

# Interne notater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

12/35

23. november 1982

BRUK AV PUNKTSAMPLING TIL UTARBEIDELSE AV  
AREALOPPGAVER I TETTSTEDSNÆRE OMRÅDER.  
EKSEMPLER FRA KRÅKERØY OG ROLVSØY

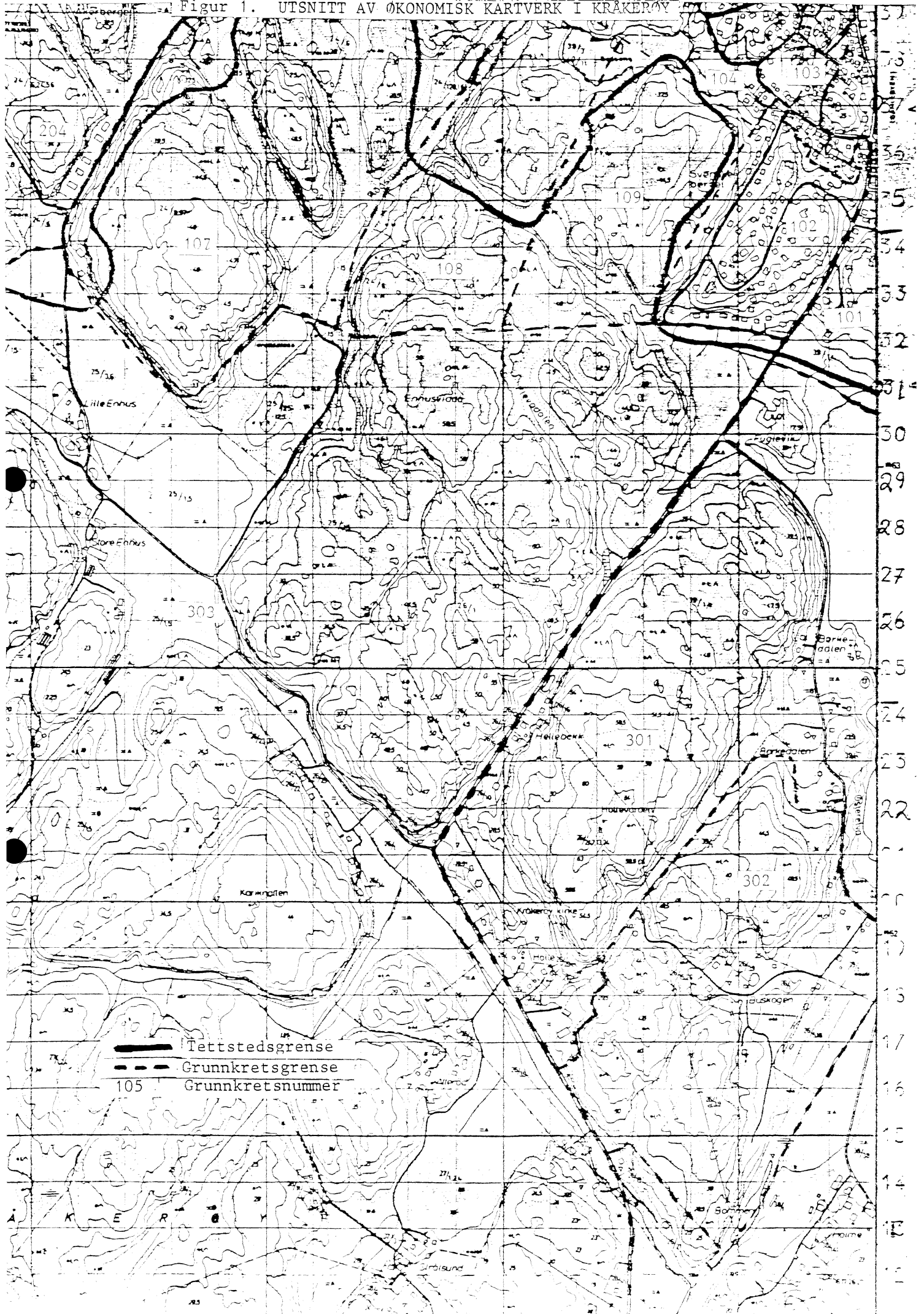
av

Per Erik Skrøvseth

## INNHold

	Side
1. Bakgrunn og omtale av datakildene .....	1
2. Vurdering av oppgavene over totalt areal i grunnkretsene .....	1
3. Vurdering av oppgavene over dyrka mark i grunnkretsene .....	3
4. Vurdering av oppgavene over produktiv skog i grunnkretsene .....	6
5. Sammenlikning av oppgavene over ubebygde arealer i jordregisteret og ved punktsamling .....	7
6. Tidsforbruk og kostnader ved bruk av punktsamling .....	9
7. Vurderinger av de ulike kildenes anvendbarhet på grunnkrets nivå .....	9

Figur 1. UTSNITT AV ØKONOMISK KARTVERK I KRÅKERØY



## 1. BAKGRUNN OG OMTALE AV DATAKILDENE

Prosjektet blei startet for å vurdere kostnader, tidsforbruk og kvalitet på innsamling av arealoppgaver ved punktsamling i tettstedsnære områder. Kråkerøy kommune blei valgt fordi det allerede var foretatt en sammenlikning mellom jordregisteret og Kaasa-filen på grunnkretsnivå i denne kommunen. I tillegg fikk en kjørt ut landbrukstellingsoppgaver for kommunen. Etter en foreløpig vurdering av oppgavene fra punktsamling, jordregisteret, landbrukstellinga og Kaasa-filen blei det klart at en planimetering av totalarealet i en del kretser var nødvendig. Det blei utført for 3 kretser i Kråkerøy. Likeledes blei det klart at det ville være ønskelig med en kontroll av de ulike kildene i et mer innenlandspreget område. Siden det var mulig å framskaffe både landbrukstellings- og jordregistreringsoppgaver uten nye kjøringar i Rolvsøy, blei noen kretser i denne kommunen valgt ut for punktsamling.

Grunnlaget for de ulike datakildene bør kort nevnes selv om det blir ytterligere kommentert seinere i notatet.

