

*Per Schøning, Erik Engelién og
Marianne Vik Dysterud*

Tettstedavgrensning 1998
Dokumentasjon av metode

Notater

Innholdsfortegnelse:

| | |
|---|-----------|
| 1. SAMMENDRAG | 2 |
| 2. BAKGRUNN OG FORMÅL | 4 |
| 3. TERMINOLOGI OG DEFINISJONER | 5 |
| 3.1 DEFINISJON AV TETTSTEDER..... | 5 |
| 3.1.1 Tettstedsdefinisjon gjeldende per 1. januar 1998..... | 5 |
| 3.1.2 Ordlyden av tettstedsdefinisjonen i hovedtrekk slik det ble definert ved FoB 1980..... | 6 |
| 3.1.3 Ordlyden av tettstedsdefinisjonen slik den er publisert i kommuneheftene utgitt etter FoB 1990..... | 6 |
| 3.1.4 Ordlyden av tettstedsdefinisjonen i SSB's prosjekt «Arealbruk i norske byer og tettsteder, 1982»..... | 7 |
| 3.1.5 Ordlyden av tettstedsdefinisjonen i Statens kartverks SOSI 2.2 Administrativ inndeling - objektbeskrivelse | 7 |
| 3.2 NASJONALE TILGRESENDE BEGREPER OG DEFINISJONER..... | 7 |
| 3.2.1 Tettbebyggelse i Statens kartverks SOSI 2.2, Arealbruk - objektbeskrivelse..... | 7 |
| 3.2.2 Bymessig bebyggelse i Statens kartverks SOSI 2.2, N50 Kartdata LTEMA 5021 | 7 |
| 3.2.3 Tettbebygd strøk etter Forskrift om utslipp fra separate avløpsrenseanlegg. Miljøverndepartementet 8. juli 1992 | 8 |
| 3.3 INTERNASJONALE TILGRESENDE DEFINISJONER..... | 8 |
| 3.3.1 Den felles nordiske tettstedsdefinisjonen..... | 8 |
| 3.3.2 ECE's anbefalinger av tettstedsdefinisjon for folketellinger ved årtusenskiftet | 9 |
| 4. DATAGRUNNLAGET | 10 |
| 4.1 DET OFFISIELLE REGISTERET FOR GRUNNEIENDOMMER, ADRESSER OG BYGNINGER (GAB)..... | 10 |
| 4.2 DET SENTRALE FOLKEREGISTRET (DSF)..... | 11 |
| 4.3 DIGITALE KARTDATA..... | 11 |
| 5. METODE | 12 |
| 5.1 GEOGRAFISK PLASSERING AV BEFOLKNING OG BYGNINGER..... | 12 |
| 5.2 BUFFRING OG AGGREGERING AV TETTSTEDSPOLYGONER..... | 12 |
| 6. DISKUSJON | 14 |
| 6.1 OPERASJONALISERING AV TETTSTEDSDEFINISJONEN..... | 14 |
| 6.2 GAB - KVALITET OG UTFYLLINGSGRAD..... | 15 |
| 6.2.1 Bygnings- og adressekoordinater..... | 15 |
| 6.2.2 Bygningstype | 15 |
| 6.2.3 Tatt-i-bruk-dato..... | 15 |
| 6.2.4 Areal av største etasje | 15 |
| 6.3 KOBLING AV BEFOLKNING TIL ADRESSE OG/ELLER BYGNINGSKOORDINATER..... | 17 |
| 6.4 DIFFERENSIERING AV KRAV TIL MAKSIMAL AVSTAND MELLOM BYGNINGER..... | 17 |
| 6.5 TETTSTEDSSATELLITTER..... | 18 |
| 6.6 SAMMENSLÅING AV NÆRLIGGENDE TETTSTEDER OG GENERALISERING AV YTTERGRENSER..... | 19 |
| 6.7 "GRÅ" OG "GRØNNE" TETTSTEDSNÆRE AREALER..... | 20 |
| 6.8 TETTSTEDSAREAL FORDELT PÅ LAND- OG VANNAREAL | 21 |
| 6.9 STØRRE INNELUKKA UBEBYGDE AREALER I TETTSTEDET..... | 23 |
| 6.10 HYTTEBEBYGGELSE I TETTSTEDETS UTKANT..... | 24 |
| 6.11 TETTSTEDSGRENSAS AVSTAND FRA YTTERSTE BYGNING..... | 26 |
| 6.12 OBJEKTIVITET OG DYNAMIKK- TETTSTEDSAREALER OVER TID..... | 26 |
| 7. RESULTATER AV ARBEIDET MED TETTSTEDSAVGRENSING | 27 |
| 7.1 RESULTATER AV TETTSTEDSAVGRENSING ETTER ULIKE KRITERIER..... | 27 |
| 8. KOSTNADSEFFEKTIVITET | 30 |
| 8.1 FORELØPIG KOSTNADSKALKYLE FOR MANUELL TETTSTEDSAVGRENSING (1998) | 30 |
| 8.2 RESSURSBRUK FOR PROSJEKTET MED MANUELL TETTSTEDSAVGRENSING (1994/95) | 30 |
| 9. KONKLUSJON | 31 |

1. Sammendrag

I dette notatet dokumenteres arbeidet med metodeutvikling og det problematiseres omkring praktisk bruk av metoden til avgrensning av tettsteder.

Statistisk sentralbyrå innførte begrepet tettsteder som et regionalt kjennemerke i forbindelse med folke- og boligtellingsen i 1960. Siden 1980 har selve tettstedsdefinisjonen ikke endret seg, men på grunn av manuell avgrensning og ulik lokalt bruk av skjønn under arbeid med avgrensingen, har det likevel vært vanskelig å følge endringer i fysisk utbredelse av tettstedsarealene over tid.

For bedre å kunne overvåke tettstedenes vekst og endringer i arealbruk innen tettsteder, ble SSB's tettstedsprosjekt startet opp i 1996 etter et forprosjekt i 1995 (Ottestad og Engebretsen, 1995). Prosjektet skal utvikle en metode for tettstedsavgrensning og i tillegg også utvikle et opplegg for en regelmessig oppdatert arealstatistikk for tettsteder.

Arbeidsideen i prosjektet har vært å utnytte allerede eksisterende og løpende oppdaterte registerdata til automatisk å produsere tettstedsgrenser og arealstatistikk på grunnlag av objektive kriterier. For automatisk tettstedsavgrensning benyttes Det sentrale folkeregistret (DSF) og Grunneiendoms-, Adresse- og Bygningsregistret (GAB). I tillegg skal tema kyst og sjø samt tema innsjøer og vassdrag fra Statens kartverks N50 og/eller N250 digitale kartdata brukes for avgrensning mot vann.

Automatisk tettstedsavgrensning har sin styrke i at tettstedsgrenser og arealstatistikk dannes på grunnlag av strengt objektive kriterier, noe som gir sammenlignbar statistikk over tid og mellom tettsteder. At metoden er basert på bruk av registre gjør at endringer i tettstedsgrensene kan følges kontinuerlig. En sentralisert og automatisert prosess for tettstedsavgrensning og aggregering av arealstatistikk for tettsteder er mer kostnadseffektiv enn tidligere desentralisert arbeidet har vært.

Svakheter ved automatisk tettstedsavgrensning ligger først og fremst i at den for enkelte tettsteder ikke fanger opp rene industriarealer og andre opparbeida arealer (f.eks. parker, grøntområder og idrettsanlegg) uten bygninger i tettstedenes ytterkant som skjønnsmessig hører med i tettstedet. Motsatt vil det også i enkelte tilfeller, på grunn av generalisering av yttergrensene og omkringliggende tettstedsbebyggelse, kunne forekomme jordbruks- og utmarksarealer mv. innen avgrensning av tettsteder som skjønnsmessig *ikke* hører med til tettstedet. Metoden vil f.eks heller ikke kunne fange opp arealer som er planlagt, men ennå ikke påbegynt utbygd.

Samlet vurdert er imidlertid erfaringer med automatisk og registerbasert avgrensning av tettsteder så langt meget gode både med tanke på fysisk avgrensningen og etter en vurdering av kostnadseffektivitet. Derfor foreslås metoden for automatisk tettstedsavgrensning innført som SSB's offisielle metode for tettstedsavgrensning f.o.m. 1998. Metoden skal da bl.a. brukes ved tettstedsavgrensning i forbindelse med FoB i år 2000 og som delgrunnlag for løpende oppdatert miljø- og arealbruksstatistikk for tettsteder.

SSB's tettstedsdefinisjon 1998:

1. En hussamling skal registreres som et tettsted dersom det bor minst 200 personer der (ca. 60-70 boliger).
2. Avstanden mellom husene skal normalt ikke overstige 50 meter. Det er tillatt med et skjønnsmessig avvik utover 50 meter mellom husene i områder som ikke skal eller kan bebygges. Dette kan f.eks være parker, idrettsanlegg, industriområder eller naturlige hindringer som elver eller dyrkbare områder. Husklynger som naturlig hører med til tettstedet taes med inntil en avstand på 400 meter fra tettstedskjernen.

Tettsteder er geografiske områder som har en dynamisk avgrensing, og antall tettsteder og deres yttergrenser vil endre seg over tid avhengig av byggeaktivitet og befolkningsutvikling.

Den anbefalte metoden bygger på en operasjonalisering av Statistisk sentralbyrås tettstedsdefinisjon. Dette betyr at intensjonen med tettstedsdefinisjonen er uendret, men at det har vært nødvendig å innføre et sett tilleggs kriterier for automatisk og maskinell avgrensing.

Det foreslås :

- å innføre en sone på 25 meter fra ytterste bygning i tettstedet og ut til tettstedsgrensa
- at avstand mellom bygninger, og mellom ytterste bygning i tettstedet og ut til tettstedsgrensa, regnes fra bygningens yttervegg
- å innføre differensiert krav til maksimalavstand mellom bygninger (50-200 meter) i tettstedet avhengig av bygningstype
- å tilpasse tettstedsgrensa til kystlinje og tema vann og vassdrag fra digitale kartverk bl.a. slik at arealer med saltvann og deler av større ferskvann som avsnøres av tettstedsgrensa ikke regnes med i tettstedet. Landtunger som avsnøres mellom tettstedsgrensa og kystlinja regnes normalt ikke med til tettstedet. Elver som renner gjennom tettstedet inkluderes som en del av tettstedsarealet
- å generalisere yttergrensene for tettsteder slik at tettsteder som ligger inntil 400 meter fra hverandre fysisk knyttes sammen, og slik at innbuktninger i tettstedsgrensene, "fjorder", inntil 400 meter brede rettes ut og lukkes.
- å regne med tettbebyggelser/satellitter i en avstand på inntil 400 meter fra tettstedskjernen uten å stille krav til antall bosatte, dersom det finnes minst 5 boligbygninger i satellitten

Manuelle justeringer av de automatisk aggregerte tettstedsgrensene bør kun unntaksvis foretas og da med grundig dokumentasjon. Slike tilpasninger kan være aktuelle f.eks for å utelukke store inneklemt ubebygde land- og vannarealer som skjønnsmessig ikke hører med til tettstedet. Som veiledende regel anbefales det at arealer av denne typen som er minst 1 km² bør utelukkes. Motsatt kan det i enkelt tilfelle være aktuelt å inkludere perifere industriarealer mv.

2. Bakgrunn og formål

Bakgrunn

Omlag 75 prosent av Norges befolkning er bosatt i tettsteder og bruken av tettstedsarealene angår derfor mange menneskers nærmiljø. Tettsteder regnes derfor som en viktig enhet for miljøfaglige, økonomiske og demografiske studier. Endringer i tettsteders totale areal og befolkning gir viktig informasjon om hvordan nasjonale mål og retningslinjer blir fulgt opp gjennom lokalt plan- og utbyggingsarbeid. Avleda statistikk vil også kunne danne et informasjonsgrunnlag når nye nasjonale strategier for arealutnytting skal utformes. Ottestad og Engebretsen (1995) har grundig dokumentert behovet for en regelmessig oppdatert og god tettstedsstatistikk.

Arbeid med å registrere informasjon om tettsteders fysiske utbredelse og endringer i denne har vært utført i SSB omlag hvert tiende år. Informasjon om tettstedsarealer har i liten grad vært utnyttet i løpende statistikkproduksjon, noe som bl.a. kan forklares ut fra tettstedgrensenes dynamiske natur som følgelig krever en regelmessig oppdatering for å være aktuelle. Til nå har stor grad av manuelle rutiner for tettstedsavgrensing ført til en svært ressurskrevende oppdateringsprosess som er avhengig av innsats på flere nivå i forvaltningen og som er vanskelig å kvalitetssikre.

I Statistisk sentralbyrå gjennomføres Tettstedsprosjektet for å prøve ut nye metoder for tettstedsavgrensing og produksjon av nasjonal statistikk for arealbruk i byer og tettsteder. Prosjektet startet opp som et forprosjekt og ideskisse i 1995 (Ottestad og Engebretsen, 1995).

I løpet av 1997 og 1998 er det utarbeidet og dokumentert en metode for automatisk og registerbasert avgrensning av tettsteder, samt etablert et grunnlag for løpende produksjon av arealstatistikk for tettsteder. Foreløpige resultater fra prosjektarbeidet i 1997 er tidligere publisert i Ukens statistikk 27/97 og 43/97. Et eget notat med detaljert teknisk dokumentasjon av programmeringsarbeidet er publisert (Dysterud og Engelién, 1997).

I tillegg til egenfinansiering er prosjektet støttet av Miljøverndepartementet og Statens forurensningstilsyn.

Formål

Formålet med å utvikle en metode for automatisk tettstedsavgrensing er, på en objektiv og kostnadseffektiv måte, regelmessig å kunne oppdatere tettstedsarealene.

Formålet med dette notatet er å dokumentere utført arbeid med tettstedsavgrensing. Resultater, med vekt på metodeutvikling og avgrensingskriterier, oppnådd i løpet av 1997 og våren 1998 er i notatet satt inn i en bred og problematiserende sammenheng.

Notatet er utformet primært for å danne grunnlag for dokumentasjon internt i SSB, men er også tenkt brukt som dokumentasjon overfor prosjektets referansegruppe, oppdragsgivere (SFT og MD) og andre interessenter.

3. Terminologi og definisjoner

Det er i bruk flere nær beslektede termer og begreper som uttrykker bymessige og tettbebygde strøk. Begrepene er gitt noe ulikt innhold alt etter formål og tid, og forekommer bl.a. i nasjonalt kart- og statistikkarbeid, i samfunnsforskning og i internasjonale nomenklatur.

SSB's definisjon av begrepet «tettsted» har vært justert flere ganger. Fra og med Folke- og boligtellingsa 1980 er det imidlertid kun foretatt presiseringer og mindre justeringer av ordlyden i definisjonen, uten at dette har hatt betydning for definisjonens intensjonen og forståelsen av begrepet tettsted.

3.1 Definisjon av tettsteder

Et tettsted er, i motsetning til f.eks fylke og kommune, en dynamisk enhet der grensene endres fortløpende i takt med endringer i bebyggelse og antall bosatte.

Begrepet ble opprinnelig definert i forbindelse med Folke og Boligtellingen i 1960. Termen «tettsted» ble valgt for å skille begrepet klart fra det administrative begrepet «by». Til denne opprinnelige definisjonen av tettsted var det bl.a. knyttet krav om antall bosatte, antall sysselsatte i andre næringer enn primærnæringer og minsteavstand mellom husene. I 1970 ble definisjonen videreutviklet ved at kriterier for sammenknytting av grupper av tettsteder ble endret. Begrepet «tettstedssamling» ble innført om tettsteder som tilhørte et felles arbeidsmarked. Både i 1960 og i 1970 hadde avgrensingen av tettbebygde strøk sammenheng med inndeling av folketellingskretsene. Et tettsted bestod derfor av en eller flere tettbebygde kretser.

Ved folketellinga i 1980 ble det såkalte «pendlingskriteriet» fjernet fra tettstedsdefinisjonen og dermed bortfalt også begrepet «tettstedssamlinger» fra statistikken. Avgrensing av tettsteder i 1980 og i 1990 ble gjort kun på kriterier for avstand mellom bebyggelse og antall bosatte i tettstedet og var dermed løst fra inndelingen av folketellingskretser.

Tettstedsgrenser ble i forbindelse med FoB 1980 og FoB 1990 avgrenset manuelt på Økonomisk kartverk eller på Statens kartverks M711-kart. Arbeidet ble utført i den enkelte kommune for deretter å bli digitalisert sentralt.

3.1.1 Tettstedsdefinisjon gjeldende per 1. januar 1998

I et notat om standarder for regionale inndelinger (SSB, 1998) har Standardutvalget i SSB utformet ordlyden for gjeldende tettstedsdefinisjon som følger:

1. En hussamling skal registreres som et tettsted dersom det bor minst 200 personer der (ca. 60-70 boliger).
2. Avstanden mellom husene skal normalt ikke overstige 50 meter. Det er tillatt med et skjønnsmessig avvik utover 50 meter mellom husene i områder som ikke skal eller kan bebygges. Dette kan f.eks være parker, idrettsanlegg, industriområder eller naturlige hindringer som elver eller dyrkbare områder. Husklynger som naturlig hører med til tettstedet taes med inntil en avstand på 400 meter fra tettstedskjernen.

Tettsteder er geografiske områder som har en dynamisk avgrensing, og antall tettsteder og deres yttergrenser vil endre seg over tid avhengig av byggeaktivitet og befolkningsutvikling.

3.1.2 Ordlyden av tettstedsdefinisjonen i hovedtrekk slik det ble definert ved FoB 1980

«For at en hussamling skal regnes som tettsted, må det bo minst 200 personer der, og avstanden mellom husene må normalt ikke overstige 50 meter. Har en derimot fått en kjerne med 200 innbyggere, kan en vise mer skjønn ved avgrensingen. Enkelthus eller husklynger som naturlig hører med til tettstedet, tas med selv om avstanden overskrider 50 meter. Enkelthus bør imidlertid ikke ligge mye over 50 meter fra nærmeste hus i kjernen. For husklynger med minst 5 hus har en nyttet følgende hjelperegel: Antall hus ganger 50 meter er lik maksimal avstand mellom husklyngene og nærmeste hus i kjernen. For tellingen i 1980 ble det bestemt at avstanden mellom nærmeste hus i kjernen og den lille klynga ikke burde overstige 400 meter. Dersom avstanden er større, bør den lille klynga være stor nok til å danne eget tettsted. Tillempinger til tidligere praksis er imidlertid gjort ved avgrensingen.

Bebyggelse som skal regnes med i tettbebyggelsen er boliger, industri, forretninger, offentlige bygninger, idrettsanlegg o.l., hytter og ren gårdsbebyggelse skal bare regnes med i tettstedet dersom de ligger i eller i tilknytting til tettstedet, dvs. mindre enn 50 meter fra nærmeste hus i kjernen eller den lille husklynga som ligger over 50 meter fra kjernen.

