyn til dette på er å fylle på utvalget med et tilfeldig utvalg av bygg trukket fra bygg som er kommet til siden opprinnelig utvalg ble trukket. Det opprinnelige utvalget pluss tilleggsutvalget skal da utgjøre samme andelen av populasjonen som det opprinnelige utvalget gjorde ved trekketidspunktet.

Hvor stort utvalget skal være vil være en avveining mellom hvor sikre estimerer man ønsker<sup>3</sup> og kostnadene ved gjennomføring av undersøkelsen. Dersom man ønsker at estimatoren skal ha et relativt standardavvik på 10 prosent, vil man måtte ha et tilleggsutvalg som omfatter 7 895 bygg. Hvis man derimot aksepterer et standardavvik på 20 prosent, trenger man et utvalg på 2 159 bygg. I disse tallene er det ikke tatt hensyn til f.eks. frafall i utvalget. Dersom man vil være på den sikre siden bør kanskje utvalget økes med 20-30 prosent.

#### *Bygningstyper i GAB vs. bygningstyper i Norsk Standard 3457*

Det metodiske opplegget for trekking av utvalg til undersøkelsen er basert på bygningstypene i Norsk Standard 3457. Denne standarden avviker fra den bygningstypeinndelingen som var i GAB-registeret fram til 1. januar 2000 og den nye bygningstypeinndelingen som ble tatt i bruk i GAB fom. 1. januar 2000. Ved utsending av tilleggsutvalget i 1998 ble bygningstypen som var oppgitt i GAB gjengitt på skjema, samtidig ble oppgavegiver bedt om å oppgi bygningstype i henhold til NS 3457. Det førte til en del forvirring hos oppgavegiver. Siden utvalget til undersøkelsen vil bli trukket fra GAB-registeret må man legge bygningstypeinndelingen i GAB til grunn for trekkingen.

Selv om det nylig er fortatt en endring av bygningskodene i GAB foregår det fortsatt et arbeid med å tilpasse disse til bl.a. de kravene som Eurostat stiller. Det kan bety at det vil komme forenklinger i bygningstypene på en del områder, mens andre bygningstyper vil gjenstand for en mer detaljert oppsplitting.

#### *Store byggeiere/forvaltere*

Det finnes på bygningssiden en rekke større byggeiere og forvaltere. Det er aktuelt å kontakte disse byggeierne/-forvalterne i forkant av en undersøkelse for å forhøre seg om muligheten til å foreta en totaltelling av disse byggeierne/-forvalternes bygninger. Byggeiere/-forvaltere det kan være aktuelt å kontakte er:

- Statsbygg.
- Storebrand Eiendom
- Olav Thon
- Økoprofil
- Forsvaret
- Luftfartsverket
- NSB mfl.

I tillegg til ovennevnte byggeiere og -forvaltere vil det være naturlig å inkludere byggene som er med i bygningsnettverket. Selv om det er lite som tyder på at dette utvalget er representativt for bygningsmassen er det likevel naturlig å ta de med i en slik undersøkelse. En kobling opp mot GAB-registeret har vist at det er en del feil i bygningsidentifikasjonene til en del av byggene som er med i bygningsnettverket. Det bør derfor i forkant av første undersøkelse foretas en gjennomgang av disse byggene for å finne den rette bygningsidentifikasjonen. På denne måten kan de utelukkes fra det tilfeldige utvalget.

### **3.3. Oppgavegiver**

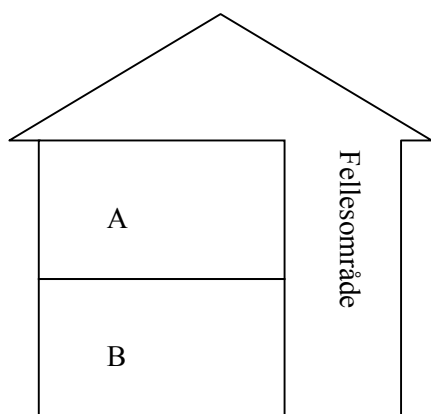
Selve trekkingen av utvalget er en forholdsvis enkel prosedyre. SSB har allerede prosedyrer for å trekke utvalg fra GAB. Å finne fram til hvem som kan svare for hver bygning i utvalget er litt mer komplisert. I utgangspunktet antar vi at det er eier av bygningen som sitter på den informasjonen vi ønsker. En eier av en bygning må enten eie eller feste den grunnen som bygningen står på. Hvem som eier ev. fester en eiendom finner vi i tinglysningsregisteret.

---

<sup>3</sup> Et mål på usikkerheten til en estimator er det relative standardavviket. Det vil si forholdet mellom standardavviket og forventningen til estimatoren. Dette målet kan sies å være den prosentvise usikkerheten vi kan akseptere, og er uavhengig av måleenheten.

For hver bygning i utvalget (og populasjonen) har vi informasjon om på hvilken eiendom bygningen står. Ved hjelp av identiteten til eiendommen (kommunenummer, gårds-, bruks-, feste- og seksjonsnummer) kan vi koble på eier ev. (fram)fester fra tinglysingsregisteret. Eiers eller fester adresse får vi fra det sentrale folkeregisteret ev. bedrifts og foretaksregisteret.

Så langt har vi antatt at det er eier/fester av eiendommen som er den naturlige oppgavegiver. For mange bygninger vil det være tilfelle, men mange bygg blir helt eller delvis leid ut til en eller flere leietakere. Dette er ikke noe problem for oss så lenge det er eier av bygningen som står for alt innkjøp av energikilder, være seg elektrisitet, olje, fjernvarme e.l. Men i de tilfellene der leietakerne helt eller delvis selv står for innkjøp av energi får vi et problem. I disse tilfellene sørger f.eks. huseier for oppvarming av bygningen og elektrisitet til fellesarealer, mens leietakerne selv betaler strømregningen for sin del av lokalet. I dette tilfellet sitter mao. ikke huseier på all informasjon om energibruk i bygningen.



#### Eksempel:

Huset i figuren til venstre er eid av C. C leier ut deler av lokalet til henholdsvis bedriftene A og B. A og B benytter også bygningens fellesområde.

Vi antar at bygningen varmes opp av et oljefyrt sentralvarmeanlegg. Eier av bygget C står for driften av anlegget. I tillegg er det C som har kontroll med forbruket av elektrisitet i fellesområdet. Kostnadene ved oppvarming og elektrisitetsforbruk til fellesområdet fordeles på A og B etter deres andel av utleid areal gjennom husleien. A og B dekker hver for seg sitt eget forbruk av elektrisitet i hver sin del av bygget. Energiforbruket i bygningen består av følgende deler:

Hensikt	Forbruk	Hvem sitter på data
Oppvarming av bygg:	XXXX liter fyringsolje	C
El. forbruk fellesomr.:	YYYY kwh	C
El. forbruk utleie A:	ZZZZZ kwh	A
El. forbruk utleie B:	QQQQ kwh	B

I dette tilfellet må vi innhente data fra eier av bygget (C) og begge leietakerne (A og B) for å få oversikt over totalt energiforbruk i bygningen. Dersom vi bare får informasjon fra C må vi estimere energibruken til A og B basert på f.eks. normtall for forbruk av elektrisitet pr. kvm for den gitte bygningstypen. Eller dersom vi bare mottar data fra A og B må vi estimere energiforbruket til oppvarming og fellesarealer. I begge tilfeller vil det totale forbruket i bygningen være forbundet med vesentlig usikkerhet.

#### 3.4. Hvordan finne fram til leietakere

For å få tak i fullstendig informasjon om energibruk i næringsbygg hvor eier av bygningen ikke selv står for innkjøp av all energi innebærer at vi også må enten henvende oss til eventuelle leietakere i bygningen eller be eier av bygget å hente inn denne informasjonen for oss. Det siste alternativet vil føre til at vi ikke kan benytte oppgaveplikten. Denne kunne vi bare brukt dersom eier/forvalter av bygningen var pålagt gjennom lov å hente inn disse opplysningene. Det er ikke tilfellet.

Det vi derimot kan gjøre er å pålegge eier av bygning å opplyse om hvem som er leietaker i bygningen for deretter å sende skjema med oppgaveplikt til disse. Som et alternativ kan eier få velge mellom å gi informasjon om leietakere eller å hente inn informasjonen fra leietakerne selv. SSB vil da kunne regne oppgaveplikten som oppfylt dersom det ene settet med informasjon er fylt ut. Framgangsmåten med å

få eier av bygget til å gi opplysninger om leietakere vil bety minimum to runder med utsending av skjema.

Et tredje alternativ er å benytte opplysninger i BoF om bedrifters beliggenhet. I forbindelse med folke og boligtellingsen 2001 skal det avledes variabler for bl.a. pendling og reiseavstand. For å kunne gjøre dette må man kjenne til hvor bedriftene er lokalisert (den fysiske plasseringen av arbeidsplassene). Dagens stedfesting av bedrifter; kommunenummer og gateadresse er ikke tilstrekkelig til det formålet. Det er derfor satt i gang et prosjekt som skal resultere i en mer nøyaktig stedfesting av bedrifter. Et forprosjekt er allerede gjennomført (Notat 99/43) hvor man testet maskinell stedfesting av bedrifter i Østfold. Det ble forsøkt å koble på detaljerte adressedata (numerisk adresse, koordinater og grunnkrets) på alle bedriftene. Av bedriftene i Østfold var det 16 prosent som ikke kunne stedfestes maskinelt, men for nesten samtlige av disse klarte man å koble på grunnkrets. På landsbasis antar man at mellom 60-80 prosent av bedriftene blir stedfestet med detaljerte adressedata. Stedfesting av bedrifter skal være ferdig i løpet av 2000.

Ved å bruke bedriftenes numeriske adressedata som koblingsnøkkel kan en koble bedriftene opp mot eiendommer/bygninger i GAB-registeret. Vi hadde ønsket å bruke data fra forprosjektet for Østfold til å kjøre en prøvekobling mellom et utvalg av bygg fra GAB og bedrifter fra Bof for å få en pekepinne på hvor mange skjema vi må regne med å sende ut for hvert bygg i utvalget. Informasjonen fra en slik prøvekobling ville kunne gi oss bedre kostnadsoverslag for hovedundersøkelsen. Dette er ikke mulig pga. at dataene fra forprosjektet ikke lengre er tilgjengelige. Det vil likevel være interessant å kjøre en slik prøvekobling når prosjektet stedfesting av bedrifter er ferdig i forbindelse med en prøveundersøkelse om energibruk i næringsbygg.

### **3.6 Oppsummering**

GAB-registeret er det eneste fullstendige registeret over bygninger i Norge og er derfor det naturlige utgangspunktet når vi trekker et utvalg til undersøkelsen. I opplegget for trekking av utvalg er utvalget stratifisert etter bygningstypene i NS3457. Siden GAB følger sin egen inndeling, med noen små avvik fra NS3457, er det naturlig at vi tilpasser stratifiseringen av utvalget til den inndelingen som er i GAB.

Ved bruk av registeropplysninger finner vi fram til eiere av bygningene i utvalget. Eierene er derfor naturlige oppgavegivere, men siden mange bygg helt eller delvis disponeres av leietakere vil også disse være oppgavegivere. Det enkleste er å få eier av bygget til å oppgi hvem som eventuelt er leietakere i bygningen slik at SSB kan sende ut skjema til disse. Dersom denne framgangsmåten ikke gir tilfredsstillende resultat kan en supplere den manglende informasjonen om leietaker ved å koble bedrifter til bygningene ved hjelp av resultatene fra prosjektet Stedfesting av bedrifter. Ved å kombinere informasjonen fra eiere med informasjon fra ev. leietakere tror vi at vi vil få best mulig informasjon om energibruket for bygningene i utvalget

Vi legger opp til at det brukes en del ressurser på å få utvalget med oppgavegivere på plass, for deretter å kunne bruke utvalget over en lengre periode. Eventuelt trekke et større utvalg og hente inn data med 4 til 5 års mellomrom. Dersom vi får hentet inn opplysninger om leietakere fra eier av bygningene kan disse opplysningene sammenlignes med stedfestingsdataene i Bof for gjensidig kontroll.

## **4. Skisse for gjennomføring av statistikkarbeidet**

En skisse for gjennomføring av en spørreundersøkelse om energibruk i næringsbygg består av følgende deler:

- datainnsamling
- revidering/kontroll av innkomne data/skjema
- analyse og statistikkproduksjon

- statistikkprodukter, resultater og publisering
- etablering og drift av en IT-løsning

I de påfølgende avsnittene er det foretatt en nærmere redegjørelse på disse punktene.

## 4.1. Datainnsamling

### 4.1.1. Metode

Metoden for datainnsamling i en undersøkelse av denne typen kan i hovedsak bestå av innhenting av registerdata, elektronisk rapportering og rapportering via papirskjema. For denne undersøkelsen er registerinformasjonen hentet fra GAB. Som det argumenteres for i avsnittet under, anbefales det i første omgang å ikke bruke ressurser på å etablere en elektronisk rapportering, men at det i etableringsfasen benyttes postalt skjema.

I en skjemabasert undersøkelse er målet at oppgavegiver på egenhånd skal kunne fylle ut skjemaet og sende det tilbake til SSB. For å imøtekomme eventuelle problemer knyttet til utfyllingen vedlegges en veiledning og i tillegg til dette opprettes det en svartjeneste. En aktuell ting kan være å lage en web-side med veiledning og informasjon, e-post adresser og telefonnummer. Det anbefales at statistikkloven benyttes i undersøkelsen for å få best mulig respons. Hvis statistikkloven likevel ikke skal benyttes, må det settes av mer ressurser til oppfølging og purring av oppgavegivere.