- Jordregisteret skal være basert på ajourførte oppgaver fra 1976. Fordelingen av hver markslagsteig på kretsene. Antakelig er det lokaliseringen av teigens tyngdepunkt som bestemmer kretslokaliseringen når kretsgrensa deler teigen. Kan ha betydning når flere store markslags-teiger deles av kretsgrenser mellom relativt små kretser.
- Landbrukstellinga. Registreringstidspunktet er 20. juni 1979 og de oppgavepliktige til den fullstendige landbrukstelling omfatter 15 forskjellige kategorier. De viktigste er eiere eller brukere av minst 5 dekar jordbruksareal og eiere av minst 25 dekar skogareal. Lokaliseringen av adressen til eierenheten vil avgjøre kretstilhørigheten til hver eierenhet. Eierenheter som er delt mellom to eller flere kretser vil som helhet bli plassert i kretsen som eierenheten har adresse til.
- Punktsamlinger. Utgangspunktet har vært økonomisk kart som i dette området er fra 1963. På gjennomsliktig transparentkopi av kartet er det inntegnet et rutenett med punktavstand på 100 meter. Dette kartet er så lagt oppå flybilder fra 1978 og arealbruken er tolket på basis av kart og bilder. Arealbruken er bestemt fra bildene etter samme klassifikasjonssystem som i tettstedsprosjektet. I Kråkerøy har en foretatt en fullstendig registrering, mens en i Rolvsøy bare har foretatt teigregistreringer. I begge kommuner har en samtidig eller seinere registrert markslagsinformasjonene på økonomisk kartverk.
- Planimetreringer er foretatt på økonomisk kartverk og med 1978 flybildene som bestemmende for arealbruken.
- Kaasa-filen er betegnelsen på en file opprettet ved gruppe for ressursregnskap. Arealoppgavene er fordelt på km-ruter og arealfordelingen i hver rute er angitt i prosent. Basis for registreringen har vært Jordregistreringsinstituttets kart "Produksjonsgrunnlaget for landbruket" i målestokk 1:100 000. Kretsoppgaver er framkommet ved at hjørnene i km-rutene er registrert i grunnkretsene, og deretter er Kaasa-filen kjørt ut for grunnkretsene.

## 2. VURDERING AV OPPGAVENE OVER TOTALTAREAL I GRUNNKRETSENE

Tabell 1 viser at de ulike kildene gir tall for totalt areal i den enkelte krets som avviker relativt sterkt fra hverandre. Umiddelbart synes det som Kaasa-filen gir for grove tall. Likeledes er registreringsmåten i landbrukstellinga mindre egnet for presentasjon av tall på så små enheter som grunnkretser. I landbrukstellinga er det hver eierenhet som danner grunnlaget for gruppering på grunnkretser. Hvis en eierenhet deles av grenselinjer mellom to grunnkretser vil hele enheten bli registrert i den grunnkretsen hvor eierenheten har registrert adresse. Dette kan som tabellen viser føre til store skjevheter i arealtallene spesielt når kretsene er små. I flere kretser er det ikke blitt registrert noe areal i landbrukstellinga fordi det ikke finnes adresseregister i kretsen for eierenheter eller brukere som er oppgavepliktige til landbrukstellinga.

Et eksempel på hvordan eierenheten har betydning for tallene som gis på grunnkretser fra landbrukstellinga er krets 301. I nord ligger eierenheten Fuglevik gr. 39 br. 1,4. Denne eiendommen omfatter hele den nordre delen av krets 302, det nordøstligste hjørnet av krets 303 og nesten hele arealet i kretsene 108 og 109. Som en ser gir ikke landbrukstellinga tall for kretsene 108 og 109 i det hele tatt og krets 302 er redusert til 29 dekar. Arealet i krets 302 er fordelt med omtrent en tredje-del av arealet til krets 301 og to tredje-deler til krets 303. Eierenheten Fuglevik forklarer hvorfor krets 301 kommer ut med et alt for stort areal i landbrukstellinga.

Tabell 1. Totalt areal og bebygd areal registrert i grunnkretsene i Kråkerøy og Rolvsøy. Dekar

Grunnkrets	Jordregister		Landsbruks- tellinga		Punktsamplig		Planimetrering		Kaasa-filen	
	Totalt	Bebygd	Totalt	Bebygd	Totalt	Bebygd	Totalt	Bebygd	Totalt	Bebygd
Kråkerøy										
301 .....	1 207	.	1 871	7	1 330	200	1 326	..	900	..
302 .....	412	.	29	4	430	40	420	37	800	..
303 .....	3 555	.	2 992	15	4 620	580	4 576	..	5 000	..
107 .....	534	.	289	2	690	60	..	..	300	..
108 .....	114	.	..	..	200	70	..	..	..	..
109 .....	196	.	..	..	170	-	..	..	..	..
205 .....	733	.	..	..	1 450	300	..	..	..	..
Rolvsøy										
203 .....	91	.	39	4	380	280	..	..	..	..
204 .....	209	.	311	5	320	90	..	..	..	..
207 .....	315	.	..	..	300	-	..	..	..	..
209 .....	6 766	.	6 523	90	6 970	200	..	..	..	..
301 .....	166	.	414	4	200	40	..	..	..	..

Grovregnet omfatter Fuglevik om lag 340 dekar i krets 303 - om lag 300 dekar i kretsene 108 og 109 tilsammen og om lag 120 dekar i krets 302. Tilsammen utgjør dette om lag 760 dekar utenfor krets 301. Punktsamplingen viste et ubebygd areal på 1 130 dekar i krets 301. Legges disse to tallene sammen får vi 1 890 dekar, noe som stemmer godt med landbrukstellingas tall for totalarealet i krets 301. Den vurderingen og korrigeringen av landbrukstellingas tall er i prinsippet mulig å foreta der det eksisterer økonomisk kartverk. Dette er imidlertid et tidkrevende arbeid spesielt i områder med mange små eierenheter. En slik korrigering vil være avhengig av oppmåling av alle arealer som ligger i andre kretser enn der de er adresseregistrert. Brukes bare landbrukstellinga som datakilde er det heller ikke mulig å fastslå omfanget av avvik fra det faktiske arealet i en krets. Det kreves derfor oppgaver over totalarealet i kretsene eller et nøyaktig studium av alle eiendomsgrenser på økonomisk kartverk. Det siste vil være svært arbeidskrevende. Totaloppgaver over arealet må enten framskaffes ved arealberegninger fra de digitaliserte grunnkretsgrensene, planimetrering eller punktsamplig. Digitaliserte grunnkretser er ennå ikke klare til bruk for arealberegninger, men vil muligens bli det om et års tid. Planimetrering tar mye tid. Den raskeste måten vil derfor være å legge ut et rutenett med f.eks. 100 meter punktavstand. Det gir kjapt et grovt anslag på totalarealet. Men forsatt vil målingen av alle feilaktige plasserte arealer gjenstå og nå må også arealbruken registreres hvis en vil korrigere de ulike arealbruksoppgavene som landbrukstellinga gir. Da melder problemene med registreringsgrunnlag seg umiddelbart. Økonomisk kartverks markslagsfigurer kan brukes, men er sjelden å jour og suppleringsmateriale vil være nødvendig. Det beste alternativet vil antakelig være flybilder fra et tidspunkt så tett opptil 1979 som mulig.

