

Interne notater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

81/18

26. mai 1981

AREALBRUK I ØSTFOLD

1965 - 1975

EN METODESTUDIE

av

Øyvind Lone

INNHOLD

	Side
Tabellregister	2
1. Innledning	3
2. Datagrunnlag og metoder	3
3. Utvalgsresultater fra økonomisk kartverk (ØK)	4
3.1. Utvalgstill for 1965 og 1975 og endringer 1965 - 1975	4
3.2. Utvalgstill og jordregistertall	5
4. Utvalgsresultater fra landsskognakseringa (LS)	9
4.1. Utvalgstill og totaltall	9
4.2. LS-utvalg og ØK-utvalg	12
4.3. Korrigering og oppdatering	14
4.4. Sammenkobling av ØK-utvalg og LS-utvalg	14
5. Utvalgsresultater fra topografisk kartverk (M 711)	16
5.1. Utvalgstill og NGO-målinger	16
5.2. M 711-utvalg, ØK-utvalg og LS-utvalg	17
5.3. Utvalgsfeil, punktsampling og planimetermåling	17
6. Bebygd areal	19
6.1. Bebygd areal i tettsteder 1965 og 1975	19
6.2. Spredt bebygd areal 1965 og 1975	21
6.3. Bebygd areal i Østfold 1965 og 1975	23
7. Arealbruk i Østfold 1965 - 1975	23
7.1. Arealbruk i Østfold i 1975 fordelt på hovedklasser	23
7.2. Bebygd areal i Østfold 1965 - 1975	24
7.3. Ubebygd areal i Østfold i 1975	25
7.4. Endringer i arealbruk i Østfold 1965 - 1975	28
7.5. Andre arealoppgaver for Østfold	28
Kilder og litteratur	30
Vedlegg	
1. Eksempel på arealregnskap fra jordregisteret: Rømskog kommune	31
2. Rutekart over utvalgspunkter: Arealklasser etter økonomisk kartverk 1975	33
3. Tettsteder i Østfold med 1 000 innbyggere eller mer i 1970	34

Standardtegn i tabeller

- . Tall kan ikke forekomme
- .. Oppgave mangler
- : Tall kan ikke offentliggjøres
- Null
- 0 Mindre enn 0,5 av den brukte enhet
- 0,0 Mindre enn 0,05 av den brukte enhet

TABELLREGISTER

	S. nr
3.1. Utvalgsresultater fra økonomisk kartverk for Østfold 1965 og 1975. Hovedklasser, bonitet og dyrkingsjord. Utvalgspunkter og prosent	5
3.2. Endringer i arealbruk i Østfold 1965 - 1975 etter utvalgspunkter på økonomisk kartverk ..	5
3.3. Arealbruk etter utvalgspunkter på økonomisk kartverk (1975) og etter jordregisteret for 22 kommuner i Østfold (1972 - 1979). Hovedklasser. Utvalgspunkter og km ²	6
3.4. Arealbruk etter jordregisteret og forskjellige kilder i Østfold, ca. 1975. Hovedklasser. Km ²	8
3.5. Arealbruk i Østfold etter beregna jordregistertall og etter utvalgspunkter på økonomisk kartverk 1965 og 1975. Hovedklasser. Km ² og prosent	9
4.1. Arealbruk i Østfold etter utvalgspunkter i landsskogtakseringa og etter landsskogtakseringas totaltall. Hovedklasser og boniteter 1964 - 1976. Utvalgspunkter/prøveflater, km ² og prosent	10
4.2. Produktivt skogareal i Østfold etter utvalgspunkter i landsskogtakseringa og etter landsskogtakseringas totaltall. Vegetasjonstyper og boniteter 1964 - 1976. Utvalgspunkter/prøveflater, km ² og prosent	11
4.3. Arealbruk i Østfold etter utvalgspunkter i landsskogtakseringa (1964 - 1976) og i økonomisk kartverk (1975). Hovedklasser. Utvalgspunkter og prosent	12
4.4. Skogareal i Østfold etter utvalgspunkter i landsskogtakseringa (1964 - 1976) og i økonomisk kartverk (1975). Boniteter. Utvalgspunkter og prosent	13
4.5. Skogareal i Østfold etter jordregisteret (1972 - 1979) og etter landsskogtakseringa (1964 - 1976). Boniteter. Km ² og prosent	14
4.6. Utvalgspunkter i Østfold etter skogbonitet og dyringsjord på økonomisk kartverk (1975) og etter vegetasjonstyper i landsskogtakseringa (1964 - 1976)	15
4.7. Utvalgspunkter i produktivt skogareal i Østfold etter beregna fordeling på skogbonitet og dyrkingsjord på økonomisk kartverk (1975) og på vegetasjonstyper i landsskogtakseringa (1964 - 1976)	15
4.8. Utvalgspunkter i Østfold med dyrkingsjord på økonomisk kartverk (1975) etter bonitet i økonomisk kartverk (1975) og i landsskogtakseringa (1964 - 1976)	16
5.1. Utvalgsresultater fra topografisk kartverk (M 711) og arealoppgaver fra Norges geografiske oppmåling (NGO). Østfold 1976. Hovedklasser. Utvalgspunkter, km ² og prosent	16
5.2. Utvalgspunkter i Østfold etter økonomisk kartverk (1975), landsskogtakseringa (1964 - 1976) og topografisk kartverk (1976). Hovedklasser	17
5.3. Skogareal og myrareal på tre topografiske kartblad i Østfold (1976) etter punktsamlingsmetode og etter oppmåling. Punkter, km ² og prosent	18
5.4. Skogareal og myrareal på kartbladet 1914 II Askim etter punktsamlingsmetode. Utvalgspunkter og km ²	18
5.5. Skogareal i Østfold 1976 etter punktsampling og etter oppmåling. Naturgeografiske regioner. Utvalgspunkter, km ² og prosent	19
6.1. Bebygd areal i 1965 og 1975 og folketall i 1970 i tettsteder med 1 000 innbyggere eller mer i Østfold 1970. Hektar og antall personer	19
6.2. Arealbruk i tettsteder i Østfold 1965 og 1975 og endringer 1965 - 1975. Hektar	21
6.3. Spredt bebyggelse i Østfold etter bygningstype 1965 og 1975. Teigstørrelse i dekar, antall bygninger etter ulike kilder, og areal i km ²	21
6.4. Veger i tre utvalgte kommuner og i Østfold 1965 - 1975 etter vegtype. Veglengde i km ...	22
6.5. Vegareal i Østfold etter vegtype. 1965 og 1975. Km ²	22
6.6. Bebygd areal i Østfold 1965 og 1975. Km ²	23
7.1. Arealbruk i Østfold etter hovedklasser. 1975. Km ² og prosent	23
7.2. Bebygd areal i Østfold 1965 og 1975. Km ² og prosent	25
7.3. Ubebygd areal i Østfold etter underklasser. 1975. Km ² og prosent	26
7.4. Ubebygd areal i Østfold etter skogbonitet og dyrkingsjord. 1975. Km ² og prosent	27
7.5. Arealbruksendringer i Østfold 1965 - 1975. Km ²	28

1. INNLEDNING

Dette notatet legger fram arealbruksregnskap for prøvefylket Østfold for 1965 - 1975 og drøfter metoder for å sette opp slike regnskap ut fra forskjellige datakilder. Notatet er et ledd i Statistisk Sentralbyrås arbeid med å utarbeide ressursregnskap for ulike naturressurser. Arealbruksregnskap for prøvefylket Sør-Trøndelag blir lagt fram i et eget notat, og arealbruksregnskap for Norge vil bli publisert seinere. Arealbruksregnskapene er ført i et klassifikasjonssystem som er lagt fram og diskutert nærmere i Rapport 80/8 fra Statistisk Sentralbyrå, "Hovedklassifiseringa i arealregnskapet".

2. DATAGRUNNLAG OG METODE

Datakildene som er brukt til prøveregnskapene for Østfold, Sør-Trøndelag og landet som helhet er flere. Den viktigste er uten tvil, for det ubebygde arealets vedkommende, markslagsklassifiseringa i det økonomiske kartverket. Arealregnskapsklassene som er nytta bygger på markslagsklassifiseringen (se RAPP 80/8). Jordregisteret, som opprettes på grunnlag av økonomisk kartverk, dekker pr. 1. januar 1981 omkring 70 av landets 454 kommuner, av disse er 22 av 25 kommuner i Østfold. Jordregisterinstituttet har gjort særskilte utkjøringer fra sin database for disse 22 kommunene, slik at en har en arealstatistikk på basis av økonomisk kartverk/jordregisteret. Jordregisteret dekker ikke ferskvannsareal eller areal som er uten interesse for landbruksformål, men for de øvrige arealkategorier gir denne statistikken et detaljert arealregnskap bygd på markslagsklassifiseringa på økonomisk kartverk. Et eksempel på en slik utkjøring fra jordregisteret fra Rømskog kommune er vist i vedlegg 1.

Landsskogtakseringa 1964 - 1976 dekker hele Østfold med et nett av prøveflater lagt ut med 20 flater langs sidene av kilometerrutene på topografisk kartverk (M 711-serien), dvs. UTM-kilometer-ruter (UTM: Universal Transverse Mercator, kartprojeksjonen for M 711-serien). Hver niende rute er dekt av landsskogtakseringa, altså hver tredje rute i begge retninger. Disse rutene har i landsskogtakseringa 4 prøveflater langs hver side i ruta, 4 flater i hjørnepunktene, alle med avstand 200 m til neste prøveflate. For arealregnskapsformål gir landsskogtakseringas prøveflater informasjon om markslag, skogbonitet, treslag og vegetasjonstyper i produktiv skog. Arealregnskapsklassene bygger også på landsskogtakseringas klasser, som vist i RAPP 80/8.

Det topografiske kartverket i 1:50 000 målestokk (M 711-serien) gir også informasjon i kartform om inndelinga av arealet i ferskvann, skogdekt areal, myrareal og til en viss grad bebygd areal og jordbruksareal. Norges geografiske oppmåling (NGO) har målt totalarealet og ferskvannsarealet på disse karta, og for enkelte fylker, deriblant Østfold, også målt skogdekt areal og myrareal.

Disse kildene gir ingen eller svært dårlig informasjon om det bebygde arealet. I arealregnskapet for Østfold blir tettstedsarealet fordelt ut fra registreringene som er gjort i Statistisk Sentralbyrås prosjekt "Arealbruk i tettsteder". Spredt bebyggelse beregnes ut fra bygninger og veger på topografisk kartverk og i folke- og boligtellinger, jordbrukstillinger, mv. Kommunikasjonsarealet bestemmes dels ut fra "Arealbruk i tettsteder", dels etter måling av veglengder på topografisk kartverk, etter oppgaver fra Statens Vegvesen og Norges Statsbaner, og etter Statistisk Sentralbyrås oppgaver over skogsbilveglengder mv. i Skogbrukstilling 1967 og den årlige publikasjonen Skogstatistikk.

En type avstemningsgrunnlag som brukes til å sammenlikne og koble ulike kilder er utvalgspunkter i rommet, systematisk fordelt i kvadratiske nett med avstand 3, 6 og 12 km mellom punktene. Utvalgspunktene er identifisert i UTM-koordinater (som kan transformeres til NGO-koordinater, brukt på økonomisk kartverk), og kan dermed kodes både etter topografisk og økonomisk kartverk, samt etter landsskogtakseringa, ettersom hver tjuende prøveflate (ett hjørnepunkt) svarer til 3x3 km-nettet av utvalgspunkter. I Østfold, som dekkes fullstendig av økonomisk kartverk, er avstanden mellom punktene 3 km, i Sør-Trøndelag 3 km der det fins økonomisk kartverk og 6 km ellers, i resten av landet 6 km der det fins økonomisk kartverk og 12 km ellers. For Østfold er disse utvalgspunktene brukt til å sammenlikne de ulike datakildene og til å prøve ut metoden med utvalgspunkter. For Sør-Trøndelag (som for resten av landet) bygger arealregnskapet på utvalgspunktene på økonomisk kartverk (ettersom bare en liten del av arealet er dekt av jordregisteret) og landsskogtakseringa, og ellers på de samme datakildene som omtalt ovenfor for bebygd areal. For arealet utenfor økonomisk kartverk bygger vi på vegetasjonstolking av utvalgspunkter på luftfoto.

Et hovedproblem ved oppstilling av arealoversikter fra ulike datakilder er at kildene refererer til forskjellige tidspunkter. Dette gjelder også for de kildene som her er brukt. Økonomisk kartverk for Østfold spenner over tidsrommet 1960 - 1972, selv om hoveddelen av kartene er fra 1963 - 1966 og en ikke gjør noen stor feil når en tar resultatene fra utvalgspunktene på disse kartene som et uttrykk for arealsituasjonen omkring 1965. De ajourførte kartene brukt til oppretting av jordregisteret er datert fra 1972 til 1979 etter hvilken rekkefølge kommunene fikk opprettet jordregister, slik at en kan ta jordregisterresultatene som uttrykk for situasjonen i 1975. Disse kartene er også brukt til å registrere endringer i arealbruken i de samme utvalgspunktene som for omkring 1965.

For topografisk kartverk har en i Østfold to generasjoner av M 711-serien, den første fra 1958 - 1965 og den andre fra 1976. Når sju av sytten M 711-kartblad er fra 1965 (synfaringstidspunkt) og disse sju dekker de sentrale deler av Østfold (alle de store tettstedene) må en kunne regne også topografisk kartverk som uttrykk for arealsituasjonen i Østfold omkring 1965 og omkring 1975. Her har vi bare utført punktsampling på kartene fra 1976, mens vi har målt veglengder (for tre utvalgte kommuner, se avsnitt 7.3), og telt opp bygninger på begge kart-generasjonene.

Den fjerde landsskogtakseringen dekker perioden 1964 - 1976, med en tolvtedel av observasjonene i hvert av disse åra (med unntak for 1965, da en analyserte resultatene fra prøveåret 1964). I gjennomsnitt gjelder derfor landsskogtakseringsresultatene et tidspunkt omkring 1970. Av forskjellige grunner, deriblant utvalgsstrategien som er fulgt i landsskogtakseringa, er det vanskelig å spore trender i materialet, noe en skulle tro var en av fordelene med slike observasjoner over en periode på tolv-tretten år.

Kildene til bebygd areal i tettsteder over 1 000 innbyggere i 1970 er framfor alt luftfoto fra 1965 eller 1975 eller det år nærmest disse det fins luftfoto for. For Østfolds vedkommende er brukt foto for 1963 og 1966, men ellers refererer data over bebygd areal i tettsteder og endringer i dette arealet seg nokså presist til 1965 og 1975. Dette er hovedbegrunnelsen for å kunne godta de forskjellene i observasjons- og registreringstidspunkter som er drøfta over: endringene i løpet av tiårsperioden er såpass små og såpass konsentrerte i rommet (tettsteder og omegn) at et år eller to ikke vil gi større realendringer enn usikkerheten i registreringene på det nivå (Østfold fylke) og med den usikkerhet vi er nødt til å operere med her. Det er også begrunnelsen for at vi setter opp resultater fra landsskogtakseringa (som egentlig gjelder et tidspunkt omkring 1970) sammen med data fra luftfoto, jordregister, økonomisk og topografisk kartverk fra omkring 1975. Endringene i skogarealet og innen skogarealet (boniteter, vegetasjonstyper) er så små at en ikke gjør noen stor feil (igjen, på dette nivået) ved å sette skogarealets fordeling i 1975 lik fordelinga i 1970.

