

RAPPORTER

89/6

UTBYGGINGSREGNSKAP

DOKUMENTASJON AV METODE
OG RESULTATER FRA
PRØVEREGNSKAP 1986 OG 1987

AV
ØYSTEIN ENGBRETSSEN

STATISTISK SENTRALBYRÅ
CENTRAL BUREAU OF STATISTICS OF NORWAY

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 89/6

UTBYGGINGSREGNSKAP

**DOKUMENTASJON AV METODE OG RESULTATER FRA
PRØVEREGNSKAP 1986 OG 1987**

AV

ØYSTEIN ENGBRETSSEN

STATISTISK SENTRALBYRÅ
OSLO—KONGSVINGER 1989

ISBN 82-537-2724-0
ISSN 0332-8422

EMNEGRUPPE

19 Andre ressurs- og miljøemner

ANDRE EMNEORD

Ressursregnskap

Areal

Arealforvaltning

Metode

F O R O R D

Statistisk sentralbyrå har siden 1978 arbeidet med utvikling av et ressursregnskap for areal. Regnskapet har blitt bygget opp gjennom etablering av delregnskaper. Til nå har en manglet et delregnskap for løpende oversikt over arealbruksendringer som følge av utbygging.

I denne rapporten er det presentert et opplegg for etablering av et årlig utbyggingsregnskap. Regnskapet er basert på data fra GAB-registeret og data fra Økonomisk kartverk. Uttak og bearbeiding av registerdataene skjer maskinelt, mens innsamlingen av data fra Økonomisk kartverk er basert på manuell registrering. Punktsampling benyttes som metode for uttak, bearbeiding og sammenstilling av data.

Hensikten med denne rapporten er å gjennomgå opplegget for utbyggingsregnskapet, samt å gi en vurdering av kvaliteten på de resultatene som oppnås. Opplegget er testet på data for 1986 og første kvartal 1987. Rapporten inneholder også prøveregnskap for disse årene. Regnskapsresultatene må oppfattes som foreløpige.

Arbeidet inngår som en del av et treårig forskningsprosjekt med tittelen "Geografisk informasjonsbehandling og satellittfjernmåling i arealregnskapet". Prosjektet ble satt i gang i 1986 og har vært finansiert av NORAS, NTNf og Miljøverndepartementet foruten Statistisk sentralbyrå.

Forsker Øystein Engebretsen har hatt ansvaret for utvikling og gjennomføring av prosjektet og har skrevet rapporten.

Statistisk sentralbyrå, Oslo, 10. januar 1989

Gisle Skancke

I N N H O L D

	Side
Forord	3
Figurregister	7
Tabellregister	8
Sammendrag	9
1. Innledning	10
1.1 Arealregnskap - formål og innhold	10
1.2 Utbyggingsregnskap	10
1.3 Datagrunnlag for utbyggingsregnskapet	11
2. GAB-system	13
2.1 Generell beskrivelse av systemet	13
2.2 Data fra GAB til utbyggingsregnskapet	14
2.3 Behov for tilleggsdata fra andre kilder	14
3. Utbyggingsregnskap - metode	15
3.1 Registreringsmetode	15
3.2 Punktsampling i GAB-registeret	17
3.3 Beregning av tomtestørrelse	19
3.4 Integrering av kartdata - klassifisering av tidligere arealbruk	21
3.5 Klassifisering av ny arealbruk	22
3.6 Regnskapsmetode	25
4. Evaluering av regnskapsmetoden	27
4.1 Dataenes kvalitet og omfang	27
4.2 Tomteberegning	32
4.3 Presisjon i arealberegningene	34
4.4 Kostnader	39
4.5 Samlet vurdering	40
5. Utbyggingsregnskap - resultater	41
5.1 Størrelsen på utbyggingsarealet	41
5.2 Formålet med utbyggingen	44
5.3 Arealbruksendringer som følge av utbygging	46
5.4 Ressursmessige konsekvenser av endret arealbruk	49
Referanser	52
Vedlegg 1: Datainnholdet i GAB, B-registeret	53
Vedlegg 2: Markslag i økonomisk kartverk	54
Vedlegg 3: Utbyggingsregnskap - fileinnhold	56
Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP.) ..	57

F I G U R R E G I S T E R

	Side
2.1 Eksempler på egenskapsdata i GAB	13
3.1 Eksempel på geografisk informasjonsbehandling ved hjelp av punktsampling	16
3.2 Framgangsmåte ved punktsampling i GAB-registeret	18
3.3 Bygningstetthet for ulike typer arealbruk i tettsteder	20
3.4 Egnethet for jordbruk etter klimatiske betingelser og driftsforhold	23
3.5 Nøkkel for bruk av GAB-meldinger ved klassifisering av arealbruk etter utbygging	24
3.6 Utbyggingsregnskap - punktsamplingsmodell	26
4.1 Andel punkter i utbyggingsregnskapet hvor data om arealbruk før utbygging mangler	31
4.2 Punkter i utbyggingsregnskapet fordelt etter siste ajourføringsår for dataene om arealbruk før utbygging	32
4.3 Bygningstetthet for ulike typer arealbruk etter h.h.v. arealbruksstatistikk for tettsteder og bearbeidede GAB-data	33
5.1 Utbygging 1986 og første kvartal 1987. Fylke	42
5.2 Fylkenes andel av utbygging 1965-75 og 1986	43
5.3 Utbygging 1965-75 og 1986 etter formål	45
5.4 Avgang av ubebygd areal ved utbygging 1965-75 og 1986	47
5.5 Avgang av areal egnet til jordbruk ved utbygging 1986	50
5.6 Avgang av areal egnet til produksjon av barskog ved utbygging 1986	51

TABELLREGISTER

	Side
4.1 Meldinger fra GAB om igangsatte bygg. Andel inn- rapportert med bygningskoordinater	28
4.2 Arealberegning til utbyggingsregnskap for 1986 og første kvartal 1987. Resultater fra maskinell punktsampling ved forutsetning om kvadratiske tomter. Fylke	36
4.3 Alternativ arealberegning til utbyggingsregnskap for 1986 og første kvartal 1987. Resultater fra maskinell punkt- sampling ved forutsetning om sirkelavgrensede tomter	37
5.1 Utbygging 1986 og første kvartal 1987, etter formål	45
5.2 Utbygging 1986 og første kvartal 1987 etter arealbruk før utbygging	46
5.3 Tillatt omdisponering av dyrket jord til bebygd areal 1980-86	48

SAMMENDRAG

Arealregnskapet skal gi informasjon til de sentrale myndighetene som grunnlag for utforming av nasjonal og regional arealpolitikk. Regnskapet er bygget opp av et sett av delregnskaper. Denne rapporten beskriver en metode for innhenting av opplysninger om arealbruksendringer som følge av utbygging. Opplysningene danner tilsammen et utbyggingsregnskap.

Utbyggingsregnskapet er (som arealregnskapet forøvrig) basert på bruk av punktsampling som metode for registrering, bearbeiding og sammenstilling av data. Metoden innebærer at alle opplysninger om arealbruk knyttes til utvalgte punkter i terrenget. Datagrunnlaget er meldinger til GAB-registeret og registreringer på økonomisk kartverk.

Datauttaket fra GAB er basert på en spesielt utviklet EDB-modell som ved hjelp av informasjon om nye bygg, finner fram til punkter i arealregnskapets punktnett (100x100 m) som er berørt av en utbygging. Fra GAB hentes også informasjon om formålet med utbyggingen (ny arealbruk).

Ved manuell registrering på kart suppleres punktene med informasjon om tidligere arealbruk. Datagrunnlaget gjør det også mulig å inndele nedbygd areal i forskjellige kvalitetsklasser.

Erfaringene viser at en del driftsproblemer oppstår som følge av mangler/feil i GAB-systemet. Generelt viser resultatene fra forsøkene at metoden gir et godt grunnlag for et utbyggingsregnskap som omfatter omlag 4/5 av det årlige utbyggingsarealet. For å få tall for arealbruksendringer som ikke er knyttet til oppføring av nybygg (dvs. resterende 1/5), er det nødvendig med supplerende datainnsamling.

Driften av systemet er lite kostnadskrevende fordi det i stor utstrekning brukes allerede EDB-lagrede data.

Resultatene fra prøveregnskapet viser et noe lavere omfang på utbyggingen i 1986 enn årlig utbygging i perioden 1965-75. Dessuten medførte byggingen i 1986 i mindre grad enn tidligere, ekspansjon på ubebygde arealer.

Fordelingen av utbyggingen mellom fylkene har generelt endret seg lite over tid. Hordaland hadde imidlertid i 1986 en vesentlig høyere andel enn i 60 og 70 årene.

Når det gjelder formålet med utbyggingen, viser tallene en endring i retning av større innslag av sentrumsfunksjoner.

Tapet av jordbruksareal ved utbyggingen i 1986, var vesentlig lavere enn hva som var vanlig tidligere. Resultatene viser forøvrig langt mindre nedbygging enn det som framgår av Landbruksdepartementets statistikk for tillatt omdisponering av dyrket jord. På den annen side var over halvparten av nedbygd dyrket og dyrkbar jord i 1986 egnet til matkorndyrking. Dersom en betrakter både gode jordbruks- og skogarealer, foregikk omlag 1/3 av nedbyggingen i 1986 på viktige landbruksarealer.

1 INNLEDNING

1.1 Arealregnskap - formål og innhold

Hensikten med arealregnskapet er å gi informasjon til de sentrale myndighetene (Miljøverndepartementet) som grunnlag for utforming av nasjonal og regional arealpolitikk. Målet er å gi oversikt over arealressursene og hvordan de anvendes (med endringer og planlagte endringer).

I tillegg til den regnskapsmessige oppstillingen, er det et mål å belyse sammenhengen mellom arealbruk og samfunnsutviklingen. Dvs. å studere hvordan næringsutvikling, boligutbygging, lokaliseringspolitikker m.v. gir seg utslag i endret arealbruk og hvordan dette igjen påvirker beholdningen av viktige arealressurser. Det er videre et mål å belyse konsekvensene av samfunnets arealbruk i form av ulike miljøbelastninger.

For å oppfylle disse målene, er det satt som krav til arealregnskapet at det skal inneholde informasjon på nasjonalt og regionalt nivå om:

- arealbruk/arealtilstand
- arealbruksintensitet
- endringer i arealbruk
- arealkvalitet (egnethet for ulik bruk)
- alternativ arealbruk
- planlagt arealbruk,

samt gi grunnlag for analyse av:

- sammenhengen mellom arealbruk og samfunnsutvikling
- sammenhengen mellom arealbruk og miljøtilstand.

Det må benyttes flere ulike kilder for å skaffe datagrunnlag til arealregnskapet. Som en følge av dette, har det vist seg praktisk å bygge opp arealregnskapet som et knippe av delregnskaper. Delregnskapene knyttes sammen ved hjelp av (delvis) felles registreringsenheter og felles definisjoner (klassifiseringssystem). Noen delregnskaper har som oppgave å gi informasjon om beholdningen av ulike arealressurser, mens andre gir informasjon om endringer og planlagte endringer av arealbruken.

1.2 Utbyggingsregnskap

I prinsippet skal en gjennom arealregnskapet kunne følge med i alle endringer i arealbruk/arealtilstand. Det er imidlertid i praksis umulig å etablere et system som kontinuerlig overvåker alle endringer. Mange av endringene er dessuten av så liten interesse, at det ikke kan forsvares å etablere kostbare registreringsrutiner. Rutiner som sikrer løpende informasjon om de viktigste endringene, er derfor prioritert i arbeidet med oppbygging av arealregnskapet.

Sett fra en ressursforvaltningssynsvinkel, er det viktigst med oversikt over irreversible inngrep i ressursgrunnlaget. I arealsammenheng innebærer dette som oftest overgang fra ubebyggt til bebyggt areal.

Denne rapporten beskriver en metode for innhenting av opplysninger om arealbruksendringer som følge av utbygging (boligbygging, næringsutbygging osv.). Opplysningene danner tilsammen et utbyggingsregnskap. Utbyggingsregnskapet utgjør videre et av delregnskapene under arealregnskapet. Regnskapet gir foruten oversikt over arealbruksendringene, også kunnskap om hvilke næringer som er årsak til vekst i bebyggt areal.

Det ble gjennomført et forprosjekt i 1985. En del resultater fra dette er presentert i Engebretsen (1987) og Naturressurser og miljø 1986 (SSB 1987). Arbeidet med utvikling og prøving av metoden har senere inngått som en del av det 3-årige forskningsprosjektet "Geografisk informasjonsbehandling og satellittfjernmåling i arealregnskapet". Prosjektet ble satt i gang i 1986 og har vært finansiert av NORAS, NTNMF, Miljøverndepartementet og SSB. Formålet med prosjektet har vært å utvikle metoder for:

1. Utnyttelse av satellittdata i arealregnskapet.
2. Geografisk informasjonsbehandling tilpasset behovene i arealregnskapet - dvs. metoder for utnyttelse og integrasjon av ulike typer arealdata, herunder registerdata. (Arbeidet med utbyggingsregnskap kommer inn her.)
3. Integrasjon av andre typer geodata, f.eks. data om befolkningsutvikling, næringsutvikling m.m.

1.3 Datagrunnlag for utbyggingsregnskapet

Et utbyggingsregnskap kan etableres på mange ulike måter. Et overordnet krav er at kostnadene ved regnskapet skal stå i et rimelig forhold til informasjonsmengden. Det er bl.a. viktig å ta hensyn til at det er et relativt begrenset areal som hvert år tas i bruk til utbygging.

I de siste årene har det blitt bygget omlag 25.000-30.000 nye boliger pr. år (SSB - Byggearealstatistikk). Dersom en antar en gjennomsnittlig tomtestørrelse på 500 m², vil det si at 12.500-15.000 dekar areal hvert år tas i bruk til boligtomter. Tall fra arealregnskap for tettstedene (Engebretsen 1982, SSB 1982) viser at areal til boligtomter utgjorde knapt 60 prosent av utbyggingsarealet i 1970-årene. Hvis forholdstallet er tilnærmet det samme i dag, betyr det at maksimalt 20.000-25.000 dekar areal hvert år tas i bruk til utbygging.

I tillegg til at utbyggingen totalt sett berører en svært liten del av landarealet hvert år, må det tas hensyn til at utbyggingen er spredt på mange små felter og enkelttomter over hele landet. Et årlig regnskap bør derfor fortrinnsvis baseres på et

opplegg hvor registreringsarbeidet automatisk kan innrettes mot de områdene hvor utbygging faktisk har foregått.

Fjernmåling (flybildetolkning eller satellittfjernmåling) har en sentral plass i arealregnskapet. Denne registreringsmetoden kan i prinsippet også benyttes for utbyggingsregnskap. Bruk av flybildetolkning vil imidlertid gi svært høye registreringskostnader. For det første må alle områder hvor det er sannsynlig at utbygging kan forekomme, fotograferes hvert år. Dernest vil tolkningsarbeidet kreve store ressurser for å finne fram til hvor det har foregått arealbruksendringer.

Bruk av satellittfjernmåling vil by på omtrent de samme problemene. Tilgangen på opptak er i utgangspunktet ikke noe problem fordi hele landet dekkes flere ganger i løpet av ett år. På den annen side har en ingen garanti for skyfrihet på opptaksdagen. I praksis vil en aldri kunne oppnå akseptable opptak over hele landet innenfor ett år. Et annet problem er at det må kjøpes inn et stort antall scener for at områder hvor endringer kan forekomme, skal være dekket. Faktisk vil det nesten være nødvendig å ha en totaldekning over landet. Dette gir svært høye datakostnader i forhold til den informasjonen en er på jakt etter.

Et alternativ til fjernregistrering er å bygge opp egne meldingsrutiner knyttet til gjennomføring av utbyggingstiltak. F.eks. kunne regulerings- og planmyndighetene i hver kommune pålegges en meldingsplikt. En liknende ordning er etablert for delregnskapet for kommunale utbyggingsplaner (planregnskapet). Det er plan- og utbyggingsavdelingene i fylkeskommunene som har ansvaret for innsamling av data til dette regnskapet. Datagrunnlaget er kommunale utbyggingsplaner og økonomisk kartverk. Fylkeskommunen sender bearbejdede data videre til et sentralt register.

Kommunale og fylkeskommunale etater er allerede pålagt en rekke plikter med hensyn til meldinger til sentrale registre. En ny rutine for data om arealbruksendringer, vil derfor trolig være vanskelig å få gjennomført i praksis. Den beste løsningen vil være å knytte utbyggingsregnskapets datainnsamling til en eksisterende meldingsrutine, og helst slik at det ikke vil være nødvendig med ekstra arbeid i kommunene.

Denne rapporten presenterer en metode for utnyttelse av kommunenes meldinger til GAB-registeret (Grunneiendom, Adresse, Bygning). Metoden omfatter også nødvendig bearbejding av meldingsdataene og rutine for innhenting av tilleggsinformasjon (fra økonomisk kartverk). Opplegget krever ingen ekstra innsats fra kommunene, men en beskjeden tilleggsregistrering er nødvendig tilknyttet regnskapsarbeidet (foregår sentralt). Mesteparten av informasjonsinnhenting skjer ved bruk av spesialprogrammer med GAB-registeret som input.

2 GAB-SYSTEMET

2.1 Generell beskrivelse av systemet

GAB-systemet består av tre delregistre; G-registeret med opplysninger om alle eiendommer, A-registeret med adresseopplysninger for alle eiendommer og B-registeret med bygningsdata. G- og A-registrene omfatter alle eiendommer/adresser, mens B-registeret foreløpig bare omfatter nybygg (er planlagt utvidet til et komplett bygningsregister). Registrene ajourholdes løpende. Dataene er tilgjengelig på EDB-lesbar form.

Hvert delregister inneholder en omfattende informasjonsmengde. Informasjonen kan deles i tre hovedgrupper; en gruppe med administrative data (gårds-/bruksnr., kommunenr., festenr., bygningsnr. osv.), en gruppe med pekere (dvs. koder som gjør det mulig å kople sammen informasjon fra de tre registrene) og en gruppe med egenskapsdata. Eksempler på egenskapsdata i GAB er vist i figur 2.1.

Figur 2.1 Eksempler på egenskapsdata i GAB.

Kilde: Kommunedata A/L (1984).

G-reg.	A-reg.	B-reg.
Eiendomstype Areal Oppmålingsmåte Skattetakstareal Bruk av grunn etter salg/ fradeling (plan) Data om hjemmels- haver/fester Utskilling Sammenføyning Koordinatangivelse (midtpunkt) Kjøpesum Andre kjøpsoppl. M.m.	Gatenavn Postnummer Valgkrets Skolekrets Kirkesogn Grunnkrets Spredt/tett kode Veilenke Koordinat adresse M.m.	Bygningsstatus (godkjent, igangsatt osv.) Meldingstype (ny- bygg, påbygg osv) Bygningstype Næringsgruppe Byggtekniske detaljer Vannforsyning (type) Kloakk (tekn.løsn) Varmesystem Antall etasjer Bruksareal totalt Bruksareal bolig Arealopplysninger pr. etasje Renovasjonstilkn. Sanitærutrustning Koordinatangivelse (midtpunkt bygn.) M.m.

3 UTBYGGINGSREGNSKAP - METODE

3.1 Registreringsmetode

Utbyggingsregnskapet skal integreres som en del av arealregnskapet. Dette innebærer at utbyggingsregnskapet må tilpasses arealregnskapets inndelinger i telleenheter og arealklasser.

Arealregnskapet er hovedsakelig basert på stratifisert punktsampling som registreringsmetode. Metoden innebærer at en i utvalgte punkter i terrenget foretar registrering av aktuelle egenskaper. Punktene danner telleenheter i systemet. Metoden gjør det mulig å beskrive detaljert geografiske egenskaper ved arealressursene, noe som er nødvendig både for regnskapsoppstilling og analyse, samtidig som innsamlet datamengde kan tilpasses nasjonale og regionale behov. (Om begrunnelse for bruk av punktsampling; se Engebretsen 1987 og 1988).

Registreringspunktene er ordnet i kvadratiske nett. Maskevidden i utvalgsnettene avhenger av hvilket geografisk nivå resultatene skal kunne presenteres på. For å tilfredsstille de varierende kravene til regional informasjon i arealregnskapet, benyttes det en stratifisert utvalgsplan. (Om presisjon i punktsampling; se Sæbø og Engebretsen 1979, Sæbø 1983 og Engebretsen 1986a.)