I praksis vil det finnes områder innenfor tettstedene der avstanden mellom husene overstiger 50 meter. Dette kan f.eks. være industriområder eller idrettsanlegg som ligger i tilknytting til tettstedene. Videre kan det være naturlige hindringer som bergknauser, elver eller dyrkbare områder som en ikke får bygget ut.

Anstalter o.l. som ligger utenfor tettstedene er regnet som eget tettsted dersom det er registrert bosatt minst 200 personer på anstalten.

Tettsteder avgrenses uavhengig av administrative grenser. Et tettsted som ligger i to kommuner, kan derfor ha under 200 innbyggere i den ene eller begge kommunene bare totalt antall innbyggere blir minst 200. »

3.1.3 Ordlyden av tettstedsdefinisjonen slik den er publisert i kommuneheftene utgitt etter FoB 1990

«For at en hussamling skal regnes som et tettsted, må det bo minst 200 personer der, og avstanden mellom husene må normalt ikke overstige 50 meter. Det er tillatt med skjønnsmessige avvik for områder som ikke skal eller kan bebygges. Dette kan f.eks. være parker, idrettsanlegg, industriområder, eller naturlige hindringer som elver og dyrkbare områder. Hussamlinger som naturlig hører med i tettstedet, tas med inntil en avstand på 400 meter fra tettstedskjernen.

Tettstedsavgrensingen er uavhengig av grunnkretsinnstillingen, og kan også gå på tvers av kommuneinndelingen.»

3.1.4 Ordlyden av tettstedsdefinisjonen i SSB's prosjekt «Arealbruk i norske byer og tettsteder, 1982»

I 1982 ble det publisert resultater fra en større undersøkelse av arealbruk i tettsteder utført i SSB (Engebretsen, 82). Undersøkelsen bygget på bruk av flybilder og kart som datakilder. I forbindelse med denne undersøkelsen ble tettsteder definert noe annerledes enn ved Folke- og Boligtellingene og definisjonen lød som følger:

« Ett tettsted defineres som en samling tettbebyggelser med i alt minst 200 bosatte. Avstanden mellom tettbebyggelsene skal normalt ikke overstige 200 meter, men kan i en del tilfelle være opp til 400 meter. Med tettbebyggelse menes en samling av bygninger og andre bebyggelselementer (som oljetanker, lagerplasser, oppmuringer, asfalterte arealer, parkarealer o.l.) med maksimal innbyrdes avstand 50 meter, unntatt landbruksbebyggelse og hyttebebyggelse. Boligbebyggelse med småhus (eneboliger, rekkehus og terrassehus) må inneholde minst 5 bolighus for å regnes som tettbebyggelse. Forøvrig er det ingen krav om antall elementer i tettbebyggelser. Til tettbebyggelsen regnes en sone med ubebygde areal 50 meter utenfor ytterste bebyggelselement. Ubebygde arealer klemt inne mellom bebyggelse, regnes med til tettstedet.»

3.1.5 Ordlyden av tettstedsdefinisjonen i Statens kartverks SOSI 2.2 Administrativ inndeling - objektbeskrivelse

«For at et område skal kalles et tettsted, må det bo minst 200 personer der, og avstanden mellom husene må normalt ikke overstige 50 meter. Hussamlinger som naturlig hører med til tettstedet, tas med inntil en avstand på 400 meter fra tettstedskjernen. Tettstedsavgrænsingen er uavhengig av grunnkretsinnndelingen, og kan gå på tvers av kommune- og fylkesinnndelingen. Tettstedsnummeret tillegges den kommunen som tettstedet har oppstått i, dersom tettstedet har vokst ut over kommunegrensen. Dersom to tettsteder slås sammen, benyttes tettstedsnummeret til det av de to opprinnelige tettstedene som har høyest befolkningstall (Utgangspunkt er SSB tettstedsdefinisjon).»

3.2 Nasjonale tilgrensende begreper og definisjoner

3.2.1 Tettbebyggelse i Statens kartverks SOSI 2.2, Arealbruk - objektbeskrivelse

«Tettbebyggelse er definert som område hvor boligene ligger tettere enn 50 meter. Minste område 20 000 m², minste bredde 100 meter. Minste «øy» 20 000 m², minste bredde 100 meter.»

3.2.2 Bymessig bebyggelse i Statens kartverks SOSI 2.2, N50 Kartdata LTEMA 5021

«Bymessig bebyggelse er definert som område med bymessig, mer eller mindre sammenhengende kvartalsbebyggelse (bykjerne). Bygninger med 2 eller flere etasjer. Minste område 40 000 m², minste bredde 150 meter. Minste «øy» 20 000 m², minste bredde 75 meter.»

3.2.3 Tettbebygd strøk etter Forskrift om utslipp fra separate avløpsrenseanlegg. Miljøverndepartementet 8. juli 1992

«Tettbebygd strøk defineres som en hussamling med flere enn 7 bolig- og/eller hytteenheter hvor innbyrdes avstand mellom enhetene normalt ikke overstiger 100 meter. Enkeltstående hus eller hytte regnes likevel med til tettbebygd strøk når avstanden til nærmeste bolig eller hytte i hussamlingen er mindre enn 200 meter.»

3.3 Internasjonale tilgrensende definisjoner

3.3.1 Den felles nordiske tettstedsdefinisjonen

Den felles nordiske tettstedsdefinisjonen ble fastsatt på nordisk sjefsstatistikermøte i 1960. På grunn av noe spesiell topografi og bebyggelsesstruktur i Norge, bl.a. med glidende overganger fra små tettstedskjerner til typisk spredt landbruksbebyggelse, er det valgt å avvike noe fra de internordiske anbefalte retningslinjene ved tettstedsavgrensning i Norge. Det er likevel en oppfatning i SSB om at statistikk for norske tettsteder uten videre kan sammenlignes med tilsvarende statistikk fra de andre nordiske land. Den felles nordiske tettstedsdefinisjonen lyder:

«Som tätbebyggt område räknas alla hussamlingar med minst 200 invånare, såvida avståndet mellan husen normalt icke överstiger 200 meter. Avståndet kan dock tillåtas överstiga 200 meter när det gäller hussamlingar inom en större orts influensområde. Å andra sidan bör maximigränsen mellan husen sättas lägre än 200 meter, der bebyggelsens karaktär så påkallar, nämligen då i små tätorter ingen tydlig tätortskärna (centrum, city) framträder och i de fall, då gränsen mellan tätort och landsbygd är diffus, med andra ord då bebyggelsen i tätorten icke framstår som avsevärt tätare än inom övriga närliggande bebyggda områden.

Vid avgränsningen av tätbebyggda områden medräknas också obebodda hus, inräknat hus som uteslutande används som arbetsplats. Som hus tillhörande tätortsbebyggelse betraktas dock ej jordbrukets ekonomibyggnader, såvida dessa är frittliggande i förhållande till huvudegendomen.

Frågan huruvida sommarbebyggelse skall inräknas eller ej hänskjutes till de enskilda ländernas avgörande. (I Sverige räknas ej ren sommarbebyggelse som tätort. Det krävs att minst hälften av husen har permanentboende.) Anstalter o d, som är belägna utanför tätbebyggt område, räknas som tätort så vida anstaltens bofasta personal med familjer osv, men utan patienter, utgör minst 200 personer.

Även om avståndet mellan husen överstiger 200 meter, skal det inte betraktas som avbrott i bebyggelsen, när det mellan husen belägna området utnyttjas til allmännyttiga ändmål såsom vägar, parkeringsplatser, parker, idrottsplatser och kyrkogårdar; detsamma gäller sådana obebyggda områden som lagerplatser, järnvägslinjer och kajer.

Uppdelingen i tätbebyggda och glesbebyggda områden företages oberoende av den administrativa indelningen. Hussamlingar som utgör en direkt fortsättning av ett tätbebyggt område i en grannkommun, inräknas sålunda i detta området vid tätortsredovisningen.»

3.3.2 ECE's anbefalinger av tettstedsdefinisjon for folketellinger ved årtusenskiftet

«For census purposes, a locality is defined as a distinct population cluster, that is, the population living in neighbouring buildings which either:

- (a) form a continuous built-up area with a clearly recognizable street formation; or
- (b) though not part of such a built-up area, form a group to which a locally recognized place name is uniquely attached; or
- (c) though not coming up within either of the above two requirements constitute a group, none of which is separated from its nearest neighbour by more than 200 metres.

In applying this definition certain land-use categories should not be regarded as breaking the continuity of a built-up area (and accordingly should not be counted in applying the 200-metre criterion above). These categories are: industrial and commercial buildings and facilities, public parks, playgrounds and gardens, football fields and other sport facilities, bridged rivers, railway lines, canals, parking lots and other transport infrastructure, churchyards and cemeteries, etc.» (UN/ECE, 1998)

4. Datagrunnlaget

Metoden for maskinell avgrensning av tettsteder bygger på utdrag av data om bygninger og bosatt befolkning. Dette finnes i register for grunneiendommer, adresser og bygninger (GAB) og i Det sentrale folkeregistret (DSF). Begge disse registrene oppdateres kontinuerlig, noe som sikrer at dynamikken i tettstedsbegrepet kan uttrykkes i statistikken.

For å skille mellom land- og vannarealer, samt å ekskludere saltvannsarealer fra tettstedene, hentes digitale kartdata fra Statens kartverks N50 eller eventuelt N250 kartserie.

4.1 Det offisielle registeret for grunneiendommer, adresser og bygninger (GAB)

GAB er Norges offisielle register for grunneiendommer, adresser og bygninger. Systemet er bygget opp av tre registre som er innbyrdes forbundet med hverandre. A- og G-delen skal i prinsippet omfatte alle adresser og grunneiendommer i Norge. B-delen omfatter alle bygninger over 15 m². Registeret inneholder omlag 2,3 millioner grunneiendommer, 1,7 millioner adresser og 3,4 millioner bygninger.

Registeret og tilhørende forskrifter er opprettet med hjemmel i Delingsloven paragraf 4.1, hhv. annet og tredje ledd. Delingsloven pålegger både Tinglysningskontoret og kommunene å levere data til GAB. I følge delingsloven er det fylkeskartkontorene som skal føre GAB-registeret. Miljøverndepartementet har den overordna politiske og økonomiske styringen, mens Statens kartverk har det faglige og administrative ansvaret.

GAB-data til tettstedsavgrensning

Fra GAB innhentes opplysninger om bygningers egenskaper, grunneiendomsdata og koordinater. Følgende data tas ut for bruk i tettstedsprosjektet:

- Punktnummer
- Bruksareal for største etasje
- Registrert tatt i bruk dato
- Bygningstype
- Kommunenummer
- Grunnkretsnummer
- Gårdsnummer/gatenummer
- Bruksnummer/husnummer
- Undernummer 1
- Nord- og Østkoordinat for bygning
- Grunneiendomsadresse

Fram til 1998 ble denne informasjonen bestilt som en spesialleveranse fordelt på 4 datafiler fra Statens kartverk. Dette ble av SK behandlet som en spesialleveranse, og var meget kostbar i innkjøp.

F.o.m 1998 blir GAB data delvis hentet fra et kommersielt produkt fra Norsk eiendomsinformasjon AS. Da dette produktet ikke inneholder alle nødvendige detaljer om bygninger, blir et enkelt uttak av bygningsdata bestilt fra Statens kartverk direkte. Tilsammen

faller en slik løsning økonomisk langt gunstigere enn den tidligere bestillingen fra SK. Produktet fra Norsk eiendomsinformasjon AS har dessuten flerbruksverdi i SSB.

4.2 Det sentrale folkeregistret (DSF)

Det sentrale folkeregistret (DSF) er det offisielle, sentrale registret i folkeregistreringssystemet. Registret er hjemlet i Lov om folkeregistrering av 16. januar 1970 nr 1 (med senere endringer) og med tilhørende forskrifter fra 1994. Sentralkontoret for folkeregistrering er lagt til Skattedirektoratet. Det finnes et folkeregister i alle landets 435 kommuner som alle er koblet on-line mot dette registret. Statistisk sentralbyrå får daglige oppdateringer fra DSF.

Adressedelen i DSF omfatter alle bebodde adresser, i alt omlag 1,3 millioner adresser. Situasjonsfila per 1. januar inneholder de samme dataene som benyttes i Statistisk årbok. Fra denne fila tas følgende informasjon ut:

- Kommunenummer
- Grunnkretsnummer
- Gårdsnummer/Gatenummer
- Bruksnummer/husnummer
- Festenummer
- Undernummer 2
- Adresstype
- Tett/spredt kode
- Skolekrets
- Valgkrets
- Kirkesogn
- Annen krets 1
- Annen krets 2
- Antall personer bosatt på aktuell adresse

4.3 Digitale kartdata

Statens kartverk leverer digitale kartdata på vektorformat for kartproduktene N50 og N250. Som grunnlag for tettstedsavgrensning hentes tema kyst og sjø, samt innsjøer og vassdrag fra disse datakildene.

N50 kartdata tema kyst og sjø er landsdekkende, men levers foreløpig tildels på SOSI nivå 2. Dette betyr mye etterarbeid i form av polygonlukking og linjesammenslåing før data kan brukes i tettstedsprosjektet. Kartdataene er imidlertid laget for bruk i målestokkområde 1:20 000 til 1:100 000, og gir dermed en detaljeringsgrad som oppfattes som godt egnet for tettstedsavgrensning. N250 kartdata leveres for hele landet med høy kvalitet (SOSI nivå 4). Kartdataene er imidlertid produsert for målestokkområde 1:100 000 til 1:300 000, noe som reduserer detaljeringsgraden. Datakilden brukes i tettstedsprosjektet der N50 ikke anskaffes.

Ut fra erfaringer fra arbeid med tettstedsavgrensning og annen arealstatistikk, kan det anbefales at arealstatistikk i SSB på sikt bør ha krav til digitalt kartgrunnlag tilsvarende N50, men at N250 inntil videre i stor grad brukes der N50 data ikke foreligger på SOSI-nivå 4.

5. Metode

Automatisk avgrensning av tettsteder foregår i to hovedtrinn. Først blir antall bosatte geografisk plassert enten direkte til koordinatfesta adressepunkter eller, dersom adressekoordinater mangler, ved å koble personer bosatt på en adresse til koordinatfesta bygninger via felles adressebegrep. Deretter brukes GIS til å aggregere tettstedspolygoner basert på de kobla registerdataene og en operasjonalisert versjon av tettstedsdefinisjonen. Prosessen er beskrevet utførlig i teknisk dokumentasjon (Dysterud og Engelién, 1997) og for detaljer vises det til dette notatet. Metoden for koordinatfesting av personer er under omlegging/forbedring i 1998, og en oppdatert metodebeskrivelse er planlagt publisert.

5.1 Geografisk plassering av befolkning og bygninger

Antall bosatte fra DSF kobles til koordinatfesta adresser fra A-delen i GAB. Dersom ikke koordinater finnes på adressene i GAB (SK's Adresseprosjekt er ikke gjennomført i alle kommuner), vil de bosatte knyttes til bygningskoordinater fra B-delen i GAB (SK's Mabyggprosjekt er gjennomført i hele landet). Koblingsnøkkelen er i begge tilfeller numerisk adresse, enten som offisiell adresse eller som matrikeladresse.

Adresse på befolkningsfila og adresse i A-delen i GAB er ikke alltid i overensstemmelse, og det er derfor i enkelte tilfelle nødvendig å bruke opplysninger om eiendomsadresse for å øke andelen av befolkningen som lar seg koble til bygninger. Til dette brukes en egen rutine. Eiendomsopplysninger knyttes til alle bygninger.

Sluttproduktet av koblingsprosessen er en eller to filer med geografisk posisjonert informasjon som kan lastes inn i et geografisk informasjonssystem (GIS) og videre behandles der.

1. en fil med koordinatfesta adresser og befolkning med attributter
2. en fil med koordinatfesta bygninger med tilhørende attributter (event. også med befolkning) som bl.a., bygningstype, oppgitt areal av største etasje, diverse imputerte verdier, tatt-i-bruk dato mv.

5.2 Buffring og aggregering av tettstedspolygoner

Tettstedspolygoner avgrenses på grunnlag av kriterier om antall bosatte og maksimal avstand mellom bygninger ved buffringsteknikk med GIS-verktøyet ARC/INFO.

Fila med bygningskoordinater og tilhørende egenskapstabell tas inn i ARC/INFO. I hvert bygningspunkt konstrueres en sirkel som er proporsjonal med oppgitt eller estimert areal av bygningens største etasje (grunnflaten). Utenpå denne sirkelen legges en sone med $0,5 * \text{ønsket maksimal bygningsavstand (bygningbuffer)}$, der bygningsavstand varierer med bygningstype. Deretter aggregeres alle bygningers buffere til et sammenhengende polygon dersom bygningbuffrene overlapper eller tangerer hverandre (se fig 1). Bufferradius beregnes ut fra følgende formel:

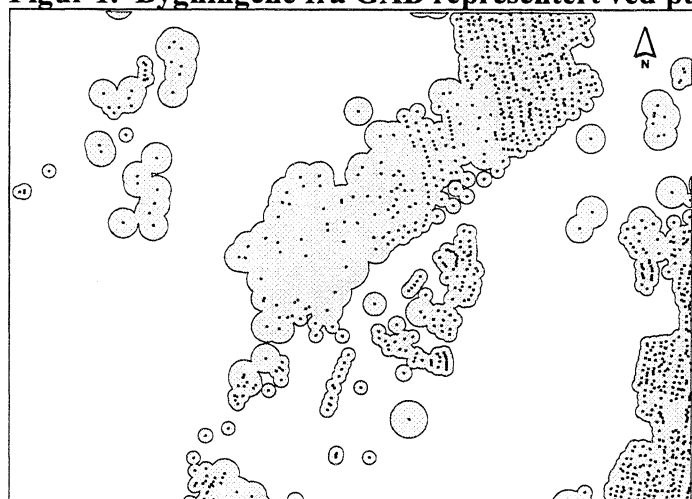
$$\text{Bufferadius} = \sqrt{\frac{\text{areal}_e}{3,14}} + 0,5 * \text{bygn. avstdn.}$$

areal_e = areal av største etasje fra GAB

bygn.avstdn = avstand mellom 2 bygninger oppgis i meter og varierer med bygningstype

Avgrensning av tettsted gjøres i ARC/INFO som en prosess med flere trinn. For å gi et visuelt inntrykk av hvordan den maskinelle avgrensningen foregår, er dette skissert i figur 1 og 2. Først dannes et cover med punkter tilknyttet bygnings- og eiendomsopplysninger. Deretter buffres det rundt hvert punkt med radius til bygningens grunnflate + 25 meter (100 m for enkelte bygningstyper). Disse buffrene smelter sammen til større polygoner, og det er disse polygonene som i figur 1 vises som 'Buffer rundt bygninger'. Antall personer som bor innen hvert polygon telles opp. Polygoner som har minst 200 personer er i figur 2 vist som tettstedkjerner.