3. UTVALGSRISULTATER FRA ØKONOMISK KARTVERK (ØK)

3.1. Utvalgstill for 1965 og 1975 og endringer 1965 - 1975

Tabell 3.1 viser resultatene av utvalget for økonomisk kartverk, 1965-generasjonen, og resultatene for 1975, satt opp på grunnlag av ajourføringskartene for jordregisteret og annen kontroll (nye økonomiske kart, luftfoto) av endringer i utvalgspunktene. Vedlegg 2 viser fordelinga av punktene på Østfolds kommuner, beliggenheten i UTM-koordinater, og hovedklassene i arealregnskapet etter ØK 1975.

Denne tabellen konsentrerer seg om noen få, viktige dimensjoner ved arealbruken, hovedklassene og skogbonitet foruten dyrkingsjord. Det er ikke skilt mellom ulike høydesoner ettersom praktisk talt alt areal i Østfold ligger i de to laveste høydesonene.

Dyrkingsjord A og dyrkingsjord B er kategoriene "dyrkbare til lettbrukt fulldyrka jord" og "dyrkbare til mindre lettbrukt fulldyrka jord" i markslagsklassifikasjonen i det økonomiske kartverket. Bonitetene er høy (H), middels (M) og låg (L), også fra økonomisk kartverks klassifikasjonssystem. Hvert punkt representerer et areal på 9 km².

Tabell 3.1. Utvalgsresultater fra økonomisk kartverk for Østfold 1965 og 1975. Hovedklasser, bonitet og dyrkingsjord. Utvalgspunkter og prosent

Arealklasse	Antall punkter 1965				Antall punkter 1975				Konfidensintervall (95 %)	
	I alt	Dyrkingsjord			I alt	Dyrkingsjord				%
		A	B	Ikke		A	B	Ikke		
I ALT	464	28	2	434	464	26	2	438	100,0	-
Bebyggd areal i tettsteder	4	-	-	4	5	-	-	5	1,1	0,4- 2,4
Spredt bebyggelse	12	-	-	12	15	-	-	15	3,2	1,6- 4,8
Jordbruksareal	95	-	-	95	96	-	-	96	20,7	17,1-24,7
Skogareal	298	24	2	272	296	24	2	270	63,8	59,2-68,0
Produktiv barskog	267	20	1	246	267	20	1	246	-	-
Bonitet H	84	16	1	67	84	16	1	67	-	-
" M	82	3	0	79	82	3	0	79	-	-
" L	101	1	0	100	101	1	0	100	-	-
Produktiv lauvskog	2	1	0	1	2	1	0	1	-	-
Bonitet H	1	1	0	0	1	1	0	0	-	-
" M	1	0	0	1	1	0	0	1	-	-
" L	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Annen fastmarksskog under høydegrensa	25	0	1	24	23	0	1	22	-	-
Sumpskog under høydegrensa	4	3	0	1	4	3	0	1	-	-
Myr- og våtmarksareal	5	2	0	3	5	2	0	3	1,1	0,4- 2,4
Åpen fastmark	8	2	0	6	5	0	0	5	1,1	0,4- 2,4
Lavproduktivt areal	6	-	-	6	6	-	-	6	1,3	0,4- 2,6
Ferskvannareal	36	-	-	36	36	-	-	36	7,8	5,4-10,2

Estimeringsusikkerheten er angitt som konfidensintervall på 95 prosent nivået for hovedklassene i 1975. Intervallene er beregnet som $\pm 2 \hat{s}$, der \hat{s} er estimatet for standardavviket og beregnet som $\hat{s} = \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$ når \hat{p} er estimatet for prosentandelen av angjeldende klasse (Sæbø, 1979).

Nettoendringene framgår av tabell 3.1, mens bruttoendringene (seks punkter) er ført opp i tabell 3.2 nedenfor.

Tabell 3.2. Endringer i arealbruk i Østfold 1965 - 1975 etter utvalgspunkter på økonomisk kartverk

Fra	Til
Lettbrukt fulldyrka jordbruksareal	Spredt bebyggelse, enebolig
Annen fastmarksskog under høydegrensa	Spredt bebyggelse, tett hyttebebyggelse
Annen fastmarksskog under høydegrensa	Spredt bebyggelse, tett hyttebebyggelse
Åpen fastmark, skogreis., dyrk. jord A	Lettbrukt fulldyrka jordbruksareal
Åpen fastmark, skogreis., dyrk. jord A	Lettbrukt fulldyrka jordbruksareal
Åpen fastmark, skogreisingsmark	Bebyggd areal i tettsteder, enebolig

Disse utvalgspunktene er selvsagt for få til å gi pålitelige data for bruttoendringene. Slike data for de store postene i endringsregnskapet, hvilke klasser økningen i spredt bebyggelse og bebyggd areal i tettsteder er gått på bekostning av, må bygge på data fra "Arealbruk i tettsteder" og "Spredt bebyggelse". Nettoendringene, økning i det bebygde arealet som helhet, nedgang i skogarealet og konstant jordbruksareal (tilgang i samme størrelsesorden som avgang), er det derimot større grunn til å feste lit til.

3.2. Utvalgstill og jordregistertall

Tabell 3.3 på side 6 viser hovedklassene i tabell 3.1 fordelt på kommuner, omgjort til km², og sammenlikna med målingene på økonomisk kartverk som utgjør jordregistrene for 22 av de 25 kommunene i Østfold. Tidspunktet for oppretting av jordregister varierer noe, men neppe mer enn at en kan ta

Tabell 3.3. Arealbruk etter utvalgspunkter på økonomisk kartverk (1975) og etter jordregisteret for 22 kommuner i Østfold (1972 - 1979). Hovedklasser. Utvalgspunkter og km²

Kommune	JR-dato	I alt			Bebyggd areal			Jordbruksareal		
		ØK		NGO	ØK		JR	ØK		JR
		Pkt.	Km ²	Km ²	Pkt.	Km ²	Km ²	Pkt.	Km ²	Km ²
I alt 25 kommuner		464	4 176	4 183,6	20	180	-	96	864	-
0101	-	70	630	641,0	3	27	-	9	81	-
0102	-	1	9	9,7	1	9	-	0	0	-
0103	1/1-76	4	36	42,1	2	18	16,2	0	0	8,5
0104	1/2-79	7	63	63,1	0	0	14,4	2	18	7,0
0111	-	13	117	87,8	1	9	-	0	0	-
0113	1/10-76	8	72	76,4	0	0	9,3	4	36	26,0
0114	1/7-75	8	72	68,1	0	0	1,8	1	9	13,0
0115	1/1-75	22	198	189,6	0	0	13,0	9	81	49,1
0118	1/9-76	38	342	321,3	1	9	6,8	2	18	20,7
0119	1/4-77	44	396	413,1	2	18	5,0	4	36	41,3
0121	1/9-76	19	171	183,5	0	0	2,2	0	0	3,4
0122	1/9-77	25	225	204,8	0	0	6,1	6	54	66,7
0123	1/1-75	14	126	142,5	0	0	5,8	7	63	38,9
0124	1/3-74	6	54	68,9	1	9	8,2	2	18	29,4
0125	1/4-75	25	225	235,6	0	0	9,5	10	90	77,6
0127	1/4-75	11	99	101,6	1	9	3,3	3	27	34,8
0128	1/1-72	47	423	433,0	1	9	5,8	12	108	108,9
0130	1/7-75	13	117	139,7	0	0	10,6	1	9	23,2
0131	1/1-76	4	36	31,2	0	0	2,8	3	27	9,1
0133	1/1-76	3	27	25,1	1	9	9,2	0	0	2,1
0134	1/10-78	13	117	115,5	4	36	23,6	4	36	29,2
0135	1/1-77	13	117	118,9	0	0	5,9	5	45	38,1
0136	1/1-79	10	90	73,8	0	0	10,5	6	54	29,9
0137	1/1-76	30	270	256,7	2	18	3,7	2	18	39,1
0138	1/4-75	16	144	140,6	0	0	3,4	4	36	32,2
I alt 22 kommuner		380	3 420	3 445,1	15	135	177,1	87	783	728,2
Prosentandel (22)			100,0	100,0		3,9	5,3		22,9	21,1
Konfidensintervall (95 %-nivået)						1,8-5,2			18,6-27,2	

summen av de 22 kommunene som uttrykk for tilstanden i 1975. Totalarealet for hver kommune og for fylket som helhet er NGOs arealmåling, det samme gjelder ferskvannsarealet, og totalt bebygd areal (bebygd areal i tettsteder og spredt bebyggelse) er residualbestemt lik ikke-jordregisterareal ut fra NGOs totalareal, ferskvannsareal og Jordregisterets tall for øvrige klasser. Estimeringsusikkerheten er angitt og beregna på samme måte som i tabell 3.1. Forskjellene mellom utvalgstalla og jordregisterets tall er små, mindre enn en kanskje kunne vente ut fra størrelsen på utvalget. (Dette henger sammen med den romlige autokorrelasjonen, korrelasjonen mellom utvalgspunkter nær hverandre i rommet. Allment fører denne til betydelige lavere empiriske utvalgsfeil (usikkerheter) enn den generelle statistiske estimatoren $\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$ vil gi. Særlig med korte avstander (fra 100 m og oppover) vil denne forskjellen erfaringsmessig bli stor, men den gjør seg gjeldende også ved avstander mellom utvalgspunktene av størrelsesorden 3 km, jfr. Vedlegg 2).

Ved hjelp av jordregisteret kan en sette opp svært detaljerte arealregnskap for de arealklassene som dekkes av økonomisk kartverk (se eksemplet i vedlegg 1). For Østfold kan en altså få slike utkjøringer for 22 kommuner, noe som betyr at en kan få arealregnskap på kommunenivå ved å sette sammen jordregistret, NGOs målinger av ferskvannsareal og totalareal, Byråets registreringer av bebygd areal i tettsteder og spredt bebyggelse.

Tre kommuner har ikke jordregister: Halden, Sarpsborg og Hvaler. For Halden har vi beregna jordregistertall ved å punktsample økonomisk kartverk for kommunen med 1x1 km-nett, i alt 641 punkter. For Sarpsborg har vi basert oss på data fra tettstedsregistreringene, som dekker praktisk talt hele kommunen, med tillegg av ferskvann og skog fra topografisk kartverk. For Hvaler har vi bestemt skogarealet etter punktsampling på topografisk kartverk (1x1 km), jordbruksarealet etter jordbruks- og landbrukstellingene, og bebygd areal etter boliger, gårdsbruk, hytter og veiger etter tellinger og Vegdirektoratsdata som omtalt i kapittel 6.2, resten av arealet er satt under "lavproduktivt areal". Resultatene framgår av tabell 3.4. (Ferskvann (unntak: Halden) og totalareal er ført opp etter NGOs tall.)

Tabell 3.4. Arealbruk etter jordregisteret og forskjellige kilder i Østfold, ca. 1975.
Hovedklasser. Km²

Region	I alt	Bebygd areal	Jordbruksareal	Skogareal	Myr og våtmark	Åpen fastmark	Lavproduktivt areal	Ferskvann
Østfold	4 183,6	205,3	804,7	2 666,7	97,8	48,6	56,0	304,5
22 jordregisterkommuner	3 445,1	177,1	728,2	2 173,5	57,8	46,6	15,2	246,7
Halden	641,0	18,0	71,0	452,0	39,0	2,0	3,0	56,0
Sarpsborg	9,7	5,2	0,5	1,2	0,0	0,0	1,0	1,8
Hvaler	87,8	5,0	5,0	40,0	1,0	0,0	36,8	0,0

Sammenlikninga mellom disse beregna "jordregistertalla" for Østfold fylke som helhet og resultatene fra de 464 utvalgspunktene på økonomisk kartverk er ført opp i tabell 3.5.

Forskjeller i definisjoner og omfang av objekter er her trolig hovedårsaken til at det bebygde arealet som i praksis er det restbestemte "ikke-jordregisterarealet" er så mye større enn bebygd areal etter punktsamplinga, og som vi skal se etter andre kilder for bebygd areal. Hytteområder med skogareal mellom hytteteigene tas ofte ut av jordregisteret, mens en ved punktsampling bare vil regne selve bebyggelsen og teigen umiddelbart omkring som bebygd areal. Skogarealet bør dermed settes høyere, selv om punktutvalget her har gitt samme resultat som jordregisteret. Også jordbruksarealet og myr- og våtmarksarealet er langt fra estimatet ved punktsamplinga, selv om alle arealkategoriene etter jordregisteret ligger innafor konfidensgrensene, usikkerheten ved punktsampling er såpass stor ved bruk av 464 utvalgspunkter, særlig for klasser omkring én prosent av totalarealet.

Tabell 3.5. Arealbruk i Østfold etter beregna jordregistertall og etter utvalgspunkter på økonomisk kartverk 1965 og 1975. Hovedklasser. Km² og prosent

Arealklasse	Datakilde						(2 320 pkt.)
	Jordregis- ter mv. (1972 - 1979) km ²	Utvalgsresultater fra økonomisk kartverk (464 pkt.)				1965 (km ²)	
		(1975) km ²	(1965) km ²	(1975) %	(1975) konfidens- intervall %			(1975) konfidens- intervall km^{2}
I ALT	4 183,6	4 176	4 176	100,1			4 176
Bebygd areal i tettsteder ...	205,3	45	36	1,1	0,4-2,4	16,7-100,2	60
Spredt bebyg- gelse		135	108	3,2				2,4- 6,2	100,2- 258,9	70
Jordbruksareal .	804,7	864	855	20,7	17,1-24,7	714,0-1 031,5	785
Skogareal	2 666,7	2 664	2 682	63,8	59,2-68,0	2 472,2-2 839,7	2 775
Myr og våtmark .	97,8	45	45	1,1	0,4- 2,4	16,7- 100,2	55
Åpen fastmark ..	48,6	45	72	1,1	0,4- 2,4	16,7- 100,2	33
Lavproduktivt areal	56,0	54	54	1,3	0,4- 2,6	16,7- 108,6	60
Ferskvann	304,5	324	324	7,8	5,4-10,2	225,5- 426,0	338

Vi har også satt opp i tabell 3.5 resultatene fra klassifiseringa av det femdoble antallet utvalgspunkter, ut fra registreringene i punkter 300 m nord, øst, sør og vest for de 464 utvalgspunktene for å gi en karakteristikk av området disse punktene befant seg i. Registreringene omfatta bare hovedklassene, og klyngeutvelginga punktplasseringa innebærer betyr at en ikke oppnår den reduksjon i usikkerheten 2 320 regulært (kvadratisk) plasserte punkter ville gi. Likevel ser vi at estimatene for bebygd areal og jordbruksareal er lavere, og som vi seinere skal se, nærmere den antatt korrekte verdien. For myr- og våtmarksarealet spesielt er estimatet imidlertid fortsatt svært langt fra jordregisterverdien.