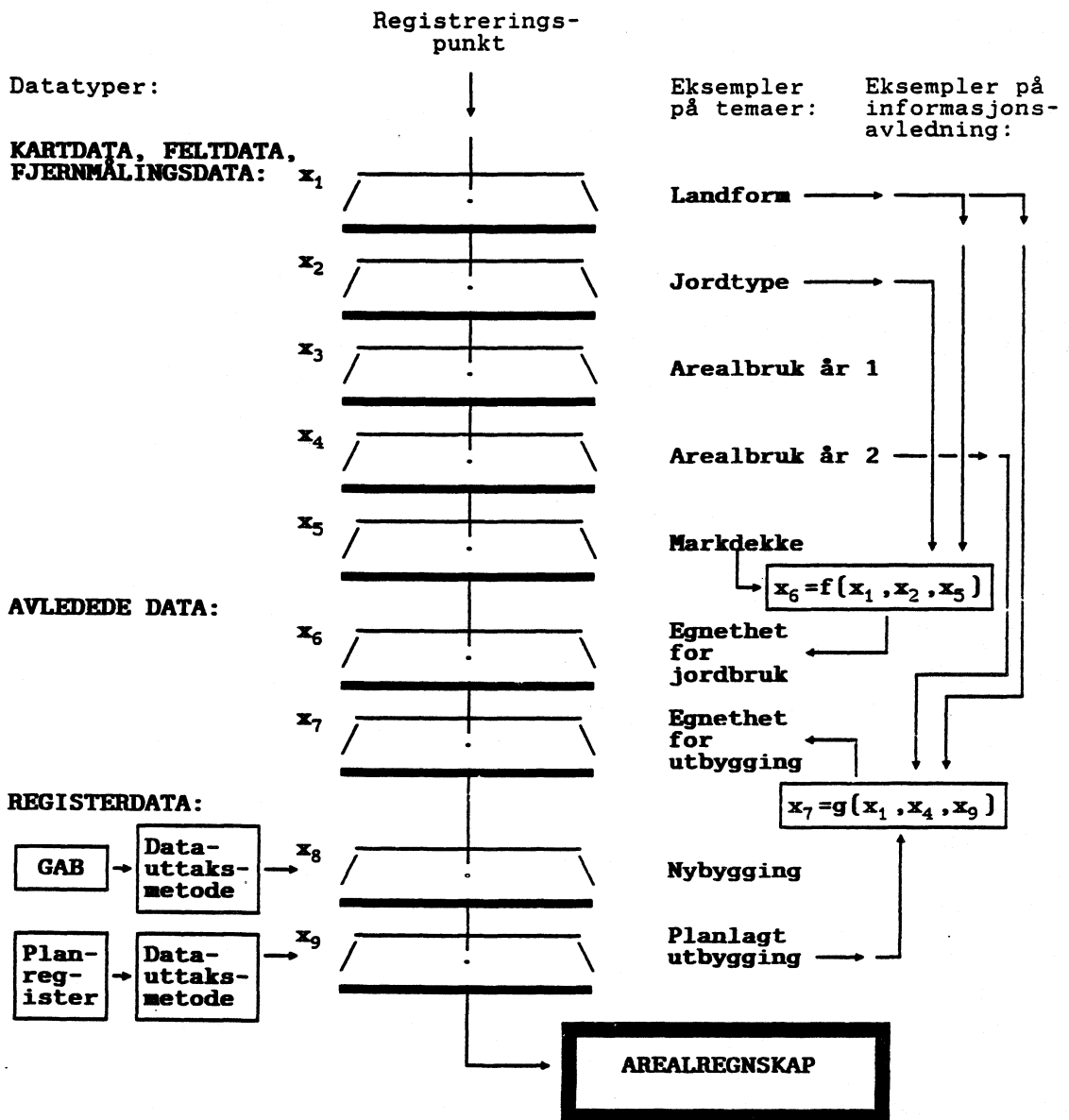
For områder med stor varians i arealbruken eller med spesielle endringer, dvs. urbane strøk og områder hvor det foregår eller er planlagt utbygging, er det behov for maskevidde 100 meter eller mindre. I forsøkene med utbyggingsregnskap som er presentert i denne rapporten, er det brukt maskevidde 100 meter.

Ved å knytte punktene i kvadratiske nett til faste terrengkoordinater og ved å benytte EDB til lagring og beregning, framstår punktsampling som et effektivt hjelpemiddel i geografisk informasjonsbehandling. Dette er illustrert i figur 3.1 hvor det framgår at dataene i prinsippet er organisert i flere lag.

Lagene (x_1 , x_2 , x_3 osv.) i figuren forestiller et utsnitt av et landskap sett i perspektiv. Lagene gir en tematisk (geologi, topografi, arealbruk osv.) eller temporal (arealbruk år 1, arealbruk år 2 osv.) inndeling av landskapet i ulike dimensjoner. Data om geologi, landform, jordtype, arealbruk på forskjellige tidspunkter, administrativ tilhørighet osv. er registrert som uavhengige opplysninger knyttet til punktet (definert ved terrengkoordinatene). Samvariasjon mellom ulike egenskaper (f.eks. jordtype og arealbruk), endring i arealbruk mellom to tidspunkter etc., kan lett beregnes (med koordinatverdiene som koplingsnøkkel).

Som det framgår av figuren, kan informasjon fra forskjellige datasjikt kombineres til ny avledet informasjon gjennom f.eks. bruk av beregningsmodeller av ulike slag (se Engebretsen 1986a og 1986b). På lignende vis kan det utvikles metoder (modeller) for omforming av registerdata (hvor informasjonen er stedfestet på en eller annen måte) til data på punktsamlingsform. Denne rapporten presenterer en slik metode.

Figur 3.1 Eksempel på geografisk informasjonsbehandling ved hjelp av punktsampling. Lagene (x_1, x_2 osv.) forestiller utsnitt av et landskap sett i perspektiv. Hvert lag framhever ett tema etter en tematisk og/eller temporal inndeling.



3.2 Punktsampling i GAB-registeret

Teknisk sett er hovedoppgaven i utbyggingsregnskapet å finne fram til hvilke punkter i arealregnskapets utvalgsnett (100 m maskevidde) som er berørt av nybygging (utvidelse av det bebygde arealet). Spørsmålet er om GAB kan benyttes som hjelpemiddel for å løse denne oppgaven.

Datastrukturen i GAB er svært forskjellig fra den som benyttes i punktsamlingsregistre. Telleenheter er grunneiendom (gårdsnr. og bruksnr.), adresse (gateadresse) og bygning (byggningsnr.). Alle opplysninger er knyttet til disse enhetene. Det gis ingen informasjon som direkte kan knyttes an mot arealregnskapets utvalgsnett.

Ved hjelp av data fra G-delen og B-delen, kan det imidlertid foretas en indirekte bestemmelse av hvilke punkter som berøres av en utbygging. Grunnlaget er koordinatopplysninger og tall for arealer.

For nøyaktig stedfesting av en utbygging, benyttes meldingen om midtpunktkoordinatene for nye bygg (fra B-reg.). I metoden antas det at dette punktet også danner midtpunktet på tomten (teigen) som bygges ut (midtpunktkoordinatene for grunneiendommen er uegnet fordi eiendommen ofte er betydelig større enn den aktuelle tomten). Det er forutsatt bruk av koordinatsystemet fra økonomisk kartverk. Dersom midtpunktet er gitt i annet koordinatsystem, må det foretas omregning.

For å avgjøre hvilke punkter som ligger innenfor utbyggings-tomtene, er det i prinsippet nødvendig å kjenne tomtegrensene i terrenget (dvs. at grensene må være digitalisert). Slik informasjon er imidlertid ikke tilgjengelig. I stedet foretas en simulering av grenser ved hjelp av bygningsskoordinatene og tall for tomtestørrelsen. Tomtestørrelsen beregnes etter bestemte regler (se nedenfor) på grunnlag av bl.a. opplysninger om grunneiendommen (fra G-reg.).

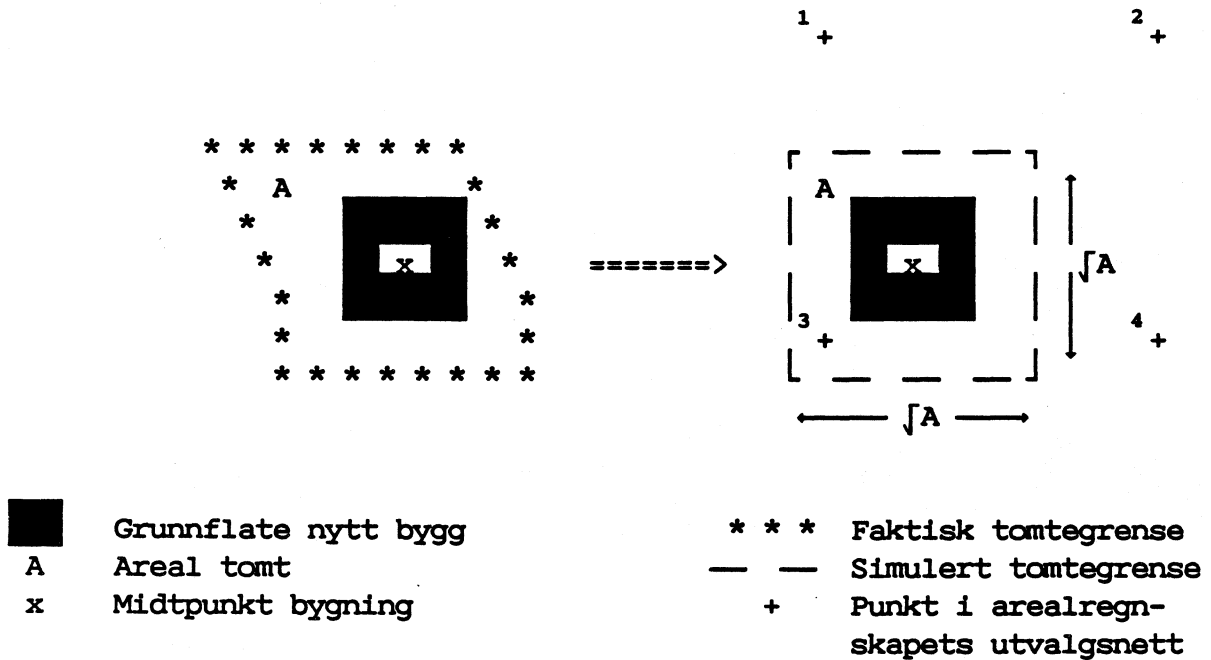
I simuleringen antas det at alle tomter er kvadratiske med sidene orientert parallelt med aksene i koordinatsystemet (økonomisk kartverk). Oppgaven blir nå å finne ut om noen av punktene i arealregnskapetsnett er plassert innenfor disse sidene. Dvs. om en eller flere koordinatverdier i arealregnskapet er dekket av intervallet:

$$\{ V\emptyset \pm \frac{1}{2} \sqrt{A} , SN \pm \frac{1}{2} \sqrt{A} \}$$

hvor $V\emptyset$ er vest-øst koordinat for midtpunktet i nytt bygg,
 SN er sør-nord koordinat for midtpunktet i nytt bygg,
 A er arealet av tomten for nybygget.

Intervallet definerer en normert form og orientering på tomten. Punktsamlingsmetoden er illustrert i figur 3.2. På figuren er det punkt nr. 3 i utvalgsnett som kommer innenfor de beregnede tomtegrensene. Dette punktet blir derfor registrert som utbygd.

Figur 3.2 Framgangsmåte ved punktsampling i GAB-registeret.



Som det framgår av figuren, gir metoden ikke alltid en presis bestemmelse av hvilke punkter som er berørt av en utbygging. Dette skyldes at den normerte kvadratiske formen på tomten ofte er noe forskjellig fra den faktiske formen. Dermed vil enkelte punkter feilaktig falle utenfor registreringen, mens enkelte andre feilaktig blir tatt med. Hvis tomtene er store og formen avviker sterkt fra den normerte, kan det skje at ett og samme punkt blir plukket ut som berørt av to forskjellige utbygginger. For å unngå slike dubletter i regnskapet, er det innarbeidet en rutine som gir prioritet til den meldingen som har minst tomteareal (se nedenfor).

Generelt kan en si at metoden finner fram til de punktene i arealregnskapets utvalgsnett som sannsynligvis er berørt av en utbygging. Utbygginger med små tomter gir færrest feil. Resultatene fra anvendelse av metoden vil i det fullstendige arealregnskapet få karakteren av foreløpige tall, bl.a. fordi punktsamplingen ikke er helt presis. Det vil være hensiktsmessig å innføre rutiner for kontroll og eventuell omvurdering hvert 5.-10. år basert på f.eks. fjernmåling.

3.3 Beregning av tomtestørrelse

I arealregnskapet deles landskapet i tomter eller teiger med ensartet bruk. For utbyggingsregnskapets vedkommende vil teigene utgjøres av areal som kan sies å være knyttet til bruken av bygninger. En boligteig består f.eks. av arealet til selve huset pluss tilhørende hage etc. For et forretningsbygg kan det være naturlig å regne med parkeringsplass, gårdsplass osv. til arealet.

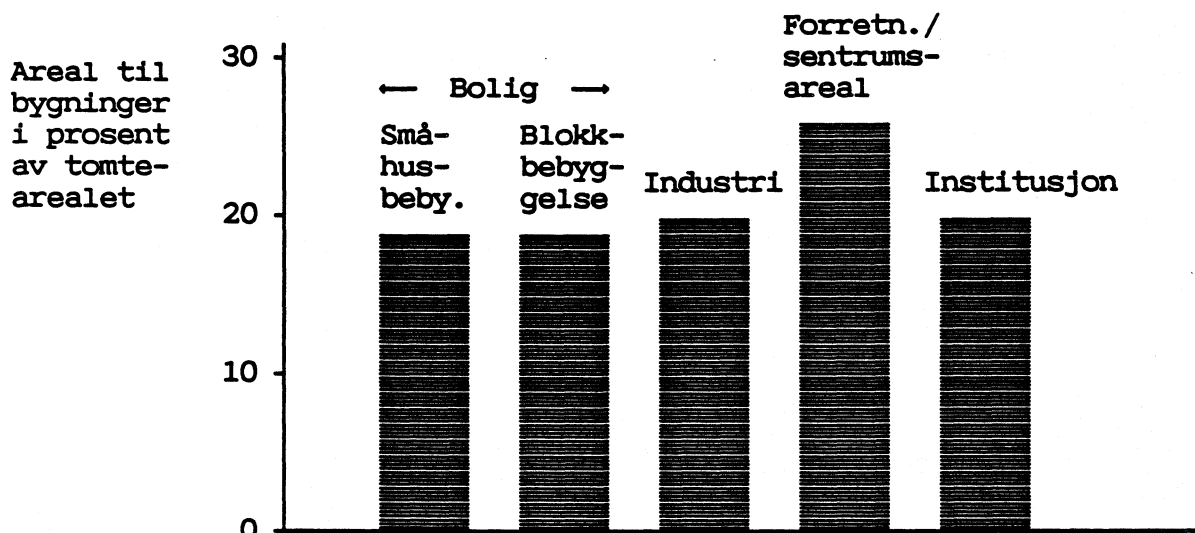
GAB inneholder ikke opplysninger om teiger. I G-delen er det derimot gitt tall for arealet av eiendommen som bygget står på. Eiendommen kan imidlertid ofte være betydelig større enn det som her er definert som tomt/teig. F.eks. kan det på en industribedrifts eiendom være en stor skogsteig som i arealregnskapet ønskes klassifisert som skog. I tillegg kommer at de oppgitte størrelsene for eiendommens areal ofte er gale eller misvisende. I flere tilfeller er eiendommen oppgitt til å være mindre enn grunnflaten av bygget. I andre tilfeller er det ikke gitt tall for eiendomsareal i det hele tatt. Det er også vanlig at det oppgitte eiendomsarealet er urimelig stort, i mange tilfeller er det klart at tallet må være galt.

For å få tall for tomteareal har det derfor vært nødvendig å utarbeide en egen beregningsregel. Regelen bygger på erfaringstall og GAB's opplysninger om eiendomsareal. Regelen setter opp en norm for gjennomsnittlig, maksimum og minimum tomtestørrelse i forhold til grunnflaten av nybygget. Grunnflaten settes lik oppgitt areal for største etasje.

Erfaringstallene er hentet fra Engebretsen (1982). I denne undersøkelsen ble bl.a. bygningstetthet (forholdet mellom grunnflate av bygg og tomteareal) for ulike typer arealbruk i tettsteder studert. Tettstedene ble inndelt i soner etter tidspunkt for første utbygging, h.h.v. før 1955, 1955-65 og 1965-75. Det er tall for områder bygd ut i perioden 1965-75 som har interesse her (det er antatt at byggemåten har endret seg lite m.h.t. tomteutnyttelse de siste 10-15 årene). En del resultater er vist i figur 3.3.

Som figuren viser er det relativt liten variasjon i bygningstetthet mellom næringene. I følge undersøkelsen er det også liten variasjon fra tettsted til tettsted, spesielt for boligareal. I gjennomsnitt beslaglegger bygninger 19,5 prosent av tomtearealet, dvs. at tomtene i gjennomsnitt er 5 ganger større enn bygningenes ytre mål. På denne bakgrunnen er forholdstallet 5 valgt som fast koeffisient for beregning av "normaltomt" i utbyggingsregnskapet. Koeffisienten benyttes for alle næringer og beliggenheter.

Figur 3.3 Bygningstetthet for ulike typer arealbruk¹ i tettsteder. Områder bygd ut i perioden 1965-75. Kilde: Engebretsen (1982).



¹ I tettstedsundersøkelsen ble parkeringsplasser større enn 1 dekar regnet som egen teig (tomt) selv om arealet hørte med til f.eks. en industrieiendom. GAB-baserte data gir ikke mulighet for slik inndeling. For å få fram egnede erfaringstall, er derfor areal til parkering klassifisert etter overordnet bruk av eiendommen (bolig, industri osv.) i figuren.

Største og minste observerte bygningstetthet pr. tettsted for boligområder (bygd ut i perioden 1965-75) var henholdsvis ca. 35 prosent og ca. 12 prosent. Tallene gjelder gjennomsnitt pr. tettsted. Ved behandling av enkeltmeldinger må det anvendes et noe større intervall. I denne rapporten er grensene satt til 50 prosent som maksimal bygningstetthet og 10 prosent som minste tetthet. Dvs. at en tomt må være mellom 2 og 10 ganger større enn nybyggets grunnflate. Grensene er brukt for alle næringer.

Følgende regel framstår da for beregning av tomtestørrelse før punktsampling:

B = arealet av største etasje i bygget
 E = oppgitt eiendomsareal
 T = areal av tomt (teig)

- | | | | | |
|----|--------|-----------------------------|--------|------------|
| a) | Dersom | $2B \leq E \leq 10B,$ | settes | $T = E.$ |
| b) | " | $0 < E < 2B,$ | " | $T = 2B.$ |
| c) | " | $10B < E < 20B,$ | " | $T = 10B.$ |
| d) | " | $E = 0$ eller $E \geq 20B,$ | " | $T = 5B.$ |

Hoveddelen av regelen er gitt under punkt a. Punktet gir uttrykk for at dersom oppgitt eiendomsareal er innenfor de "tillatte"

grensene for tomtestørrelse (minimum 2 ganger og maksimum 10 ganger nybyggets grunnflate), så defineres tomten lik eiendommens areal.

Dersom eiendommen er mindre enn 2 ganger byggets grunnflate (punkt b), settes størrelsen på tomten lik minste "tillatte" størrelse. Begrunnelsen for dette punktet er at nybygg med svært små tilhørende grunneiendommer må antas å inngå i tette feltutbygginger. På slike felt er det vanlig at adkomstveier til boligene, lekeplasser etc. eies i fellesskap. Det vil si at opparbeidet utomhusareal tilknyttet boligene er større enn grunnarealet huseieren har selvstendig eiendomsrett til. Tomten/teigen defineres derfor til å strekke seg ut over den enkelte grunneiendommen.

Dersom eiendommen er større enn 10 ganger byggets grunnflate, men mindre enn 20 ganger grunnflaten, antas det at eiendommen ikke er opparbeidet i sin helhet. Den opparbeidede delen (tomten/teigen) settes (punkt c) lik største "tillatte" tomtestørrelse.

I enkelte meldinger mangler opplysninger om eiendomsareal ($E=0$). Her settes (punkt d) tomten lik "normaltomten", dvs. 5 ganger bygningens ytre mål.

I en del andre tilfeller er det oppgitte arealet så stort at tallet enten må være galt eller misvisende i forhold til utbyggingen det er snakk om. Åpenbart gale tall for eiendomsareal forekommer i registeret (mangelfull kontrollrutine). At en i tillegg har en del misvisende tall skyldes utbygginger på store eiendommer hvor det ikke fradeles egen eiendom til nybygget (f.eks. nybygg tilknyttet jordbruk). Dersom oppgitt eiendomsareal er 20 ganger nybyggets grunnflate eller mer, regnes tallet som galt/misvisende for utbyggingsregnskapet. Disse meldingene behandles på samme måte som der opplysning om eiendomsareal mangler, dvs. tomten settes (punkt d) lik "normaltomten".

