

Jordsmonnstatistikk

01 ØSTFOLD

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås
NIJOS-ressursoversikt 2/2004

Forsidefoto:

Jordsmonndatabasen ved NIJOS inneholder opplysninger om kartleggingsenhetenes (jordtypenes) utbredelse og en beskrivelse av alle sjiktene ned til 1 meters dybde. Her dokumenteres en av jordtypene i Rygge. (Foto: Ragnhild Sperstad)

Tittel:	Jordsmonnstatistikk – 01Østfold		NIJOS-ressursoversikt 2/2004
Forfatter:	Ove Klakegg		ISBN nummer: 82-7464-331-3
Oppdragsgiver:	NIJOS		Dato: 23.06.2004
Fagområde:	Jordsmonn		Sidetail: 60
<p>Utdrag: Jordbruksarealet i Østfold fylke ble jordsmonnkartlagt i perioden 1988 - 2001. Arealstatistikk for en rekke kartlagte og avleda jordsmonnegenskaper presenteres. Totalt er det kartlagt 741,7 km² dyrka mark (Tabell 1). Leirjord dominerer for fylket totalt (77,1%) og i de fleste kommuner, organisk jord utgjør kun 1,5% (Fig. 8). Kun noen få % av jordbruksarealet har store begrensninger i form av høyt innhold av grus, stein og blokk, grunt jordsmonn, høy frekvens av fjellblotninger eller bratte areal. En noe større andel har begrensninger i lagringsevne for plantetilgjengelig vann (Tabell 41). Potensialet for dyrking av korn eller gras er høyt i alle kommuner, mens potetdyrking har høyest potensial i kommuner med mye sand- og siltjord (Tabell 42-53). Mest arealer i de høyeste erosjonsrisikoklasser finnes i kommunene Spydeberg, Skiptvet, Trøgstad, Hobøl, Askim. Disse kommunene har også de høyeste andelene med planert areal (Fig. 9 og 18).</p>			
<p>Abstract: The soils of the agricultural area in Østfold County were mapped in the period 1988 - 2001. Area statistics for many mapped and derived soil properties are presented. The soil data of Østfold covers 741,7 km² arable land. Clayey soils dominates both in the county as a whole (77,1%) and in most of the municipalities, organic soils cover only 1,5% of the arable land (Fig. 8). Only minor parts of the mapped area have severe limitations because of a high content of gravel and stones, shallow soils, high frequency of exposed bedrock or steep slopes. A somewhat larger proportion of the area has moderate or low storage capacity of plant available water in the root zone. The potential for grain or grass production is high in most of the municipalities, but for potato production municipalities with high proportions of sandy and silt soils range highest (Table 42-53). High potential erosion risk areas have greatest distribution in the municipalities of Spydeberg, Skiptvet, Trøgstad, Hobøl, Askim, which also have the highest proportions of artificially levelled fields (Fig. 9 and 18).</p>			
Emneord: Jordsmonn Arealstatistikk	Keywords: Soil statistics	Ansvarlig underskrift: Arnold Arnoldussen	Pris kr.: 200,-
Utgiver:	Norsk institutt for jord- og skogkartlegging Postboks 115, 1430 Ås Tlf.: 64949700 Faks: 64949786 e-mail: nijos@nijos.no		

Forord

Jordsmonnkartleggingen i Østfold startet i Halden kommune i 1988 og ble fullført i 2001. Til å begynne med var hovedfokus rettet mot erosjon og avrenning og Haldenvassdraget ble tidlig utpekt som storskala forsøksområde for omlegging til mer miljøvennlige driftsformer i landbruket. Ved å ta i bruk digital kartproduksjon og geografiske informasjonssystemer (GIS) kunne NIJOS både formidle erosjonsrisikokart og bygge en jordsmonndatabase for uttak til mange andre formål. Denne flerbruksmuligheten er et resultat av at man valgte å satse på en fullstendig kartlegging av jordsmonnet i staden for bare å gjennomføre en snever erosjonsrisikokartlegging.

Underveis har lagringssystemene for digitale kartdata blitt bedre. Fra å bli lagret som enkeltkartblad, etter økonomisk kartverks kartbladinnstilling, ligger nå alle jordsmonnkart i en sømløs database som dekker 45% av jordbruksarealet i Norge. Distribusjon av digitale data har gradvis avløst papirlottene og i dag ligger jordsmonndatabasen åpent for innsyn for alle med internettforbindelse på adressen <http://jord.nijos.no/>.

Parallelt med den teknologiske utviklingen er spekteret av avledet informasjon fra jordsmonndatabasen utvidet og kvaliteten på produktene forbedret. Dataene er også knyttet opp mot landets administrative enheter ved at alle jordsmonnfigurer er merket med kommunenummer. Dermed kan arealstatistikk fordelt på fylke og kommune hentes ut.

Denne ressursoversikten for Østfold er et utvalg av det informasjonsspekteret som kan hentes ut fra jordsmonndatabasen ved NIJOS.

Innhold

JORDBRUKSAREALET	1
JORDSMONNET	4
Avsetningstypene jordsmonnet er dannet i	4
Mineraljordsmonn og organisk jordsmonn	7
Kornstørrelser i mineraljord.....	8
Tekstur	9
Grusinnhold.....	12
Stein- og blokkinnhold.....	14
Innhold av organisk materiale.....	15
Naturlig dreneringsgrad	17
Jorddybde.....	19
Areal med planert eller påfylt jord	20
Jordsmonntyper og jordserier	22
TERRENGET	29
Jordbruksarealets helling	29
Frekvens av fjellblotninger	31
POTENSIALET FOR PLANTEPRODUKSJON	33
Lagringsevne for plantetilgjengelig vann	34
Dyrkingsklasser for vanningsbasert korndyrking	35
Dyrkingsklasser for nedbørsbasert korndyrking	37
Dyrkingsklasser for vanningsbasert grasdyrking.....	39
Dyrkingsklasser for nedbørsbasert grasdyrking.....	40
Dyrkingsklasser for vanningsbasert potetdyrking.....	41
Dyrkingsklasser for nedbørsbasert potetdyrking	44
MILJØRELATERTE TEMAER	46
Potensiell erosjonsrisiko	46
Jordarbeiding	49
Miljøtiltak	51
LITTERATUR	53

LISTE OVER TABELLER

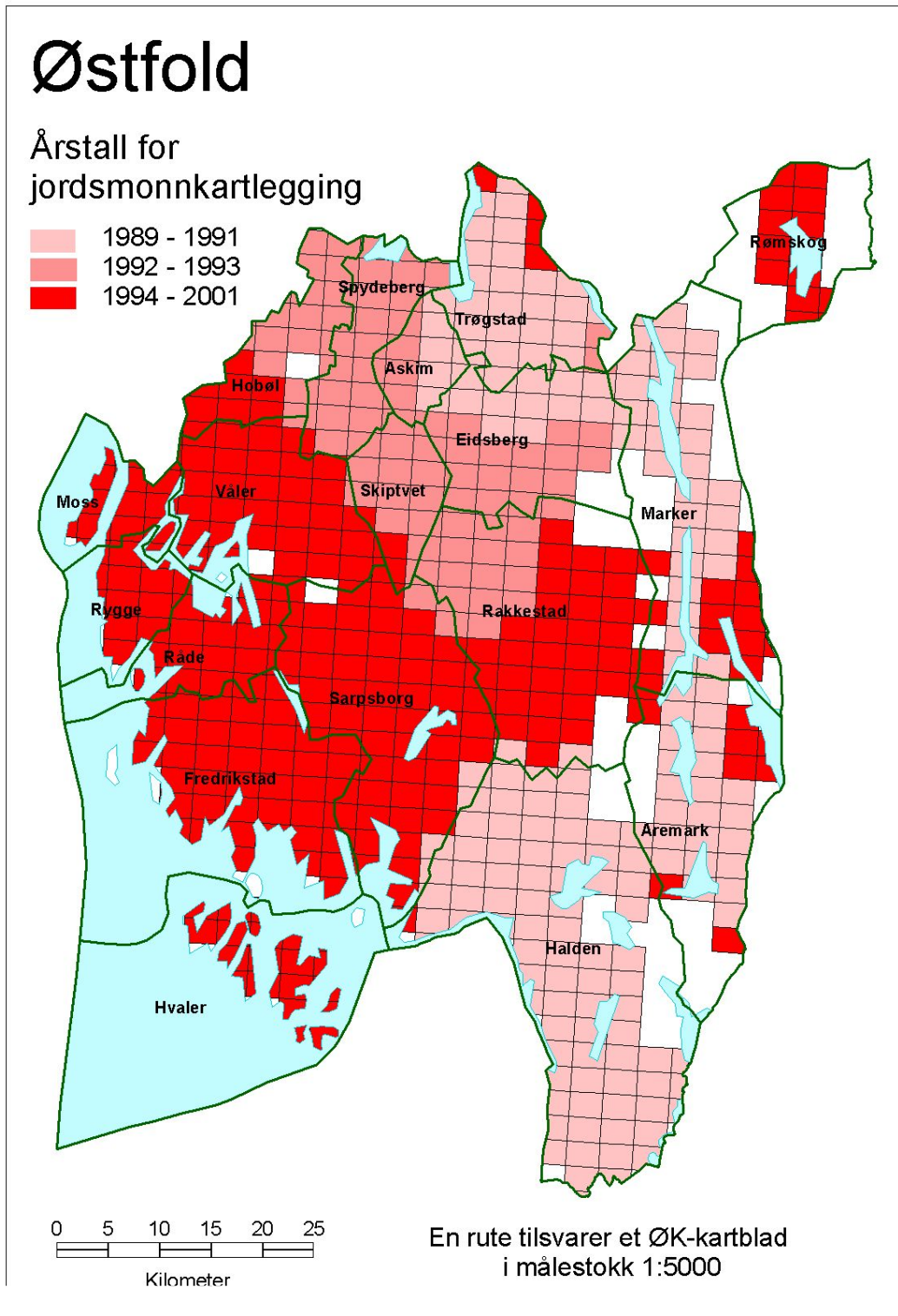
Tabell 1. Jordsmonnkartlagte arealer i Østfold sammenlignet med tall for jordbruksarealene fra digitalt markslagskart (DMK) og fra Statistisk Sentralbyrås (SSB) tall fra 2002	2
Tabell 2. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter avsetningstype i overflata.....	4
Tabell 3. Kommunevis arealfordeling(i %) etter avsetningstype i overflata	5
Tabell 4. Kommunevis arealfordeling (i dekar) av mineraljord og organisk jord	7
Tabell 5. Kommunevis arealfordeling (i %) av mineraljordsmonn og organisk jordsmonn.....	8
Tabell 6. Definisjon av kornstørrelsesfraksjoner som benyttes av NIJOS	8
Tabell 7. Definisjon av teksturgrupper.....	9
Tabell 8. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter tekstur i plogsjiktet.....	11
Tabell 9. Kommunevis arealfordeling (i %) etter tekstur i plogsjiktet	11
Tabell 10. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordsmonnets grusinnhold	13
Tabell 11. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordsmonnets grusinnhold.....	13
Tabell 12. Klasser for innhold av stein og blokk.....	14
Tabell 13. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordsmonnets innhold av stein og blokk i den øverste 0,5 m.....	14
Tabell 14. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordsmonnets innhold av stein og blokk i den øverste 0,5 m	15
Tabell 15. Klasser for innhold av organisk materiale.....	15
Tabell 16. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter innhold av organisk materiale i plogsjiktet	16
Tabell 17. Kommunevis arealfordeling (i %) etter innhold av organisk materiale i plogsjiktet.....	16
Tabell 18. Klasser for inndeling etter naturlig dreneringsgrad.....	17
Tabell 19. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordsmonnets naturlige dreneringsgrad	18
Tabell 20. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordsmonnets naturlige dreneringsgrad.....	18
Tabell 21. Klasser for dybde til fast fjell.....	19
Tabell 22. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jorddybde	19
Tabell 23. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jorddybde.....	20
Tabell 24. Kommunevis arealfordeling (daa) av planert eller påfylt jord	21
Tabell 25. Kommunevis arealfordeling (%) av planert eller påfylt jord.....	21
Tabell 26. Hovedgrupper i WRB som er aktuelle for norske forhold	23
Tabell 27. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter pedologisk klassifikasjon	24
Tabell 28. Kommunevis arealfordeling (i %) etter pedologisk klassifikasjon.....	24
Tabell 29. Noen egenskaper til de mest kartlagte jordseriene i Østfold	26
Tabell 30. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordserie	27
Tabell 31. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordserie	27
Tabell 32. Definisjon av aggregerte hellingsklasser.....	29
Tabell 33. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordbruksarealets helling	29
Tabell 34. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordbruksarealets helling.....	30
Tabell 35. Klasser for registrering av frekvens av fjellblotninger	31
Tabell 36. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter frekvens av fjellblotninger	31
Tabell 37. Kommunevis arealfordeling (i %) etter frekvens av fjellblotninger.....	32
Tabell 38. Dyrkingsklassene	33
Tabell 39. Klasseinndeling av lagringsevne for plantetilgjengelig vann.....	34
Tabell 40. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter lagringsevne for plantetilgjengelig vann	34
Tabell 41. Kommunevis arealfordeling (i %) etter lagringsevne for plantetilgjengelig vann.....	35
Tabell 42. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for vanningsbasert korndyrking	36
Tabell 43. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for vanningsbasert korndyrking	36
Tabell 44. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for nedbørsbasert korndyrking.....	38
Tabell 45. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for nedbørsbasert korndyrking	38
Tabell 46. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for vanningsbasert grasdyrking.....	39
Tabell 47. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for vanningsbasert grasdyrking	40
Tabell 48. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for nedbørsbasert grasdyrking	40
Tabell 49. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for nedbørsbasert grasdyrking.....	41
Tabell 50. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for vanningsbasert potetdyrking	42
Tabell 51. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for vanningsbasert potetdyrking	42
Tabell 52. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for nedbørsbasert potetdyrking	45
Tabell 53. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for nedbørsbasert potetdyrking.....	45
Tabell 56. Erosjonsrisikoklasser.....	46
Tabell 57. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter potensiell erosjonsrisiko.....	47
Tabell 58. Kommunevis arealfordeling (i %) etter potensiell erosjonsrisiko	48
Tabell 59. Jordarbeidingsklasser	49
Tabell 60. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter alternativer for jordarbeiding	49
Tabell 61. Kommunevis arealfordeling (i %) etter alternativer for jordarbeiding	50
Tabell 62. Miljøtiltaksklasser	51
Tabell 63. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter miljøtiltak	51
Tabell 64. Kommunevis arealfordeling (i %) etter miljøtiltak	52

LISTE OVER FIGURER

Figur 1. Dekningsoversikt over jordsmonnkart i Østfold	1
Figur 2. Jordsmonnkartlagte arealer i Østfold rangert etter areal per kommune.....	3
Figur 3. Kart over avsetningstypene i Østfold.....	6
Figur 4. Trekantdiagram med norske teksturklasser	9
Figur 5. Jordbruksarealet i Østfold: Tekstur i plogsjiktet.....	10
Figur 6: Arealfordeling etter tekstur i plogsjiktet i Østfold.....	12
Figur 7. Diagram over den kommunevise arealfordelingen etter tekstur i plogsjiktet.....	12
Figur 8. Diagram over den kommunevise fordelingen av planert eller påfylt jord.....	22
Figur 9. Sammenhengen mellom jordtype, jordserie, enhet og gruppe i WRB.	23
Figur 10: Utbredelsen av jordsmonntyper på dyrka mark i Østfold.	25
Figur 11. Profilbilde av jordserien ERk , den vanligste jordserien på dyrka mark i Østfold (Foto: M. Greve).....	26
Figur 12. Diagram over kommunevis arealfordeling etter hellingsklasser	30
Figur 13. Korn dyrking er den mest vanlige produksjonen på dyrka mark i Østfold. NIJOS har beregnet hvor godt egnet alle jordbruksarealene i fylket er til både vanningsbasert og nedbørsbasert dyrking av korn, gras og potet. (Foto: O. Puschmann)	33
Figur 14. Diagram over kommunevis arealfordeling etter egnethet for vanningsbasert korn dyrking	37
Figur 15. Diagram over kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for vanningsbasert potet dyrking.	43
Figur 16. Kart over egnethet for vanningsbasert potet dyrking i Østfold.....	44
Figur 17. Høstsådde arealer gir normalt dårlig beskyttelse mot erosjon. Naturlige vannveier i jordbrukslandskapet er spesielt erosjonsutsatt og bør ha et permanent vegetasjonsdekke (Foto: O. Puschmann).....	46
Figur 18. Diagram over kommunevis arealfordeling etter potensiell erosjonsrisiko ved nedbør	48
Figur 19. For de fleste jordbruksarealene i Østfold finnes alternative jordarbeidingsystem som er mer miljøvennlige enn tradisjonell høstpløying (Foto: O. Puschmann)	50

Jordbruksarealet

Jordbruksarealet i Østfold ble jordsmonnkartlagt i perioden 1988-2001. Kartleggingstidspunktet for ulike deler av Østfold går fram av følgende oversikt:



Figur 1. Dekningsoversikt over jordsmonnkart i Østfold

Arealfordelingen av jordsmonnkartlagt areal i Østfolds kommuner går fram av følgende tabell:

ØSTFOLD	Jordsmonnkartlagt areal (1988 – 2001)		Jordbruksareal fra DMK (1994-2003) avvik i %	Jordbruksareal fra SSB 2002, avvik i %
	dekar	%		
Kommune				
101 Halden	60626	8,2	-4,9	0,0
104 Moss	6468	0,9	-2,8	13,5
105 Sarpsborg	77058	10,4	-7,0	-2,6
106 Fredrikstad	68815	9,3	-1,3	-0,8
111 Hvaler	3812	0,5	-60,7	13,1
118 Aremark	19774	2,7	-4,2	1,7
119 Marker	38404	5,2	-0,7	-2,8
121 Rømskog	2732	0,4	-11,0	-10,8
122 Trøgstad	60407	8,1	-7,8	-11,3
123 Spydeberg	36675	4,9	-4,7	-2,1
124 Askim	27569	3,7	-4,0	5,7
125 Eidsberg	72696	9,8	-1,3	-5,5
127 Skiptvet	32284	4,4	-3,4	-7,8
128 Rakkestad	107851	14,5	-1,7	-7,3
135 Råde	35143	4,7	-3,8	3,2
136 Rygge	27484	3,7	-5,7	6,7
137 Våler	34296	4,6	-3,1	-0,7
138 Hobøl	29614	4,0	-4,1	-4,1
1 ØSTFOLD	741708	100,0	-4,0	-2,9

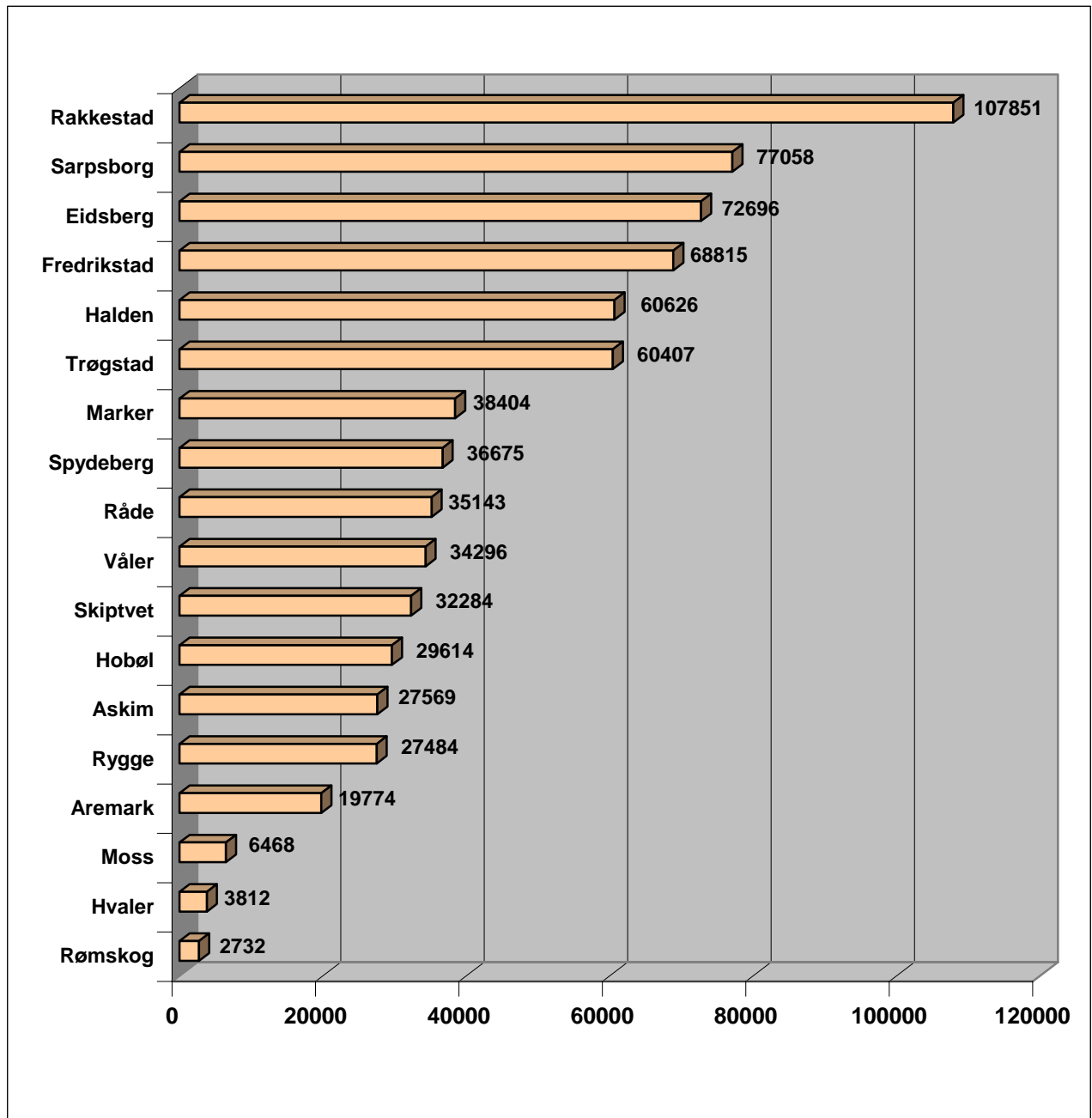
Tabell 1. Jordsmonnkartlagte arealer i Østfold sammenlignet med tall for jordbruksarealene fra digitalt markslagskart (DMK) og fra Statistisk Sentralbyrås (SSB) tall fra 2002

I tabellen sammenlignes jordsmonnkartlagt areal med arealtall fra digitalt markslagskart (DMK) og Statistisk sentralbyrås tall fra 2002. Jordsmonnkartlagt areal refererer seg til arealtilstanden på det tidspunktet arealene ble oppsøkt i felt og omfatter fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite, dvs. alt jordbruksareal. Endringer i arealbruken som har skjedd etter at arealene ble jordsmonnkartlagt, er ikke ajourført. Et visst avvik fra dagens situasjon må derfor forventes. Totaltallene for Østfold viser 4% mer jordbruksareal i DMK, mens forskjellen fra Statistisk sentralbyrås tall fra 2002 er 2,9%. For de fleste kommuner er jordsmonnkartlagt areal noe mindre enn jordbruksarealet fra DMK og SSB 2002. Forskjellene kan skyldes ulike registreringstidspunkt og/eller ulike metodikk for datainnsamlingen. Golfbaner er for eksempel ikke jordsmonnkartlagt, men slike arealer kan være med i DMK-arealene.