4. UTVALGSRESULTATER FRA LANDSSKOGTAKSERINGA (LS)

4.1. Utvalgstill og totaltall

Tabell 4.1 viser landsskogtakseringsdata for de samme 464 utvalgspunktene i Østfold som er diskutert i kapittel 3, og det totale antall prøveflater i Østfold, i de samme hovedklasser og bonitetsklasser som i tabell 3.1.

Sammenhengen mellom markslagsklassene i landsskogtakseringa og arealregnskapsklassene som er brukt her, er diskutert i vedlegg 9 i RAPP 80/8. I tabellen er landsskogtakseringas bonitetsklasser 1 og 2 slått sammen til H, og 4 og 5 til L, for å lette sammenlikninga med utvalgspunktene på økonomisk kartverk. Fininndelinga av bonitetsklassene går fram av tabell 4.2.

Tabell 4.1. Arealbruk i Østfold etter utvalgspunkter i landsskogtakseringa og etter landsskogtakseringas totaltall. Hovedklasser og boniteter 1964 - 1976. Utvalgspunkter/prøveflater, km² og prosent

Arealklasse	LS-utvalg			LS-total		
	Pkt.	%	Km ²	Pkt.	%	Km ²
I ALT	464	99,9	4 176	9 251	100,0	4 162,95
Bebyggd areal i tettsteder	23	4,9	207	428	4,6	192,6
Spredt bebyggelse						
Jordbruksareal	98	21,1	882	2 025	21,9	911,25
Skogareal	290	62,5	2 610	5 745	62,1	2 585,25
Produktiv barskog	242	52,2	2 178	4 641	50,2	2 088,45
Bonitet H	69	14,9	621	1 307	14,1	588,15
" M	69	14,9	621	1 402	15,2	630,9
" L	104	22,4	936	1 932	20,9	869,4
Produktiv lauvskog	7	1,5	63	154	1,7	69,3
Bonitet H	4	0,9	36	80	0,9	36,0
" M	2	0,4	18	46	0,5	20,7
" L	1	0,2	9	28	0,3	12,6
Annen fastmarksskog under høydegrensa ..	32	6,9	288	664	7,2	298,8
Sumpskog under høydegrensa	9	1,9	81	286	3,1	128,7
Myr- og våtmarksareal	2	0,4	18	142	1,5	63,9
Åpen fastmark	3	0,7	27	61	0,7	27,45
Lavproduktivt areal	8	1,7	72	140	1,5	63,0
Ferskvannsarreal	40	8,6	360	710	7,7	319,5

Estimeringsusikkerheten er ikke angitt (dels fordi LS-total også er et utvalg prøveflater og ikke den "sanne" verdi), men beregnes på samme måte og har samme størrelsesorden for LS-utvalget som for utvalget på økonomisk kartverk. Formelen kan ikke nyttes for LS-total, etter som prøveflatene er lagt ut etter et system som verken er tilfeldig eller enkelt systematisk, men krever estimering av usikkerheten i to steg, ett for den systematiske utvelginga av hver niende kilometerrute (3x3 km) og ett for de tjue prøveflatene langs sidene av ruta. (Høy autokorrelasjon mellom utvalgspunktene i hver kilometerrute bidrar trolig til at reduksjonen i usikkerhet med økning fra én til tjue prøveflater er mindre enn om disse tjue hadde vært enten tilfeldig eller systematisk (kvadratisk) fordelt.)

Hovedkonklusjonen må være at LS-utvalget hva arealklasser angår (for kubikkmasse vil gevinsten ved flere prøveflater trolig være større pga. mindre autokorrelasjon innen kilometerruta) er et godt uttrykk for arealfordelinga i Østfold etter totalen av landsskogtakseringas prøveflaterregistreringer.

Tabell 4.2. Produktivt skogareal i Østfold etter utvalgspunkter i landsskogtakseringa og etter landsskogtakseringas totaltall. Vegetasjonstyper og boniteter 1964 - 1976. Utvalgspunkter/prøveflater, km² og prosent

Arealklasse	LS-utvalg				LS-total			
	Pkt.	Km ²	%(v.t.)	%(p.s.)	Pkt.	Km ²	%(v.t.)	%(p.s.)
PRODUKTIV BARSKOG	242	2 178	100,0	97,2	4 641	2 088,45	100,0	96,8
Bonitet 1	22	198	9,1		485	218,25	10,5	
" 2	47	423	19,4		822	369,9	17,7	
" 3	69	621	28,5		1 402	630,9	30,2	
" 4	67	603	27,7		1 248	561,6	26,9	
" 5	37	333	15,3		684	307,8	14,7	
Lågurt- og høgstaudebarskog	24	216	100,0	9,6	462	207,9	100,0	9,6
Bonitet 1	9	81	37,5		220	99,0	47,6	
" 2	13	117	54,2		169	76,05	36,6	
" 3	2	18	8,3		67	30,15	14,5	
" 4	0	0	0,0		5	2,25	1,1	
" 5	0	0	0,0		1	0,45	0,2	
Blåbær- og bregnebarskog ...	124	1 116	100,0	49,8	2 287	1 029,15	100,0	47,7
Bonitet 1	10	90	8,1		188	84,6	8,2	
" 2	30	270	24,2		567	255,12	24,8	
" 3	48	432	38,7		926	416,7	40,5	
" 4	29	261	23,4		516	232,2	22,6	
" 5	7	63	5,6		90	40,5	3,9	
Bærlyng- og barblandskog ...	26	234	100,0	10,4	641	288,45	100,0	13,3
Bonitet 1	0	0	0,0		1	0,45	0,2	
" 2	0	0	0,0		27	12,15	4,2	
" 3	9	81	34,6		211	94,95	32,9	
" 4	13	117	50,0		299	134,55	46,6	
" 5	4	36	15,4		103	46,35	16,1	
Lav- og lyngrik furuskog ...	53	477	100,0	21,3	863	388,35	100,0	18,0
Bonitet 1	0	0	0,0		1	0,45	0,1	
" 2	1	9	1,9		3	1,35	0,4	
" 3	4	36	7,5		95	42,75	11,0	
" 4	24	216	45,3		342	153,9	39,6	
" 5	24	216	45,3		422	189,9	48,9	
Gransumpskog	8	72	100,0	3,2	240	108,0	100,1	5,0
Bonitet 1	0	0	0,0		5	2,25	2,1	
" 2	1	9	12,5		13	5,85	5,4	
" 3	4	36	50,0		81	36,45	33,8	
" 4	1	9	12,5		75	33,75	31,3	
" 5	2	18	25,0		66	29,7	27,5	
Ufordelt	7	63	100,1	2,8	148	66,6	100,1	3,1
Bonitet 1	3	27	42,9		70	31,5	47,3	
" 2	2	18	28,6		43	19,35	29,1	
" 3	2	18	28,6		22	9,9	14,9	
" 4	0	0	0,0		11	4,95	7,4	
" 5	0	0	0,0		2	0,9	1,4	
PRODUKTIV LAUVSKOG	7	63	100,0	2,8	154	69,3	100,0	3,2
Bonitet 1	4	36	57,1		49	22,05	31,8	
" 2	0	0	0,0		31	13,95	20,1	
" 3	2	18	28,6		46	20,7	29,9	
" 4	1	9	14,3		22	9,9	14,3	
" 5	0	0	0,0		6	2,7	3,9	
Edellauskog	0	0		0,0	34	15,3	100,0	0,7
Bonitet 1	0	0			21	9,45	61,8	
" 2	0	0			7	3,15	20,6	
" 3	0	0			5	2,25	14,7	
" 4	0	0			1	0,45	2,9	
" 5	0	0			0	0,0	0,0	
Lågurt- og høgstaudelauvskog	3	27	100,0	1,2	27	12,15	99,9	0,6
Bonitet 1	3	27	100,0		11	4,95	40,7	
" 2	0	0	0,0		7	3,15	25,9	
" 3	0	0	0,0		9	4,05	33,3	
" 4	0	0	0,0		0	0,0	0,0	
" 5	0	0	0,0		0	0,0	0,0	

Tabell 4.2 (forts.). Produktivt skogareal i Østfold etter utvalgspunkter i landsskogtakseringa og etter landsskogtakseringas totaltall. Vegetasjonstyper og boniteter 1964 - 1976. Utvalgspunkter/prøveflater, km² og prosent

Arealklasse	LS-utvalg				LS-total			
	Pkt.	Km ²	%(v.t.)	%(p.s.)	Pkt.	Km ²	%(v.t.)	%(p.s.)
PRODUKTIV LAUVSKOG (forts.)								
Blåbær- og bregnelauvskog .	2	18	100,0	0,8	49	22,05	99,9	1,0
Bonitet 1	0	0	0,0		5	2,25	10,2	
" 2	0	0	0,0		11	4,95	22,4	
" 3	1	9	50,0		19	8,55	38,8	
" 4	1	9	50,0		11	4,95	22,4	
" 5	0	0	0,0		3	1,35	6,1	
Lauvsumpskog	1	9	100,0	0,4	19	8,55	100,0	0,4
Bonitet 1	0	0	0,0		1	0,45	5,3	
" 2	0	0	0,0		2	0,9	10,5	
" 3	1	9	100,0		8	3,6	42,1	
" 4	0	0	0,0		5	2,25	26,3	
" 5	0	0	0,0		3	1,35	15,8	
Ufordelt	1	9	100,0	0,4	25	11,25	100,0	0,5
Bonitet 1	1	9	100,0		11	4,95	44,0	
" 2	0	0	0,0		4	1,8	16,0	
" 3	0	0	0,0		5	2,25	20,0	
" 4	0	0	0,0		5	2,25	20,0	
" 5	0	0	0,0		0	0,0	0,0	

Dette framgår også av sammenlikninga i tabell 4.2 mellom utvalgspunktene og totaltallet for landsskogtakseringas prøveflater hva bonitet og vegetasjonstyper angår. Her er landsskogtakseringas opprinnelige bonitetsklasser (1-5) ført opp, mens vegetasjonstypene er arealregnskapets, satt sammen etter kombinasjoner av landsskogtakseringas "treslag" og "vegetasjonstyper" (som vist i vedlegg 9 i RAPP 80/8). Utvalgspunktene og prøveflatene er omregna til kvadratkilometer og prosentuert for boniteter innen hver vegetasjonstype (% (v.t.)) og som andel av utvalgspunkter og prøveflater med produktiv skog (% (p.s.)).

4.2. LS-utvalg og ØK-utvalg

Sammenlikninga mellom klassifiseringa av utvalgspunktene på økonomisk kartverk og i landsskogtakseringa har en alt kunnet lese ut av tabell 3.1 og tabell 4.1. Tabell 4.3 nedenfor viser sammenlikninga for hovedklassene og antallet punkter likt klassifisert ved begge registreringer. Det må understrekes at registreringene ikke er fullstendig sammenliknbare, både på grunn av tidspunkt og på grunn av klassifiseringa.

Tabell 4.3. Arealbruk i Østfold etter utvalgspunkter i landsskogtakseringa (1964 - 1976) og i økonomisk kartverk (1975). Hovedklasser. Utvalgspunkter og prosent

Arealklasse	LS-utvalg Pkt.	ØK-utvalg Pkt.	Likt klassifisert Pkt.	Likt/ØK (1975) %
I ALT	464	464	390	84,1
Bebyggd areal i tettsteder	23	20	10	50,0
Spredd bebyggelse				
Jordbruksareal	98	96	73	76,0
Skogareal	290	296	268	90,5
Myr- og våtmarksareal	2	5	0	0,0
Åpen fastmark	3	5	0	0,0
Lavproduktivt areal	8	6	6	100,0
Ferskvannsansareal	40	36	34	94,4

En ser at selv om nettotallene samsvarer svært godt er det bare for skogareal, ferskvannsareal og til en viss grad for jordbruksareal at de samme punktene er klassifisert likt i tilfredsstillende grad. Dette blir enda tydeligere når en sammenlikner boniteringa av punktene som er klassifisert som skogareal i de to registreringene, som i tabell 4.4.

Tabell 4.4. Skogareal i Østfold etter utvalgspunkter i landsskogtakseringa (1964 - 1976) og i økonomisk kartverk (1975). Boniteter. Utvalgspunkter og prosent

Bonitet ØK \ Bonitet LS	I alt Pkt.	Høg Pkt.	Middels Pkt.	Låg Pkt.	Uproduktiv Pkt.	Annet Pkt.	Lik/ØK %	Andel %
I ALT (Pkt.)	-	73	71	105	41	-	-	-
Høg (Pkt.)	85	42	21	13	6	3	49,4	28,7
Middels (Pkt.)	83	14	29	22	7	11	34,9	28,0
Låg (Pkt.)	101	6	15	58	15	7	57,4	34,1
Uproduktivt (Pkt.)	27	2	2	7	9	7	33,3	9,2
Annet (Pkt.)	-	9	4	5	4	-	-	-
Lik/LS (%)	-	57,5	40,8	55,2	21,9	-	-	-
Andel (%)	-	25,2	24,5	36,2	14,1	-	-	100,0
								100,0

Her er bare hvert annet punkt (138 av henholdsvis 290 og 296) likt klassifisert også hva boniteten angår, mens de to registreringene er enige om at 220 punkter er produktiv skog, og at 268 utvalgspunkter er skog uten hensyn til boniteten. Denne betydelige uenigheten om de enkelte enheters bonitering sammen med det noenlunde brukbare sammenfallet på aggregatnivå bør sees i sammenheng med identifiseringa av klassifiseringsenhetene i de to registreringene.

Mens landsskogtakseringa opererer med prøveflater med dels 200 m avstand seg imellom, dels 2 km (langs kilometerrute-sidene, mellom kilometerrutene) gir økonomisk kartverk en totalregistrering av hele arealet på et kartblad. Stedfestinga av punktene og av markslagsfigurene må derfor sies å være betydelig mer pålitelig for utvalgspunktene i økonomisk kartverk enn for landsskogtakseringas prøveflater, identifisert ved feltarbeid og med basis i topografisk kartverk (målestokk 1:50 000, mens økonomisk kartverk er i målestokken 1:5 000 eller 1:10 000).

Også størrelsen på arealene som klassifiseres er av ulik karakter. I landsskogtakseringa klassifiseres markslag (herunder bonitet) og vegetasjonstype for en prøveflate med radius 5,64 m, dvs. 0,1 daa, mens andre data om skogbestanden bestemmes for et areal på 1,0 daa. For markslagsfigurene på økonomisk kartverk er minstestørrelsen avhengig av markslagsklassen, den minste figuren nyttes for fulldyrka areal og andre markslagsfigurer omgitt av fulldyrka areal, der minstestørrelsen er 0,5 daa.

En kan derfor ikke regne med at verken stedfestinga eller arealbruksteigen som klassifiseres er sammenfallende i de to registreringene, noe som langt på veg forklarer at arealfordelinga for utvalgspunktene i makro er svært parallell samtidig som uenigheten om de enkelte utvalgspunkter er betydelig.