#### *Elektronisk rapportering, Web-skjema.*

Et av delmålene med prosjektet var å vurdere mulighetene for elektroniske løsninger på datainnsamlingen. Dette er av blant annet tidsmessige årsaker ikke blitt en prioritert oppgave. Samtidig mener prosjektgruppen at det i en innkjøringsfase vil være andre forhold som bør prioriteres framfor arbeidet med å lage en elektronisk rapporteringsløsning. Det er likevel noen momenter som kan nevnes. Det er hevet over tvil om at elektroniske løsninger er framtiden og at det bør lages et opplegg for dette i undersøkelsen. Fordelen med elektronisk løsning er mange. For det første vil det være mulig å legge inn kontroller på f.eks. "unormale" verdier på energibruken for det enkelte bygg eller sjekk på konsistensen i dataene. Dette er noe som gir mindre kontrollarbeid senere. Dersom hele eller deler av utvalget er det samme over flere perioder eller år, kan kontroller på unormale avvik i energibruken i forhold til tidligere år gi mindre kontrollarbeid senere. Videre effektiviseres innrapporteringsarbeidet vesentlig, ved at data ligger tilgjengelig i et format som lett kan brukes videre i statistikk- og analysearbeid.

Det er i dag gjort mye arbeid i SSB på dette området og mye er under planlegging. Blant annet er det etablert et innrapporterings- og tilbakerapporteringssystem for kommunene, KOSTRA, samt at arbeidet på prosjektet IDUN (Informasjons- og Data Utnveksling med Næringslivet) er i gang. Både KOSTRA og IDUN er datasystemer som kan være aktuelle å bruke som elektroniske løsninger for innrapportering av data. En fordel med disse systemene er at det ikke bare legges opp til data fra oppgavegiver til SSB, men at det også gir muligheter for å lage faktaark som gir oppgavegiver mulighet til å hente ut nøkkelinformasjon som er relevant for dem. I det neste avsnittet er forhold mellom dette prosjektet og KOSTRA kommentert.

I tillegg til de ovennevnte systemene for elektronisk rapportering er det under utvikling mindre rapporteringssystemer og det finnes enkelte systemer som allerede er i drift. I tilknytning til bygningsnettverkets undersøkelse er det etablert en Internett-rutine for registrering av bygg som er med i denne undersøkelsen. Dette systemet er bygd opp ved at brukerne må i tillegg til å laste ned et program fra Internett, benytte seg av brukernavn og passord. Hele systemet er etablert i og blir driftet av SSB. Det er laget en del kontroller som gir bedre kvalitet på dataene som rapporteres. F.eks. dersom energibruken er endret med mer enn +/- 20 prosent sammenlignet med oppgitte energidata for tidligere år, eller at de har fylt ut at det er benyttet en energibærer uten å ha fylt ut hvor mye av energibæreren som er benyttet, får de informasjon om dette. For de bygg som har vært med i tidligere

undersøkelser er tidligere registrerte data tilgjengelig. I forbindelse med 1999-undersøkelsen kom 2/3-deler av energidataene inn elektronisk. Denne andelen hadde høyst sannsynlig vært større dersom datasystemet hadde fungert ute hos alle brukerne. Man kunne i utgangspunktet tenke seg at denne løsningen kunne utvikles og benyttes også for denne statistikken. Det som kan se ut til å gjøre dette rapporteringssystemet lite aktuelt for denne undersøkelsen, er at systemet virker lite egnet for et stort antall brukere. Det er i dag ca. 40 brukere på denne Internettapplikasjonen, og selv om antallet brukere i prinsippet kan være mye høyere enn disse 40, er det en god del arbeid knyttet til administrasjon av dette systemet. Det har også vært en utvikling av nye programmer, nyere versjoner av eksisterende program o.l., som også kan gjøre andre løsninger mer attraktive enn den som benyttes i dag.

Ved å avvente og se hva slags løsninger som kan være mulig for denne statistikken, er det mye som tyder på at man kan oppnå gevinster på dette. Det skjer mye i SSB i forbindelse med elektroniske rapporteringssystemer, slik at man ved å vente med etablering av et elektronisk rapporteringssystem vil kunne unngå å "kjøre" parallelle løp i forhold til annet arbeid med elektroniske løsninger. Prosjektgruppen anbefaler derfor at det i en etablering og i en innkjøringsfase av statistikken benyttes postalt skjema for datainnsamling.

#### *Avklaring i forhold til datainnhenting i KOSTRA*

I en undersøkelse om energibruk i næringsbygg, vil en god del av oppgavegiverne være kommuner og kommunale selskaper. Dette vil spesielt gjelde for bygningstyper som barnehager, barne- og ungdomsskoler o.l. SSB har gjennom prosjektet KOSTRA etablert et opplegg for datainnsamling fra kommunene. KOSTRA har som ambisjon om at alle data fra kommunene til SSB skal sendes inn gjennom KOSTRAs opplegg for elektronisk rapportering. Et unntak fra denne regelen kan være i forbindelse med forundersøkelser hvor det er snakk om å høste erfaring om datagrunnlaget, rutiner o.l., og hvor det kun er noen (få) kommuner som er med i undersøkelsen. KOSTRA har i dag ingen spørsmål om energibruk.

Dersom det er mulig å hente inn dataene elektronisk fra alle kommunene som er med i KOSTRA, kan dette lette oppgavebyrden for de kommunale oppgavegiverne, samtidig som dette letter arbeidet med å finne fram til byggenes adresse. Man kan også se for seg at det er mulig å få til full telling av enkelte bygningstyper. Dette er et forhold som bør sees nærmere på når arbeidet med å gjennomføre undersøkelsen starter.

#### **4.1.2. Enheter i undersøkelsen**

Når man gjennomfører en undersøkelse må man være bevisst på hvilke enheter som brukes. For det første har man rapporterende enhet. I denne undersøkelsen vil *eier* eller *forvalter* av bygning være en rapporterende enhet. I tillegg vil også *leietakere* kunne være rapporterende enhet, avhengig av resultatene fra stedfestingsprosjektet nevnt under kapittel 3.

Observasjonsenhet i denne undersøkelsen vil være *bygning*. I Hendriks et al (2000) er det gitt forskjellige forslag på hva man skal legge i begrepet "bygning", uten at det er gjort forsøk på å definere selve bygningsbegrepet. I og med at det er GAB-registeret som benyttes som trekkregister for denne undersøkelsen vil det være nærliggende å benytte instruksene for registrering i GAB som grunnlag til observasjonsenhet i undersøkelsen:

"Alle bygg med bruksareal over 15 m<sup>2</sup> som behandles etter søknad eller melding i samsvar med Plan- og bygningslovens bestemmelser, skal meldes til GAB. Det samme gjelder tilbygg og påbygg over 15 m<sup>2</sup>. Påbygg/tilbygg under 15 m<sup>2</sup> skal meldes dersom de inneholder egen boligenhet. Også bygg under 15 m<sup>2</sup> bør meldes til GAB. Dette gir et mer komplett bygningsregister med sikrere til bruk for bl.a. kommunale avgifter."(Statens kartverk 1999)

Analyseenheten i denne undersøkelsen er det samme som observasjonsenheten, det vil si *bygning*. I tillegg vil *næring* være en analyseenhet.



#### **4.1.3. Skjemautforming**

Som for mange andre undersøkelser må det utarbeides et skjema for innrapportering av data, uansett om dette er et papirbasert skjema eller elektronisk skjema. I utgangspunktet må det lages et skjema som sendes til eier av bygget. Dersom det er mulig og aktuelt å sende ut skjema til de leietakerne i de respektive bygningene, bør det også vurderes om det må lages et separat skjema til leietakerne, som eventuelt inneholder en noe annen informasjon enn for eier/forvalter. I vedlegg D er det laget en skisse/forslag til skjema.

##### *Hva et skjema bør inneholde av informasjon, preprinting*

Hvert bygg i GAB-registeret inneholder en unik bygningsidentifikasjon bestående av et 9-sifret bygningsnummer, 2-sifret løpenummer og 4-sifret kommunenummer. Det anbefales at denne bygningsidentifikasjonen påføres skjemaet. I tillegg til dette bør gårds-, bruks- og festenummer for bygningen påføres skjema, samt bygningskode og -type. Til slutt bør også eiers-/forvalters- og eventuelt leietakers navn og adresse påføres skjemaet. I den grad det er mulig å få tak i en adresse til selve bygget, bør også dette være med i preprinten. Et anslag på hvor stor andel av byggene i GAB som det er oppført byggadresse på er ca. 20 %. Med stedfestingsprosjektet gis det imidlertid mulighet for å se nærmere på om det er mulig å få tak i flere bygningsdresser, ved å se på bedriftenes kontoradresser i BOF.

Det anbefales også at hvert papirskjema påføres en strekkode som inneholder bygningsidentifikasjonen for å lette arbeidet med innkviktering av skjemaene.

##### *Forslag til variable i skjemaet*

- Energibruk fordelt på de enkelte energibærere. Aktuelle energibærere er elektrisitet, flytende brensel (olje, parafin o.l.), gassprodukter (propan, naturgass, metan o.l.), fjernvarme og eventuell annen energibærer. Det er den faktiske bruken av energi (tilført energi) som er aktuelt å innhente.
- Bygningskode/-type. Det finnes flere standarder for bygningstyper. Blant annet brukes NS3457 (Norsk standard 3457) i bygningsnettverkets undersøkelse. Prosjektgruppen anbefaler at man benytter den 2-sifrede bygningsstandard i GAB. For mange byggtypen vil GAB-standard og NS3457 være sammenfallende.
- Oppvarmet areal, alternativt bruksareal. Primært er det ønskelig å få oppgitt oppvarmet bruttoareal for å kunne si noe om energibruken per m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Nå kan det tenkes at oppvarmet areal er mer ukjent for oppgavegiver enn f.eks. bruksareal. Det vil derfor være aktuelt bruke bruksareal i stedet for oppvarmet areal som utgangspunkt for å si noe om den spesifikke energibruken.
- Anvendelsesområder. Energibruk etter næring. Standard for næringsgruppering 94 (SN94).
- Type oppvarmingsanlegg (installert og benyttet). Mye av energibruken i en bygning som ikke driver med industriproduksjon går til oppvarming. Det vil derfor være av interesse å se hva slags oppvarmingssystem som kan benyttes og om oppvarmingssystemet er blitt benyttet det siste året.
- Gjennomførte enøk-tiltak., f.eks. de siste 3 år eller siste år. Dersom det gjennomføres ulike enøk-tiltak i en bygning vil dette kunne slå ut på energibruken i bygget. Ved å registrere eventuelle tiltak vil dette blant annet kunne brukes til å registrere avvik fra antatt "normalt" energiforbruk.
- Forbruk av energi etter formål, med prosentvis fordeling.

#### **4.1.4. Populasjon, stratifisering og utvalg**

Dette området er mer eller mindre beskrevet og kommentert i kapittel 3 og i vedlegg C.

Antallet bygg som er nødvendig for å få et representativt utvalg kan bli veldig stort. Det kan derfor være aktuelt å avgrense utvalget til å hente inn tall for de mest aktuelle bygningstypene og ha dette som et utgangspunkt for å lage representativ statistikk. Dette innebærer imidlertid at man ikke kan summere opp energibruken til et aggregert nivå. Når det gjelder hvilke bygningstyper som kan være aktuelle for en undersøkelse med begrenset utvalg, må dette avklares med eksterne og/eller interne

interessenter. I forbindelse med tilleggsutvalget til bygningsnettverkets 1998-undersøkelse, ble følgende aktuelle bygningskoder/-typer i GAB foreslått til undersøkelsen:

- 41 Kontor- og administrasjonsbygning
- 42 Varehus og andre butikkbygg
- 43 Ekspedisjonsbygg og terminaler
- 51 Hotell
- 52 Annet herberger
- 53 Restaurant/kafè
- 61 Bygg for undervisning og forskning, inkl. museer og biblioteker
- 62 Sykehus, gamle hjem o.l.
- 63 Barnehjem, barnehager, feriekolonier o.l.
- 64 Kirker, krematorier, gravkapeller

Disse bygningstypene kan fungere som et utgangspunkt for en videre diskusjon om hvilke typer som er aktuelle for en eventuell undersøkelse basert på et begrenset utvalg bygningstyper.

Når prosjektet over stedfesting av bedrifter er klart må det kjøres en test på et utvalg av bygg fra GAB for å få kartlagt antallet leietakere og for å få tatt en avgjørelse på om det skal sendes ut et separat skjema til leietakere. Antallet leietakere per bygning i utvalget vil være med på å bestemme dette. Dersom man trekker et utvalg tilsvarende det største utvalget i utvalgsplanen i vedlegg C, dvs. ca. 8 000 bygg, og alle byggene inneholder i snitt 2 leietakere (helt vilkårlig valgt antall), vil antallet skjema som må sendes ut til leietakere være 16 000. I tillegg kommer 8 000 skjema fra eierne, noe som resulterer i at 24 000 skjema må sendes ut. Hvis det derimot er i gjennomsnitt 0,5 leietakere i byggene i utvalget vil totalt antall skjema, som sendes ut, være 12 000.

Utover sjekk av antall leietakere må det også testes om resultatene fra stedfestingsprosjektet kan brukes til å få bedre adressering på bygningen. Dersom dette er mulig vil dette lette oppgavegivers søken etter bygget som det skal rapporteres data for.

Når utvalget av bygg er klart må filer og skjema klargjøres for printing, med nødvendig bygningsinformasjon preprintet. Hva slags informasjon som bør være med i er nevnt under avsnittet om skjemaformering.

#### **4.2. Utsending, purring og klargjøring av innkomne skjema**

Dersom antallet bygg som er med i utvalget er stort foreslås det, i forbindelse med utsending av spørreskjema, at nødvendig materiale (ferdig preprintede skjema, rettledning og følgebrev) sendes til Kongsvinger for automatisk pakking. Hvis man begrenser utvalget kan dette arbeidet gjøres manuelt ved seksjonen.

Når skjemaene er sendt ut må det opprettes en svartjeneste. Dette er viktig selv om utvalget er mindre enn ved en undersøkelse som dekker alle aktuelle byggtypene. Det er viktig for tilbakemeldingen på undersøkelsen at oppgavegiver kan få svar på spørsmål og at vi ved vår tilgjengelighet kan motivere oppgavegiver til å sende inn skjema innen oppsatte frist. For en del statistikker, som f.eks. industristatistikken på s230, er besvaring av spørsmål todelt. For det første er det en person som er ansvarlig for å besvare spørsmål knyttet til utsending av nye skjema, utsettelse av innsendingsfrist og i arbeidet med purringer. Videre er det en til to personer som bistår med mer faglig veiledning i forbindelse med selve utfyllingen av skjemaene. En slik svartjeneste kan også være aktuelt for denne undersøkelsen. Pågangen på denne svartjenesten kan forventes å være først og fremst de to første ukene etter at skjemaene blir sendt ut, rundt fristen og i forbindelse med purringene.