Konklusjonen er at forsøk på å framskaffe korrekte grunnkretsoppgaver fra landbrukstellinga vil være meget arbeidskrevende. I de fleste tilfeller vil en punktsamplig gå langt raskere samtidig som en får med seg også det bebygde arealet og alle andre arealer som det ikke er gitt oppgave til landbrukstellinga for.

Punktsamplingen og jordregisteret gir i de fleste tilfellene meget god overensstemmelse når det bebygde arealet holdes utenom totalarealet for punktsamplingens vedkommende. Men det er noen betydelige unntak og det er spesielt kretsene 303 og 205 på Kråkerøy. Her har jordregisteret altfor lite areal med i sine tall. Årsaken er antakelig uproduktive arealer og spredte ubebygde hytteområder som ikke har markslagsklassifisering på økonomisk kartverk. En mer detaljert undersøkelse av disse kretsene er nødvendig.

Et par kretser viser større ubebygde arealer registrert i jordregisteret enn ved punktsamplig. Det gjelder små kretser hvor tilfeldigheter ved rutenettorienteringen og treffpunkter på spredt bebygde arealer kan gi relativt store utslag. I krets 301 i Kråkerøy er f.eks. 30 prosent av det bebygde arealet registrert som veier. En del av disse veiene går i ubebygde områder og vil derfor være med på å redusere det ubebygde arealet i kretsen i forhold til alt det som måles i jordregisteret. Mye av boligarealene i kretsen ligger meget spredt. Hvert treffpunkt vil i lite utbygde kretser ha en tendens til å overestimere det bebygde arealet. Noen av disse bebygde arealene er avgrenset som åpen fastmark rundt

bygningene på Ø.K., noe som betyr at de kan ha blitt registrert i jordregisteret. I krets 302 er forholdene helt like forholdet i krets 301 bortsett fra at kretsen er mye mindre. I krets 109 i Kråkerøy har jordregisteret registrert nesten 30 dekar mer med ubebygde arealer enn punktsamlingen. Det kan selvsagt skyldes feil i jordregisteret, men i en såpass liten krets gir orienteringen av punktnettet store utslag. Forholdet er at umiddelbart utenfor og parallelt med kretsgrensa ligger det 3 registreringspunkter. Hadde de 3 registreringspunktene bare vært ørlite forskjøvet i nordlig retning, ville det totalt ubebygde arealet i krets 109 blitt 200 dekar ved punktsamling mot 196 dekar i jordregisteret. I dette tilfellet ville krets 303, som jo er mye større i punktsamlingsundersøkelsen enn i jordregisteret, blitt 30 dekar mindre enn hva tilfellet er nå. Disse forholdene illustrerer noen av de utslagene som et punktsamlingsprosjekt vil kunne gi:

- 1) Tilfeldigheter med hensyn til kretsgrenser og rutenettorienteringen kan gi noen skjevheter i totalarealet i forhold til det faktiske målte totalarealet
- 2) Spredt bebyggelse og veier kan bli feilestimert når de utgjør en liten del av kretsens areal og kretsens totalareal er relativt lite.

For å kontrollere det faktiske totalarealet i grunnkretsen ble det foretatt en planimetrering på økonomisk kartverk for kretsene 301, 302 og 303 i Kråkerøy. Av tabell 1 ser en at punktsamling og planimetreringen gir meget god overensstemmelse. For krets 303 må det bemerkes at kretsen inneholder ca. 280 dekar med større og mindre øyer og at dette øyarealet var vanskelig å måle helt nøyaktig fordi mange av øyene var meget små.

Videre ble det foretatt en fullstendig planimetrering av de ulike arealbruksklasser i krets 302 og en planimetrering av jordbruksarealet, bortsett fra jordbruksbebyggelsen i alle kretsene med unntak av krets 209 og 301 i Rolvsøy. Utgangspunktet var økonomisk kartverk og flybildene fra 1978.

### 3. VURDERING AV OPPGAVENE OVER DYRKA MARK I GRUNNKRETSENE

Tabell 2 viser en sammenlikning av dyrka mark i noen grunnkretser i Kråkerøy og Rolvsøy kommuner. De ulike kildene kan ha hatt noe forskjellige definisjoner av dyrka mark. I landbrukstellinga er det jordbruksarealet i drift som oppgis. I dette området synes dette å ha små konsekvenser. Ved punktsamlingen fant en bare et par eksempler på jordbruksareal som ikke var dyrka mark. Dette var frukt-hagearealer som jo regnes som dyrka mark i landbrukstellinga. Konklusjonen blir at selv om det skulle være små definisjonsmessige forskjeller vil dette ha små konsekvenser for sammenliknbarhetene av tallene fra de ulike kildene i disse kretsene. Oppgaver over bygninger, tun, gårdsveier etc. er ikke tatt med i oppgavene til tabell 2.

Tabell 2. Dyrka mark i grunnkretser i Kråkerøy og Rolvsøy. Dekar

Grunnkrets	Jordregister	Landbrukstellinga	Punktsamling	Planimetrering
Kråkerøy i alt .....	1 082	897	910	906
107 .....	65	41	50	66
301 .....	253	317	240	233
302 .....	20	13	10	13
303 .....	744	526	610	587
Rolvsøy i alt .....	2 482	2 542	2 610	..
203 .....	87	35	80	82
204 .....	158	138	180	166
207 .....	17	..	10	11
209 .....	2 108	2 274	2 230	..
301 .....	112	95	110	..