Også hva arealklassene gjelder, er det visse forskjeller mellom de to registreringene, noe som særlig gjelder forholdet mellom arealregnskapsklassene "Åpen fastmark" og "Lavproduktivt areal", som her gjelder svært få utvalgspunkter (se RAPP 80/8). For begge registreringene gjelder at de er konsentrert om landbruksarealer, og for landsskogtakseringa først og fremst om det produktive skogarealet. Andre arealklasser/markslag blir det derfor gitt mindre pålitelige data om. Et annet trekk ved landsskogtakseringa som kompliserer sammenlikning med økonomisk kartverk drøftes i avsnitt 4.3.

Tabell 4.5 viser skogboniteten i Østfold etter Jordregisteret og landsskogtakseringa. Talla for Jordregisteret bygger på jordregistrene for de 22 kommunene, punktsamplinga (641 punkter) i Halden, og for Hvaler er brukt landsskogtakseringstalla også for Jordregisteret.

Tabell 4.5. Skogareal i Østfold etter jordregisteret (1972 - 1979) og etter landsskogtakseringa (1964 - 1976). Boniteter. Km² og prosent

Arealklasse	Jordregisteret			Landsskogtakseringa		
	Km ²	% av prod. skog	% av skog	Km ²	% av prod. skog	% av skog
Bonitet H	700	29,5	26,3	624,15	28,9	24,2
" M	665	28,0	25,0	651,60	30,2	25,2
" L	1 010	42,5	37,9	882,00	40,9	34,1
Prod. skog i alt	2 375	100,0	89,2	2 157,75	100,0	83,5
Uprod.	290	-	10,8	427,50	-	16,5
Skogareal i alt	2 665	-	100,0	2 585,25	-	100,0

4.3. Korrigering og oppdatering

Et hovedproblem ved bruk av landsskogtakseringsdata er at registreringene strakte seg over en periode på tretten år, fra 1964 til 1976, med et prøveår i 1964 og årlige registreringer fra 1966, slik at en har data fra tolv forskjellige år. Gjennomsnittlig gjelder derfor landsskogtakseringsdata i aggregat et tidspunkt omkring 1970, litt avhengig av hvordan regiongrensene deler prøveflatenettet. Dette kan selvsagt også utnyttes som en fordel, ved at en kan sette opp tidsrekker og bruke disse som utgangspunkt for ekstrapolering og endringstall, selv om en da får en tolvtedel av prøveflatene og betydelige mer usikre tall. (Fordi alle prøveflatene i fire og fire kilometerruter (åtti flater) registreres i samme år blir disse tallene relativt mer usikre enn tall for hvert tjuende (systematiske) punkt, nettopp på grunn av den høye autokorrelasjonen en må anta mellom flater som ligger så konsentrert.)

Betydelig større blir problemene fordi klassifiseringa av markslag ikke har vært den samme gjennom hele perioden. De fire første åra (1964, 1966, 1967, 1968) omfattet klassen "Innmark" også de to markslagklassene som fra og med 1969 ble skilt ut som "Hagemark" og "Nytta impediment". I kolonnene for LS-total i tabell 4.1 vil talla for jordbruksareal (lik "Innmark") derfor være for store. Det samme gjelder for LS-utvalg-kolonnene, men her har vi gått inn på de topografiske karta landsskogtakseringa har hatt som arbeidsgrunnlag ved synfaringa av prøveflatene og har til en viss grad korrigert for denne overestimeringa ved å omklassifisere prøveflater som utvetydig er spredt bebyggelse ("Nytta impediment") fra kartverket (dette gjelder i praksis ett punkt, dvs. at de sammenliknbare talla for LS-utvalget ville vært 22 for bebygd areal og 99 for jordbruksareal). Dette er for arbeidskrevende og gir for usikre resultater (det gir bare en minimumsreduksjon i overestimeringa av jordbruksarealet) til å gjennomføre for anslagsvis seks-sju hundre prøveflater.

Derimot er det mulig å bruke trender i utviklinga av "Innmark", "Hagemark" og "Nytta impediment" for åra 1969 - 1976 til å anslå fordelinga av disse i de fire første åra for å få et korrigert tall for hver av disse markslaga for de tolv åra som helhet, eller til å ekstrapolere fra 1976 og utover. Imidlertid er trendene i den viktige klassen "Nytta impediment" for usikre selv for alle prøveflater i Østfold fylke, og framfor alt er definisjonen av denne klassen for upresis, til at vi har sett noen hensikt i å legge vekt på slike resultater. Landsskogtakseringa gir først og fremst gode og allsidige data om arealer av produktiv skog og av skogbevakst og åpen myr, for eksempel om vegetasjonstyper, som vi nå skal forsøke å utnytte.

4.4. Sammenkobling av ØK-utvalg og LS-utvalg

Ved hjelp av utvalgspunktene kan vi nå knytte sammen markslagsdata om bonitet og dyrkingsjord på økonomisk kartverk med prøveflatedata om vegetasjonstyper fra landsskogtakseringa. Tabell 4.6 viser sammenhengen mellom disse opplysningene i de 464 utvalgspunktene.

Tabell 4.6. Utvalgspunkter i Østfold etter skogbonitet og dyrkingsjord på økonomisk kartverk (1975) og etter vegetasjonstyper i landsskogtakseringa (1964 - 1976)

Vegetasjonstypetype LS	Bonitet ØK (Dyrkingsjord ØK)		Høg			Middels			Låg			Uprod. skog		Annet	
	I alt	Dyrk. jord	I alt	Dyrk. jord		I alt	Dyrk. jord		I alt	Dyrk. jord		I alt	Dyrk. jord		
		A B		A B	A B		A B	A B		A B					
40012	24	8 0	19	8 0	2	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	3	0 0	
40013	124	6 0	41	4 0	40	1 0	32	0 0	4	1 0	7	0 0	7	0 0	
40014	26	2 0	2	1 0	6	0 0	17	1 0	1	0 0	0	0 0	0	0 0	
40015	53	1 1	8	0 1	10	1 0	26	0 0	4	0 0	5	0 0	5	0 0	
40017	8	1 0	1	0 0	4	0 0	2	0 0	0	0 0	1	1 0	1	1 0	
40019	7	1 0	1	0 0	3	0 0	1	0 0	1	1 0	1	0 0	1	0 0	
4001	242	19 1	72	13 1	65	2 0	78	1 0	10	2 0	17	1 0	17	1 0	
40022	3	0 0	3	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	
40023	2	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	1	0 0	1	0 0	1	0 0	
40027	1	1 0	1	1 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	
40029	1	0 0	0	0 0	0	0 0	1	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	
4002	7	1 0	4	1 0	0	0 0	1	0 0	1	0 0	1	0 0	1	0 0	
I alt I	249	20 1	76	14 1	65	2 0	79	1 0	11	2 0	18	1 0	18	1 0	
Uten vegetasjonstype .	215	6 1	9	4 0	18	0 0	22	0 0	16	1 1	150	1 0	150	1 0	
I alt II	464	26 2	85	18 1	83	2 0	101	1 0	27	3 1	168	2 0	168	2 0	

På grunn av forskjellene i arealklassifisering og bonitering i de to registreringene (avsnitt 4.2) må disse tallene blåses opp med forholdet mellom I alt II og I alt I. Dessuten er å legge merke til at vi nytter landsskogtakseringens oppgaver over fordelinga på produktiv barskog og produktiv lauvskog slik at resultatet ikke stemmer med tabell 3.1. Tabell 4.7 viser den beregnede fordelinga av boniteter, vegetasjonstyper og dyrkingsjord på grunnlag av tabell 4.6., avrunda til heltallsløsning.

Tabell 4.7. Utvalgspunkter i produktivt skogareal i Østfold etter beregna fordeling på skogbonitet og dyrkingsjord på økonomisk kartverk (1975) og på vegetasjonstyper i landsskogtakseringa (1964 - 1976)

Vegetasjonstypetype LS	Bonitet ØK (Dyrkingsjord ØK)		Høg			Middels			Låg			
	I alt	Dyrk. jord	I alt	Dyrk. jord		I alt	Dyrk. jord		I alt	Dyrk. jord		
		A B		A B	A B		A B					
40012	22	11 0	3	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0
40013	46	5 0	50	1 0	41	0 0	41	0 0	41	0 0	41	0 0
40014	2	1 0	8	0 0	22	1 0	22	1 0	22	1 0	22	1 0
40015	9	0 1	13	1 0	33	0 0	33	0 0	33	0 0	33	0 0
40017	1	0 0	5	0 0	3	0 0	3	0 0	3	0 0	3	0 0
40019	1	0 0	4	0 0	1	0 0	1	0 0	1	0 0	1	0 0
4001	81	17 1	82	2 0	100	1 0	100	1 0	100	1 0	100	1 0
40022	3	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0
40023	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0
40027	1	1 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0
40029	0	0 0	0	0 0	1	0 0	1	0 0	1	0 0	1	0 0
4002	4	1 0	0	0 0	1	0 0	1	0 0	1	0 0	1	0 0
I alt	85	18 1	83	2 0	101	1 0	101	1 0	101	1 0	101	1 0

For fullstendighetens skyld viser tabell 4.8 nedenfor sammenlikninga mellom boniteringa for de 28 punktene dyrkingsjord etter økonomisk kartverk i økonomisk kartverk og landsskogtakseringa.

Tabell 4.8. Utvalgspunkter i Østfold med dyrkingsjord på økonomisk kartverk (1975) etter bonitet i økonomisk kartverk (1975) og i landsskogtakseringa (1964 - 1976)

Bonitet	Bonitet LS			Prod. skog i alt	U	Skogareal i alt	A	Areal i alt
	H	M	L					
H	9	5	1	15	2	17	2	19
M	0	1	1	2	0	2	0	2
L	0	0	1	1	0	1	0	1
Produktiv skog i alt	9	6	3	18	2	20	2	22
Uproduktiv skog	1	1	0	2	0	2	2	4
Skogareal i alt	10	7	3	20	2	22	4	26
Annet areal	0	0	1	1	0	1	1	2
Areal i alt	10	7	4	21	2	23	5	28

På grunnlag av de 464 utvalgspunktene kan en altså sette opp (fra tabell 4.6 og 4.7) en trevegsfordeling over skogarealet etter vegetasjonstype/bonitet/dyrkingsjord. Talla blir imidlertid små, med stor usikkerhet, og bygger på en del forutsetninger som ikke er fullt ut sannsynlige, slik at vi ikke setter opp noen tabell over resultater utover det som er å finne i tabell 4.7. Det foregående er mer å regne som en illustrasjon av metoder som først kan nyttes med et større antall utvalgspunkter.

5. UTVALGSRISULTATER FRA TOPOGRAFISK KARTVERK (M 711)

5.1. Utvalgstill og NGO-målinger

Tabell 5.1 viser resultatene fra punktsamplinga på topografisk kartverk og resultatene av NGOs målinger av skogdekt areal, myrareal, ferskvannareal og totalareal i Østfold fylke.

Tabell 5.1. Utvalgsresultater fra topografisk kartverk (M 711) og arealoppgaver fra Norges geografiske oppmåling (NGO). Østfold 1976. Hovedklasser. Utvalgspunkter, km² og prosent

Arealklasse	M 711-utvalg			NGO-målinger	
	Pkt.	Km ²	%	Km ²	%
I ALT	464	4 176	100,0	4 183,43	100,1
Bebygd areal i tettsteder	22	198	4,7	-	-
Spredd bebyggelse					
Jordbruksareal	94	846	20,3	-	-
Skogareal	293	2 637	63,1	2 538,35	60,7
Myr- og våtmarksareal	11	99	2,4	106,82	2,6
Ferskvannareal	37	333	8,0	292,83	7,0
Ufordelt	7	63	1,5	(1 245,43	29,8)

Flere kommentarer er her nødvendige. For det første gir topografisk kartverk ikke direkte informasjon om jordbruksareal, som framstilles uten farge på M 711-serien i likhet med annet ikke-skogdekt, ikke-myrdekt mark. Antallet punkter jordbruksareal er her fastsatt ut fra to indikasjoner, dels avstanden fra punktet til nærmeste symbol for gårdsbruk, dels (der denne regelen er innført) den markerte grensa skogarealet gis mot innmark/jordbruksareal. For det andre er bebygd areal og særlig spredd bebyggelse svært vanskelig å tolke i denne kartmålestokken, såvel bygnings- som veg-symboler er

overdrevne i forhold til den faktiske arealutstrekninga disse klassene har. Når utvalgspunktet treffer symbolet for gårdsbruk kan en regne at bygningen eller gårdstunet er truffet, men symbolene for hytter, våningshus (eneboliger) og veger er vanskelige å bruke som tolkningsgrunnlag. Punkter som treffer hovedveger eller tette hyttefelter er her klassifisert som spredt bebyggelse, noe som trolig er noenlunde riktig på aggregatnivå, men gir stor feilmargin for de enkelte punkter, som like gjerne kan være jordbruksareal eller skogbruksareal (og omvendt, der punktet treffer spredte hytter eller lokale veger). Ferskvannsarealet vil bli større ved punktsamling enn ved NGOs målinger fordi også større elver og vassdrag tas med. Påliteligheten ved punktsamling relativt til NGOs målemetoder diskuteres i avsnitt 5.3.

5.2. M 711-utvalg, ØK-utvalg og LS-utvalg

Tabell 5.2 viser resultatene fra samtlige tre datakilder, økonomisk kartverk, topografisk kartverk og landsskogtakseringa, og antallet punkter likt klassifisert av disse tre registreringene.

Tabell 5.2. Utvalgspunkter i Østfold etter økonomisk kartverk (1975), landsskogtakseringa (1964 - 1976) og topografisk kartverk (1976). Hovedklasser

Arealklasse	ØK	LS	M 711	Alle	ØK+LS	ØK+M 711	LS+M 711
I ALT	464	464	464	374	17	47	18
Bebygd areal i tettsteder	20	23	22	9	1	3	1
Spredt bebyggelse							
Jordbruksareal	96	97	94	64	9	17	11
Skogareal	296	290	293	261	7	21	5
Myr- og våtmarksareal	5	2	11	0	0	5	1
Ferskvannsareal	36	40	37	34	0	1	0
Ufordelt	11	11	7	6	0	0	0

En ser at enigheten på aggregatnivå er svært god, og at antall punkter likt klassifisert av alle tre kilder er høyt, 80,6 prosent av alle punkter. Økonomisk kartverk er enig med minst én annen kilde om 437 av punktene, topografisk kartverk om 439, landsskogtakseringa om 408, dvs. 95, 95 og 88 prosent av alle punkter.

Særlig er overensstemmelsen mellom de to kartverkene god når det gjelder skogareal, 293 og 296 punkter skogdekt areal og enighet om 282 av disse (96,2 prosent). Også fra direkte sammenlikninger av skogfigurene på kartene har vi tidligere fått bekreftet dette samsvaret mellom to svært ulike kartserier.

Kontrasten mellom de svært like resultatene på makronivået og forholdet mellom de to kartseriene og landsskogtakseringa på mikronivået styrker ytterligere hypotesen om usammenliknbare posisjonsbestemmelse og ulike enheter i landsskogtakseringa kontra kartseriene (jfr. avsnitt 4.2).