Tallene fra jordsmonnstatistikken over kommunenes totale jordbruksareal er ut fra disse sammenlikningene kun tilnærmedesvis riktige. De relative fordelinger av de ulike jordegenskapene kan likevel betraktes som representativ statistikk for jordbruksarealet i alle Østfold-kommunene.

Jordbruksarealet som er jordsmonnkartlagt i Østfold er 741,7 km² (Tabell 1). Dette utgjør 19% av totalt landareal i fylket. Rakkestad er den desidert største jordbrukskommunen med over 107 km² (14,5% av arealet). Sarpsborg, Eidsberg, Fredrikstad, Halden og Trøgstad har fra 60

– 80 km² jordbruksareal (omkring 10%), 9 kommuner har 20-40km² jordbruksareal og de minste er Moss, Hvaler og Rømskog (Fig. 2).



Figur 2. Jordsmonnkartlagte arealer i Østfold rangert etter areal per kommune. Kartlagt areal er tilnærma lik jordbruksarealet i kommunene.

Jordsmonnet

Jordsmonnet i Østfold er kartlagt etter standard retningslinjer for jordsmonnkartlegging av jordbruksareal i Norge. Arealenes naturgitte egenskaper er beskrevet ved å kartlegge utbredelsen av de ulike jordtypene, registrere hellingsforhold, stein- og blokkinnhold, frekvens av fjellblotninger og en del andre egenskaper som har betydning for bruken av jorda. Jordtypenes sammensetning er beskrevet ned til en meters dybde eller ned til fjell. For hvert sjikt er sjikttype, sjikttykkelse, kornstørrelsesfordeling, struktur, innhold av organisk materiale, humifiseringsgrad for organisk jord, avsetningstype og en del kjemiske parametere registrert. Basert på de kartlagte jord- og terrengegenskaper avledes andre egenskaper som vannlagringsevne, dyrkingsklasser, erosjonsrisiko med mer. I det følgende gis en statistisk beskrivelse av noen av disse egenskapene for jordbruksarealene i Østfold.

Avsetningstypene jordsmonnet er dannet i

Lausmasser inndeles i avsetningstyper etter måten de er dannet på. En strandavsetning er dannet ved bølgeaktivitet i strandsonen, en havavsetning er dannet ved sedimentasjon på havbunnen og så videre. Dannelsesmåten har stor betydning for hvordan jordsmonnet utviklinger seg og dermed hvilke egenskaper det får. For jordbruksarealet i Østfold er det funnet følgende arealfordeling for avsetningstypene i overflata:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter avsetningstype i overflata						
Kommune		Hav	Strand	Elv	Torv	Breelv	Andre	Sum
101 Halden		21355	30582	4474	1765	1156	1293	60626
104 Moss		2556	3581	71	38	0	223	6468
105 Sarpsborg		57062	17559	1070	854	24	490	77058
106 Fredrikstad		52067	15684	550	201	0	312	68815
111 Hvaler		1591	1896	5	127	4	188	3812
118 Aremark		14845	3520	158	864	216	172	19774
119 Marker		30345	4830	598	1414	1072	144	38404
121 Rømskog		1351	561	111	85	309	314	2732
122 Trøgstad		56647	3021	122	590	7	20	60407
123 Spydeberg		34399	1937	104	184	0	51	36675
124 Askim		25725	1741	21	72	1	9	27569
125 Eidsberg		60215	10883	1142	280	132	43	72696
127 Skiptvet		31546	452	154	91	0	41	32284
128 Rakkestad		100092	3287	1150	2689	154	478	107851
135 Råde		24209	10292	252	134	0	256	35143
136 Rygge		10023	17092	46	268	0	55	27484
137 Våler		31413	1265	736	646	0	236	34296
138 Hobøl		25905	2287	1234	150	0	37	29614
1 ØSTFOLD		581346	130470	11998	10452	3077	4364	741708

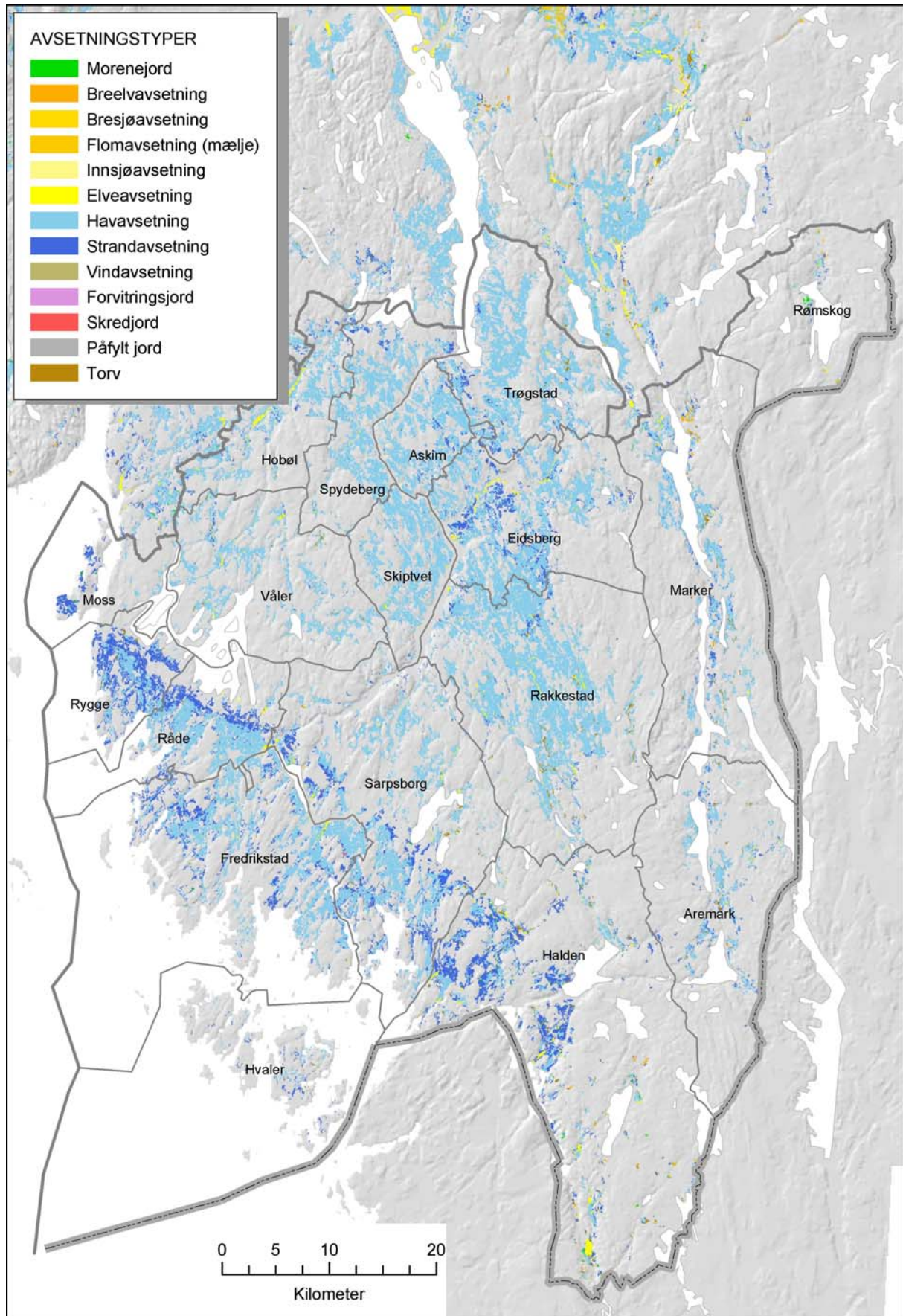
Tabell 2. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter avsetningstype i overflata

ØSTFOLD Kommune	Arealfordeling etter avsetningstype i overflata							Sum
	Hav	Strand	Elv	Torv	Breelv	Andre		
101 Halden	35,2	50,4	7,4	2,9	1,9	2,1	100	
104 Moss	39,5	55,4	1,1	0,6	0,0	3,4	100	
105 Sarpsborg	74,1	22,8	1,4	1,1	0,0	0,6	100	
106 Fredrikstad	75,7	22,8	0,8	0,3	0,0	0,5	100	
111 Hvaler	41,7	49,7	0,1	3,3	0,1	4,9	100	
118 Aremark	75,1	17,8	0,8	4,4	1,1	0,9	100	
119 Marker	79,0	12,6	1,6	3,7	2,8	0,4	100	
121 Rømskog	49,5	20,5	4,1	3,1	11,3	11,5	100	
122 Trøgstad	93,8	5,0	0,2	1,0	0,0	0,0	100	
123 Spydeberg	93,8	5,3	0,3	0,5	0,0	0,1	100	
124 Askim	93,3	6,3	0,1	0,3	0,0	0,0	100	
125 Eidsberg	82,8	15	1,6	0,4	0,2	0,1	100	
127 Skiptvet	97,7	1,4	0,5	0,3	0,0	0,1	100	
128 Rakkestad	92,8	3,0	1,1	2,5	0,1	0,4	100	
135 Råde	68,9	29,3	0,7	0,4	0,0	0,7	100	
136 Rygge	36,5	62,2	0,2	1,0	0,0	0,2	100	
137 Våler	91,6	3,7	2,1	1,9	0,0	0,7	100	
138 Hobøl	87,5	7,7	4,2	0,5	0,0	0,1	100	
1 ØSTFOLD	78,4	17,6	1,6	1,4	0,4	0,6	100	

Tabell 3. Kommunevis arealfordeling(i %) etter avsetningstype i overflata

Jordbruksarealet i Østfold ligger hovedsakelig på gammel havbunn (78,4%) eller på strandavsetninger (17,6%). I flere kommuner ligger over 90% av jordbruksarealet på havavsetninger. Fordelingen skyldes at store deler av fylket lå under havet da lausmassene ble avsatt mot slutten av siste istid. Dette gjelder også Raet, den markerte randmorenen som strekker seg fra Moss i nord til Halden og videre inn i Sverige i sørøst. Raet er de fleste steder overdekt av marin leire og strandsand, morenematerialet ligger dypere nede og finnes bare sporadisk i overflaten. Strandavsetningene ble dannet i strandsonen i perioden da landarealet steg opp av havet. De er hovedsakelig lokalisert på tidligere bølgeeksponerte arealer i en sone fra dagens kystlinje innover til toppen av Raet (Fig. 3). I nordre deler av fylket er strandavsetningene knyttet til Ås-Ski trinnets randmorener.

Jordbruksarealet på andre avsetningstyper (enn de to nevnte) utgjør kun 4% totalt, men i enkelte kommuner er denne andelen mye høyere (Rømskog, Marker, Halden).



Figur 3. Kart over avsetningstypene i Østfold. Kartet viser avsetningstypene i plogsjiktet slik de er registrert i jordsmonndatabasen ved NIJOS.

Mineraljordsmonn og organisk jordsmonn

Jordsmonnet består av sjikt som vanligvis er en blanding av mineralmateriale og organisk materiale. Enkelte sjikt er nesten fullstendig dominert av mineralmateriale, mens andre nesten fullstendig er dominert av organisk materiale. Organisk jord har et innhold av organisk materiale på mer enn 20%. Organisk jordsmonn har dessuten et tykkelseskrav på minimum 40 cm. Jordsmonn som har organisk jord kun i plogsjiktet (mindre enn 40 cm tykt) blir derfor klassifisert som mineraljordsmonn (med organisk plogsjikt). Tilsvarende kan organisk jordsmonn ha plogsjikt som består av mineralmateriale. (Denne gruppa er så lite representert at den ikke er tatt med i statistikken.) Følgende fordeling mellom mineraljordsmonn, mineraljordsmonn med organisk plogsjikt og organisk jordsmonn er funnet i Østfold:

ØSTFOLD		Arealfordeling av mineraljordsmonn og organisk jordsmonn			
Kommune		Mineraljordsmonn	Mineraljordsmonn med organisk plogsjikt	Organisk jordsmonn	Sum
101	Halden	58797	99	1730	60626
104	Moss	6377	25	66	6468
105	Sarpsborg	76134	397	527	77058
106	Fredrikstad	68585	143	87	68815
111	Hvaler	3684	100	27	3812
118	Aremark	18877	37	860	19774
119	Marker	36884	51	1469	38404
121	Rømskog	2644	5	83	2732
122	Trøgstad	59812	10	585	60407
123	Spydeberg	36443	32	201	36675
124	Askim	27495	5	69	27569
125	Eidsberg	72412	25	259	72696
127	Skiptvet	32187	14	83	32284
128	Rakkestad	104895	487	2468	107851
135	Råde	34997	69	77	35143
136	Rygge	27210	146	128	27484
137	Våler	33543	204	548	34296
138	Hobøl	29434	80	100	29614
1 ØSTFOLD		730410	1929	9368	741708

Tabell 4. Kommunevis arealfordeling (i dekar) av mineraljord og organisk jord

ØSTFOLD		Arealfordeling av mineraljordsmonn og organisk jordsmonn			
Kommune		Mineraljordsmonn	Mineraljordsmonn med organisk plogsjikt	Organisk jordsmonn	Sum
101	Halden	97,0	0,2	2,9	100
104	Moss	98,6	0,4	1,0	100
105	Sarpsborg	98,8	0,5	0,7	100
106	Fredrikstad	99,7	0,2	0,1	100
111	Hvaler	96,7	2,6	0,7	100
118	Aremark	95,5	0,2	4,4	100
119	Marker	96,0	0,1	3,8	100
121	Rømskog	96,8	0,2	3,1	100
122	Trøgstad	99,0	0,0	1,0	100
123	Spydeberg	99,4	0,1	0,5	100
124	Askim	99,7	0,0	0,3	100
125	Eidsberg	99,6	0,0	0,4	100
127	Skiptvet	99,7	0,0	0,3	100
128	Rakkestad	97,3	0,5	2,3	100
135	Råde	99,6	0,2	0,2	100
136	Rygge	99,0	0,5	0,5	100
137	Våler	97,8	0,6	1,6	100
138	Hobøl	99,4	0,3	0,3	100
	1 ØSTFOLD	98,5	0,2	1,3	100

Tabell 5. Kommunevis arealfordeling (i %) av mineraljordsmonn og organisk jordsmonn

Tabellene viser at jordbruksarealet er dominert av mineraljordsmonn. Andelen organisk jordsmonn er kun 1,4% for hele fylket og ingen kommuner har mer enn 6%. Størst andel organisk jordsmonn finner vi langs Haldenvassdraget i de indre deler av fylket (Marker, Aremark og Halden), mens Rakkestad er den kommunen som har mest areal (ca 2,5 km²).

Kornstørrelser i mineraljord

Mineraljord består av mineralpartikler av forskjellig størrelse. De ulike kornstørrelsesfraksjoner som benyttes er *blokk*, *stein*, *grus*, *sand*, *silt* og *leir*. Grensene for de ulike fraksjonene går fram av følgende tabell:

Betegnelse		Kornstørrelse i mm
Blokk		> 200
Stein		200 - 60
Grus	grov	60 - 20
	middels	20 - 6
	fin	6 - 2
Sand	grov	2 - 0,6
	middels	0,6 - 0,2
	fin	0,2 - 0,06
Silt	grov	0,06 - 0,02
	middels	0,02 - 0,006
	fin	0,006 - 0,002
Leir		< 0,002

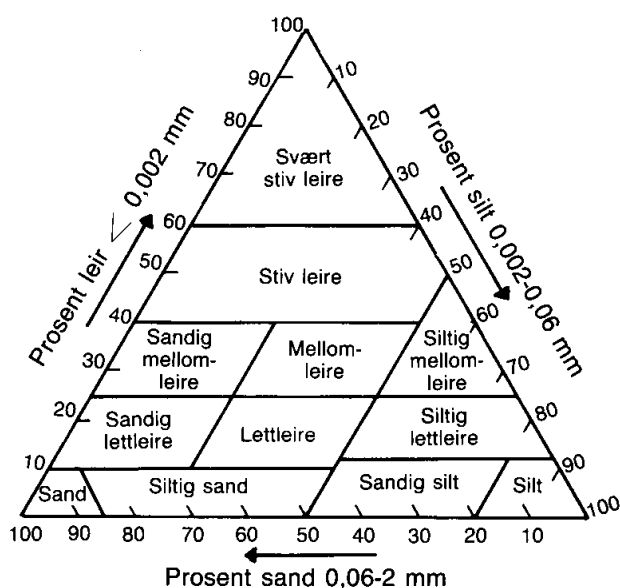
Tabell 6. Definisjon av kornstørrelsesfraksjoner som benyttes av NIJOS

Under jordsmonnkartlegging registreres mengden av alle fraksjoner, men av praktiske grunner benyttes forskjellige registreringsmetoder på ulike fraksjoner:

- Stein- og blokkinnhold registreres per kartfigur i m³/dekar for de øverste 0,5 m av jordsmonnet.
- Grusinnhold inngår i jordtypedefinisjonen som **volum**-% per sjikt.
- Fraksjonene sand, silt og leir utgjør sjiktets **tekstur**. Disse angis som **vekt**-% av tekturen

Tekstur

Teksturen til et sjikt er en samlebetegnelse for mineralfraksjonene mindre enn 2 millimeter. Vektforholdet mellom fraksjonene sand, silt og leir danner grunnlaget for en inndeling i 16 teksturklasser. Definisjonen av 12 av disse går fram av trekantdiagrammet nedenfor. Klassen sand inndeles videre i grovsand, mellomsand og finsand og tilsvarende gjøres for siltig sand.