De innkomne skjemaene blir registrert i datarutinen for innkwittering. Det vil her være viktig å sjekke at de mest nødvendige dataene er fylt ut før de innkwitteres. Dersom f.eks. areal og/eller energibruken

utelates er enheten til liten nytte for statistikken. Det anbefales igjen at statistikkloven benyttes, selv i en undersøkelse basert på et begrenset utvalg byggtyper. Erfaringene fra blant annet tilleggsutvalget til bygningsnettverkets undersøkelse tilsier at frafallet kan bli veldig stort dersom statistikkloven ikke benyttes. Dersom spørreskjema ikke er mottatt innen oppsatte frister vil følgende puringer bli gjennomført for oppgavegivere:

- 1.puring: påminnelse
- 2.puring: varsel om tvangsmulkt
- 3.puring: vedtak om tvangsmulkt

Etter hvert som skjemaene er innkvittert, klargjøres de for oversending til Seksjon for dataregistrering på Kongsvinger hvor skjemaene leses optisk. For de av skjemaene som av en eller annen årsak ikke kan leses optisk, etableres det rutine for punching.

#### **4.3. Kontroll og revisjon av data**

Når dataene er kommet fra Kongsvinger og er lagt inn i databasen må det gjennomføres en rekke kontroller for å sikre kvaliteten på datagrunnlaget. Aktuelle kontroller kan være felter som må være fylt ut dersom andre felter er det; konsistenskontroller. Det må også kontrolleres for dubletter. Dersom samme utvalg benyttes over flere år vil en aktuell kontroll være å kontrollere oppgitte data opp mot tidligere oppgitte data. Når kontrollen av det enkelte bygg er ferdig vil det være aktuelt å foreta noen kontroller på et mer aggregert nivå for å fange opp eventuelle feil på byggnivå. Det kan her handle om f.eks. store avvik i energibruken sammenlignet med gjennomsnittet for utvalget av bygg. Andre typer kontroller kan være kontroll på ekstremverdier.

#### **4.4. Analyse og estimering**

Med utgangspunkt i GAB-registeret vil s230 sammen med Seksjon for statistiske metoder og standarder, forsøke å beregne totaltall for hele eller deler av populasjonen av næringsbygg, samt beregning av andre aktuelle variable.

Følgende analyse og statistikkprodukter er aktuelle:

- ◆ Metodemessige analyse. Frafall på enhet og partielt, om det noen spesielle særtrekk ved frafallet, er det noen variable i skjema som er mer utsatt for frafall enn andre, o.l.
- ◆ For interne og eksterne interessenter/brukere er det aktuelt med estimering og analyse av følgende variable: total energi, areal, energibruk etter type energibærer, spesifikk energibruk, energibruk etter næring og klimakorrigering av energibruken, regionale data

#### **4.5. Statistikkprodukter, publisering og dokumentasjon**

Når utvalget er ferdig kontrollert, kvalitetsmessig vurdert og estimert er det aktuelt å publisere hovedresultatene i undersøkelsen med en melding i Dagens statistikk på SSB sin web-side. Hvilke statistikkprodukter som er aktuelle er nevnt i avsnittet over.

Når statistikkarbeidet og eventuell publisering i DS er gjennomført, må arbeidet evalueres og dokumenteres. Andre resultater som kan være aktuelle å publisere bør gjøres tilgjengelig enten via en dokumentasjonsrapport eller gjennom en egen publisering. Avhengig av kvaliteten på statistikken vil det være aktuelt å sett i gang en prosess på å få publisert resultatene enten i en egen publisering eller som et bidrag til publiseringen NOS Energistatistikk.

#### **4.6. IT-løsning**

Hovedarbeidet eller hovedtyngden av arbeidet med et IT opplegg er selve etableringen av systemet. Dette notatet redegjør ikke i detalj hvordan en slik løsning skal se ut, men gir en kort og summarisk beskrivelse av hvilke IT-komponenter det vil være et behov for å etablere. En mer detaljert beskrivelse av metode for etablering av et statistikk-system med hovedvekt på IT-løsninger, er gitt i Håndbok 65/1998. Denne håndboken vil fungere som et utgangspunkt når selve arbeidet med å spesifisere og lage et IT-system blir aktuelt. Innsamlingsmetoden i spørreundersøkelsen er som nevnt tidligere i

notatet, basert på postalt skjema, derfor vil dette notatet fokusere på etablering av et IT opplegg som er basert på papirskjema.

Den første delen av IT-rutinen består av trekking av et tilfeldig utvalg bygg fra GAB-registeret basert på utvalgsplanen som er laget av Anne Vedø et al. ved Seksjon for statistiske metoder og standarder (vedlegg C). Det trenges her program som kan gjøre denne jobben. Når man har fått et stort nok utvalg på bakgrunn av stratifisering som er beskrevet i utvalgsplanen, må informasjonen som skal printes ut på skjemaene gjøres klar på en preprintingsfil. I tilleggsutvalget til bygningsnettverket ble det i sin tid laget noen program for dette i SAS, som kunne benyttes til trekk av tilfeldig utvalg og til å lage preprintingsfiler. Det vil da være nærliggende å ta utgangspunkt i disse programmene og se om de fortsatt kan brukes, eventuelt om det kreves mye ekstra arbeid å gjøre de om. Enhetene i utvalget må deretter legges inn i en database som skal benyttes i rutinen for innkvittring av innkomne skjema og til purring.

Det må også lages en rutine for kobling av utvalget i spørreundersøkelsen opp mot resultatene for stedfestingsprosjektet for å få kartlagt antallet leietakere i bygningene som er med i spørreundersøkelsen. Dersom det blir aktuelt å sende ut skjema til leietakere må det også lages et program for å lage preprintingsfiler til skjemaene for leietakerne, og det må lages program som kan hente ut eventuell adresser til bygninger fra Bof.

I forbindelse med datafangsten må det lages rutiner for innkvittring av skjema, purrerutiner, rutine for optisk lesning/scanning, alternativt en puncherutine for de av skjemaene som ikke kan leses optisk. For innkvittring av skjemaene vil en rutine med strekkode gjøre arbeidet raskere. Det må også lages et skjermbilde for innkvittring og purring.

En effektiv metode for å behandle papirskjema er å lese skjemaene optisk. Erfaringene med optisk lesning er stort sett god, selv om en del skjema er av en slik kvalitet at de ikke kan leses optisk. Det bør derfor også lages en backup rutine til optisk lesning, som i dette tilfellet vi være en punche rutine.

Dataene som kommer inn må legges på en database for lagring. Databasen som siden skal benyttes til analyse og estimering bør kun inneholde reviderte data. Likevel bør man på en eller annen måte ha tilgang til rådataene i en periode. Rådataene må derfor lagres på et eget område.

Som en del av etableringen av et IT-system må det lages et opplegg for kontroll og revisjon av dataene. Det må lages en skjermapplikasjon som inneholder ulike kontrollfunksjoner, samt muligheter for å legge in kommentarer på de endringer som er gjort. Det er også aktuelt å lage en funksjon/program som kan lage midlertidige tabeller, sammenligninger mellom bygg i utvalget o.l.

Et totalt IT opplegg inneholder også en rutine til bruk for estimering av totaltall og til analyse av datagrunnlaget. I forbindelse med tilleggsutvalget til bygningsnettverket ble det laget noen SAS program som skulle brukes til dette. Utgangspunkt blir da å bruke disse programmene, for deretter å utvikle nye, alternative og/eller forbedrede eksisterende programmer. Resultatene av estimeringen må også lagres. På bakgrunn av de analyser og estimeringer som blir gjort må det lages et system for programmering av tabeller og grafer til bruk i forskjellige typer publisering.

Når arbeidet med etablering av et IT-system er klart må det lages en teknisk dokumentasjon og en brukerdokumentasjon.

#### **4.6.1. Drift av datasystem**

Når et IT-system er etablert vil det forventes at det i en periode ikke vil være mye ressurskrevende arbeid. Likevel bør det settes av noe ressurser til å foreta driftsoppgaver som tilpasninger og endringer i skjermbilder, legge til og fjerne variable i databasen og opprettelser/endringer av kontroller. På grunn av ressursknapphet på IT-personell, bør datasystemet som lages være enkelt nok slik at fagseksjonen kan utføre en god del av dette vedlikeholdsarbeidet selv.

## **5. Ressursanslag for etablering og driftsforhold**

### **5.1. Anslag ressursbruk**

I dette kapittelet gjøres det anslag på ressursbruken i etableringen og driftsfasen av denne statistikken. Det må presiseres at dette er til dels grove anslag på ressursbruk, basert på en skisse til hvordan en slik statistikk kan se ut. Når det blir aktuelt å sette i gang med det praktiske arbeidet for å få etablert og gjennomført en undersøkelse, vil det være nødvendig å lage klarere spesifikasjoner på de ulike tekniske delene. Dette vil igjen kunne gi nye ressursanslag. Det er i hvert avsnitt forsøkt å gi en kort beskrivelse av hvilke faktorer som ligger til grunn for ressursanslagene.

#### **5.1. Etablering og drift av IT opplegg**

Et anslag på total ressursbruk i etablering av et IT opplegg, er for denne undersøkelsen 780 timeverk og inkluderer Kontor for IT (203) sitt bidrag og s230 sin del av arbeidet. Inkludert i disse tallene er etablering av en innkviiteringsrutine, kontroll og revisjonsrutine, testing av rutinene, programmering/bistand i arbeidet med å lage tabeller, grafer og uttrekk. Anslaget på ressursbruken fra s203, er basert på antagelsen om at et IT opplegg for denne statistikken kan lages ved å tilpasse et allerede eksisterende IT opplegg. Inkludert i tallene er også eventuell teknisk dokumentasjon av rutinene.

Et vel fungerende IT system kan ideelt sett driftes i fagseksjonen. Det bør derfor settes av et antall timer på vedlikehold av det etablerte systemet på fagseksjonen. Et anslag på dette kan være ca. 1 ukes arbeid for en person, dvs. et ressursanslag på omtrent 40 timeverk.

#### **5.1.2. Fastlegging av skjema**

Anslaget på ressursbruken på dette punktet er 80 timeverk og anslaget er basert på hvor lang tid andre statistikker stipulerer på dette arbeidet. I en driftsfase kan større eller mindre omlegginger i skjema komme opp i ca. 40 timeverk.

#### **5.1.3. Uttrekk, preprinting og utsending av skjema med rettleiding**

Ressursanslaget på dette punktet er satt til 160 timeverk i en etableringsfase, og inkluderer også arbeid som er tenkt på stedfestingsprosjektet. Dersom det tas sikte på å etablere et representativt utvalg som skal benyttes over flere perioder med energistatistikk vil dette arbeidet kun være ressurskrevende når nytt utvalg skal etableres. I en driftsfase vil timeverket avhenge av om man skal trekke et nytt utvalg eller om det kun skal være vedlikehold av dette, samt antall skjema som sendes ut. Et anslag for dette arbeidet vil da være et sted mellom 40 timeverk (ved vedlikehold av eksisterende utvalg) og 120 timeverk (nytt utvalg).

#### **5.1.4. Innkviitering og purrerutine, veiledning i utfylling av skjema**

Dette arbeidet kan deles i to. Den ene delen som er knyttet til innkviitering og purring av oppgaver og den andre delen som er knyttet til veiledning i utfylling av skjema. Hvor mye ressurser som kan tenkes å brukes på dette punktet vil f.eks. avhenge av hvor vanskelig oppgavegiver synes det er å fylle ut skjemaet og hvor mye arbeid det vil være knyttet til å følge opp utsendte skjema i forhold til hvem som sitter på dataene vi er interessert i. Det vil derfor være stor usikkerhet knyttet til dette punktet.

Hvis man skal fastlegge et ressursanslag for dette arbeidet kan dette settes til om lag 280 timeverk for 1 000 skjema, hvorav 80 timer settes til veiledning og resten til oppfølging, innkviitering og purring av oppgaver. For 2 500 skjema er totalt anslag på dette punktet 530 timeverk, mens det for 8 000 skjema er et anslag på 1 700 timeverk for både veiledning og oppfølging av utsendte skjema.

I de timeverkene som legges til grunn for oppfølging av utsendte skjema, ligger det til grunn arbeid som utsending av nye skjema, registrering av utsatte frister, puringer av ikke innkomne oppgaver, samt klargjøring av skjema for sending til Kongsvinger. Det er også lagt til grunn at ca. 20-30 prosent av utvalget må få en påminnelse, 10-15 prosent en varsel om tvangsmulkt og ca. 5 prosent vedtak om

tvangsmulkt. Oppfølgingsarbeidet vil for 2 500 skjema utgjøre anslagsvis 330 timeverk, mens det for 8 000 skjema vil utgjøre anslagsvis 1 060 timeverk.

Det er vanligvis stor pågang på veiledning til utfylling av skjema rundt utsending av skjema, innsendingsfristen og når ikke innkomne oppgaver pures. Et anslag på ressursbruken vil på dette punktet helt avhenge av antallet skjema som sendes ut, men dersom man tar utgangspunkt i en liten undersøkelse (1000 skjema) kan et ressursanslag være ca. 80 timeverk. Bakgrunnen for dette anslaget er en tanke om at det kommer ca. 10 telefoner per dag den første uken rundt innsendingsfrist og i forbindelse med purring, deretter ca. 5 telefoner den andre uken, og at man bruker ca. 15 minutter per telefon. Hvis man da har 4 slike runder å forholde seg til (utsending, frist, påminnelse og varsel om tvangsmulkt) gir dette ca. 80 timeverk. Dette antallet vil, som for oppfølgingen og innkvikting av utsendte skjema, imidlertid øke med antall bygg som er med i undersøkelsen. Dersom det er 2 500 skjema vil et anslag på antall telefoner per dag være 15 den første uken og 8 den andre uken, og for 8 000 skjema vil et anslag kunne være 20 telefoner per dag den første uken og 10 telefoner den andre uken. Dette vil da gi anslag på ressursbruken lik 200 timeverk for en undersøkelse med 2 500 skjema og 640 timeverk på 8 000 enheter.