5.3. Utvalgsfeil, punktsamling og planimetermåling

I dette avsnittet vil vi diskutere påliteligheten ved punktsamling relativt til NGOs målinger av skogareal, myrareal og ferskvannsareal på M 711-serien.

NGO arealmåler det topografiske kartverket ved en kombinert metode der store, sammenhengende flater måles ved hjelp av planimetrering, mens små, oppbrutte arealer av skog og myr måles ved prikk- eller rutetelling på transparent-millimeterpapir. Denne metoden medfører store muligheter for unøyaktighet som vanskelig kan kontrolleres på annen måte enn duplisering av arbeidet på ett kartblad. Framfor alt er det grunn til å tro at metoden vil arealmåle kartblad, kommuner og regioner med ulik arealstruktur med ulikt gode resultater. (Dertil kommer selvsagt at metoden er svært tidkrevende, noe som var en avgjørende grunn til våre forsøk med punktsamling på topografisk kartverk.)

Forsøk vi har gjort med punktsamling (1x1 km) på tre kartblad i Østfold ga følgende resultater, ført opp sammen med NGOs måleresultater:

Tabell 5.3. Skogareal og myrareal på tre topografiske kartblad i Østfold (1976) etter punktsamlingsmetode og etter oppmåling. Punkter, km² og prosent

Kartblad	Skogareal km ²		PS/NGO %	Myrareal km ²		PS/NGO %
	NGO	Punktsamling		NGO	Punktsamling	
1914 II Askim ("Leire")	325,65	273 ± 24	83,8	12,80	23 ± 9,2	179,7
2013 IV Øymark ("Skog")	396,91	396 ± 23	99,8	13,53	58 ± 14	428,7
1913 IV Vannsjø ("Kyst")	297,50	318 ± 24	106,9	6,19	25 ± 9,6	403,9

Konfidensintervallene er angitt etter estimatoren $2 \hat{s} = 2 \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$ som tidligere forklart. En serats spesielt for kartbladet Askim ligger den målte verdien for skogarealet utenfor to standardavvik fra den punkttestimerte. Vi gjorde derfor et forsøk med firedobbelt punkttetthet på dette kartbladet (0,5X0,5 km) og telte opp hver av de fire 1x1 km-utvalgene vi fikk hver for seg, som tabell 5.4 viser.

Tabell 5.4. Skogareal og myrareal på kartbladet 1914 II Askim, etter punktsamlingsmetode. Utvalgspunkter og km²

Utvalg	SKOG	MYR
Utvalg A (punkter = km ²)	272	21
Utvalg B "	263	17
Utvalg C "	257	21
Utvalg D "	270	26
Middeltall (km ²)	265,5	21,25

Estimeringsusikkerheten er ved fire ganger så stort utvalg halvert, dvs. vi kan nå si at den sanne verdien for skogarealet på kartbladet Askim med 95 prosent sannsynlighet ligger innenfor $265,5 \pm 12$, altså mellom 253,5 og 277,5, og at den sanne verdien for myrarealet med samme sannsynlighet ligger innenfor $21,25 \pm 4,6$, altså mellom 16,7 og 25,7 km². NGOs målinger av skogareal og myrareal ligger ikke innenfor disse grensene. Enten har vi å gjøre med betydelige tolkningsfeil ved punktsamlinga, eller så gir NGOs metode store feil, iallfall så store at å oppgi måleresultatene med to desimaler må anses som tvilsomt.

En test på tolkningsusikkerheten gir sammenlikninga av resultat i tabell 5.3 og tabell 5.4 Utvalg A. Resultatene i tabell 5.4 bygger på tolkninger gjort av en annen person, men punktutvalget i Utvalg A er det samme som i tabell 5.3. Tolkningssuenigheten er ett punkt av 273 for skog og to punkter av 23 for myr, brutto som netto.

De tre kartblada ovenfor ble valgt ut fra teorien at de representerte tre ulike typer arealstruktur, ett (Askim) et oppbrutt leirravinelandskap med små og uregelmessige skogfigurer, ett (Øymark) et skogområde med store sammenhengende skogfigurer og ett (Vannsjø) kystområdene med svært varierte arealfigurer. Etter tabell 5.3 skulle en tro at NGOs målemetoder overvurderer skogarealet i Askim-landskapet, undervurderer skogarealet i kystområdene, og gir samme resultat som punktsamlinga i skogtraktene mot grensa til Sverige.

I tabell 5.5 er gjengitt resultatene fra punktsamlinga på topografisk kartverk for hele Østfold, fordelt på tre regioner som forsøksvis skal svare til de tre kartbladene og til tre antatte naturgeografiske landskapstyper i Østfold. Region A ("Leire") omfatter Trøgstad, Spydeberg, Askim, Eidsberg, Skiptvet og Hobøl, Region B ("Skog") omfatter Aremark, Marker, Rømskog og Rakkestad, og Region C ("Kyst") de øvrige kommuner i Østfold.

Tabell 5.5. Skogareal i Østfold 1976 etter punktsamling og etter oppmåling. Naturgeografiske regioner. Utvalgspunkter, km² og prosent

Region	Skog (PS)		Skog (NGO) Km ²	Total (NGO) Km ²	Skog-PS/total %	Skog-NGO/total %	Skog-PS/skog-NGO %
	Pkt.	Km ²					
I ALT	293	2 637	2 538,35	4 183,43	63,0	60,7	103,9
A ("Leire") .	52	468	540,04	893,92	52,4	60,4	86,7
B ("Skog") ..	108	972	985,35	1 350,86	72,0	72,9	98,6
C ("Kyst") ..	133	1 197	1 012,96	1 938,65	61,7	52,2	118,2

Av tabell 5.5 ser en at resultatene gir samme tendens som resultatene i tabell 5.3: i forhold til punktsamlingsresultatene gir NGO-målingene for høye tall for skogareal i leirravinerregionen, for lave tall i kystregionen, og omtrent like høye tall for skogregionen.

Som nevnt er det rimelig å anta at denne forskjellen skyldes den ulike kompliserte skog- og myrfordelinga i de tre landskapstypene og på de tre kartblada.

6. BEBYGD AREAL

6.1. Bebygd areal i tettsteder 1965 og 1975

Data om bebygd areal i tettsteder med 1 000 innbyggere eller mer i 1970 tas som nevnt i kapittel 2 fra registreringene som gjøres av Statistisk Sentralbyrå i prosjektet "Arealbruk i tettsteder". Disse registreringene bygger på punktsamling på luftfoto og kart fra tre tidspunkter, 1955, (ca.) 1965 og (ca.) 1975, med en punktavstand lik 100 m for alle tettsteder i Østfold. Tabell 6.1 viser totalt bebygd areal i hver av disse tettstedene (uten oppdeling av tettstedet etter kommunegrenser) i 1965 og 1975, folketall i disse tettstedene etter den noe avvikende avgrensinga som ble gjort ved Folke- og boligtellings i 1970, og areal (1975) pr. innbygger (1970).

Tabell 6.1. Bebygd areal i 1965 og 1975 og folketall i 1970 i tettsteder med 1 000 innbyggere eller mer i Østfold. Hektar og antall personer

Tettsted	Areal 1965 (ha)	Areal 1975 (ha)	Folketall 1970	Areal 1975 Innb. 1970 (daa)
I ALT	5 192	6 896	156 356	0,44
Askim	322	421	8 413	0,50
Mysen	214	261	3 760	0,72
Moss	736	1 027	27 430	0,37
Rakkestad	103	155	2 392	0,65
Spydeberg	67	136	1 579	0,86
Ørje	55	71	1 220	0,58
Ryggebyen	192	238	1 954	1,22
Karlshus	61	98	1 368	0,72
Halden	710	925	20 650	0,45
Fredrikstad/Sarpsborg	2 732	3 564	87 590	0,41

Folketallet i 1970 er ført opp for å kunne beregne totalt bebygd areal i tettsteder i Østfold i 1965 og 1975. Ved Folke- og boligtellingsa i 1970 var folketallet i tettstedene med mindre enn 1 000 innbyggere 8 518 (Tettstedet Knapstad i Hobøl som var eget tettsted i 1970-tellinga er da tatt med i tettstedet Spydeberg både under areal 1965 og 1975 og folketall 1970). Regner vi 0,75 daa pr. innbygger i 1975 (som for de minste tettstedene med 1 000 innbyggere eller mer (unntak: Ryggebyen, med flyplassen)) og økning på 33 prosent (som for alle tettstedene med 1 000 innbyggere eller mer) får vi 480 og 640 ha i henholdsvis 1965 og 1975. Totalt bebygd areal i tettsteder blir dermed 56,72 km² i 1965 og 75,36 km² i 1975, en relativ økning på 33 prosent og en absolutt økning på 18,64 km².

Disse talla underestimerer den faktiske økningen i bebygd areal i tettsteder, ettersom utvalgspunktene i dette prosjektet er lagt ut innafor tettstedsgrensene for 1975. Dermed vil det både i 1965 og 1975 (og i talla for 1955, som ikke er tatt med her) bli tatt med bebyggelse som på ett tidspunkt, for eksempel i 1965 ikke tilfredsstilte kravet til tettstedsbebyggelse, men som ble "fortetta" og følgelig tatt med innafor tettstedsgrensa 1975. Resultatet vil altså føre til en uriktig fordeling på spredt og tett bebyggelse i 1965 (og 1955), der arealet for spredt bebyggelse vil være lavere enn det faktiske og arealet for bebygd areal i tettsteder vil være høyere. Det er fullt mulig å rekonstruere i det registrerte materialet kategorien "bebygd areal i 1965 innafor tettstedsgrensa 1965", men dette er ikke gjort her, da størrelsesorden av denne skeivheten er minimal i forhold til arealregnskapet for Østfold som helhet. Det understrekes videre at denne skeivheten er den motsatte av den folke- og boligtellingsmaterialet gir: der vil veksten i tettstedet være overestimert, fordi befolkning og bebyggelse fra spredt bebygde kretser vil bli slukt opp av tettstedet og dermed ikke utgjøre reell vekst i tettstedet, men en overføring av areal og folketall.

Fordelen ved å nytte tettstedsgrensa av 1975 for alle (tre) tidspunkt, og begrunnelsen for at denne løsningen er valgt, er at en da vil kunne fange opp endringene, en kan gi data for hvilke arealklasser som er gått over til bebygd areal og allment gi hele arealendringsmatrisen. En litt forenkla oversikt over disse endringene er gitt i tabell 6.2 for alle tettsteder i Østfold under ett for tidspunktene 1965 og 1975. Tabellen bygger på registreringene i tettstedene med 1 000 innbyggere eller mer, mens endringene for tettsteder med mindre enn 1 000 innbyggere er beregna ut fra forutsetningene ovenfor og ut fra antakelsen om samme endringskoeffisienter som i totalmaterialet for de større tettstedene. Denne antakelsen er ikke fullt ut sannsynlig, men vil gjøre lite utslag for totalendringsmatrisen for Østfolds tettsteder under ett.

Mer detaljerte data vil bli gitt i egne publikasjoner siden, for hvert tettsted og for kombinasjoner av arealbruk på teignivå, områdenivå og fysisk struktur (bygningstetthet mv.). Tabellen viser bare noen hovedresultater fra tettstedsregistreringene i Østfold. I tabellen er beregna inn også arealbruken og endringene i denne fra 1965 til 1975 i tettstedene med mindre enn 1 000 innbyggere ved Folke- og boligtellingsa i 1970. Institusjonsarealer og friarealer vil siden (med grunnlag i data for fysisk struktur) bli beregna i fullt samsvar med definisjonen av disse klassene i arealregnskapet (sa RAPP 80/8), her er dette samsvaret mer omtrentlig og gir ikke direkte uttrykk for hvor mye av institusjonsarealet som er park- eller plenareal, for eksempel. "Annet vegareal" omfatter parkeringsplasser og bussterminaler, når parkeringsplassene er offentlige og ikke tilknyttaste bestemte institusjoner eller foretak. "Tekniske anlegg" omfatter søppelplasser, vannverk og kloakkrensaneanlegg og kraftforsyning. "Restareal" omfatter byggeplasser, ubebygd areal av ulike kategorier som for eksempel bergknauser, myrer mv.

Et hovedresultat en kan lese ut av denne tabellen er at det bebygde arealet er økt på bekostning av jordbruksarealet (fra 3 390 til 2 603 ha, dvs. 7,87 km²), skogarealet (fra 2 977 til 2 200 ha, dvs. 7,77 km²) og restarealet (fra 1 582 til 1 316 ha, dvs. 2,66 km²). En kan for eksempel også merke seg at omkring 6 km² av skogarealet er gått til boligformål, mens mindre enn 3 km² av jordbruksarealet er blitt boligareal. Derimot er mer jordbruksareal enn skogareal blitt industri-, lager- og bergverksareal, og over 2 km² jordbruksareal er gått over til restareal, dvs. gått ut av produksjon så lenge at arealet mister preg av jordbruksareal (bare 0,2 km² er gått over til skogareal).

Tabell 6.2. Arealbruk i tettsteder i Østfold 1965 og 1975 og endringer 1965 - 1975. Hektar

Fra areal-klasse 1965	Til areal-klasse 1975	Areal i alt 1965	Bolig-areal		Kommunikasjonsareal mv.															
			Småhus	Blokker	Industri-, lager- og bergverksareal	Forretnings- og sentrumsareal	Institusjonsareal	Friarealer	Jernbanelinje	Jernbanestasjon	Flyplass	Havneareal	Gjennomfartsveg	Lokal veg	Annet vegareal	Tekniske anlegg	Jordbruksareal	Skogareal	Restareal	Vann
AREAL I ALT 1975	.....	14350	4153	134	1046	254	342	324	71	42	121	53	263	620	68	32	2603	2200	1316	708
Bolig-areal	Småhus	3159	3078	1	5	17	3	-	-	1	-	1	11	10	5	1	1	1	24	-
	Blokker	26	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industri-, lager- og bergverksareal	783	1	-	724	4	1	1	-	-	-	3	1	3	5	-	2	3	35	-
	Forretnings- og sentrumsareal	194	-	-	-	188	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-
	Institusjonsareal	257	-	-	-	2	250	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-
	Friarealer	267	1	-	-	-	2	264	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kommunikasjons-areal og tek.a.	Jernbanelinje	70	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-
	Jernbanestasjon	39	-	-	-	-	-	-	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Flyplass	106	-	-	-	-	-	-	-	-	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Havneareal	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-	-	1	-	-	-	-	-
	Gjennomfartsveg	193	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	191	1	1	-	-	-	-	-
	Lokal veg	481	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	471	-	-	-	1	1	-
	Annet vegareal	18	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	16	-	-	-	-	-
	Tekniske anlegg	18	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	15	-	1	-	-
	Jordbruksareal	3390	256	28	126	17	35	24	4	-	2	-	21	47	21	11	2571	16	211	-
	Skogareal	2977	542	52	76	9	21	7	-	-	11	1	9	57	5	2	13	2110	62	-
	Restareal	1582	269	27	104	17	29	25	1	2	2	1	19	28	10	3	13	67	963	2
	Vann	739	-	-	9	-	-	1	-	-	-	3	1	3	-	-	2	-	14	706
	Annet	6	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

6.2. Spredt bebygd areal 1965 og 1975

Registreringer gjort på topografisk kartverk (M 711) og utvalg av bebygde teiger på luftfoto gir antall bebygde teiger og anslag for teigstørrelse i ulike klasser i Østfold i 1965 og 1975 (fra prosjektet "Spredt bebyggelse i Østfold"). Til sammenlikning er ført opp hus ved jordbrukstellinga 1969 og Folke- og bolig-tellinga 1970.