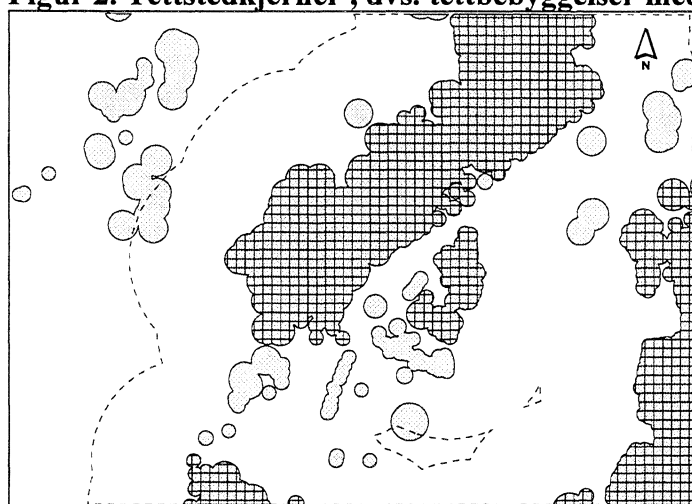
Figur 1. Bygningene fra GAB representert ved punkter



0 200 400 600 Meters

· Bygninger
 Buffer rundt bygninger

Figur 2. Tettstedkjerner , dvs. tettbebyggelser med minst 200 innbyggere.



0 200 400 600 Meters

Linje 400 m fra tettstedkjerner
 Tettstedkjerner
 Buffer rundt bygninger

Polygoner som har minst 5 boligbygninger og ligger i en avstand inntil 400 meter fra tettstedkjerner tas med. Den stiplede linja i figuren er trukket 400 meter fra tettstedkjerner. Alle polygoner som er i kontakt med linja og oppfyller kravene knytta til minst 5 boligbygninger er «godkjente» satellitter. Legg merke til polygonet nordvest i figur 2 som gjennomskjæres av 400 m linja. Polygonet oppfyller kravet om nærhet til tettstedkjerner, men fyller ikke kravene knytta til 5 boligbygninger og er derfor ikke med videre arbeid med avgrensning.

6. Diskusjon

6.1 Operasjonalisering av tettstedsdefinisjonen

Tettstedsdefinisjonen oppfattes i stor grad å være utformet for å gruppere befolkningsskonsentrasjoner. Definisjonen er i utgangspunktet lite presis når målet er nøyaktig geografisk avgrensning og arealberegninger, og ordlyden av tettstedsdefinisjonen inneholder en rekke elementer som må spesifiseres nøyaktig for at en automatisk og maskinell tettstedsavgrensning skal kunne foretas. Dette gjelder elementer som:

- en hussamling
- normalt ikke overstige
- husklynger som naturlig hører med til tettsted,
- skjønnsmessig avvik utover 50 meter
- naturlige hindringer som elver eller dyrkbare områder
- tettstedskjernen

I tillegg er det nødvendig å fastsette verdier for tettstedsgrensas avstand fra ytterste bebyggelselement i tettstedet og å bestemme i hvilken grad yttergrensene skal glattes ut og generaliseres. Til slutt må det fastsettes kriterier for forholdet mellom tettstedsgrense og kystlinje/avgrensning mot vann.

Erfaringer med automatisk tettstedsavgrensning viser at en streng fortolkning av tettstedsdefinisjonen (max 50 meter mellom bygninger og minst 200 bosatte) gir tettstedsgrenser i mange tilfeller skiller seg betydelig fra de avgrensningene som kommunen har foretatt manuelt i 1994/95. Det er med andre ord innarbeidet en praksis der tettstedsdefinisjonen er veiledende og der lokalt skjønn og tilpassing for en stor del er avgjørende når grensene skal fastsettes.

Det er i løpet av 1997 og 1998 arbeidet med å prøve ut og fastsette kriterier for å operasjonalisere tettstedsdefinisjonen. En rekke større tettsteder er avgrenset på grunnlag av ulike kriterier, og deretter sammenlignet med tilgjengelig kartgrunnlag, kommuneplan, tema fra kartet N50, Økonomisk kartverk, og tidligere tettstedsavgrensninger utført i kommunene i årene 1994/95. For et par tettsteder har også satellittbilder vært tilgjengelige for vurdering av tettstedsavgrensninger. På grunnlag av dette har en i prosjektet kommet fram til et forslag til en operasjonalisert versjon av tettstedsdefinisjonen med tilhørende teknisk spesifisering for avgrensningskriterier.

Det må være et absolutt krav at tettstedsdefinisjon brukt til areal- og miljøstatistikk er sammenfallende med tettstedsdefinisjonen brukt i folke- og bolig tellingen f.o.m. år 2000. Det bør også arbeides for å samordne begrepsbruken med Statens kartverk og SOSI standarden jfr avstemming mot kystlinje, elver og innsjøer. Det er også viktig å samordne begrepene tettsted, tettbebyggelse og bymessig bebyggelse.

| |
|---|
| Tettstedsavgrensning produseres for statistisk bruk, og grensene fastsettes av SSB. Det er likevel viktig at alle aktører i størst mulig grad er omforente om tettstedsavgrensningen, slik at de avgrensede områdene er formålstjenlige også for bl.a. forskningsprosjekt og lokalt og sentralt planleggingsarbeid. |
|---|

6.2 GAB - kvalitet og utfyllingsgrad

Arbeidet med tettstedsavgrensing bygger på et fåtall opplysninger fra GAB:

- adressekoordinater
- bygningskoordinater
- tatt-i-bruk-dato
- areal av største etasje (avleda verdi)
- bygningstype

Kvaliteten og utfyllingsgrad av data i GAB erfaringsmessig svært varierende. Som en generell konklusjon slås det fast at så langt har manglende utfyllingsgrad og varierende kvalitet på GAB-data ikke medført alvorlige problemer for automatisk tettstedsavgrensing. Det er også sannsynlig at etterhvert som GAB-data i større grad tas i bruk, vil kommunene selv innse egeninteressen av å kvalitetssikre dette registret.

6.2.1 Bygnings- og adressekoordinater

Så lang viser arbeidet med tettstedsavgrensing at bygnings- og adressepunkter med svært få unntak er av høy kvalitet dvs. svært få bygningspunkter er ekstreme uteliggere og punkter som feilaktig ligger i f.eks vann. Også utfyllingsgraden av disse dataene er høy.

6.2.2 Bygningstype

Utfyllingsgraden er høy for koding av bygningstype. Dette som følge av Mabyggprosjektet. Det er imidlertid vanskelig å sjekke kvaliteten på koding av bygningstyper uten lokalkunnskap.

6.2.3 Tatt-i-bruk-dato

Erfaringer med utfyllingsgrad er som for bygningstyper dvs. rimelig bra etter 1983. Vi antar at dette er en data med høy kvalitet/presisjon.

6.2.4 Areal av største etasje

Grunnlaget for estimatet av bygningers grunnflate er totalt areal av største etasje og bygningstype i GAB. En undersøkelse av fil mottatt fra Statens kartverk våren 1997, viser at opplysninger om arealer og antall etasjer er mangelfullt utfylt i GAB. Særlig antas dette å gjelde for bygninger bygget før 1983. For miljøbyene (Fredrikstad, Gamle Oslo, Kristiansand, Bergen og Tromsø) er i størrelsesorden 65 til 85 prosent av bygningene i GAB uten informasjon om areal av største etasje. Vi har derfor imputert verdier for bygninger der arealopplysninger mangler ved å stratifisere på bygningstype (00-99) for hele kommunen og deretter estimert verdier.

Dersom GAB skal brukes som eneste kilde til å beregne bygningers grunnflate, er det viktig å utvikle rutiner for beregning og angivelse av tallenes usikkerhet. Det er, med visse forutsetninger, utviklet et uttrykk for usikkerhet for estimert areal av bygningers grunnflate i form av en standard feil for totalt bebygd areal i tettstedet. Formelen for estimert areal og standardfeil er gitt som følger (Schjalm, 1997):

t betegner tettsted.

h betegner stratum. Det er H strata.

N_{th} er antall bygninger i stratum h i tettsted t .

n_{th} er antall bygninger med registrert etasjeareal for største etasje i stratum h i tettsted t .

n_h er antall bygninger med registrert etasjeareal i stratum h .

a_{thi} er arealet av bygning nummer i i stratum h i tettsted t .

A_t er estimert areal av grunnflaten til bygninger i tettsted t .

V er varians

se er standardavvik

$$1) \quad A_t = \sum_{i \in r_{th}} a_{thi} + (N_{th} - n_{th}) \overline{a}_h$$

$$2) \quad V(A_t) = \sum_{h=1}^H \left[\frac{(N_{th} - n_{th})^2}{n_h} + (N_{th} - n_{th}) \right] s_h^2 \quad .$$

$$3) \quad se(A_t) = \sqrt{V(A_t)}$$

Et tilnærmet 95 % konfidensintervall for bebygd areal i tettsted t fremkommer ved å sette grensene for konfidensintervallet til 2 standardavvik fra det estimerte arealet. Da under forutsetning bl.a. om at «utvalget» av bygninger med oppgaver ikke er skjevt.

Nedre grense blir $A_t - 2 \cdot se(A_t)$.

Øvre grense blir $A_t + 2 \cdot se(A_t)$.

For beregna bebygd areal for de 5 miljøbyene gir dette følgende resultat (tabell 1), noe som klart viser stor usikkerhet i disse beregningene der verdien av 2 standardavvik utgjør mellom 13 prosent og opp til 33 prosent av beregnet + oppgitt grunnflate av bygninger. Dette er en usikkerhet som må dokumentere ved produksjon av arealbruksstatistikk (bebygd areal).

For buffring rundt bygninger og tettstedsavgrensing vurderes kvaliteten imidlertid som tilstrekkelig god. Dette ut fra sammenligninger av resultater av tettstedsavgrensing med kart og annet tilgjengelig materiale.

Tabell 1. Beregna grunnflate av bygninger. Standardavvik. Miljøbyer. 1996. Foreløpige tall

| Tettsted | Nr 1) | Oppgitt grunnflate | Beregna grunnflate | Oppgitt + beregna grunnflate | Konfidensintervall +/- 2x std.avvik |
|--------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| | | dekar | dekar | dekar | dekar prosent |
| Fredrikstad | 0021 | 1 227 | 2 065 | 3 292 | 421 12.8 |
| Kristiansand | 4002, 4006 | 497 | 2 979 | 3 476 | 1 140 32.8 |
| Bergen | 5001 | 1 680 | 9 018 | 10 698 | 1 890 17.7 |
| Tromsø | 8011,9001, 9002, 004 | 494 | 1 482 | 1 976 | 459 23.2 |

1) Viser til foreløpig kode for hvilke tettstedspolygoner som er kvalitetssjekket

6.3 Kobling av befolkning til adresse- og/eller bygningskoordinater

Hvor stor andel av befolkningen i en kommune som lar seg knytte til koordinatfesta adresser og/eller koordinatfesta bygningspunkter vil variere etter hvor langt kommunene har kommet i arbeidet med koordinatfesting av adresser (Adresseprosjektet). Små ulikheter i andel av befolkning som lar seg knytte til bygninger og/eller adresser kan svekke utsagnskraften for statistikk over befolkningsendringer i tettsteder over tid. I de til nå undersøkte kommunene har det vært mulig å knytte mellom 96,5 og 99,8 prosent av befolkningen til koordinater (tabell 2). Da med unntak for Kristiansand der koblingsprosenten var noe dårligere.

For tettstedsavgrensning vurderes de til nå oppnådde koblingsprosentene å være tilstrekkelige. Tettstedsprosjektets metode for geografisk stedfesting av personer er nå under revisjon, og det er et forventa at vi ytterligere vil forbedre koblingsprosenten.

Tabell 2. Andel befolkningen fra DSF som er koblet til koordinatfesta bygnings- eller adressepunkt. Kommuner. 1996. Prosent. Foreløpige tall

| Kommune | Andel i 1990 | Andel i 1996 |
|---------------------------|--------------|--------------|
| Fredrikstad ¹⁾ | .. | 98,4 |
| Oslo | 99,3 | 99,4 |
| Kristiansand | 89,3 | 92,2 |
| Bergen | 97,5 | 99,9 |
| Tromsø | 97,1 | 98,4 |

1) Kommunesammenslåing på 90-tallet vanskeliggjør kobling

Restgruppen, ukobla personer, ansees for de fleste kommuners vedkommende som marginal og ligger nær eller innafor nivået $\leq 2,5$ prosent ukobla som oppgis som akseptabelt i SSB's arbeid med befolkningsstatistikk generelt (Strand, 1996). Data vil derfor for de fleste av de undersøkte tettstedene kunne brukes med utsagnskraft også med tanke på analyser av f.eks endringer av tettstedsbefolkningen over tid.

6.4 Differensiering av krav til maksimal avstand mellom bygninger

Det viser seg bl.a. at bygninger som ofte er omgitt av relativt store opparbeida arealer, så som industribygg, skoler, lagerbygg mv., beliggende i utkanten av tettstedene, i mange tilfelle faller utenfor de automatisk beregnete tettsteds grensene når kravet til maksimal avstand på 50 mellom bygningene beholdes absolutt.

For å tilpasse de automatisk avgrensede tettstedene mer til det som oppfattes som «arealer som naturlig hører med til tettstedet» er det derfor gjort forsøk med å differensiere kravet til maksimal avstand mellom bygninger avhengig av bygningstype gitt i GAB. Den generelle regelen for maksimal avstand mellom bygninger er i følge tettstedsdefinisjonen fortsatt 50 meter, men for nærmere spesifiserte industri-, handels-, skole/institusjon og andre offentlige bygg er maksimal avstand øket til 200 meter. Det betyr i praksis en differensiering av maksimalavstander mellom bygninger i tettstedet som følger:

- maksimum 50 meter mellom boligbygninger
- maksimum 125 meter mellom boligbygninger og industri-\handels-\skole-\institusjon og offentlige bygg
- maksimum 200 meter mellom industri\handels\skole\institusjon og offentlig bygg

På denne måten er samsvaret mellom tidligere manuell tettstedsavgrensing og resultater av den automatiske avgrensingen forbedret.

Valget av maksimale avstanden 200 meter mellom industribygg mv. er gjort på grunnlag av praktisk utprøving av ulike verdier og sammenligning med tilgjengelig kart, kommuneplaner og tidligere avgrensinger. I tillegg er denne verdien vurdert i forhold til den Nordiske tettstedsdefinisjonen.

6.5 Tettstedssatellitter

Tettstedesdefinisjonen (SSB, 1998) sier bl.a. at: “ Husklynger som naturlig hører med til tettstedet taes med i en avstand på 400 meter fra tettstedskjernen”.

“Husklynger som naturlig hører med i tettstedet” er i tettstedsprosjektet, på bakgrunn av tidligere ordlyd i tettstedsdefinisjonen og intern diskusjon om forståelse av begrepet, presisert til å gjelde tettbebyggelser bestående av minst 5 boligbygninger der det ikke stilles krav om minst 200 bosatte. Denne typen tettbebyggelse er i det videre kalt for “tettstedssatellitt”.

Alle slike tettstedssatellitter skal regnes med til tettstedet som de ligger i nærheten av. Problemet er å knytte disse satellittene til tettstedkjernen uten at store mellomliggende arealer (jordbruk, skog mv), som vanskelig kan karakteriseres som tettstedsareal, blir inkludert i tettstedet og uten å trekke inn nye datakilder eller gjøre avgrensingsmetoden mer komplisert.

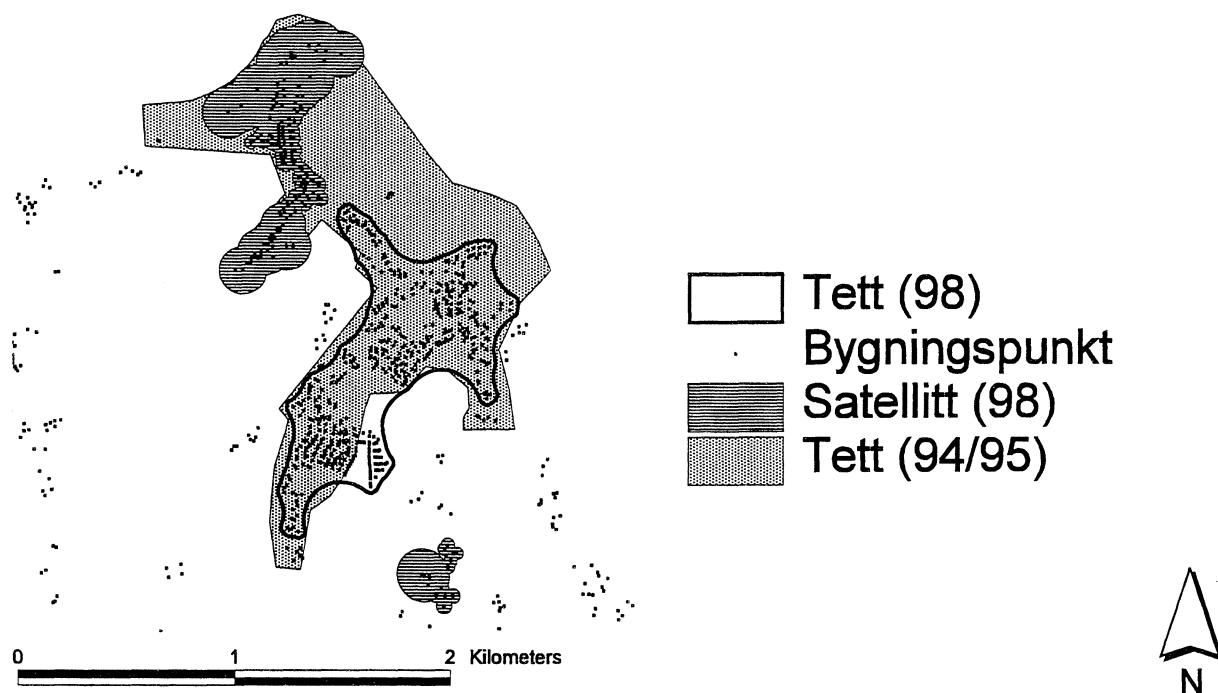
I den manuelle tettstedsavgrensinga fra 1994/95 er slike tettstedssatellitter tildels knyttet til tettstedkjernen ved å opprette smale, mer eller mindre tilfeldige “korridorer” mellom satellitt og tettstedkjerner. I andre tilfeller er tettstedsatellitter knyttet til tettstedkjerner ved å inkludere alt mellomliggende areal.

Tettstedsprosjektet legger vekt på både å fange opp “riktig” antall bygninger og befolkning i tettsteder i henhold til definisjonen, samtidig som avgrensa tettstedsareal “naturlig skal høre med til tettstedet” ut i fra en morfologisk og arealbruksmessig betraktning. Det er derfor valgt ikke fysisk å knytte tettsteder og satellitter sammen, men heller å tilegne dem felles tettstedskode og en tilleggskode som angir om polygonet er et tettsted eller en satellitt. På denne måten oppnåes en god sammenheng mellom arealer, bygninger og befolkning i tettstedsstatistikken. Dette gir også et klart skille i statistikken mellom selve tettstedet og tettstedssatellittene. En mulig ulempe ved en slik løsning er at antall polygoner (tettsteder + satellitter) øker kraftig, og at dette medfører mer datalagring og organisering.