3.4 Integrering av kartdata - klassifisering av tidligere arealbruk

I kapittel 2.3 er det redegjort for behovet for integrering av data fra økonomisk kartverk. Formålet med disse dataene er primært å gi informasjon om tidligere arealbruk. I tillegg gir kartene mulighet for å luke ut feilregistreringer.

Integreringen av kartdataene følger vanlige punktsamlingsprinsipper. Utgangspunktet er de punktene som er registrert som utbygd etter metoden beskrevet i kapittel 3.2. For hvert punkt registreres alle parametre knyttet til den markslagsfiguren punktet ligger innenfor. Markslagsinndelingen (se vedlegg 2) svarer til klasseinndelingen i arealregnskapet. Det er definert egne klasser for bebygd areal og vann. I tillegg er det for hvert punkt registrert høyde over havet og terrengform (bratthet og eksposisjon). Registreringene følger opplegget i Engebretsen (1986b). (Se også vedlegg 3.)

Gjennom markslagsregistreringene bestemmes først og fremst arealbruk før utbygging. I tillegg kan det gis informasjon om arealenes ressursmessige verdi for ulike formål (kvalitetsklassifisering). Arealenes verdi for skogbruk er gitt ved bonitetsinndelingen på kartet. Tilsvarende inndeling for jordbruksformål kan gis ved bruk av en spesiell modell for omregning av basisregistreringene (se Engebretsen 1986b). Parametre fra økonomisk kartverk sammen med beregnede klimaparametre, benyttes for beregning av uttrykk for arealkvalitet. Modellen er gjengitt i figur 3.4¹. Også andre modeller av denne typen kan utvikles (se illustrasjon figur 3.1).

All informasjon fra kart er samlet inn manuelt til denne undersøkelsen. Innsamlingen kan forenkles ved å ta i bruk digitale registre, først og fremst data fra Statens kartverks digitale terrengmodell for Norge. Modellen er bygget opp med høydeobservasjoner knyttet til et punktnett med maskevidde 100 meter (ikke identisk med arealregnskapsnettet). Dataene gir mulighet for beregning av høyde over havet, bratthet og eksposisjon til utbyggingsregnskapets punkter.

Ved bruk av terrengmodellen kan det manuelle registreringsarbeidet reduseres til avlesning av markslag. Markslagsdata kan trolig etterhvert hentes fra digitalt jordregister². Dersom begge disse registrene utnyttes, kan innhenting av informasjonen om tidligere arealbruk i stor grad automatiseres.

3.5 Klassifisering av ny arealbruk

Ved klassifisering av den nye arealbruken benyttes angivelsen av bygningstype og næringsgruppe i GAB (B-registeret) som grunnlag. Dette grunnlaget gjør det mulig å klassifisere tilnærmet etter arealregnskapets skjema for arealbruk på bebygde teiger i tettsteder (se vedlegg). Næringsgruppebegrepet danner hovedkriteriet for klassifiseringen. Det er imidlertid ikke entydig korrespondanse mellom dette begrepet og inndelingene i arealregnskapet. Derfor er det nødvendig å trekke inn bygningstype som tilleggs-kriterium. Bygningstype gir også mulighet for mer detaljert klassifisering.

Nøkkel for klassifiseringen er vist i figur 3.5.

¹ Modellen er utviklet i SSB som en del av arealregnskapsarbeidet. Den kan betraktes som en foreløpig versjon. Hensikten har vært å utvikle prinsipper for en punktsamlingsbasert metode for kvalitetsinndeling av dyrket og dyrkbar jord med sikte på integrering i arealregnskapet. En mer detaljert modell (etter de samme prinsippene) med bedre klimaspesifikasjon er under utvikling ved Norsk institutt for jord- og skogregistrering (NIJOS).

² Et digitalt jordregister vil gi data om bl.a. markslag og markslagsgrense. Det kan utvikles enkle programmer som finner fram til den markslagsfiguren som omslutter et arealregnskapspunkt og deretter overfører markslagsinformasjonen til punktets record.

Figur 3.4 Egnethet for jordbruk etter klimatiske betingelser og driftsforhold. Kilde: Engebretsen (1986 b).

Egnet- hets- klasse:	Minimumskrav: Klima- klasse ⁶ :	Drifts- forhold ⁷ :	Egenskaper:
A ¹	1a	1	Ingen viktige begrensninger. Et stort antall vekster kan gi god og årsikker avling. Særlig gunstig klima.
B ¹	1b	1	Som 1a, men uten særlig gunstig klima.
C ¹	2	2	Få begrensninger mht. plantevalg.
D	3	3 ²	Moderate begrensninger. En del vekster kan gi god og årsikker avling.
E	4	4 ³	Betydelige begrensninger mht. plantevalg. Grovfor kan gi godt resultat.
F	5	5 ⁴	Sterke begrensninger mht. plantevalg. Åkerdyrking lite aktuelt. Gunstig for gras.
G	6	6 ⁵	Svært sterke begrensninger. Bare grasdyrking er aktuelt. Marginal for fulldyrking.
H	-	-	Ikke dyrkbar jord.

- ¹ Klassene A-C regnes som egnet til matkorndyrking.
² Dersom både klimaklasse=3 og driftsforhold=3, settes egnethet=E.
³ Dersom både klimaklasse=4 og driftsforhold=4, settes egnethet=F.
⁴ Dersom både klimaklasse=5 og driftsforhold=5, settes egnethet=G.
⁵ Dersom både klimaklasse=6 og driftsforhold=6, settes egnethet=H.

Klima- klasse	Middeltemp. mai-sept. (T)	Beregning av middeltemperatur mai-september (T):
1a	13,1- °C	For Østlandet og Sørlandet: $T = 14,1 - 0,0057z - 0,0033y - (n-s)0,6536$ For Vestlandet, Trøndelag og Nord-Norge: $T = 13,5 - 0,0055z - 0,0039y - (n-s)0,6536$ z = høyde over havet y = sør-nord-koordinat uttrykt i km (økonomisk kartverk) n=1 hvis myrjord eller nordhelling 0 ellers s=1 hvis sørhelling 0 ellers
b	12,1-13,0 "	
2	11,1-12,0 "	
3	10,1-11,0 "	
4	9,1-10,0 "	
5	8,1- 9,0 "	
6	- 8,0 "	

Driftsforhold (minimumskrav):

- Klasse 1: Maks. 11 % helling; lettbrukt fulldyrket jord (ikke myrjord) eller dyrkingsjord uten begrensninger (ikke myrjord).
 " 2: Maks. 19 % helling; lettbrukt fulldyrket jord eller blokkrik dyrkingsjord.
 " 3: Maks. 25 % helling; mindre lettbrukt fulldyrket jord eller blokkrik dyrkingsjord.
 " 4: Maks. 33 % helling; mindre lettbrukt fulldyrket jord eller svært blokkrik dyrkingsjord.
 " 5: Maks. 40 % helling; tungbrukt fulldyrket jord eller svært blokkrik og tørkesvak dyrkingsjord.
 " 6: Tungbrukt fulldyrket jord eller svært blokkrik og tørkesvak dyrkingsjord.
 " 7: Hverken fulldyrket jord eller dyrkingsjord.

Figur 3.5 Nøkkel for bruk av GAB-meldinger ved klassifisering av arealbruk etter utbygging¹.

G A B		AREALREGNSKAP	
Næringsgruppe	Bygningstype	Arealbruk på teig	
0. Boliger	01 - 07, 18	012	Bolig - småhusbeb.
	08 - 10	013	Bolig - blokkbeb.
	11 - 13	081	Jordbruk
1. Jordbruk, skogbruk	01 - 89	081	Jordbruk
2. Fiske og fangst	01 - 89	021	Industri- og lager
3. Bergverk og industri	01 - 89	021	Industri- og lager
4. Varehandel, bank og forsikring.	01 - 10	032	Blandet bruk bolig/-forretningsvirksomhet
	43	062	Jernbaneterm./stasjon
		063	Flyplass
		064	Havn
		067	Terminal rutebil, sporvei, forstadsbane
	11-42,44-89	031	Forretnings- og sentrumsareal
5. Hotell- og restaurantdrift	01 - 10	032	Blandet bruk bolig/-forretningsvirksomhet
	11 - 89	031	Forretnings- og sentrumsareal
6. Offentlig administrasjon	01 - 10	032	Blandet bruk bolig/-forretningsvirksomhet
	61 - 69	041	Institusjon
	11-59,71-89	031	Forretnings- og sentrumsareal
7. Undervisning og forskning	67	053	Idrettsanlegg
	01-66,68-89	041	Institusjon
8. Helse- og veterinærvesen	01 - 10	032	Blandet bruk bolig/-forretningsvirksomhet
	41 - 49	031	Forretnings- og sentrumsareal
	11-39,51-89	041	Institusjon
9. Annen virksomhet	01 - 07, 18	012	Bolig - småhusbeb.
	08 - 10	013	Bolig - blokkbeb.
	11 - 13	081	Jordbruk
	31 - 39	021	Industri- og lager
	41-42,44-55	031	Forretnings- og sentrumsareal
	43	062	Jernbaneterm./stasjon
		063	Flyplass
		064	Havn
	067	Terminal rutebil, sporvei, forstadsbane	
	61 - 69	041	Institusjon
	71 - 89	081	Jordbruk
0 - 9	91		Fritidshus
	92,99		Annen arealbruk

¹ For detaljert oversikt over klassifiseringssystemene, se vedlegg.

3.6 Regnskapsmetode

Figur 3.6 gir en oversikt over hele opplegget for utbyggingsregnskapet. De forskjellige trinnene er detaljert omtalt ovenfor. Her presenteres kun hovedtrekkene i resonnementet som ligger bak utformingen.

Hovedforenklingen i opplegget består i bruk av punktsampling for beskrivelse av det landskapet som gjennomgår endring. Punktsamlingsopplegget svarer i prinsippet til det som ellers benyttes i arealregnskapet. Utformingen er slik at utbyggingsregnskapet direkte skal kunne innpasses som en modul i det totale arealregnskapssystemet.

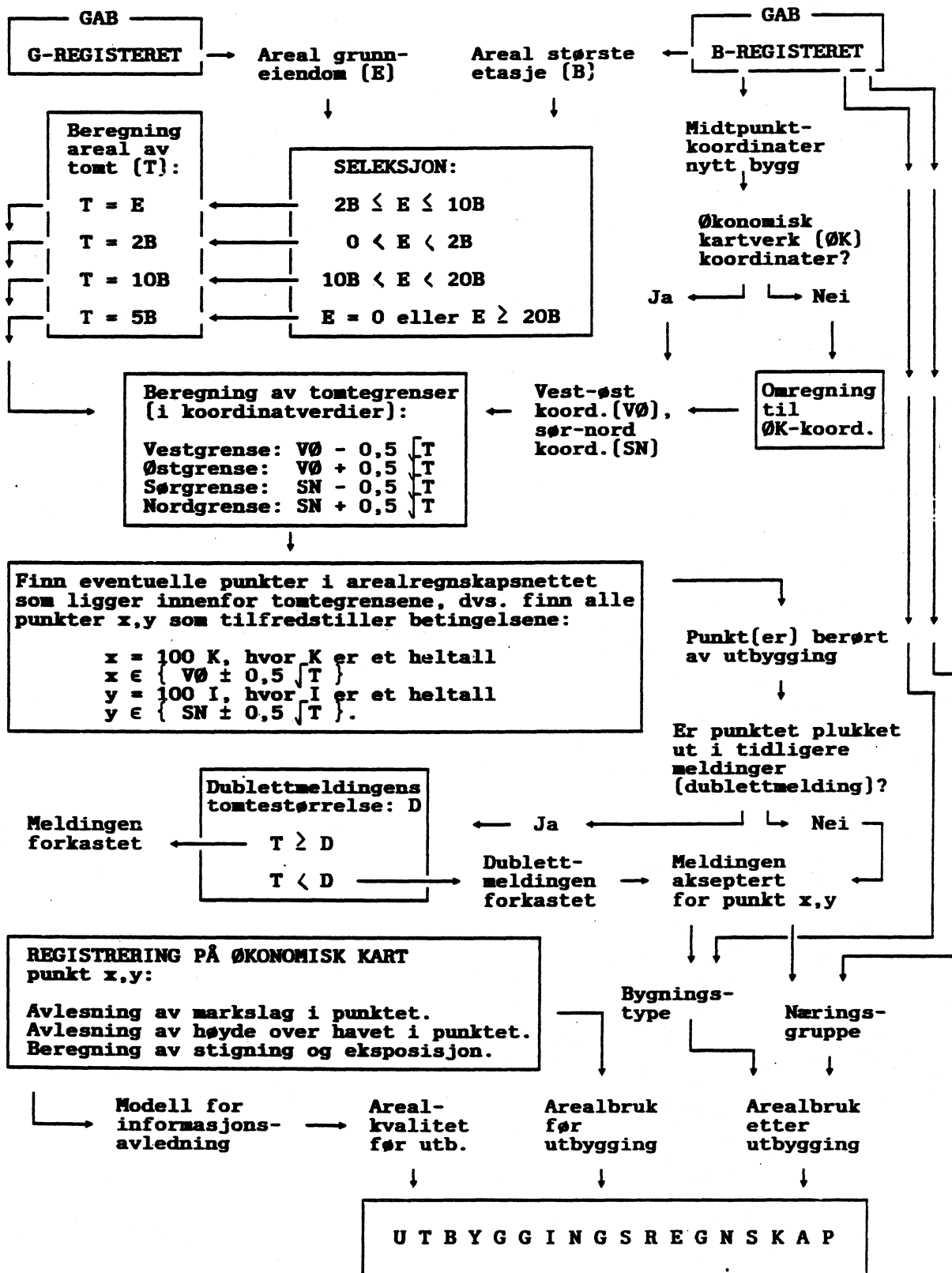
Det spesielle med metoden er måten punktene plukkes ut på og tildeles egenskaper. Igjen er det innført forenklinger. Det er antatt at GAB gir en korrekt rapportering om at utbygging er satt i gang og at stedfestingen av bygget er presis. Som neste forenkling er det antatt at bygningens midtpunkt også danner midtpunktet i tomten. Tomtens størrelse er definert som en funksjon av arealet av grunneiendommen og bruksarealet i bygningens største etasje. Dertil er det innført som norm at alle tomter er kvadratiske med sidene orientert parallelt med aksene i koordinatsystemet (økonomisk kartverk).

I henhold til organiseringen av punktsamlingsnettet i arealregnskapet, benyttes en enkel sorteringsrutine for å bestemme om noen av punktene i nettet befinner seg innenfor de beregnede tomtegrensene (i figuren er det forutsatt at koordinatene er oppgitt i meter). Dersom samme punkt berøres av flere meldinger, er det antatt at den meldingen som har minst tomteareal, er mest korrekt stedfestet. Denne meldingen gis derfor prioritet ved bestemmelse av ny arealbruk.

Klassifisering av ny arealbruk etter arealregnskapets inndeling, foretas ved hjelp av GAB's angivelse av næringsgruppe og bygningstype. Arealbruk før utbygging klassifiseres gjennom registrering av markslag på økonomisk kartverk, mens det delvis brukes egne modeller for kvalitetsklasseinndeling.

Dataene lagres og sammenstilles på standard arealregnskapsform. Dvs. at dataene knyttes til punkter i arealregnskapets utvalgsnett (maskevidde 100 m). Hvert punkt danner en record. Det benyttes faste posisjoner for stedfestingsopplysninger (x-,y-koordinater; kommunenr. etc.) og for registrerte og beregnede egenskaper. Regnskapsoppstillingen skjer ved opptelling av punkter med definerte egenskaper eller kombinasjoner av egenskaper.

Figur 3.6 Utbyggingsregnskap - punktsamlingsmodell.



4 EVALUERING AV REGNSKAPSMETODEN

For å få en fullstendig oversikt over kvaliteten på utbyggingsregnskapet, må datagrunnlag og resultater vurderes på mange nivåer. Evalueringen er delt i fire hoveddeler (med en samlet vurdering til slutt):

- Dataenes kvalitet og omfang.
- Kvaliteten av tomteberegningene.
- Presisjonen i arealberegningene.
- Kostnader

4.1 Dataenes kvalitet og omfang

Utbyggingsregnskapet forutsetter at GAB-meldingene er korrekte eller gir mulighet for bestemmelse av korrekte verdier. De viktigste opplysningene gjelder størrelsen på grunneiendommen (som er bygd ut), inndelingen i bygningstype og næringstilhørighet, gulvarealdata for bygget og stedfesting av bygget. I tillegg til korrekte verdier, er det viktig at GAB har et akseptabelt omfang og at kartgrunnlaget er tilstrekkelig.

Grunneiendomsareal

I mange GAB-meldinger er det gitt åpenbart gale tall (eller tall mangler) for størrelse på grunneiendommer hvor det er foretatt utbygging. Det er i tilknytning til denne undersøkelsen ikke foretatt noen kontroll av kvaliteten på grunneiendomsoppgavene. I stedet er det benyttet normtall som kriterium for forkasting av de gitte opplysningene (se kapittel 3.3). Antall forkastede meldinger gir et inntrykk av kvaliteten.

Totalt bygger denne undersøkelsen på 26698 meldinger. Av disse har 17086 - 64 prosent - fått grunneiendomsoppgavene forkastet og det er satt inn beregnede verdier for tomtestørrelse. Andelen med forkastede meldinger varierer endel fra fylke til fylke, de høyeste andelenene har Oslo og Nordland med henholdsvis 82 og 84 prosent. Lavest andel har Østfold med 46 prosent.

Den høye forkastningsandelen kan i noen grad skyldes de kriteriene som er benyttet i punktsamlingsmodellen (kap. 3.3, 3.6 og 4.2). Det er også viktig å ta hensyn til at en del av forkastningene ikke skyldes feil i oppgavene, men at grunneiendommene er spesielt store (f.eks. fordi det ikke er skilt ut noen egen grunneiendom for nybygget). Likevel synes det klart at omfanget av rene feil og mangler i talloppgavene er så stort at kvaliteten på GAB på dette feltet ikke er akseptabel.

Det store omfanget av feil og mangler henger trolig sammen med at det ikke er innarbeidet noen kontrollrutine i driften av GAB for eiendomsareal. En slik rutine er derfor svært påkrevet. For arealregnskapet ville imidlertid den beste løsningen være å innføre en oppgave over tomteareal. Denne meldingen måtte knyttes til B-registeret.

Med den store andelen feil og mangler, vil kvaliteten på utbyggingsregnskapet for det meste avhenge av tomteberegningens rutinenes egenskaper. Dette er behandlet i kapittel 4.2.

Næringsgruppe, bygningstype og gulvareal

Det er antatt at inndelingen i næringsgruppe og bygningstype er korrekt. En særskilt test av holdbarheten av disse meldingene krever et eget registreringsopplegg, som ikke har vært mulig å gjennomføre i denne undersøkelsen. På den annen side er det trolig lagt stor vekt på korrekt inndeling i GAB fordi inndelingen danner et viktig grunnlag for den offisielle byggearealstatistikken (viktig instrument for å følge med på bl.a. boligbyggevirksomheten). Med samme begrunnelse er det antatt at opplysninger om gulvareal er korrekte. Begge antagelsene bekreftes av at opplysningene er utfylt i nær 100 prosent av meldingene.

Stedfesting

Midtpunktkoordinater for nybyggene er en nødvendig forutsetning for anvendelse av den beskrevne metoden for framstilling av utbyggingsregnskap. Dessverre mangler denne opplysningen for enkelte meldinger. Til denne undersøkelsen er det benyttet meldinger om igangsatte bygg for hele 1986 og 1. kvartal 1987. Av disse meldingene hadde 93 prosent med koordinater. Tabell 4.1 viser fordelingen pr. fylke.

Tabell 4.1 Meldinger fra GAB om igangsatte bygg. Andel innrapportert med bygningskoordinater. 1986 og 1. kvartal 1987. Fylke. Prosent.

Fylke	Andel	Fylke	Andel	Fylke	Andel
Landet	93				
Østfold	96	Telemark	88	Møre og Roms.	98
Akershus	89	Aust-Agder	95	Sør-Trøndelag	93
Oslo	89	Vest-Agder	100	Nord-Trøndel.	95
Hedmark	89	Rogaland	91	Nordland	82
Oppland	92	Hordaland	99	Troms	92
Buskerud	83	Sogn og Fj.	81	Finnmark	96
Vestfold	99				

Koordinatrapporteringen må anses som akseptabel for et prøve-regnskap. Det er i tillegg grunn til å anta at rapporteringen etterhvert blir fullstendig fordi informasjonen er av sentral interesse for et framtidig system for automatisk ajourhold av økonomisk kartverk.

Det neste spørsmålet er om koordinatene er riktig angitt. En skikkelig kontroll av dette vil være relativt ressurskrevende. Det må i tilfelle undersøkes ved befaring eller flybilderegistrering, om utbygging faktisk har skjedd på det angitte stedet. Slik undersøkelse er ikke gjennomført i dette prosjektet.