Tabell 6.3. Spredt bebyggelse i Østfold etter bygningstype 1965 og 1975. Teigstørrelse i dekar, antall bygninger etter ulike kilder, og areal i km²

Hustype	Teigstørrelse (daa)	Antall hus (etter M 711)		Areal i km ²		Antall hus ved tellinger	
		1965	1975	1965	1975	Folke- og bolig-tellinga 1970	Jordbruks-tellinga 1969 (> 5 daa)
I ALT	-	23 202	29 275	44,7	50,2	29 317	5 750
Gårdsbruk	4,0	6 344	6 175	25,4	24,7	6 578	5 750
Bolighus (tett)	0,8	3 129	4 966	2,5	4,0	9 494	-
Bolighus (spredt)	1,5	4 120	4 846	6,2	7,3	13 245	-
Hytter (tett)	0,8	7 191	10 452	5,6	8,4	-	-
Hytter (spredt)	0,9	1 918	2 252	2,5	2,9	-	-
Annen bebyggelse	5,0	500	584	2,5	2,9	-	-

(Skillet mellom "tett" og "spredt" boligbebyggelse og hyttebebyggelse er et skille innen spredt bebyggelse og den "tette" bebyggelsen er spredt i forhold til bebygd areal i tettsteder.)

Den andre store hovedkategorien "bebyggd" areal foruten de bebygde teigene i streng forstand er kommunikasjonsarealet. Data om veglengder for riksveger, fylkesveger og kommunale veger fins i Vegdirektoratets årlige publikasjon Vegstatistikk (1973-), fordelt på kommuner. Denne publikasjonen gir også vegbredder for riksveger i fylker. Lengden av skogsbilveger (helårs og vinterveger) og traktorveger (helårs og vinterveger) i kommuner fins i Skogbrukstellinga 1967. Statistisk Sentralbyrås årlige Skogstatistikk gir opplysninger om nybygde og (fra 1971) ombygde helårsbilveger, men ellers bare om samlekategoriene nybygde traktorveger (helårs og vinterveger) og vinterskogsbilveger under ett. På dette grunnlag kan en sette opp lengden av skogsbilveger i 1965 og 1975 og traktorveger i 1967 (alle helårs), mens helårsveger (traktor) i 1965 og 1975 må anslås.

Det topografiske kartverket gir også data om veglengder, for Østfolds vedkommende for de to kartgenerasjonene M 711 (1959 - 1965) og M 711 (1976). Vi har målt opp disse veglengdene på M 711-kart for disse to tidspunktene for tre utvalgte kommuner, Aremark, Eidsberg og Råde, valgt for å svare til de tre antatte naturgeografiske regionene i Østfold nevnt i avsnitt 5.3. Veglengder fra disse ulike datakildene er ført opp i tabell 6.4.

Tabell 6.4. Veger i tre utvalgte kommuner og i Østfold 1965 - 1975 etter vegtype. Veglengde i km

Kilde og vegtype	NGO/M 711 (ca. 1965)			NGO/M 711 (1976)			Vegstatistikk (1/1 1976)			Skogbrukstelling 1967		Skogstatistikk		
	Riks	Fylkes	Annet	Riks	Fylkes	Annet	Riks	Fylkes	Komm.	Skogs	Traktor	Skogs	Trak.	
ØSTFOLD .	-	-	-	-	-	-	831	1345	913	1125	780	1050	(750) 1400	(1000)
I alt ...	121	152	295	136	169	429	132,5	187,6	42,7	207,2	62,2	-	-	-
Aremark .	38	34	85	43	31	160	39,5	42,7	1,1	139,4	4,6	-	-	-
Eidsberg	52	85	113	58	98	143	55,2	106,0	29,5	30,1	26,6	-	-	-
Råde	31	33	97	35	40	126	37,8	38,9	12,2	37,7	31,0	-	-	-

Vi antar at forholdet mellom riks- og fylkesveger og andre veger (herunder lokale (kommunale) veger) er det samme i Østfold som i de tre utvalgte kommunene og at lokale (kommunale) veger og gårdsveger hadde samme relative tilvekst i lengde i tiårsperioden 1965 - 1975. Med vegbredder som i tabellen får en dermed følgende resultat for vegarealet av ulike vegtyper i Østfold i 1965 og 1975:

Tabell 6.5. Vegareal i Østfold etter vegtype. 1965 og 1975. km²

Vegtype	Vegareal 1965			Vegareal 1975		
	Lengde i km	Bredde i m	Areal i km ²	Lengde i km	Bredde i m	Areal i km ²
I alt	5 148	-	18,4	6 716	-	23,5
Riksveg	739	6,5	4,8	831	6,5	5,4
Fylkesveg	1 209	4,0	4,8	1 345	4,0	5,4
Kommunal veg	600	4,5	2,7	913	4,5	4,1
Gårdsveg	800	2,5	2,0	1 227	2,5	3,1
Skogsbilveg (helårs) ..	1 050	2,5	2,6	1 400	2,5	3,5
Traktorveg (helårs) ...	750	2,0	1,5	1 000	2,0	2,0

En må anta at vegbreddene for riksvegenes og fylkesvegenes vedkommende var mindre i 1965 enn i 1975, men en har ikke data til å rette opp den feilen som her er gjort ved å sette vegbreddene like for de to tidspunktene. For de øvrige vegtypene skulle en ikke gjøre noen stor feil ved å regne samme vegbredde i 1965 og 1975.

Av dette vegarealet er 1,9 (1965) og 2,6 km² (1975) i tettstedene, etter registreringene gjengitt i tabell 6.2. Her settes gjennomfartsveg lik riks- og fylkesveg, mens de "lokale" vegene i tettstedsregistreringene regnes å komme i tillegg til de som kan registreres på topografisk kartverk. Dermed står vi igjen med 7,7 og 8,2 km² for gjennomfartsveger (riks- og fylkesveger) utenfor tettsteder, og forøvrig vegareal som i tabell 6.5 for de andre vegtypene, der totalen regnes å falle utenfor tettstedene.

Jernbanearealet i Østfold oppgis av Norges Statsbaner lik 0,7 km² stasjonsareal og 3,5 km² linjegrund, hvorav tettstedsregistreringene gir henholdsvis 0,4 og 0,7 km² i tettstedene, det vil si at vi står igjen med 0,3 km² stasjonsareal og 2,8 km² linjegrund utenfor tettsteder i Østfold. Det er ikke grunn til å regne med vesentlige endringer i jernbanearealet i Østfold i denne perioden.

6.3. Bebygd areal i Østfold 1965 og 1975

Ut fra registreringene omtalt i avsnitt 6.1 og kildene nytta i avsnitt 6.2 kan vi dermed sette opp følgende totaltall for bebygd areal i tettsteder og for spredt bebyggelse:

Tabell 6.6. Bebygd areal i Østfold 1965 og 1975. Km²

Arealklasse	Bebygd areal 1965				Bebygd areal 1975			
	I alt	Bebygd	Vegareal	Jernbaneareal	I alt	Bebygd	Vegareal	Jernbaneareal
Bebygd areal i tettsteder	56,7	48,9	6,7	1,1	75,4	65,5	8,8	1,1
Spredt bebyggelse ...	64,3	44,7	16,5	3,1	74,2	50,2	20,9	3,1

Sammenlikner vi disse tallene for bebygd areal med resultatene fra punktsamplinga i tabell 3.4 ser vi at totalt bebygd areal, 121 km² i 1965 og 150 km² i 1975, ligger klart innenfor konfidensgrensene, henholdsvis 23 og 30 km² lavere enn hovedpunktets estimat og 9 km² lavere enn estimatet for 1965 når en også regner med områdepunktene. Endringene i veksten i bebygd areal 1965 - 1975, er estimert til 36 km² etter de 464 hovedpunktene, mens endringene her er beregna til 29 km². Sammenlikner vi med tallene fra de 2 320 utvalgspunktene i samme tabell, kommer vi nærmere den verdien som er beregnet ovenfor, med 60 km² bebygd areal i tettsteder og 70 km² spredt bebyggelse i 1965, mot henholdsvis 56,7 og 64,3 km² her.

7. AREALBRUK I ØSTFOLD 1965 - 1975

7.1. Arealbruk i Østfold i 1975 fordelt på hovedklasser

På grunnlag av materialet som er gjennomgått i foregående kapitler kan en sette opp denne tabellen over arealfordelingene i Østfold i 1975:

Tabell 7.1. Arealbruk i Østfold etter hovedklasser. 1975. Km² og prosent

Arealklasse	Areal	
	Km ²	Prosent
Areal i alt	4 185	100,0
Bebygd areal i tettsteder	75	1,8
Spredt bebyggelse	75	1,8
Jordbruksareal	805	19,2
Skogareal	2 705	64,6
Myr og våtmark	100	2,4
Apen fastmark	50	1,2
Lavproduktivt areal	55	1,3
Ferskvann	320	7,7

Totalarealet her er NGOs 4 183,6 km², mens ferskvannsarealet er satt til 320 km² ut fra resonnementet at NGOs målinger ikke får med seg smale elver og bekker ved målingene. Tallet 320 km² er tatt fra landsskogtakseringens totale antall prøveflater (som gir 319,5 km² ferskvannsareal, se tabell 4.1), og stemmer overens med de øvrige punktsamlingsresultatene, de 464 utvalgspunktene på økonomisk kartverk gir 324 km² ferskvann. Det bebygde arealet er satt opp etter registreringene og beregningene i kapittel 6, mens de øvrige klassene er satt etter jordregisteret (som beregna i avsnitt 3.2). Skogarealet er restbestemt, det vil si at vi har regna den delen av ikke-jordregisterarealet som verken er ferskvann eller bebyggt for å være skogareal. En inspeksjon av de skraverte arealene på økonomisk kartverk (som er tatt ut av jordregisteret) viser at det særlig er hytteområder med lavproduktiv og ikke-produktiv skog i blanding med spredte hytteteiger som er utelatt i jordregisteret. Fordelinga er ellers avhengig av antakelsen om at det ikke er nevneverdig åpen fastmark i Hvaler kommune. Arealtailla i tabellen er avrunda til nærmeste fem kvadratkilometer, selv om fordelinga mellom skogareal, åpen fastmark og lavproduktivt areal nok er mer usikker enn dette.

I andre fylker, der det foreløpig er jordregister for svært få kommuner, vil vi måtte basere oss på utvalgspunkter på økonomisk kartverk. Av tabell 3.5 så vi at dette ville gitt andre og betydelig mer usikre tall. Med det punktutvalget vi har brukt er bebyggt areal og jordbruksareal anslått for høyt, skogarealet og særlig myr- og våtmarksarealet for lavt i forhold til den antatt korrekte verdien, selv om alle hovedklasser har konfidensgrenser vide nok til å romme denne verdien. Usikkerheten er med andre ord den en må vente med såpass få utvalgspunkter som 464, særlig for små klasser som myr og våtmark, med et par prosent av totalarealet. Med flere utvalgspunkter kommer anslagene for bebyggt areal og jordbruksareal nærmere den korrekte verdien, men myr og våtmark er fortsatt anslått til omkring halvparten. Fordi punktene ikke ligger kvadratisk kan en ikke beregne samme maksimums konfidensgrenser for de 2 320 utvalgspunktene, og denne klyngeutvelginga (ekstra punkter 300 m nord, øst, sør og vest for hovedpunktet) gjør at estimatene blir mindre sikre enn om vi hadde hatt 2 320 utvalgspunkter kvadratisk fordelt i rommet.

Sammenlikner vi tilla i tabell 7.1 med arealoppgaver fra andre kilder, noe som særlig er aktuelt for hovedklassene jordbruksareal, skogareal og myr- og våtmarksareal, finner vi for det første at jordbruksarealet ved jordbrukstallinga i 1969 var 762 km², mens landbrukstallinga i 1979 ga 775 km². Statistisk Sentralbyrå og Jordregisterinstituttet arbeider med å sammenlikne arealoppgaver fra tellingene og fra jordregisteret for å finne årsakene til slike forskjeller. Som prøvekommune for dette arbeidet er valgt Østfoldkommunen Trøgstad. Resultater og konklusjoner fra prosjektet vil bli publisert i en rapport fra Statistisk Sentralbyrå.

Kildene for skogareal og myrareal, foruten de som alt er brukt i denne rapporten også skogbrukstallinga i 1967 og landbrukstallinga i 1979, gir alle et skogareal av størrelsesorden 2 500 - 2 650 km² og et myrareal på 100 - 110 km². Unntaket er landsskogtakseringa, som gir 63 km² åpen myr (tabell 4.1), noe som skyldes at mye myr regnes som skogdekt etter den tolkninga av landsskogtakseringens klassifisering som er valgt i arealregnskapet.

7.2. Bebyggt areal i Østfold 1965 - 1975

Tabell 7.2 viser, med grunnlag i registreringene og beregningene drøfta i kapittel 6, bebyggt areal i og utafør tettsteder i Østfold i 1965 og 1975.

Totalt har altså det bebygde arealet innafor tettsteds grensene av 1975 økt med 36 prosent (når en regner økning fra 55 til 75 km²), det bebygde arealet utafør disse tettsteds grensene med 15 prosent (når en regner økning fra 65 til 75 km²). To kommentarer er her nødvendige. For det første var en del av det bebygde arealet i tettsteder 1975 bebyggt areal utafør tettsteder i 1965, men med samme tettsteds grensa ved begge tidspunkter (som er brukt her) blir dette ikke registrert, arealet regnes som bebyggt tettstedsareal ved begge tidspunkter. For det andre skyldes den lavere veksten i spredt bebyggt areal den store andelen av relativt konstant landbruksbebyggelse (25 km²). Tar vi de andre underklassene av spredt bebyggt areal for seg har disse en relativ vekst på 25 prosent i tiårsperioden (om vi regner økning fra 40 til 50 km²), og tar vi bare boligbebyggelsen og hyttebebyggelsen er veksten 35 prosent.