Problemene med landbrukstellinga er allerede drøftet tidligere. Eierenheten Fuglevik gir f.eks. utslag på om lag 40 dekar dyrka mark mellom krets 301 og krets 303 noe som ville gitt om lag 280 dekar dyrka mark i krets 301 og om lag 570 dekar i krets 303. En justering ut fra dette gir langt bedre overensstemmelse mellom punktsamlingen og landbrukstellinga. Landbrukstellinga og punktsamlingstallene viser en del mindre avvik i Rolvsøy-kretsene. Her er det ikke gjort noen undersøkelse av

eiendomsgrensene for å finne forklaring på forskjellene, fordi eiendomsforholdene er svært uoversiktlige og økonomisk kartverk i tillegg mangler en del gårds- og bruksnummer på jordbrukssteigene i de aktuelle kretsene. I alle fall kan det konstateres at mange av eierenhetene eier jordbruksarealer i flere kretser. Noe av dette kan oppveie hverandre slik at tallene allikevel viser relativt brukbar overensstemmelse.

Jordregisteret og punktsamlingen burde ha gitt god overensstemmelse. Selv om det er en tidsforskjell på to år, registrering i henholdsvis 1976 og 1978 burde ikke dette gi særlige utslag. I Kråkerøy har en også sett på 1975-bilder for å se om det har vært stor avgang av dyrka mark mellom 1975 og 1978. Resultatet var ubetydelige endringer med unntak av krets 303, der en ny vei som er under anlegg i 1978, medfører tap av ca. 30 dekar. Det kan i forbindelse med veianlegget vært avstått større areal enn det som kommer fram på flybildene og det kan forklare det noe lave tallet for krets 303 i landbrukstellinga i 1979. Brukerne vil ikke regne det avståtte arealet som jordbruksareal lenger, selv om deler av arealet på flybilder fortsatt vil kunne se dyrket ut i lang tid etterpå.

Tabellen viser en del forskjeller mellom jordregister og punktsamling. Forskjellene synes ikke å peke mot en enkel forklaring fordi det ikke er noen entydig tendens til at avvikene peker i en bestemt retning. For å kontrollere tallene ble dyrka mark på økonomisk kartverk planimetrert dersom det fortsatt kunne tolkes som i drift utfra flybildene fra 1978. I den fortsattedrøftingen av disse to kildene vil hver krets bli behandlet separat.

I krets 107 i Kråkerøy synes det som om jordregisteret gir de beste oppgavene. Punktsamlingen gir for lite areal med dyrka mark. Dette skyldes (tilfeldige) utvalgsfeil. Disse er størst for arealer som består av mange små adskilte teiger, noe som er tilfelle i denne kretsen. Små teiger som ikke treffes av punktene er til sammen planimetrert til om lag 18 dekar. Jordbruksarealet i kretsen er delt mellom to bruk hvorav det ene har bygningene lokalisert til krets 106. Begge eiendommene synes også å ha dyrka mark i noen andre kretser enn de to allerede nevnte. At landbrukstellinga kommer ut såpass som den gjør i krets 107, beror nærmest på tilfeldigheter. Den eierenheten som ligger med tunet i krets 107 har bare om lag 20 dekar med jordbruksareal beliggende i krets 107, resten ligger i krets 204. Den eierenheten som synes å eie mesteparten av jordbruksarealet i krets 107, har som nevnt tunet beliggende i krets 106. I denne kretsen er jordbruksarealet oppgitt til 60 dekar. Etter flybildene kan denne kretsen neppe ha mer enn 15 dekar dyrka mark. Eierenheten har i tillegg noe under 10 dekar beliggende i krets 202. Grovt sett skulle dette indikere om lag 40 dekar i krets 107. Legger en til de 20 dekarene fra den første eierenheten, blir jordbruksarealet i kretsen om lag 60 dekar.

Konklusjon for krets 107:

- Jordregisteret gir tall som stemmer med planimetrering på kart og flybilder fra 1978.
- Punktsamlinga gir noe for små tall, men avviket er ikke stort sett i forhold til antall observasjoner.
- Landbrukstellinga gir feilaktige oppgaver som det var nokså omstendelig å få korrigerert. Korrigeringen er ikke særlig nøyaktig og noe usikker. Korrigeringen avslørte enda større feil i nabokretser som ikke er med i denne undersøkelsen. I dette tilfellet fører imidlertid tilfeldigheter til god overensstemmelse.

I krets 301 er det god overensstemmelse mellom jordregister og punktsamling. Punktsamlingsresultatet ligger nærmest planimetreringen. Forskjellen mellom jordregister og planimetreringen kan skyldes at det i et område med mye jordbruksareal finnes en del fastmark i 1978 som ikke er markert på økonomisk kartverk. Denne fastmarka er ikke tatt med i planimetreringen. Vi har ikke flybilde av dette området i 1975 slik at det ikke har vært mulig å fastslå om det eventuelt var mindre arealer med fastmark da enn i 1978. Uoverensstemmelsen mellom landbrukstellinga og de andre datakildene er allerede drøftet tidligere. Men det bør nevnes at det ikke bare er eierenheten Fuglevik som har jordbruksarealer i flere kretser og med konsekvenser for oppgavene fra landbrukstellinga for krets 301.

Konklusjon for krets 301:

- Jordregister og punktsamling gir god overensstemmelse
- Punktsamling ligger nærmest det planimetrerte arealet
- Landbrukstellinga gir de dårligste oppgavene, selv for en krets som har et såpass stort jordbruksareal som denne.

Krets 302 har så lite jordbruksareal at forskjeller mellom tallene vanskelig kan kommenteres på en fornuftig måte. Det eneste som er verd å merke seg er at landbrukstellinga gir tall som stemmer helt med planimetreringen og at punktsamlingstallet gir den best mulig overensstemmelse med dette, metoden tatt i betraktning.

Krets 303 er en av de kretsene hvor de ulike kildene gir svært forskjellige oppgaver. De eneste som ved første øyekast synes godt korrelert er planimetreringen og punktsamlingen. Tas det som er sagt om eierenheten Fuglevik med i betraktning, synes også landbrukstellingas oppgaver å bekrefte nivået på punktsamlings- og planimetreringsoppgavene. Jordregisteroppgavene synes derimot å være for høye. I dette tilfellet er forskjellen klart signifikant i forhold til punktsamlingen. Hva kan årsaken være? For å undersøke en forklaring blei det registrerte antall punktsamlingspunkter som traff dyrka mark på økonomisk kartverk datert 1963. Resultater er vist i tabell 3.

Tabell 3. Punktsamling av dyrka mark i krets 303 på Kråkerøy med ulikt registreringsgrunnlag. Dekar

Grunnkrets	Økonomisk kart- verk datert 1963	Flybilde 1975	Flybilde 1978
303	740	640	610

Ser en på denne tabellen, viser punktsamling på økonomisk kartverk god overensstemmelse med jordregisteret. Forholdet er bare det at jordregisteret skulle være å jour i 1976 slik at det er flybilde registrering fra 1975 som bør sammenlignes med jordregisteret. I dette tilfellet er forskjellen omtrent den samme som i 1978. Forskjellen på 30 dekar mellom 1975 og 1978 skyldes et nytt veianlegg som er under arbeid i 1978. Det synes derfor som jordregisteret har registrert dyrka mark på økonomisk kartverk og ikke å jourført oppgavene til 1976.

Denne gjennomgangen av dyrka mark i krets 301 førte til at det blei oppdaget noen småfeil på de tidligere punktsamlingsoppgavene. I 1978 var 40 dekar av det registrerte arealet med dyrka mark tydelig brakk men ikke i verre forfatning enn at det sannsynligvis kunne pløyes opp igjen når som helst. Om dette er utelatt av oppgavegiverne til landbrukstellinga vil det aktuelle tallet for sammenlikning av punktsamling og landbrukstellinga bli om lag 570 dekar for begge kildene når korreksjon fra Fuglevik er tatt med i landbrukstellinga.

Konklusjon for krets 303:

- Punktsamlingsresultatene bekreftes av planimetrering
- Landbrukstellinga gir et for lite tall for jordbruksarealet, men blir med en i dette tilfellet enkel korrigerings i overensstemmelse med punktsamlingsoppgavene
- Jordregistret gir åpenbart for høye tall, og indisier tyder på at oppgavene er registrert fra økonomisk kartverk som er datert 1963. Oppgavene viser liten overensstemmelse med den antatte situasjonen i 1976. Mesteparten av endringene fra 1963 til 1975 skyldes nedbygging av dyrka mark.

For kretsene i Rolvsøy har det vært vanskelig å vurdere årsakene til avvikene mellom punktsamling, planimetrering og jordregister og landbrukstellinga fordi det økonomiske kart mangler en del eiendomsgrenser og signatur på noen eiendomsteiger.

I krets 203 er det bare landbrukstellinga som skiller seg fra de øvrige kildene. I 1978 var mellom 5-10 dekar dyrka mark brakk p.g.a. veibyggning. Dette arealet er det vanskelig å avgjøre om det fortsatt vil være jordbruksareal eller vil bli liggende unyttet. I både punktsamlingen (ett registreringspunkt) og planimetreringen er arealet regnet som restareal. Den lille forskjellen det er mellom punktsamling og planimetrering og jordregister kan forklares med dette veianlegget.

Konklusjon for krets 203:

- Landbrukstellinga gir et for lite tall på grunn av eiendomsstrukturen og de små grunnkretsene i området.
- De andre kildene stemmer meget godt overens.

For krets 204 er det ingen alvorlige avvik mellom kildene, størst avstand er det mellom landbrukstellinga og punktsamlingen. Antakelig ligger landbrukstellinga litt lavt av tidligere nevnte årsaker. Punktsamlingen gir på sin side noe høyere tall enn planimetreringen, men avviket er ikke på mer enn ett registreringspunkt. Dette er langt innenfor de konfidensintervallene en bruker i denne sammenheng.

Konklusjon for krets 204:

- God overensstemmelse mellom de ulike kildene.

Krets 207 er en krets nesten uten dyrka mark. Landbrukstellinga har således ingen oppgavepliktige registrert i denne kretsen. De andre kildene gir oppgaver som stemmer godt med hverandre. Jordregisterets noe høyere tall kan skyldes at de har tatt med en om lag 5 dekar stor teig med overflate dyrket mark (ØK) som i 1978 ligger tydelig brakk.

Konklusjon for krets 207:

- God overensstemmelse mellom kildene.

Krets 209 er en stor krets med mye skog og jordbruk. Kretsen er ikke planimetrert. De andre kildene viser brukbar overensstemmelse. Jordregisteret ligger en god del lavere enn landbrukstellinga og punktsamlingen. Forskjellen mellom landbrukstellinga og jordregisteret kan skyldes de tidligere nevnte forhold. Forskjellen mellom jordregister og punktsamlinga er riktignok på om lag 120 dekar, men siden totalarealet er såpass stort, vil ikke forskjellen være signifikant.

Det bør nevnes at både landbrukstellinga og punktsamlinga har oppgaver over jordbruksbebyggelse (tun, veier, bygninger, etc.). Tallene er henholdsvis 90 dekar og 110 dekar. Noe som må sies å være god overensstemmelse.

Konklusjon for krets 209:

- Brukbar overensstemmelse mellom de tre kildene.

I krets 301 er det også meget god overensstemmelse mellom de tre kildene.

Summen av dyrka mark i de undersøkte kretsene i hver kommune viser at når flere kretser legges sammen, stemmer landbrukstellinga og de andre kildene mye bedre overens enn en får inntrykk av ved å sammenlikne små enkeltkretser.

Følgende konklusjon kan trekkes:

- Landbrukstellinga gir ikke helt tilfredsstillende oppgaver på enkeltkretsnivå, spesielt ikke når kretsene er små
- Landbrukstellinga synes å gi brukbare oppgaver for kretser med minst 1 000 dekar dyrka mark eller for summen av kretsene slik at jordbruksarealet blir større enn 1 000 dekar
- Punktsamling synes å gi meget gode oppgaver som faktisk stemmer bedre med det faktiske jordbruksarealet enn en beregning av konfidensintervallene skulle tyde på
- Jordregisteret gir i hovedsak brukbare oppgaver. Det kan imidlertid settes et spørsmålsteget ved dateringen av jordregisterets oppgaver over dyrka mark. Mye tyder på at det i flere tilfeller faktisk er dyrka mark på økonomisk kartverk fra 1963 som er registrert og ikke ajourførte oppgaver fra 1976.

#### 4. VURDERING AV OPPGAVENE OVER PRODUKTIV SKOG I GRUNNKRETSENE

Hensikten med tabell 4 er å få fram hvilke avvik landbrukstellingas tall for produktiv skog viser i forhold til jordregister og punktsamling. For av tabellen framgår det at jordregister og punktsamling stemmer meget godt overens. Det er bare i krets 303 at det finnes en forskjell av noe omfang mellom disse to datakildene. Denne forskjellen skyldes vel de problemene som allerede er nevnt med at denne kretsen har et altfor lite totalareal av ubebygde areal registrert i jordregisteret.

Tabell 4. Sammenlikning av produktiv skog i grunnkretser i Kråkerøy og Rolvsøy. Dekar

Registreringskilde	Grunnkretser Kråkerøy							Grunnkretser Rolvsøy						
	I alt	107	108	109	205	301	302	303	I alt	203	204	207	209	301
Jordregister .....	2 938	206	104	196	369	377	222	1 464	2 995	-	-	224	2 739	32
Landbrukstellinga .....	1 964	36	..	..	..	764	5	1 159	2 719	-	92	..	2 464	163
Punktsamling .....	3 200	230	110	170	370	400	230	1 690	2 940	-	10	220	2 680	30

Landbrukstellingas oppgaver over produktiv skog synes ikke å være særlig pålitelig på grunnkretsnivå. De før nevnte eierforholdene synes å være hovedårsaken til dette. Sammenlikner vi ialt-tallene for de to kommunene, blir resultatet bedre. I Rolvsøy er faktisk ikke forskjellen mellom landbrukstellinga og de to andre kildene avskrekkende stor. I Kråkerøy blir derimot forskjellen betydelig.



Noe av dette kan skyldes at det her er mye lav bonitet skog på grunnlendt mark. Mye av denne skogen behøver ikke bli regnet som produktiv av eierne, og dermed blir den ikke registrert i landbrukstellinga. Selv om definisjon av produktiv skog er den samme i landbrukstellinga og jordregisteret, så kan anvendelsen av definisjonen gi store utslag ved den subjektive vurdering til den enkelte oppgave-giver.

Kretsene 301, 302 og 303 gir tilsammen akseptabel overensstemmelse med jordregisteret for de samme kretsene. Men siden landbrukstellinga ikke har oppgaver for kretsene 108, 109 og 205 mens de to andre kildene viser om lag 650 dekar produktiv skog må dette selvsagt gi utslag på totalresultatet for de undersøkte kretsene. Det er imidlertid interessant å se at for hele Kråkerøy kommune oppgir landbrukstellinga og jordregisteret henholdsvis 5 221 dekar og 5 466 dekar produktiv skog.

Konklusjonen blir:

- Landbrukstellingas oppgaver over produktiv skog er lite egnet på kretsnivå. Selv ikke ved sammenslåing av tre-fire kretser er tellinga pålitelig fordi en skogeiendom kan ha teiger liggende langt fra hverandre.
- Tallene for Kråkerøy kommune kan tyde på at landbrukstellingas tall stemmer brukbart med jordregisteret på kommunenivå.
- Punktsampling og jordregisteret stemmer godt overens.

## 5. SAMMENLIKNING AV OPPGAVENE OVER UBEBYGDE AREALER I JORDREGISTERET OG VED PUNKTSAMPLING

Tabell 5 viser en oversikt over alt ubebygd areal i de undersøkte kretsene i begge kommunene. Ser en på de fire førstnevnte kretsene i Kråkerøy, så er dette typiske skogkretser uten nevneverdig jordbruksareal. Av disse fire kretsene er det bare krets 205 som har kystlinje. Denne kretsen har til gjengjeld en lang kystlinje, da den også følger sjøen på vestsiden av Kråkerøy. Kretsen er egentlig en lang tange, som ytterst består av nakne bergsua. Jordregisteret har registrert 5 dekar med dyrka mark i krets 205, mens en ved punktsamlingen på flybilder fra 1978 ikke har registrert noe dyrka mark. Hadde en imidlertid fulgt klassifiseringen på økonomisk kartverk, ville en ved punktsamling fått 60 dekar med dyrka mark i kretsen. Dette arealet er imidlertid lagt brakk i perioden mellom utgivelsen av økonomisk kartverk og 1978. I tabellen er dette arealet tatt med under annet areal. Jordregisteret og punktsamlingen viser forbausende god overensstemmelse i denne kretsen for høy og middels bonitetsskog og for lav bonitetsskog. Annet areal og uproduktiv skog er tydeligvis de områdene hvor jordregisteret ikke får med seg alt areal. I tabellen er bebygd areal skilt ut fra annet areal, da dette ikke registreres i jordregisteret. Allikevel er det en forskjell på 340 dekar i annet areal for denne kretsen. Ved punktsamlingen ble kjennetegn fra økonomisk kartverk registrert for denne gruppen. Det viste seg da at 40 dekar var myr og 420 dekar var annet areal (åpen fastmark, brakklagt jordbruksareal, fjell i dagen etc.). Deler av dette var et hytteområde. Hyttene ligger spredt utover et område med fjell i dagen og uproduktiv skog. Hyttene er registrert som bebyggelse bare i punkter som maksimalt ligger 15 meter fra ei hytte. Bare 100 dekar av de 290 dekarene med bebygd areal i denne kretsen ligger utenfor tettstedsgrensa som strekker seg inn i den nordlige delen av kretsen.

Tabell 5. Ubebygde arealer i grunnkretser i Kråkerøy og Rolvsøy. Dekar

Grunnkrets	Ubebygd areal I alt		Dyrka mark		Høy og middel- bonitet skog		Lavbonitet skog		Annen skog		Annet areal	
	J.R.	P.S.	J.R.	P.S.	J.R.	P.S.	J.R.	P.S.	J.R.	P.S.	J.R.	P.S.
Kråkerøy i alt ....	6 751	7 640	1 087	910	920	970	2 018	2 230	2 283	2 300	443	1 230
107 .....	534	630	65	50	146	130	60	100	258	340	5	10
108 .....	114	130	-	-	75	70	29	40	10	20	-	-
109 .....	196	170	-	-	55	40	141	130	-	-	-	-
205 .....	733	1 160	5	-	117	120	252	250	239	320	120	460
301 .....	1 207	1 130	253	240	147	140	230	260	444	360	133	130
302 .....	412	390	20	10	86	70	136	160	136	130	34	20
303 .....	3 555	4 030	744	610	294	400	1 170	1 290	1 196	1 130	151	610
Rolvsøy i alt .....	7 547	7 560	2 482	2 610	2 533	2 390	462	550	1 448	1 370	622	640
203 .....	91	100	87	80	-	-	-	-	-	-	4	20
204 .....	209	230	158	180	-	10	-	-	-	-	51	40
207 .....	315	300	17	10	201	200	23	20	74	60	-	10
209 .....	6 766	6 770	2 108	2 230	2 300	2 150	439	530	1 371	1 310	548	550
301 .....	166	160	112	110	32	30	-	-	3	-	19	20

I denne ene kretsen har altså jordregisteret ikke registrert 420 dekar eller ca. 30 prosent av kretsens areal. Mesteparten av dette arealet vil være uten konflikt som landbruksinteresser (jfr. kun 60 dekar tidligere jordbruksareal), og kan i den sammenheng være aktuell utbyggingsgrunn.

Kretsene 107, 108 og 109 er relativt små kretser uten kystlinje, I krets 109 har jordregisteret registrert noe større areal enn punktsamlingen. Årsaken er at kretsen er såpass liten at orienteringen av punktnett gir store utslag. Forholdet er at umiddelbart utenfor og parallelt med kretsgrensa ligger det 3 punkter. Disse punktene treffer med 2 treff i høy eller middelbonitet skog og 1 treff i lavbonitet skog. Legges dette til det allerede registrerte arealet i krets 109 blir totalarealet ca. 200 dekar og klassen høy og middelbonitet blir på 60 dekar, mens lavbonitet blir på 140 dekar. Bare 20 dekar av kretsen ligger innenfor tettstedgrensa; det gjelder 10 dekar høybonitet skog og 10 dekar lavbonitet skog.

Krets 108 har 100 dekar innenfor tettstedsgrensa, men av dette er 20 dekar høy eller middelsbonitet skog og 20 dekar lavbonitet skog, resten er bebygd areal. I og med størrelsen på kretsen og det at halvparten av arealet ligger innenfor tettstedsgrensa, kan en si at kretsen gir brukbar overensstemmelse mellom jordregister og punktsamling.

I krets 107 er det en forskjell mellom jordregister og punktsamling på om lag 100 dekar. Bortsett fra høy og middelsbonitet skog og annet areal, er det ikke fullgod overensstemmelse mellom jordregisterregistreringene og punktsamlingen. Både lavbonitet skog og uproduktiv skog viser at jordregisteret ikke får med seg alt areal i disse klassene. De 90 dekanene uproduktiv skog som ikke har kommet med i jordregisteret, er med andre ord høyst aktuell byggegrunn. I krets 107 er det punktsamlet 100 dekar med uproduktiv skog og 60 dekar med lavbonitet skog innenfor tettstedsgrensa. Om dette innbefatter de samme 90 dekanene med uproduktiv skog som ikke er med i jordregisteret, blir svakhetene ved registreringene i jordregisteret i denne sammenheng enda større.

I krets 301 er det spesielt uproduktiv skog som medfører at jordregisteret oppgir større totalareal med ubebygde arealer enn punktsamlingas. I denne kretsen er 200 dekar bebygd areal, og noe av dette arealet, spesielt i hytteområder, kan være registrert som uproduktiv skog i jordregisteret.

Krets 302 viser ingen nevneverdige forskjeller for de to datakildene i noen av klassene.

Krets 303 blir som tidligere nevnt noe større i punktsamlingen enn i jordregisteret. Forskjellen fordeler seg med drøyt 100 dekar på hver av klassene høy og middelsbonitet skog og lavbonitet skog. Forskjellen blir relativt større for høy og middelsbonitet skog fordi totalarealet her er bare tredjeparten av arealet med lavbonitet skog. Mellom de to kildene er den største forskjellen 450 dekar for annet areal. Kommentarene fra krets 205 har også gyldighet for denne kystkretsen. Også her er det store hytteområder som er avgrenset på økonomisk kartverk og uten markslag. Hytteområdene er spredt utnyttet og derfor vil store deler av arealet bli registrert som ubebygd ved punktsamlinga. I kretsen er det også registrert 580 dekar med bebygd areal, og kretsen er helt og holdent spredt bygd. Hyttebebyggelse utgjør en stor del av det bebygde arealet.

I Rolvsøy viser tabellen at de to datakildene stemmer meget godt overens. De få avvikene som finnes er alle såpass små at de ligger godt innenfor de metodiske marginalene en må akseptere med to så forskjellige registreringsmetoder. Det er særlig i krets 209 det er nevneverdige forskjeller, og bortsett fra den allerede omtalte forskjellen for dyrka mark, er det oppdelingen av produktiv skog som gir noe forskjellige resultater. Punktsamlinga viser lavere tall enn jordregisteret for høy og middelsbonitet skog, mens mesteparten av denne forskjellen oppveies av høyere tall for lavbonitet skog. Den langt bedre overensstemmelsen for annet areal i Rolvsøy skyldes nok at denne klassen i langt mindre grad enn i Kråkerøy består av uproduktive arealer. 33 prosent av klassen annet areal var fjell i dagen i krets 209 mens fjell i dagen i kretsene 205 og 303 i Kråkerøy tilsammen utgjorde om lag 68 prosent av klassen annet areal.

#### Konklusjon:

- Jordregisteret registrerer ikke uproduktive arealer på en tilfredsstillende måte. Spesielt gjelder dette arealer i kyststrøkene (Kråkerøy). Innlandskommunen Rolvsøy viser bra overensstemmelse for både uproduktiv skog og annet areal
- Enkelte forskjeller mellom jordregister og punktsamling tyder på inkonsekvent registrering av bebyggelsens utbredelse i jordregisteret
- Det finnes avvik i jordregisterets oppgave over lite produktive arealer som har store konsekvenser for vurderinger av aktuelle byggeområder.

## 6. TIDSFORBRUK OG KOSTNADER VED BRUK AV PUNKTSAMPLING

En vurdering av tidsforbruk og kostnader ved punktsampling krever også at en ser dette i relasjon til omkostningene forbundet med å framskaffe liknende oppgaver fra andre kilder. Under følger en kort omtale av landbrukstellinga, jordregisteret og punktsampling.

- Landbrukstellinga er allerede foretatt og tidsforbruk vil avhenge av systemkapasitet for utkjøring av oppgavene fordelt på grunnkretser. Kostnadene er ikke undersøkt, men vil i tilfelle omfatte betaling av maskintiden for utkjøringen av oppgavene.
- Jordregisteret finnes bare for deler av landet. I Østfold er det jordregister for nesten hele fylket mens det stort sett bare finnes for enkelte kommuner i de øvrige fylker i landet. Opprettelsen av et ajourført jordregister for en kommune tar lang tid, samtidig som det vanskelig kan bestilles for en spesiell kommune. I hovedsak vil en være avhengig av Jordregisterinstituttets registreringsplan som ikke er planlagt avsluttet før 1996. Ajourholdsrutinene ved jordregisteret har vært debattert lenge men ingen tilfredsstillende løsning er funnet foreløpig. Et jordregister som er mer enn 5 år gammelt vil være lite anvendelig i et pressområde. En løsning av ajourholdsproblemet vil være avgjørende for jordregisterets betydning i arealplanleggingssammenheng.  
Omkostningene ved utkjøring av grunnkretsdata fra jordregisteret kan lett bli omfattende.
- Punktsamplingens tidsforbruk er sterkt avhengig av klassifikasjonssystemet som brukes og antall registreringstidspunkter. I dette tilfellet går en utifra bare et registreringstidspunkt. Beregningene av tidsforbruket i tabell 6 forutsetter en øvet punktsampler, d.v.s. en person som kjenner klassifikasjonssystemet godt og som lett kan tolke et flyfoto og klassifisere teigene etter klassifikasjonssystemet.

Tabell 6. Tidsforbruket med punktsampling ved bruk av ulike klassifikasjonssystemer. Klassifisering av punkter pr. dag

	Tettstedsprosjekts klassifisering	Tettstedsprosj.klas. + bonitet fra øko- nomisk kartverk	Teigregistrering fra tettsteds- prosjektklas.	Teigreg. fra tettstedsprosj.klas. + bonitet fra ø.k.
Antall punkter .....	525	500	625	600
Areal som dekkes ved 100 m - nett .....	5,25 km <sup>2</sup>	5,00 km <sup>2</sup>	6,25 km <sup>2</sup>	6,00 km <sup>2</sup>

I disse beregningene er det forsøkt tatt med klargjøring av materialet og den såkalte kjedsommelighetsfaktoren som påvirker de fleste punktsamlere. For et avgrenset og konsentrert prosjekt, ikke mer enn 1-2 månedeverk, kan antakelig registreringshastigheten økes ytterligere. Bli derimot prosjektet såpass lite som 1-2 000 punkter, vil klargjøringsarbeidet omfatte en relativt stor del av arbeidet, og registreringshastigheten vil synke merkbart.

## 7. VURDERINGER AV DE ULIKE KILDENES ANVENDBARHET PÅ GRUNNKRETSNIVA

- Kaasa-filen er lite egnet for grunnkretsoppgaver. Filen er i seg sjøl for grov til at det er rimelig å forvente en brukbar tilpasning til grunnkretser.
- Landbrukstellinga viser seg lite egnet for oppgaver over produktiv skog og annet areal på grunnkretsnivå. Spesielt den siste kategorien kan komme meget skjevt ut hvis arealene er uproduktive i landbruksammenheng. Hvis slike arealer er eid av noen som ikke har oppgaveplikt til tellinga, vil de heller ikke komme med i tellinga. Jordbruksarealet kan tildels gi brukbare tall på kretsnivå forutsatt at jordbruksarealet i kretsen er relativt stort. En grense rundt 1 000 dekar virker nødvendig utifra dette prosjektet. Små kretser bør slås sammen til enheter på rundt 1 000 dekar jordbruksareal for at oppgavene fra landbrukstellinga skal få rimelig bra kvalitet på lavere nivå enn kommuner. Det gjenstår å foreta en mer omfattende vurdering av landbrukstellingas oppgaver over produktiv skog på kommunenivå.
- Jordregisteret gir stort sett brukbare grunnkretsoppgaver for dyrka mark og produktiv skog. For uproduktiv skog og annet areal og da spesielt de uproduktive deler av annet areal, synes jordregisteret lite pålitelig. Det er i og for seg forståelig ut fra jordregisterets målsetning om å være et register over landbruksarealene, men samtidig er dette en stor svakhet når grunnkretsoppgavene skal brukes i planleggingssammenheng. Arealer som kan være potensiell byggegrunn og samtidig er uten konflikt med landbruksinteressene, vil ikke være registrert og dermed ikke komme med i vurdering av nye utbyggingsområder. I enkelte områder kan dette dreie seg om tildels betydelige arealer. Spesielt var dette påfallende i en kystkommune som Kråkerøy. Denne undersøkelsen har gitt indisier på enkelte feil i jordregisteret når det gjelder datering av oppgavene. Det ser ut som økonomisk kartverk fra 1963 kan ha vært kilde for noen registreringer av dyrka mark, selv om mye av dette tidligere dyrka arealet er bebygd eller gjenvokst med skog i 1976.

- Punktsampling er en rask registreringsmetode. Resultatene i dette prosjektet tyder på en langt større sikkerhet i oppgavene enn det konfidensintervallene for tilfeldig plasserte punkter viser. Kontrollplanimetreringen viser oftest meget god overensstemmelse med punktsamplingen. Metoden har imidlertid en svakhet i småkretser fordi antall observasjoner av enkelte arealbruksklasser blir meget få eller ingen. Dette kan også forekomme for små arealbruksklasser i store kretser. Dette problemet kan stort sett elimineres ved å slå slike små arealklasser sammen med andre og større klasser. En måte å løse problemet i små kretser på er selvsagt å minske avstanden mellom registeringspunktene. En annen måte er å slå sammen flere små kretser til en enhet. Alt i alt virker punktsampling som et meget godt alternativ i områder uten jordregister. Ofte kan det være nødvendig å foreta punktsampling selv i områder med jordregister hvis en har mistanke om svakheter i jordregisteret for området, f.eks. store uproduktive arealer som ikke er registrert eller at oppgavene er for gamle (manglende ajourhold).