Figur 3 på neste side viser resultatet av automatisk tettstedsavgrensing og tilhørende satellitter for tettstedet Årum i Fredrikstad kommune. Ved den manuelle tettstedsavgrensinga (raster) utført i 1994/95 ble et større natur- og landbruksområde medregnet til tettstedet, noe som morfologisk/arealmessig kan gi noe feilaktig statistikk i dette tilfellet. Tettstedspolygonet har en ytre avgrensing 25 meter fra bebyggelsen. Satellittene er avgrenset med 25 meters buffre rundt boligbygninger mv. og 100 meters buffer rundt industri-, skole- og lagerbygninger mv.

Automatisk og manuell tettstedsavgrensing fanger i dette tilfellet opp omlag de samme bygningene. Satellitten Nord-Vest i området er en tettbebyggelse som ligger isolert fra tettstedskjernen og som ikke har tilstrekkelig antall bosatte til å regnes som eget tettsted.

Figur 3. Et utvalg av tettstedsgrenser og satellitter. Fredrikstad kommune



6.6 Sammenslåing av nærliggende tettsteder og generalisering av yttergrenser

Når alle polygoner med minst 200 bosatte er kartfestet innfor et valgt område, kjøres det i GIS et generaliserings program for å glatte ut yttergrensene og slå sammen mange små tettstedpolygoner til færre og større enheter. Graden av glatting/generalisering må velges.

En grov generalisering av yttergrensene medfører at vi tar med en del ikke bebygget areal som f.eks jord- og skogbruksarealer inn i tettstedet, dersom disse forekommer som relativt smale kiler inn mellom bebyggelse (“fjorder”). Dette slår spesielt ut i tettsteder med noe uregelmessig ytre form som f.eks Fredrikstad med sin åpne struktur med jordbruksarealer og bebygde arealer omhverandre. På den annen side sikrer valget av en grov generalisering at vi får få og jevnt avgrensede tettsteder, i stedet for en samling mange og mindre tettstedspolygoner.

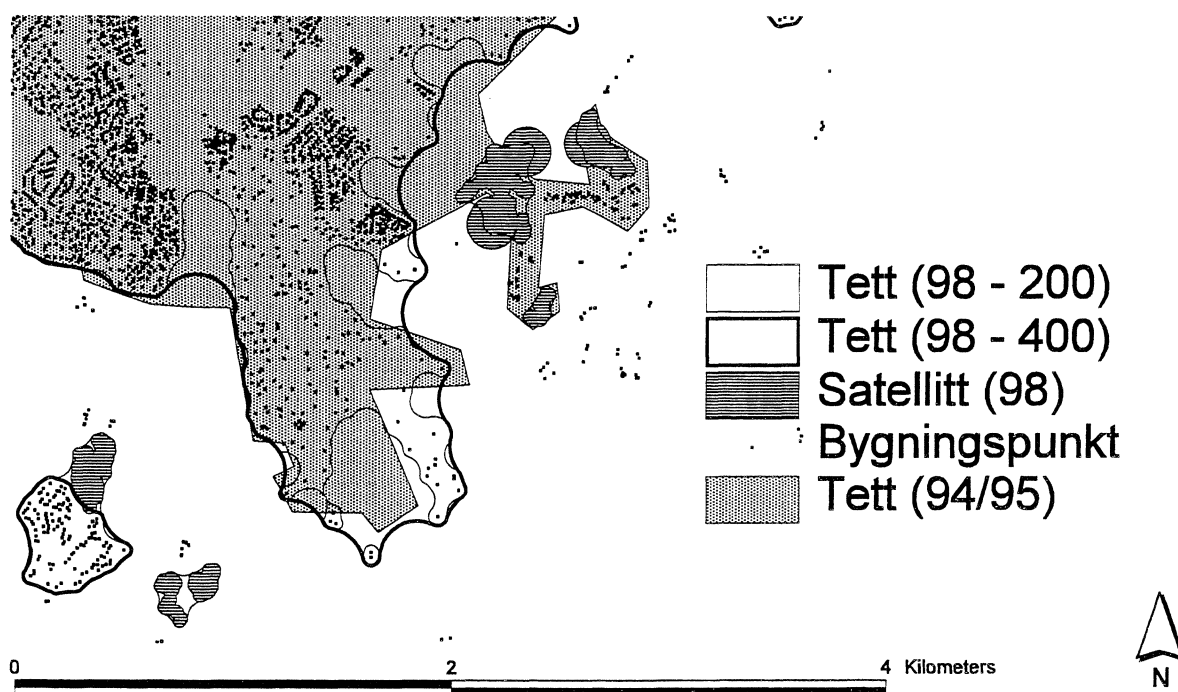
Problemet med lukking av fjorder har tidligere vært grundig diskutert i sammenheng med tettstedsavgrensing (Engebretsen, 1982) (Næss, 1995). I forbindelse med utarbeidelse av arealbruksstatistikk for tettsteder i SSB på 80-tallet, ble det laget rutiner for lukking av fjorder dersom åpningen var inntil 200 meter bred. Dette ble den gang gjort manuelt på polygoner tegnet ut på analoge kart.

Vi har i tettstedsprosjektet, etter mye utprøvningsarbeid, valgt en forholdsvis grov generalisering der programmet normalt “slår over” og retter ut innbuktninger i

tettstedspolygonene i en avstand på opptil 400 meter mellom bygninger beliggende på hver side av innbuktningen.

Figur 4 viser eksempel på generalisering der «fjorder» av hhv 200 og 400 meters bredde lukkes. Figuren viser imidlertid ikke den viktigste effekten av generalisering, nemlig at vi med valg av 400 meter får færre tettstedspolygoner totalt og at dette viser seg å gi størst arealmessig overensstemmelse med den tettstedsavgrønsinga som ble utført i kommunene i 1994/95.

Figur 4. Ulik generalisering av yttergrenser og lukking av «fjorder». Deler av Fredrikstad



Den brede sorte linja i figur 4 er tettstedsgrensa med generalisering på 400 meter (tett 98_400) slik den er foreslått for 1998, mens den noe smalere heltrukne grensa er resultat av en generalisering på 200 meter (tett 98_200). Rastret areal er tettstedet slik det ble avgrønsa manuelt i 1994/95.

6.7 «Grå» og «grønne» tettstedsnære arealer

Det er klart at elementet av skjønn har veiet tungt i de fleste tilfeller av tettstedsavgrønsinger foretatt av kommunene i 1994/95 og tidligere. Erfaringer fra tettstedsprosjektet i 1998 viser at ved å innføre arealproposjonal buffring rundt bygninger, bygningsdifferensiert krav til minsteavstand mellom bygninger, samt en generaliseringsgrad på 400 meter, vil opparbeida industriarealer o.l. uten påstående bygninger («grå») og opparbeida parker o.l («grønne») arealer i tettstedenes ytterkant i stor grad fanges opp, målt i forhold til tettstedsgrense trukket av kommunen i 1994/95.

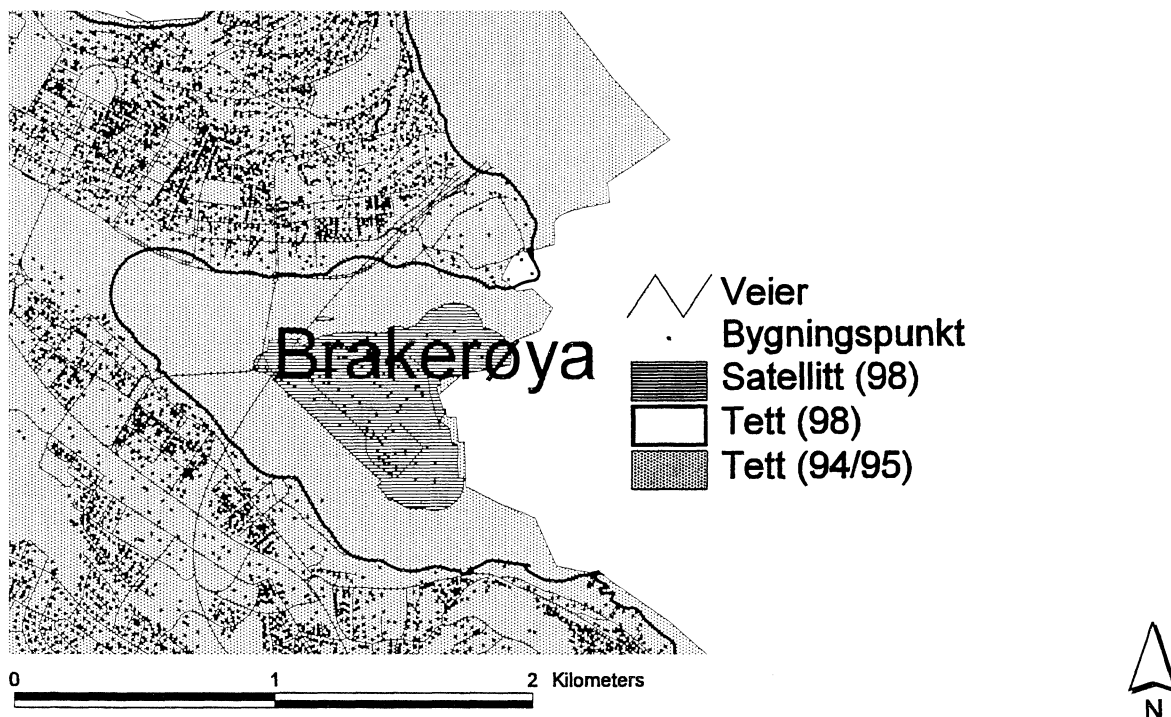
I enkelte tilfeller vil likevel ikke den automatiske metoden for tettstedsavgrønsing kunne fange opp tidligere manuelt avgrønsa «grå» eller «grønne» arealer til industri, skoler, lager og handels bygninger som ligger tettstedenes ytterkant.

Et eksempel på et slikt område er Brakerøya i Drammen kommune. Dette er et stort opparbeida industri- og havneområde delvis med påstående bygninger men uten bosatte. På grunn av elveløpets bredde vil ikke Brakerøya bli fanget opp i Drammen tettstedet selv med en økning av bufferavstanden mellom alle bygninger til 200 meter og en generalisering på 400 meter.

For å få med arealer av typen Brakerøya, må man derfor enten videreutvikle den maskinelle metoden for avgrensning ved å etablere kriterier for sammenknytting av arealer ved hjelp av f.eks veilenker fra Vbase eller fjerne kravet om minst 5 *bolighus* for å ta med alle små perifere husklynger i tettstedet. Et annet alternativ er å foreta manuell etterkontroll basert f.eks på tettsteds grensene fra 1994/95 og/eller ved kontakt med kommunen for deres vurdering. Ytterligere et alternativ som er diskutert er å klassifisere denne typen arealer som «tettstedsnære industriområder» og dermed ikke forbinde dem med tettstedet.

Som konklusjon vurderes det som å være mest hensiktsmessig å “klippe” inn denne typen arealer manuelt. Slike operasjoner gjøres reint unntaksvis og må grundig dokumenteres for framtidig gjentak. Under vises Brakerøya som er “klippet” inn som satellitt til tettstedet Drammen.

Figur 5. Industriarealer på Brakerøya, Drammen



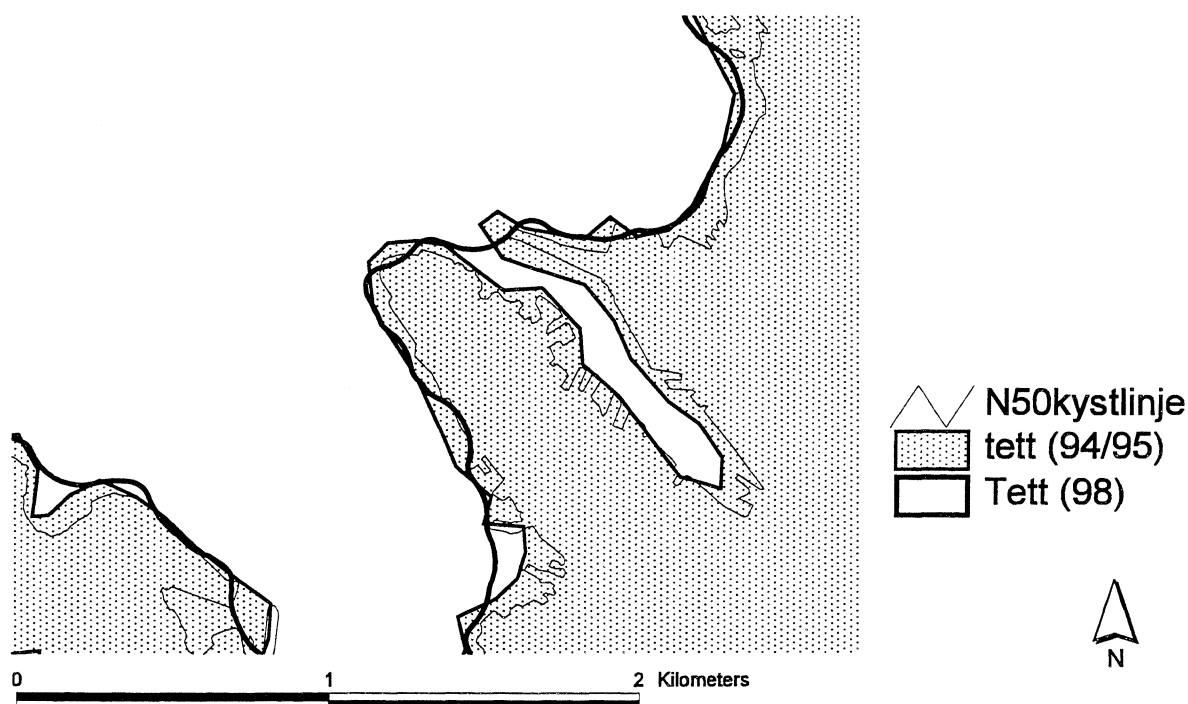
6.8 Tettstedsareal fordelt på land- og vannareal

Når tettstedsarealer avgrenses automatisk på grunnlag kun av GAB og DSF ved hjelp av buffring rundt bygningspunkter, tas det ikke hensyn til avgrensning mot vann, elver eller kystlinje. I tillegg vil generalisering og sammenslåing av tettstedskjerner føre til at tettstedenes yttergrenser rettes ut uansett om kystlinja brytes eller om ferskvann og elveløp inkluderes i tettstedet.

Også de manuelt trukne tettsteds grensene fra 1994/95 har strukket seg ut i saltvann og tatt med elveløp og innsjøer i mange tilfeller. Vannarealer er imidlertid ikke konsekvent behandlet i tidligere arbeid med tettstedavgrensning. Et eksempel på dette er Fredrikstad tettsted, der man har medregnet Glommas elveløp, og Kristiansand, der arealet av Ottras elveløp helt er utelatt fra tettstedsarealet i 1994/95.

Det er i 1998 arbeidet videre med rutiner for avstemming av tettsteds grensen mot kystlinje og elver/innsjøer fra Statens kartverks N50/N250-serie. En slik harmonisering mot kystlinje vil ha stor betydning for arealberegninger, men kun ha marginal praktisk betydning for statistikk over befolkning eller bebyggelse. Vi antar i tillegg at en harmonisering med kystlinje mv. reflekterer tettstedsavgrensingen bedre i forhold til hva "folk flest" oppfatter som tettsted og en "klipping" av tettsteds grensa mot kyst og vannlinje vil dermed gjøre tettstedsavgrensingen mer egnet for presentasjon på kart eller annen visualisering.

Figur 6. Land, vann og tettsteds grenser i sentrumsområder i Bergen tettsted. 1996



I figur 6 vises et eksempel på hvordan manuelle såvel som automatisk avgrensning av tettsteds grenser rundt sentrumsområdene i Bergen fanger opp vannarealer og avsnører små «landtunger» langs yttergrensen. Den brede sorte linja er resultatet av automatisk tettstedsavgrensning for 1998 før "klipping" mot kystlinja. Det rasterte området er manuelt avgrensningstettstedsareal fra 1994/95. Den smale sorte linja viser kystlinja fra N50-kartet. Det er rimelig å tolke figuren slik at man ved den manuelle tettstedsavgrensningen i 1994/95 ønsket å la tettsteds grensa følge kystlinja og at uoverensstemmelse derfor skyldes upresis digitalisering og/eller ulikt kartgrunnlag.

Problemet med at tettsteds grensa «snor» seg dels ut i vannarealer dels inn på land ble diskutert i tettstedsprosjektets referansegruppemøte høsten 1997. Det ble da anbefalt i større grad å harmonisere tettsteds grensa med kyst-, elv- og vanntema fra N50 kartdata.

Prosjektet konkluderer med at totalt tettstedsareal, dersom tettstedsagrensa krysser kystlinja og avsnører deler av saltvann, ikke skal ta med saltvannsarealer i tettstedet. På samme måte skal tettstedsgrensa “klippes” mot ferskvann for f.eks tettstedene rundt Mjøsa. Elver som renner gjennom tettstedet og små inneklemt ferskvann skal regnes med til tettstedet.

Dersom det motsatt blir avsnørt små landarealer mellom kystlinja/vannlinja og tettstedsgrensa, overholdes tettstedsdefinisjonen inklusive kriteriet om 25 meter yttersone normalt slik at “avsnøringene” ikke medregnes når totalt tettstedsareal beregnes. Reint unntaksvis kan det være hensiktsmessig å “klippe” inn større deler av kystlinja, men da med grundig dokumentasjon.

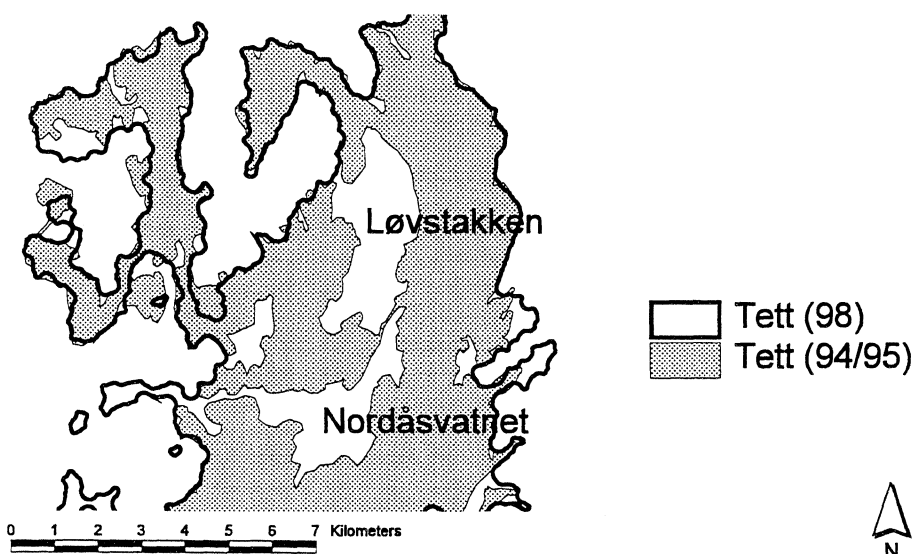
Digitaliserte tettstedsgrenser skal kunne leveres brukergrupper som et integrert statistikkprodukt sammen med tabeller og analoge kart. En distribusjon av digitale tettstedsgrenser inklusive “klipp” av digital kystlinje, gjøres under forutsetning om at forståelse for slik bruk av deler av deres produkt oppnås med Statens kartverk. Kyst og vannlinje vil da være en del av tettstedsgrensa, og kan ikke skilles ut/identifiseres i de digitale tettstedsgrensene.