Det er i steden foretatt en forenklet kontroll. Det er sjekket om de angitte midtpunktkoordinatene ligger i den kommunen hvor meldingen sier at utbyggingen er foretatt. Kontrollen er foretatt på et tilfeldig utvalg på 100 meldinger (antall meldinger totalt: 26698). Av disse 100 var det 3 stykker som var stedfestet utenfor kommunen hvor de hørte hjemme. 2 av feilene skyldtes galt fortegn på vest-øst koordinatene (y-koordinaten i NGO-systemet).

Med utgangspunkt i denne kontrollen, kan det fastslås at det forekommer relativt få feil i koordinatene. De feilene som forekommer forplanter seg imidlertid gjennom utbyggingsregnskapsopplegget. Med andre ord plukkes det ut en del punkter i arealregnskapets utvalgsnett som feilaktig angis som utbygd. Tilsvarende er det en del punkter som feilaktig ikke blir registrert som utbygd. Mange av feilene avsløres ved at de beregnede punktene ikke eksisterer i utvalgsnettet. Noen punkter er lokalisert utenfor landet, andre til vanns (langt fra land). Disse - totalt 95 stykker - er forkastet i utbyggingsregnskapet.

Meldingenes omfang

Utbyggingsregnskapet skal primært omfatte alle arealbruksendringer som skyldes en eller annen form for utbygging, dvs. boligbygging, bygging av industrianlegg, veibygging osv. Med den metoden som er benyttet her, er det GAB som bestemmer hvor stort omfang regnskapet kan få. I tillegg til vurderingen av GAB-meldingenes kvalitet mht. feil i oppgavene, er det derfor også viktig å vurdere om meldingenes omfang er tilstrekkelig.

Grunnlaget for regnskapet er meldinger gjennom B-registeret med tilleggsopplysninger fra G- og A-registrene. B-registeret melder kun om nybygg og endringer ved bestående bygg (påbygg/tilbygg, riving etc.). Dette medfører at systemet kun gjør det mulig å fange opp utbygging som innebærer reising av nybygg. Dvs. at bygging av veier, parkeringsplasser (P-hus kommer med), idrettsbaner etc. ikke fanges opp. Basert på erfaringstall (Engebretsen, 1982) kan dette anslås til knapt 1/5 av det totale utbyggingsarealet hvert år.

GAB kunne selvfølgelig vært utvidet for å fange opp alle typer arealbruksendringer. Det er imidlertid neppe realistisk å forvente en slik utvidelse (som bl.a. krever nye rapporteringsrutiner fra planmyndighetene) bare av hensyn til arealregnskapet. For å få til et fullstendig utbyggingsregnskap er trolig eneste mulighet å supplere GAB-dataene med informasjon fra andre kilder.

Kartgrunnlag

Ikke alle deler av landet er dekket av økonomisk kartverk. Delvis skyldes dette at kartleggingsplanen kun omfatter de landbruksproduktive områdene og de tett bosatte områdene av landet, de fleste fjellstrøkene er holdt utenfor. I tillegg kommer at førstegangs kartleggingen ikke er fullført ennå.

Samlet fører dette til at det for en del av de utplukkede punktene i utbyggingsregnskapet, ikke fins kartgrunnlag. Dermed kan arealbruk før utbygging ikke bestemmes.

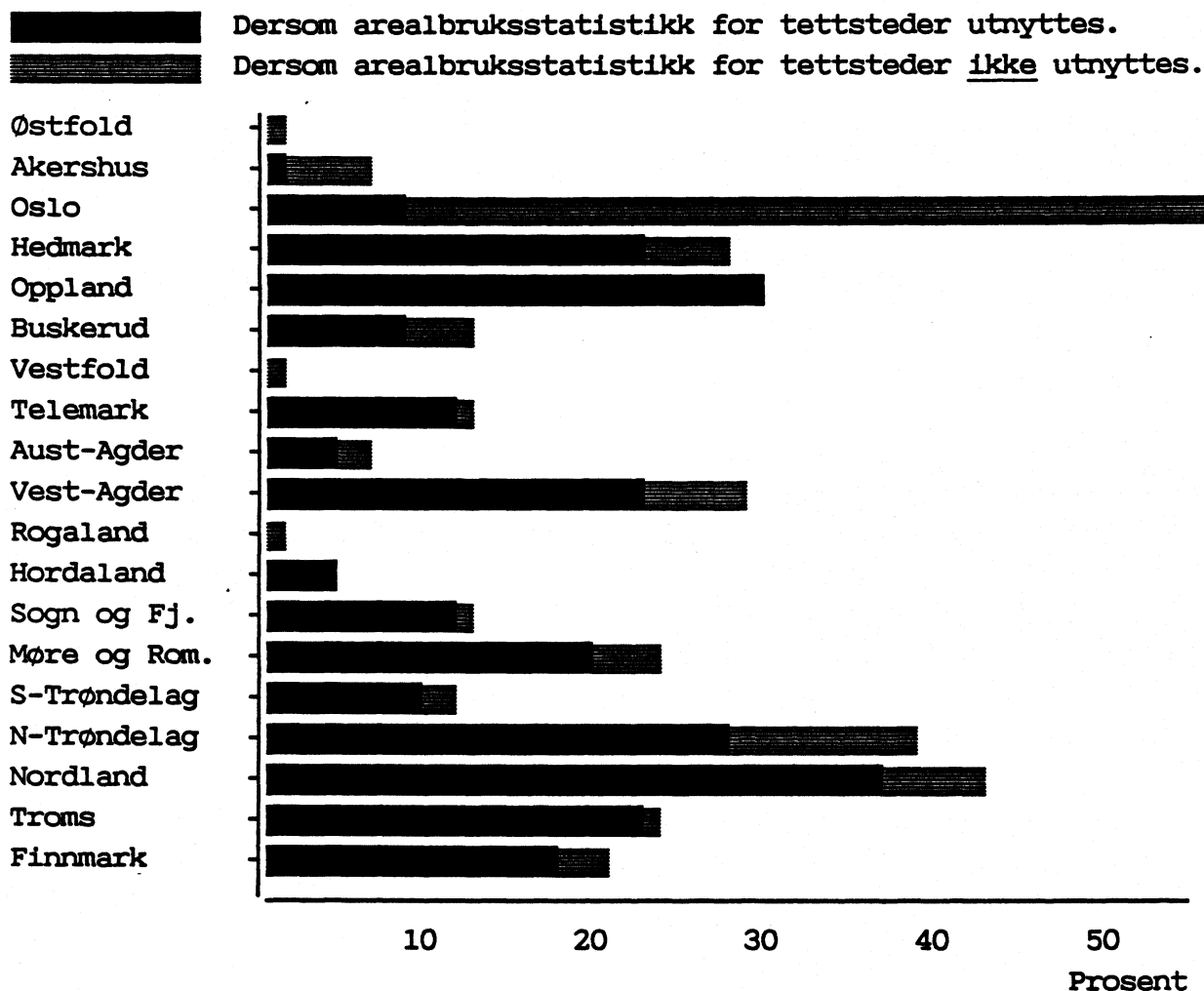
Totalt rammer dette hele 15 prosent av punktene. En del av de manglende opplysningene kan imidlertid skaffes ved å hente data fra arealbruksstatistikk for tettsteder (SSB 1982, samt senere oppdatering). Kopling er foretatt maskinelt v.h.a. koordinatreferansen (etter prinsippet skissert i figur 3.1). Dataene gir omtrent samme informasjon om tidligere arealbruk som økonomisk kartverk, men gir ikke grunnlag for inndeling av jordbruksareal etter egnethet og skog etter bonitet.

Integrering av tettstedsdataene reduserer andelen punkter som mangler opplysninger, til 10 prosent. Reduksjonen gjelder tettsteder hvor førstegangskartlegging ikke er foretatt. Som det framgår av figur 4.1, er det særlig i Osloregionen at en tjener på å utnytte tettstedsdatene.

Figur 4.1 viser at mangelen på data om arealbruk før utbygging, er mest framtrædende i fylker med store fjellområder eller lavproduktive arealer. Dersom målet er å ha oversikt over nedbygging av de mest produktive jordressursene, har derfor mangelen på kartgrunnlag trolig mindre betydning.

Store deler av økonomisk kartverk preges forøvrig av manglende ajourhold. Dette går klart fram av figur 4.2 som viser punktene i utbyggingsregnskapet fordelt etter siste ajourføringsår for dataene (gjelder punkter hvor data om arealbruk før utbygging kan skaffes). For nær 3/4 av punktene (der økonomisk kartverk er tilgjengelig) ble siste ajourføring foretatt før 1975.

Figur 4.1 Andel punkter i utbyggingsregnskapet hvor data om arealbruk før utbygging mangler. Fylke. Prosent



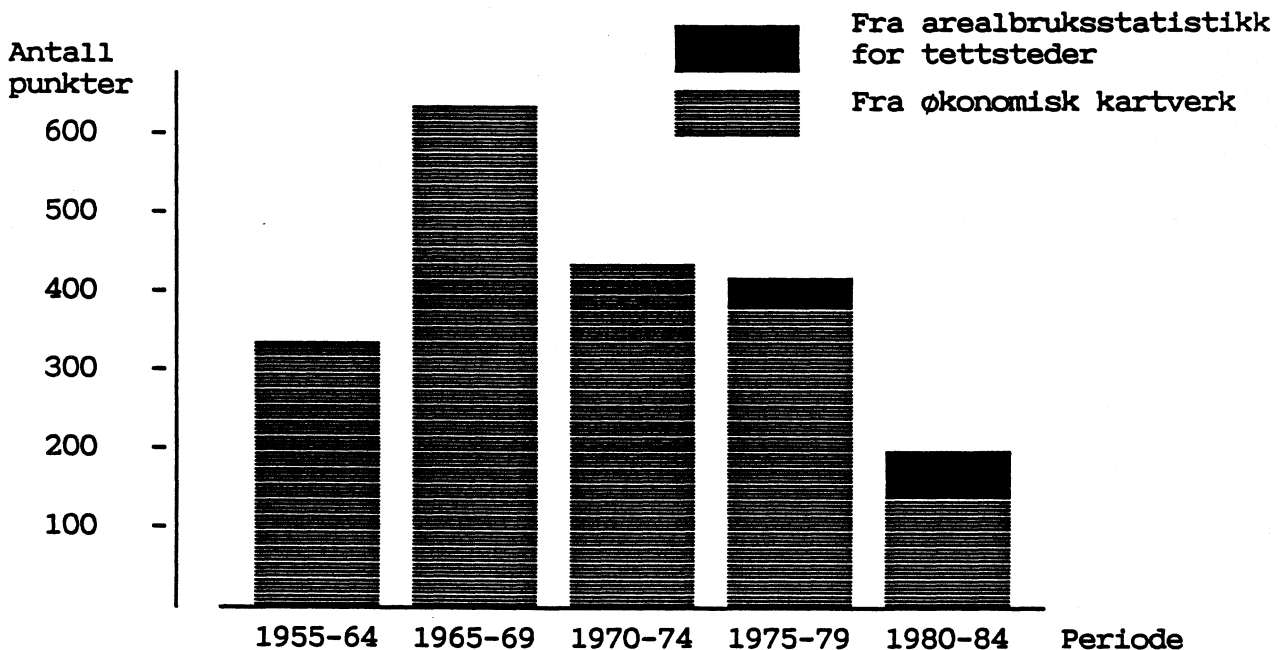
Dette kan medføre at tall for arealbruk før utbygging, enkelte steder er lite i overensstemmelse med den faktiske situasjonen da utbyggingen ble satt i gang. Spesielt i bynære strøk vil ofte arealer som er planlagt tatt i bruk til utbygging, endre karakter flere år før selve utbyggingen finner sted. F.eks. tas gjerne jordbruksareal ut av drift lenge før oppstykingen til byggetomter kommer igang (se Engebretsen 1982).

Det kan hevdes at utbyggingsregnskapet pga. det mangelfulle ajourholdet av økonomisk kartverk, vil gi gale tall for endringer i arealbruk. På den annen side kan det diskuteres hvilket tidsperspektiv som er riktig å legge til grunn ved studier av arealbruksendringer. Som nevnt i kapittel 1.2, er det fra en ressursforvaltningssynsvinkel viktigst å skaffe opplysninger om irreversible endringer. At f.eks. jordbruksareal tas ut av drift, er i et slik perspektiv av mindre interesse. Det er først når det gjøres inngrep i form av utbygging at

endringen blir irreversibel. For å få et fullstendig bilde av konsekvensene av utbygging, er det derfor trolig mest hensiktsmessig å betrakte bruken av arealene en del år før byggestart.

Sett fra en ressursforvaltningssynsvinkel, er det med andre ord ingen betenkeligheter med dataene for arealbruk før utbygging selv om opplysningene er relativt gamle. Når det gjelder inndelingen i arealkvalitet (før utbygging) har kartenes alder ingen betydning. Dette fordi kvalitetsklassifisering foretas uten hensyn til bruken av arealene.

Figur 4.2 Punkter i utbyggingsregnskapet fordelt etter siste ajourføringsår for dataene om arealbruk før utbygging.



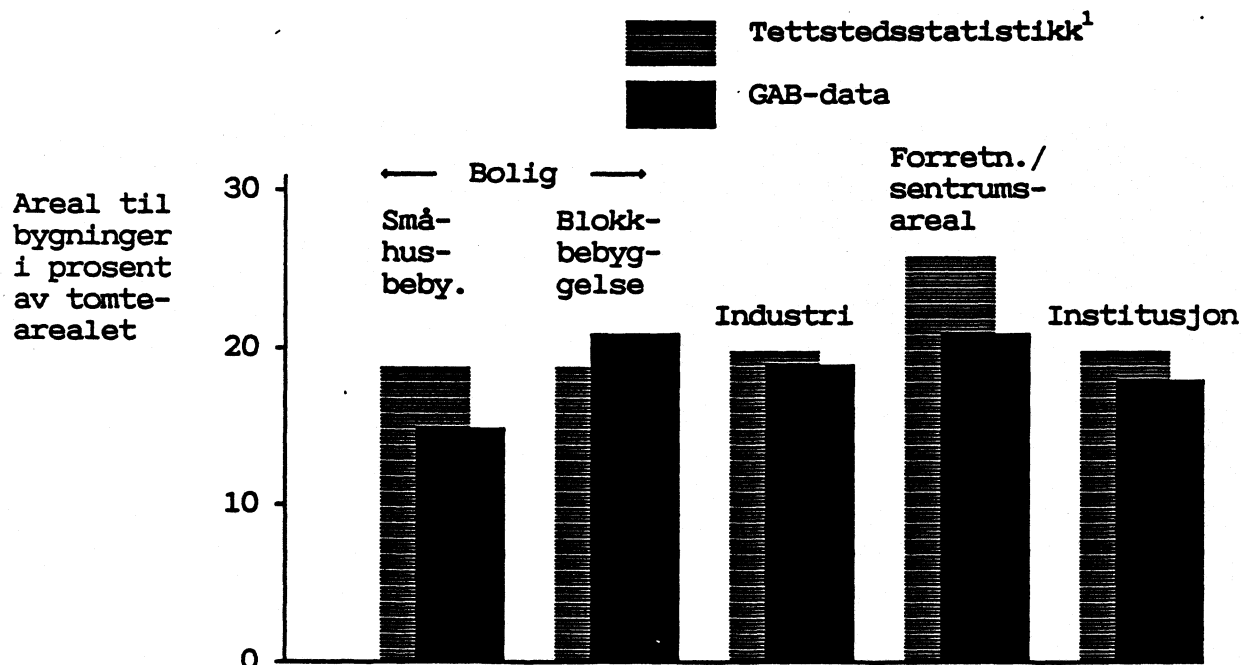
4.2 Tomteberegning

Som omtalt i kapittel 3.3, har det vært nødvendig å utarbeide en egen rutine for beregning av tomtestørrelse. Grunnlaget for beregningene er bl.a. tall for grunneiendommen. Behovet for en slik rutine kan først og fremst begrunnes med at størrelsen på en grunneiendom ofte er misvisende. Dette skyldes at eiendommen kan være betydelig større enn det som vanligvis regnes som tilhørende en tomt.

I tillegg kommer at mange GAB-meldinger enten mangler eller har gale opplysninger om størrelsen på grunneiendommene (hvor det er foretatt utbygging). Tomteberegningrutinen er benyttet også på disse meldingene (se kapittel 4.1).

En fullstendig kontroll av kvaliteten på beregningen krever befarings av de aktuelle tomtene (eventuelt et utvalg av dem). Slik kontroll er ikke foretatt i denne undersøkelsen. I stedet er det med utgangspunkt i tall for arealet i største etasje og beregnet tomteareal, foretatt en beregning av bygningstetthet for ulike typer arealbruk. I figur 4.3 er resultatene sammenliknet med tall fra arealbruksstatistikk for tettsteder.

Figur 4.3 Bygningstetthet for ulike typer arealbruk etter henholdsvis arealbruksstatistikk for tettsteder¹ (områder bygd ut i perioden 1965-75) og bearbeidede GAB-data.



¹ Samme data som i figur 3.3, kapittel 3.3.

Figuren viser relativt bra samsvar mellom resultatene fra de to undersøkelsene (det må selvsagt tas hensyn til at tomteberegningens rutinen bygger på erfaringstall fra arealbruksstatistikk for tettsteder). Det er særlig for boligareal med småhus og forretnings- og sentrumsareal at det er forskjeller. I begge tilfellene viser beregningene basert på GAB-data, lavere tetthet (dvs. større tomter) enn tettstedsstatistikken. Dette kan skyldes valget av parametre i beregningsrutinen. På den annen side må det også tas hensyn til at utbyggingene gjelder to forskjellige tidsrom, de eldste dataene gjelder perioden 1965-75, mens de yngste gjelder 1986 og første kvartal 1987. For gruppen forretnings- og sentrumsareal er det ikke usannsynlig at tettheten har gått ned som følge av bygging av kjøpesentre med store parkeringsplasser.

Det virker derimot ikke rimelig at tomtestørrelsen for lav boligbebyggelse skal ha økt. Det er imidlertid et poeng at GAB-dataene

omfatter utbygging i hele landet, mens tallene det sammenliknes med kun gjelder utbygging i tettsteder. Det er derfor rimelig grunn til å tro at større tomter i spredtbygde strøk er noe av forklaringen på forskjellen.

Tomteberegningrutinen må anses å gi resultater av tilstrekkelig god kvalitet som grunnlag for utbyggingsregnskapet. Som tidligere omtalt, er meldingen om grunneiendomsareal gjennom GAB ikke anvendbar som grunnlag for regnskapet. Det kan nevnes at dersom tallene for grunneiendommene hadde vært benyttet, ville f.eks. det samlede grunnarealet til boligformål blitt omlag 18 ganger større (til tross for at enkelte av meldingene oppgir arealet til 0).

4.3 Presisjon i arealberegningene

Arealberegningen i utbyggingsregnskapet skjer ved maskinell punktsamplig av simulerte tomtearealer. Presisjonen i beregningene avhenger av to forhold; punktsamplingsens statistiske egenskaper og simuleringen av tomtegrenser.

Punktsamplingsens statistiske egenskaper blir kun summarisk behandlet i denne rapporten. En mer utførlig behandling er gitt i bl.a. Sæbø og Engebretsen (1979), Engebretsen (1982), Sæbø (1983) og Engebretsen (1986a).

Generelt vil presisjonen i målingene avhenge av:

- antall punkter i utvalget
- hvordan punktene er plassert i forhold til hverandre
- størrelse og form på arealbruksteigene.

Det kan vises at kvadratiske nett gir bedre resultater enn tilfeldig plassering av punktene og at resultatene blir bedre desto mindre maskevidde som benyttes i nettene. Det kan videre vises at arealbruk som danner store teiger (i forhold til maskevidden i utvalgsnettet), blir mer presist målt enn linjeformet arealbruk (veier, jernbaner etc.) og arealbruk som er spredt på små adskilte teiger.

Følgende generelle uttrykk kan settes opp for usikkerhet (standardavvik) i kvadratisk punktsamplig:

$$s = c \sqrt{\left\{ \frac{1}{n} p(1 - p) \right\}}$$

hvor s = standardavvik
 c = konstant
 n = antall punkter i utvalgsnett
 p = andel punkter i beregnet areal

Konstanten c varierer med størrelse og form på arealbruks-teigene og vil vanligvis bli dekket av intervallet $\{0.2, 1.0\}$. Store teiger gir lave verdier for c . I utbyggingsregnskapet vil nødvendigvis det samlede arealet være spredt på mange små teiger. Det er derfor grunn til å anta at c her vil ligge nær 1 i verdi.

Når standardavviket er kjent, kan en beregne et såkalt konfidensintervall som med en bestemt sannsynlighet inneholder den korrekte verdien av arealet (summert tomteareal). Intervallet $\{p' \pm 1.96 s'\}$ hvor p' = estimert areal og s' = estimert standardavvik, vil med 95 prosent sannsynlighet inneholde den korrekte verdien (Sæbø 1979).