Tabell 7.2. Bebygd areal i Østfold 1965 og 1975. Km² og prosent

Arealklasse	Areal 1965		Areal 1975	
	Km ²	Prosent	Km ²	Prosent
BEBYGD AREAL I ALT	120,9	100,0	149,3	100,0
Bebygd areal i tettsteder	56,6	46,8	75,1	50,3
Forretnings-, tjenesteytings- og adm. areal	1,9	1,6	2,5	1,7
Industri- og lagerareal	7,8	6,4	10,5	7,0
Kommunikasjonsareal og tekniske anlegg	9,7	8,0	12,6	8,4
Vegareal	6,7	-	8,8	-
Gjennomfartsveg	1,9	-	2,6	-
Lokal veg	4,8	-	6,2	-
Jernbaneareal, linjegrund	0,7	-	0,7	-
Jernbaneareal, stasjonsareal	0,4	-	0,4	-
Ufordelt komm. areal og tekniske anlegg	1,9	-	2,7	-
Institusjonsareal	2,6	2,2	3,4	2,3
Boligareal	31,9	26,4	42,9	28,7
Småhus	31,6	-	41,5	-
Blokker	0,3	-	1,4	-
Opparbeida friareal	2,7	2,2	3,2	2,2
Spredd bebyggelse	64,3	53,2	74,2	49,7
Forretnings-, tjenesteytings- og adm. areal .....	..	-	..	-
Industribebyggelse .....	..	-	..	-
Kommunikasjonsareal	19,6	16,2	24,0	16,1
Vegareal	16,5	-	20,9	-
Gjennomfartsveg	7,7	-	8,2	-
Lokal veg	2,7	-	4,1	-
Gårdsveger	2,0	-	3,1	-
Skogsbilveger	2,6	-	3,5	-
Traktorveger	1,5	-	2,0	-
Jernbaneareal, linjegrund	2,8	-	2,8	-
Jernbaneareal, stasjonsareal	0,3	-	0,3	-
Institusjonsareal .....	..	-	..	-
Landbruksbebyggelse	25,4	21,0	24,7	16,5
Spredd boligbebyggelse	8,7	7,2	11,3	7,6
Opparbeida friareal .....	..	-	..	-
Spredd rekreasjonsbebyggelse	8,1	6,7	11,3	7,6
Tett hytte- og fritidshusbebyggelse	5,6	-	8,4	-
Spredd hytte- og fritidshusbebyggelse	2,5	-	2,9	-
Ufordelt spredd bebyggelse	2,5	2,1	2,9	1,9

Når det gjelder forholdet mellom underklassene av bebygd areal ser vi at bebygd areal i tettsteder er økt relativt mer enn den spredte bebyggelsen. Som nevnt er den faktiske veksten i bebygd areal i tettsteder enda større enn tabellen viser, selv om den veksten i bebyggelsen som ikke framgår av tabellen ikke var ny bebyggelse, men skyldtes utvidelse av tettstedene.

Tilgangen til det bebygde arealet i tettstedene framgår av tabell 6.2, den er kommet fra jordbruksareal (med åtte km²), skogareal (åtte km²) og restareal (tre km²). Hvilke arealklasser tilgangen på 10 km² til spredd bebygd areal er kommet fra har vi ingen data for.

7.3. Ubebygd areal i Østfold i 1975

Med grunnlag i jordregisteret og Landsskogtakseringa kan vi dele opp hovedklassene av ubebygd areal som vist i tabell 7.3:

Tabell 7.3. Ubebygde areal i Østfold etter underklasser. 1975. Km² og prosent

Arealklasse	Areal	
	Km ²	Prosent
AREAL I ALT	4 185	100,0
UBEBYGD AREAL I ALT	4 035	96,4
Jordbruksareal	805	19,2
Fulldyrka jordbruksareal	770	18,4
Overflatedyrka eng og (gjødsla) beite	35	0,8
Jordbruksareal ute av drift .....	..	..
Skogareal	2 705	64,6
Produktivt barskogareal	2 090	49,9
Lågurt- og høgstaudebarskog	205	4,9
Blåbær- og bregnebarskog	1 030	24,6
Bærlyng- og barblandskog	290	6,9
Lav- og lyngrik furuskog	390	9,3
Gransumpskog	110	2,6
Ufordelt produktiv barskog	65	1,6
Produktivt lauvskogareal	70	1,7
Edellauvskog	15	0,3
Lågurt- og høgstaude lauvskog	10	0,2
Blåbær- og bregnelauvskog	25	0,6
Lauvsumpskog	10	0,2
Ufordelt produktiv lauvskog	10	0,2
Annen fastmarksskog under høydegrensa	300	7,2
Sumpskog under høydegrensa	90	2,1
Fastmarksskog over høydegrensa	-	-
Sumpskog over høydegrensa	-	-
Ufordelt skogareal	155	3,7
Myr og våtmark	100	2,4
Våtmarksareal	0	0
Rike myrer under høydegrensa	25	0,6
Rike myrer over høydegrensa	-	-
Fattige myrer under høydegrensa	75	1,8
Fattige myrer over høydegrensa	-	-
Ufordelt myr- og våtmarksareal	-	-
Åpen fastmark	50	1,2
Produktiv fastmark	5	0,1
Annen fastmark under høydegrensa	45	1,1
Fastmark over høydegrensa	-	-
Ufordelt åpen fastmark	-	-
Lavproduktivt areal	55	1,3
Ur og rasmark .....	..	..
Tippmasser og røyser .....	..	..
Fjell i dagen .....	..	..
Varig is og snø	-	-
Ufordelt lavproduktivt areal	55	1,3
Ferskvannsareal	320	7,7

Talla i denne tabellen bygger på jordregisteret (medregna de beregna talla for de tre kommunene Halden, Sarpsborg og Hvaler) og for skogarealets vedkommende på landsskogtakseringens prøveflater. I forhold til landsskogtakseringa som oppstilt i tabell 4.1 er imidlertid deler av det som der er ført som skogbevakst myr forutsatt ført under myr og våtmark. Skogarealet er ført opp etter landsskogtakseringa i denne og i neste tabell fordi denne bygger på mer presise målinger og registreringer (spesielt retta

mot skogareal og skogproduksjon) enn inventeringa for økonomiske kartverk, som i stor utstrekning bygger på skjønn når det gjelder skogboniteten.

Med grunnlag i landsskognakseringa og jordregisteret kan en også sette opp fordelinga av det ubebygde arealet etter skogbonitet (faktisk og potensiell) og andelen dyrkingsjord for ulike arealklasser, som tabell 7.4 viser.

Tabell 7.4. Ubebygde areal i Østfold etter skogbonitet og dyrkingsjord. 1975. Km² og prosent

Arealklasse	Areal i alt		Av dette dyrkingsjord	
	Km ²	Km ²	I prosent av totalareal	I prosent av dyrk. jord
UBEBYGD AREAL I ALT	4 035	225	5,4	100,0
Jordbruksareal	805	10	0,2	4,4
Fulldyrka jordbruksareal	770	.	.	.
Overflatedyrka eng og beite	35	10	0,2	4,4
Skogareal	2 705	180	4,3	80,0
Produktivt barskogareal	2 090	160	3,8	71,1
Høg bonitet	590	135	3,2	60,0
Middels bonitet	630	15	0,4	6,7
Låg bonitet	870	10	0,2	4,4
Produktivt lauvskogareal	70	5	0,1	2,2
Høg bonitet	35	5	0,1	2,2
Middels bonitet	20	-	-	-
Låg bonitet	15	-	-	-
Annen fastmarksskog u. høydegr.	300	-	-	-
Sumpskog under høydegrensa	90	15	0,4	6,7
Fastmarksskog over høydegrensa	-	-	-	-
Sumpskog over høydegrensa	-	-	-	-
Ufordelt skogareal	155	..	..	..
Myr og våtmark	100	30	0,8	13,4
Skogreisingsmark	80	30	0,8	13,4
Ikke skogreisingsmark	20	-	-	-
Åpen fastmark	50	5	0,1	2,2
Produktiv fastmark	5	5	0,1	2,2
Annen fastmark under høydegrensa	45	-	-	-
Fastmark over høydegrensa	-	-	-	-
Lavproduktivt areal	55	.	.	.
Ferskvannsareal	320	.	.	.

I tillegg til den informasjonen som er å finne i tabellen bør nevnes at treslagsskifte i følge jordregisteret er lite aktuelt i Østfold, signaturen "feil bartreslag" står for bare 1-2 km² innen den ikke-produktive barskogen. Derimot er 45 km² av sumpskogarealene potensielt produktive etter grøfting, det vil si de har signaturen "vassjuk skogsmark" på økonomisk kartverk, herunder all dyrkingsjorda i sumpskogarealet. I alt er det derfor 130 km² skogreisingsmark (45 i sumpskog, 80 på myrareal og 5 km² produktiv fastmark). De 225 km² dyrkingsjord er altså enten allerede produktiv skog eller i konkurranse med skogreisning om hver eneste kvadratkilometer (også om overflatedyrka jord og jordbruksareal ute av drift). Derimot er det som en ser 50 km² myr en kan reise skog på som ikke er potensielt jordbruksareal, iallfall ikke etter økonomisk kartverks vurdering.

7.4. Endringer i arealbruk i Østfold 1965 - 1975

Vi har som nevnt få gode kilder for endringer i arealbruk. Den beste er uten tvil tettstedsregistreringene med 14 350 utvalgspunkter på luftfoto for tidspunktene 1965 og 1975, de gir oss pålitelige data, gjengitt i tabell 6.2, for tilgangen til det bebygde arealet i tettsteder i dette tiåret, åtte km² jordbruksareal, åtte km² skogareal, tre km² restareal (myr, åpen fastmark, lavproduktivt areal). For tilgangen til det spredt bebygde arealet har vi ikke tilsvarende registreringer. For tilgang og avgang for jordbruksarealet har vi en viktig kilde i Landbruksdepartementets registreringer av avgang av dyrka mark og fulldyrking mv. med statstilskott, disse gir 10,6 km² dyrka mark i avgang i kalenderåra 1966 - 1975 (herav 2,2 km² til skogplanting), og 20,7 km² fulldyrka areal i samme periode. Noe av fulldyrkinga er antakelig skjedd på overflatedyrka jordbruksareal, men størrelsesorden for avgang og tilgang av jordbruksareal er likevel trolig 10 og 20 km². Det er ingen god overensstemmelse mellom avgangstalla og tettstedsregistreringene, det må anses som lite sannsynlig at all avgang av dyrka jord til bebyggelse er gått til tettstedsareal. Skal vi ta endringene i de 464 utvalgspunktene alvorlig (usikkerheten for endringstall er mindre enn for det samme antall utvalgspunkter som statusestimater) ligger avgangen og tilgangen på jordbruksareal også etter disse (ett punkt i avgang, to i tilgang, se tabell 3.2) i størrelsesorden 10 km² i avgang, 20 i tilgang. Derimot er endringene i det bebygde arealet som vi har sett 30 km² i øking (ikke 36 som de fire utvalgspunktene gir), og tre punkter (27 km²) åpen fastmark i avgang viser bare hvor stor usikkerheten også i utvalgstalla er.

Skal vi derfor sette opp en endringsmatrise for arealbruken i Østfold 1965-75 må vi slå arealklassene sammen i tre hovedgrupper som vist i tabell 7.5.

Tabell 7.5. Arealbruksendringer i Østfold 1965 - 1975. km²

Fra arealbruk 1965	Til arealbruk 1975			
	I alt 1975	Bebygd areal	Jordbruksareal	Annet areal
I alt 1965	4 185	150	805	3 230
Bebygd areal	120	-	-	-
Jordbruksareal	795	10	785	-
Annet areal	3 270	20	20	3 230

Mer detaljerte fordelinger innen kategorien annet areal (skog, myr, åpen fastmark spesielt) kan kanskje gis på grunnlag av Landbrukstellinga 1979 når den er ferdigbearbeidd. Inntil videre kan vi for å antyde størrelsesorden på de finfordelte endringene nevne noen tall fra skogbrukstellinga i 1967 og jordbrukstellinga i 1969. Skogbrukstellinga gir for perioden 1957 - 1967 35,8 km² skogreist areal i Østfold, fordelt på 4,6 km² åpen fastmark, 21,5 km² myr og 9,7 km² jordbruksareal, mens det var 10,6 km² produktivt skogareal i avgang, herav 1,8 km² til jordbruksformål. Jordbrukstellinga gir for perioden 1959 - 1969 en avgang til bebygd areal på 13,1 km², herav 4,0 km² jordbruksareal, og en avgang fra jordbruksarealet til skogplanting på 5,4 km².

7.5. Andre arealoppgaver for Østfold

Andre arealdata for Østfold som kan knyttes til denne oversikten over arealbruken i tiåret 1965 - 1975 er inndeling etter høydesoner, areal verna etter naturvernloven og administrativ fredning, og eiendomsfordelinga for grunnarealene. Forskjellen mellom høydesonene er ikke av særlig stor betydning i Østfold når det gjelder klimatiske forhold, det er heller avstand til kysten som er interessant her. Sammenhenger mellom arealbruken og høyde over havet er heller uttrykk for sammenhenger mellom arealbruken og arten og mektigheten av løsmasser. Likevel kan det være grunn til å nevne at NGOs målinger gir 1 000 km² i sonen 0-60 moh, 1 940 km² i sonen 60-160, 1 235 km² i sonen 160-300 og 10 km² i sonen 300-600 moh.

Miljøverndepartementets oversikt pr. 1. juni 1979 over verna og freda areal viser at det på dette tidspunkt var 15,6 km² naturreservat og 140 daa landskapsvernområde i Østfold fylke. Naturreservatene fordelte seg på 10,6 km² myr- og våtmarksareal, 0,9 km² skogareal og 4,1 km² lavproduktivt areal (sjøfuglreservater).

Når det gjelder eiendomsforholda har vi for offentlig eiendom bare god oversikt over areal forvalta av Direktoratet for statens skoger. Tilsammen forvalta Direktoratet (pr. 1. januar 1978) 43,8 km² i Østfold, herav 28,2 km² produktiv skog, 3,1 km² ferskvann og 12,5 km² annet areal. Eiendomsfordelinga for det private jordbruks- og skogarealet framgår av skogbrukstellinga i 1967, jordbrukstellinga i 1969 og landbrukstellinga i 1979. Ingen av dem omfatter, selv ikke i et arealintensivt, lite og oversiktlig fylke som Østfold, alt areal i fylket, men henholdsvis 3 415, 2 824 og 3 541 km² av et landareal på 3 865 km².

KILDER OG LITTERATUR

- Direktoratet for statens skoger: Arealoppgaver mv. for eiendommer som forvaltes av Direktoratet for statens skoger. Ajour pr. 1/1-1978. Vedlegg til rundskriv MA 52/78.
- Jordregisterinstituttet: Økonomisk kartverk for Østfold fylke, ca. 1965 og ca. 1975.
- Jordregisterinstituttet: Jordregister for 22 kommuner i Østfold.
- Jordregisterinstituttet: Markslagsklassifikasjon i økonomisk kartverk, As, mai 1980.
- Lone, Ø.: Hovedklassifiseringa i arealregnskapet, Rapporter 80/8 fra Statistisk Sentralbyrå.
- Miljøverndepartementet: Oversikt over områder og forekomster i Norge som er fredet eller vernet etter Naturvernloven, samt områder og forekomster som er administrativt fredet. Ajourført pr. 1. juni 1979.
- Norsk institutt for skogforskning - Landsskogtakseringen: Instruks for markarbeidet, Oslo 1971.
- Norges geografiske oppmåling: Topografisk kartverk (M 711) for Østfold, ca. 1965 og ca. 1975.
- Norges geografiske oppmåling: Arealoppgave for Østfold fylke, topografisk-kartografisk avdeling, november 1977.
- Norges Statsbaner: Jernbanens arealforbruk, brev til Statistisk Sentralbyrå, 15. februar 1980.
- Statistisk Sentralbyrå: Folke- og bolig telling 1970.
- Statistisk Sentralbyrå: Jordbruksteljinga 1969.
- Statistisk Sentralbyrå: Landbruksteljinga 1979. Ein del førebels resultat for Østfold. Statistisk ukehefte nr. 23/80.
- Statistisk Sentralbyrå: Skogbrukstelling 1967.
- Statistisk Sentralbyrå: Skogstatistikk (årlig), 1965 - 1975.
- Statistisk Sentralbyrå: Statistisk fylkeshefte 1977. Østfold.
- Sæbø, H. V.: "Estimering av arealklasser ved hjelp av punktsampling" i Metodehefte nr. 24. 3 notater om punktsampling, IO 79/6, Statistisk Sentralbyrå.
- Vegdirektoratet: Vegdata 1975. Statistikk fra Statens Vegvesen, Oslo, februar 1976.