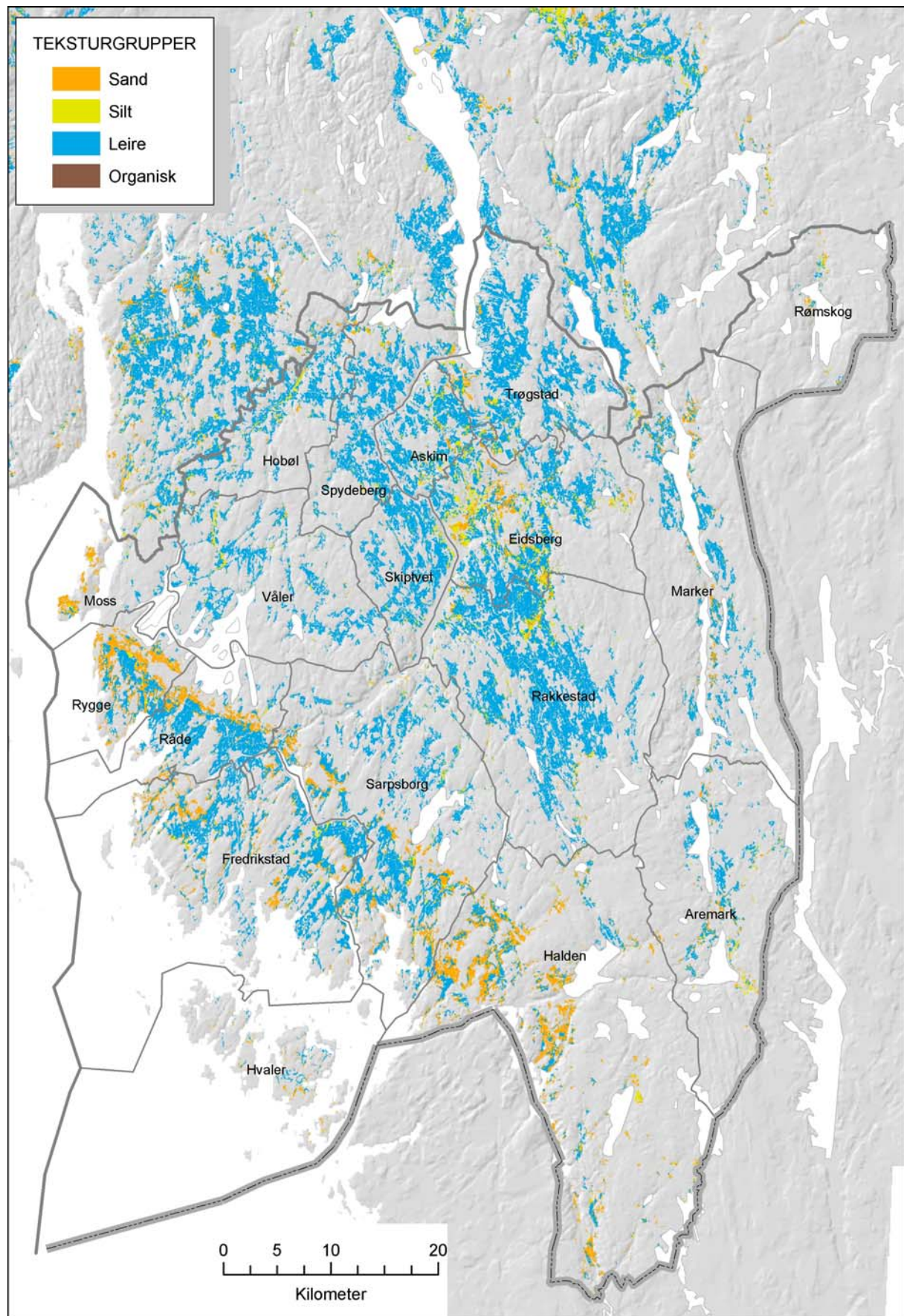
Figur 4. Trekantdiagram med norske teksturklasser (Njøs & Sveistrup 1984)

I tabellene under er flere av disse teksturklassene slått sammen til fire teksturgrupper basert på følgende inndeling:

Teksturgruppe	Teksturklasser
Sand	Grovsand, mellomsand, finsand, siltig grovsand, siltig mellomsand, siltig finsand
Silt	Sandig silt, silt
Leire	Sandig lettleire, lettleire, siltig lettleire, sandig mellomleire, mellomleire, siltig mellomleire, stiv leire, svært stiv leire
Organisk	Organisk sjikt

Tabell 7. Definisjon av teksturgrupper

Kartet under viser fordelingen av disse 4 teksturgruppene på jordbruksarealet i Østfold (kun tekstur i plogsjiktet):



Figur 5. Jordbruksarealet i Østfold: Tekstur i plogsjiktet

Den kommunevise arealfordelinga etter disse teksturgruppene går fram av følgende tabeller:

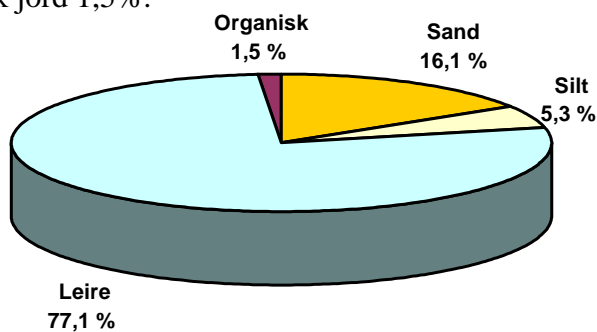
ØSTFOLD		Arealfordeling etter tekstur i plogsjiktet				
Kommune		Sand	Silt	Leire	Organisk	Sum
101 Halden		34213	3349	21299	1765	60626
104 Moss		3432	326	2673	38	6468
105 Sarpsborg		14889	3541	57774	854	77058
106 Fredrikstad		12772	2332	53510	201	68815
111 Hvaler		1642	79	1963	127	3812
118 Aremark		3672	1644	13595	864	19774
119 Marker		6319	241	30430	1414	38404
121 Rømskog		967	428	1252	85	2732
122 Trøgstad		2620	1532	55664	590	60407
123 Spydeberg		1227	1325	33939	184	36675
124 Askim		1450	2652	23396	72	27569
125 Eidsberg		9698	10487	52230	280	72696
127 Skiptvet		350	1602	30242	91	32284
128 Rakkestad		2488	5136	97537	2689	107851
135 Råde		8024	228	26758	134	35143
136 Rygge		13461	750	13005	268	27484
137 Våler		615	2084	30950	646	34296
138 Hobøl		1746	1968	25749	150	29614
1 ØSTFOLD		119586	39703	571967	10452	741708

Tabell 8. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter tekstur i plogsjiktet

ØSTFOLD		Arealfordeling etter tekstur i plogsjiktet				
Kommune		Sand	Silt	Leire	Organisk	Sum
101 Halden		56,4	5,5	35,1	2,9	100
104 Moss		53,1	5,0	41,3	0,6	100
105 Sarpsborg		19,3	4,6	75,0	1,1	100
106 Fredrikstad		18,6	3,4	77,8	0,3	100
111 Hvaler		43,1	2,1	51,5	3,3	100
118 Aremark		18,6	8,3	68,8	4,4	100
119 Marker		16,5	0,6	79,2	3,7	100
121 Rømskog		35,4	15,7	45,8	3,1	100
122 Trøgstad		4,3	2,5	92,1	1,0	100
123 Spydeberg		3,3	3,6	92,5	0,5	100
124 Askim		5,3	9,6	84,9	0,3	100
125 Eidsberg		13,3	14,4	71,8	0,4	100
127 Skiptvet		1,1	5,0	93,7	0,3	100
128 Rakkestad		2,3	4,8	90,4	2,5	100
135 Råde		22,8	0,6	76,1	0,4	100
136 Rygge		49,0	2,7	47,3	1,0	100
137 Våler		1,8	6,1	90,2	1,9	100
138 Hobøl		5,9	6,6	86,9	0,5	100
1 ØSTFOLD		16,1	5,3	77,1	1,5	100

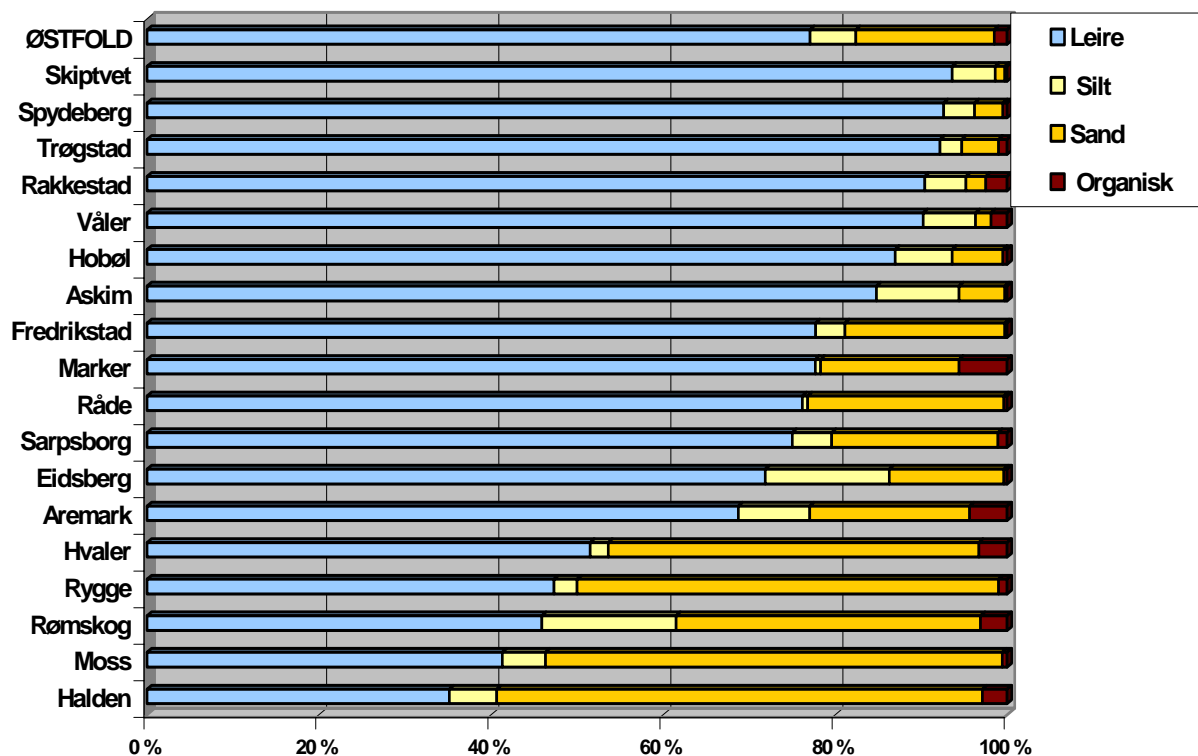
Tabell 9. Kommunevis arealfordeling (i %) etter tekstur i plogsjiktet

Mer enn 3/4 av jordbruksarealet i Østfold har leire i plogsjiktet, sand utgjør 16,1%, silt 5,4% og organisk jord 1,5%:



Figur 6: Arealfordeling etter tekstur i plogsjiktet i Østfold

I gruppa leire dominerer siltig mellomleire, siltig lettleire og lettleire, stiv leire (leirinnhold større enn 40%) er det lite av. Dette skyldes i første rekke at silt og leir ikke sedimenteres som enkeltpartikler, men som aggregater ("fnokkulering") på grunn av saltkonsentrasjonen i havet da de ble avsatt. Størst andel leirjord finnes i innlandskommunene Skiptvet, Spydeberg, Trøgstad, Rakkestad, Våler, Hobøl og Askim som alle har andeler på over 80%. Sandjorda opptrer først og fremst i tilknytning til de store randavsetningene som krysser fylket (Onsøytrinet, Raet og Ås-Skitrinnet) og dekker 16,1% av jordbruksarealet i fylket. Siltjord er det høyest andeler av i Eidsberg og Rømskog (ca. 15%), men totalt i fylket utgjør denne typen kun 5,4%. Kun 1,5% av jordbruksarealet i Østfold har organisk plogsjikt.



Figur 7. Diagram over den kommunevise arealfordelingen etter tekstur i plogsjiktet

Grusinnhold

Grusinnholdet inngår som en del av jordtypedefinisjonen og angis som prosent av jordvolumet for hvert sjikt. I de følgende tabeller er arealfordelingen basert på grusinnholdet i plogsjiktet. Følgende fordeling er funnet for Østfold:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter jordsmonnets grusinnhold i plogsjiktet				
Kommune		Grusfri 0%	Svakt grusholdig 0-20%	Grusholdig 20-50%	Grusrik 50-90%	Sum
101	Halden	34427	23633	2534	32	60626
104	Moss	3159	2137	1116	56	6468
105	Sarpsborg	49714	25457	1871	16	77058
106	Fredrikstad	52399	14483	1933	0	68815
111	Hvaler	1726	1810	275	0	3812
118	Aremark	9517	10022	214	21	19774
119	Marker	14966	23102	315	21	38404
121	Rømskog	1114	1166	452	0	2732
122	Trøgstad	18710	41639	53	5	60407
123	Spydeberg	15053	21312	303	7	36675
124	Askim	12021	15392	146	10	27569
125	Eidsberg	25826	46079	748	44	72696
127	Skiptvet	11831	20339	112	3	32284
128	Rakkestad	50438	56901	510	2	107851
135	Råde	25483	6837	2778	45	35143
136	Rygge	13247	7619	6547	70	27484
137	Våler	22190	11967	138	0	34296
138	Hobøl	11358	17606	635	15	29614
1	ØSTFOLD	373178	347501	20681	348	741708

Tabell 10. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordsmonnets grusinnhold

ØSTFOLD		Arealfordeling etter jordsmonnets grusinnhold i plogsjiktet				
Kommune		Grusfri 0%	Svakt grusholdig 0-20%	Grusholdig 20-50%	Grusrik 50-90%	Sum
101	Halden	56,8	39,0	4,2	0,1	100
104	Moss	48,8	33,0	17,3	0,9	100
105	Sarpsborg	64,5	33,0	2,4	0,0	100
106	Fredrikstad	76,1	21,0	2,8	0,0	100
111	Hvaler	45,3	47,5	7,2	0,0	100
118	Aremark	48,1	50,7	1,1	0,1	100
119	Marker	39,0	60,2	0,8	0,1	100
121	Rømskog	40,8	42,7	16,5	0,0	100
122	Trøgstad	31,0	68,9	0,1	0,0	100
123	Spydeberg	41,0	58,1	0,8	0,0	100
124	Askim	43,6	55,8	0,5	0,0	100
125	Eidsberg	35,5	63,4	1,0	0,1	100
127	Skiptvet	36,6	63,0	0,3	0,0	100
128	Rakkestad	46,8	52,8	0,5	0,0	100
135	Råde	72,5	19,5	7,9	0,1	100
136	Rygge	48,2	27,7	23,8	0,3	100
137	Våler	64,7	34,9	0,4	0,0	100
138	Hobøl	38,4	59,5	2,1	0,1	100
1	ØSTFOLD	50,3	46,9	2,8	0,0	100

Tabell 11. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordsmonnets grusinnhold

Jordbruksarealet i Østfold er dominert av ”Grusfri” eller ”Svakt grusholdig” jord i plogsjiktet (til sammen over 97% av arealet). Størst andel grusholdig jord finnes i Rygge, Moss og Rømskog, mens grusrike arealer er det kun registrert 348 dekar av i hele fylket.

Stein- og blokkinnhold

Stein- og blokkinnholdet i den øverste 0,5 m estimeres for hver kartfigur etter følgende skala:

Klasse	Stein- og blokkinnhold (m ³) per dekar	Forklaring
1	0 – 0,5	Stein- og blokkfritt
2	0,5 – 10	Svakt stein- og blokkholdig
3	10 – 25	Stein- og blokkholdig
4	25 – 50	Moderat stein- og blokkrikt
5	50 – 100	Stein- og blokkrikt
6	100 – 200	Svært stein- og blokkrikt
7	> 200	Stein- og blokkmark

Tabell 12. Klasser for innhold av stein og blokk

Jordbruksarealet i Østfold har følgende fordeling etter innhold av stein og blokk i de øverste 50 cm av jordsmonnet:

ØSTFOLD Kommune	Arealfordeling etter stein- og blokkinnhold (m ³ per dekar)					
	0- 0,5	0,5-10	10-25	25-50	50-100	Sum
101 Halden	56399	3779	395	45	8	60626
104 Moss	5031	732	542	143	20	6468
105 Sarpsborg	75625	1328	82	23	0	77058
106 Fredrikstad	66582	2132	88	13	0	68815
111 Hvaler	3803	9	0	0	0	3812
118 Aremark	19334	418	23	0	0	19774
119 Marker	38037	349	18	0	0	38404
121 Rømskog	2089	613	30	0	0	2732
122 Trøgstad	60020	304	83	0	0	60407
123 Spydeberg	36131	520	25	0	0	36675
124 Askim	26848	606	100	14	1	27569
125 Eidsberg	71651	967	67	11	0	72696
127 Skiptvet	32132	147	2	3	0	32284
128 Rakkestad	106973	847	27	4	0	107851
135 Råde	33936	1196	12	0	0	35143
136 Rygge	23112	3967	397	0	8	27484
137 Våler	34191	102	2	0	0	34296
138 Hobøl	28968	605	40	0	0	29614
1 ØSTFOLD	720863	18621	1931	255	34	741708

Tabell 13. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordsmonnets innhold av stein og blokk i den øverste 0,5 m.

ØSTFOLD Kommune	Arealfordeling (i %) etter stein- og blokkinnhold (m ³ per dekar)						Sum
	0-0,5	0,5-10	10-25	25-50	50-100		
101 Halden	93,1	6,2	0,7	0,1	0,0	100	
104 Moss	77,8	11,3	8,4	2,2	0,3	100	
105 Sarpsborg	98,1	1,7	0,1	0,0	0,0	100	
106 Fredrikstad	96,7	3,1	0,1	0,0	0,0	100	
111 Hvaler	99,8	0,2	0,0	0,0	0,0	100	
118 Aremark	97,8	2,1	0,1	0,0	0,0	100	
119 Marker	99,0	0,9	0,0	0,0	0,0	100	
121 Rømskog	76,5	22,4	1,1	0,0	0,0	100	
122 Trøgstad	99,3	0,5	0,1	0,0	0,0	100	
123 Spydeberg	98,5	1,4	0,1	0,0	0,0	100	
124 Askim	97,4	2,2	0,4	0,1	0,0	100	
125 Eidsberg	98,6	1,3	0,1	0,0	0,0	100	
127 Skiptvet	99,5	0,5	0,0	0,0	0,0	100	
128 Rakkestad	99,2	0,8	0,0	0,0	0,0	100	
135 Råde	96,6	3,4	0,0	0,0	0,0	100	
136 Rygge	84,0	14,4	1,4	0,0	0,0	100	
137 Våler	99,7	0,3	0,0	0,0	0,0	100	
138 Hobøl	97,8	2,0	0,1	0,0	0,0	100	
1 ØSTFOLD	97,2	2,5	0,3	0,0	0,0	100	

Tabell 14. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordsmønnets innhold av stein og blokk i den øverste 0,5 m.

Jordbruksarealet i Østfold har stor dominans av arealer som er helt eller nesten helt fri for stein og blokk i de øvre 50 cm (til sammen 97,2% av arealet). Moss, Rygge og Rømskog er de kommunene som har de høyeste andeler med stein og blokk i jordsmønnen, men også her utgjør stein- og blokkrike arealer en ubetydelig andel.

Innhold av organisk materiale

Organisk materiale er en viktig bestanddel av jordsmønnen og innholdet registreres for alle sjikt. Her gis en oversikt over fordelinga av organisk materiale i plogsjiktet. Følgende klasseinndeling benyttes:

Klasse	Innhold av organisk materiale	% organisk materiale
1	Svært lavt	<1
2	Lavt	1-3
3	Middels	3-6
4	Høgt	6-12
5	Svært høgt	12-20
6	Organisk sjikt	>20

Tabell 15. Klasser for innhold av organisk materiale

Følgende arealfordelingen etter innhold av organisk materiale i plogsjiktet er funnet i Østfold:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter innhold av organisk materiale i plogsjiktet					
Kommune		Lavt	Middels	Høgt	Svært høgt	Organisk	Sum
101 Halden		1782	48103	8718	259	1765	60626
104 Moss		56	5625	367	382	38	6468
105 Sarpsborg		2756	63384	6998	3066	854	77058
106 Fredrikstad		800	58107	8655	1051	201	68815
111 Hvaler		269	2073	1130	168	172	3812
118 Aremark		456	14841	3187	426	864	19774
119 Marker		2830	30205	3648	297	1425	38404
121 Rømskog		99	2450	49	47	88	2732
122 Trøgstad		17193	40692	1499	432	590	60407
123 Spydeberg		8720	27094	387	291	184	36675
124 Askim		6147	20521	751	78	72	27569
125 Eidsberg		16602	53611	1989	213	280	72696
127 Skiptvet		8845	22546	425	362	106	32284
128 Rakkestad		13932	85815	2217	3070	2817	107851
135 Råde		337	24393	9535	713	165	35143
136 Rygge		46	22061	3802	1301	273	27484
137 Våler		613	30508	788	1710	677	34296
138 Hobøl		5114	23645	440	264	150	29614
1 ØSTFOLD		86596	575675	54586	14130	10720	741708

Tabell 16. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter innhold av organisk materiale i plogsjiktet

ØSTFOLD		Arealfordeling etter innhold av organisk materiale i plogsjiktet					
Kommune		Lavt	Middels	Høgt	Svært høgt	Organisk	Sum
101 Halden		2,9	79,3	14,4	0,4	2,9	100
104 Moss		0,9	87,0	5,7	5,9	0,6	100
105 Sarpsborg		3,6	82,3	9,1	4,0	1,1	100
106 Fredrikstad		1,2	84,4	12,6	1,5	0,3	100
111 Hvaler		7,1	54,4	29,6	4,4	4,5	100
118 Aremark		2,3	75,0	16,1	2,2	4,4	100
119 Marker		7,4	78,6	9,5	0,8	3,7	100
121 Rømskog		3,6	89,7	1,8	1,7	3,2	100
122 Trøgstad		28,5	67,4	2,5	0,7	1,0	100
123 Spydeberg		23,8	73,9	1,1	0,8	0,5	100
124 Askim		22,3	74,4	2,7	0,3	0,3	100
125 Eidsberg		22,8	73,7	2,7	0,3	0,4	100
127 Skiptvet		27,4	69,8	1,3	1,1	0,3	100
128 Rakkestad		12,9	79,6	2,1	2,8	2,6	100
135 Råde		1,0	69,4	27,1	2,0	0,5	100
136 Rygge		0,2	80,3	13,8	4,7	1,0	100
137 Våler		1,8	89,0	2,3	5,0	2,0	100
138 Hobøl		17,3	79,8	1,5	0,9	0,5	100
1 ØSTFOLD		11,7	77,6	7,4	1,9	1,4	100

Tabell 17. Kommunevis arealfordeling (i %) etter innhold av organisk materiale i plogsjiktet

Klassen Middels (3-6% organisk materiale) dominerer stort i alle kommuner og utgjør 77,6% av jordbruksarealet i fylket. Plogsjikt med ”Lavt” organisk innhold dekker 11,7% av arealet og er mest utbredt i kommuner med mye planert areal (Trøgstad, Skiptvet, Spydeberg, Eidsberg, Askim). ”Høgt” organisk innhold er det største andelen av i kystkommunene Hvaler og Råde, men kommunene langs Haldenvassdraget har også betydelige andeler i denne klassen.