Dersom det etableres et representativt utvalg bygninger som er tenkt å være med over flere år, vil ressursbruken kunne reduseres vesentlig, siden oppgavegiver etter hvert vil få bedre kjennskap til skjemaet som skal fylles ut og at behovet for å finne rette oppgavegiver vil bli vesentlig mye mindre.

#### **5.1.5. Skjema for optisk lesning og puncherutine**

I kapittel 4.2 og 4.6 nevnes rutine for dataregistrering til å være optisk lesning, med manuell registreringsrutine som backup. Et anslag på ressursbruken i forbindelse etablering av manuell registreringsrutine er anslått til 25 timerverk, mens tilrettelegging for optisk lesning er anslått til 10 timeverk.

I en driftsfase vil scanning, tolking, verifisering og administrasjon av f.eks. 1 000 skjema være ca. 51 timeverk, for 2 500 skjemaer ca. 130 timeverk og for 8 000 skjemaer vil arbeidet kreve anslagsvis 400 timeverk. Anslaget bygger på et A3-skjema med en unik bygningsidentitet (byggningsnummer, løpenummer og kommunenummer), 60 avkrysningsbokser og 40 tallfelt. Skjema er omtrent som forslaget i vedlegg D. Det er ikke regnet med registrering av tekstfelter fordi det vil kreve en betydelig økning i ressursbruken.

#### **5.1.6. Revisjon og kontroll av innkomne data**

Hvis man i utgangspunkt antar at det tar ca. 30 minutter å kontrollere og sjekke hvert skjema som kommer inn i en undersøkelse, vil en undersøkelse med 1 000, 2500 og 8 000 skjema (hentet fra bl.a. utvalgsplanen i vedlegg C) kreve henholdsvis 500, 1 250 og 4 000 timeverk. Når en undersøkelse imidlertid er etablert og man har mer kjennskap til hvilke variable som er kritiske, er det rimelig å kunne anta at et nytt anslag på ressursbruk vil bli lavere enn dette. Hvor mye lavere er imidlertid vanskelig å anslå, slik at 30 minutter per skjema blir stående som anslag også i en driftsfase.

#### **5.1.7. Produksjon av resultater, statistikk**

Ressursanslaget på dette punktet vil for seksjon 230 være 200 timeverk og inkluderer, i tillegg til produksjon av statistikk og analysearbeid, også arbeid knyttet til publisering av statistikk.

Seksjon for statistiske metoder og standarder (720) har som nevnt tidligere i notatet laget en utvalgsplan og forslag til estimatorer til tilleggsundersøkelsen til bygningsnettverkets 1998-undersøkelse (se vedlegg C). I tillegg til å skulle lage en utvalgsplan og noen forslag til estimatorer, skulle også seksjonen vurdere frafallet, trekkingen av utvalget, lage estimater og vurdere usikkerheten i estimatene. Dette arbeidet ble anslått til å ta ca. 120 timeverk. Ressursanslaget bygger på det anslaget som ble gjort i forbindelse med tilleggsutvalget til bygningsnettverkets 1998-undersøkelse.

### **5.1.8. Dokumentasjon og evaluering**

Et ressursanslag på dokumentasjon og evaluering av prosjektet/undersøkelsen i en etableringsfase er 250 timeverk, mens anslaget i en driftsfase er 150 timeverk.

### **5.2. Anslag på ressursbruk i etableringsfase**

Nedenfor følger et anslag på ressursbruk i timeverk og med utgangspunkt i ca. 1 000 skjema, og i en etableringsfase.

Totalt ressursanslag på gjennomføring av en slik undersøkelse er **2 900 timeverk** fordelt på følgende oppgaver:

#### **Seksjon 230 : 2 290**

Prosjektplanlegging, ressursavklaring, organisering, o.l. :	340
Skjemautforming, rettledning o.l.(inkl. andre seksjoners arbeid på dette) :	80
IT opplegg, spesifikasjoner, testing, :	400
Trekking av utvalg, vurdering av adresser, o.l. :	160
Preprinting, pakking og utsending (sammen med Kvgr.) :	40
Oppfølging av utsendte skjema, innkvisitering, purring og klargjøring av skjema :	320
Revisjon og kontroller (30 minutter per skjema) :	500
Produksjon av resultater, statistikk :	200
Dokumentasjon, evaluering :	250

#### **Seksjon 203 : 400**

Innkvisiteringsrutine, purrerutine :	120
Datakontrollrutiner, skjerm bilde :	160
Programmer for uttak av resultater :	120

#### **Seksjon 720 : 120**

Vurderinger av frafall/lage estimater for energiforbruk/ vurdere usikkerhet i estimater :	120
-------------------------------------------------------------------------------------------	-----

#### **Seksjon 450 : 90**

Etablering av manuell registreringsrutine :	30
Tilrettelegging for optisk lesning :	10
Scanning, tolking, mv. for 1000 skjema :	50

#### **Tillegg:**

Det vil i tillegg til ovennevnte ressursanslag komme kostnader i forbindelse med utsending av skjema, samt puringer. Det kan også komme kostnader knyttet til kjøring fra GAB-registeret. Utover dette kan det også komme ikke anslått ressursbruk på mulig arbeid hos seksjon 220, 210, 410, 460 og 520.

### **5.3. Anslag på ressursbruk i en driftsfase av undersøkelsen**

Nedenfor finnes det et eksempel/anslag på ressursbruken i en driftsfase av statistikken med utgangspunkt i utvalgsplanen i vedlegg C:

Totalt ressursanslag på gjennomføring av en slik undersøkelse er **2 380 timeverk** for 2500 skjema og **7 000 timeverk** for 8 000 skjema, fordelt på følgende oppgaver:

<b>Antall bygg/enheter i utvalget</b>	<b>2 500</b>	<b>8 000</b>
<b><i>Seksjon 230</i></b>	<b>: 2 250</b>	<b>6 600</b>
Planlegging, utvikling, organisering, skjemaendringer	: 80	80
Trekking av utvalg, vurdering av adresser, o.l.	: 160	350
Drift av IT-system (inkl. evt. 203's bidrag)	: 40	40
Preprinting, pakking og utsending	: 40	80
Oppfølging av utsendte skjema, innkviktering, purring og klargjøring av skjema	: 330	1 700
Revisjon og kontroller (30 minutter per skjema)	: 1 250	4 000
Produksjon av resultater, statistikk	: 200	200
Dokumentasjon, evaluering	: 150	150
<b><i>Seksjon 450</i></b>	<b>: 130</b>	<b>400</b>
Scanning, tolking, mv.	: 130	400

### ***Tillegg:***

Det vil også i driftsfasen kunne komme noen tilleggskostnader, lik de som nevnes under ressursanslaget i etableringsfasen.

I anslaget for driftsfasen ligger det store muligheter for effektivisering i ressursbruken. Ved å effektivisere blant annet revisjonen og kontroll av skjemaene kan ressursbruken gå ned. Ved f.eks. en halvering av revisjonen i tilfellet med 8 000 skjema, vil den totale ressursbruken kunne reduseres i dette tilfellet med 29 prosent. Andre ting som kan være med på å redusere ressursbruken er å beholde samme utvalg over flere perioder og elektroniske rapporteringsløsninger. Elektroniske rapporteringsløsninger kan redusere ressursbruken både ved arbeidet knyttet til oppfølging og veiledning, og i kontroll og revisjonsarbeidet.

## **6. Videre arbeid og argumentasjon for en undersøkelse med begrenset utvalg bygningstyper**

### **6.1. Videre arbeid**

Prosjektet har ikke vurdert hvor ofte en slik undersøkelse bør gjennomføres. I utgangspunktet er det tenkt at en slik undersøkelse skal gjennomføres en gang i året. Dersom det viser seg at ressursbruken for å få gjennomført en slik undersøkelse blir veldig stor, og ikke kan forsvares ut fra behovet for denne typen statistikk, bør det vurderes om en slik statistikk skal gjennomføres f.eks. hvert 4. eller 5. år, og heller benytte seg av framskrivninger i årene mellom. Framskrivninger kan tenkes basert på utviklingen i energibruken generelt eller for den enkelte energibærer/vare, og f.eks. basert på utviklingen i energibruken i den årlige undersøkelsen for bygningsnettverket.

Det videre arbeidet på prosjektet bør avvente resultatene fra prosjektet for stedfesting av bedrifter, for å deretter kjøre en test på et tilfeldig trukket utvalg bygg for å se hvor god identifisering som er mulig og hvor mange leietakere som det befinner seg gjennomsnittlig i hvert bygg. På bakgrunn av dette resultatet bør det avgjøres om det er aktuelt å sende ut skjema til både leietakere og eier/forvalter av bygg. Selv om det ikke skulle være aktuelt å hente inn energidata fra leietakere i bygget, kan et vellykket stedfestingsprosjekt kunne benyttes til å få mer konkrete adresser på byggene som er med i undersøkelse. Dette er også noe som må utredes videre.

Videre kan det være nyttig å opprettholde kontakten med SCB for å få ytterligere informasjon om opplegget for statistikken om Energibruk i lokaler. Det var tenkt at det i forbindelse med dette



prosjektet skulle vært avlagt et besøk hos SCB, for å få en nærmere presentasjon av deres opplegg for statistikken. Dette ble av tidsmessige årsaker ikke mulig, men kan likevel være aktuelt å gjennomføre ved en senere anledning.

Det bør også arbeides med å finne gode elektroniske løsninger som kan benyttes til denne typen undersøkelser. Som nevnt tidligere i notatet kan det være aktuelt å se om noe av datainnhenting kan kobles til f.eks. KOSTRA og IDUN. Ellers bør også elektroniske løsninger for andre grupper også vurderes. En utfordring i denne typen opplegg er dersom det er aktuelt å hente inn data elektronisk for et tilfeldig trukket utvalg som kan endres over tid. En del elektroniske løsninger i dag forutsetter programvare som må installeres ute hos brukerne/oppdragsgiverne, som igjen forutsetter at de har nødvendige tekniske installasjoner. En del av byggeierne som kan komme med i et tilfeldig trukket utvalg kan være små næringsbygg, kanskje med en enkelt person som eier/forvalter bygget og som driver en virksomhet hvor behovet for IT-utstyr ikke er til stede.

Når en undersøkelse skal gjennomføres må ansvarlige for KOSTRA kontaktes for å få en avklaring i forhold til å hente inn data for kommuner utenfor KOSTRA. Det må i tillegg planlegges hvordan dette prosjektet kan integreres i systemet for elektronisk rapportering som er opprettet i KOSTRA.

Som det er nevnt i kapittel 2 og 3, finnes det noen databaser (f.eks. Statsbygg, Økoprofil) som dekker energibruken i visse typer bygg. Ved videre arbeid på prosjektet kan det være aktuelt å se på mulighetene for at disse databasene/registrene kan inngå i et rapporteringssystem for energistatistikk i SSB.

## **6.2. Gjennomføring av en undersøkelse med et begrenset utvalg byggtypers**

Det anbefales at den første spørreundersøkelsen gjennomføres på et begrenset utvalg av byggtypers og at man på bakgrunn av denne undersøkelsen vurderer eventuelle endringer og utvidelser av statistikken. Formålet med å foreta en slik begrenset undersøkelse, er å få testet ut statistikkssystemet på følgende punkter:

- Muligheter til igjen å få testet GAB-registerets egnethet til denne typen undersøkelse, både som trekkregister og som grunnlag for oppblåsning og estimering.
- Muligheter til å få klarhet i spørsmålsstillingene i skjema og i veiledningen/rettledningen.
- Får en nærmere test på ressursbruken i forbindelse med datainnhenting, herunder å vurdere om det er ressursmessig forsvarlig å trekke et tilfeldig utvalg hvert år eller om det bør etableres et representativt utvalg som brukes over flere år.
- Gir mulighet til å teste IT opplegget.
- En test og kontroll av total ressursbruk i undersøkelsen.

Det er fortsatt knyttet noe usikkerhet til GAB-registerets egnethet til denne typen undersøkelse, selv om erfaringene fra andre undersøkelser viser at GAB inneholder nødvendig informasjon til å få gjennomført en slik undersøkelse. I forbindelse med tilleggsundersøkelsen til bygningsnettverkets 1998-undersøkelse var en del av tilbakemeldingene fra oppdragsgiverne at skjemaet var for avansert. Dette gjorde seg utslag i at f.eks. en oppdragsgiver sendte sitt skjema ubesvart i retur, hvor avregningen på strømmåleren var vedlagt. Ved å forenkle skjemaet vil vi kunne unngå denne problemstillingen. Ved å foreta en undersøkelse på et mindre utvalg vil det være mulig å få den nødvendige erfaring som skal til for å gjennomføre en undersøkelse i full skala. Sist men ikke minst, vil også en gjennomføring av en mindre undersøkelse kunne avdekke forhold som ville ha gitt betydelige overskridelser i en undersøkelse med "alle" bygningstypers. En undersøkelse på et begrenset utvalg byggtypers vil således kunne benyttes til å kvalitetssikre/-forbedre de ulike delene av undersøkelsen, slik at kontrollen med ressursbruken kan bedres.

En undersøkelse med et begrenset utvalg anbefales å være basert på postalt skjema. Selv om en elektronisk løsning er et mål på sikt for statistikken, er det knyttet såpass stor usikkerhet til kvaliteten

på data, størrelsen på datainngang o.l. at det kan virke fornuftig å lage et IT opplegg som kun inneholder det mest nødvendige som skal til for å få gjennomført en undersøkelse mest mulig smidig.

I en etableringsfase av statistikken vil en naturlig del av undersøkelsen være å lage et evalueringsopplegg. Et evalueringsopplegg kan tenkes å inneholde følgende elementer:

- Legge ved et evaluerings skjema for noen tilfeldig valgte bygg, hvor det oppfordres til kommentarer til undersøkelsen, ønske om eventuell tilbakerapportering, spørsmål og begreper som kan oppfattes som vanskelige, o.l..
- Frafallsregistrering. Ikke minst årsaken til dette. Enhetsfracfall og partielt frafall.
- registrering av feilsendinger, herunder helt feil adresse og/eller mottaker er ikke den som sitter på informasjonen som er nødvendig for å besvare skjemaet.
- Skjemametodisk vurdering; leservennlighet, spørsmålsformulering, tekst og grafikk o.l.
- valg av IT-løsning; Uttrekk av tilfeldig utvalg og ferdigstilling av preprintingsfiler, datainngang og "lesing" av skjema, revisjonsrutiner og datakontroller, system for statistikkprodukter.
- Ressursbruken ved de ulike delene av gjennomføringen
- Kvaliteten på dataene som kommer inn

Når en forundersøkelse er gjennomført bør det være en gjennomgang av resultatene fra evalueringen. På bakgrunn av denne gjennomgangen må det avgjøres om man skal satse videre på en full undersøkelse som dekker alle bygningstyper, om man skal trappe opp undersøkelsen med å legge til flere nye bygningstyper i forhold til i forundersøkelsen, om det skal lages en statistikk på bakgrunn av enkelte bygningstyper som er mer "interessante" å se på enn andre eller om det er nye fundamentale forhold som igjen bør tas opp til vurdering før en ny undersøkelse settes i gang.

### **6.3 Vurderinger av alternative metoder**

Det er i dette notatet ikke blitt gjort rede for alternative metoder for å lage statistikk over energibruk i næringsbygg. Hovedårsakene til dette er at en slik vurdering ikke har vært en del av dette prosjektet. Det har heller ikke vært mulig å gjøre slike vurderinger innenfor prosjektets tidsramme, og det har vært naturlig for prosjektgruppen å ta utgangspunkt i det tidligere arbeidet som er blitt gjort på dette området. Spesielt naturlig har dette vært når det tidligere er blitt gjort et grundig arbeid med å utvikle metoder for uttrekk og oppblåsing av data. Dette notatet viser imidlertid at en gjennomføring av en slik undersøkelse som beskrevet her vil være relativt omfattende og ressurskrevende. Det vil derfor kunne være hensiktsmessig å se nærmere på alternative metoder før man eventuelt setter i gang med å gjennomføre en slik undersøkelse. En vurdering av eventuelt alternativ(e) metode(r) vil for det første være hensiktsmessig dersom det viser seg at en annen metode vil medføre lavere ressursbruk og samtidig vurderes til å være kvalitetsmessig like god som den metoden som er beskrevet i dette notatet. For det andre vil en slik gjennomgang av alternative metoder kunne styrke løsningen som er beskrevet i dette notatet, dersom det viser seg at eventuelle alternativer ikke ser ut til å kunne gi like god statistikk, og/eller er like eller mer ressurskrevende enn det som er skissert i notatet.

En tilnærming til et slikt arbeid vil være flere. En nærliggende framgangsmåte vil kunne være å vurdere om man kan innhente de mest aktuelle dataene via tilleggs spørsmål i andre statistikker. I og med at de fleste av statistikkene i SSB er fordelt på næring og ikke bygning, må muligens en slik metode kombineres med andre variable/data som kan gjøre det mulig å konvertere dataene over fra næringsfordelte data til data fordelt på f.eks. bygningstype. Når en alternativ metode er vurdert som praktisk gjennomførbart, må forventet kvalitet på tallmateriale vurderes, og hvis man er av den oppfatning at datainngangen vil være kvalitetsmessig god, må metoder for konvertering og oppblåsing av tallgrunnlaget lages. Til slutt må det lages anslag på ressursbruken i en slik undersøkelse. Dette er imidlertid som nevnt tidligere, arbeid som ikke har vært en del av dette prosjektet, men som må vurderes i det videre arbeidet. Andre alternative metoder enn den som er skissert i dette avsnittet vil selvfølgelig også være aktuelle.

## Referanser

- Byggforsk (1988): Energiøkonomisk prosjektering av bygninger. Håndbok 37.
- Byggforsk (1995): Energy consumption and environmental impact of buildings. Case study of traditional and modern wooden buildings. PR 177.
- Byggforsk (1995): Miljødata for bygningskonstruksjoner. Byggforskserien. Byggdetaljer 470.111. Bygningsnettverkets energistatistikk. Årsrapport 1998. NVEs byggoperatør. Publikasjon 2/99.
- Dalen L. et al (1998), Energibruk i næringsbygg 1995-1997, Serien Notater 98/47, Statistisk sentralbyrå.
- Engelien E. et al (1999), FOB2000: Stedfesting av bedrifter - forprosjekt, Notater 99/43, Statistisk sentralbyrå.
- Evensen A. (2000): personlig meddelelse, Arne Evensen, Forsvarets bygningstjeneste.
- Haakonsen, G., E. Kvingedal og B. Tornsjø (1999): Energibruk og utslipp til luft i Oslo, Drammen, Bergen og Lillehammer 1996, Notat til SFT, Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Hendriks C. et al (2000): Boligtelling - prøveundersøkelse 1999, Dokumentasjonsnotat, Notater 2000/4, Statistisk sentralbyrå
- Krigsvoll G. (2000): Informasjon sendt per e-mail fra G. Krigsvoll, Norsk byggforskningsinstitutt.
- Martinsen (2000): *Prosjekt over industriens energibruk*. Notater 2000/14, Statistisk sentralbyrå.
- NVEs byggoperatør (1999): Bygningsnettverkets energistatistikk. Årsrapport 1998. Publikasjon 2/99.
- Pettersen T. (2000): *Økoprofil for næringsbygg. Forenklet miljøvurderingsmetode*. Referansedokument. Februar 2000. Norsk byggforskningsinstitutt, Økoprofil og GRIP-senter.
- SCB (1999): *Energistatistik för lokaler 1998*. Statistiska meddelanden, E16 SM 9903. Energimyndigheten og Statistiska centralbyrån.
- SINTEF (1999): *Status for energibruk, energibærere og CO<sub>2</sub>-utslipp for den norske bygningsmassen. Delrapport i KLIMATEK-prosjektet "Framtidens energisystemer i eksisterende og nye bygninger - en overordnet analyse med vekt på status og scenarier"*. Trude Tokle, Jens Tønnesen og Elin Enlid. Februar 1999. Sintef Energiforskning. A 4887. <http://www.energy.sintef.no>
- SSB (2000): *The Norwegian Emission Inventory. Documentation of methodology and data for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants*. Reports 2000/1, Statistics Norway.
- Statsbygg (1999): Energiforbruk i statens bygninger 1998. Statsbygg, Drift og vedlikeholdsseksjonen, mars 1999.
- Unander F. (2000): personlig meddelelse, Fridtjof Unander, International Energy Agency.

**Sammenheng mellom næringer i Energiregnskapet, SN94 og hovednæringsområde i GAB-registeret. Tjenesteytende næringer**

**Tabell 1. Sammenheng mellom næringer i Energiregnskapet og SN94. Tjenesteytende næringer.**

ER	SN94	
Varehandel/hotell 235000 5500	50-52 55	Engros- og detaljhandel Hotell- og restaurantvirksomhet
Transport etc. 6010 6020 6030 6040 6110 6130 6200 6300 6400	60.1 60.21 60.22 60.23-24 61.101-102 61.103-109, 61.2 62 part 63 64	Jernbanetransport Transport med rutebil, sporvei Drosjebiltransport Landtransport ellers Utenriks sjøfart og kysttrafikk i Europa Innenriks sjøfart t Lufttransport Tjenester tilknyttet transport Post og telekommunikasjoner
Privat tjenesteyting 6500 7000 7100 7200 7300 7400 8000 8500 9000 9100 9200 9300 9500	65-67 70 71 72 73 74 80 85 90 91 92 93 95	Finansiell tjenesteyting Eiendomsdrift Utleie av maskiner og utstyr EDB-virksomhet Forskning og utviklingsarbeid Annen forretningsmessig tjenesteyting Undervisning Helse- og sosialtjenester Renovasjon og opprydningsarbeid Medlemsskapsorganisasjoners virksomhet Fritidsvirksomhet, kultur og sport Annen tjenesteaktivitet Lønnet arbeid i private husholdninger
Statlig forvaltning 246300 7300 7400 7510 7520 8000 8500 9200	63 73 74 75.1, 75.21, 23, 24, 75.3 75.22 80 85 92	Tjenester i tilknytning til transport Forskning og utviklingsarbeid Annen forretningsmessig tjenesteyting Offentlig administrasjon Forsvar Undervisning Helse- og sosialtjenester Annen tjenesteaktivitet
Kommunal forvaltning 257510 8000 8500 9000 9200	75.1, 75.25 80 85 90 92, 93.03	Offentlig administrasjon Undervisning Helse- og sosialtjenester Kloakk- og renovasjonsvirksomhet Annen tjenesteaktivitet

Kilde: SSB (2000).

**Tabell 2. Sammenheng mellom hovednæringsområde brukt i GAB-registeret og næringer brukt i Energiregnskapet. Tjenesteytende næringer.**

Næringshovedområde		ER*	
G	Varehandel	235000 235500	Engros- og detaljhandel Hotell- og restaurantvirksomhet
I	Transport og kommunikasjon	236010 236020 236030 236040 236200 236300 236400 246300	Jernbanetransport Transport med rutebil, sporvei Drosjebiltransport Landtransport ellers Lufftransport Tjenester tilknyttet transport Post og telekommunikasjoner
J	Finansiell tjenesteyting og forsikring	236500	Tjenester i tilknytning til transport
K**	Eiendomsdrift, forretningsmessig tjenesteyting og utleie virksomhet	237000  237100 237200 237300 237400 247300 247400	Finansiell tjenesteyting Eiendomsdrift Utleie av maskiner og utstyr EDB-virksomhet Forskning og utviklingsarbeid Annen forretningsmessig tjenesteyting
L**	Offentlig forvaltning	247510 247520 257510	Forskning og utviklingsarbeid Annen forretningsmessig tjenesteyting Offentlig administrasjon
M**	Undervisning	238000 248000 258000	Forsvar Offentlig administrasjon Undervisning
N**	Helse- og sosialtjenester	238500 248500 258500	Undervisning Undervisning Helse- og sosialtjenester
O**	Andre sosiale og personlige tjenester	239000  239100 239200 239300 249200 259000 259200	Helse- og sosialtjenester  Helse- og sosialtjenester Renovasjon og opprydningsarbeid Medlemsskapsorganisasjoners virksomhet Fritidsvirksomhet, kultur og sport Annen tjenesteaktivitet Annen tjenesteaktivitet
P	Lønnet arbeid	239500	Kloakk- og renovasjonsvirksomhet Annen tjenesteaktivitet
			Lønnet arbeid i private husholdninger

\* Forklaring av næringskodene er gitt i tabell 1.

\*\* Næringshovedområde omfatter næringer som ikke er i samme sektor i inndelingen brukt i ER.

### Brev til interessenter om behov for energistatistikk

Oslo, 10.03.2000

Deres ref.: , Vår ref.: 99/17-9/230/tma

Saksbehandler: Trygve Martinsen

**Seksjon for utenrikshandel, energi og industristatistikk**

### Forespørsel om behov for bedre statistikk over energibruk

Statistisk sentralbyrå (SSB) startet en prosess i 1999 med å styrke den årlige energistatistikken for industrien, både når det gjelder innhold, kvalitet, aktualitet og nye statistikkprodukter. Ny statistikk over industriens energibruk for 1998 ble publisert høsten 1999 ([www.ssb.no/indenergi](http://www.ssb.no/indenergi)). Arbeidet med å styrke statistikken over industriens energibruk vil fortsette i år 2000.

Gjennom et delprosjekt i år 2000 vil SSB tilrettelegge opplysninger over energibruk og energiindikatorer for alle næringer med utgangspunkt i nasjonalregnskapet, energibalanser og miljøregnskapet (NOREEA). Det vil her stå sentralt å vurdere datakvaliteten i totalsystemet for energi for ulike næringer, komme med forslag til konkret tiltak for å styrke datagrunnlaget og ev. planlegge nye undersøkelser i samarbeid med eksterne brukere fra 2001. På sikt ønsker SSB å kunne synliggjøre energibruken, sammenligne energiintensiteten og å måle endringer i energieffektivitet over tid for alle næringer. SSB har også startet en prosess i år 2000 med planlegging av et opplegg for statistikk over energibruk i næringsbygg.

Gjennomføring av nye undersøkelser for å kartlegge energibruken i ikke-industrielle næringer vil være avhengig av oppdragsfinansiering fra eksterne brukere. SSB ønsker derfor å kartlegge behovet for bedre statistikk over energibruk hos potensielle brukere, og ber derfor om svar på følgende spørsmål:

1. Hvilke eksisterende statistikker med opplysninger over energibruk bruker Dere i dag (jf. vedlegg A), hvilke opplysninger benyttes og hva brukes dataene til?
2. Har Dere behov for mer og bedre statistikk over energibruk (hva salgs opplysninger, for hvilke næringer og næringsnivå, for næringsbygg, etc.)?
3. Er Dere kjent med at bransjeorganisasjoner, forskningsinstitutter, etc. sitter med opplysninger over energibruk som SSB vil kunne bruke som datagrunnlag i sine statistikker? Dersom SSB kan utnytte eksisterende opplysninger over energibruk, vil dette kunne bidra til å begrense den samlede oppgavebyrden for næringslivet.
4. I hvilken grad kunne Dere være interessert i å være med å finansiere ev. nye undersøkelser for å kartlegge energibruken for ikke-industrielle næringer?
5. Har Dere ellers kommentarer til SSB sin datafangst, statistikker og publikasjoner over energibruk?

Det vil være av stor betydning for det videre arbeidet at vi får en tilbakemelding på Deres behov for statistikk over energibruk. Vi ber derfor om en skriftlig tilbakemelding innen 5. april. Vi ber også om at Dere oppgir en kontaktperson som vi kan benytte i det videre arbeidet.

For spørsmål, ta gjerne kontakt med prosjektleder Trygve Martinsen (tlf. 22 86 47 47 eller epost: [trygve.martinsen@ssb.no](mailto:trygve.martinsen@ssb.no)).

Vedlagt følger en oversikt over eksisterende statistikker og publikasjoner med opplysninger over energibruk i SSB (vedlegg A) og kopi av melding i Dagens statistikk ved publisering av den nye statistikken over industriens energibruk for 1998 (vedlegg B).

Med vennlig hilsen

Bjørn Bleskestad  
seksjonssjef

Trygve Martinsen  
prosjektleder

Forespørsel om behov for bedre statistikk over energibruk ble sendt følgende interessenter:

Budsjettnemnda for jordbruket v/ Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning  
Norges Byggeforskningsinstitutt  
CICERO Senter for klimaforskning  
Energidata AS  
Energiforsyningens fellesorganisasjon (ENFO)  
Finans- og tolldepartementet  
Fiskeridepartementet  
Fiskeridirektoratet  
Frischsenteret  
Handel- og Servicenæringens hovedorganisasjon (HSH)  
Institutt for energiteknikk (IFE)  
Kystdirektoratet  
Landbruksdepartementet  
Luftfartsverket  
Miljøverndepartementet  
Norsk lastebileierforbund  
Norsk Petroleumsinstitutt (NPI)  
Næringslivets hovedorganisasjon (NHO)  
Prosessindustriens Landsforening  
Samferdselsdepartementet  
SINTEF Energiforskning  
Sjøfartsdirektoratet  
Statens forurensningstilsyn (SFT)  
SNF Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning  
STATSBYGG  
Transportøkonomisk institutt (TØI)  
Vegdirektoratet

### Nærmere om metodemessige vurderinger vedrørende utvalgsplan og forslag til estimatorer

Vi tenker oss at vi har to grupper: 1) Bygninger som er med i bygningsnettverket, og 2) bygninger som ikke er med. Mens vi i gruppe 1 vil foreta en fulltelling, vil vi i gruppe 2 trekke et stratifisert utvalg, (enten enkelt tilfeldig utvalg, eller systematisk utvalg.) Det er viktig å forsøke å minimere frafallet i gruppe 1. For gruppe 2 trenger vi en utvalgsplan.

#### *Utvalgsplan for tilleggsutvalg til ENØK-undersøkelsen*

##### *Avgrensning av populasjonen*

- Næringsbygg (evt. noen undergrupper av dette)

##### *Variable det kan stratifiseres etter før trekking*

Dersom GAB-registeret inneholder alle næringsbygg i vår populasjon, kan dette brukes som trekkeregister. Såvidt vi forstår er det kun to relevante variable som finnes for alle bygg i dette registeret, nemlig:

- bygningstype
- kommunenummer

Standarden for byggtipe i GAB er litt forskjellig fra standarden for byggtipe i undersøkelsen. Kommunenummer kan brukes til å definere klimasoner, som kan ha betydning for energiforbruket.

##### *Variable av interesse*

Man kan tenke seg flere interessevariable. De to viktigste er:

- Samlet energiforbruk  
Med dette mener vi summen av energiforbruk fra forskjellige energibærere, som strøm, fyringsolje, parafin, biobrensel osv.
- Elektrisitetsforbruk

Verdien til interessevariabelen for bygg nr.  $i$  i populasjonen, f.eks. samlet energiforbruk for bygg nr.  $i$ , kaller vi  $y_i$ .

##### *Hva som skal estimeres*

Vi vil estimere

- Summen av  $y_i$ -ene for hele populasjonen, og for forskjellige delpopulasjoner, dvs.

$$T_{pop} = \sum_{i \in pop} y_i, \quad T_{delpop} = \sum_{i \in delpop} y_i$$

- Gjennomsnittet av  $y_i$ -ene for hele populasjonen, og for forskjellige delpopulasjoner, dvs.

$$\bar{y}_{pop} = \frac{T_{pop}}{N_{pop}}, \quad \bar{y}_{delpop} = \frac{T_{delpop}}{N_{delpop}}$$



$N_{pop}$  ( $N_{delpop}$ ) er antall bygg i populasjonen (delpopulasjonen).

-Gjennomsnittlig  $y_i$ -verdi *pr. kvadratmeter bruksareal*, for hele populasjonen og for forskjellige delpopulasjoner, dvs.

$$R_{pop} = \frac{T_{pop}}{\sum_{i \in pop} a_i} \text{ og } R_{delpop} = \frac{T_{delpop}}{\sum_{i \in delpop} a_i}, \text{ der } a_i \text{ er bruksarealet for bygg nr. } i.$$

Populasjonen kan splittes opp i delpopulasjoner på mange forskjellige måter. Vi ønsker å dele opp populasjonen etter variablene

- bygningstype ( $B$  kategorier)
- klimasone ( $K$  kategorier)
- byggeår ( $A$  kategorier)
- næring ( $N$  kategorier)
- størrelse ( $S$  kategorier)

Vi splitter kun på en variabel av gangen. For eksempel gir oppsplitting etter bygningstype  $B$  delpopulasjoner, en av dem kan være alle kontorbygninger i Norge, en annen kan være alle videregående skoler i Norge. Oppsplitting etter klimasoner gir  $K$  delpopulasjoner, en av dem er f.eks. alle bygg i klimasone nummer 1. Vi får dermed  $B + K + A + N + S$  delpopulasjoner vi ønsker å estimere  $T_{delpop}$ ,  $\bar{y}_{delpop}$  og  $R_{delpop}$  for.

#### *Beregning av utvalgsstørrelse på grunnlag av relativt standardavvik*

Hvor stor utvalgsstørrelse som trengs er avhengig av flere ting, bl.a.

- Hvor sikre estimerer man ønsker
- Hvilken størrelse man vil estimere
- Hvilken estimator man velger til å estimere den ønskede størrelsen
- Homogenitet i populasjonen (Trenger mindre utvalg hvis liten variasjon i populasjonen)

Et mål for usikkerhet er relativt standardavvik, dvs. forholdet mellom standardavviket og forventningen til estimatoren. Dette målet kan sies å være den prosentvise usikkerheten vi kan akseptere, og er uavhengig av måleenheten.

Nøyaktigheten til estimatene vi får, avhenger av størrelsen til det relative standardavviket. Dersom det relative standardavviket er på 10 %, vil et 95 % konfidensintervall for parameteren vi estimerer være gitt ved estimatet  $\pm 20$  % av estimatet, mens et 90 % konfidensintervall vil være gitt ved estimatet  $\pm 13$  % av estimatet. Hvis vi tillater et relativt standardavvik på 20 %, doubles usikkerheten, dvs. at et 95 % konfidensintervall er gitt ved estimatet  $\pm 40$  %, og et 90 % konfidensintervall er gitt ved estimatet  $\pm 26$  %.

Lave relative standardavvik gir størst nøyaktighet, men vil på den annen side medføre store utvalg.

Under viser vi hvordan man kan finne den nødvendige utvalgsstørrelsen dersom man ønsker et gitt relativt standardavvik  $\alpha$  på en enkel estimator for en total.

### Eksempel 1: Nødvendig utvalgsstørrelse ved estimering av total

Vi har en populasjon (evt. delpopulasjon) med  $N$  elementer, og vi ønsker å estimere

$T = \sum_{i \in \text{pop}} y_i = N \frac{T}{N} = N\bar{y}$ . Vi trekker et enkelt tilfeldig utvalg  $s$  på  $n$  enheter fra populasjonen, og estimerer totalen med oppblåst utvalgsgjennomsnitt.

$$\hat{T} = \frac{N}{n} \sum_{i \in s} y_i$$

Forventning ( $E$ ), standardavvik ( $Sd$ ) og relativt standardavvik ( $CV$ ) for  $\hat{T}$  vil da være:

$$E(\hat{T}) = N\bar{y}$$

$$Sd(\hat{T}) = \sqrt{1 - \frac{n}{N}} \frac{N\sigma}{\sqrt{n}}, \text{ der } \sigma^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i \in \text{pop}} (y_i - \bar{y})^2 \text{ er populasjonsvariansen}$$

Dersom  $\frac{n}{N}$  er liten er  $\sqrt{1 - \frac{n}{N}} \approx 1$ , og

$$Sd(\hat{T}) \approx \frac{N\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$CV(\hat{T}) = \frac{Sd(\hat{T})}{E(\hat{T})} \approx \frac{\sigma / \bar{y}}{\sqrt{n}}$$

Dersom vi ønsker at det relative standardavviket til  $\hat{T}$  skal være lik  $\alpha$ , får vi følgende formel for utvalgsstørrelsen  $n$ :

$$n = \left( \frac{\sigma}{\bar{y}} \right)^2 \frac{1}{\alpha^2}$$

Vi ser at det relative standardavviket i *populasjonen*,  $\sigma / \bar{y}$ , inngår i formelen for  $n$ . Det betyr at vi må kjenne  $\sigma / \bar{y}$  for å kunne regne ut  $n$  nøyaktig. I praksis er  $\sigma / \bar{y}$  en ukjent størrelse, som vi må anslå ved hjelp av tidligere lignende undersøkelser. I vårt tilfelle er det en mulighet å bruke gjennomsnitt og standardavvik for delpopulasjoner i bygningsnettverket (ENØK-utvalget). Dersom vi ønsker å estimere tall for delpopulasjoner som ikke er representert i ENØK-utvalget, må vi anslå det relative standardavviket for disse delpopulasjonene ut fra de andre. Et alternativ er å bruke gjennomsnitt og standardavvik for *arealvariabelen* i GAB-registeret. Dersom energibruket er proporsjonalt med arealet, vil energibruk og areal ha samme relative standardavvik. I praksis regner vi med at det relative standardavviket for energibruk er noe høyere enn det relative standardavviket for areal.

Vi kan merke oss at formelen for  $n$  hadde blitt den samme dersom vi hadde tatt utgangspunkt i å estimere  $\bar{y}$  med  $\bar{y}_s$  lik utvalgsgjennomsnittet. Dette er fordi  $\hat{T}$  og  $\bar{y}_s$  har samme *relative* standardavvik.

### **Beregning av utvalgsstørrelse når populasjonen er liten**

Da vi fant uttrykket for  $n$  over, antok vi at den nødvendige utvalgsandelen  $n / N$  var liten. Dersom populasjonsstørrelsen  $N$  er liten er det ikke sikkert dette er riktig. Isåfall vil formelen over gi oss en større  $n$  enn nødvendig. Hvis vi bruker det nøyaktige uttrykket for  $Sd(\hat{T})$  i utregningen over, får vi:

$$n = \frac{N \left( \frac{\sigma}{\bar{y}} \right)^2}{N\alpha^2 + \left( \frac{\sigma}{\bar{y}} \right)^2} = \left( \frac{\sigma}{\bar{y}} \right)^2 \frac{1}{\alpha^2} \left[ \frac{N\alpha^2}{N\alpha^2 + \left( \frac{\sigma}{\bar{y}} \right)^2} \right]$$

Den gamle  $n$ -en blir altså nedjustert med faktoren i hakeparenteser. Uansett om populasjonen er stor eller liten er dette den mest nøyaktige formelen, men for store populasjoner gir de to formlene tilnærmet samme tall.

### **Eksempel 2: Nødvendig utvalgsstørrelse ved estimering av rate**

Som i eksempel 1 har vi en populasjon (evt. delpopulasjon) med  $N$  elementer, og vi trekker et enkelt tilfeldig utvalg  $s$  på  $n$  enheter fra populasjonen. Vi vil estimere raten

$$R_{pop} = \frac{T_{pop}}{\sum_{i \in pop} a_i}, \text{ og bruker raten i utvalget som estimator:}$$

$$\hat{R}_{pop} = \frac{\sum_{i \in s} y_i}{\sum_{i \in s} a_i} = \frac{\bar{y}_s}{\bar{a}_s},$$

der  $\bar{y}_s$  og  $\bar{a}_s$  betegner utvalgsgjennomsnittene for henholdsvis  $y_i$ -ene og  $a_i$ -ene.

Tilnærmede uttrykk for forventningen og standardavviket til  $\hat{R}_{pop}$  er (se Särndal s. 178-179):

$$E(\hat{R}_{pop}) \approx R$$

$$Sd(\hat{R}_{pop}) \approx \sqrt{1 - \frac{n}{N}} \frac{1}{\sqrt{n}} \frac{1}{\bar{a}} \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i \in pop} (y_i - Ra_i)^2}, \text{ der } \bar{a} \text{ er populasjonsgjennomsnittet av } a_i\text{-ene.}$$

Hvis vi som i eksempel 1 antar at  $\sqrt{1 - \frac{n}{N}} \approx 1$ , får vi

$$CV(\hat{R}_{pop}) \approx \frac{1}{\sqrt{n}} \frac{1}{R\bar{a}} \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i \in pop} (y_i - Ra_i)^2}$$

Hvis det ønskede relative standardavviket er  $\alpha$ , får vi at nødvendig utvalgsstørrelse er:

$$n \approx \frac{1}{\alpha^2} \frac{1}{R^2 \bar{a}^2} \frac{1}{N-1} \sum_{i \in pop} (y_i - Ra_i)^2 = \frac{1}{\alpha^2} \frac{1}{\bar{y}^2} \frac{1}{N-1} \sum_{i \in pop} (y_i - Ra_i)^2$$

Også her inneholder uttrykket for  $n$  ukjente størrelser som vi må anslå fra ENØK-utvalget.

### Eksempel 3

Vi vil anvende eksempel 1 på en av våre delpopulasjoner, for eksempel byggtipe 62 i GAB som er "Sykehus, gamlehjem, åndssvakehjem o.l.". La oss si at vi vil estimere det totale energiforbruket for alle slike bygg i Norge, og at vi ønsker et relativt standardavvik på 0,10. Vi lar da  $y_i$  være samlet energiforbruk for bygg nr.  $i$  i populasjonen av bygg med GAB-kode 62. Antall bygg vi må trekke av byggtipe 62 er:

$$n = \left(\frac{\sigma}{\bar{y}}\right)^2 \frac{1}{0,10^2} = 100 \left(\frac{\sigma}{\bar{y}}\right)^2$$

Vi anslår  $\frac{\sigma}{\bar{y}}$  ved å sette inn standardavvik og gjennomsnitt for *bruksareal* for bygg av type 62 som har registrert bruksareal i GAB-registeret,

$$\sigma_{GAB,62} = \sqrt{\frac{1}{N_{GAB,62} - 1} \sum_i (y_i - \bar{y}_{GAB,62})^2} = 3082,89, \quad \bar{y}_{GAB,62} = \frac{1}{N_{GAB,62}} \sum_i y_i = 1421,50$$

$N_{GAB,62}$  betegner antall bygg av type 62 i GAB-registeret som har registrert bruksareal, og summene beregnes for disse byggene. Vi får dermed

$$n = 100 \left(\frac{3082,89}{1421,50}\right)^2 = 470$$

Vi kan også bruke den mer nøyaktige formelen på side 4. Da blir vår nåværende  $n$  justert ned med faktoren

$$\left[ \frac{N\alpha^2}{N\alpha^2 + \left(\frac{\sigma}{\bar{y}}\right)^2} \right] = \frac{4672 \cdot 0,10^2}{4672 \cdot 0,10^2 + \left(\frac{3082,89}{1421,50}\right)^2} = 0,9085$$

og vi får  $n$  lik 427.

### ***Fordeling på klimasoner***

Anta at vi har beregnet den nødvendige utvalgsstørrelsen for bygningstype  $b$  til å være  $n_b$ ,  $b = 1, \dots, B$ . Dersom vi ønsker å se på bygningstyper innen f.eks. 5 klimasoner, må vi finne en måte å fordele de  $n_b$  elementene på de 5 klimasonene. I GAB-registeret kan vi undersøke hvordan hver bygningstype fordeler seg på klimasonene. Si at 30% av alle byggene av bygningstype 2 ligger i klimasone 1. Da kan vi la utvalgsstørrelsen i klimasone 1 og bygningstype 2 være lik  $n_2 \cdot 0,3$ .

#### *Trekking av utvalg:*

Trekkeregisteret (GAB) inneholder alle næringsbygg i Norge. Innenfor hvert stratum trekker vi et systematisk eller enkelt tilfeldig utvalg. Bygninger i ENØK-utvalget er utelatt.

#### *Utvalgstørrelser: Konkrete tall*

Vi har forsøkt å gjøre et overslag over hvor stor utvalgsstørrelse som er nødvendig i tilleggsutvalget. For hver bygningstype i vår populasjon finner vi:

*N10 fra ENØK:* Anslått nødvendig utvalgsstørrelse hvis vi ønsker et relativt standardavvik på 10 prosent. Vi bruker formelen på side 3, og estimerer det ukjente relative standardavviket for energibruk i populasjonen med det relative standardavviket for bruksareal i ENØK-utvalget. Nå som vi har fått data om energiforbruk i ENØK-utvalget kunne vi også ha brukt denne. Problemet med dette er at vi bare har fått energidata for 268 bygg, mens vi har areal for 361 bygg. Selv med 361 bygg viser det seg at vi får usikre/ingen estimater for det relative standardavviket for endel byggtypen. Vi ønsker derfor ikke å redusere antallet ytterligere. Vi bruker heller de 268 byggene der vi kjenner både areal og energiforbruk til å få et inntrykk av hvor stor forskjell det er mellom de relative standardavvikene på disse variablene.

*Ant. i ENØK med areal:* Dette er antall observasjoner i ENØK-utvalget der vi har registrert bruksareal.

*N10 fra GAB:* Anslått nødvendig utvalgsstørrelse hvis vi ønsker et relativt standardavvik på 10 prosent. Vi bruker formelen på side 4, og estimerer det ukjente relative standardavviket for energibruk i populasjonen med det relative standardavviket for bruksareal blant de bygg der bruksareal er oppgitt i GAB. Vi bruker den justerte formelen fordi populasjonsstørrelsen er liten for noen bygningstyper (kode 66 og 68).

*N20 fra GAB:* Som N10 fra GAB, men her ønsker vi et relativt standardavvik på 20 prosent.

*Ant. i GAB med areal:* Antall bygg i GAB der bruksarealet er kjent. Vi oppgir også hvor stor prosent dette utgjør av det totale antall bygg.

*Ant. i pop:* Antall bygg oppført i GAB.

GAB-KODE	BYGGTYPE	N10 FRA ENØK	ANT. I ENØK MED AREAL	N10 FRA GAB	N20 FRA GAB	ANT. I GAB MED AREAL	ANT. I POP.
<b>1 (01-19)</b>	<b>Boliger</b>	Utenfor pop.					
<b>3 (31-39)</b>	<b>Produksjonsbygg for bergverksdrift og industri og .....</b>	Utenfor pop.					
<b>4 (41-49)</b>	<b>Kontor- forretnings- eller samferdselsbygg, alle slag</b>						
41	Kontor- og administrasjonsbygg (også offentlige)	230	71	638	165	5 655 41,75 %	13 544
42	Varehus og andre butikkbygg	161	14	637	164	6 067 39,45%	15 379
43	Ekspedisjonsbygg og terminaler	213	10	434	130	711 35,89%	1 981
44	Lagerbygg og garasjebygg		finnes ikke	1 084	276	10 204 22,88%	44 607
45	Garasjebygg og uthus for boliger	Utenfor pop.	finnes ikke				
46	Bensinstasjoner		finnes ikke	259	70	1 116 42,87%	2 603
47	Naust bygd i tilknytning til bolig	Utenfor	finnes ikke	154	39	1 638 3,59%	45 671
49	Annet bygg for kontor, forretning eller samferdsel	62	5	742	197	3 856 39,46%	9 771
<b>5 (51-55)</b>	<b>Hotell og restaurantbygg</b>						
51	Hotell (godkjente)	75	22	247	71	650 43,02%	1 511
52	Annet herberger		1	163	44	579 28,99%	1 997
53	Restaurant/kafe		finnes ikke	358	104	794 41,18%	1 928
54	Gatekjøkken/kiosker		finnes ikke	413	124	626 33,57%	1 865
55	Utleiehytte/Campinghytte		finnes ikke	156	39	2 855 17,31%	16 497
<b>6 (61-69)</b>	<b>Bygg for offentlig og privat tjenesteyting, ikke nevnt foran</b>						
61	Bygg for undervisning og forskning, inkl. museer og biblioteker	142	159	325	83	4 594 29,83%	15 401
62	Sykehus, gamlehjem, åndssvakehjem o.l.	241	48	427	115	1 723 36,88%	4 672
63	Barnehjem, barnehager, feriekolonier o.l.	4	6	64	16	2 447 46,65%	5 245

64	Kirker, krematorier, gravkapeller		1	169	44	453 15,12%	2 997
65	Menighetshus, samfunnshus	63	3	285	73	1 961 25,04%	7 832
66	Teater og kinobygg		finnes ikke	135	55	82 31,06%	264
67	Idrettsbygg	48	12	380	102	1 755 39,18%	4 479
68	Fengselsbygg		finnes ikke	158	73	60 23,26%	258
69	Andre bygg for offentlig og privat tjenesteyting (tilfluktsrom)	42	9	821	214	3 789 24,74%	15 316
<b>7 (71-89)</b>	<b>Bygg for jordbruk, skogbruk, fiske og fangst</b>	<b>Utenfor pop.</b>					
<b>9 (91-99)</b>	<b>Andre bygg</b>	<b>Utenfor pop.</b>					

N10 beregnet på grunnlag av GAB-registeret er mye større enn N10 beregnet på grunnlag av ENØK-utvalget. Siden det er mange flere observasjoner i GAB, er det nok dessverre dette som gir det mest realistiske bildet av den nødvendige utvalgsstørrelsen. Vi må også regne med at det relative standardavviket på energibruk er noe større enn det relative standardavviket på areal, slik at N10 hadde blitt enda større om vi hadde brukt energi som variabel. Når vi bruker energivariabelen istedenfor arealvariabelen i den delen av ENØK-utvalget der begge er kjent, blir de nødvendige utvalgsstørrelsene fra 7 til 155 prosent høyere avhengig av bygningstype (dette er svært usikre tall). I tabellen under viser vi den prosentvise økningen i nødvendig utvalgsstørrelse for bygningstyper der vi har minst 10 observasjoner. Den prosentvise økningen blir den samme for N10 og N20 (og for alle andre N-er).

Byggtype	Antall obs.	Prosent økning
41	40	10
43	12	74
51	13	7
61	124	155
62	40	21
67	10	47

For byggtipe 61 (Undervisning og forskning) blir økningen enorm. Dette synes vi er litt merkelig, særlig ettersom det er såpass mange observasjoner i denne gruppen at vi ikke bare kan skylde på for lite data. Summen av utvalgsstørrelsene for byggtyper der vi har minst 10 observasjoner øker med ca. 40 prosent.

Det må også tas høyde for endel frafall. Til vår fordel taler at vi har brukt en formel som er beregnet på estimering av total ved enkel oppblåsning, uten bruk av noen tilleggsinformasjon. Hvis vi klarer å utnytte den arealinformasjon som finnes, vil vi kunne få samme nøyaktighet med en mindre utvalgsstørrelse, eventuelt større nøyaktighet med samme utvalgsstørrelse.

For å gjøre den store tabellen over mer oversiktlig, har vi laget et utdrag av den der vi bare har tatt med N10 og N20 fra GAB, og utelatt byggtyper utenfor populasjonen. I tillegg har vi føyd til en kolonne med N15, dvs nødvendig utvalgsstørrelse dersom man ønsker et relativt standardavvik på 15 prosent. Vi understreker at vi her verken har tatt hensyn til frafall eller at energivariasjonen er høyere

enn arealvariasjonen. Vil man være på den sikre siden, bør man nok helst øke utvalgsstørrelsene med rundt 30-40 prosent (veldig usikkert) for energivariasjon og kanskje 20-30 prosent for frafall.

GABKODE	BYGGTYPE	N10	N15	N20
<b>4 (41-49)</b>	<b>Kontor- forretnings- eller samferdselsbygg, alle slag</b>			
41	Kontor- og administrasjonsbygg (også offentlige)	638	292	165
42	Varehus og andre butikkbygg	637	290	164
43	Ekspedisjonsbygg og terminaler	434	220	130
44	Lagerbygg og garasjebygg	1 084	489	276
46	Bensinstasjoner	259	122	70
49	Annet bygg for kontor, forretning eller samferdsel	742	344	197
<b>5 (51-55)</b>	<b>Hotell og restaurantbygg</b>			
51	Hotell (godkjente)	247	121	71
52	Annet herberger	163	76	44
53	Restaurant/kafe	358	177	104
54	Gatekjøkken/kiosker	413	210	124
55	Utleiehytte/Campinghytte	156	70	39
<b>6 (61-69)</b>	<b>Bygg for offentlig og privat tjenesteyting, ikke nevnt foran</b>			
61	Bygg for undervisning og forskning, inkl. museer og biblioteker	325	147	83
62	Sykehus, gamlehjem, åndssvakehjem o.l.	427	200	115
63	Barnehjem, barnehager, feriekolonier o.l.	64	29	16
64	Kirker, krematorier, gravkapeller	169	77	44
65	Menighetshus, samfunnshus	285	129	73
66	Teater og kinobygg	135	84	55
67	Idrettsbygg	380	178	102
68	Fengselsbygg	158	107	73
69	Andre bygg for offentlig og privat tjenesteyting (tilfluktsrom)	821	377	214
<b>Sum</b>		<b>7 895</b>	<b>3 739</b>	<b>2 159</b>

Legger vi sammen N10 fra GAB for de forskjellige byggtypene får vi 3 794 kontorbygg (førstesiffer 4), 1 337 hotell- og restaurantbygg (førstesiffer 5) og 2 764 bygg for offentlig og privat tjenesteyting (førstesiffer 6), tilsammen 7 895 bygg.

Hvis vi vil ha en billigere undersøkelse, må vi fire på kravene til informasjonsmengden vi vil ha av dataene. Det er to måter å gjøre dette på: Vi kan *utelate visse bygningstyper fra undersøkelsespopulasjonen* eller vi kan *nøye oss med dårligere/ingen tall for visse bygningstyper*. Hva vi bør velge kommer an på hvilke behov vi har. Under forklarer vi forskjellen på disse tingene.

#### ***Utelatelse av noen byggtyper fra populasjonen***

Når vi utelater en byggtipe fra undersøkelsespopulasjonen, sier vi at vi ikke ønsker noen som helst informasjon om denne byggtypen. Slike bygg gis trekk sannsynlighet null i trekkeprogrammet, og kommer aldri med i utvalget. Fordelen med dette er at vi sparer mest mulig penger. Ulempen er at de estimerte totalene ikke vil inkludere byggtypen, fordi estimerte totaler alltid må referere seg til totalen i *undersøkelsespopulasjonen*.



*Eksempel fra hovedgruppen hotell og restaurantbygg:*

Vi vil spare penger, og finner ut at vi ikke er interessert i energiforbruket i Gatekjøkken/kiosker (54) og Utleiehytte/campinghytte (55). Vi tar disse ut av undersøkelsespopulasjonen, og sparer  $413+156=569$  bygg. Vi kan da fremdeles estimere totalen for kode 51, totalen for kode 52 og totalen for kode 53, og dermed også summen av disse. Ulempen er at vi ikke kan estimere totalen for hotell og restaurantbygg, slik hotell og restaurantbygg er definert i GAB.

### **Godta dårligere/ingen tall for noen byggtyper**

Her beholder vi byggtypen i populasjonen, men godtar at energiforbruket blir upresist estimert for denne byggtypen. Dette innebærer at alle bygg med denne typen må få positiv trekk sannsynlighet i trekkeprogrammet, men den kan være relativt liten, slik at det trekkes få bygg av den aktuelle typen. Fordelen med dette er at vi kan estimere totaler for hovedgrupper (4,5,6) slik de er definert i GAB. Ulempen er at vi må bruke penger på å samle inn informasjon om bygg vi ikke har spesifikk interesse for.

*Eksempel forts.*

Vi tar til takke med et relativt standardavvik på 20 prosent på totalestimatene for kode 54 og 55. Da holder det med  $124+39=163$  bygg. Alternativt kan utgangspunktet være at vi ikke krever noen gitt nøyaktighet på estimatene for kode 54 og 55 hver for seg, men istedet forlanger et estimat på summen av gruppe 54 og 55 som har 10 prosents nøyaktighet. I så fall slår vi sammen kode 54 og 55 til en ny kode 54/55, og beregner nødvendig utvalgsstørrelse som før for den nye gruppen. Dette gir en nødvendig utvalgsstørrelse på 154 bygg. Vi kan da estimere totalen for bygg med første siffer 5 ved å legge sammen estimatene for 51, 52, 53 og 54/55.

*Det må altså tas stilling til hvorvidt det er noe poeng å kunne estimere totaler for hovedgrupper fra GAB-standard, eller om alt vi trenger er separate tall for de spesielle bygningstypene vi er mest interessert i.*

*Forslag til estimatorer*

### **For totaler:**

*Vanlig stratifisert*

Vi tenker oss at vi lar  $B$  bygningstyper og  $K$  klimasoner definere  $B \times K$  strata. I tillegg har vi et stratum som består av enhetene i ENØK-utvalget, så vi får  $H = B \times K + 1$  strata. En estimator for

$T_{pop}$  er  $\hat{T}_{pop}$ :

$$\hat{T}_{pop} = \sum_{h=1}^H \left( \frac{N_h}{n_h} \right) \sum_{i \in s_h} y_i, \text{ der}$$

$N_h$  er antall bygg i stratum  $h$  i populasjonen, og  $n_h$  er antall bygg i stratum  $h$  i utvalget. For stratum  $B \times K + 1$ , (ENØK-utvalget), vil  $n_h$  være lik  $N_h$ .

$\hat{T}_{pop}$  blåser opp utvalgsgjennomsnittet i hvert stratum, og summerer over strata til slutt.

En estimator for  $T_{delpop}$  kan lages på helt tilsvarende måte:

$$\hat{T}_{delpop} = \sum_{h: N_{h,delpop} \neq 0} \left( \frac{N_{h,delpop}}{n_{h,delpop}} \right) \sum_{i \in S_h \cap delpop} y_i, \text{ der}$$

$N_{h,delpop}$  er antall bygg i stratum  $h$  i delpopulasjonen,  $n_{h,delpop}$  er antall bygg som både er i stratum  $h$  og i utvalget og i delpopulasjonen. Summasjonen er over alle strata som inneholder bygg fra den aktuelle delpopulasjonen.

Formelen over forutsetter at  $n_{h,delpop}$  er forskjellig fra null for alle strata der  $N_{h,delpop}$  er forskjellig fra null. Hvis dette ikke er tilfellet må vi modifisere estimatoren ved å slå sammen strata.

$\hat{T}_{delpop}$  krever også at vi kjenner  $N_{h,delpop}$  for alle strata. Dette kan bli et problem for delpopulasjoner definert ved byggeår, næring eller størrelse. Hvis, for eksempel, delpopulasjonen vi arbeider med er bygg oppført mellom 1931 og 1954, kjenner vi vel knapt nok antallet i delpopulasjonen, og vi vet hvertfall ikke hvor mange det er i hvert stratum.

### *Stratifisert rateestimator*

Istedet for å blåse opp utvalgsgjennomsnittet i hvert stratum, kan vi estimere hver stratumtotal med en rateestimator, og legge sammen estimatene for stratumtotalene til slutt.

$$\hat{T}_{h,rate} = \sum_{i \in U_h} a_i \frac{\sum_{i \in S_h} y_i}{\sum_{i \in S_h} a_i}, \quad \hat{T}_{pop,rate} = \sum_{h=1}^H \hat{T}_{h,rate}$$

Her står  $U_h$  for stratum  $h$ .

$\hat{T}_{pop,rate}$  utnytter informasjon om areal utenfor utvalget. Siden areal har sterk sammenheng med energiforbruk, er det grunn til tro at rateestimatoren vil gi mer presise estimater enn  $\hat{T}_{pop}$ . For å bruke denne estimatoren, må vi imidlertid kjenne  $\sum_{i \in U_h} a_i$ , dvs. summen av bruksarealene i stratum  $h$  i

populasjonen. Siden vi ikke har registeropplysninger om areal for alle bygg, er dette tallet ukjent. Vi må vurdere om det er mulig å få et godt anslag på dette tallet ved hjelp av den arealinformasjonen vi har. Stort sett har vi arealopplysninger om bygg oppført etter 1967. En mulighet er å anta at gjennomsnittsstørrelsen for bygg oppført før og etter 67 er den samme innen hvert stratum. (Denne antagelsen kan sjekkes mot dataene.) Det er ikke sikkert dette er bra nok, ihvertfall ikke for alle byggtypen. Tenk f.eks. på alle de enorme kjøpesentrene som har kommet etter 67. Er det mulig å få billig størrelses-informasjon om et stort utvalg bygg i f.eks. kommunale registre? Vi må tenke litt nøyere gjennom hvordan vi skal håndtere areal.

Den stratifiserte rateestimatoren kan også brukes for delpopulasjoner.

### ***For rater:***

En enkel estimator for  $R_{pop}$  er raten i utvalget:

$$\hat{R}_{pop} = \frac{\sum_{i \in s} y_i}{\sum_{i \in s} a_i} = \frac{\bar{y}_s}{\bar{a}_s}$$

Dersom vi kjenner summen av bruksarealene i hvert stratum, kan vi lage en stratifisert versjon ved å bruke  $\hat{T}_{pop,rate}$  :

$$\hat{R}_{pop, strat} = \frac{\hat{T}_{pop,rate}}{\sum_{i \in pop} a_i}$$

### ***Referanse***

Särndal, Swensson, Wretman: «Model Assisted Survey Sampling», Springer 1992

Skisse til skjema for bruk i undersøkelse om energibruk i bygninger

<Mottager av skjema>

**Undersøkelse om energibruk i næringsbygg**

<Adresse>

<Postnummer og poststed>

**Bygningsidentifikasjon:**

n:

Byggets adresse der dette finnes

Gårdsnummer:

Bruksnummer:

Festenummer:

Bygningsnummer:

Løpenummer

Kommunenummer

Bygningskode/type:

**Om bygningen**

Eide/forvaltet dere bygningen under perioden:

1.Ja

2.Ja, i perioden

-

Nei. Angi om mulig rett eier nedenfor i punkt 2

Er ovennevnte bygningstype i overensstemmelse med faktisk bygningstype?

1.Ja

2.Nei. Oppgi om mulig bygningstype: .....

**Er utskreven adresse rett for den som kan oppgi informasjon om energibruken i bygningen ?**

1.Ja

2.Nei. Oppi rett adresse her:

Navn .....

Adresse .....

Postnr./sted .....

**Var bygningen i bruk hele året ?**

1.Ja

2.Nei. Angi periode:

-

**Når ble bygningen opprinnelig ferdigstilt**

År

**Har det vært større ombygninger på bygningen i løpet av det siste året ?**

1.Ja.

2.Nei

**Har deler av bygningen stått helt eller delvis tom i løpet av året ?**

1.Ja. Angi periode og antatt ubenyttet areal

-

Areal :

2.Nei

**Er det gjennomført ENØK-tiltak i bygningen det siste året ?**

1.Ja.

2.Nei

**Oppgi bruksareal og om mulig oppvarmet areal**

Bruksareal  Oppv. areal

**Hva slags næringsvirksomhet benyttes bygningen til (SN94) ?**

Næringskode  Næringsstype: .....

Er det andre typer virksomhet tilknyttet bygningen.

<input type="checkbox"/>	1.Ja. Oppgi hvilke.	Næringskode: <input type="text"/>	Næringsstype .....
<input type="checkbox"/>	2.Nei	Næringskode: <input type="text"/>	Næringsstype .....
		Næringskode: <input type="text"/>	Næringsstype .....
		Næringskode: <input type="text"/>	Næringsstype .....
		Næringskode: <input type="text"/>	Næringsstype .....

**Årlig energiforbruk.**

**Hvor mye energi ble benyttet i løpet av året ?**

	<i>Ben energi</i>	<i>Enhet</i>
Elektrisitet	<input type="text"/>	kWh
Flytende brensel	<input type="text"/>	liter, eventuelt m3
Gassprodukter	<input type="text"/>	Nm3, eventuelt liter
Fjernvarme	<input type="text"/>	kWh
Annet. Oppgi .....	<input type="text"/>	.....

Gjelder energibruken hele perioden/året ?

1.Ja  2.Nei. Angi periode:  mm-dd -  mm-dd

**Oppvarming. Oppgi hva slags oppvarmingsanlegg som kan brukes i bygningen og hvilken som er benyttet i løpet av året.**

	<i>Installert i bygning</i>	<i>Benyttet i løpet av året</i>
Elektrisitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentralvarmeanlegg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet. Oppgi: .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kryss av for energikilde som kan benyttes og ble benyttet i sentralvarmeanlegg og under annet anlegg: (sett flere kryss om nødvendig)

	<i>Kan benyttes</i>	<i>Benyttet i løpet av året</i>
Elektrisitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flytende brensel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gassprodukter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fjernvarme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biobrensel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varmepumpe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solenergi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet. Oppgi .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Formålfordelt energibruk**

I elektrisitetsforbruket inngår

Anngi om mulig andel av areal som inngår (prosentvis)

<input type="checkbox"/>	El til oppvarming	<input type="text"/>	m2
<input type="checkbox"/>	El til varmtvann	<input type="text"/>	m2
<input type="checkbox"/>	El til ventilasjonsanlegg	<input type="text"/>	m2
<input type="checkbox"/>	El til klimaanlegg	<input type="text"/>	m2
<input type="checkbox"/>	El til kjøleanlegg	<input type="text"/>	m2
<input type="checkbox"/>	El til elektrisk utstyr	<input type="text"/>	m2
<input type="checkbox"/>	Annet. Oppgi: .....	<input type="text"/>	m2

**Opplysninger og annen informasjon:**

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

## De sist utgitte publikasjonene i serien Notater

- 2001/29 B.O. Lagerstrøm: Bruk av folkehøgskoler, 2000/2001. 77s.
- 2001/30 R. Nygaard Johnsen: Undersøking om foreldrebetaling i barnehagar, januar 2001. 40s.
- 2001/31 R. Choudhury: Brukerveiledning for AMEN. 100s.
- 2001/32 R. Choudhury: Datagrunnlaget for AMEN: Teknisk dokumentasjon. 20s.
- 2001/33 G. Dahl og J. Johansen: FD - Trygd: Dokumentasjonsrapport. Sysselsetting, 1992-1997. 98s.
- 2001/34 L. Vågane: Samordnet levekårsundersøkelse 2000 - tverrsnittundersøkelsen: Dokumentasjonsrapport. 82s.
- 2001/35 J. Holmøy: Årsrapport 2000: Kontaktutvalget for helse- og sosialstatistikk. 36s.
- 2001/36 B. Astad og A.L. Brathaug: Kommunenes utgifter til primærlegetjenesten 1999: Evaluering av fastlegeordningen - fordata om kommunenes utgifter. 54s.
- 2001/37 B. Rosnes: Kommunale gebyrer knyttet til bolig . Januar 2001. 29s.
- 2001/38 K.I. Bøe og S. Lien: FD - Trygd: Dokumentasjonsrapport. Attføringspenger, 1992-1999. 80s.
- 2001/39 P.E. Lilleås, og R. Nygaard Johnsen: Foreldrebetaling i kommunale og private barnehager i perioden 1992-2001. 23s.
- 2001/40 B.R. Joneid: KOSTRA GenRev 2000. Malverk for generelt revisjonssystem - KOSTRA-data. Del 1: Håndbok for bruk av malverket ved generering av applikasjoner. Del 2: Systemdokumentasjon av GenRev-malverket. 46s.
- 2001/41 T.M. Normann: Bostedets betydning. Dokumentasjonsrapport. 36.
- 2001/42 B.A. Holth og J.T. Prangerød: Lederskapsundersøkelsen 2000. Dokumentasjonsrapport. 245s.
- 2001/43 T. Fæhn, J.-A. Jørgensen, T. Åvitsland, W. Drzwi: Næringsfordelte skatteutgifter. Dokumentasjon av beregningsgrunnlaget i ERA-beregningene 1998. 47s.
- 2001/44 KOSTRA - VAR-rapport 2001. 34s.
- 2001/45 KOSTRA - Kulturminne, natur og nærmiljø. 38s.
- 2001/46 KOSTRA: Arbeidsgrupperapporter 2001 - hefte 1. 58s.
- 2001/47 KOSTRA: Arbeidsgrupperapporter 2001 - hefte 2. 46s.
- 2001/48 Rapport fra arbeidsgruppa for KOSTRA - Samferdsel. 27s.
- 2001/49 L. Vågane: Undersøkelse om fysisk aktivitet blant personer i alderen 55-75 år: Dokumentasjonsrapport. 22s.
- 2001/50 L-C. Zhang: Estimeringsmetode for familie-/husholdningsfordeling. 17s.
- 2001/51 K.I. Bøe og J. Lajord: FD - Trygd: Dokumentasjonsrapport. Statsansatte. 1992-1999. 28s.
- 2001/52 I. Sagelvmo og H. Sjølie: Beregning av næringene jordbruk og skogbruk i nasjonalregnskapet. 51s.
- 2001/53 L.Solheim: Kvartalsvis lønnsindeks - definisjon av parametere, beregning av estimer og overvåking av kvaliteten. 24s.
- 2001/54 O. Klungsøyr: Sesongjustering av tids-serier. Spektralanalyse og filt-rering.47s.
- 2001/55 F. Brunvoll, S. Homstvedt og H. Høie: Mulighetenes marked? SSB-statistikk til regjeringens resultatoppfølging på miljøvernområdet. Potensial og foreløpige prioriteringer. 153s.
- 2001/56 E. Rønning: Trekk ved barn og unges levekår på 1990-tallet. 75s.
- 2001/57 A. Andersen, A.G. Hustoft, A. Rolland, S.T. Vikan: Dokumentasjon av levekårsundersøkelsene. 63s.