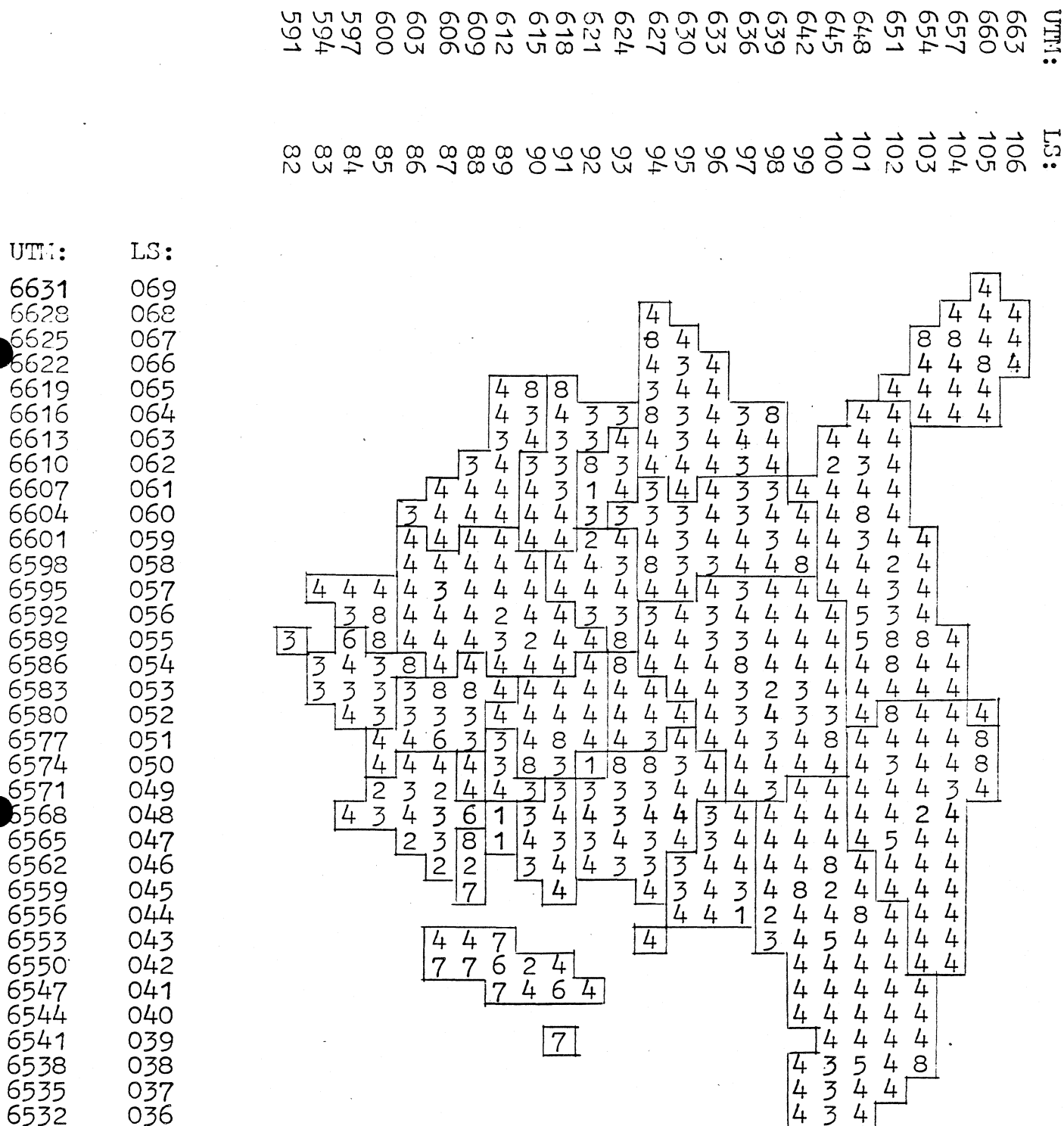
Jordregister. Statustall for arealregnskap. 0121 Rømskog. I dekar

Arealklassifikasjon	Ikke dyrk. jord	Dyrkningsjord 9				Totalt
		A	B	A,B..II	Sum	
3 JORDBRUKSAREAL						
31 Fulldyrka						
311 Lettbrukt	2 892	0	0	0	0	2 892
312 Mindre lettbrukt	303	0	0	0	0	303
313 Tungtbrukt	19	0	0	0	0	19
Sum	3 214	0	0	0	0	3 214
I alt	3 214	0	0	0	0	3 214
32 Overfl. dyrka å gjødsla beite						
3211 Overfl. dyrka kan fulld. til A	0	2	0	0	2	2
3212 Overfl. dyrka kan fulld. til B	0	0	0	0	0	0
3219 Overfl. dyrka kan ikke fulld.	16	0	0	0	0	16
3221 Gjødsla beite kan fulld. til A	0	49	0	0	49	49
3222 Gjødsla beite kan fulld. til B	0	0	36	0	36	36
3229 Gjødsla beite kan ikke fulld.	115	0	0	0	0	115
Sum	131	51	36	0	87	218
I alt	131	51	36	0	87	218
Samlet	3 345	51	36	0	87	3 432
4 SKOGAREAL						
41 Produktiv barskog						
415 Gransumpskog						
4151 Særs høg bon.	0	0	0	0	0	0
4153 Høg bon.	270	1 134	0	0	1 134	1 404
4155 Middels bon.	321	174	0	0	174	495
4157 Låg bon.	680	411	0	0	411	1 091
Sum	1 271	1 719	0	0	1 719	2 990
419 Ufordelt på vegetasjonstyper						
4191 Særs høg bon.	0	0	0	0	0	0
4193 Høg bon.	42 517	2 211	36	0	2 247	44 764
4195 Middels bon.	52 295	81	0	0	81	52 376
4197 Låg bon.	38 791	30	0	0	30	38 821
Sum	133 603	2 322	36	0	2 358	135 961
I alt	134 874	4 041	36	0	4 077	138 951
42 Produktiv lauvskog						
426 Lauvsumpskog						
4261 Særs høg bon.	0	0	0	0	0	0
4263 Høg bon.	23	0	0	0	0	23
4265 Middels bon.	4	3	0	0	3	7
4267 Låg bon.	72	0	0	0	0	72
Sum	99	3	0	0	3	102
429 Ufordelt på veg. typer						
4291 Særs høg bon.	0	0	0	0	0	0
4293 Høg bon.	587	182	50	0	232	819
4295 Middels bon.	146	6	0	0	6	152
4297 Låg bon.	4	0	0	0	0	4
Sum	737	188	50	0	238	975
I alt	836	191	50	0	241	1 077
43 Annen fastmarksskog						
432 Uprod. skog og lauvskog						
4328 Barskog, imp.	380	0	0	0	0	380
4338 Lauv og bland, imp. -lauv	142	4	0	0	4	146
Sum	522	4	0	0	4	526
439 Feil bartreslag						
4391 Særs høg bon.	0	0	0	0	0	0
4393 Høg bon.	0	0	0	0	0	0
4395 Middels bon.	0	0	0	0	0	0
Sum	0	0	0	0	0	0
I alt	522	4	0	0	4	526
44 Annen sumpskog						
4415 Rik og middels	1 717	276	0	0	276	1 993
4425 Fattig	465	467	0	0	467	932
4428 Fattig, ikke skogr. mark	385	20	0	0	20	405
449 Produktiv vassjuk skogmark						
4491 Særs høg bon.	0	0	0	0	0	0
4493 Høg bon.	30	7	3	0	10	40
4495 Middels bon.	9	0	0	0	0	9
Sum	2 606	770	3	0	773	3 379
I alt	2 606	770	3	0	773	3 379
Samlet	138 838	5 006	89	0	5 095	143 933

Jordregister. Statustall for arealregnskap. 0121 Rømskog. I dekar (forts.)

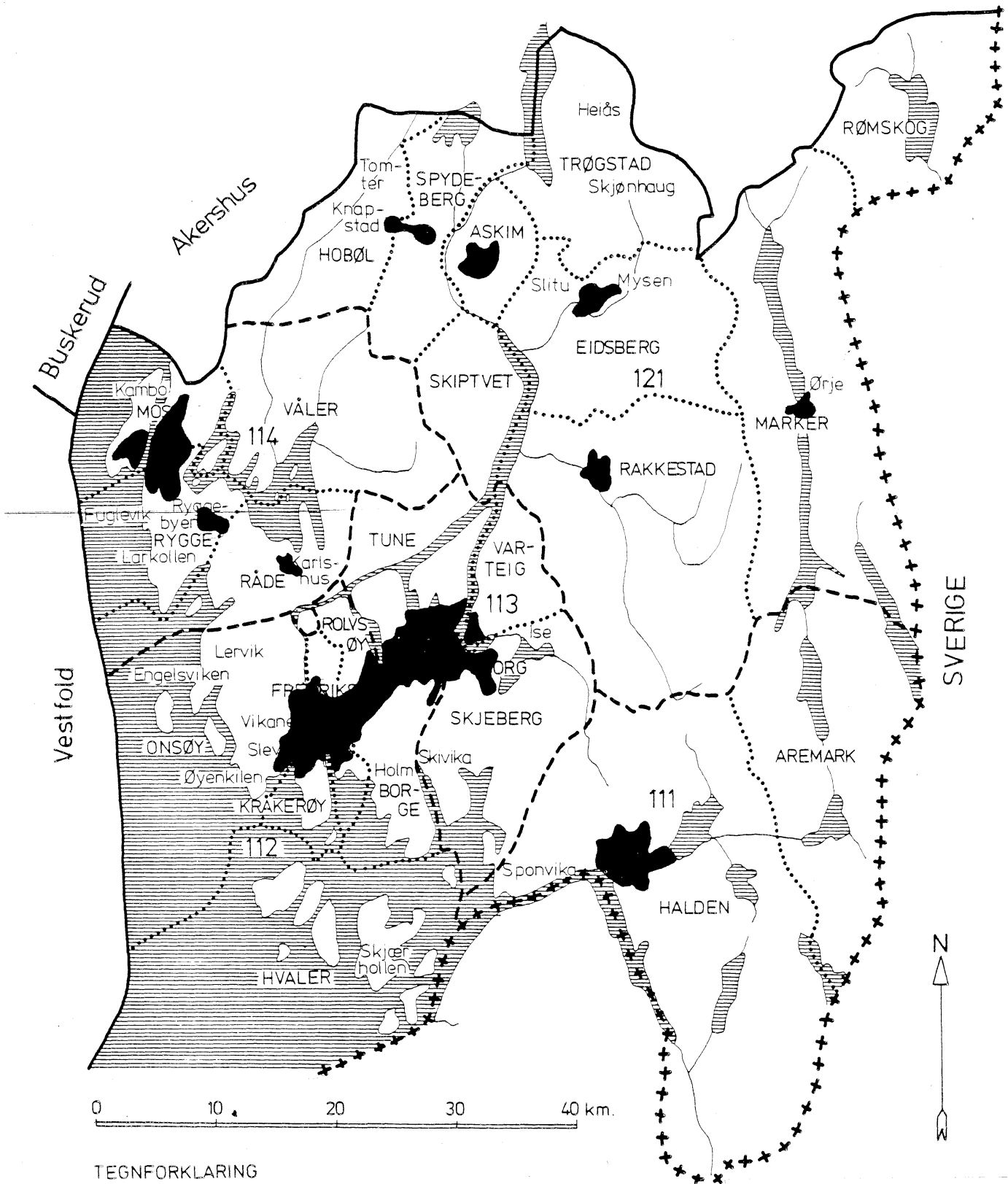
Arealklassifikasjon	Ikke dyrk. jord	Dyrkningsjord 9				Totalt
		A	B	A,B..II	Sum	
5 MYR- OG VATMARKSAREALER						
51 Våtmarker						
519 Vassjuk snaumark						
5191 Særs høg bon.	0	0	0	0	0	0
5193 Høg bon.	0	0	0	0	0	0
5195 Middels bon.	0	0	0	0	0	0
Sum	0	0	0	0	0	0
I alt	0	0	0	0	0	0
52 Rik myr						
5295 Bon. minstmidd.	2 164	1 252	0	0	1 252	3 416
Sum	2 164	1 252	0	0	1 252	3 416
I alt	2 164	1 252	0	0	1 252	3 416
53 Fattig myr						
5395 Bon. minstmidd.	1 510	2 412	0	0	2 412	3 922
5398 Ikke skogr. mark	1 865	0	0	0	0	1 865
Sum	3 375	2 412	0	0	2 412	5 787
I alt	3 375	2 412	0	0	2 412	5 787
Samlet	5 539	3 664	0	0	3 664	9 203
6 APEN FASTMARK						
61 Prod. fastmark						
6191 Særs høg bon.	0	0	0	0	0	0
6193 Høg bon.	69	48	9	0	57	126
6195 Middels bon.	6	0	0	0	0	6
Sum	75	48	9	0	57	132
I alt	75	48	9	0	57	132
62 Annen fastmark						
6298 Uproduktivt	538	4	0	0	4	542
6298 Prod. mark skogr.	0	0	0	0	0	0
Sum	538	4	0	0	4	542
I alt	538	4	0	0	4	542
Samlet	613	52	9	0	61	674
7 LAVPRODUKTIV AREALH.	0	0	0	0	0	0
9 REST AREAL (UFORDELT AREAL)	0	0	0	0	0	0
TOTALT	148 335	8 773	134	0	8 907	157 242

RUTEKART OVER UTVALGSPUNKTER I ØSTFOLD:
AREALKLASSER ETTER ØKONOMISK KARTVERK 1975



(1: Bebygd areal i tettsteder, 2: Spredt bebyggelse,
3: Jordbruksareal, 4: Skogareal, 5: Myr og våtmark,
6: Åpen fastmark, 7: Lavproduktivt areal, 8: Ferskvann)

01 ØSTFOLD



TEGNFORKLARING

- +++ RIKSGRENSE
- FYLKESGRENSE
- - - GRENSE FOR HANDELSDISTRIKT / KOMMUNE
- KOMMUNEGRENSE 1/1 1975
- 111 NR. PÅ HANDELSDISTRIKT
- HALDEN KOMMUNENAVN
- Ørje NAVN PÅ TETTSTED