Konfidensintervallet kan brukes som kriterium for å vurdere om et estimat kan aksepteres eller ikke. Dersom intervallet inneholder den sanne verdien, er det ikke grunnlag for å hevde at det er signifikant forskjell mellom estimert og sann verdi. Hvis derimot sann verdi ikke er inneholdt i intervallet, konkluderes det med at forskjellen er signifikant. (Som testmetode svarer dette til prøving av hypotesen "verdiene er like" mot alternativet "verdiene er ulike" - 5 prosent nivå, tosidig test, normalfordelt.)

Tabell 4.2 viser resultatene fra punktsamplingen sammenliknet med det summerte arealet av de simulerte tomtene (kapittel 4.2). For å vurdere presisjonen i punktsamplingen er avvikene dividert på standardavviket (i punktsamplingen). I følge resonnementet ovenfor, anses estimert areal som signifikant forskjellig fra sann verdi (sum simulerte tomter) dersom forholdstallet er større enn 1.96.

Som det framgår av tabellen, er det stor variasjon mellom avvikene fra fylke til fylke. Det er imidlertid kun for Oslo at avviket er signifikant. Dette tyder på at metoden generelt virker tilfredsstillende, men at spesielle forhold gjør at estimatet for Oslo blir for lavt.

Årsaken til store avvik i Oslo kan være lokaliseringen av byggefeltene. Mye av utbyggingen er konsentrert til sør-nord gående senkninger og høydedrag i sør-østre del av byggesonen. Det er sannsynlig at bygningene i dette området, pga. de terrengmessige forholdene, har blitt oppført langs sør-nord gående akser. Arealbruk som på denne måten får kanter av en viss utstrekning parallelt med aksene i koordinatsystemet (og dermed punktene i utvalgsnett), vil lett bli over- eller underestimert med kvadratisk punktsamplig. Effekten kan i tillegg bli noe forsterket av at alle tomter er

forutsatt kvadratiske med sider orientert parallelt med aksene.

Tabell 4.2 Arealberegning til utbyggingsregnskap for 1986 og første kvartal 1987. Resultater fra maskinell punktsampling ved forutsetning om kvadratiske tomter. Fylke.

Fylke	I Simulerte tomter ← Hektar	II Punkt- sampling ¹	Avviket mellom I og II dividert på standardavviket for II ²
Hele landet	2453	2403	- 1.02
01 Østfold	144	141	- 0.25
02 Akershus	237	227	- 0.66
03 Oslo	150	127	- 2.04
04 Hedmark	100	93	- 0.73
05 Oppland	108	121	+ 1.18
06 Buskerud	137	146	+ 0.74
07 Vestfold	115	101	- 1.39
08 Telemark	76	95	+ 1.95
09 Aust-Agder	75	82	+ 0.77
10 Vest-Agder	95	90	- 0.53
11 Rogaland	220	234	+ 0.92
12 Hordaland	316	294	- 1.29
14 Sogn og Fjordane	64	62	- 0.25
15 Møre og Romsdal	153	151	- 0.16
16 Sør-Trøndelag .	148	148	0.00
17 Nord-Trøndelag	80	92	+ 1.25
18 Nordland	90	78	- 1.36
19 Troms	98	86	- 1.29
20 Finnmark	37	35	- 0.34

¹

² Korreksjon for gale koordinater og dubletter ikke foretatt.
I prinsippet er punktene med utbygging plukket ut gjennom en landsdekkende punktsampling. Dvs. at antall punkter i utvalgsnettlet er vel 32 millioner (arealregnskapets 100 meters nett).

Denne effekten av kvadratisk punktsampling kan motvirkes noe ved å forutsette en annen form på tomtene. I tabell 4.3 er det gjort forsøk med sirkelavgrensing (denne formen vil trolig være den mest effektive motvekt mot evt. skjevheter som følge av kvadratisk punktsampling). Dvs. at utbyggingsregnskapet blir basert på punkter (i arealregnskapsnettlet) som tilfredsstillende følgende betingelser:

- 1) $x \in \{V\emptyset \pm \sqrt{(A\pi^{-1})}\}$
- 2) $y \in \{SN \pm \sqrt{(A\pi^{-1})}\}$
- 3) $\sqrt{((x-V\emptyset)^2 + (y-SN)^2)} \leq \sqrt{(A\pi^{-1})}$

hvor (x,y) er koordinater i arealregnskapsnettlet,
(V \emptyset ,SN) er koordinatene for midtpunktet i nytt bygg,
A er arealet av tomten for nybygget.

Tabell 4.3 Alternativ arealberegning til utbyggingsregnskap for 1986 og første kvartal 1987. Resultater fra maskinell punkt-sampling ved forutsetning om sirkelavgrensede tomter. Fylke.

Fylke	I Simulerte tomter ← Hektar	II Punkt- sampling ¹ →	Avviket mellom I og II dividert på standardavviket for II ²
Hele landet	2453	2406	- 0.96
Østfold	144	144	0.00
Akershus	237	233	- 0.26
Oslo	150	140	- 0.85
Hedmark	100	96	- 0.41
Oppland	108	117	+ 0.83
Buskerud	137	152	+ 1.22
Vestfold	115	107	- 0.77
Telemark	76	99	+ 2.31
Aust-Agder	75	83	+ 0.88
Vest-Agder	95	94	- 0.10
Rogaland	220	219	- 0.07
Hordaland	316	282	- 2.02
Sogn og Fjordane ..	64	66	+ 0.25
Møre og Romsdal ..	153	144	- 0.75
Sør-Trøndelag	148	145	- 0.25
Nord-Trøndelag ...	80	90	+ 1.05
Nordland	90	75	- 1.73
Troms	98	80	- 2.01
Finnmark	37	40	+ 0.47

¹

² Korreksjon for gale koordinater og dubletter ikke foretatt.
I prinsippet er punktene med utbygging plukket ut gjennom en lands-dekkende punktsampling. Dvs. at antall punkter i utvalgsnett er vel 32 millioner (arealregnskapets 100 meters nett).

Tabellen viser forventet effekt på estimatet for Oslo. Avviket er betydelig redusert og er ikke lenger signifikant på 5 prosent nivå. Også for andre fylker er avvikene betydelig redusert. Bildet er imidlertid ikke entydig. Mens 10 av fylkene har fått bedre resultater, har 9 fått større avvik enn tidligere. I tillegg kommer at hele tre fylker - Telemark, Hordaland og Troms - har fått signifikante avvik.

Materialet gir ikke grunnlag for å avgjøre hvilken tomteforutsetning som vil være best isolert sett. Trolig vil det være best å benytte mange forskjellige former om hverandre og fordele disse på de forskjellige meldingene ved tilfeldig valg. I prøveregnskapet som inngår i denne undersøkelsen, benyttes imidlertid kun kvadratiske tomter slik det er skissert i figur 3.2 (kapittel 3.2). Uansett vil det være slik at utvalgsfeil som skyldes formen på punktnettet, vil utligne hverandre romlig og over tid (framgår klart av tallene for landet under ett).

Årsakene til avvikene er studert mer inngående i Telemark (signifikant avvik med sirkulære tomter - nesten signifikant med kvadratiske tomter). Undersøkelsen viser at avviket er konsentrert til noen få kommuner.

Bygningskoordinatene i den ene av disse kommunene ser i stor grad ut til å være avrundet til 50 eller 100 meters koordinater. 24 av 34 meldinger er angitt med koordinater som slutter på 50 eller 100 i både x- og y-retning. Dette medfører at 10 av bygningskoordinatene også er punkter i arealregnskapsnettet og således er plukket ut til utbyggingsregnskapet. Konsekvensen er at kommunen pga. avrunding i meldingene, er blitt representert med 11 punkter istedenfor 1 eller 2 i utbyggingsregnskapet. Det er med andre ord av største viktighet for utbyggingsregnskapet at bygningskoordinatene meldes uten avrunding.

Utover beregningen av størrelsen på det totale utbyggingsarealet, har utplukkingen av punkter stor betydning for hva slags arealkonvertering som blir registrert. Tomteavgrensingen bestemmer hvilke punkter som blir plukket ut.

Det er imidlertid vanskelig å angi noen sannsynlighet for at riktige punkter velges ut. På den annen side er det åpenbart at sannsynligheten øker desto nærmere utvalgspunktet ligger nybygget. Videre vil sannsynligheten for riktig utvelgelse være størst for små tomter.

Det kan gjøres visse anslag på grunnlag av gjennomsnittstall. Gjennomsnittlig (beregnet) tomtestørrelse i grunnlagsdataene (før punktsamling) er knapt 920 m^2 , mens gjennomsnittlig grunnflate i nybyggene er ca. 155 m^2 . Dersom en antar at grunnflaten er kvadratisk (dvs. at sidene er 12,5 m) og at nybyggene alltid ligger minst 5 m fra tomtegrensen, vil arealet innenfor en avstand av 11,25 m fra bygningens midtpunkt alltid være riktig avgrenset. Dette utgjør 55 prosent av tomtens areal.

Videre kan det med de samme forutsetningene, fastslås at minimumsbredden på en tomt må være 22,5 m (dvs. at lengden på denne tomten er knapt 41 m). En enkel betraktning viser at knapt 65 prosent av denne (rektangulære) tomten må befinne seg innenfor de simulerte tomtegrensene. Bygningen kan da ligge i den ene enden av tomten. Med andre ord kan det fastslås at de simulerte grensene i gjennomsnitt (for utbygging 1986 og første kvartal 1987) rammer inn minimum 65 prosent av de reelle tomtenes areal. Dersom en antar at bygningene vanligvis oppføres nærmere midten av en tomt, vil andelen innrammet av de simulerte grensene øke til minimum 74 prosent.

For punktsamlingen betyr dette at 74 prosent er et minimums-anslag på sannsynligheten for riktig utplukking. Den virkelige sannsynligheten ligger rimeligvis betydelig høyere fordi de reelle tomtene ofte vil ha en form tilnærmet lik den simulerte formen.

Avvikene mellom resultatene fra punktsamlingen og summen av de simulerte tomtene (tabell 4.2 og tabell 4.3), øker når det korrigeres for koordinatfeil og dubletter. Mange av koordinatfeilene (se kapittel 4.1) kunne trolig vært rettet. Dette er imidlertid ikke gjort i denne undersøkelsen.

At ett og samme punkt plukkes ut som berørt av to forskjellige utbygginger (dublettmelding), skyldes at to nabotomter enten er til-

delt for store tomter (i modellen) eller at den kvadratiske formen avviker sterkt fra den reelle formen på tomtene. Dublettmeldinger kan behandles på forskjellige måter. Det kan hevdes at det vil være riktig å erstatte det tapte punktet med et av nabopunktene i arealregnskapsnettet.

I denne undersøkelsen er dubletten fjernet uten at det er gitt noe erstatningspunkt. Begrunnelsen for dette er at tomtenes utstrekning rundt utvalgspunktet trolig er overvurdert og at det derfor må oppfattes som en forbedring av resultatene når slike dubletter lukes ut. Det er antatt at den meldingen som har minst tomteareal gir mest korrekt utvelgelse av arealregnskapspunkt. Ved fjerning av dubletter er det derfor denne meldingen som beholdes (se kapittel 3.2 og 3.6).

4.4 Kostnader

Det er her kun sett på driftskostnader. Utgifter til innkjøp av datagrunnlag er holdt utenfor fordi kostnadene forbundet med dette vil variere avhengig av hvilken institusjon som skal utføre arbeidet¹.

Utbyggingsregnskapet slik det er skissert i denne rapporten, er i stor grad basert på allerede innsamlet datamateriale (GAB). Dette medfører at driftskostnadene for regnskapet blir relativt små. En del administrasjons- og EDB-utgifter er de eneste kostnadene som er knyttet til utnyttelsen av GAB-dataene.

Den største kostnadskomponenten gjelder innsamlingen (fra kart) av data om arealbruk før utbygging. Erfaringene fra prøveregnskapet (se kapittel 5) viser at registreringsarbeidet (inkl. arbeid med overføring til EDB-lesbar form) krever 1-2 månedsverk for trent personale. Det er mulig å redusere tidsbruken ytterligere gjennom utnyttelse av digitale registre (se kapittel 3.4). Også innsamlingen av informasjon om tidligere arealbruk, kan i stor grad automatiseres dersom data fra Statens kartverks høydedatamodell og digitalt jordregister legges inn i systemet.

I tillegg må det regnes en del tid for bearbeiding og publisering av resultater. Samlet kan tidsforbruket til drift av et utbyggingsregnskap etter metoden presentert i denne rapporten, anslås til 2-3 månedsverk (kan reduseres ved ytterligere automasjon). Dette

¹ Kostnadene avhenger bl.a. av om datagrunnlaget er produsert i egen institusjon og om flere brukere kan utnytte samme datagrunnlag (kostnadsdeling). SSB må f.eks. kjøpe GAB-data fra Statens kartverk. Det er imidlertid flere brukere av dataene slik at utgiftene for utbyggingsregnskapet likevel blir små. Det er planlagt å overføre arbeidet med arealregnskap til Statens kartverk. Dette vil gjøre det billigere å utnytte GAB-data. I tillegg kommer at det blir billigere å utnytte andre digitale kartdata som forvaltes av Kartverket.

representerer vesentlig lavere kostnader enn for alternative metoder for utarbeiding av årlig utbyggingsregnskap. Ved f.eks. bruk av fjernmåling (flybilder, satellittbilder) må en bl.a. regne med betydelig tidsforbruk for å finne fram til punktene hvor det har foregått endring. I tillegg kommer tolkningsarbeidet ved klassifisering av ny arealbruk. Trolig vil arbeidsmengden øke med minimum 1-2 årsverk. (Uansett vil det ikke være mulig å gjennomføre et slikt prosjekt uten svært høye kostnader til kjøp av data pga. mangelfull ordinær dekning med flybilder og satellittbilder.)

4.5 Samlet vurdering

Samlet sett gir opplegget et godt grunnlag for et utbyggingsregnskap som omfatter omlag 4/5 av det årlige utbyggingsarealet. Regnskapet bør imidlertid suppleres med annen datainnsamling for å omfatte arealbruksendringer som ikke er knyttet til oppføring av nybygg (dvs. resterende 1/5). Dette gjelder utbygging av veier, ulike tekniske anlegg osv.

GAB gir generelt et brukbart datagrunnlag. Det vil imidlertid være en stor forbedring dersom oppgavene over grunneiendomsareal kan bli mer korrekt (den beste løsningen vil dog være å innføre en oppgave over tomteareal). Stedfestingen (melding om bygningskoordinater) bør bli komplett, og det er viktig at koordinatene oppgis riktig uten avrundning. Manglene/feilene mht. stedfesting er imidlertid få og har relativt liten betydning for kvaliteten av utbyggingsregnskapet.

Kartgrunnlaget for registrering av arealbruk før utbygging, er noe mangelfullt. Dersom eldre registreringer til arealregnskapet utnyttes, har kartmangelen liten betydning. Områder av landet med viktige arealressurser er trolig godt dekket.

Presisjonen i arealberegningene er noe utilstrekkelig for enkelte fylker. Dette dreier seg trolig om tilfeldige utslag som utlignes geografisk og over tid. Dette forholdet gjør at resultater for enkeltfylker kun bør gis for perioder på minimum 2-3 år.

Driften av systemet er lite kostnadskrevenende. Metoden er i tillegg tilrettelagt for ytterligere automasjon. Økt automasjon vil kunne bringe driftskostnadene utenom publisering, ned til et minimum.

5 UTBYGGINGSREGNSKAP - RESULTATER

Formålet med utbyggingsregnskapet er primært å inngå som en byggekloss i arealregnskapet. Men utbyggingsregnskapet kan også i en viss utstrekning utnyttes som et selvstendig informasjonssystem. Det er det siste som er utgangspunktet for de eksemplene som er presentert i dette kapitlet.

Prøveregnskapet gjelder utbygging påbegynt i 1986 eller første kvartal 1987 og omfatter grunnareal til nybygg med tilhørende tomteareal.

5.1 Størrelsen på utbyggingsarealet

Totalt viser regnskapet en utbygging på 1940 hektar i 1986 og 285 hektar første kvartal 1987. Dette svarer til omlag 4/5 av den totale utbyggingen. Bl.a. mangler det tall for veibygging (se kapittel 4.1 og 4.5). Korrigert for manglene blir tallene henholdsvis ca. 2400 hektar og 350 hektar. (Den tilsynelatende nedgangen fra 1986 til første kvartal 1987 er trolig en avspeiling av lavere aktivitet i vintermånedene.)

I kapittel 1.3 er det antatt en årlig utbygging på maksimalt 2000 - 2500 hektar. Som det framgår av tallene ovenfor er det et rimelig samsvar mellom denne antagelsen og den faktiske utbyggingen i 1986.

Omfanget av utbyggingen i 1986 ser ut til å ha vært noe lavere enn årlig utbygging i perioden 1965-75. Dette framkommer ved sammenlikning av tall for utbygging av boliger, industri, forretnings-/sentrumsareal og institusjoner i tettsteder. Samlet viser utbyggingsregnskapet for denne gruppen en utbygging i 1986 på 1889 hektar. Omlag 1600-1650 hektar kan anslås å være bygget i tettsteder¹. Tilsvarende tall for utbygging i tettsteder i perioden 1965-75 var ca. 1800 hektar i gjennomsnitt pr. år (kilde: Arealbruksstatistikk for tettsteder, SSB 1982)². Differansen er i virkeligheten noe større enn disse tallene antyder fordi de eldste tallene gjelder tettsteder som hadde minst 1000 innbyggere i 1970, mens utbyggingsregnskapet omfatter alle tettsteder.

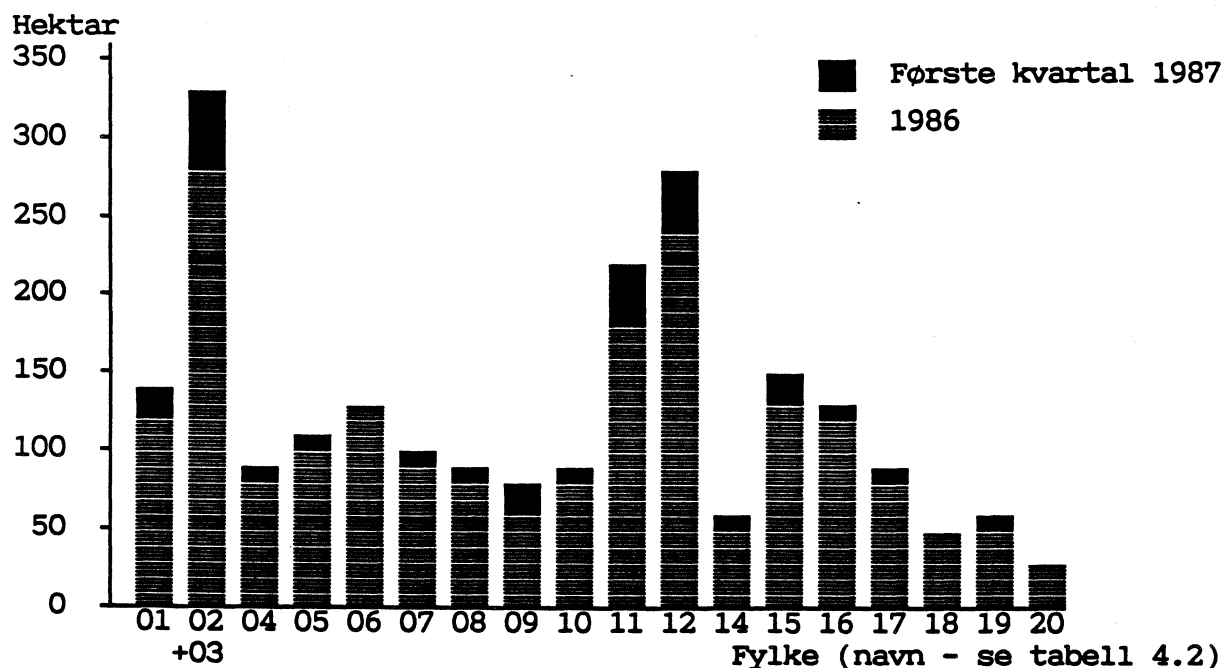
¹ GABs inndeling i tettbygd og spredtbygd er upresis. I steden er det gjort en forenklet beregning. Det er antatt at 80 prosent av arealet til boligtomter med småhus, samt hele arealet til boligblokker, industri, forretnings-/sentrumsvirksomhet og institusjoner, er lokalisert til tettsteder. Beregningen gir et maksimalanslag.

² Tallene gjelder brutto nybygging. Fortetting på boligtomter er regnet som nybygging. Ved beregningen er det tatt hensyn til opp-taksår for flybildene som danner grunnlaget for statistikken. (Areal til parkering er medregnet - se fotnote figur 3.3, kap. 3.3.)