Naturlig dreneringsgrad

Naturlig dreneringsgrad gjenspeiler de hydrologiske forholdene på en lokalitet slik de har vært når jordsmonnet ble dannet. De hydrologiske forholdene er avgjørende for hvilke fargemønstre som utvikles i jordprofilen. Naturlig dreneringsgrad kan derfor bestemmes ut fra disse fargemønstrene. Det skilles mellom følgende klasser:

Klasse	Beskrivelse
Svært dårlig drenert	Jordsmonn med lav fargemetning eller reduserende forhold innenfor de øvre 25 cm. Ofte høyt organisk innhold i A-sjiktet.
Dårlig drenert	Jordsmonn med lav fargemetning, eller reduserende forhold som starter mellom 25 og 50 cm, eller med gleyflekker (rødbrune flekker) som starter mellom 0 og 25 cm.
Ufullstendig drenert	Jordsmonn med lav fargemetning, eller reduserende forhold som starter mellom 50 og 100 cm, eller med gleyflekker (rødbrune flekker) som starter mellom 25 og 50 cm.
Moderat godt drenert	Jordsmonn med lav fargemetning, eller reduserende forhold som starter dypere enn 100 cm, eller med gleyflekker (rødbrune flekker) som starter mellom 50 og 100 cm.
Godt drenert	Jordsmonnet viser ingen tegn på vannopphopning i de øvre 100 cm, men har gleyflekker (rødbrune flekker) dypere enn 100 cm.
Overflødig godt drenert	Jordsmonnet viser ingen tegn på vannopphopning i de øvre 150 cm.

Tabell 18. Klasser for inndeling etter naturlig dreneringsgrad

Det er viktig å merke seg at naturlig dreneringsgrad kan avvike fra dagens forhold dersom grunnvannstanden er kunstig endra ved kanalisering eller grøfting. Dette fordi det tar lang tid å få utviklet et fargemønster som er i likevekt med den nye situasjonen. Naturlig dreneringsgrad gjenspeiler derfor forholdene før slike inngrep. For Østfold finner vi følgende arealfordeling etter naturlig dreneringsgrad:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter jordsmonnets naturlige dreneringsgrad					
Kommune		Godt drenert	Moderat godt drenert	Ufullstendig drenert	Dårlig drenert	Svært dårlig drenert	Sum
101 Halden		2264	10426	19982	27397	557	60626
104 Moss		1106	1450	520	3390	0	6468
105 Sarpsborg		1775	9081	4545	61537	120	77058
106 Fredrikstad		870	5838	4733	57356	18	68815
111 Hvaler		369	347	565	2526	4	3812
118 Aremark		586	1787	1707	15608	86	19774
119 Marker		839	3589	4025	29871	81	38404
121 Rømskog		479	409	689	1152	3	2732
122 Trøgstad		69	2991	2115	55162	69	60407
123 Spydeberg		176	3739	624	32075	61	36675
124 Askim		65	3180	1650	22656	18	27569
125 Eidsberg		1107	8158	7048	56308	74	72696
127 Skiptvet		62	5258	332	26613	20	32284
128 Rakkestad		380	11618	1704	93848	300	107851
135 Råde		520	3480	2591	28535	17	35143
136 Rygge		852	4531	3888	18198	15	27484
137 Våler		133	1691	595	31776	100	34296
138 Hobøl		356	3642	894	24678	44	29614
1 ØSTFOLD		12008	81218	58209	588687	1586	741708

Tabell 19. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordsmonnets naturlige dreneringsgrad

ØSTFOLD		Arealfordeling etter jordsmonnets naturlige dreneringsgrad					
Kommune		Godt drenert	Moderat godt drenert	Ufullstendig drenert	Dårlig drenert	Svært dårlig drenert	Sum
101 Halden		3,7	17,2	33,0	45,2	0,9	100
104 Moss		17,1	22,4	8,0	52,4	0,0	100
105 Sarpsborg		2,3	11,8	5,9	79,9	0,2	100
106 Fredrikstad		1,3	8,5	6,9	83,3	0,0	100
111 Hvaler		9,7	9,1	14,8	66,3	0,1	100
118 Aremark		3,0	9,0	8,6	78,9	0,4	100
119 Marker		2,2	9,3	10,5	77,8	0,2	100
121 Rømskog		17,5	15,0	25,2	42,2	0,1	100
122 Trøgstad		0,1	5,0	3,5	91,3	0,1	100
123 Spydeberg		0,5	10,2	1,7	87,5	0,2	100
124 Askim		0,2	11,5	6,0	82,2	0,1	100
125 Eidsberg		1,5	11,2	9,7	77,5	0,1	100
127 Skiptvet		0,2	16,3	1,0	82,4	0,1	100
128 Rakkestad		0,4	10,8	1,6	87,0	0,3	100
135 Råde		1,5	9,9	7,4	81,2	0,0	100
136 Rygge		3,1	16,5	14,1	66,2	0,1	100
137 Våler		0,4	4,9	1,7	92,7	0,3	100
138 Hobøl		1,2	12,3	3,0	83,3	0,1	100
1 ØSTFOLD		1,6	11,0	7,8	79,4	0,2	100

Tabell 20. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordsmonnets naturlige dreneringsgrad

Jordbruksarealet i Østfold er dominert av dårlig drenert jordsmonn (nesten 80%). (Det presiseres at tabellene viser fordelingen av **naturlig dreneringsgrad** og ikke grøftetilstanden i Østfold.) Andelen dårlig drenert jordsmonn er høyest i kommuner med høy en andel leirjord. I kommuner med mer sandjord er det også høyere andel Godt og Moderat godt drenert jordsmonn.

Jorddybde

Jordsmonnet kartlegges ned til 1 meters dybde eller til fast fjell når dette ligger grunnere enn 1 meter. Arealene fordeles her på følgende 3 dybdeklasser:

Klasse	Dybde (cm)	Beskrivelse
1	0 - 50	Grunt jordsmonn
2	50 - 100	Noe grunt jordsmonn
3	>100	Djupt jordsmonn

Tabell 21. Klasser for dybde til fast fjell

Av tabellene nedenfor går det fram at knapt 2,7 km² av dyrka mark i Østfold er registrert som grunnere enn 1 meter. Kun Rømskog og Aremark har mer enn 1% av disse dybdeklassene.

ØSTFOLD		Arealfordeling etter jorddybde			
Kommune		Grunt jordsmonn	Noe grunt jordsmonn	Djupt jordsmonn	Sum
101 Halden		0	369	60257	60626
104 Moss		7	11	6450	6468
105 Sarpsborg		84	169	76805	77058
106 Fredrikstad		260	104	68451	68815
111 Hvaler		1	38	3773	3812
118 Aremark		118	118	19538	19774
119 Marker		57	51	38296	38404
121 Rømskog		102	51	2579	2732
122 Trøgstad		0	1	60406	60407
123 Spydeberg		5	66	36605	36676
124 Askim		0	39	27530	27569
125 Eidsberg		2	41	72653	72696
127 Skiptvet		0	40	32244	32284
128 Rakkestad		152	168	107530	107850
135 Råde		43	33	35067	35143
136 Rygge		0	196	27288	27484
137 Våler		81	23	34192	34296
138 Hobøl		115	147	29351	29613
1 ØSTFOLD		1027	1665	739016	741708

Tabell 22. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jorddybde

ØSTFOLD		Arealfordeling etter jorddybde			
Kommune		Grunt jordsmonn	Noe grunt jordsmonn	Djupt jordsmonn	Sum
101 Halden		0,0	0,6	99,4	100
104 Moss		0,1	0,2	99,7	100
105 Sarpsborg		0,1	0,2	99,7	100
106 Fredrikstad		0,4	0,2	99,5	100
111 Hvaler		0,0	1,0	99,0	100
118 Aremark		0,6	0,6	98,8	100
119 Marker		0,1	0,1	99,7	100
121 Rømskog		3,7	1,9	94,4	100
122 Trøgstad		0,0	0,0	100,0	100
123 Spydeberg		0,0	0,2	99,8	100
124 Askim		0,0	0,1	99,9	100
125 Eidsberg		0,0	0,1	99,9	100
127 Skiptvet		0,0	0,1	99,9	100
128 Rakkestad		0,1	0,2	99,7	100
135 Råde		0,1	0,1	99,8	100
136 Rygge		0,0	0,7	99,3	100
137 Våler		0,2	0,1	99,7	100
138 Hobøl		0,4	0,5	99,1	100
1 ØSTFOLD		0,1	0,2	99,7	100

Tabell 23. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jorddybde

Areal med planert eller påfylt jord

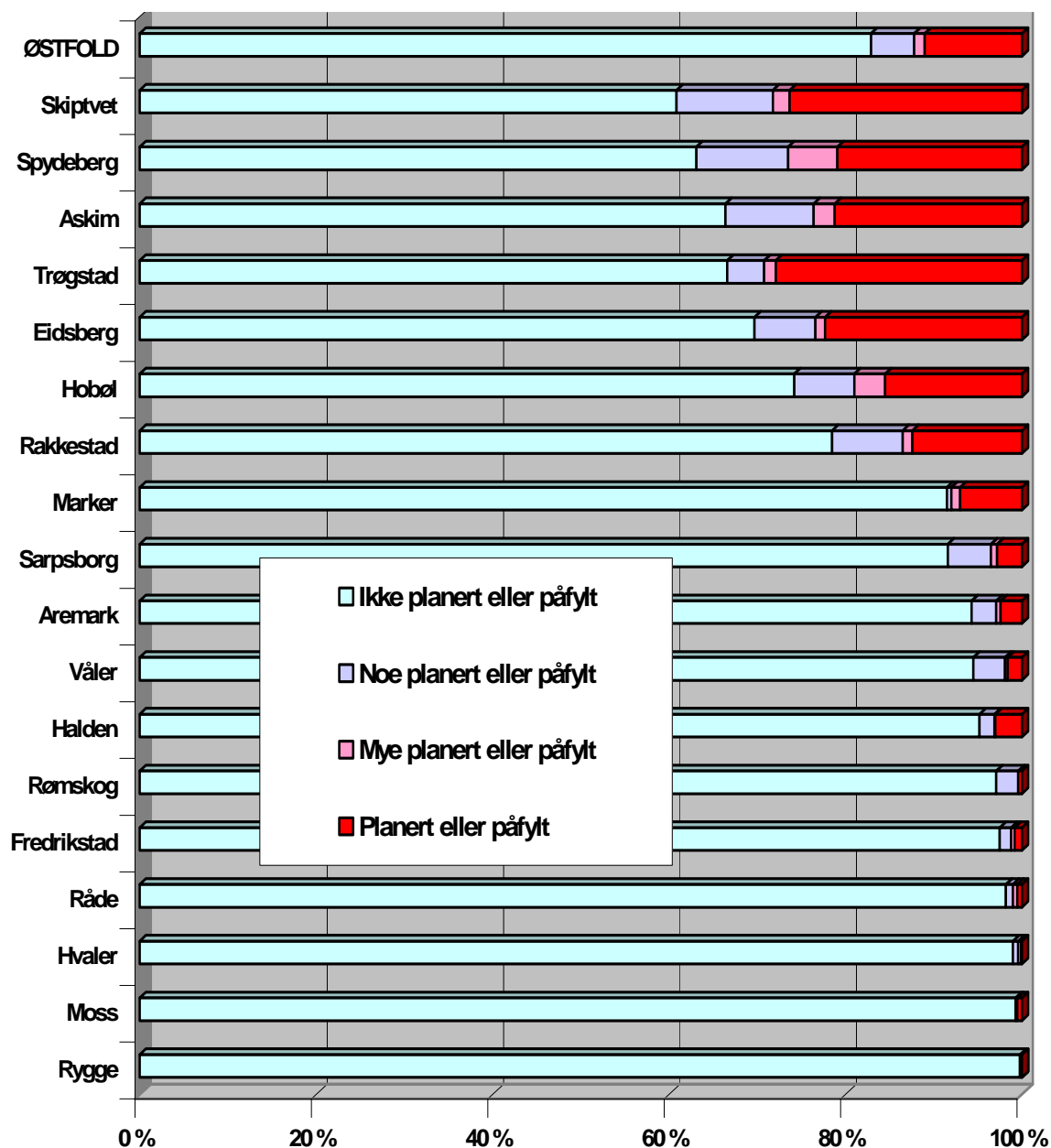
En del arealer har gjennomgått større endringer enn det som er vanlig ved oppdyrking. Rygger og kuler er høvlet ned og ravinedaler er fylt igjen for å tilpasse arealene til maskinell drift. Alle slike større endringer (ut over det som er vanlig ved oppdyrking) er her sammenfattet i ”Planert eller påfylt jord”. Følgende fordeling er funnet for jordbruksarealet i Østfold:

ØSTFOLD		Arealfordeling av planert eller påfylt jord				
Kommune		Ikke planert eller påfylt	Noe planert eller påfylt	Mye planert eller påfylt	Planert eller påfylt	Sum
101	Halden	57637	1051	90	1848	60626
104	Moss	6420	13	0	35	6468
105	Sarpsborg	70576	3785	547	2151	77058
106	Fredrikstad	67138	864	285	528	68815
111	Hvaler	3777	23	10	2	3812
118	Aremark	18669	545	94	466	19774
119	Marker	35135	195	402	2672	38404
121	Rømskog	2652	68	0	12	2732
122	Trøgstad	40251	2531	786	16839	60407
123	Spydeberg	23129	3831	2050	7665	36675
124	Askim	18313	2761	649	5846	27569
125	Eidsberg	50662	5026	792	16216	72696
127	Skiptvet	19638	3534	609	8503	32284
128	Rakkestad	84577	8635	1213	13426	107851
135	Råde	34510	265	178	190	35143
136	Rygge	27413	48	12	11	27484
137	Våler	32415	1230	86	566	34296
138	Hobøl	21985	2007	1034	4588	29614
1	ØSTFOLD	614893	36413	8836	81564	741708

Tabell 24. Kommunevis arealfordeling (daa) av planert eller påfylt jord

ØSTFOLD		Arealfordeling av planert eller påfylt jord				
Kommune		Ikke planert eller påfylt	Noe planert eller påfylt	Mye planert eller påfylt	Planert eller påfylt	Sum
101	Halden	95,1	1,7	0,1	3,0	100
104	Moss	99,3	0,2	0,0	0,5	100
105	Sarpsborg	91,6	4,9	0,7	2,8	100
106	Fredrikstad	97,6	1,3	0,4	0,8	100
111	Hvaler	99,1	0,6	0,3	0,1	100
118	Aremark	94,4	2,8	0,5	2,4	100
119	Marker	91,5	0,5	1,0	7,0	100
121	Rømskog	97,1	2,5	0,0	0,4	100
122	Trøgstad	66,6	4,2	1,3	27,9	100
123	Spydeberg	63,1	10,4	5,6	20,9	100
124	Askim	66,4	10	2,4	21,2	100
125	Eidsberg	69,7	6,9	1,1	22,3	100
127	Skiptvet	60,8	10,9	1,9	26,3	100
128	Rakkestad	78,4	8,0	1,1	12,4	100
135	Råde	98,2	0,8	0,5	0,5	100
136	Rygge	99,7	0,2	0,0	0,0	100
137	Våler	94,5	3,6	0,3	1,6	100
138	Hobøl	74,2	6,8	3,5	15,5	100
1	ØSTFOLD	82,9	4,9	1,2	11,0	100

Tabell 25. Kommunevis arealfordeling (%) av planert eller påfylt jord

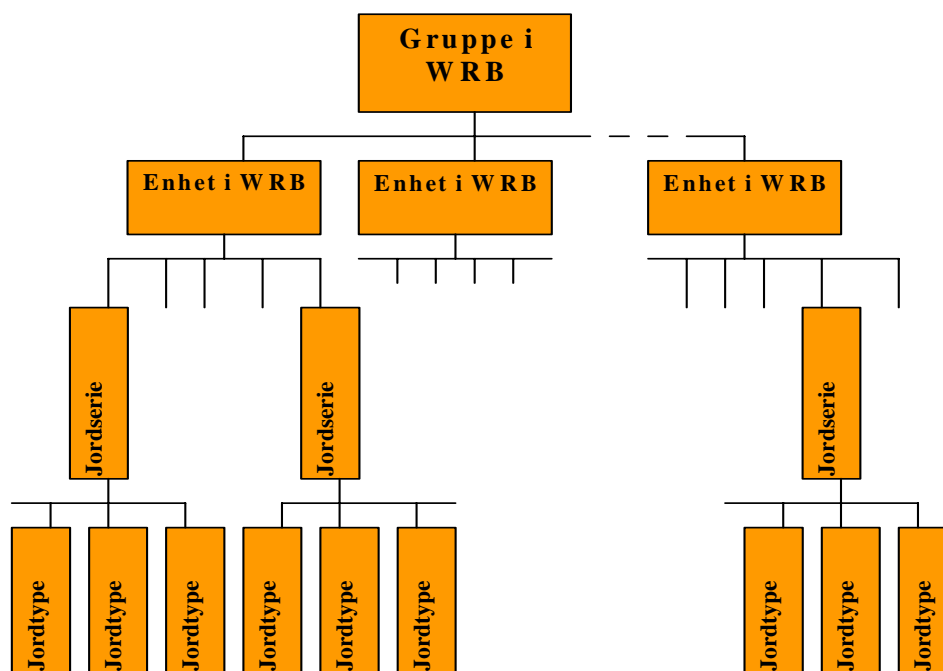


Figur 8. Diagram over den kommunevise fordelingen av planert eller påfylt jord

Vel 90 km² (ca. 12,2%) av jordbruksarealet i Østfold består av mye eller fullstendig planert eller påfylt jordsmonn. I tillegg er 36 km² (4,9%) av arealet noe planert eller påfylt. Størst andel planert eller påfylt areal finnes i leirjordskommunene Trøgstad, Skiptvet, Eidsberg, Askim, Spydeberg, Hobøl og Rakkestad.

Jordsmonntyper og jordserier

Jordtypene som benyttes av NIJOS ved jordsmonnkartlegging i Norge er tilpasset det internasjonale klassifikasjonssystemet WRB - World Reference Base for Soil Resources (FAO 1998).



Figur 9. Sammenhengen mellom jordtype, jordserie, enhet og gruppe i WRB. Kartleggingsenheten er jordtype. Jordtyper med mange felles trekk grupperes i jordserier. Disse knyttes til en enhet i klassifikasjonssystemet WRB basert på jordseriens jordsmonnutvikling. Alle grupper i WRB er inndelt i flere enheter

WRB deler jordsmonn inn i grupper basert på ulike påvirkninger av de faktorene som er viktige for dannelsen av jordsmonnet. Disse faktorene er opphavsmateriale, topografi, klima, levende organismer, jordsmonnets alder og menneskelig aktivitet. Hver WRB-gruppe er delt inn i enheter på bakgrunn av forskjellige egenskaper som er viktige for jordsmonnets funksjon, for eksempel som jordbruksjord. WRB-gruppene som er aktuelle for norske forhold går fram av følgende tabell:

Kode	WRB-gruppe	Noen hovedtrekk ved jordsmonntypen
HS	Histosol	Organisk jordsmonn med tykkelse på mer enn 40cm
CR	Cryosol	Jordsmonn med permafrost innen 1 m
AN	Antrosol	Jordsmonn som er dannet ved lang tids dyrking
LP	Leptosol	Jordsmonn som enten er svært grunt, har et svært høyt innhold av grus og stein eller har et svært høyt innhold av kalk (skjellsand)
FL	Fluvisol	Ungt jordsmonn dannet i materiale som er avsatt i strømmende vann (elver og bekker)
GL	Gleysol	Grunnvannspåvirket jordsmonn med liten jordsmonnutvikling
PZ	Podsol	Surt jordsmonn med rustradt til svartfarget utfellingssjikt
PH	Phaeosem	Næringsrikt jordsmonn med mørkt matjordlag
AB	Albeluvisol	Jordsmonn med et lys sjikt som fingerer ned i et leiranrika sjikt
LV	Luvisol	Jordsmonn med leiranrikingssjikt
UM	Umbrisol	Næringsfattig jordsmonn med mørkt matjordlag
CM	Cambisol	Ungt jordsmonn med svakt utviklet jordstruktur
AR	Arenosol	Dypt jordsmonn av selvdrenert, sortert sand
RG	Regosol	Jordsmonn med svært begrenset sjiktutvikling

Tabell 26. Hovedgrupper i WRB som er aktuelle for norske forhold

De fleste av disse er representert i Østfold, men jordbruksarealet domineres av følgende WRB-grupper:

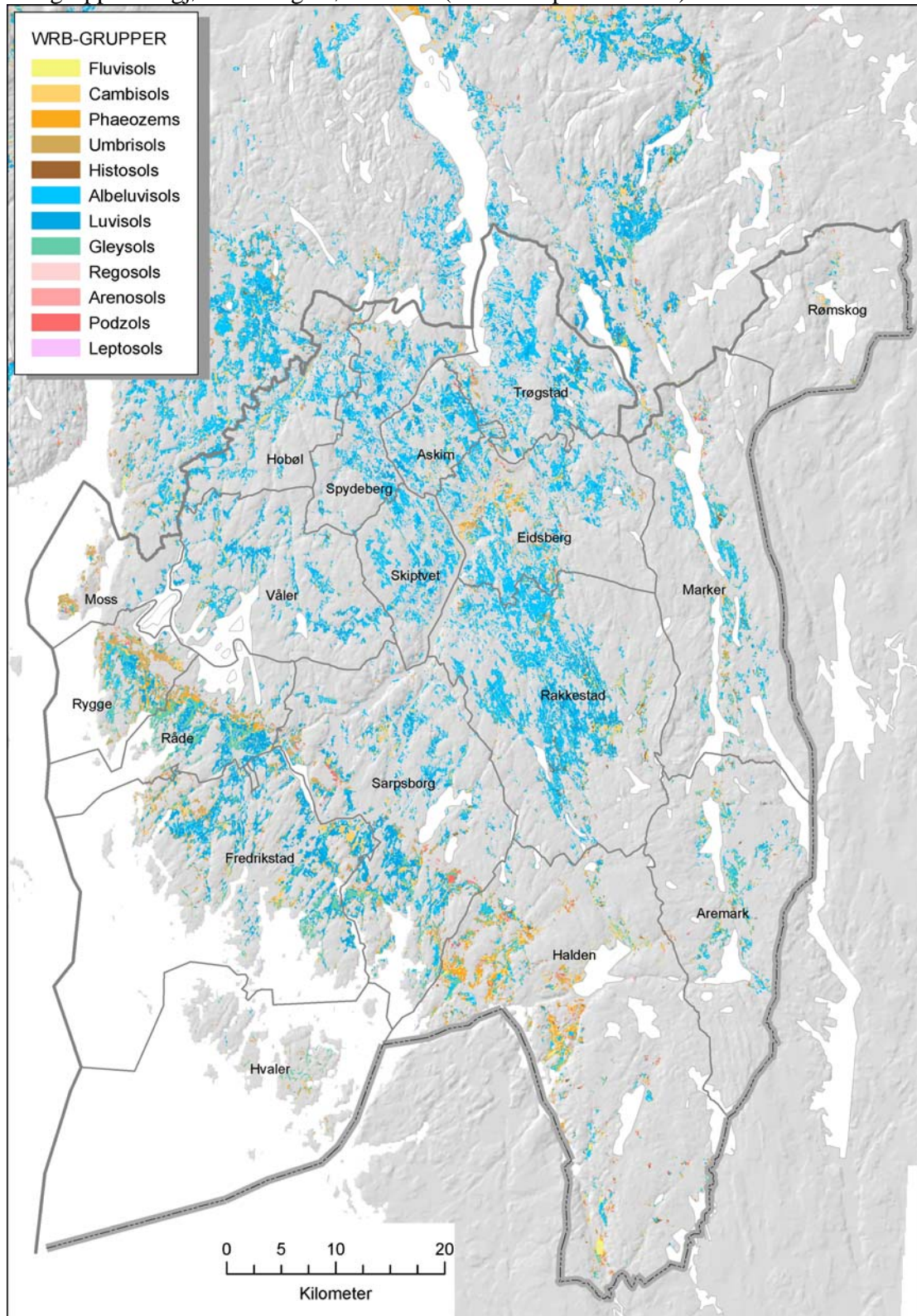
ØSTFOLD		Arealfordeling etter pedologisk klassifikasjon (grupper i WRB)						
Kommune		Albeluvisol	Luvisol	Regosol	Cambisol	Umbrisol	Andre	Sum
101 Halden		12259	403	1867	10657	6813	28627	60626
104 Moss		711	1086	42	604	2598	1428	6468
105 Sarpsborg		20416	23537	2569	8617	10200	11720	77058
106 Fredrikstad		8254	30158	859	8655	9859	11031	68815
111 Hvaler		11	113	10	311	900	2466	3812
118 Aremark		8901	311	617	2765	705	6475	19774
119 Marker		20991	736	2864	4131	574	9108	38404
121 Rømskog		637	170	122	1017	378	408	2732
122 Trøgstad		25704	11989	17189	1005	1630	2890	60407
123 Spydeberg		16228	8502	8715	1347	1020	862	36675
124 Askim		11685	6427	6145	1529	715	1069	27569
125 Eidsberg		34160	6107	16572	6167	4852	4838	72696
127 Skiptvet		17328	3971	8817	1088	282	798	32284
128 Rakkestad		55651	20667	14073	6844	2252	8365	107851
135 Råde		2983	11771	349	1796	5265	12980	35143
136 Rygge		4749	3726	18	2754	8797	7440	27484
137 Våler		14126	12291	681	2471	907	3820	34296
138 Hobøl		15314	4308	5218	2418	1310	1046	29614
1 ØSTFOLD		270105	146272	86728	64175	59056	115371	741708

Tabell 27. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter pedologisk klassifikasjon

ØSTFOLD		Arealfordeling etter pedologisk klassifikasjon (grupper i WRB)						
Kommune		Albeluvisol	Luvisol	Regosol	Cambisol	Umbrisol	Andre	Sum
101 Halden		20,2	0,7	3,1	17,6	11,2	47,2	100
104 Moss		11,0	16,8	0,6	9,3	40,2	22,1	100
105 Sarpsborg		26,5	30,5	3,3	11,2	13,2	15,2	100
106 Fredrikstad		12,0	43,8	1,2	12,6	14,3	16,0	100
111 Hvaler		0,3	3,0	0,3	8,2	23,6	64,7	100
118 Aremark		45,0	1,6	3,1	14,0	3,6	32,7	100
119 Marker		54,7	1,9	7,5	10,8	1,5	23,7	100
121 Rømskog		23,3	6,2	4,4	37,2	13,8	14,9	100
122 Trøgstad		42,6	19,8	28,5	1,7	2,7	4,8	100
123 Spydeberg		44,2	23,2	23,8	3,7	2,8	2,4	100
124 Askim		42,4	23,3	22,3	5,5	2,6	3,9	100
125 Eidsberg		47,0	8,4	22,8	8,5	6,7	6,7	100
127 Skiptvet		53,7	12,3	27,3	3,4	0,9	2,5	100
128 Rakkestad		51,6	19,2	13,0	6,3	2,1	7,8	100
135 Råde		8,5	33,5	1,0	5,1	15,0	36,9	100
136 Rygge		17,3	13,6	0,1	10,0	32,0	27,1	100
137 Våler		41,2	35,8	2,0	7,2	2,6	11,1	100
138 Hobøl		51,7	14,5	17,6	8,2	4,4	3,5	100
1 ØSTFOLD		36,4	19,7	11,7	8,6	8,0	15,6	100

Tabell 28. Kommunevis arealfordeling (i %) etter pedologisk klassifikasjon

I Østfold har Albeluvisol den største utbredelsen (36,4%), men gruppa Luvisol er også godt representert (19,7%). Begge er karakterisert ved leirnedvasking og er knyttet til leirområdene i fylket. Regosol (11,7%) har størst utbredelse i kommuner med mye planert jord. Cambisol (8,6%) og Umbrisol (8,0%) har størst utbredelse i kommuner med mye sandjord. Andre grupper (Gleysol, Fluvisol, Arenosol, Podsol, Histosol) dekker 15,6% av arealet, men i enkelte kommuner kan noen av disse gruppene utgjøre en langt større andel (for eksempel i Hvaler).



Figur 10: Utbredelsen av jordsmonntyper på dyrka mark i Østfold.

Dominerende **jordserier** i Østfold og deres egenskaper går fram av følgende tabell:

Serie kode	Klassifikasjon (WRB)	Avsetningstype	Naturlig drenerings grad	Plogsjiktets sammensetning	Kornstørrelser i underliggende sjikt
ERk	Stagnic Albeluvisol	Havavsetning	Dårlig	Humusholdig siltig leire	Siltig mellomleire
EHe	Stagnic Luvisol	Havavsetning	Dårlig	Humusholdig siltig leire	Siltig mellomleire
PDf	Anthropic Regosol	Planert havavsetning	Dårlig	Humusfattig leire	Siltig mellomleire
GTo	Mollic Gleysol	Havavsetning	Dårlig	Humusrik siltig mellomleire	Siltig mellomleire
PCf	Anthropic Regosol	Planert havavsetning	Dårlig	Humusfattig siltig lettleire	Siltig lettleire
ELg	Endostagnic Albeluvisol	Havavsetning	Moderat	Humusholdig siltig lettleire	Siltig mellomleire
EGt	Stagnic Albeluvisol	Havavsetning	Dårlig	Humusholdig siltig lettleire	Siltig lettleire
KHk	Stagnic Cambisol	Havavsetning	Dårlig	Humusholdig siltig mellomleire	Stiv leire
ESj	Endostagnic Albeluvisol	Havavsetning	Moderat	Humusholdig siltig lettleire	Siltig lettleire
ULk	Endostagnic Umbrisol	Strandavsetning	Moderat	Humusholdig siltig sand, sandig silt	Siltig finsand – sandig silt

Tabell 29. Noen egenskaper til de mest kartlagte jordseriene i Østfold

Jordbruksarealet i Østfold er dominert av jordserier utviklet i leirjord. Den vanligste serien er **ERk** som har følgende sjiktutvikling:

Jordprofil	Beskrivelse
	<p>Plogsjikt (Ap) Lyst sjikt av leire med 3-6% organisk materiale</p>
	<p>Utvaskingssjikt (Eg) Lyst leirsjikt som fingerer ned i et underliggende leiranrikningsjikt. Fine leirpartikler, jern- og aluminiumsforbindelser er vasket nedover profilet langs vertikale porer og sprekker</p>
	<p>Leiranrikningsjikt (Btg) Mørkere sjikt med høyere leirinnhold enn sjiktet over. Det nedvaskede materialet anrikes i dette sjiktet</p>
	<p>Opphavsmateriale (Cg) Sjiktet er lite påvirket av jordsmonndannende prosesser</p>

Figur 11. Profilbilde av jordserien ERk , den vanligste jordserien på dyrka mark i Østfold (Foto: M. Greve)

Den kommunevise fordelinga går fram av tabellene under:

ØSTFOLD		Arealfordeling av jordserier											
Kommune	ERk	EHe	PDf	GTo	PCf	ELg	EGt	KHk	ESj	ULk	Andre	Sum	
101 Halden	8903	403	487	4123	819	6	892	1919	2387	1272	39415	60626	
104 Moss	418	1086	3	89	4	11	139	0	0	80	4639	6468	
105 Sarpsborg	14908	23537	1701	2025	83	1528	1188	3269	397	1898	26523	77058	
106 Fredrikstad	5200	30158	344	4556	33	93	348	3674	127	2239	22044	68815	
111 Hvaler	0	113	0	995	5	0	3	0	0	172	2524	3812	
118 Aremark	6520	311	193	2024	53	68	1105	1862	983	115	6538	19774	
119 Marker	18314	736	1883	2767	375	42	110	2234	2498	53	9391	38404	
121 Rømskog	447	170	0	0	3	21	97	15	17	85	1877	2732	
122 Trøgstad	23063	11989	10990	38	5400	312	652	284	1654	1110	4916	60407	
123 Spydeberg	11510	8502	6099	0	2156	2856	935	304	417	385	3511	36675	
124 Askim	7435	6427	2979	321	2283	697	1718	402	1759	567	2983	27569	
125 Eidsberg	21960	6107	8404	625	5253	1838	6938	408	2680	2120	16363	72696	
127 Skiptvet	10384	3971	5216	35	2357	4646	1295	554	372	103	3350	32284	
128 Rakkestad	39711	20667	8228	54	3135	9060	3213	4530	815	790	17647	107851	
135 Råde	1177	11764	205	8472	4	44	155	68	42	854	12358	35143	
136 Rygge	619	3726	0	2375	0	3	66	40	0	1752	18903	27484	
137 Våler	10195	12291	374	0	127	494	2097	709	171	339	7500	34296	
138 Hobøl	11289	4308	3117	0	1575	1607	1311	234	520	342	5311	29614	
1 ØSTFOLD	192052	146266	50222	28498	23667	23325	22261	20505	14840	14276	205795	741708	

Tabell 30. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordserie

ØSTFOLD		Arealfordeling av jordserier											
Kommune	ERk	EHe	PDf	GTo	PCf	ELg	EGt	KHk	ESj	ULk	Andre	Sum	
101 Halden	14,7	0,7	0,8	6,8	1,4	0,0	1,5	3,2	3,9	2,1	65,0	100	
104 Moss	6,5	16,8	0,0	1,4	0,1	0,2	2,1	0,0	0,0	1,2	71,7	100	
105 Sarpsborg	19,3	30,5	2,2	2,6	0,1	2,0	1,5	4,2	0,5	2,5	34,4	100	
106 Fredrikstad	7,6	43,8	0,5	6,6	0,0	0,1	0,5	5,3	0,2	3,3	32,0	100	
111 Hvaler	0,0	3,0	0,0	26,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	4,5	66,2	100	
118 Aremark	33,0	1,6	1,0	10,2	0,3	0,3	5,6	9,4	5,0	0,6	33,1	100	
119 Marker	47,7	1,9	4,9	7,2	1,0	0,1	0,3	5,8	6,5	0,1	24,5	100	
121 Rømskog	16,4	6,2	0,0	0,0	0,1	0,8	3,5	0,5	0,6	3,1	68,7	100	
122 Trøgstad	38,2	19,8	18,2	0,1	8,9	0,5	1,1	0,5	2,7	1,8	8,1	100	
123 Spydeberg	31,4	23,2	16,6	0,0	5,9	7,8	2,5	0,8	1,1	1,1	9,6	100	
124 Askim	27,0	23,3	10,8	1,2	8,3	2,5	6,2	1,5	6,4	2,1	10,8	100	
125 Eidsberg	30,2	8,4	11,6	0,9	7,2	2,5	9,5	0,6	3,7	2,9	22,5	100	
127 Skiptvet	32,2	12,3	16,2	0,1	7,3	14,4	4,0	1,7	1,2	0,3	10,4	100	
128 Rakkestad	36,8	19,2	7,6	0,0	2,9	8,4	3,0	4,2	0,8	0,7	16,4	100	
135 Råde	3,4	33,5	0,6	24,1	0,0	0,1	0,4	0,2	0,1	2,4	35,2	100	
136 Rygge	2,3	13,6	0,0	8,6	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	6,4	68,8	100	
137 Våler	29,7	35,8	1,1	0,0	0,4	1,4	6,1	2,1	0,5	1,0	21,9	100	
138 Hobøl	38,1	14,5	10,5	0,0	5,3	5,4	4,4	0,8	1,8	1,2	17,9	100	
1 ØSTFOLD	25,9	19,7	6,8	3,8	3,2	3,1	3,0	2,8	2,0	1,9	27,7	100	

Tabell 31. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordserie

Av tabellene går det fram at de 10 vanligste jordseriene dekker 72,2% av jordbruksarealet i Østfold. For enkelte kommuner dekker de over 90% av arealet, men for andre kommuner er dekningsgraden under 30%. Mange av seriene er nokså like og 9 av 10 er utviklet på leirjord. Mest vanlig er jordserien ERk som aleine dekker 1/4 av jordbruksarealet i Østfold.

En lang rekke jordserier er ikke med på denne listen. Disse dekker til sammen 27,8% av totalarealet, men alle har en dekningsgrad på under 1,9%.

Terrenget

I tillegg til jordsmonnets egenskaper inneholder jordsmonndatabasen også egenskaper som helling og frekvens av fjellblotninger.

Jordbruksarealets helling

Dominerende helling er registrert i felt for alle kartfigurer (polygoner) innenfor en skala på 16 hellingsklasser. Her grupperes arealene på følgende 5 hellingsklasser:

Klasse	Beskrivelse	% helling
1	Svakt hellende	0 – 6
2	Moderat hellende	7-12
3	Hellende	13-20
4	Bratt	20-33
5	Svært bratt	>33

Tabell 32. Definisjon av aggregerte hellingsklasser

Jordbruksarealet i Østfold fordeler seg på følgende måte etter de 5 hellingsklassene:

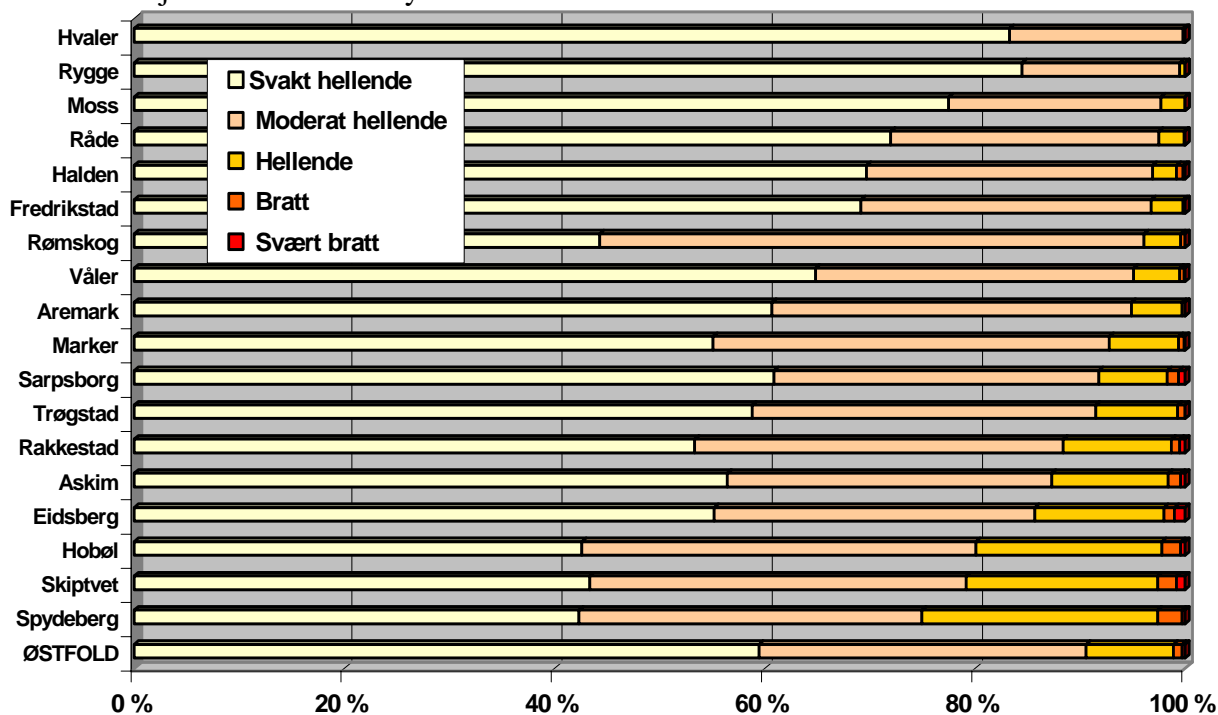
ØSTFOLD		Arealfordeling etter jordbrukets helling					
Kommune		Svakt hellende	Moderat hellende	Hellende	Bratt	Svært bratt	Sum
101 Halden		42277	16476	1391	340	142	60626
104 Moss		5014	1306	147	0	0	6468
105 Sarpsborg		46926	23830	5027	845	430	77058
106 Fredrikstad		47567	19009	2075	164	0	68815
111 Hvaler		3174	628	4	5	0	3812
118 Aremark		11998	6770	945	61	0	19774
119 Marker		21157	14488	2521	200	39	38404
121 Rømskog		1210	1415	95	12	0	2732
122 Trøgstad		35492	19755	4699	445	15	60407
123 Spydeberg		15518	11972	8216	852	117	36675
124 Askim		15574	8512	3064	317	101	27569
125 Eidsberg		40110	22205	8909	741	730	72696
127 Skiptvet		13995	11558	5877	582	273	32284
128 Rakkestad		57552	37865	11135	812	486	107851
135 Råde		25288	8966	839	50	0	35143
136 Rygge		23226	4132	124	2	0	27484
137 Våler		22246	10386	1522	123	17	34296
138 Hobøl		12606	11112	5237	548	111	29614
1 ØSTFOLD		440929	230386	61828	6101	2463	741708

Tabell 33. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter jordbruksarealets helling

ØSTFOLD		Arealfordeling etter jordbrukets helling					
Kommune		Svakt hellende	Moderat hellende	Hellende	Bratt	Svært bratt	Sum
101 Halden		69,7	27,2	2,3	0,6	0,2	100
104 Moss		77,5	20,2	2,3	0,0	0,0	100
105 Sarpsborg		60,9	30,9	6,5	1,1	0,6	100
106 Fredrikstad		69,1	27,6	3,0	0,2	0,0	100
111 Hvaler		83,3	16,5	0,1	0,1	0,0	100
118 Aremark		60,7	34,2	4,8	0,3	0,0	100
119 Marker		55,1	37,7	6,6	0,5	0,1	100
121 Rømskog		44,3	51,8	3,5	0,4	0,0	100
122 Trøgstad		58,8	32,7	7,8	0,7	0,0	100
123 Spydeberg		42,3	32,6	22,4	2,3	0,3	100
124 Askim		56,5	30,9	11,1	1,2	0,4	100
125 Eidsberg		55,2	30,5	12,3	1,0	1,0	100
127 Skiptvet		43,3	35,8	18,2	1,8	0,8	100
128 Rakkestad		53,4	35,1	10,3	0,8	0,5	100
135 Råde		72,0	25,5	2,4	0,1	0,0	100
136 Rygge		84,5	15,0	0,5	0,0	0,0	100
137 Våler		64,9	30,3	4,4	0,4	0,1	100
138 Hobøl		42,6	37,5	17,7	1,8	0,4	100
1 ØSTFOLD		59,4	31,1	8,3	0,8	0,3	100

Tabell 34. Kommunevis arealfordeling (i %) etter jordbruksarealets helling

Jordbruksarealet i Østfold er dominert av små hellinger. Over 90% av arealet er ”Svakt hellende” eller ”Moderat hellende” (mindre enn 13% fall). Hvaler, Rygge, Moss og Råde har nesten alt jordbruksareal i disse to klassene, mens i Spydeberg, Skiptvet og Hobøl har det ”bratteste” jordbruksarealet i fylket:



Figur 12. Diagram over kommunevis arealfordeling etter hellingsklasser

Frekvens av fjellblotninger

Frekvens av fjellblotninger er registrert i felt etter følgende skala:

Klasse	Dekning av areal i %
0	0
1	>0 - 0,1
2	0,1 – 2
3	2 – 5
4	5 – 10
5	10 – 25
6	25 - 50

Tabell 35. Klasser for registrering av frekvens av fjellblotninger

Fjellblotninger representerer i mange tilfelle et hinder for rasjonell utnyttelse av et areal og vil i mange tilfelle representere arealets største begrensning for jordbruksdrift. Følgende arealfordeling etter frekvens av fjellblotninger er registrert for Østfold:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter frekvens av fjellblotninger (% dekning)							
Kommune		0	>0-0,1	0,1-2	2-5	5-10	10-25	25-50	Sum
101 Halden		60327	0	33	86	116	38	26	60626
104 Moss		6332	0	0	64	61	11	0	6468
105 Sarpsborg		75505	139	809	206	156	222	21	77058
106 Fredrikstad		65435	23	1175	706	680	662	133	68815
111 Hvaler		3171	352	238	3	31	16	0	3812
118 Aremark		18113	129	446	501	416	157	12	19774
119 Marker		37120	440	549	251	34	11	0	38404
121 Rømskog		2281	139	184	96	10	21	0	2732
122 Trøgstad		60302	11	25	47	7	15	0	60407
123 Spydeberg		35289	904	282	119	29	24	29	36675
124 Askim		27298	63	148	7	16	37	0	27569
125 Eidsberg		72550	79	29	5	8	25	0	72696
127 Skiptvet		32056	137	45	13	5	27	1	32284
128 Rakkestad		107492	17	97	73	48	112	11	107851
135 Råde		33781	212	213	246	358	262	72	35143
136 Rygge		27023	28	249	59	99	9	16	27484
137 Våler		34273	0	0	0	8	9	5	34296
138 Hobøl		28903	420	128	89	19	52	3	29614
1 ØSTFOLD		727252	3092	4649	2570	2103	1711	330	741708

Tabell 36. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter frekvens av fjellblotninger

ØSTFOLD Kommune	Arealfordeling etter frekvens av fjellblotninger (% dekning)							
	0	>0-0,1	0,1-2	2-5	5-10	10-25	25-50	Sum
101 Halden	99,5	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	100
104 Moss	97,9	0,0	0,0	1,0	0,9	0,2	0,0	100
105 Sarpsborg	98,0	0,2	1,0	0,3	0,2	0,3	0,0	100
106 Fredrikstad	95,1	0,0	1,7	1,0	1,0	1,0	0,2	100
111 Hvaler	83,2	9,2	6,2	0,1	0,8	0,4	0,0	100
118 Aremark	91,6	0,7	2,3	2,5	2,1	0,8	0,1	100
119 Marker	96,7	1,1	1,4	0,7	0,1	0,0	0,0	100
121 Rømskog	83,5	5,1	6,7	3,5	0,4	0,8	0,0	100
122 Trøgstad	99,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100
123 Spydeberg	96,2	2,5	0,8	0,3	0,1	0,1	0,1	100
124 Askim	99,0	0,2	0,5	0,0	0,1	0,1	0,0	100
125 Eidsberg	99,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100
127 Skiptvet	99,3	0,4	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	100
128 Rakkestad	99,7	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	100
135 Råde	96,1	0,6	0,6	0,7	1,0	0,7	0,2	100
136 Rygge	98,3	0,1	0,9	0,2	0,4	0,0	0,1	100
137 Våler	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100
138 Hobøl	97,6	1,4	0,4	0,3	0,1	0,2	0,0	100
1 ØSTFOLD	98,1	0,4	0,6	0,3	0,3	0,2	0,0	100

Tabell 37. Kommunevis arealfordeling (i %) etter frekvens av fjellblotninger

Knapt 2% av jordbruksarealet i Østfold er registrert med fjellblotninger. De høyeste andeler er registrert i Hvaler og Rømskog.