6.9 Større innelukka ubebygde arealer i tettstedet

Erfaringer fra arbeidet med automatisk avgrensing av tettsteder viser at metoden kan føre til at tildels store ubebygde arealer blir medregnet i tettstedsarealet ved at de omkranses av bebyggelse som fyller kravet til den operasjonaliserte tettstedsdefinisjonen. Dette kan føre til at arealer som «naturlig oppfattes som *ikke* å være tettstedsareal» medregnes i tettstedet.

Problemet med større inneklemt arealer i tettstedene er tidligere ikke behandlet konsekvent, som følge av at kommunene har brukt noe ulikt skjønn ved avgrensing. Som eksempel på dette vises det til tidligere tettstedsavgrensing for Tromsøya, der den manuelle tettstedsavgrensingen foretatt i 1994/95 regnet hele Tromsøya inklusiv store skog- og parkarealer langs øyas midtparti som tettstedsareal. Dette til sammenligning med Bergen, der man i 1994/95 bl.a. holdt Løvsstakken (og Nordåsvatnet i Sør) utenom tettstedsarealet.

Figur 7. Tettstedsavgrensing for tettstedet Bergen med inntegnet Løvsstakken. 1994/95 og 1996



I figur 7 vises et ekstremt eksempel på et større innesluttet «utmarksareal» (Løvsstakken, et utmarksareal på flere tusen dekar) og et stort brakkvannsareal (Nordåsvatnet) i Bergen tettsted. Den brede sorte linja er tettsteds grensen slik den er foreslått for 1998 (før “klipping” mot kystlinja), mens de rasterte arealene er det manuelt avgrensede tettstedet fra 1994/95.

Problemet med behandling av større inneklemt «utmarksarealer» er ikke nytt i sammenheng med tettstedsavgrensning. I forskningsrapporter fra NIBR (Lyssand Larsen og Saglie, 1995) (Næss, 1995) gjøres det rede for detaljerte kriterier for utelukkning av større ubebygde land- og vannområder. I tidligere arbeid med arealbruksstatistikk i SSB er imidlertid alle ubebygde arealer inneklemt mellom bebyggelse regnet med til tettstedet (Engebretsen, 1982).

Hvordan man bør behandle større innelukke ubebygde arealer i tettstedet ble diskutert i prosjektets referansegruppe på møtet 1. oktober 1997, uten at noen entydig konklusjon på videre behandling av problemet ble trukket. Det var imidlertid forholdsvis klart at så store arealer som Løvsstakken i Bergen tettsted burde skilles ut fra tettstedsarealene.

Tettstedsprosjektet har arbeidet med å utvikle en automatisk rutine for å utelukke større inneklemt arealer fra tettstedspolygonet. Erfaringer viser imidlertid at dette medfører betydelig praktiske problemer da det er vanskelig å finne operasjonaliserbare kriterier for automatiske rutiner innafor fornuftige kostnadsrammer. Maksimumstørrelser for å ta med disse arealene må fastsettes og arealenes form, uttrykt ved hjelp av størrelsens omkrets og areal, bør også være kriterier for om åpne tettstedsarealer skal utelates eller ikke. I tillegg kan opplysninger som f.eks topografi, markslag og arealbruk være viktig støtteinformasjon.

Fra og med 1998 foreslåes det en pragmatisk løsning på dette problemet ved å innføre en veiledende regel som sier at arealer som “naturlig ikke hører med i tettstedet” normalt skal utelukkes manuelt dersom de er 1 000 dekar eller større. Dersom slik utelukkning foretas, forutsetter dette god dokumentasjon slik at operasjonen kan gjentas i framtidige tettstedsoppdateringer.

6.10 Hyttebebyggelse i tettstedets utkant

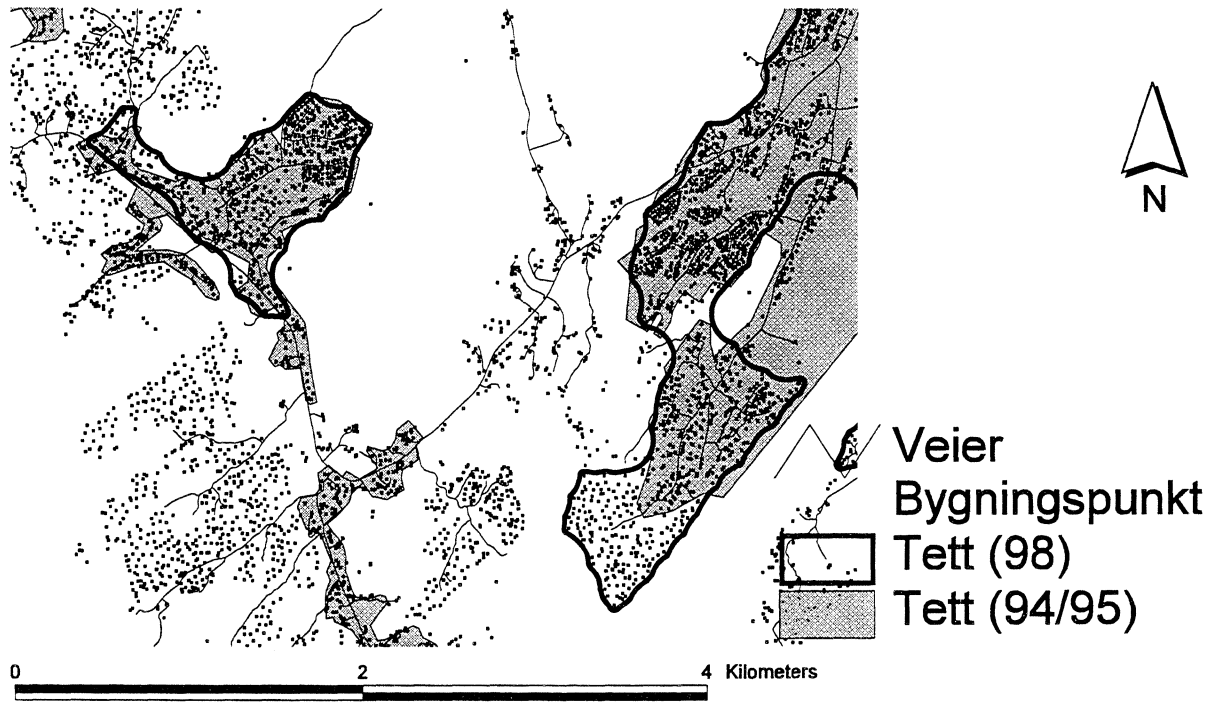
I hvilken grad tettstedsnære hytteområder skal tas med eller ikke har vært gjenstand for mye diskusjon. Fra arbeidet med avgrensning i forbindelse med FoB 1980 er det spesielt nevnt at tettstedsnære hyttebebyggelse skal regnes med i tettstedet. Noen år seinere, i arbeidet med å utvikle arealbruksstatistikk for tettsteder i SSB på 80-tallet, ble det derimot argumentert for å utelukke hytteområder fra tettstedene (Engebretsen, 1982).

For enkelte mindre tettsteder vil hyttebebyggelse i tettstedets randområde gjøre at automatisk avgrensning av tettsteder får en langt større utstrekning enn hva det manuelt avgrensede tettstedet 1994/95 har. Som eksempel på dette er vist et utsnitt av tettsteder i Fredrikstad kommune, der en svært stor andel av bygningene i det automatisk avgrensede tettstedet (tett 98) er klassifisert som hytter (figur 8a og 8b).

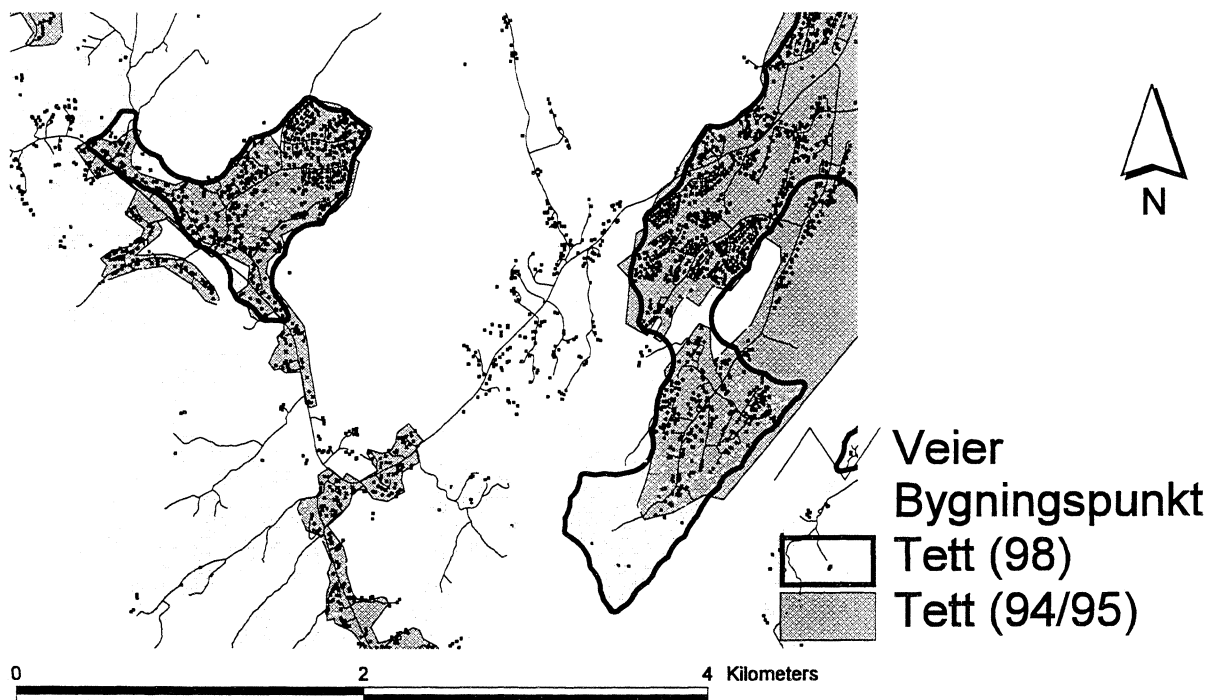
Som følge av intern diskusjon om prinsipper for behandling av tettstedsnær hyttebebyggelse og mye arbeid med utprøving av effekter ved å ta med eller utelukke denne bebyggelsen, konkluderes det med at tettstedsnær hyttebebyggelse prinsipielt kan betraktes på linje med andre “grønne” og “grå” tettstedsnære arealer og dermed så lang som mulig inkluderes i tettstedene. Et annet og viktig argument for å ta med tettstedsnær hyttebebyggelse er at det for

disse områdene kan være opparbeida vann- og kloakksystem og at en del fritidshus og hytter faktisk brukes eller tas i bruk som boliger over tid og vice versa.

Figur 8a. Eksempel på tettsted med hytter. Fredrikstad kommune. 1996



Figur 8b. Eksempel på tettsted der hytter er utelatt. Fredrikstad kommune. 1996



Den brede sorte linja i figur 8a og 8b viser tettstedsgrensa dersom hyttebebyggelse tas med som kriterium for tettstedsavgrensning (tett 98). Skravert areal er tettsteder slik de er manuelt avgrenset i 1994/95 (tett 94/95). I figur 8a er samtlige bygningspunkter i området tegnet inn, mens i figur 8b er alle bygninger som er kodet som fritidsbygg tonet ned. Det er interessant å merke at det manuelt avgrensa tettstedet fra 1994/95 i dette tilfellet i stor grad, men ikke konsekvent, har utelatt hyttebebyggelsen fra tettstedet.

6.11 Tettstedsgrensas avstand fra ytterste bygning

For at tettsteder skal kunne avgrenses automatisk, er det nødvendig å innføre en regel for ytre avgrensning i forhold til ytterste hus i tettstedet. Det foreslås at avstanden fra ytterste hus og ut til tettstedsgrensa normalt settes til 25 meter fra husveggen. Denne ytre avgrensingen skiller seg fra definisjonen av tettsteder som ble utarbeidet til bruk i arealprosjektarbeid på 80-tallet i SSB (Engebretsen, 1982) der 50 meter ble valgt som ytre grense. Arbeidet med tettstedsprosjektet har imidlertid vist at når den ytre avgrensinga settes så langt ut som 50 meter fra ytterste bygning i tettstedet, får man stort sett med et belte av skog og jordbruksarealer som "ikke naturlig hører med i tettstedet".

6.12 Objektivitet og dynamikk - tettstedsarealer over tid

En automatisk avgrensning av tettsteder medfører at tettsteder kan avgrenses etter samme kriterier i hele landet. Ved tidligere avgrensinger har kommunene lagt ulik grad av skjønn i arbeidet med avgrensingen. Dette har medført at sammenligning av arealoppgaver har vært vanskelig både mellom kommuner på et gitt tidspunkt, og for tettstedsutviklingen over tid i en kommune.

Den automatiske metoden for avgrensning av tettsteder gjør at tettsteder kan avgrenses til ulike tidspunkt ved å variere dato og årganger på grunnlagsfilene fra GAB og DSF. Kobling mellom adresse og befolkning er gjort av Seksjon for befolkningsstatistikk i SSB tilbake til 1990. GAB-registeret er bygget opp uten «årganger», men egenskapen dato for når bygningen ble tatt i bruk, kan med rimelig ressursinnsats brukes til å lage tilbakegående statistikk t.o.m 1990.

Det er ikke gjort noe forsøk på å produsere sammenlignbar tettstedsavgrensning for årganger før 1990, da data med kobling mellom befolkning og adresser ikke foreligger lett tilgjengelig. For framtidige årganger vil det være enkelt til å produsere tettstedsgrenser ad-hoc og/eller med regelmessige intervaller for alle, eller et utvalg, av tettsteder.

7. Resultater av arbeidet med tettstedsavgrensning

I 1997 og 1998 har arbeidet med tettstedsprosjektet i stor grad dreiet seg om justeringer og metodeutvikling. Fordi det var ønskelig å utvikle enkelte arealbruksindikatorer særlig for miljøbyene, ble Fredrikstad, Gamle Oslo, Kristiansand, Bergen og Tromsø valgt når metoden skulle prøves ut og foreløpige resultater skulle publiseres. Det er i tillegg til avgrensning av miljøbyene også produsert automatisk aggregerte tettstedsgrenser for kommunene Drammen, Hamar, Ringsaker og Trondheim. Tidligere er det produsert statistikk for bl.a. Hurum, Sandefjord og Svelvik.

Så langt viser erfaringer at den utviklete metoden, målt som avgrenset totalt tettstedsareal, antall bygninger og antall bosatte i tettsted, fungerer godt både på små og store tettsteder.

I 1997 og 1998 er det av reint praktisk-tekniske årsaker arbeidet kommunevis, og dersom tettstedet overskrider kommunegrensa, er derfor foreløpig ikke arealer i nabokommunen beregnet. Tettsteder er imidlertid per definisjon regionale enheter som er uavhengige av administrative grenser og ved endelig registrering/avgrensning av tettsteder vil dette bli tatt hensyn til.

På møte i referansegruppen 1. oktober 1997, uttrykte representanter for miljøbykommunene at de automatisk avgrensa tettstedene sammenfalt godt med deres oppfatning av hvor tettstedsgrensa burde trekkes. Seinere er avgrensingen ytterligere forbedret.

7.1 Resultater av tettstedsavgrensning etter ulike kriterier

I tabell 3 til 6 er det gjort en sammenligning mellom arealtall, antall bosatte og antall bygninger for tettsteder og tettstedssatellitter i et utvalg av kommuner slik de er avgrenset i 1998 og tilsvarende slik tettstedene ble avgrenset manuelt i kommunene 1994/95. Denne sammenligningen er gjort for å sjekke at de automatisk avgrensa tettstedene er i rimelig overensstemmelse med kommunenes egne oppfatninger av tettstedets avgrensning.

Tallene gjelder alle tettsteder og tettstedssatellitter innafor kommunegrensa. Areal tallene avleda av den automatiske tettstedsavgrensingen er "klippet" mot kystlinja fra N50. For Bergen er utmarksarealet Løvstakken og Nordåsvatnet utelatt fra arealberegninger. Kort oppsummert viser sammeligningen godt sammenfall mellom dataene. Stort avvik i Tromsø for arealer 1994/95 og 1996 skyldes at de manuelt avgrensa tettstedene regnet hele Tromsøya som tettstedsareal. Avvik i arealtall mv. for Drammen tettsted kan delvis skyldes at man i 1998 inntil videre ikke har tatt med de delene av tettstedet som faller utenfor kommunegrensa. I Ringsaker skyldes økt tettstedsareal at det er avgrenset flere mindre tettsteder som ikke ble regnet med i 1994/95. Mest dramatisk er økningen i antall polygoner i alt, noe som skyldes at tettstedssatellitter i 1998 ikke er fysisk knyttet til tettstedet og dermed opptrer som egne polygoner.

Et utvalg av tettsteder fra de aktuelle kommunene er tegnet ut og lagt ved notatet som vedlegg for visulet å vise sammenhengen mellom tettstedsgrenser og bebyggelse. Vi kan forøvrig observere at den manuelle avgrensingen er tilpasset eiendomsgrenser og følger veier mv.. Dette kan være en grunnen til at grensa fra 1994/95 har fått en «kantet» form.