Ser en på ekspansjonen av bebyggt areal (dvs. utbygging på tidligere ubebyggt areal), framkommer en interessant forskjell. Regnet for de samme arealbrukstypene som ovenfor, viser tallene for utbygging i tettstedene i perioden 65-75 at ca. 6 prosent foregikk på tidligere bebyggt areal (fortetting, riving/nybygging etc.). Tilsvarende tall for 86 var 17 prosent. Denne forskjellen tyder på at utbyggingen i 86 i forhold til utbyggingen i 60- og 70-årene, var mer preget av fornyelse og intensivering av arealbruken. Med andre ord medførte byggingen i 86 i mindre grad ekspansjon på ubebygde arealer (se forøvrig kapittel 5.3)¹.

I figur 5.1 er den registrerte utbyggingen fordelt på fylker. Oslo/Akershus, Rogaland og Hordaland peker seg ut som fylker med mye utbygging. 37 prosent av utbyggingsarealet i registreringsperioden var konsentrert til disse fylkene.

Figur 5.1 Utbygging 1986 og første kvartal 1987. Fylke.



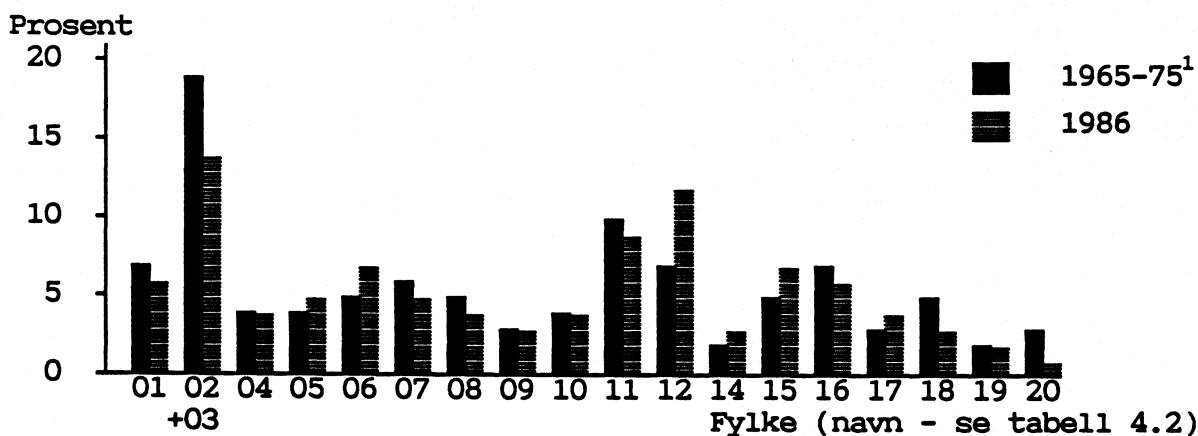
Det er selvfølgelig rimelig å forvente en konsentrasjon av aktiviteten til storbyområdene. Relateres resultatene til utviklingen i folketallet, blir imidlertid bildet noe anderledes. I 1986 økte befolkningen i Oslo/Akershus med knapt 6400 personer, i Rogaland med 3300 og i Hordaland med knapt 2700. Samlet utgjorde dette hele 77

¹ Tallet for perioden 65-75 er trolig litt for lavt fordi nybygging uten endring av tomtetype (f.eks. bygging av nytt industribygg på en eldre industritomt), ikke er med. Det er likevel grunn til å bemerke forskjellen.

prosent av veksten i landets folketall, dvs. betydelig høyere andel enn for utbyggingsareal. Tar en samtidig hensyn til at Hedmark, Oppland, Sogn og Fjordane, Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark alle hadde relativt stor utbygging til tross for befolkningsnedgang, kan fordelingen i figuren framstå som noe overraskende.

Det er imidlertid flere forklaringer til dette bildet. For det første kan det i fylker med befolkningsnedgang være vekst i enkelte regioner. I tillegg kan alderssammensetningen være slik at det er behov for utbygging til tross for nedgang i folketallet. Det må også tas hensyn til at konkurransen om arealene er såpass stor i storbyregionene, at en der må forvente mer effektiv arealutnyttelse. Dette bekreftes av tall for gulvareal fra GAB. Bl.a. tyder tallene på at utnyttelsen av den grunnen bygningene står på er 50 prosent høyere i Oslo enn i landet under ett¹.

Figur 5.2 Fylkenes andel av utbygging 1965-75¹ og 1986. Prosent.



¹ Tallene gjelder årlig gjennomsnitt for utbygging i tettsteder med minst 1000 bosatte (1970). Kilde: Arealbruksstatistikk for tettsteder (SSB 1982). Ved beregningen er det tatt hensyn til opptaksår for flybildene som danner grunnlaget for statistikken.

Ser en utbyggingen i et noe lenger perspektiv, framkommer det få endringer i fordelingen mellom fylkene (som nevnt ovenfor tyder resultatene på at utbyggingen totalt sett har gått noe ned). Figur 5.2 viser utbyggingen i 1986 fordelt på fylker sammenliknet med fordelingen av tettstedsutvidelsene i perioden 1965-75.

¹ Framkommer ved divisjon av gulvareal (bruksareal) totalt på arealet i største etasje (her definert som byggets grunnflate). Forholdstallet for Oslo er 2,93 og for landet 1,98.

Figuren viser at de to fordelingene er tilnærmet identiske. At Oslo og Akershus har vesentlig lavere andel i 1986 enn i perioden 65-75, kan skyldes at tallene for 1986 inneholder spredt bebyggelse. Dette vil gi som effekt at fylker med liten grad av urbanisering får høyere andel enn tidligere, mens forholdet er motsatt for fylker med høy urbaniseringsgrad. Dette bekreftes av flere av resultatene. F.eks. hadde fylker med mer enn 30 prosent spredt bosatte (1980) 4 prosentpoeng (32 mot 28) høyere andel av utbyggingen i 1986 enn fra 1965 til 1975.

Ser en bort fra forskjellene som skyldes variasjoner i urbaniseringsgrad, er det spesielt Hordaland som peker seg ut med en interessant endring. Her var utbyggingen i 1986 vesentlig høyere enn 10-15 år tidligere. I figur 5.2 gir dette seg utslag i bortimot en fordobling av fylkets andel.

5.2 Formålet med utbyggingen

Tabell 5.1 viser registrert utbygging i 1986 og første kvartal 1987 fordelt på formålet med utbyggingen (arealbruk etter utbygging). Som det særlig framgår av tallene for 1986, utgjorde boligtomtene en dominerende andel av utbyggingen. (Lavere andel for første kvartal 87 skyldes trolig nedgang i boligbyggingen i vintermånedene.) Industriareal og forretnings- og sentrumsareal hadde omtrent like store andeler og utgjorde de viktigste utbyggingsarealene etter boligtomtene.

Fordelingen har endret seg en del fra situasjonen på 60- og 70-tallet. Dette går fram av figur 5.3. Figuren viser tall fra arealbruksstatistikk for tettsteder (SSB 1982) sammenliknet med tall fra utbyggingsregnskapet.

Den viktigste endringen er at forretnings- og sentrumsareal har fått en mer dominerende plass. Regnet i forhold til boligareal, var utbyggingen av forretnings- og sentrumsareal fire ganger så stor i 1986 som i perioden 1965-75.

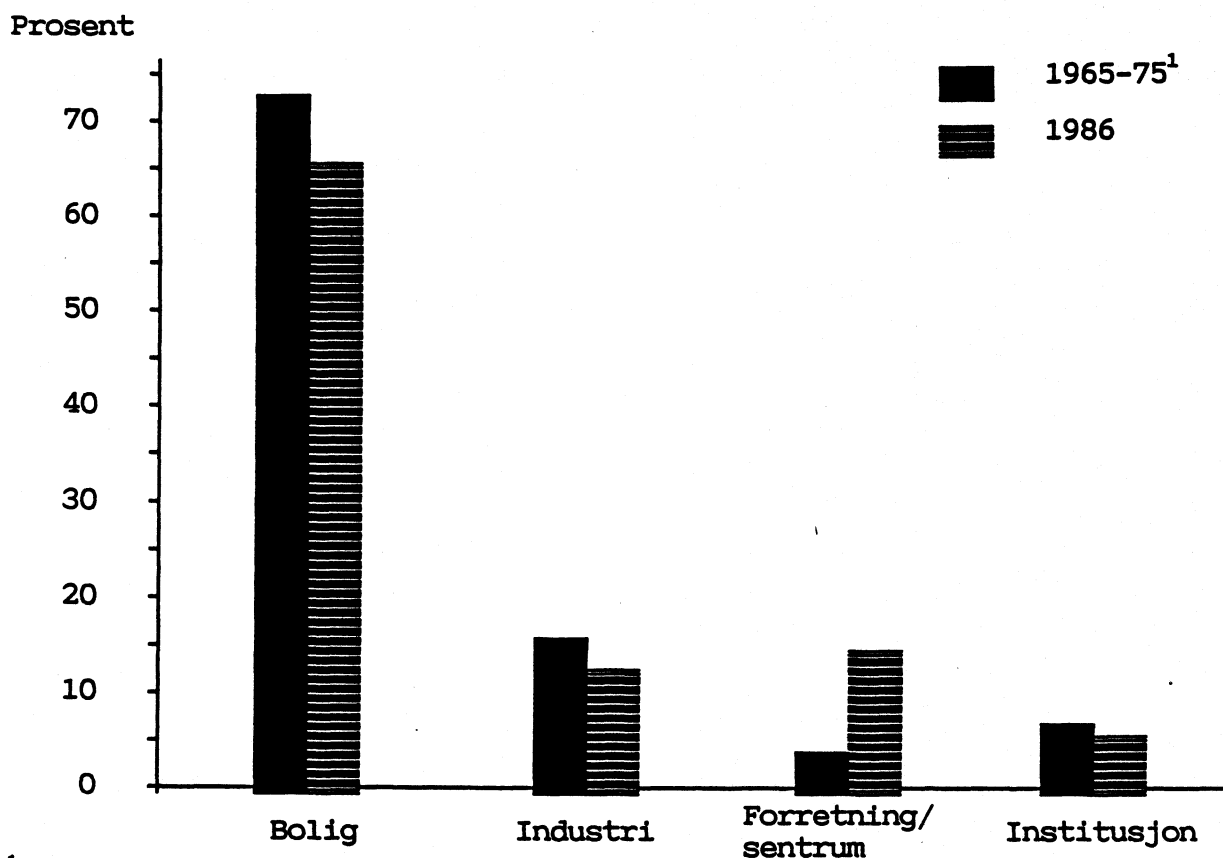
Samme tendens, bare svakere, framkommer i byggearealstatistikens tall for bruksareal (gulvareal) i igangsatte bygg (NOS, SSB). F.eks. ble det i 1986 satt i gang bygging av nær dobbelt så mye som i 1971 av gulvareal til gruppen varehandel, bank, finans og forsikring - regnet i forhold til gulvareal til bolig (i absolutte tall ble det bygget tre ganger så mye i 1986 som i 1971).

Tabell 5.1 Utbygging 1986 og første kvartal 1987, etter formål¹.
Hektar.

Formål	1986	1.kv. 1987
I alt	1940	285
Bolig	1175	140
Industri	237	50
Forretnings- og sentrumsareal	264	63
Institusjon	116	(15)
Hytter	104	(12)
Annet	44	(5)

¹ Tall med større relativ usikkerhet (standardavvik) enn 20 prosent er satt i parentes (se kapittel 4.3).

Figur 5.3 Utbygging 1965-75¹ og 1986 etter formål. Prosent.



¹ Tall for utbygging i tettsteder med minst 1000 bosatte (1970).
Kilde: Arealbruksstatistikk for tettsteder (SSB 1982). Tallene
gjelder brutto nybygging. Fortetting på boligtomter er regnet som
nybygging. (Areal til parkering er medregnet - se fotnote fig. 3.3.)

Økningen av forretningsarealet må ses som en følge av utviklingen i næringslivet. At økningen er sterkere på tomtesiden enn på gulvarealsiden, kan skyldes nye byggemåter i forbindelse med endringer i lokaliseringsmønsteret. Bl.a. har det rundt byer og tettsteder de siste årene vokst fram mange kjøpesentra og kontorkomplekser hvor det har vært nødvendig å avsette store arealer til parkering.

5.3 Arealbruksendringer som følge av utbygging

Den viktigste informasjonen fra utbyggingsregnskapet er oversikter over ressursmessige konsekvenser av veksten i bebygd areal. Konsekvensene kan belyses på flere måter. I tabell 5.2 er utbyggingen i 1986 og første kvartal 1987 fordelt etter hvordan arealene ble anvendt før utbyggingen.

Det framgår av tabellen at en stor del av utbyggingen foregikk på tidligere bebygd grunn (se forøvrig kapittel 5.1). For ressursforvaltningen er det imidlertid først og fremst irreversible inngrep som har interesse (se kapittel 1.2). Det vil i denne sammenhengen si overgang fra ubebygd til bebygd areal. I dette perspektivet representerer med andre ord bygging på tidligere bebygd grunn ingen egentlig endring av arealbruken. På den annen side gir slik bygging indikasjon på mer effektiv utnyttelse av arealressursene og derigjennom mindre behov for ekspansjon av det bebygd arealet.

Tabell 5.2 Utbygging 1986 og første kvartal 1987 etter arealbruk før utbygging. Hektar¹.

Arealbruk før utbygging	1986	1. kvartal 1987
I alt	1940	285
Bebygd	336	51
Jordbruk	372	54
Fulldyrket	269	37
Overflatedyrket og beite	103	(17)
Skog	759	118
Barskog	513	78
Annen skog og ufordelt	246	40
Myr, fastmark, grunnlendt, fjell i dagen etc. (restareal)	242	38
Vann	28	(2)
Ufordelt	203	(22)

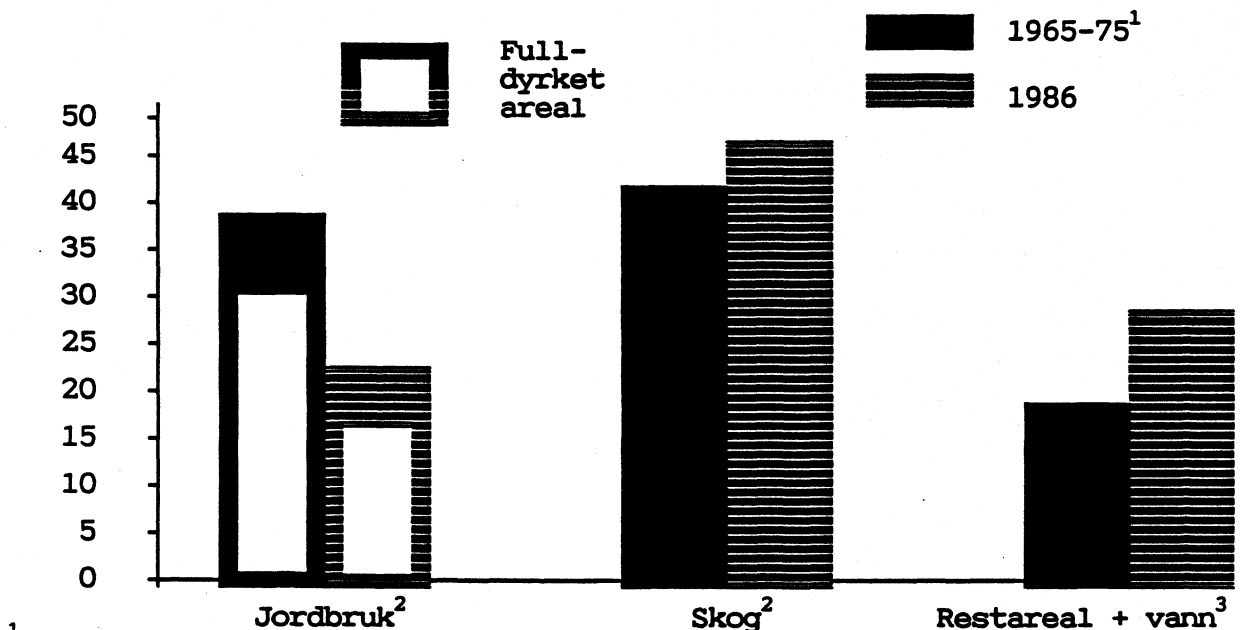
¹ Tall med større relativ usikkerhet (standardavvik) enn 20 prosent er satt i parentes (se kapittel 4.3).

Tabellens tall for ufordelt skyldes utbygging i områder hvor det mangler kartgrunnlag eller arealregnskapsdata. I tråd med diskusjonen i kapittel 4.1 (avsnittet om kartgrunnlag), kan det hevdes at dette tallet i stor grad bør kunne slås sammen med tallet for klassen restareal (evt. lavproduktiv skog).

Dersom denne antagelsen i hovedsak er riktig, kan det fastslås at utvidelsen av bebyggt areal i 1986 og vinteren 87, særlig har gått på bekostning av skogarealene. Det har vært vanlig å rette oppmerksomheten mot nedbygging av jordbruksareal. Tabellen viser at en vesentlig andel av utbyggingen også foregikk på slike arealer. Sammenlikner en med utbyggingen på 60- og 70-tallet, har imidlertid situasjonen endret seg vesentlig. Dette framgår av figur 5.4.

Figur 5.4 Avgang av ubebyggt areal ved utbygging 1965-75¹ og 1986. Prosent.

Prosent



¹ Tall for utbygging i tettsteder med minst 1000 bosatte (1970).

² Kilde: Arealbruksstatistikk for tettsteder (SSB 1982).

³ Medregnet arealer som gikk over til restareal i perioden 1955-65. Medregnet ufordelt i 1986.

Figuren viser at det har vært en klar reduksjon i andel bygget på jordbruksareal fra perioden 65-75 til 1986. I tillegg kommer at innslaget av fulldyrket areal relativt sett var høyere i den første perioden. Denne endringen må ses som et resultat av en strengere praktisering av jordvernet.

Utbyggingsregnskapet gir for første gang mulighet for å følge med på faktisk nedbygging av jordbruksareal hvert år. Til nå har en vært henvist til Landbruksdepartementets statistikk over omdisponering

av dyrket jord (fulldyrket og overflatedyrket). Statistikken omfatter areal hvor det er gitt tillatelse til omdisponering. Det gis ikke informasjon om hvorvidt arealene faktisk blir bygget ut og eventuelt når dette skjer. Med andre ord gir ikke denne statistikken direkte grunnlag for å avgjøre hvor mye jordbruksareal som bygges ned hvert år. På den annen side har nivået på tillatt omdisponering vært tilnærmet konstant de senere årene (se tabell 5.3). Det er dermed grunn til å tro at statistikken indirekte bør kunne angi nivået også på faktisk omdisponering.

Tabell 5.3 viser tillatt omdisponering 1980-86 i følge Landbruksdepartementets statistikk. For å kunne sammenlikne tallene med resultater fra utbyggingsregnskapet, må omdisponering til samferdselsformål holdes utenfor. Landbruksdepartementets statistikk viser dermed en omdisponering til bebygd areal i 1986 på 735 hektar.

Tabell 5.3 Tillatt omdisponering av dyrket jord (fulldyrket eller overflatedyrket) til bebygd areal 1980-86. Hektar.
Kilde: Jordbruksstatistikk 1986.

År	Tillatt omdisponering til bebygd i alt	Arealet inngår som del av område regulert til annet enn jordbruk	Areal avgitt til veier, flyplasser eller andre samferdselsformål
1980	662	364	91
1981	747	416	39
1982	746	324	48
1983	721	367	64
1984	813	403	62
1985	807	342	104
1986	872	404	136

I følge utbyggingsregnskapet ble det i 1986 bygd ned kun 294 hektar dyrket jord (fulldyrket eller overflatedyrket). Hva skyldes denne store forskjellen? Det kan være flere forklaringer. For det første er statistikken over tillatte omdisponeringer i prinsippet en oversikt over planlagt utbygging. Tallene gjelder året for godkjenningen, mens selve utbyggingen kan foregå over flere år. Dette illustreres bl.a. av at størrelsen på tillatt omdisponert jordbruksareal i 1986 i enkelte fylker (Sør-Trøndelag, Nordland og Troms) var større enn registrert utbygging (totalt) i følge utbyggingsregnskapet.

Et annet moment er at det kan ligge ulike kriterier til grunn for avgrensning av de aktuelle arealene. Landbruksdepartementets statistikk tar trolig utgangspunkt i de teigene eller driftsenhetene som godkjennes for nedbygging. I praksis vil imidlertid sjelden hele arealet gå over til bebygd. En del blir liggende igjen som friareal eller som tilfeldige restarealer. Særlig vil nok dette gjelde større

reguleringsplaner (kolonne 2 i tabellen). Utbyggingsregnskapet gir på sin side kun oversikt over den delen som blir bebygd.

At disse definisjonsmessige ulikhetene kan medføre avvik mellom talloppgavene, bekreftes bl.a. av tall for utbygging i tettstedene 1965-75. Tettstedsutbyggingen i denne perioden medførte at ca. 10.200 hektar jordbruksareal ble tatt ut av drift. Det var imidlertid kun 2/3 som gikk over til bebygd areal. Resten ble klassifisert som restareal i 1975. Dette restarealet ville trolig bli tatt med i Landbruksdepartementets tall som tillatt omdisponert til utbygging. I utbyggingsregnskapet derimot ville ikke arealet bli registrert (før ved en eventuell senere utbygging).

Et tredje moment er at tidligere undersøkelser har avslørt en del feil i oppgavene til Landbruksdepartementets statistikk (Otterstad 1983). Feil som ble avslørt (eller sannsynliggjort) og som kan ha betydning i denne sammenhengen var; (1) reguleringsplaner innrapporter i sin helhet til tross for at bare en mindre del berørte jordbruksareal og (2) eiendommer innrapportert i sin helhet til tross for at bare en mindre del var berørt av utbygging. (Undersøkelsen ble foretatt på 1981 data.)

Det er vanskelig å avgjøre om og i tilfelle i hvor stor grad, de tre momentene kan forklare avviket mellom tallet for omdisponert og tallet for utbygd areal. Det kan også være andre forklaringer på avviket. Konklusjonen må uansett være at Landbruksdepartementets statistikk og utbyggingsregnskapet gir tildels forskjellig og kun delvis sammenliknbar informasjon.

5.4 Ressursmessige konsekvenser av endret arealbruk

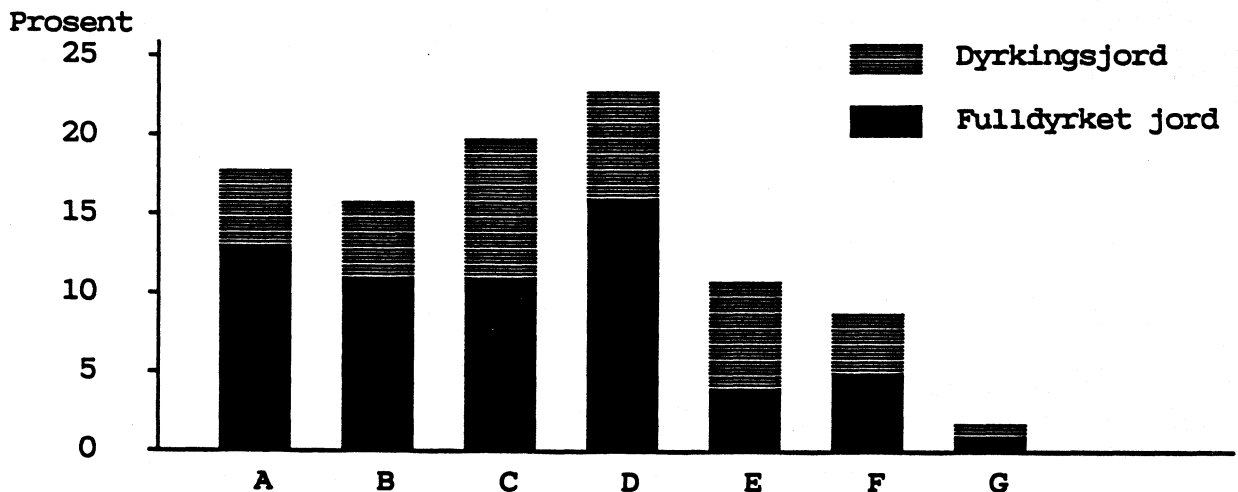
Det er i offentlige utredninger og stortingsmeldinger (NOU 1984:15, St.meld.nr. 67/1984-85 og St.meld.nr. 83/1984-85) uttrykt et behov for en mer fleksibel praksis ved avveining mellom utbyggingsinteressene og jordvernet. Kvaliteten på jordbruksarealet er bl.a. trukket fram som en viktig faktor for avveiningen. Også Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (Brundtlandkommisjonen) tar i sin rapport (1987) opp behovet for å ta hensyn til jordkvaliteten for å sikre et bærekraftig jordbruk (".. en mer målrettet politikk som beskytter ressursgrunnlaget er nødvendig for å opprettholde og styrke landbruksproduktiviteten Det første som må gjøres for å styrke ressursgrunnlaget, er å lage en inndeling i ulike landkategorier ..", s. 104 - norsk utgave). Utbyggingsregnskapet imøtekommer behovet for bedre statistikk i denne sammenhengen gjennom inndeling av nedbygd areal etter egnethet for jordbruk (se kapittel 3.4).

Inndelingen etter egnethet for jordbruk er gjort uavhengig av om arealene faktisk ble nyttet til jordbruk eller ikke før utbyggingen. For 1986 er det registrert utbygging av i alt 443 hektar areal

egnet til dyrking. 285 hektar av dette var (før utbyggingen) i bruk som jordbruksareal (fulldyrket, overflatedyrket eller beite). De tilsvarende tallene for første kvartal 1987 var henholdsvis 67 og 47 hektar.

I figur 5.5 er nedbyggingen i 1986 av areal egnet til dyrking, fordelt på klasser etter grad av egnethet for jordbruk (før utbyggingen). Det framgår at en stor del av nedbyggingen på dyrket eller dyrkbar jord, foregikk på areal med høy kvalitet. Andelen av areal egnet til matkorndyrking (klassene A, B og C) utgjorde 54 prosent. Regnet i forhold til utbyggingen totalt var andelen 12 prosent.

Figur 5.5 Avgang av areal egnet til jordbruk¹ ved utbygging 1986. Prosent.



- A Ingen viktige begrensninger. Et stort antall vekster kan gi god og årsikker avling. Særlig gunstig klima.
 B Som A, men uten særlig gunstig klima.
 C Få begrensninger mht. plantevalg.
 D Moderate begrensninger. En del vekster kan gi god og årsikker avling.
 E Betydelige begrensninger mht. plantevalg. Grovfor kan gi godt resultat.
 F Sterke begrensninger mht. plantevalg. Åkerdyrking lite aktuelt. Gunstig for gras.
 G Svært sterke begrensninger. Bare grasdyrking er aktuelt. Marginal for fulldyrking.

¹ Klassifiseringssystem er vist i figur 3.4, kapittel 3.5.

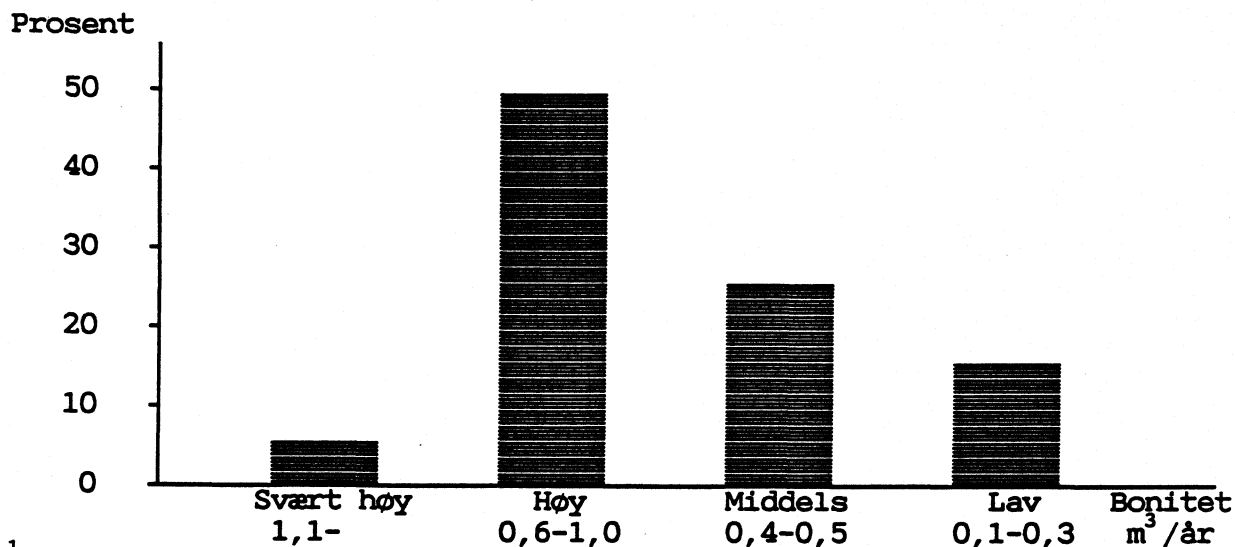
Som påpekt ovenfor, gir resultatene indikasjoner på at det er ført en streng jordvernpolitikk i de senere årene i forhold til praksis for 10-20 år siden. På den annen side viser det store innslaget av høykvalitetsareal i nedbygd dyrket og dyrkbar jord, at tanken om en mer differensiert jordvernpolitikk ikke har slått

igjennom ennå. Effekten av en slik politikk ville trolig blitt at det nedbygde jordbruksarealet i større grad ville vært av dårlig kvalitet.

Regnet i forhold til landets beholdning av areal egnet til matkorn dyrking, har nedbyggingen i 1986 liten betydning. Nedbyggingen utgjorde nemlig ikke mer enn ca. 0,4 promille av beholdningen (Engbretsen 1986b). I tillegg må en ta i betraktning at omlag 1/3 av ressursene ikke er dyrket opp (dyrkingsjord). Det er med andre ord i prinsippet mulig å nydyrke tilstrekkelig store arealer egnet til matkorn dyrking for å erstatte mange års nedbygging (slik nydyrking kan imidlertid være uønsket av andre årsaker, f.eks. frykt for økt jorderosjon, ønske om bruk av arealene til skogproduksjon o.l.).

Utbyggingsregnskapet gjør det også mulig å fordele utbyggingen etter andre kriterier for arealkvalitet. Figur 5.6 viser for 1986 nedbygd areal som var egnet til produksjon av barskog (jordbruksareal ikke medregnet). Totalt ble det bygd ned 716 hektar (37 prosent) areal med en produksjonsevne på minimum 0,1 m³ pr. år. Som det framgår av figuren hadde nær 60 prosent av dette arealet høy bonitet eller bedre.

Figur 5.6 Avgang av areal egnet til produksjon av barskog ved utbygging 1986¹. Prosent.



¹ Jordbruksareal ikke medregnet.

Areal som enten oppfyller kravet til klasse D (eller bedre) for egnethet til jordbruk eller kravet til klassen høy bonitet (eller bedre) for skog, kan defineres som viktige landbruksarealer. Ut fra denne definisjonen kan det fastslås at omlag 1/3 av nedbyggingen i 1986 foregikk på viktige landbruksarealer.

REFERANSER

- Engebreetsen, Ø. (1982): Arealbruk i norske byer og tettsteder.
SSB rapport 82/7.
- Engebreetsen, Ø. (1986a): Punktsampling som grunnlag for regional arealbudsjettering. SSB rapport 86/8.
- Engebreetsen, Ø. (1986b): Kvalitetsklassifisering av jordbruksareal i arealregnskapet. SSB rapport 86/9.
- Engebreetsen, Ø. (1987): The Norwegian Land Accounting System. Seminar on New Techniques to collect and process Land-Use Data. Gavle, Sweden 19-24 January 1987. United Nations; Economic Commission for Europe; Committee on Housing, Building and Planning.
- Kommunedata A/L (1984): GAB - brukerhåndbok.
- NOU 1984:15: Jordvernpolitikken.
- Otterstad, V. (1983): Tillatt omdisponering av dyrka jord. Upublisert notat (SSB).
- Statistisk sentralbyrå (1982): Arealbruksstatistikk for tettsteder. NOS B 333.
- Statistisk sentralbyrå (1987): Naturressurser og miljø 1986. SSB rapport 87/1.
- Statistisk sentralbyrå: NOS Byggearealstatistikk
- Statistisk sentralbyrå: NOS Jordbruksstatistikk
- St.meld. nr. 67 (1984-85): Regional planlegging og distriktspolitikk.
- St.meld. nr. 83 (1984-85): Langtidsprogrammet 1986-1989.
- Sæbø, H.V. og Engebreetsen, Ø. (1979): 3 notater om punktsampling. Metodehefte nr. 24. SSB.
- Sæbø, H.V. (1983): Land Use and Environmental Statistics obtained by Point Sampling. SSB Artikler nr. 144.
- Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (1987): Vår felles framtid.
-

VEDLEGG 1

DATAINNHOLEDET I GAB, B-REGISTERET

Kilde: Kommunedata A/L (1984).

Status

- 00 Godkjent
- 01 Igangsatt
- 02 Tatt i bruk
- 03 Tatt i bruk, data tillagt hovedbygg
- 04 Revet
- 05 Utgått annen grunn
- 06 Bygging avlyst
- 07 Under ombygging
- 08 Tatt i bruk etter ombygging
- 09 Generert pga. tilbygg

Bygningstype**1 Boliger**

- 01 Ren enebolig
- 02 Enebolig med hybelleilighet, sokkelleilighet o.l.
- 03 Tomannsboliger, vertikalt dekke
- 04 Tomannsboliger, horisontalt dekke
- 05 Rekkehus
- 06 Kjedehus, atriumhus
- 07 Andre småhus (ikke over 4 leiligheter pr. hus)
- 08 Blokker (lamellhus) på 3 og 4 etasjer
- 09 Høghus (punktus) og blokker (lamellhus) på 5 etasjer og over
- 10 Terrassenus
- 11 Våningshus på gårdsbruk, eneboliger (Næringsgr. 0)
- 12 Våningshus på gårdsbruk, tomannsboliger, vertikalt dekke (Næringsgr. 0)
- 13 Våningshus på gårdsbruk, tomannsboliger, horisontalt dekke (Næringsgr. 0)
- 18 Annen nusstype
- 19 Tilbygg og påbygg

3 Produksjonsbygg for bergverksdrift og industri og tilsvarende bygg for hjelpevirksomhet i andre næringer

- 31 Etasjebygg for fabrikk eller verksted
- 32 Etasjebygg for fabrikk eller verksted kombinert med kontor
- 33 Produksjonshaller
- 34 Produksjonshaller kombinert med kontorleie
- 35 Silobygg
- 39 Andre produksjonsbygg

4 Kontor-, forretnings- eller samferdselsbygg, alle slag

- 41 Kontor- og administrasjonsbygg (også offentlige)
- 42 Varehus og andre butikkbbygg
- 43 Ekspedisjonsbygg og terminaler
- 44 Lagerbygg og garasjebygg
- 45 Garasjebygg og uthus for boliger
- 46 Bensinstasjoner
- 49 Annet bygg for kontor, forretning eller samferdsel

5 Hotell- og restaurantbygg

- 51 Hotell (godkjente)
- 52 Annet herberger
- 53 Restaurant/kafé
- 54 Gatekjøkken / kiosker
- 56 Utleiehytter/campinghytte

6 Bygg for offentlig og privat tjenesteyting, ikke nevnt foran

- 61 Bygg for undervisning og forskning, inkl. museer og biblioteker
- 62 Sykehjem, gamlehjem, åndssvakehjem o.l.
- 63 Barnehjem, barnehager, fenekolonier o.l.
- 64 Kirker, krematorier, gravkapeller
- 65 Menighetshus, samfunnshus
- 66 Teater- og kinobygg
- 67 Idrettsbygg
- 68 Fængselsbygg
- 69 Andre bygg for offentlig og privat tjenesteyting (tilfluktsrom)

7 Bygg for jordbruk, skogbruk, fiske og fangst

- 71 Hus for storfe
- 72 Hus for gns
- 73 Hus for høns
- 74 Hus for kylling
- 75 Hus for kalkun
- 76 Hus for sau
- 77 Hus for geit
- 78 Hus for pelsdyr
- 79 Fôrager (skal bare brukes der den bygning eller det tilbygg som meldes til GAB kun inneholder fôrager, og ikke noen av gruppene 71-78).
- 80 Lagerrom (potet, grønnsak)
- 81 Redskapsrus og garasje
- 82 Komsterkeanlegg
- 83 Veksthus
- 84 Fyrhus, pakkerom
- 85 Skogs- og utmarksstole
- 86 Driftsbygg for fiske og fangst
- 89 Andre landbruksbygg

9 Andre bygg

- 91 Fritidsbygg (hytter, sommerhus o.l.)
- 92 Boligbrakker, koler, rorbuer o.l. (se ternus. sel)
- 99 Andre bygg

Type byggherre:

- E = Enkeltperson
- O = Ansvarlig selskap, samels, kommandittselskap
- A = Aksjeselskap og andelslag utenom forettslag og boligbyggelag
- B = Forettslag og boligbyggelag
- L = Legat, stiftelse, forening, menighet o.l.
- S = Staten
- K = Kommune
- F = Fylkeskommune
- W = Utenlandske alle typer
- X = Annen eiertype

Næringsgruppe:

- 0 Boliger (Sett aldri 0 dersom bygget inneholder lokaler i andre næringsgrupper).
- 1 Jordbruk, skogbruk
- 2 Fiske og fangst
- 3 Bergverksdrift og industri
- 4 Varehandel, bank og forskning
- 5 Hotell og restaurantdrift
- 6 Offentlig administrasjon
- 7 Undervisning og forskning
- 8 Helse- og veterinærvesen
- 9 Annen virksomhet

Kjøkken

- 00 Ikke kjøkken
- 01 Kjøkken
- 02 Fellest kjøkken

Koordinatsystem

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1 NGO, sone A (akse I) | 53 NGO, 84 A |
| 2 NGO, sone B (akse II) | 54 NGO, 84 B |
| 3 NGO, sone C (akse III) | 31 UTM sone 31 |
| 4 NGO, sone D (akse IV) | 32 UTM sone 32 |
| 5 NGO, sone E (akse V) | 33 UTM sone 33 |
| 6 NGO, sone F (akse VI) | 34 UTM sone 34 |
| 7 NGO, sone G (akse VII) | 35 UTM sone 35 |
| 8 NGO, sone H (akse VIII) | 36 UTM sone 36 |
| 51 NGO, 56 A | 41 - 49 lokale nett |
| 52 NGO, 56 B | |

VEDLEGG 2

MARKSLAG I ØKONOMISK KARTVERK

Kilde: Norsk institutt for jord- og skogregistrering (NIJOS).

Markslagsklassifikasjon er ei inndeling av land-arealet etter:

- arealtilstand
- driftstilhøve for jordbruk
- produksjonsevne for skog
- tilleggskriterium for bestemte arealgrupper

● Etter arealtilstand blir det skilt mellom ulike klassar av jordbruksareal, skogareal og anna areal.

● Jordbruksareal og areal eigna for nydyrking (dyrkingsjord) blir delt inn etter vilkåra for maskinell jordbruksdrift.

● Dyrkingsjord får tilleggspplysningar om stein- og blokkinnhald og behov for grøfing eller vatning.

● Skogareal og anna areal eigna for skogproduksjon blir delt inn etter produksjonsevne for bartre- virke, og får tilleggspplysningar om m.a. produksjonsauke ved grøfing og skifte av bartreslag.

● Myr og torvmark som kan nydyrkast eller nyttast til skogproduksjon blir inndelt etter torvdjup, om- lagingsgrad og vegetasjon.

Minsteareal for å skilje ut markslagsfigurar på kartet er generelt større desto dårlegare marka er for planteproduksjon.

● Areal mindre enn 2 dekar blir til vanleg ikkje skilt ut som eige markslag.

● Er skilnaden berre ein bonitetsklasse mellom to areal, må arealet vere minst 5 dekar før det blir skilt ut som eigen figur. Er skilnaden to bonitetsklassar, blir det skilt ut figurar ned til 2 dekar.

● Minstearealet ved registrering av dyrkingsjord er fastsett slik:

- 2-5 dekar når arealet ligg nær inntil fulldyrka jord.
- 5-25 dekar når avstanden til veg, fulldyrka jord eller dyrkingsfelt er 0,5 - 1 km.
- 25-100 dekar (dyrkingsfelt) når avstanden til veg, fulldyrka jord eller anna dyrkingsfelt er større enn 1 km.

● For dei fleste klassane elles er minstearealet av figurar 5 dekar.

INDELING ETTER AREALTILSTAND

All areal utanom tettstadareal blir inndelt etter arealtilstand. Symbolet for arealtilstand kan stå alene eller i kombinasjon med andre symbol.

Jordbruksareal

Fulldyrka jord = Areal som er dyrka til vanleg pleyedjup, og som kan nyttast til åkervekstar eller til eng som kan formyast ved pleying.

Overflatedyrka jord ≡ Areal som er rydda og jamna i overflata, slik at maskinell høusting er mogleg.

Gjedsia beite ≡ Areal som årlig blir gjedsia og brukt som beite, men som ikkje kan haustast maskinelt. Minst 50% av arealet skal vere dekt av grasar-ter.

Skogareal

Barskog ⊕ Areal med skog (minst 6 tre pr. dekar som er eller kan bli 5 m høgt), der minst 50% av skogdekt areal er dekt av bartre.

Blandingskog ⊕ ⊙ Areal med skog, der 20-60% av skogdekt areal er dekt av bartre.

Laurskog ⊕ Areal med skog, der mindre enn 20% av skogdekt areal er dekt av bartre.

Anna areal

Myr ≡≡≡ Areal med minst 30 cm tjukt torvlag som på overflata har preg av myr.

Anna jorddekt fastmark ▽ Areal som ikkje er jordbruksareal, skogareal eller myr, og der mer enn 50% av arealet har større jorddjup enn 30 cm.

Grunnendt mark ^ Areal der mer enn 50% har mindre jorddjup enn 30 cm, men som ikkje er fjell i dagen. På areal som ikkje er jordbruksareal eller skogareal er grunnendt mark einaste opplysning om arealtilstanden. På jordbruks- og skogareal er symbolet for grunnendt mark ei tilleggspplysning.

Fjell i dagen ^ Areal der mer enn 50% er bart fjell og mindre enn 10% har jord djupare enn 30 cm. På areal utan skog er fjell i dagen einaste opplysning om arealtilstanden. På skogareal er symbolet for fjell i dagen ei tilleggspplysning.

INDELING AV FULLDYRKA JORD OG DYRKINGSJORD ETTER DRIFTSTILHØVE FOR JORDBRUK.

All fulldyrka jord blir inndelt etter driftstilhøve for jordbruk på registreringstidspunktet. Symbol for driftstilhøve (A eller B) i kombinasjon med symbol for fulldyrka jord karakteriserer altså dei aktuelle driftstilhøve på staden.

Lettbrukt areal A Areal med slik storleik, form og helling (mindre enn ca. 1:3) at firehjulstraktor med vanlege reiskapar kan nyttast på rasjonell måte.

Mindre lettbrukt areal B Areal som ikkje held krava til klasse A, men der maskinell høusting er mogleg med mindre traktor (helling mindre enn ca. 1:3)

Tungbrukt areal Utan eige symbol Fulldyrka jord som ikkje held krava til A eller B. Denne klassen får berre symbol for fulldyrka jord (=).

Dyrkingsjord er jord som ikkje er fulldyrka, men som kan fulldyrkast til lettbrukt eller mindre lettbrukt jord. Dyrkingsjord er anten overflatedyrka jord, gjedsia beite, skogareal, anna jorddekt fastmark eller myr, som har symbolet A eller B på kartet. For at eit areal skal bli klassifisert som dyrkingsjord må det kunne gje rimeleg og sikker grasavling. Det må halde bestemte krav til klima, jordkvalitet, jorddjup, stein- og blokkinnhald, tørrangthold og storleik.

All dyrkingsjord blir inndelt etter driftstilhøve for jordbruk etter eventuell dyrking, i klassane lettbrukt og mindre lettbrukt. Symbol for driftstilhøve (A eller B) i kombinasjon med andre symbol for arealtilstand enn fulldyrka jord viser at arealet er dyrkingsjord og karakteriserer dei potensielle driftstilhøve.

INDELING AV SKOGAREAL OG SKOGREISINGSMARK ETTER PRODUKSJONSEVNE FOR SKOG

Skogareal, anna jorddekt fastmark og grunnlendt mark utanom jordbruksareal blir inndelt etter produksjonsevne for barskog (bonitet).

		Produksjonsevne pr. dekar og år
Sørs heg bonitet	S	Meir enn 1,0 m ³
Heg bonitet	H	0,5 - 1,0 m ³
Middels bonitet	M	0,3 - 0,5 m ³
Låg bonitet	L	0,1 - 0,3 m ³
Impediment	Utan eige symbol	Mindre enn 0,1 m ³

Lauvskog, anna jorddekt fastmark og grunnlendt mark som ikkje er skogdekt, får ikkje symbol for låg bonitet.

Med unntak av skogdekt myr og torvmark som ikkje er tilstrøketleg grøtta, viser symbolet for bonitet potensiell produksjonsevne, dvs. den produksjonen ein kan vente med rett trestag, god tettelek og varleg skoggrøtt. For skogdekt myr og torvmark som ikkje er tilstrøketleg grøtta, viser symbolet for bonitet aktuell produksjonsevne, dvs. produksjonsevne på registreringstidspunktet.

Skogreisingsmark er:

• Lauvskog, anna jorddekt fastmark og grunnlendt mark som ikkje er skogdekt, som har forventet produksjonsevne for barskog som svarer til minst middels bonitet, og som har symbolet S, H eller M på kartet.

• Barskog og blandingskog i skogreisingsstrek med lågproduiserende furu, som har symbol for føle brestslag (+) på kartet.

• Myr og torvmark, som ikkje er dekt av bartrø, som med rimleg kostnad kan bli grøtta, og som ved tilplanting eller naturleg forynging med barskog vil gje minst middels bonitet. Dette omfattar:

- Myr og torvmark som ikkje er dyringsjord, men som har symbol for torvdyb, omlagingsgrad og vegetasjon.
- Myr og torvmark som er dyringsjord og som (for dei fleste område) ligg innthil 150-250 m under skoggrensa.

TILLEGGSOPPLYSNINGAR OM BESTEMTE AREALGRUPPER

Jordbruksareal

Dyrka myr v Jordbruksareal med minst 20 cm tjukt mold eller torvlag.

Dyringsjord

All dyringsjord blir inndelt etter stein- og blokkinnhald og behov for grøfing eller vatning. Symbol for tilleggsopplysning står alltid i kombinasjon med symbol for arealtilstand og symbol for driftstilhøve for jordbruk (A eller B).

Ikkje blokkrik dyringsjord Uten eige symbol Areal med mindre enn 30 m² stein og blokker pr. dekar i dei øvste 30 cm av mineraljorda.

Blokkrik dyringsjord • Areal med 30-100 m² stein og blokker pr. dekar i dei øvste 30 cm av mineraljorda.

Svært blokkrik dyringsjord •• Areal med meir enn 100 m² stein og blokker pr. dekar i dei øvste 30 cm av mineraljorda.

Ikkje sjøvdrenert dyringsjord Uten eige symbol Areal som ved fulldyrking stort sett må grøftast systematisk.

Sjøvdrenert dyringsjord T Areal som ved fulldyrking ikkje treng systematisk grøfing.

Tørkesvak dyringsjord II Areal med tørkesvak sandjord som er lite eigna til dyrking utan kunstig vatning.

Skogareal og skogreisingsmark på fastmark

Skogareal på fastmark, anna jorddekt fastmark og grunnlendt mark kan få tilleggsopplysningar om produksjonsevne ved grøfing og skifte av bartrø og om vanskelege driftstilhøve. Symbol for tilleggsopplysningar på skogareal og skogreisingsmark på fastmark står alltid i kombinasjon med symbol for arealtilstand og symbol for bonitet.

Fastmark er areal med mindre enn 30 cm tjukt torvlag.

Vassjuk skogareal S Skogareal på fastmark og anna jorddekt fastmark der produksjonen kan aukast med minst 0,3 m³ pr. dekar og år ved grøfing. Symbolet for bonitet gjeld etter grøfing.

Føle brestslag (plantemark for skog) + Barskog og blandingskog i skogreisingsstrek med lågproduiserende furu, der produksjonen kan aukast med minst 0,3 m³ pr. dekar og år ved trestagskifte til gran eller sitkagran. Symbolet for bonitet gjeld etter trestagskiftet.

Tvissam skogreisingsmark - Lauvskog, anna jorddekt fastmark og grunnlendt mark som utifrå klima og jordkvalitet skulle vere skogreisingsmark, men som på grunn av særleg vanskeleg terrang (raseløng og/eller ulendt) er lite eigna til skogreisning.

Myr og torvmark

All myr og torvmark som kan nydyrkaast eller nyttaast til skogproduksjon får tilleggsopplysningar om torvdyb, omlagingsgrad og vegetasjon. Symbol for tilleggsopplysningar på myr og torvmark står alltid i kombinasjon med symbol for myr eller skog.

Torvmark er skogareal med minst 30 cm tjukt torvlag som på overflate ikkje har preg av myr.

Tilleggsopplysningar om myr og torvmark som kan nydyrkaast eller nyttaast til skogproduksjon blir samla i eit eige torvsymbol. Stamma i torvsymbol er ein horisontal strek. Endane på denne stamma er dei tydd til høkar. Omlagingsgraden går fram av høgre del av symbolet, torvdybna og vegetasjonen av venstre del.

Torvdybna
Grunn torv — Mindre enn 100 cm torvlag
Djup torv — Meir enn 100 cm torvlag

Omlagingsgrad av torv blir bestemt i øvre lag (20-40 cm) og nedre lag (70-100 cm). I grunn torv blir omlagingsgraden berre bestemt i øvre lag.

Lite omlaga øvre lag — Torv med tydeleg plantestruktur
Lite omlaga nedre lag —

Middels omlaga øvre lag — Meir eller mindre grøttaktig torv med delvis utvikla plantestruktur
Middels omlaga nedre lag —

Sterkt omlaga øvre lag — Sterkt grøttaktig torv med utvdeleg eller utvikla plantestruktur
Sterkt omlaga nedre lag —

Vegetasjon

Nøysam vegetasjon —
Ikkje nøysam vegetasjon —

Denne på bruk av torvsymbol:

— Grunn torv som er sterkt omlaga i øvre lag. Ikkje nøysam vegetasjon.

— Djup torv som er lite omlaga i øvre lag og middels omlaga i nedre lag. Nøysam vegetasjon.

Myr og torvmark som kan nydyrkaast (areal med torvsymbol i tillegg til symbolet A eller B) og som ligg under 150-250 m under skoggrensa, kan for dei fleste område også nyttaast til skogproduksjon. Når torvsymbol ikkje står i kombinasjon med A eller B, kan arealet nyttaast til skogproduksjon, men ikkje til dyrking.

DØME PÅ SIGNATURAR SLIK DEI KAN LESAST PÅ KARTET

Markslaget innanfor ein markslagsfigur (som på kartet er avgrensa med prikkte line) er vist ved ein markslagsSignatur, som karakteriserer heile markslagsfiguren. Ein markslagsSignatur kan bestå av eitt eller fleire symbol. Det er viktig å vere merksam på at opplysningar om markslaget også kjem fram ved at symbol ikkje er med i signaturen.

- B Mindre lettbrukt fulldyrka jord.
- Tungbrukt fulldyrka jord (tungbrukt fordi symbolet A eller B manglar).
- A Overflateadyrka jord som kan fulldyrkaast til lettbrukt jord. Ikkje blokkrik og ikkje sjøvdrenert dyringsjord.
- Barskog med produksjonsevne som svarer til impediment (impediment fordi symbol for bonitet manglar). Ikkje dyringsjord (symbolet A eller B manglar).

- MAT Barskog med middels bonitet. Lettbrukt, ikkje blokkrik, sjøvdrenert dyringsjord.
- H Lauvskog med produksjonsevne for barskog som svarer til heg bonitet. Ikkje dyringsjord.
- LA Barskog med låg bonitet på torvmark. Lettbrukt dyringsjord. Djup torv som er middels omlaga i øvre lag og sterkt omlaga i nedre lag.

VEDLEGG 3

UTBYGGINGSREGNSKAP - FILEINNHOLD

FRA GAB:

- Kommunnr.
 - Bygningsnr.
 - Løpenr.
 - Bygningsstatus
 - Meldingstype
 - Bygningstype
 - Eiendomsident (koplingsnøkkel)
 - Adresseident (koplingsnøkkel)
 - Eiendommens areal
 - Andre eiendomsopplysninger, bl.a. delinger
 - Grunnkrets
 - Tett/spredt kode
 - Bygg - næringsgruppe
 - Tatt i bruk data
 - Bebygd areal
 - Vannforsyning, kloakk etc.
 - Oppvarming etc.
 - Bruksareal totalt
 - Renovasjon
 - Primært bruksareal
 - Bruksareal annet enn bolig
 - Antall boliger i bygg
 - Ajourdato
 - Godkjentdato
 - Igangsattdato
 - Bruksareal bolig i alt
- Første etasje:
 - Etasjebetegnelse
 - Bruksareal totalt
 - Primært bruksareal
 - Bruksareal ikke bolig
 - Antall boliger
 - Bruksareal bolig i alt
- Etasje med størst areal:
 - Etasjebetegnelse
 - Bruksareal totalt
 - Primært bruksareal
 - Bruksareal ikke bolig
 - Antall boliger
 - Bruksareal bolig i alt
- Eiertype
 - Koordinatsystem
 - Registreringsgrunnlag
 - Punkttype
 - Kartplate
 - Koordinater
 - Byggesaksreferanse

BEREGNINGER BASERT PÅ GAB-DATA:

- Koordinater for utplukket arealregnskapspunkt

REGISTRERINGER FRA KART:

- Siste ajourføringsår for kartblad
 - Feilkoder (mangler ved kartet etc.)
- Terrengforhold:
- Høyde over havet
 - Eksposisjon
 - Bratthet
- Arealtilstand:
- Bebygd
 - Vann
 - Fulldyrket jord
- Driftsforhold jordbruk (etter inndelingen på økonomisk kartverk)
 - Produksjonsevne for skog (etter inndelingen på økonomisk kartverk)
 - Tilleggsopplysninger (etter inndelingen på økonomisk kartverk)

osv. etter inndelingen
på økonomisk kartverk
(se vedlegg 2)

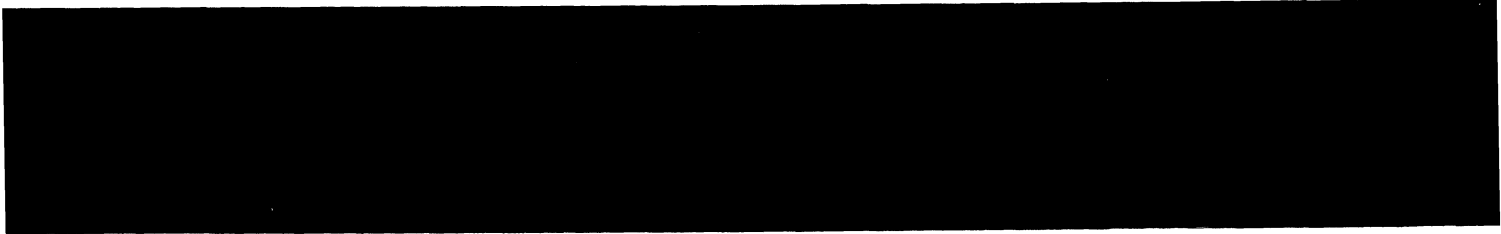
BEREGNINGER BASERT PÅ DATA FRA KART:

- Beregnede klimaparametre
- Beregnede terrengparametre
- Driftsforhold - klassifisering
- Klimaklasse
- Egnethet for jordbruk - klassifisering

UTKOMMET I SERIEN RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ ETTER 1. JANUAR 1988 (RAPP)
 Issued in the series Reports from the Central Bureau of Statistics since 1 January 1988 (REP)
 ISSN 0332-8422

- 87/11 Four Papers on the Theory of Unemployment/Fritz C. Holte. 1988-149s. (RAPP; 87/11) 50 kr
ISBN 82-537-2508-6
- 87/22 Friluftsliv og helse/Tiril Vogt. 1987-76s. 40 kr ISBN 82-537-2562-0
- 87/23 Prisdannelse på importvarer En MODAG-rapport/Nils Henrik Mørch von der Fehr. 1988-67s.
40 kr ISBN 82-537-2569-8
- 88/1 Naturressurser og miljø 1987 Energi, petroleumsøkonomi, mineraler, fisk, skog,
Jordbruksareal, vann, luft, globale luftforurensninger, miljøverninvesteringer
Ressursregnskap og analyse. 1988-145s. (RAPP; 88/1) 45 kr ISBN 82-537-2623-6
- 88/2 NORDHAND Et modellsystem for de nordiske land/Paal Sand og Gunnar Sollie. 1988-68s.
40 kr ISBN 82-537-2570-1
- 88/3 Hovedtrekk ved den økonomiske og demografiske utviklingen i fylkene etter 1960/Tor
Skoglund, Erik Stordahl og Knut Ø. Sørensen. 1988-81s. 40 kr ISBN 82-537-2572-8
- 88/4 Kohort- og periodefruktbarhet i Norge 1845 - 1985 Cohort and Period Fertility for
Norway/Helge Brunborg. 1988-135s. 45 kr ISBN 82-537-2573-6
- 88/5 Yrkesdeltakelse for personer over aldersgrensen En log-lineær analyse/Grete Dahl
1988-38s. (RAPP; 88/5) 30 kr ISBN 82-537-2593-0
- 88/6 Skilsmisser i Norge 1965-1985 En demografisk analyse/Øystein Kravdal og Turid Noack.
1988-147s. 45 kr ISBN 82-537-2587-6
- 88/7 Oljeinvesteringer og norsk økonomi i 1987-95/Ingvild Svendsen. 1988-88s. 40 kr
ISBN 82-537-2596-5
- 88/8 Hvem reiser ikke på ferie? En analyse av ikke-reisende i Norge, Sverige, Danmark og
Finland Who Spends their Holiday at Home? An Analysis on Non-Travellers in Norway,
Sweden, Denmark and Finland/Ragni Hege Kitterød. 1988-47s. (RAPP; 88/8) 40 kr
ISBN 82-537-2597-3
- 88/9 Radiolytting og fjernsynsseing vinteren 1988 Landsoversikt for programdagene 30. januar -
5. februar/Gustav Haraldsen. 1988-91s. (RAPP; 88/9) 40 kr ISBN 82-537-2653-8
- 88/10 Radiolytting og fjernsynsseing vinteren 1988 Fylkesoversikt for programdagene 30. januar -
5. februar/Gustav Haraldsen. 1988-168s. (RAPP; 88/10) 50 kr ISBN 82-537-2654-6
- 88/12 Statistisk Sentralbyrå Langtidsprogram 1987-1990. 1988-55s. (RAPP; 88/12) 40 kr
ISBN 82-537-2655-4
- 88/13 Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser mv. Årene 1970-1988.
1988-64s. (RAPP; 88/13) 40 kr ISBN 82-537-2656-2
- 88/14 Drifts- og yrkesstrukturen i jordbruket i 1985/86/Berit Bjørlo, Audun Loen og Elin Ouren.
1988-56s. (RAPP; 88/14) 40 kr ISBN 82-537-2669-4
- 88/17 Modeller for beregning av nasjonale og regionale utslipp til luft/Odd Kristian Selboe.
1988-139s. (RAPP; 88/17) 45 kr ISBN 82-537-2682-1
- 88/18 Kommentarer til standard for inndeling etter sosioøkonomisk status/Dag Album. 1988-49s.
(RAPP; 88/18) 40 kr ISBN 82-537-2679-1
- 88/19 Verdssetting av skog Estimering av hjelpefunksjoner basert på data fra flybilder og
økonomisk kartverk/Erik Nasset. 1988-133s. (RAPP; 88/19) 45 kr
ISBN 82-537-2705-4

- 88/20 Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser mv. Årene 1970-1988. Revidert utgave. 1988-64s. (RAPP; 88/20) 40 kr ISBN 82-537-2685-6
- 88/21 Barnetall i ekteskap. 1988-39s. (RAPP; 88/21) 30 kr ISBN 82-537-2689-9
- 88/23 Helse og livsstil i figurer og tekst Utviklingstrekk 1975-1985/Liv Grøtvedt og Otto Carlson. 1988-44s. (RAPP; 88/23) 30 kr ISBN 82-537-2686-4
- 88/24 Aktuelle skattetal 1988 Current Tax Data. 1988-42s. (RAPP; 88/24) 30 kr ISBN 82-537-2688-0
- 88/25 Merarbeid Om arbeid utover ordinær arbeidstid/Anne Lise Ellingsæter. 1988-32 s. (RAPP; 88/25) 30 kr ISBN 82-537-2692-9
- 88/26 Radiolytting og fjernsynsseing Høsten 1988 Fylkesoversikt for programdagene 1.-7. oktober/ Gustav Haraldsen og Odd Frank Vaage. 1988-130s. (RAPP; 88/26) 50 kr ISBN 82-537-2699-6
- 88/27 Radiolytting og fjernsynsseing Høsten 1988 Landsoversikt for programdagene 1.-7. oktober/ Gustav Haraldsen og Odd Frank Vaage. 1988-85s. (RAPP; 88/27) 40 kr ISBN 82-537-2700-3
- 88/29 Kommunehelsetjenesten Årsstatistikk for 1987. 1988-67s. (RAPP; 88/29) 40 kr ISBN 82-537-2698-8
- 88/30 Regionale nærings- og arbeidsmarkedsperspektiver/Tor Skoglund og Knut Ø. Sørensen. 1988-66s. (RAPP; 88/30) 40 kr ISBN 82-537-2701-1



Pris kr 70,00

Publikasjonen utgis i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. og
Universitetsforlaget, Oslo, og er til salgs hos alle bokhandlere.



ISBN 82-537-2724-0
ISSN 0332-8422