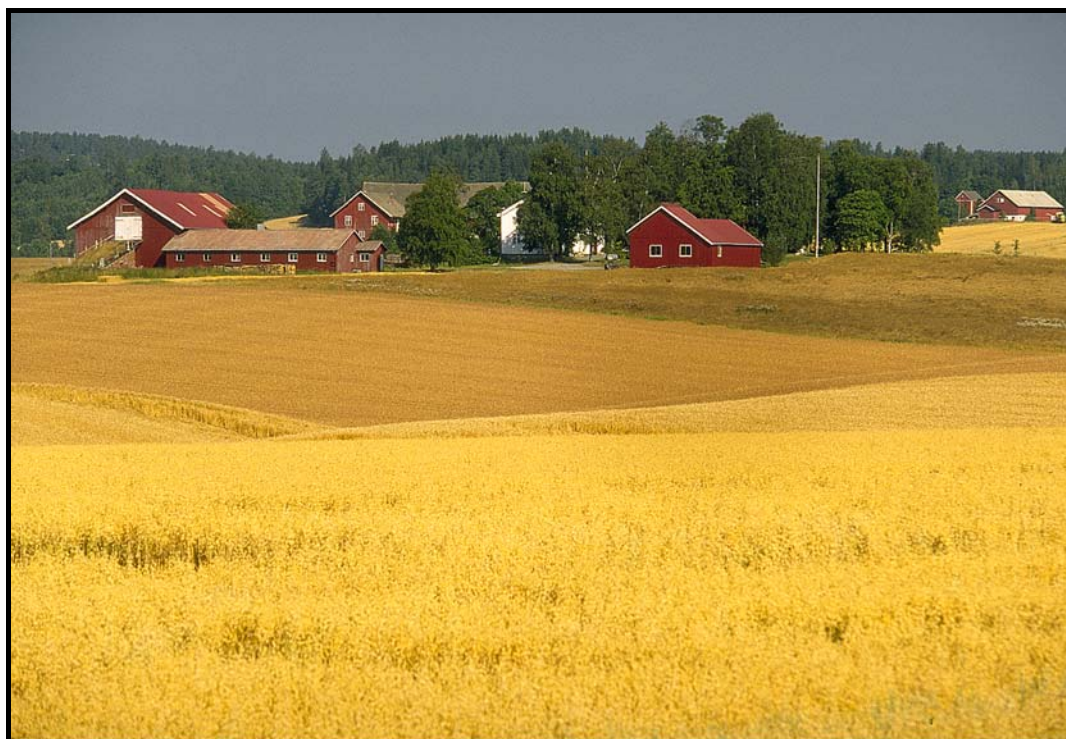
Potensialet for planteproduksjon

Jordbruksarealets potensial for planteproduksjon avledes ved hjelp av ”Modell for dyrkingsklassifisering av gras, korn og potet”. Arealene klassifiseres etter en felles standard basert på arealenes begrensninger for den aktuelle produksjon. Følgende skala benyttes:

Klasse	Registrerte begrensninger	Egnethet
1	Ingen	Svært godt egnet
2	Små	Godt egnet
3	Moderate	Egnet
4	Store	Dårlig egnet
5	Svært store	Uegnet

Tabell 38. Dyrkingsklassene

Både vanningsbasert og nedbørsbasert dyrking beregnes. Jord- og terrenginformasjon hentes fra jordsmonndatabasen ved NIJOS og kombinerer disse med data fra en klimamodell utarbeidet av Skjelvåg (1987). Fra jordsmonndatabasen hentes egenskaper som jordtypenes klassifikasjon, dreneringsgrad, dybde til fjell, sjiktyper og -tykkelse, kornstørrelse, grusinnhold og innhold av organisk materiale. For beregning av jordas lagringsevne for plantetilgjengelig vann benyttes funksjoner etter Riley (1996). I tillegg benyttes egenskaper som kartfigurenes helling, stein- og blokkinnhold og frekvens av fjellblotninger. Klimamodellen er temperaturbasert og tar hensyn til arealenes høyde over havet, avstand fra kysten og breddegrad.



Figur 13. Korndyrking er den mest vanlige produksjonen på dyrka mark i Østfold. NIJOS har beregnet hvor godt egnet alle jordbruksarealene i fylket er til både vanningsbasert og nedbørsbasert dyrking av korn, gras og potet. (Foto: Oskar Puschmann)

Lagringsevne for plantetilgjengelig vann

En sikker tilgang på vann i rotsonen er avgjørende for en vellykket planteproduksjon. Lagringsevne for plantetilgjengelig vann er et mål på hvor stort potensialet er for lagring av vann i rotsonen. Lagringsevnen beregnes ved hjelp av Rileys (1996) funksjoner og summeres for alle sjikt ned til en standard dybde på 60 cm eller til fast fjell dersom denne dybden er mindre enn 60 cm. For de øverste 40 cm benyttes funksjoner for totalt tilgjengelig vann, dvs. mengden vann plantene kan trekke ut før de visner. For sonen 40-60 cm benyttes funksjoner for lett tilgjengelig vann fordi planterøttene i denne sonen vanligvis er færre og derfor ikke i stand til å tømme vannlageret helt til visnegrensen.

Fyllingsgraden av dette vannlageret avhenger av nedbør, fordamping, plantenes forbruk og tilførsel fra grunnvann (kappilær ledningsevne). Normalt vil jordsmonn med høy lagringsevne også ha mest tilgjengelig vann for plantene. Disse vil derfor være mindre utsatt for vekstreduksjon i tørkeperioder enn planter som vokser på arealer med liten lagringsevne.

Følgende klasser benyttes for inndeling av lagringsevne for plantetilgjengelig vann:

Klasse	Lagringsevne i mm	Betegnelse	Betydning for landbruket
1	< 50	Liten	Meget tørkesvak
2	50 - 90	Middels	Tørkesvak
3	90 - 130	Stor	Tørkesterk
4	> 130	Svært stor	Meget tørkesterk

Tabell 39. Klasseinndeling av lagringsevne for plantetilgjengelig vann

Beregningene Østfold viser følgende arealfordeling etter disse klassene:

ØSTFOLD	Arealfordeling etter lagringsevne for plantetilgjengelig vann				
	Kommune	Liten	Middels	Stor	Svært stor
101 Halden	132	10459	42767	7269	60626
104 Moss	440	2800	2436	791	6468
105 Sarpsborg	284	11628	57231	7916	77058
106 Fredrikstad	117	9743	55354	3602	68815
111 Hvaler	36	1251	2116	409	3812
118 Aremark	78	2653	13072	3972	19774
119 Marker	78	5308	28510	4507	38404
121 Rømskog	0	732	1407	593	2732
122 Trøgstad	12	9939	46388	4068	60407
123 Spydeberg	39	5089	29320	2227	36675
124 Askim	13	2261	20885	4410	27569
125 Eidsberg	275	8655	49438	14328	72696
127 Skiptvet	12	5546	24059	2667	32284
128 Rakkestad	37	12620	81269	13924	107851
135 Råde	98	6049	27720	1277	35143
136 Rygge	449	10734	14626	1674	27484
137 Våler	0	1136	26127	7033	34296
138 Hobøl	158	3475	22155	3826	29614
1 ØSTFOLD	2259	110079	544878	84491	741708

Tabell 40. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter lagringsevne for plantetilgjengelig vann

ØSTFOLD		Arealfordeling etter lagringsevne for plantetilgjengelig vann				
Kommune		Liten	Middels	Stor	Svært stor	Sum
101 Halden		0,2	17,3	70,5	12,0	100
104 Moss		6,8	43,3	37,7	12,2	100
105 Sarpsborg		0,4	15,1	74,3	10,3	100
106 Fredrikstad		0,2	14,2	80,4	5,2	100
111 Hvaler		1,0	32,8	55,5	10,7	100
118 Aremark		0,4	13,4	66,1	20,1	100
119 Marker		0,2	13,8	74,2	11,7	100
121 Rømskog		0,0	26,8	51,5	21,7	100
122 Trøgstad		0,0	16,5	76,8	6,7	100
123 Spydeberg		0,1	13,9	79,9	6,1	100
124 Askim		0,0	8,2	75,8	16,0	100
125 Eidsberg		0,4	11,9	68,0	19,7	100
127 Skiptvet		0,0	17,2	74,5	8,3	100
128 Rakkestad		0,0	11,7	75,4	12,9	100
135 Råde		0,3	17,2	78,9	3,6	100
136 Rygge		1,6	39,1	53,2	6,1	100
137 Våler		0,0	3,3	76,2	20,5	100
138 Hobøl		0,5	11,7	74,8	12,9	100
1 ØSTFOLD		0,3	14,8	73,5	11,4	100

Tabell 41. Kommunevis arealfordeling (i %) etter lagringsevne for plantetilgjengelig vann

Nesten $\frac{3}{4}$ av jordbruksarealet i Østfold har ”Stor” lagringsevne for plantetilgjengelig vann. Moss, Rygge, Hvaler og Rømskog er de kommuner med høyest andel ”Middels” lagringsevne. Dette skyldes stort innslag av sandjord som normalt er tørkeutsatt. ”Liten” lagringsevne er det registrert størst andel av i Moss (6.8%). Disse arealene er normalt avhengig av kunstig vanning for å kunne benyttes til jordbruk.

Dyringsklasser for vanningsbasert korndyrking

Dyringsklasser for vanningsbasert korndyrking viser hvor godt egnet arealene er til dyrking av korn forutsatt vanning i tørkeperioder. For jordbruksarealet i Østfold finner vi følgende fordeling:

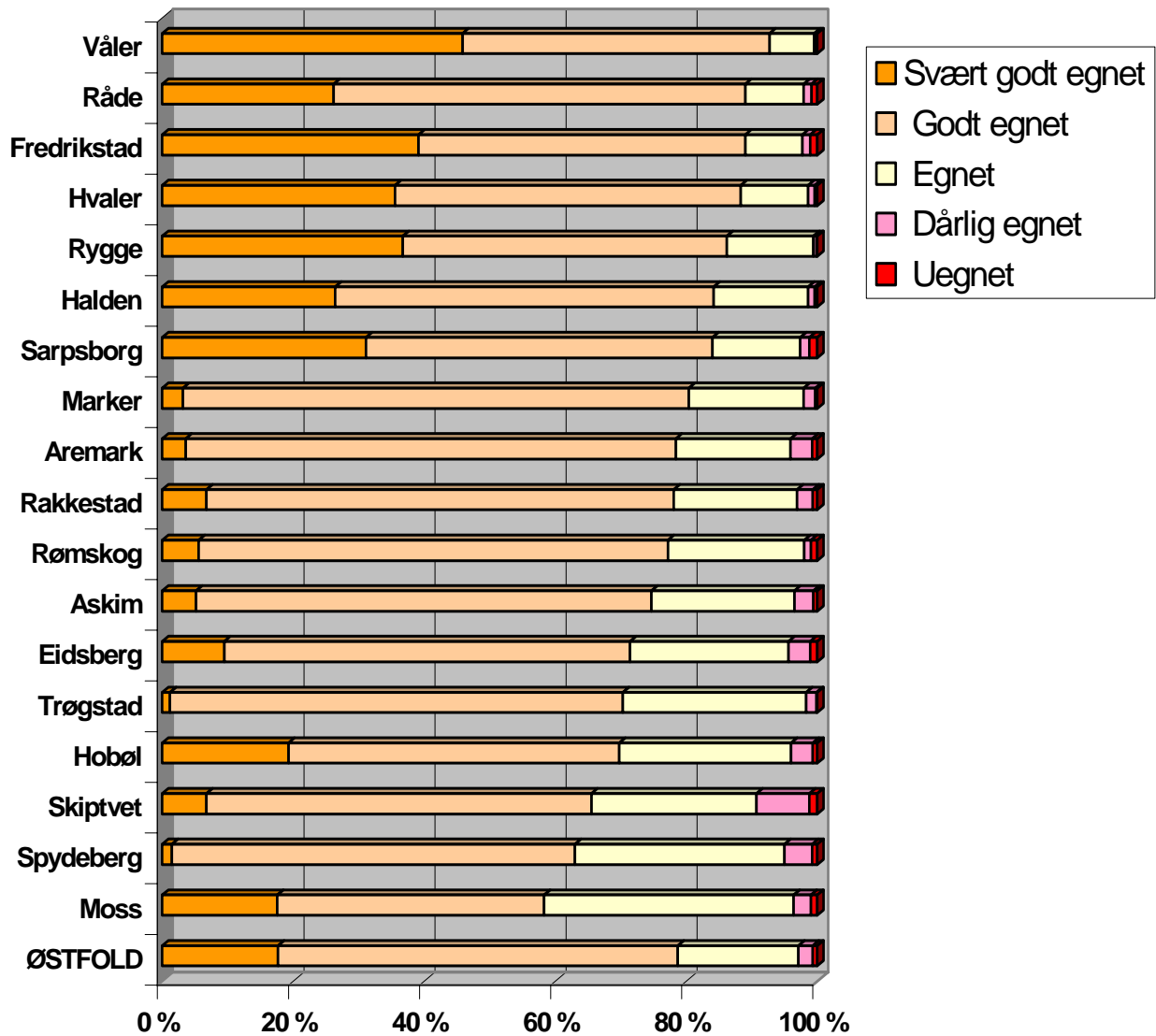
ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for vanningsbasert korndyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101 Halden		15997	34997	8741	625	265	60626
104 Moss		1136	2634	2461	170	66	6468
105 Sarpsborg		23982	40712	10321	1100	944	77058
106 Fredrikstad		26941	34368	5962	794	750	68815
111 Hvaler		1357	2012	391	37	16	3812
118 Aremark		713	14790	3470	648	154	19774
119 Marker		1235	29632	6754	677	106	38404
121 Rømskog		154	1957	568	27	27	2732
122 Trøgstad		707	41761	16904	976	59	60407
123 Spydeberg		554	22557	11722	1551	292	36675
124 Askim		1436	19146	6019	800	168	27569
125 Eidsberg		6903	44970	17611	2377	835	72696
127 Skiptvet		2180	18968	8124	2622	390	32284
128 Rakkestad		7351	76850	20307	2563	781	107851
135 Råde		9223	22090	3112	412	306	35143
136 Rygge		10096	13588	3632	134	33	27484
137 Våler		15717	16084	2329	91	75	34296
138 Hobøl		5709	14981	7732	983	208	29614
1 ØSTFOLD		131393	452097	136157	16586	5469	741708

Tabell 42. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for vanningsbasert korndyrking

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for vanningsbasert korndyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101 Halden		26,4	57,7	14,4	1,0	0,4	100
104 Moss		17,6	40,7	38,1	2,6	1,0	100
105 Sarpsborg		31,1	52,8	13,4	1,4	1,2	100
106 Fredrikstad		39,2	49,9	8,7	1,2	1,1	100
111 Hvaler		35,6	52,8	10,3	1,0	0,4	100
118 Aremark		3,6	74,8	17,5	3,3	0,8	100
119 Marker		3,2	77,2	17,6	1,8	0,3	100
121 Rømskog		5,6	71,6	20,8	1,0	1,0	100
122 Trøgstad		1,2	69,1	28,0	1,6	0,1	100
123 Spydeberg		1,5	61,5	32,0	4,2	0,8	100
124 Askim		5,2	69,4	21,8	2,9	0,6	100
125 Eidsberg		9,5	61,9	24,2	3,3	1,1	100
127 Skiptvet		6,8	58,8	25,2	8,1	1,2	100
128 Rakkestad		6,8	71,3	18,8	2,4	0,7	100
135 Råde		26,2	62,9	8,9	1,2	0,9	100
136 Rygge		36,7	49,4	13,2	0,5	0,1	100
137 Våler		45,8	46,9	6,8	0,3	0,2	100
138 Hobøl		19,3	50,6	26,1	3,3	0,7	100
1 ØSTFOLD		17,7	61,0	18,4	2,2	0,7	100

Tabell 43. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for vanningsbasert korndyrking

Nesten 80% av jordbruksarealet i Østfold er ”Svært godt egnet” eller ”Godt egnet” til vanningsbasert korndyrking. I kommunene varierer denne andelen fra over 90% (Våler) til under 60% (Moss) (Fig. 14). Kun 2,9% av fylkets jordbruksareal er ”Dårlig egnet” eller ”Uegnet”.



Figur 14. Diagram over kommunevis arealfordeling etter egnethet for vanningsbasert korndyrking

Dyrkingsklasser for nedbørsbasert korndyrking

Dyrkingsklasser for nedbørsbasert korndyrking viser hvor godt egnet arealene er til dyrking av korn uten vanning. For jordbruksarealene i Østfold finner vi følgende fordeling:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for nedbørsbasert korndyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101 Halden		2016	39681	13564	5100	265	60626
104 Moss		324	2467	1394	2217	66	6468
105 Sarpsborg		3719	52748	15012	4635	944	77058
106 Fredrikstad		2166	50735	11991	3173	750	68815
111 Hvaler		166	2145	1135	349	16	3812
118 Aremark		357	12392	5731	1140	154	19774
119 Marker		409	27027	9410	1451	106	38404
121 Rømskog		87	1374	1118	126	27	2732
122 Trøgstad		508	41028	17461	1351	59	60407
123 Spydeberg		112	22257	12194	1820	292	36675
124 Askim		1053	18477	7038	832	168	27569
125 Eidsberg		4033	45493	17978	4356	835	72696
127 Skiptvet		856	19685	8676	2677	390	32284
128 Rakkestad		1186	77829	25141	2915	781	107851
135 Råde		618	26156	5976	2088	306	35143
136 Rygge		645	14100	9931	2775	33	27484
137 Våler		3525	27134	3434	129	75	34296
138 Hobøl		1994	17805	8016	1590	208	29614
1 ØSTFOLD		23774	498533	175202	38724	5469	741708

Tabell 44. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for nedbørsbasert korndyrking

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for nedbørsbasert korndyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101 Halden		3,3	65,5	22,4	8,4	0,4	100
104 Moss		5,0	38,1	21,6	34,3	1,0	100
105 Sarpsborg		4,8	68,5	19,5	6,0	1,2	100
106 Fredrikstad		3,1	73,7	17,4	4,6	1,1	100
111 Hvaler		4,4	56,3	29,8	9,2	0,4	100
118 Aremark		1,8	62,7	29,0	5,8	0,8	100
119 Marker		1,1	70,4	24,5	3,8	0,3	100
121 Rømskog		3,2	50,3	40,9	4,6	1,0	100
122 Trøgstad		0,8	67,9	28,9	2,2	0,1	100
123 Spydeberg		0,3	60,7	33,2	5,0	0,8	100
124 Askim		3,8	67,0	25,5	3,0	0,6	100
125 Eidsberg		5,5	62,6	24,7	6,0	1,1	100
127 Skiptvet		2,7	61,0	26,9	8,3	1,2	100
128 Rakkestad		1,1	72,2	23,3	2,7	0,7	100
135 Råde		1,8	74,4	17,0	5,9	0,9	100
136 Rygge		2,3	51,3	36,1	10,1	0,1	100
137 Våler		10,3	79,1	10,0	0,4	0,2	100
138 Hobøl		6,7	60,1	27,1	5,4	0,7	100
1 ØSTFOLD		3,2	67,2	23,6	5,2	0,7	100

Tabell 45. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for nedbørsbasert korndyrking

Vel 70% av jordbruksarealet i Østfold er ”Svært godt egnet” eller ”Godt egnet” til nedbørsbasert korndyrking. I kommunene varierer denne andelen fra knapt 90% (Våler) til vel 43% (Moss). Kun 5,9% av fylkets jordbruksareal kommer ut som ”Dårlig egnet” eller ”Uegnet”, men variasjonen mellom kommunene er stor. Dette skyldes i første rekke forekomsten av tørkesvak sandjord gir store utslag for enkelte kommuner (for eksempel Moss).

Dyringsklasser for vanningsbasert grasdyrking

Vanningsbasert grasdyrking er et mindre aktuelt tema i Østfold, men framstilles her som en del av helhetsbildet. Følgende fordeling er funnet:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyringsklasser for vanningsbasert grasdyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101	Halden	40798	16500	2887	346	96	60626
104	Moss	3185	2737	506	39	0	6468
105	Sarpsborg	55861	17424	2639	812	321	77058
106	Fredrikstad	52745	13444	1805	781	41	68815
111	Hvaler	2812	910	74	16	0	3812
118	Aremark	12343	4652	2585	175	20	19774
119	Marker	26460	8751	3021	147	25	38404
121	Rømskog	1488	996	217	25	6	2732
122	Trøgstad	37863	20192	2164	188	0	60407
123	Spydeberg	21198	12732	2344	343	58	36675
124	Askim	17910	8355	1112	123	70	27569
125	Eidsberg	45964	22358	3390	496	488	72696
127	Skiptvet	18831	9923	2990	451	89	32284
128	Rakkestad	73407	27318	6141	745	239	107851
135	Råde	28686	5261	827	341	28	35143
136	Rygge	19511	6997	942	33	0	27484
137	Våler	28516	4933	756	87	3	34296
138	Hobøl	18541	9092	1645	281	54	29614
1 ØSTFOLD		506120	192574	36046	5429	1532	741708

Tabell 46. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for vanningsbasert grasdyrking

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for vanningsbasert grasdyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101	Halden	67,3	27,2	4,8	0,6	0,2	100
104	Moss	49,2	42,3	7,8	0,6	0,0	100
105	Sarpsborg	72,5	22,6	3,4	1,1	0,4	100
106	Fredrikstad	76,6	19,5	2,6	1,1	0,1	100
111	Hvaler	73,8	23,9	1,9	0,4	0,0	100
118	Aremark	62,4	23,5	13,1	0,9	0,1	100
119	Marker	68,9	22,8	7,9	0,4	0,1	100
121	Rømskog	54,5	36,5	7,9	0,9	0,2	100
122	Trøgstad	62,7	33,4	3,6	0,3	0,0	100
123	Spydeberg	57,8	34,7	6,4	0,9	0,2	100
124	Askim	65,1	30,3	4,0	0,4	0,3	100
125	Eidsberg	63,2	30,8	4,7	0,7	0,7	100
127	Skiptvet	58,3	30,7	9,3	1,4	0,3	100
128	Rakkestad	68,1	25,3	5,7	0,7	0,2	100
135	Råde	81,6	15,0	2,4	1,0	0,1	100
136	Rygge	71,0	25,5	3,4	0,1	0,0	100
137	Våler	83,1	14,4	2,2	0,3	0,0	100
138	Hobøl	62,6	30,7	5,6	0,9	0,2	100
1	ØSTFOLD	68,2	26,0	4,9	0,7	0,2	100

Tabell 47. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for vanningsbasert grasdyrking

2/3 av jordbruksarealet kommer i den beste klassen og vel 94% i de to beste.

Dyrkingsklasser for nedbørsbasert grasdyrking

Gras dyrkes vanligvis uten vanning. Arealfordelingen etter nedbørsbasert grasdyrking i Østfold går fram av følgende tabeller:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for nedbørsbasert grasdyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101	Halden	19013	29306	11794	418	96	60626
104	Moss	1036	2508	2595	329	0	6468
105	Sarpsborg	16493	48053	11231	960	321	77058
106	Fredrikstad	11721	45948	10255	850	41	68815
111	Hvaler	1363	1725	704	19	0	3812
118	Aremark	5357	8850	5344	204	20	19774
119	Marker	7117	24529	6547	187	25	38404
121	Rømskog	710	1230	752	35	6	2732
122	Trøgstad	4281	52869	3064	193	0	60407
123	Spydeberg	4540	28471	3249	357	58	36675
124	Askim	4912	20602	1853	133	70	27569
125	Eidsberg	18285	46764	6570	589	488	72696
127	Skiptvet	6337	21667	3730	461	89	32284
128	Rakkestad	19755	74341	12759	757	239	107851
135	Råde	10396	20304	3946	468	28	35143
136	Rygge	7474	12901	6772	336	0	27484
137	Våler	7710	24647	1848	87	3	34296
138	Hobøl	4779	21629	2841	311	54	29614
1	ØSTFOLD	151278	486344	95854	6693	1532	741708

Tabell 48. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for nedbørsbasert grasdyrking

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for nedbørsbasert grasdyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101	Halden	31,4	48,3	19,5	0,7	0,2	100
104	Moss	16,0	38,8	40,1	5,1	0,0	100
105	Sarpsborg	21,4	62,4	14,6	1,2	0,4	100
106	Fredrikstad	17,0	66,8	14,9	1,2	0,1	100
111	Hvaler	35,8	45,3	18,5	0,5	0,0	100
118	Aremark	27,1	44,8	27,0	1,0	0,1	100
119	Marker	18,5	63,9	17,0	0,5	0,1	100
121	Rømskog	26,0	45,0	27,5	1,3	0,2	100
122	Trøgstad	7,1	87,5	5,1	0,3	0,0	100
123	Spydeberg	12,4	77,6	8,9	1,0	0,2	100
124	Askim	17,8	74,7	6,7	0,5	0,3	100
125	Eidsberg	25,2	64,3	9,0	0,8	0,7	100
127	Skiptvet	19,6	67,1	11,6	1,4	0,3	100
128	Rakkestad	18,3	68,9	11,8	0,7	0,2	100
135	Råde	29,6	57,8	11,2	1,3	0,1	100
136	Rygge	27,2	46,9	24,6	1,2	0,0	100
137	Våler	22,5	71,9	5,4	0,3	0,0	100
138	Hobøl	16,1	73,0	9,6	1,1	0,2	100
1	ØSTFOLD	20,4	65,6	12,9	0,9	0,2	100

Tabell 49. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for nedbørsbasert grasdyrking

86% av jordbruksarealet i Østfold ligger i de to beste klassene og bare 1,1% er ”Dårlig egnet” eller ”Uegnet”. De siste er hovedsakelig beiteområder som ikke er egnet for maskinell høsting.

Dyrkingsklasser for vanningsbasert potetdyrking

Vanningsbasert potetdyrking betyr at produksjonen vannes etter behov i vekstsesongen. I Østfold er dette veldig vanlig. Potensialet for denne type produksjon går fram av følgende tabeller:

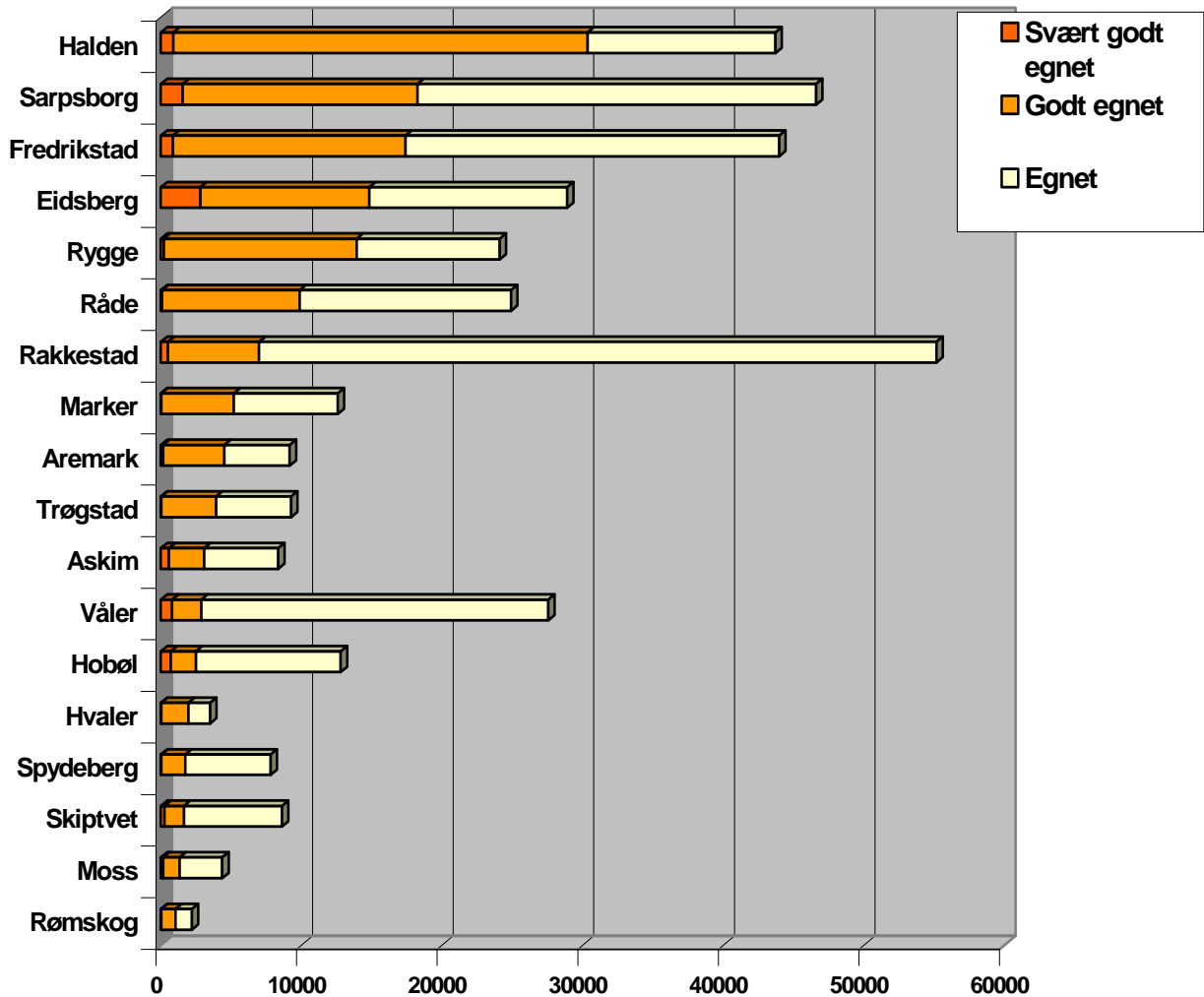
ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for vanningsbasert potetdyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101 Halden		888	29466	13364	16171	736	60626
104 Moss		175	1157	3038	1846	252	6468
105 Sarpsborg		1551	16707	28349	28767	1685	77058
106 Fredrikstad		870	16532	26579	23278	1555	68815
111 Hvaler		30	1939	1545	245	53	3812
118 Aremark		166	4366	4640	10034	568	19774
119 Marker		37	5163	7381	25544	279	38404
121 Rømskog		37	864	1285	499	47	2732
122 Trøgstad		50	3886	5329	50658	483	60407
123 Spydeberg		47	1686	6082	27743	1117	36675
124 Askim		584	2507	5258	18737	483	27569
125 Eidsberg		2808	12023	14072	42277	1516	72696
127 Skiptvet		272	1372	6976	22772	893	32284
128 Rakkestad		519	6475	48175	51213	1468	107851
135 Råde		88	9790	15035	9512	718	35143
136 Rygge		215	13715	10182	3207	164	27484
137 Våler		805	2078	24675	6580	158	34296
138 Hobøl		705	1793	10336	16035	745	29614
1 ØSTFOLD		9847	131520	232301	355119	12915	741708

Tabell 50. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for vanningsbasert potetdyrking

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for vanningsbasert potetdyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101 Halden		1,5	48,6	22	26,7	1,2	100
104 Moss		2,7	17,9	47	28,5	3,9	100
105 Sarpsborg		2,0	21,7	36,8	37,3	2,2	100
106 Fredrikstad		1,3	24,0	38,6	33,8	2,3	100
111 Hvaler		0,8	50,9	40,5	6,4	1,4	100
118 Aremark		0,8	22,1	23,5	50,7	2,9	100
119 Marker		0,1	13,4	19,2	66,5	0,7	100
121 Rømskog		1,4	31,6	47,0	18,3	1,7	100
122 Trøgstad		0,1	6,4	8,8	83,9	0,8	100
123 Spydeberg		0,1	4,6	16,6	75,6	3,0	100
124 Askim		2,1	9,1	19,1	68,0	1,8	100
125 Eidsberg		3,9	16,5	19,4	58,2	2,1	100
127 Skiptvet		0,8	4,3	21,6	70,5	2,8	100
128 Rakkestad		0,5	6,0	44,7	47,5	1,4	100
135 Råde		0,3	27,9	42,8	27,1	2,0	100
136 Rygge		0,8	49,9	37,0	11,7	0,6	100
137 Våler		2,3	6,1	71,9	19,2	0,5	100
138 Hobøl		2,4	6,1	34,9	54,1	2,5	100
1 ØSTFOLD		1,3	17,7	31,3	47,9	1,7	100

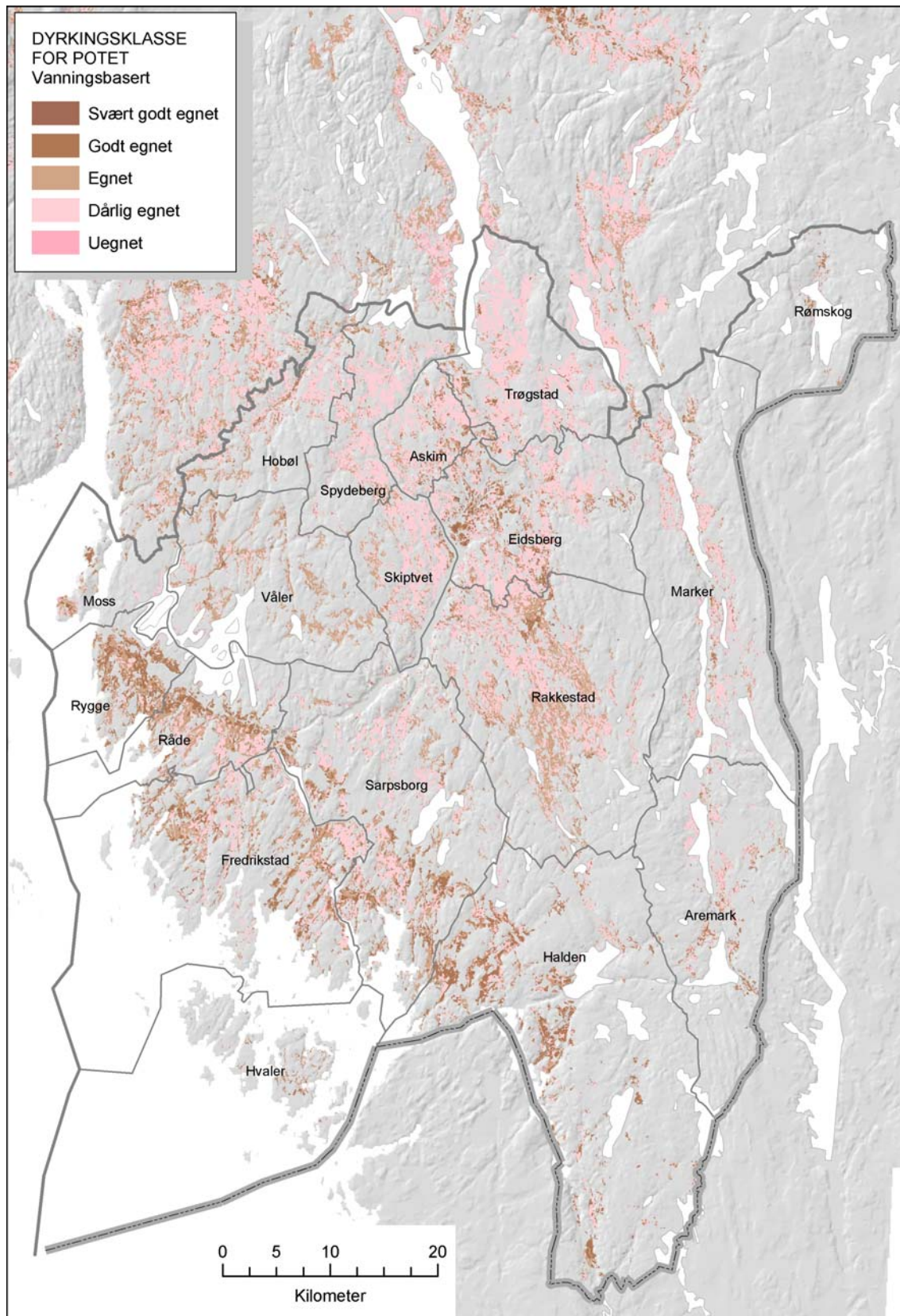
Tabell 51. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for vanningsbasert potetdyrking

Vel 50% av jordbruksarealet i Østfold faller i de tre beste klassene for vanningsbasert potetdyrking, 19% av arealet er ”Svært godt egnet” eller ”Godt egnet”. Hvaler og Rygge har største %-andeler i de to beste klassene, mens Halden har mest areal (vel 30000 daa):



Figur 15. Diagram over kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for vanningsbasert potetdyrking. Kommunene er rangert etter areal i de to beste klassene

Utbredelsen av de ulike klassene for vanningsbasert potetdyrking er vist på følgende kart:



Figur 16. Kart over egnethet for vanningsbasert potetdyrking i Østfold

Dyrkingsklasser for nedbørsbasert potetdyrking

Nedbørsbasert potetdyrking er en mindre innsatskrevende produksjonsform, men den stiller større krav til jordsmonnets vannlagringsevne. Avlingsnivået må generelt forventes lavere enn

ved vanningsbasert dyrking. Potensialet for nedbørsbasert potetdyrking i Østfold går fram av følgende tabeller:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for nedbørsbasert potetdyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101 Halden		888	23482	14726	18661	2869	60626
104 Moss		68	499	1726	3151	1024	6468
105 Sarpsborg		1190	12929	28772	31086	3082	77058
106 Fredrikstad		624	13517	27110	25508	2056	68815
111 Hvaler		5	997	1961	598	250	3812
118 Aremark		147	3798	4528	10361	940	19774
119 Marker		20	4484	7095	25954	851	38404
121 Rømskog		37	472	1107	998	118	2732
122 Trøgstad		45	3437	5426	50991	508	60407
123 Spydeberg		24	1513	5989	27907	1243	36675
124 Askim		558	2381	5351	18784	496	27569
125 Eidsberg		2546	11016	13320	43286	2528	72696
127 Skiptvet		235	1323	6984	22831	911	32284
128 Rakkestad		397	6045	48333	51410	1667	107851
135 Råde		38	6330	16676	11066	1034	35143
136 Rygge		99	7578	13752	5141	914	27484
137 Våler		603	2061	24838	6627	166	34296
138 Hobøl		605	1521	10141	16305	1041	29614
1 ØSTFOLD		8128	103380	237836	370665	21693	741708

Tabell 52. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter egnethet for nedbørsbasert potetdyrking

ØSTFOLD		Arealfordeling etter dyrkingsklasser for nedbørsbasert potetdyrking					
Kommune		Svært godt egnet	Godt egnet	Egnet	Dårlig egnet	Uegnet	Sum
101 Halden		1,5	38,7	24,3	30,8	4,7	100
104 Moss		1,1	7,7	26,7	48,7	15,8	100
105 Sarpsborg		1,5	16,8	37,3	40,3	4,0	100
106 Fredrikstad		0,9	19,6	39,4	37,1	3,0	100
111 Hvaler		0,1	26,2	51,4	15,7	6,6	100
118 Aremark		0,7	19,2	22,9	52,4	4,8	100
119 Marker		0,1	11,7	18,5	67,6	2,2	100
121 Rømskog		1,4	17,3	40,5	36,5	4,3	100
122 Trøgstad		0,1	5,7	9,0	84,4	0,8	100
123 Spydeberg		0,1	4,1	16,3	76,1	3,4	100
124 Askim		2,0	8,6	19,4	68,1	1,8	100
125 Eidsberg		3,5	15,2	18,3	59,5	3,5	100
127 Skiptvet		0,7	4,1	21,6	70,7	2,8	100
128 Rakkestad		0,4	5,6	44,8	47,7	1,5	100
135 Råde		0,1	18,0	47,5	31,5	2,9	100
136 Rygge		0,4	27,6	50,0	18,7	3,3	100
137 Våler		1,8	6,0	72,4	19,3	0,5	100
138 Hobøl		2,0	5,1	34,2	55,1	3,5	100
1 ØSTFOLD		1,1	13,9	32,1	50,0	2,9	100

Tabell 53. Kommunevis arealfordeling (i %) etter egnethet for nedbørsbasert potetdyrking

Miljørelaterte temaer

Miljørelaterte temaer omfatter her temaene ”Potensiell erosjonsrisiko”, ”Jordarbeiding” og ”Miljøtiltak”. Alle temaene avledes fra jordsmonndataene og blir framstilt som egne temakart i målestokk 1:10000. Her gis en oversikt over hvordan jordbruksarealet i Østfold fordeler seg på disse temaene.

Potensiell erosjonsrisiko

Potensiell erosjonsrisiko viser hvor høy risikoen er for at jordpartikler blir revet løs og transportert bort fra et areal på grunn av nedbør. Høstpløying legges til grunn for beregningene og følgende klasser benyttes:

Klasse	Erosjonsrisiko
1	Liten
2	Middels
3	Stor
4	Svært stor

Tabell 56. Erosjonsrisikoklasser



Figur 17. Høstsådde arealer gir normalt dårlig beskyttelse mot erosjon. Naturlige vannveier i jordbrukslandskapet er spesielt erosjonsutsatt og bør ha et permanent vegetasjonsdekke (Foto: Oskar Puschmann)

Beregningene utføres ved hjelp av en modifisert utgave av den universelle jordtapslikningen (USLE). USLE er en modell laget på grunnlag av omfattende undersøkelser i USA (Wischmeier og Smith 1978). Faktorer som har betydning for erosjonsrisikoen er

nedbørsmengde og nedbørsintensitet, jordas eroderbarhet, hellingslengde og hellingsgrad, vegetasjonsdekke, teledannelse/snødekke og eventuelle erosjonsreduserende tiltak. Nedbørsfaktoren beregnes indirekte fra norske erosjonsforsøk og representerer et gjennomsnitt for flere år. Jordas eroderbarhet blir beregnet fra parametrene organisk innhold, kornstørrelsesfordeling, struktur og permeabilitet.

Hellingsgraden er målt i felt for alle jordsmonnkartlagte arealer. Hellingslengden er ikke målt og NIJOS bruker her 100 m som grunnlag for erosjonsberegningene.

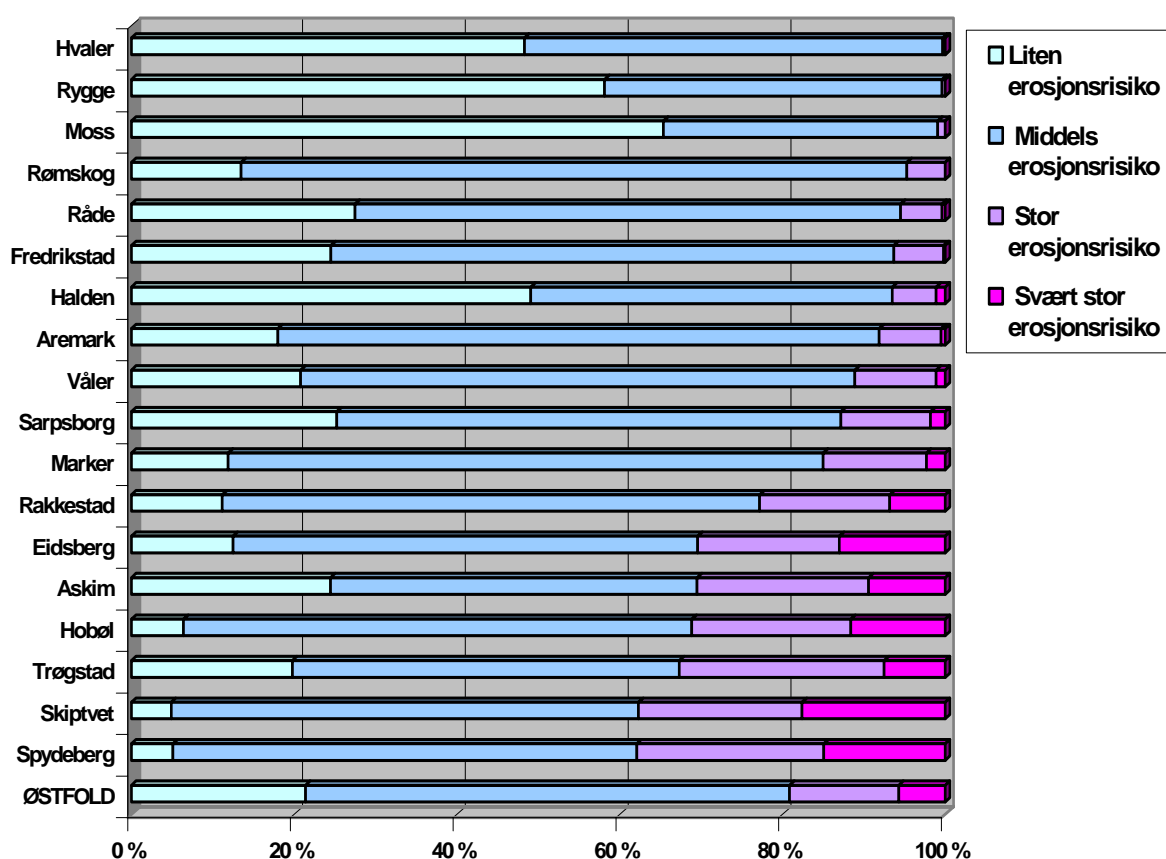
I Østfold viser beregningene følgende arealfordeling etter potensiell erosjonsrisiko:

ØSTFOLD		Arealfordeling etter potensiell erosjonsrisiko				
Kommune		Liten	Middels	Stor	Svært stor	Sum
101	Halden	29757	26947	3272	650	60626
104	Moss	4231	2179	58	0	6468
105	Sarpsborg	19458	47748	8490	1363	77058
106	Fredrikstad	16870	47563	4219	163	68815
111	Hvaler	1842	1957	12	0	3812
118	Aremark	3551	14619	1509	96	19774
119	Marker	4569	28092	4858	885	38404
121	Rømskog	368	2235	129	0	2732
122	Trøgstad	11939	28747	15207	4514	60407
123	Spydeberg	1863	20901	8447	5464	36675
124	Askim	6744	12422	5818	2585	27569
125	Eidsberg	9113	41527	12628	9428	72696
127	Skiptvet	1573	18552	6481	5679	32284
128	Rakkestad	12123	71167	17216	7345	107851
135	Råde	9652	23568	1780	144	35143
136	Rygge	15977	11391	116	0	27484
137	Våler	7124	23355	3430	386	34296
138	Hobøl	1888	18489	5788	3448	29614
1 ØSTFOLD		158640	441458	99458	42151	741708

Tabell 57. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter potensiell erosjonsrisiko

ØSTFOLD	Arealfordeling etter potensiell erosjonsrisiko					Sum
	Kommune	Liten	Middels	Stor	Svært stor	
101 Halden	49,1	44,4	5,4	1,1	100	
104 Moss	65,4	33,7	0,9	0,0	100	
105 Sarpsborg	25,3	62,0	11,0	1,8	100	
106 Fredrikstad	24,5	69,1	6,1	0,2	100	
111 Hvaler	48,3	51,4	0,3	0,0	100	
118 Aremark	18,0	73,9	7,6	0,5	100	
119 Marker	11,9	73,1	12,7	2,3	100	
121 Rømskog	13,5	81,8	4,7	0,0	100	
122 Trøgstad	19,8	47,6	25,2	7,5	100	
123 Spydeberg	5,1	57,0	23,0	14,9	100	
124 Askim	24,5	45,1	21,1	9,4	100	
125 Eidsberg	12,5	57,1	17,4	13,0	100	
127 Skiptvet	4,9	57,5	20,1	17,6	100	
128 Rakkestad	11,2	66,0	16,0	6,8	100	
135 Råde	27,5	67,1	5,1	0,4	100	
136 Rygge	58,1	41,4	0,4	0,0	100	
137 Våler	20,8	68,1	10,0	1,1	100	
138 Hobøl	6,4	62,4	19,5	11,6	100	
1 ØSTFOLD	21,4	59,5	13,4	5,7	100	

Tabell 58. Kommunevis arealfordeling (i %) etter potensiell erosjonsrisiko



Figur 18. Diagram over kommunevis arealfordeling etter potensiell erosjonsrisiko ved nedbør

Jordarbeiding

Temaet ”Jordarbeiding” gir en oversikt over ulike former for redusert jordarbeiding som kan benyttes som alternativ til tradisjonell høstpløying uten at avlingen blir redusert. Statistikken avledes direkte fra jordsmonndatabasen basert på sammenhengen mellom kornstørrelser i plogsjiktet, naturlig dreneringsgrad og jordarbeidingsystem, slik det går fram av følgende tabell:

Klasse	Alternative jordarbeidingsystem	Kornstørrelse i plogsjiktet	Naturlig dreneringsgrad
Alle metoder aktuelle	DS/VH/HH/VP	Lettleire, Sandig lettleire	Alle
		Siltig lettleire	Godt - ufullstendig
Direktesåing og harving	DL/VH/HH/VP	Siltig lettleire	Dårlig - svært dårlig
		Mellomleire, Sandig mellomleire, stiv leire	Godt - ufullstendig
	DL/VH/HH	Siltig mellomleire	God - moderat
Vårpløying og harving	VH/VP/HH	Siltig mellomleire	Ufullstendig – svært dårlig
		Sandig silt	Alle
	VP	Siltig sand , sand, organisk	Alle
Bare høstarbeiding	HH	Silt	Alle
		Mellomleire, Sandig mellomleire	Dårlig – svært dårlig
	HP	Siltig mellomleire	Godt - moderat
		Stiv leire	Dårlig – svært dårlig
		Svært stiv leire	Alle

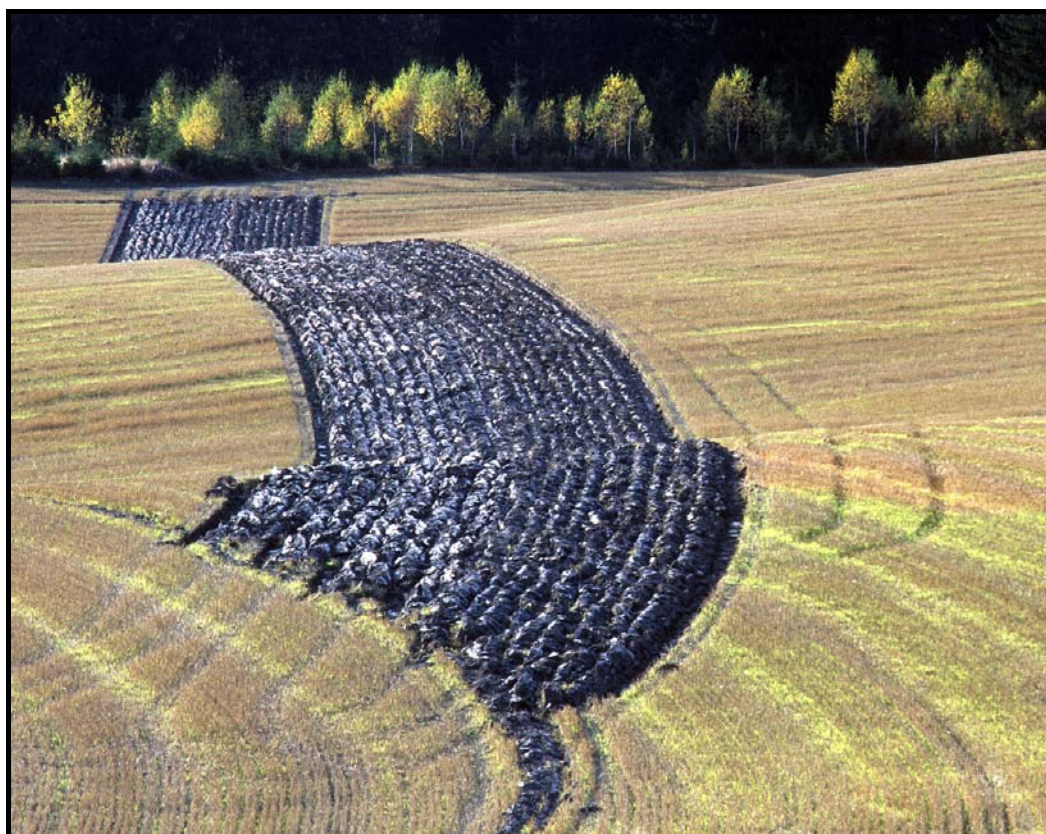
DS = direkte såing, DL = direkte såing + jordløsning, VH = vårharving, VP = vårpløying, HH = høstharving og HP = høstpløying

Tabell 59. Jordarbeidingsklasser

Arealfordelingen i Østfold går fram av følgende tabeller:

ØSTFOLD Kommune	Arealfordeling etter alternativer for jordarbeiding				
	Alle metoder aktuelle	Direktesåing og vårharving	Vårpløying og harving	Bare høstarbeiding	Sum
101 Halden	5000	29573	25315	739	60626
104 Moss	1188	4334	945	0	6468
105 Sarpsborg	26121	36784	12344	1810	77058
106 Fredrikstad	26712	28045	11672	2385	68815
111 Hvaler	1278	1391	1142	0	3812
118 Aremark	3130	11816	4519	310	19774
119 Marker	5580	27675	4876	273	38404
121 Rømskog	916	530	1286	0	2732
122 Trøgstad	11650	45191	3351	215	60407
123 Spydeberg	11063	23593	1978	42	36675
124 Askim	7701	15927	3869	72	27569
125 Eidsberg	18593	37141	16869	92	72696
127 Skiptvet	12300	17856	2012	116	32284
128 Rakkestad	53365	46616	7245	625	107851
135 Råde	10015	19364	5106	659	35143
136 Rygge	7312	11106	8260	806	27484
137 Våler	23535	7893	2860	8	34296
138 Hobøl	12995	13527	3083	10	29614
1 ØSTFOLD	238452	378359	116734	8161	741708

Tabell 60. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter alternativer for jordarbeiding



Figur 19. For de fleste jordbruksarealene i Østfold finnes alternative jordarbeidingsystem som er mer miljøvennlige enn tradisjonell høstpløying (Foto: Oskar Puschmann)

ØSTFOLD		Arealfordeling etter alternativer for jordarbeiding				
Kommune		Alle metoder aktuelle	Direktesåing og vårharving	Vårpløying og harving	Bare høstarbeiding	Sum
101 Halden		8,2	48,8	41,8	1,2	100
104 Moss		18,4	67,0	14,6	0,0	100
105 Sarpsborg		33,9	47,7	16,0	2,3	100
106 Fredrikstad		38,8	40,8	17,0	3,5	100
111 Hvaler		33,5	36,5	30,0	0,0	100
118 Aremark		15,8	59,8	22,9	1,6	100
119 Marker		14,5	72,1	12,7	0,7	100
121 Rømskog		33,5	19,4	47,1	0,0	100
122 Trøgstad		19,3	74,8	5,5	0,4	100
123 Spydeberg		30,2	64,3	5,4	0,1	100
124 Askim		27,9	57,8	14,0	0,3	100
125 Eidsberg		25,6	51,1	23,2	0,1	100
127 Skiptvet		38,1	55,3	6,2	0,4	100
128 Rakkestad		49,5	43,2	6,7	0,6	100
135 Råde		28,5	55,1	14,5	1,9	100
136 Rygge		26,6	40,4	30,1	2,9	100
137 Våler		68,6	23,0	8,3	0,0	100
138 Hobøl		43,9	45,7	10,4	0,0	100
1 ØSTFOLD		32,1	51,0	15,7	1,1	100

Tabell 61. Kommunevis arealfordeling (i %) etter alternativer for jordarbeiding

Tabellene viser at kun 1,1% av jordbruksarealet i Østfold har et jordsmonn som bør høstarbeides (harves eller pløyes). På de resterende nesten 99% kan ulike former for redusert jordarbeiding benyttes. På nesten 1/3 av arealet er alle jordarbeidingsystem aktuelle.

Miljøtiltak

Erosjonsrisikoen for et areal kan reduseres ved bruk av ulike former for redusert jordarbeiding. Potensiell erosjonsrisiko gir informasjon om erosjonsrisikoen når arealene høstpløyes. Dersom arealene vårpløyes vil arealene ha en betraktelig lavere aktuell erosjonsrisiko.

Temaet "Miljøtiltak" viser hvilke jordarbeidingstiltak/arealbruksendringer som må til for å bringe arealenes erosjonsrisikoen ned på et akseptabelt nivå (her satt til Liten eller Middels erosjonsrisiko), samtidig som det taes agronomiske hensyn til hvilken former for redusert jordarbeiding som anbefales. Dersom ingen former for redusert jordarbeiding gir tilstrekkelig lav erosjonsrisiko er permanent grasdekke gitt som alternativ. Følgende tiltaksklasser beregnes:

Klasse	Tiltak	Beskrivelse
1	Ingen	Ingen spesielle tiltak er nødvendig bortsett fra på flomutsatt arealer der permanent vegetasjonsdekke anbefales
2	Redusert jordarbeiding	Redusert jordarbeiding anbefales bortsett fra på flomutsatt arealer der permanent vegetasjonsdekke
3	Redusert jordarbeiding med avlingsreduksjon	Redusert jordarbeiding anbefales fordi dette gir tilstrekkelig lav erosjonsrisiko, men ut fra agronomisk hensyn vil dette ikke være den mest optimale løsningen. På flomutsatte arealer anbefales også her permanent vegetasjonsdekke.
4	Permanent grasdekke	Den potensiell erosjonsrisikoen er i utgangpunktet så høy at kun permanent grasdekke gir tilstrekkelig reduksjon

Tabell 62. Miljøtiltaksklasser

Arealfordelingen etter aktuelle miljøtiltak for Østfold går fram av følgende tabeller:

ØSTFOLD	Arealfordeling etter miljøtiltaksklasse					Sum
	Ingen	Redusert jordarbeiding	Redusert jordarbeiding med avlingsreduksjon	Permanent grasdekke		
Kommune						
101 Halden	29757	30435		66	368	60626
104 Moss	4231	2237		0	0	6468
105 Sarpsborg	19541	56293		46	1178	77058
106 Fredrikstad	16876	51824		41	75	68815
111 Hvaler	1842	1969		0	0	3812
118 Aremark	3562	16080		61	72	19774
119 Marker	4601	32967		82	754	38404
121 Rømskog	368	2364		0	0	2732
122 Trøgstad	11939	45060		62	3346	60407
123 Spydeberg	1863	30081		33	4699	36675
124 Askim	6744	18996		89	1741	27569
125 Eidsberg	9113	56153		426	7004	72696
127 Skiptvet	1573	26059		150	4502	32284
128 Rakkestad	12364	89102		334	6050	107851
135 Råde	9659	25340		0	144	35143
136 Rygge	15977	11507		0	0	27484
137 Våler	7124	26827		10	335	34296
138 Hobøl	1888	24842		14	2870	29614
1 ØSTFOLD	159022	548135		1413	33137	741708

Tabell 63. Kommunevis arealfordeling (i dekar) etter miljøtiltak

ØSTFOLD		Arealfordeling etter miljøklasse				
Kommune		Ingen jordarbeiding	Redusert jordarbeiding	Redusert jordarbeiding med avlingsreduksjon	Permanent grasdekke	Sum
101 Halden		49,1	50,2	0,1	0,6	100
104 Moss		65,4	34,6	0	0	100
105 Sarpsborg		25,4	73,1	0,1	1,5	100
106 Fredrikstad		24,5	75,3	0,1	0,1	100
111 Hvaler		48,3	51,7	0	0	100
118 Aremark		18	81,3	0,3	0,4	100
119 Marker		12	85,8	0,2	2	100
121 Rømskog		13,5	86,5	0	0	100
122 Trøgstad		19,8	74,6	0,1	5,5	100
123 Spydeberg		5,1	82	0,1	12,8	100
124 Askim		24,5	68,9	0,3	6,3	100
125 Eidsberg		12,5	77,2	0,6	9,6	100
127 Skiptvet		4,9	80,7	0,5	13,9	100
128 Rakkestad		11,5	82,6	0,3	5,6	100
135 Råde		27,5	72,1	0	0,4	100
136 Rygge		58,1	41,9	0	0	100
137 Våler		20,8	78,2	0	1	100
138 Hobøl		6,4	83,9	0	9,7	100
1 ØSTFOLD		21,4	73,9	0,2	4,5	100

Tabell 64. Kommunevis arealfordeling (i %) etter miljøtiltak

For 4,5% av jordbruksarealet i Østfold er det kun permanent grasdekke som gir tilstrekkelig reduksjon i erosjonsrisikoen. Størst %-andel i denne klassen finner vi i Skiptvet, Spydeberg og Hobøl, mens Eidsberg og Rakkestad har flest dekar. Redusert jordarbeiding er et aktuelt tiltak for resten av arealene i fylket, men for vel 20% vil effekten være så lav at "Ingen tiltak" anses for nødvendig.

Litteratur

- FAO 1998: World Reference Base for Soil Resources (WRB). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma. 88s.
- Njøs, A. & Sveistrup, T. E. 1984: Kornstørrelsesgrupper i mineraljord. Revidert forslag til klassifisering. Jord og myr 8, 8-15.
- Riley, H. 1996: Estimation of physical properties of cultivated soils in southeast Norway from readily available soil information. Norwegian Journal of Agriculture Sciences. Supplement No.25, 1-51.
- Skjelvåg, A. O. 1987: Temperaturkart laga ved minstekvadrat-interpolasjon. Norsk landbruksforskning 1, 37-45.
- Statistisk sentralbyrå 2001: Jordbrukstellinga 1999. Østfold. Norges Offisielle Statistikk C652.
- Wischmeier, W. H. & Smith, D. D. 1978: Predicting rainfall erosion losses – a guide to conservation planning. Agriculture handbook no 537, U. S. Departement of Agriculture