Tabell 3. Tettstedsareal. Hele kommunen. 1994/95 og 1996. Foreløpige tall

| Kom nr | Kommune navn | Manuell avgrensing 1994/95 | Automatisk avgrensing 1998 | Automatisk avgrensing 1998 | Automatisk avgrensing 1998 | Differanse i prosent av areal 1994/95 |
|--------|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| | | Dekar | Satellitter | Tettsteder | Tettsteder + satellitter | |
| | | Dekar | Dekar | Dekar | Dekar | Prosent |
| 0106 | Fredrikstad | 47 137 | 4 389 | 44 381 | 48 770 | +3,5 |
| 0403 | Hamar | 13 201 | 953 | 12 764 | 13 717 | +3,9 |
| 0412 | Ringsaker | 13 280 | 1 445 | 13 287 | 14 732 | +10,9 |
| 0602 | Drammen | 26 580 | 1 029 | 23 533 | 24 562 | -7,6 |
| 1001 | Kristiansand | 37 694 | 1 633 | 36 243 | 36 876 | -2,2 |
| 1201 | Bergen | 105 701 | 5 556 | 96 393 | 101 949 | -3,6 |
| 1601 | Trondheim | 62 959 | 886 | 63 380 | 64 266 | +2,1 |
| 1902 | Tromsø | 36 071 | 1 518 | 22 861 | 24 379 | -32,4 |

Tabell 4. Antall tettsteder og tilhørende "satellitter". Hele kommunen. 1994/95 og 1996. Foreløpige tall

| Kom nr | Kommunenavn | Manuell avgrensing 1994/95. Antall tettsteder (inkl. satellitter) | Automatisk avgrensa satellitter 1998 | Automatisk avgrensa tettsteder 1998 |
|--------|--------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 0106 | Fredrikstad | 13 | 41 | 11 |
| 0403 | Hamar | 18 | 11 | 5 |
| 0412 | Ringsaker | 29 | 26 | 7 |
| 0602 | Drammen | 4 | 14 | 4 |
| 1001 | Kristiansand | 8 | 24 | 10 |
| 1201 | Bergen | 10 | 102 | 20 |
| 1601 | Trondheim | 1 | 20 | 5 |
| 1902 | Tromsø | 5 | 15 | 8 |

Tabell 5. Antall bygninger i tettsteder. Hele kommunen. 1994/95 og 1996. Foreløpige tall

| Kom nr | Kommune navn | Alle bygninger i kommunen (i og utenfor tettsteder) 1996 | Manuell avgrensing 1994/95. Antall bygninger | Automatisk avgrensing 1998. Antall bygninger Satellitter | Automatisk avgrensing 1998. Antall bygninger Tettsteder | Automatisk avgrensing 1998. Antall bygninger Satellitter+ Tettsteder | Differanse i prosent av antall bygninger 1994/95 |
|--------|--------------|--|--|---|--|---|--|
| | | | | | | | Prosent |
| 0106 | Fredrikstad | 43 944 | 30 257 | 2 488 | 30 944 | 33 432 | +10,5 |
| 0403 | Hamar | 15 831 | 11 130 | 412 | 10 746 | 11 158 | +0,3 |
| 0412 | Ringsaker | 36 269 | 8 854 | 851 | 8 464 | 9 315 | +5,2 |
| 0602 | Drammen | 23 274 | 20 452 | 490 | 21 287 | 21 777 | +6,5 |
| 1001 | Kristiansand | 33 885 | 27 471 | 827 | 28 011 | 28 838 | +5,0 |
| 1201 | Bergen | 75 230 | 64 466 | 3 040 | 64 159 | 67 199 | +4,2 |
| 1601 | Trondheim | 55 188 | 42 694 | 452 | 47 719 | 48 171 | +12,8 |
| 1902 | Tromsø | 27 959 | 16 839 | 710 | 15 616 | 16 326 | -3,1 |

Tabell 6. Antall bosatte i tettsteder. Hele kommunen. 1994/95 og 1996. Foreløpige tall

| Kom nr | Kommune navn | Antall bosatte i hele kommunen i og utenfor tettsteder per 1 januar 1996 (SSB årbok 1996) | Manuell avgrensing 1994/95. Antall bosatte i tettsteder | Automatisk avgrensing 1998. Antall bosatte i satellitter | Automatisk avgrensing 1998. Antall bosatte i tettsteder | Automatisk avgrensing 1998. Antall bosatte i satellitter+ tettsteder | Differanse i prosent av antall bosatte i 1994/95 |
|--------|--------------|---|---|--|---|--|--|
| 0106 | Fredrikstad | 65 711 | 52 530 | 2 271 | 55 338 | 57 609 | +9,7 |
| 0403 | Hamar | 26 330 | 22 385 | 507 | 21 752 | 22 259 | -0,6 |
| 0412 | Ringsaker | 31 229 | 13 498 | 884 | 12 931 | 13 815 | +2,4 |
| 0602 | Drammen | 52 888 | 48 564 | 598 | 49 190 | 49 788 | +2,5 |
| 1001 | Kristiansand | 69 269 | 58 493 | 1 197 | 59 033 | 60 230 | +3,0 |
| 1201 | Bergen | 223 238 | 209 742 | 4 256 | 210 040 | 214 296 | +2,2 |
| 1601 | Trondheim | 143 829 | 132 152 | 680 | 134 461 | 135 141 | +2,3 |
| 1902 | Tromsø | 56 646 | 48 058 | 1 387 | 46 546 | 47 933 | -0,3 |

8. Kostnadseffektivitet

På grunnlag av erfaringer med tettstedsavgrensinger i 1997 og 1998, er det under forsøkt å sette opp en kalkyle med anslått ressursbehov til en landsdekkende oppdatering av tettsteds grenser basert på metode og rutiner for automatisk tettstedsavgrensing utvikla gjennom tettstedsprosjektet. Kalkylen er klart foreløpig, men viser med god margin at metoden i en samfunnsøkonomisk betraktning er kostnadseffektiv sammenlignet med den manuelle tettstedsavgrensinga i 1994/95:

8.1 Foreløpig kostnadskalkyle for manuell tettstedsavgrensing (1998)

| | | |
|---|---|-----------|
| Uttak av befolknings og bygningsdata 435 kommuner a 0,5 t | = | 217 timer |
| Filhåndtering inn/ut 435 kommuner a 0,5 t | = | 217 timer |
| Kjøring av SAS-program og ARC/INFO 4 392 714 personer * 0,2 sek | = | 244 timer |
| Manuell koding av tettstedspolygoner 900 tettsteder a 5 min | = | 75 timer |
| Diverse klipping og kvalitetskontroll 435 a 0,5 t | = | 217 timer |
| I alt | = | 970 timer |

Herav:

| | | |
|----------------------------------|---|------------|
| 300 timeverk a kr 410 (gruppe 3) | = | 123 000 kr |
| 670 timeverk a kr 280 (gruppe 4) | = | 188 000 kr |
| I alt | = | 311 000 kr |

| | | |
|--|---|-----------|
| Kostnader til GAB-data fra Norsk eiendomsinformasjon | = | 16 600 kr |
| Tilleggsbestilling fra SK | = | 9 600 kr |
| Digital tema vann og bane fra N250 1) | = | 37 000 kr |
| I alt | = | 63 200 kr |

1) N50 data vil falle dyrere ved innkjøp og pga mer tilrettelegging, men kvaliteten vil bli bedre på sluttproduktet. Det arbeides for at SSB kun skal betale uttakskostnader ved leveranse av digitale kartdata. Dette kan redusere kostnadene.

8.2 Ressursbruk for prosjektet med manuell tettstedsavgrensing i 1994/95

Arbeidet med oppdateringen av offisielle tettsteds grenser foregikk på Seksjon for befolkningsstatistikk og levekår i årene 1994 til 1996. I følge timeregnskapet til seksjonen var timeforbruket i 1994, 1995 og 1995 til arbeid med administrering og tilrettelegging av tettstedsavgrensing (produktnummer 459) på hhv 889, 553 og 128 timeverk tilsammen 1 570 timeverk, eller i overkant av ett årsverk effektiv tid.

Digitaliseringen av tettstedsgrensene ble utført av firmaet Digital Kartproduksjon A/S og samlet fakturert beløp til dette firmaet for arbeid utført fra 1994 til 1996 var kr 456 000. I dette beløpet lå også dekning av plotting tettstedspolygoner på Økonomisk kartverk i alt omlag 1 700 plott, tildeling av tettstedsnavn og diverse utviklings og testingsarbeid. Arbeidet med selve oppdatering av tettstedsgrensene i 1994/ 95 var imidlertid lagt ut til den enkelte kommune der Fylkeskartkontorene hadde oppfølgingsansvar mot kommunene og var bindeleddet til SSB. Denne manuelle inntegningen av tettstedsgrensene på kart må antas å ha vært arbeidskrevende. Statistisk sentralbyrå bidro imidlertid ikke til finansiering av dette arbeidet.

9.Konklusjon

Som utfyllende teknisk dokumentasjon til definisjonen når tettstedene skal avgrenses automatisk foreslåes følgende:

Det generelle kravet om maksimal avstand mellom bygninger i tettsteder økes fra 50 meter og opp til 200 meter for følgende bygningstyper:

- Boligblokk (SOSI standard 2.2 BYGGTYP 08-09)
- Industribygg o.l (SOSI standard 2.2 BYGGTYP 30-34 og 39)
- Varehus, kontor lager o.l. (SOSI standard 2.2. BYGGTYP 41-43, 46 og 49)
- Offentlige bygg, undervisning, sykehus o.l. (SOSI standard 2.2 BYGGTYP 60-69)

Avstand mellom bygninger, og mellom ytterste bygning i tettstedet og ut til tettstedsgrensa, regnes fra bygningens yttervegg

Nærliggende tettsteder slås sammen og tettstedets yttergrenser generaliseres/glattes ut mellom bygninger beliggende i en avstand inntil 400 meter

Som tettstedssatellitter regnes tettbebyggelser med minst 5 boligbygninger (SOSI standard 2.2 BYGGTYP 00-29) uavhengig av antall bosatte og som ligger i en avstand fra tettstedskjernen på inn til 400 meter

Det regnes med en sone på 25 meter fra ytterste hus i tettstedet og ut til tettstedsgrensa.

Tettstedsgrensene avstemmes mot kystlinje og grense mot innsjø slik at vannsarealer ikke medregnes i totalt tettstedsareal. Landtunger som avsnøres mellom tettstedsgrense og kystlinje, regnes normalt ikke som tettstedsareal. Arealet av elver som renner gjennom tettstedet regnes med til tettstedsarealet.

Tettstedsavgrensingen er uavhengig av grunnkretsinnstillingen, og kan gå på tvers av eiendoms-, kommune- og fylkesinnstillingen

Manuelle justeringer av de automatisk aggregerte tettstedsgrensene bør kun unntaksvis foretas og da med grundig dokumentasjon. Slike tilpasninger kan være aktuelle f.eks for å utelukke store inneklemt ubebygde land- og vannarealer som skjønnsmessig ikke hører med til tettstedet. Som veiledende regel konkluderes med at arealer av denne typen som er minst 1 km² bør utelukkes.

Referanser:

Ottestad, A.K. og Ø. Engebretsen, 1995: Ny arealstatistikk for byer og tettsteder - forprosjekt. SSB Notater 95:16

Dysterud, M.V. og E. Engelién, 1997: Tettstedsavgrensning og arealbruksstatistikk for tettsteder 1997 - Dokumentasjon av metode og programmering. SSB Notater 97:75

Strand, B. 1996: Kobling av adresseregistrene DSF og GAB. Dokumentasjon og resultater. SSB Notater 96:7

Engebretsen, Ø., 1982: Arealbruk i Norske byer og tettsteder. SSB Rapporter 82:7

Næss, 1995: Transportenergi og ulike mål for tetthet. NIBR Notat 1995:130

Nyhuus og Halvorsen Thorén, 1996: Grønnstrukturens vilkår i kommunal arealplanlegging 1965-1995. MILKOM Notat 1996:15

Lyssand Larsen og Saglie, 1995: Tettstedsareal i Norge. NIBR 1995

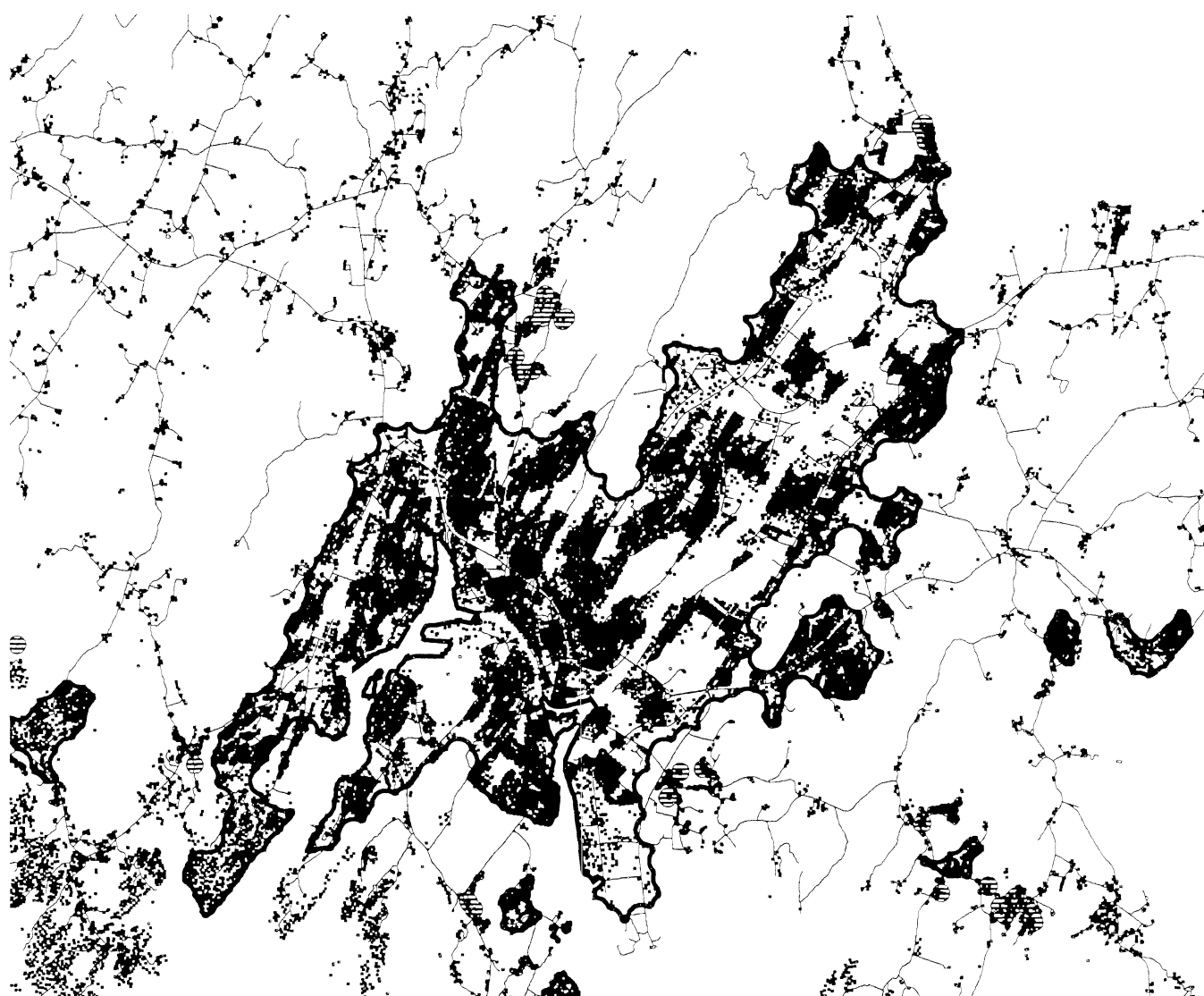
Schjalm, 1997: Estimering av standardfeil for bebygd areal i tettsteder. Foreløpig notat 1997

Jernbaneverket, 1997: Arealbehov jernbanetrasee. Telefax datert 15. mai 1997

SSB, 1998: Regionale standarder. SSB Notater 98:25

UN/ECE, 1998: Recommendations for the 2000 censuses of population and housing in the ECE-region. United Nations. New York and Geneva, 1998

Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 0106 Fredrikstad kommune. 1996

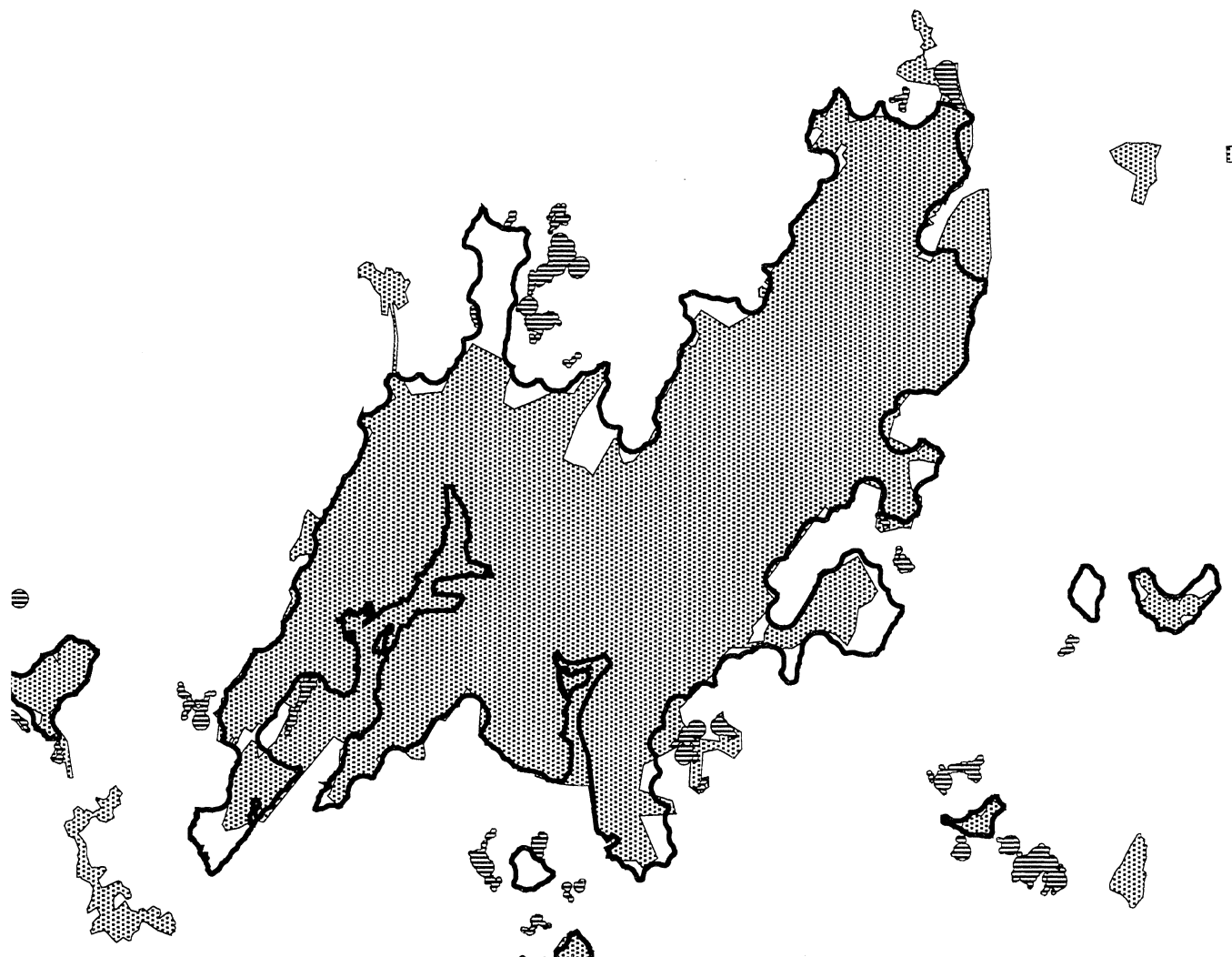


0 6 12 Kilometers

-  Veier
-  Bygningspunkt
-  Tett (98)
-  Satellitt (98)



Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 0106 Fredrikstad kommune. 1996



0 4 8 Kilometers

-  Tett (98)
-  Satellitt (98)
-  Tett (94/95)



Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 0403 Hamar kommune. 1996

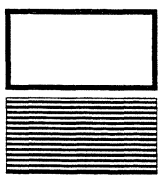


0 2 4 Kilometers



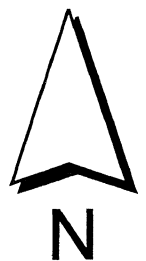
Veier

Bygningspunkt

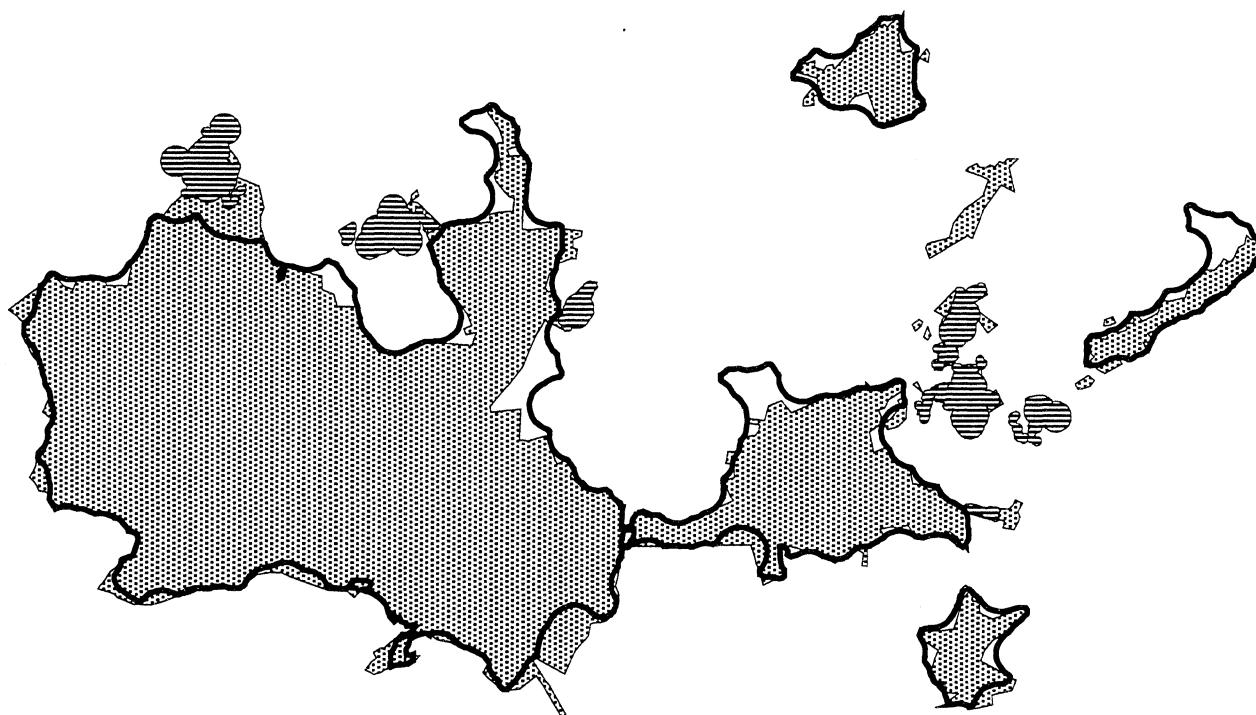


Tett (98)

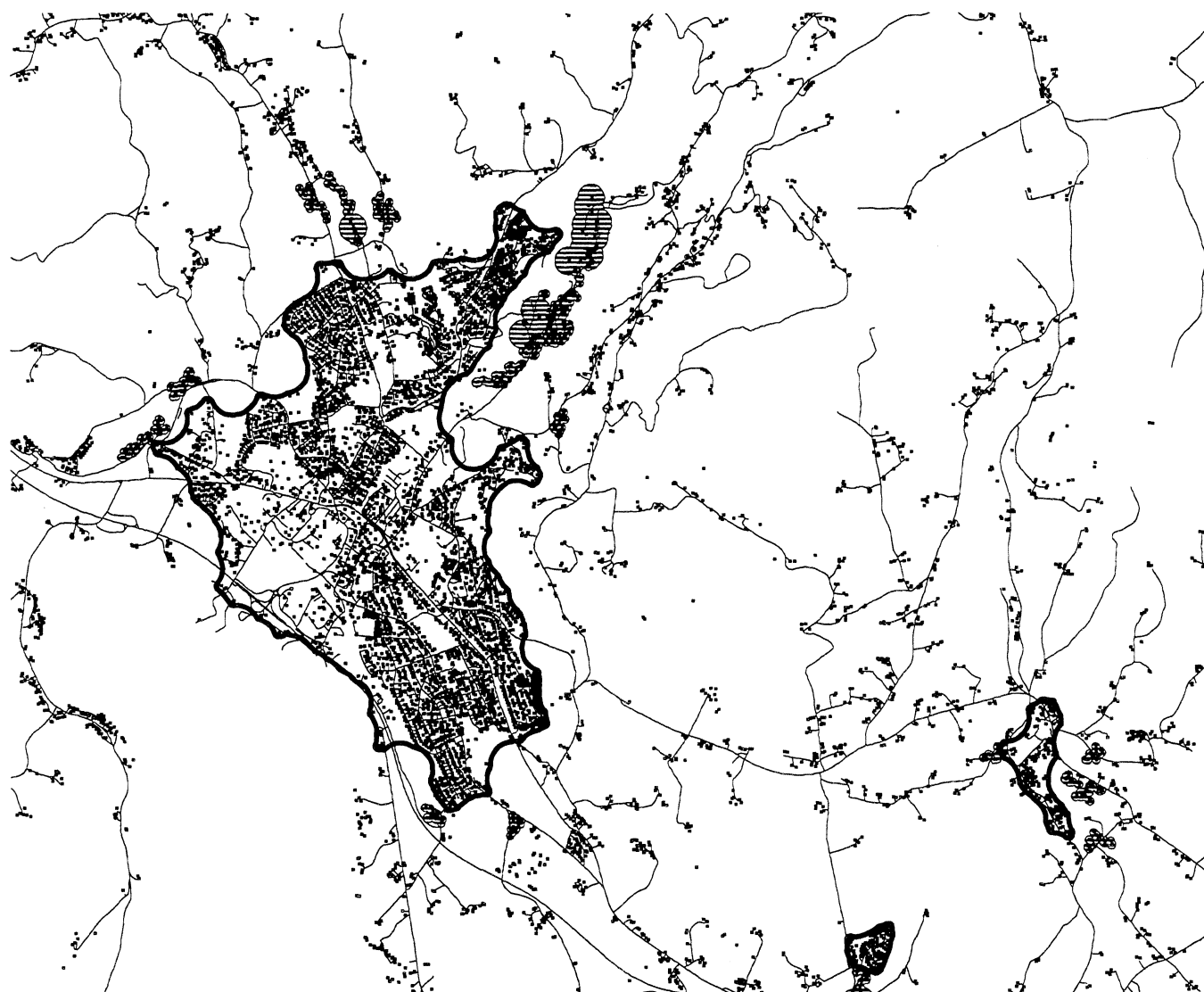
Satellitt (98)



Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 0403 Hamar kommune. 1996



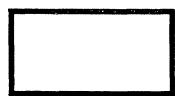
Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 0412 Ringsaker kommune. 1996



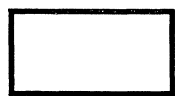
0 2 4 Kilometers



Veier



Bygningspunkt



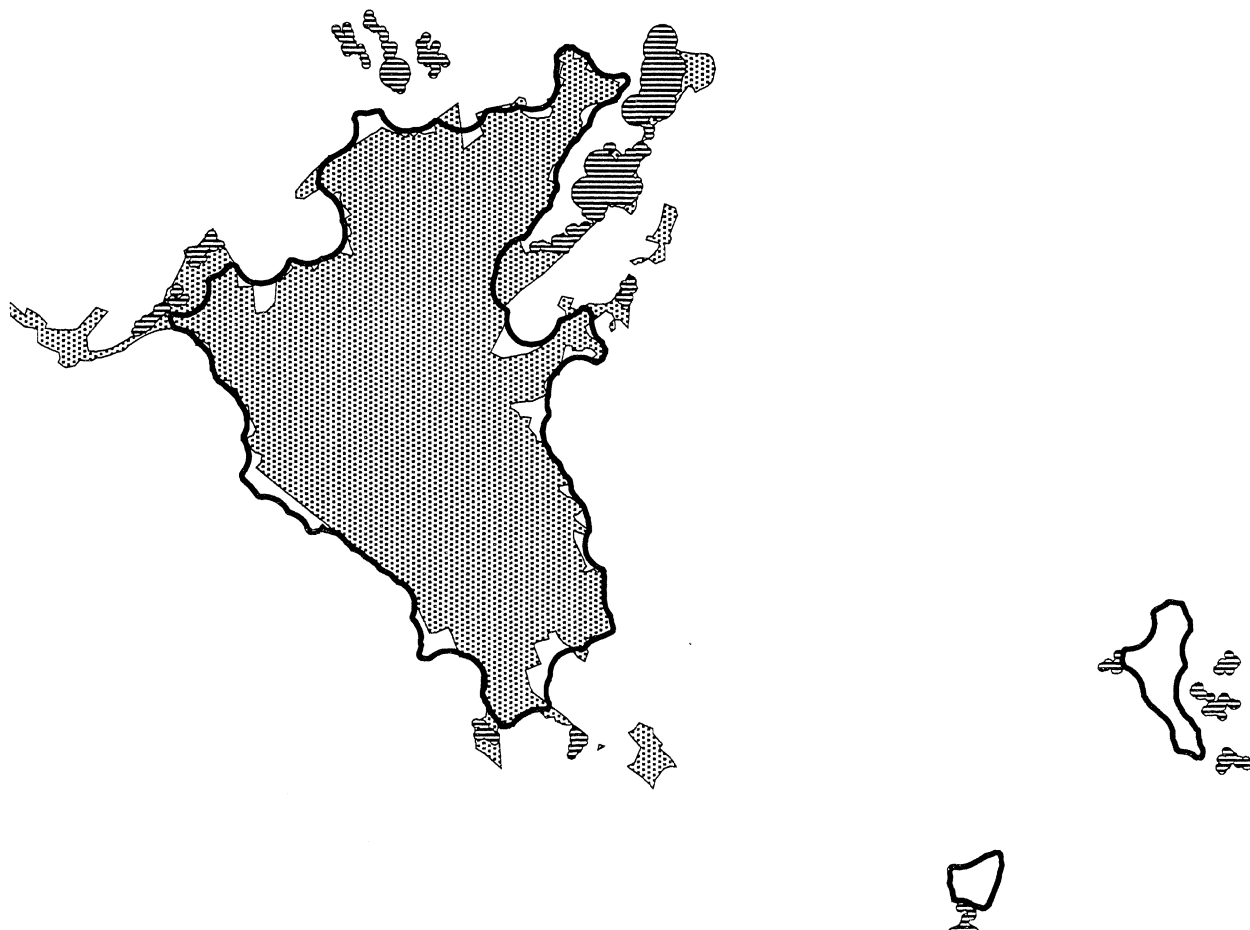
Tett (98)



Satellitt (98)



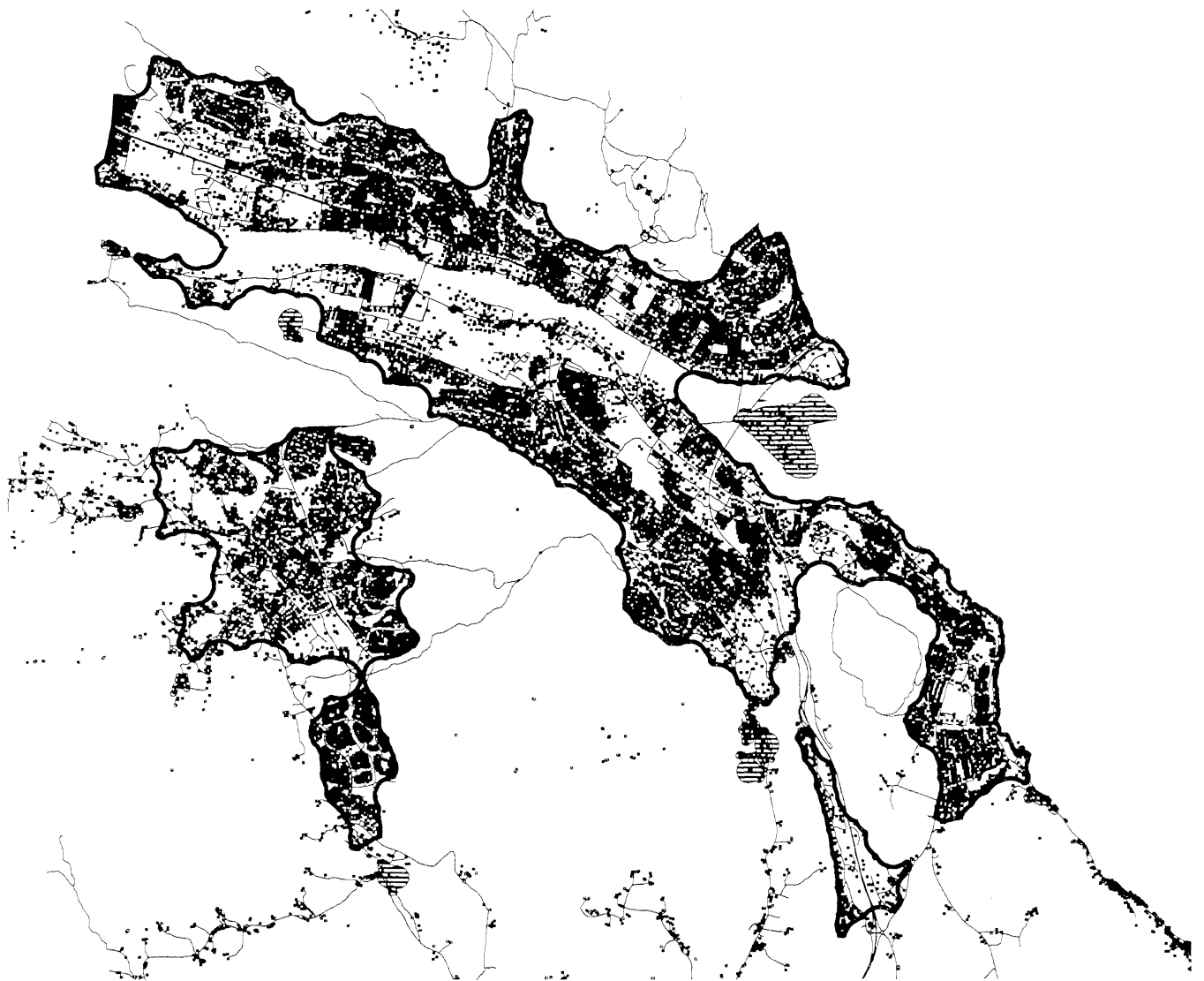
Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 0412 Ringsaker kommune. 1996



0 1 2 Kilometers



Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 0602 Drammen kommune. 1996



0 3 6 Kilometers



Veier

Bygningspunkter



Tett (98)



Satellitt (98)



N

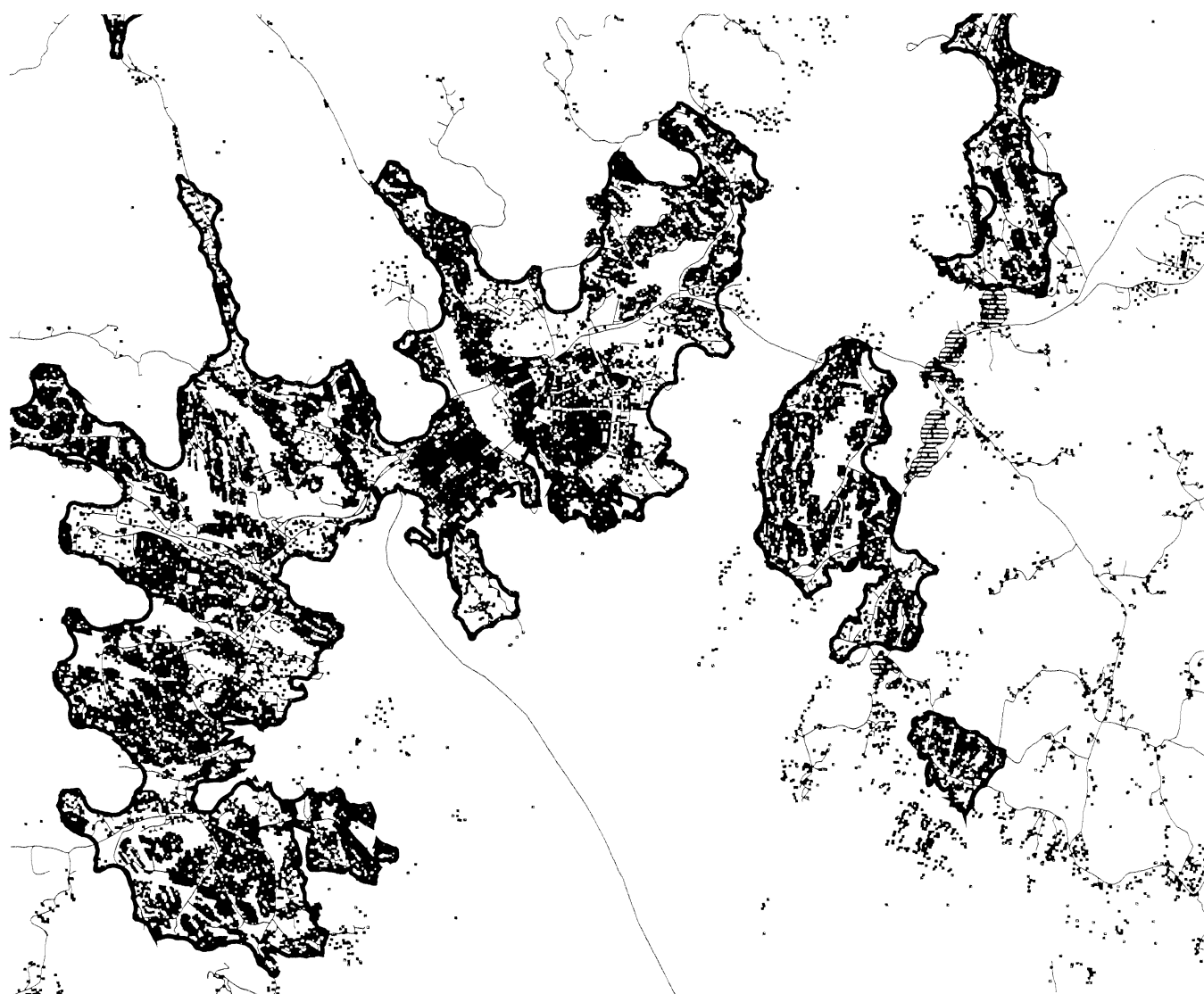
Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 0602 Drammen kommune. 1996



0 3 6 Kilometers

A horizontal scale bar with three segments. The first segment is labeled '0', the second '3', and the third '6 Kilometers'.

Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 1001 Kristiansand kommune. 1996



0 3 6 Kilometers

-  Veier
-  Bygningspunkt
-  Tett (98)
-  Satellitt (98)



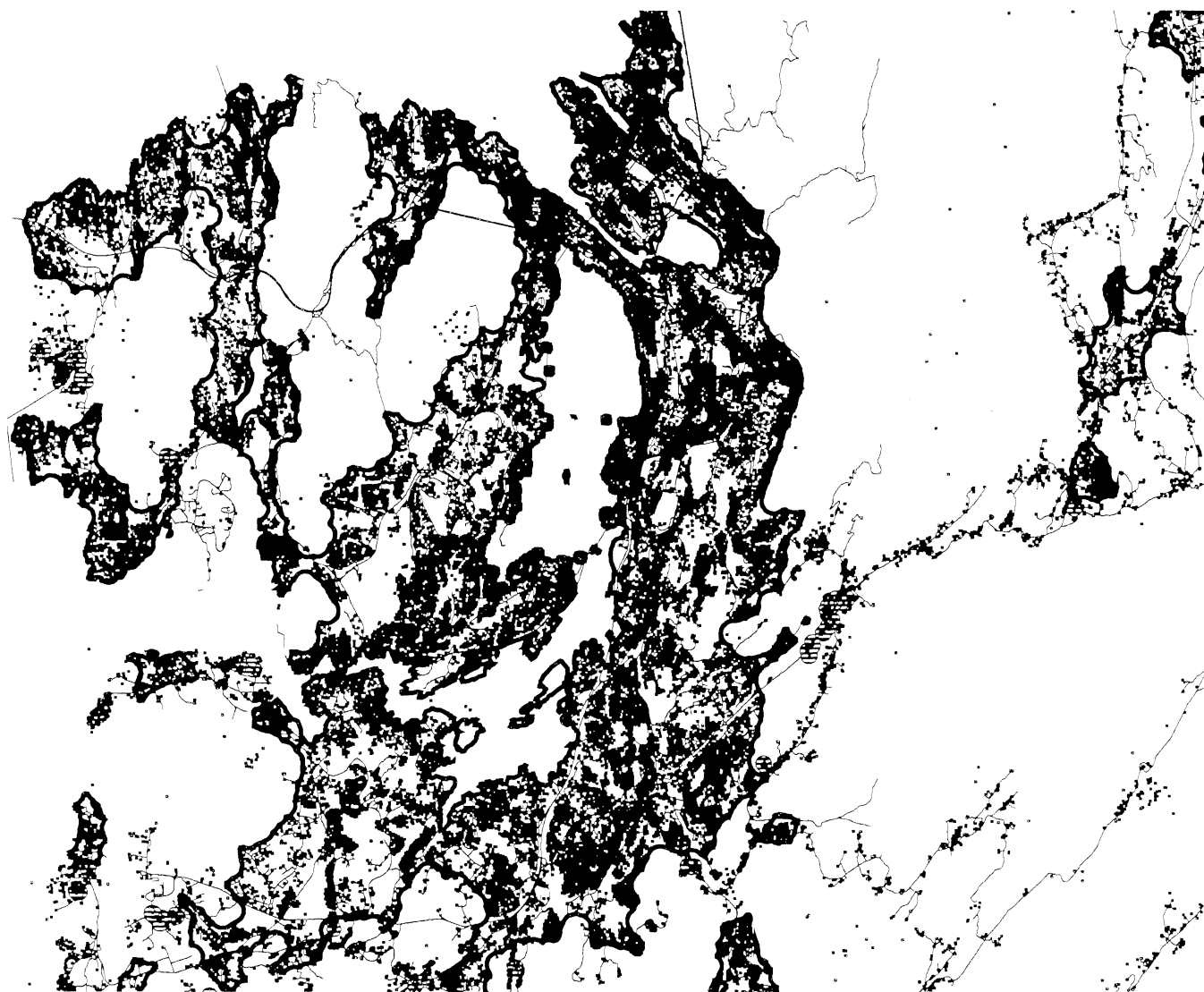
Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 1001 Kristiansand kommune. 1996



0 3 6 Kilometers



Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 1201 Bergen kommune (syd). 1996



0 4 8 Kilometers



Veier

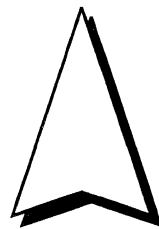


Bygningspunkt



Tett (98)

Satellitt (98)

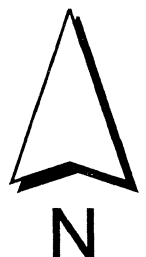


N

Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 1201 Bergen kommune (syd). 1996



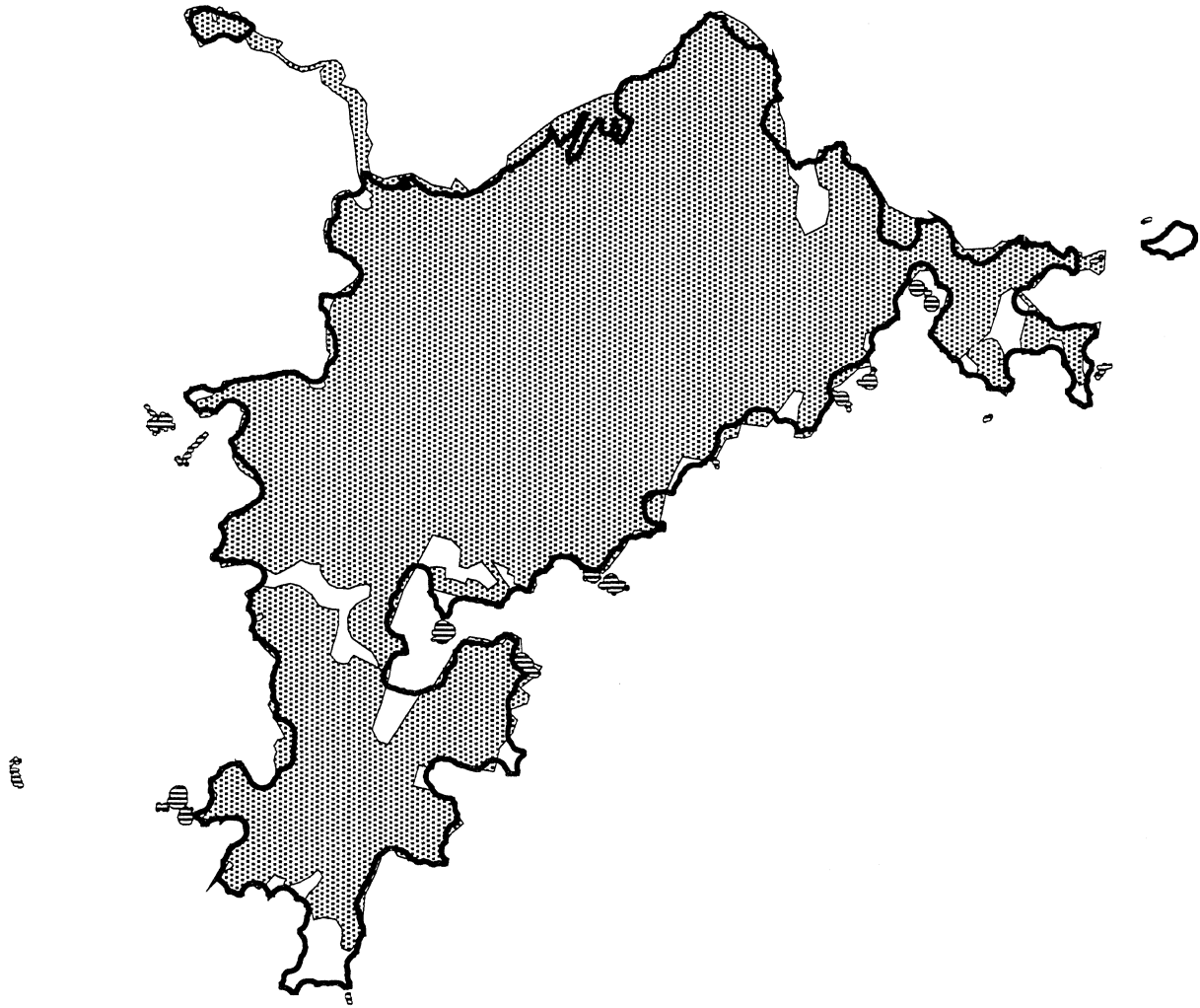
0 4 8 Kilometers



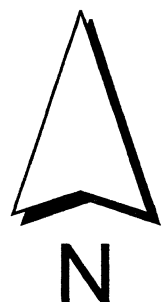
Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 1601 Trondheim kommune. 1996



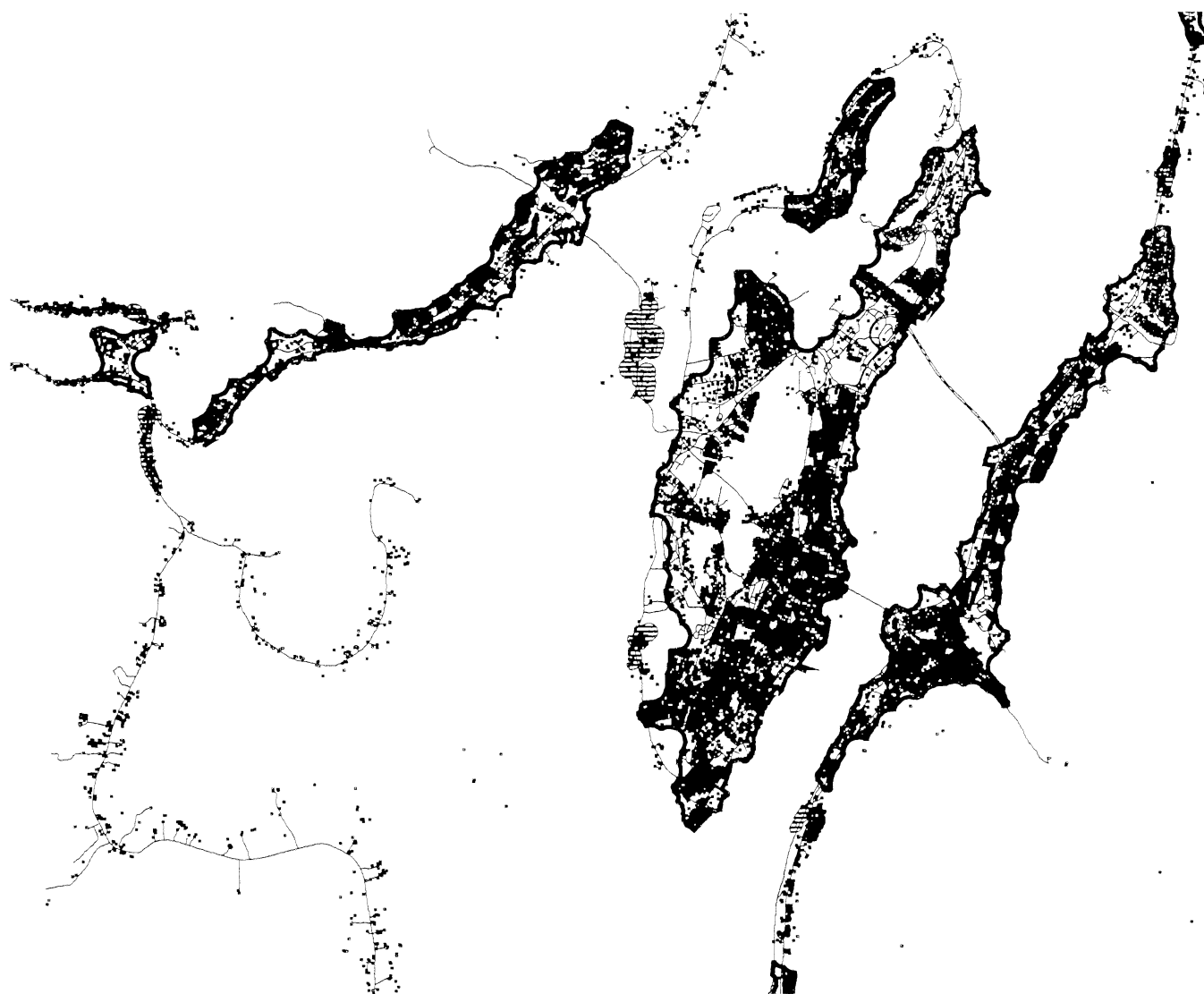
Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 1601 Trondheim kommune. 1996



0 5 10 Kilometers



Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 1902 Tromsø kommune. 1996



0 3 6 Kilometers



Veier

Bygningspunkt



Tett (98)



Satellitt (98)



Et utvalg av tettsteder og tettstedssatellitter i 1902 Tromsø kommune. 1996



0 3 6 Kilometers

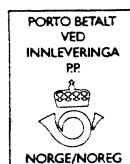
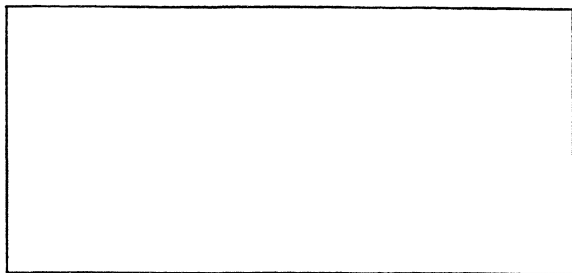
A horizontal scale bar with three segments. The first segment is labeled '0', the second '3', and the third '6 Kilometers'.



De sist utgitte publikasjonene i serien Notater

- 98/11 V. Pedersen: Inntekts- og formuesundersøkelsen 1995: Dokumentasjon. 89s.
- 98/12 A. Langørgen: Indekser for bosettingsmønster i kommunene. 7s.
- 98/13 G. Dahl, B.R. Joneid og R. Wølner: FD - Trygd: Dokumentasjonsrapport: Økonomisk sosialhjelp. 1992-1993. 26s.
- 98/14 A.S. Abrahamsen: Oppgavebyrde og fleksibilitet for bedrifter og foretak etter SSBs utvalgsplaner. 91s.
- 98/15 FoB2000: Folke- og boligtellinger i Danmark og Finland: Rapport fra en studietur 1.-4. desember 1997. 29s.
- 98/16 A.A. Ritland: Livsstil, seksualitet og helse: En spørreskjemaundersøkelse: Dokumentasjonsrapport. 13s.
- 98/17 A.A. Ritland: Seksualitet og helse: En spørreskjemaundersøkelse: Dokumentasjonsrapport. 24s.
- 98/18 H.M. Teigum: Kostholdsundersøkelsen 1997: Dokumentasjonsrapport. 38s.
- 98/19 C. Hendriks: FoB2000: Rapport fra seminar 18. mars 1998 om kjennemerker i bolig-tellingen. 41s.
- 98/20 D.Q. Pham: Sesongjustering av tidsserier i Statistisk sentralbyrå: En sammenligning mellom X11 ARIMA og X12 ARIMA. 85s.
- 98/21 F. Bendiksen og K.-A. Hovland: Foreldrebetalingundersøkelse: Rapport om betalingen for heldagsopphold i kommunale og private barnehager. 1. halvår 1998. 36s.
- 98/22 L. Lindholt: Dynamiske oljemodeller: Intertemporal optimering og adferds-simulering. 55s.
- 98/23 T.N. Evensen: Nasjonalregnskap: Beregning av post- og distribusjonsvirksomhet. 23s.
- 98/24 P.M. Holt, L. Haugen og P.E. Gjedtjernet: Skattestatistikk. Etterskuddspliktige 1995 og 1996: Dokumentasjon. 36s.
- 98/25 Regionale inndelinger: En oversikt over standarder i norsk offisiell statistikk. 130s.
- 98/26 L. Rogstad: FoB 2000. Geografisk informasjon i Folke- og boligtellinger år 2000: En oversikt over sentrale regionale kjennemerker og inndelinger. 36s.
- 98/27 L. Rogstad: FoB2000: Rapport fra seminar 12. februar 1998 om geografisk informasjon i Folke- og boligtellinger år 2000. 46s.
- 98/28 E. Midtlyng: Dokumentasjonsrapport AKU 1996. 41s.
- 98/29 G. Haakonsen, K. Rypdal og B. Tornsjø: Utslippsfaktorer for lokale utslipp - PAH, partikler og NMVOC. 74s.
- 98/30 FoB2000. Folke- og boligtellinger år 2000: Høringsnotat om innhold. 49s.
- 98/31 G. Dahl og J. Folkedal: FD - Trygd. Dokumentasjonsrapport: Stønader til enslig forsørger, 1992-1993. 34s.
- 98/32 K. Bjonnes og J. Johansen: FD - Trygd. Dokumentasjonsrapport: Attføringspenger, 1992-1993. 108s.
- 98/33 O. Skorge: Forsknings- og utviklingsvirksomhet (FoU) 1995: Dokumentasjon av FoU-undersøkelsen 1995. 30s.
- 98/34 A. Sundvoll og H.M. Teigum: Samordnet levekårsundersøkelse 1997 - tverrsnittsundersøkelsen: Dokumentasjonsrapport. 130s.
- 98/35 K. J. Einarsen, A. B. Skara og C. Strand: Faktaark for FylkesKOSTRA-utdanning. 1. tertial 1998. Sør-Trøndelag fylkeskommune: Nøkkeltall med indikatorer for Prioriteringer, Dekningsgrad, Produktivitet. 39s.
- 98/39 I. Melby og R. Aaberge: Sammenligning og fordeling av husholdsinntekt blant barn og unge. 31s.
- 98/40 A.A. Ritland: Evaluering av Reform 94. En spørreskjemaundersøkelse: Dokumentasjonsrapport. 43s.

Notater



Tillatelse nr
159 000/502

B *Returadresse:*
Statistisk sentralbyrå
Postboks 8131 Dep.
N-0033 Oslo

Statistisk sentralbyrå

Oslo:
Postboks 8131 Dep.
0033 Oslo

Telefon: 22 86 45 00
Telefaks: 22 86 49 73

Kongsvinger:
Postboks 1260
2201 Kongsvinger

Telefon: 62 88 50 00
Telefaks: 62 88 50 30

ISSN 0806-3745



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway