



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

NIBIO RAPPORT | NIBIO REPORT

VOL.: 2, NR.: 148, 2016

JORDSMONNSTATISTIKK

Nordland



ROAR LÅGBU, SIRI SVENDGÅRD-STOKKE

TITTEL/TITLE

JORDSMONNSTATISTIKK

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

ROAR LÅGBU OG SIRI SVENDGÅRD-STOKKE

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
22.12.2016	2/148/2016	Åpen	510201	16/2171
ISBN-NR./ISBN-NO:	ISBN DIGITAL VERSJON/ ISBN DIGITAL VERSION:	ISSN-NR./ISSN-NO:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
ISBN 978-82-17-01752-3		ISSN 2464-1162	47	0

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Siri Svendgård-Stokke

STIKKORD/KEYWORDS:

Jordsmonnstatistikk, Nordland,
jordsmonnkartlegging, utvalgskartlegging

Soil statistics, soil survey, sample survey

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Jordsmonn

Soil science

SAMMENDRAG/SUMMARY:

This report presents soil statistics for agricultural land in the county of Nordland. Soil data from the soil survey form the basis of the statistics. The survey was conducted according to standard procedures. The mapping is done as a sample survey on 0.9 km² plots, in a predefined 9x9 km² grid system. Hence, the statistics for Nordland is an estimate. The area distribution of a number of topics is presented (both in decares and percentage). This report estimates that 30 % of the cultivated land in Nordland has a very good soil quality and 57 % of the cultivated land has a good soil quality. The most limiting factor on the cultivated land is a high content of organic matter.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Nordland

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

STED/LOKALITET:

GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Siri Svendgård-Stokke

NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

FORORD

Det er foretatt en utvalgsbasert jordsmonnkartlegging av jordbruksarealer i Nordland. Ut i fra denne kartlegginga estimeres jordsmonnstistikk for ulike jordtema. Estimater gir dermed grunnlag for nasjonale og regionale ressurstall til bruk i både utforming av politikk og næringsstrategier.

Feltarbeidet er utført høsten 2013 av Janis Germanis, Øivind Hammer, Ove Klakegg og Elling Mjaavatten.

Ås, 22.12.2016

Siri Svendgård-Stokke

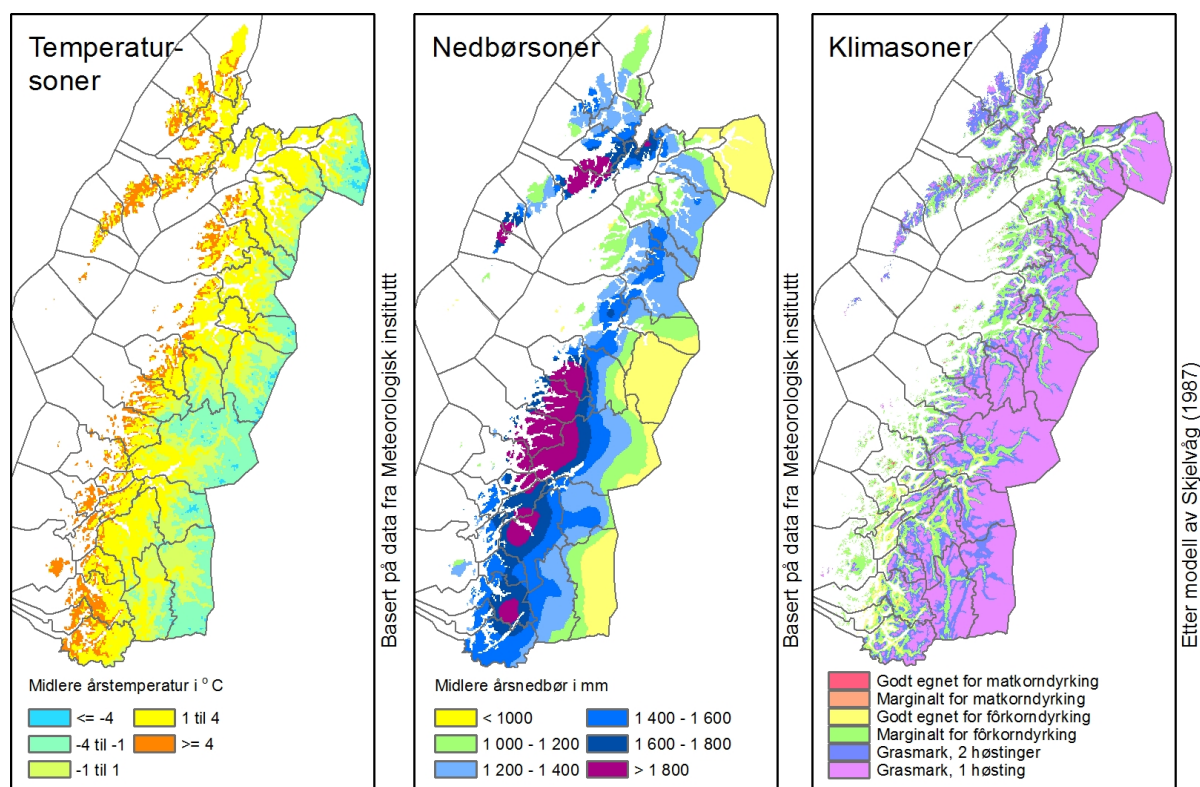
INNHold

1	NATURGRUNNLAGET I NORDLAND.....	5
2	BAKGRUNN FOR JORDSMONNSTATISTIKK FOR NORDLAND	8
2.1	Datamaterialet	8
2.2	Beregning av estimater	9
2.3	Estimatenes representativitet.....	11
2.4	Dyrka mark	11
2.5	Kartpresentasjon av jordsmonndataene.....	13
3	JORDKVALITET	14
4	JORDRESSURS	16
5	DRIFTSTEKNISKE BEGRENSENINGER FOR JORDBRUKSPRODUKSJON	18
6	DRENERINGSFORHOLD.....	20
7	ÅRSÅK TIL DÅRLIG DRENERING	22
8	POTENSIELL TØRKEUTSATTHET	26
9	ORGANISK MATERIALE	28
10	BEGRENSENDE EGENSKAPER	32
10.1	Dybde til fast fjell	32
10.2	Innhold av grovt materiale	34
10.3	Organiske jordlag	36
10.4	Leirinnhold.....	38
10.5	Karbonatinnhold.....	40
10.6	Planering eller påkjørt jord.....	42
10.7	Helling.....	44
11	SAMMENDRAG	46
12	LITTERATUR	47

1 NATURGRUNNLAGET I NORDLAND

Nordland er et langstrakt fylke med variasjon i temperatur, nedbør, topografi og berggrunn. Følgelig vil man også se stor variasjon med hensyn til klimasoner, vegetasjonssoner, arealressurser og landskapsregioner. I figur 1 og 2 framstilles naturgrunnlaget i Nordland. Faktorene topografi, berggrunn, opphavsmateriale, klima, mennesker og dyr, og deres virkning over tid, vil gi opphav til jordsmonn med ulike egenskaper. Hvilke egenskaper som utvikles er avhengig av hvilke faktorer som gjør seg mest gjeldende på hver enkelt lokalitet.

Av figur 1, *temperatursoner*, går det fram at høyeste temperatur ($\geq 4^{\circ}\text{C}$) er i de vestlige kystnære delene av fylket. Temperatursonen med midlere årstemperatur 1° til 4°C har størst utbredelse i fylket. Lengst øst i Nordland finnes de kaldeste temperatursonene, mest av klassen midlere årstemperatur -4° til -1°C , men også noen mindre områder med midlere årstemperatur $\leq -4^{\circ}$. Mest nedbør er det langs deler av Helgelandskysten og litt nordover, samt i deler av Lofoten og Vesterålen. Her er midlere årsnedbør $> 1\,800\text{ mm}$. Lenger inn i landet avtar årsnedbøren noe. Langs riksgrensen i øst er det flere større områder med en midlere årsnedbør $< 1\,000\text{ mm}$. Det meste av Nordland fylke er i klimasonen *godt egnet for grasmark, 1 og 2 høstinger*, men langs kysten, i Saltdalen og langs elvene Ranelva og Vefsna er det ut i fra klimasoner muligheter for fôrkorndyrking.

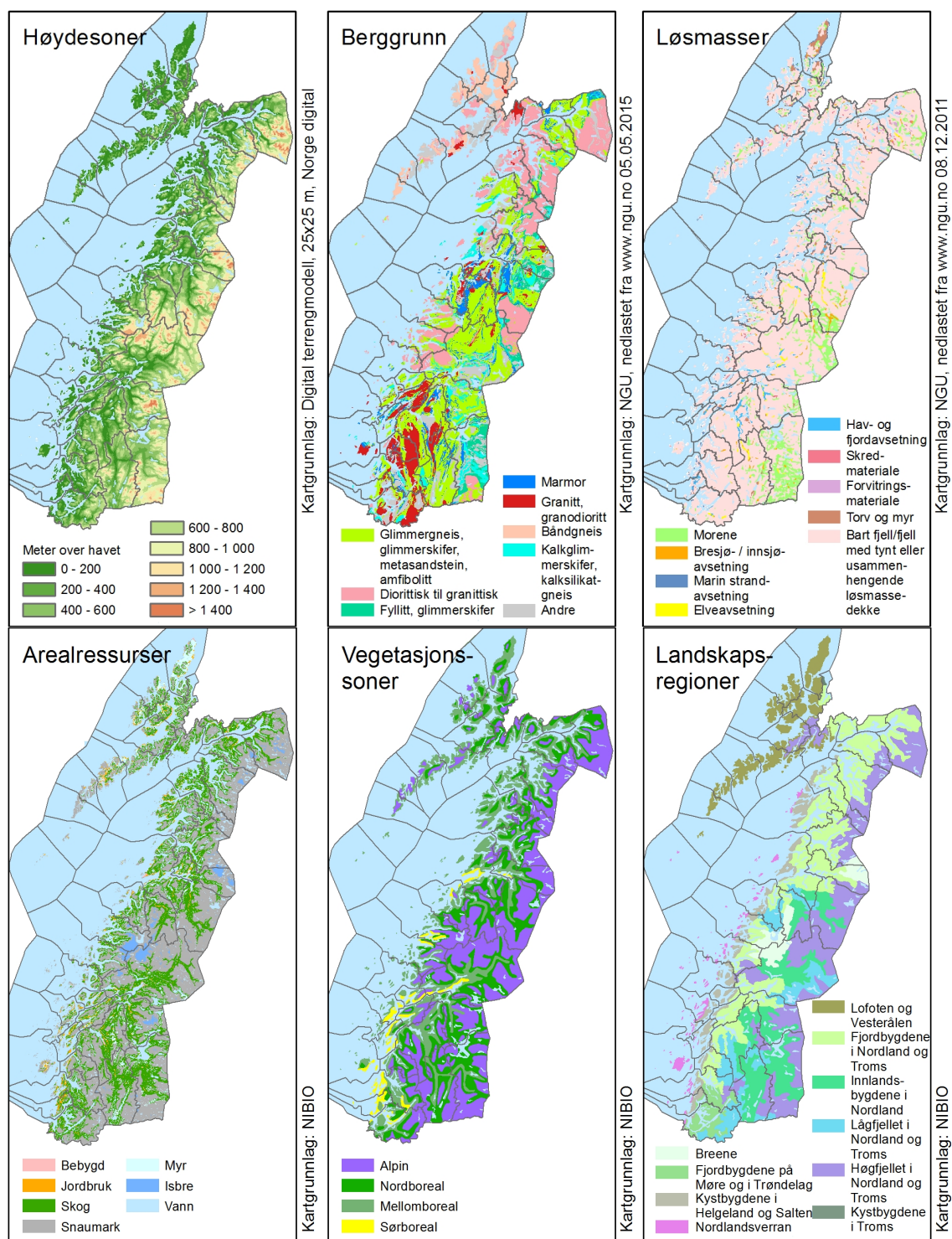


Figur 1. Kart over temperatursoner, nedbørsoner og klimasoner for Nordland

Figur 2 viser at de høyestliggende områdene i Nordland ligger i grensetraktene mot Sverige og i de sentrale områdene av fylket. Her finnes noen få fjellpartier høyere enn $1\,000$ meter over havet. Snaumark utgjør her den største arealtypen. I de kystnære områdene av fylket ligger det meste av arealet lavere enn 800 meter over havet, og det er skog og snaumark som utgjør de største arealtypene i disse delene av fylket. Her ligger jordbruksarealene spredt. Nordlands geologi er preget av den kaledonske fjellkjedefoldingen for cirka 400 millioner år siden. Lagdelte kambrosilurbergarter

som skifer og kalkstein ble da foldet og omdannet til, blant annet, glimmerskifer, gneiser og marmor. Dette er næringsrike bergarter. Det kaledonske området, som strekker seg igjennom Helgeland, Salten og deler av Ofoten, er ispedd områder med eldre, prekambriske bergarter som granitt og gneis, som er næringsfattige bergarter. De eldste bergartene i fylket som vi finner i Lofoten og Vesterålen, er blant de eldste i verden (3,5 milliarder år gamle). På Andøya finnes det sedimentære bergarter fra jura–kritt som er blant de yngste bergartene på fastlands Norge (Store norske leksikon).

Fra løsmassekartet er det *Bart fjell/fjell med tynt torvdekke* som har størst utbredelse i Nordland. Det største området med tykt morenedekke finnes i Hattfjelldal, Rana og Fauske kommuner. Andøy i Vesterålen skiller seg ut med en stor mengde torv og myr. Langs de største elvene er det elveavsetninger og spredt langs kysten er det mindre områder med hav- og fjord-, samt strandavsetninger. Vegetasjonssonene følger i hovedsak det samme mønsteret som høydesonene, fra *alpin* lengst i øst, med *nordboreal* og *mellomboreal* sone vest for det alpine. Den alpine vegetasjonssonen dekker størst areal i Nordland. *Sørboreal* sone dekker de lavest liggende områdene langs fjordarmene og ytterst langs kysten nord til Bodø. Ti ulike landskapsregioner er representert i Nordland, med *Lofoten og Vesterålen* helt i nord. *Nordlandsverran* og *Kystbygdene i Helgeland og Salten* ligger lengst vest langs kysten. *Fjordbygdene i Nordland og Troms*, *Innlandsbygdene i Nordland*, *Låggjellet i Nordland og Troms* og *Høggjellet i Nordland og Troms*, ligger innover i landet øst for disse.



Figur 2. Kart over høydesoner, berggrunn, vegetasjonssoner, arealressurser, løsmasser og landskapsregioner for Nordland

2 BAKGRUNN FOR JORDSMONNSTATISTIKK FOR NORDLAND

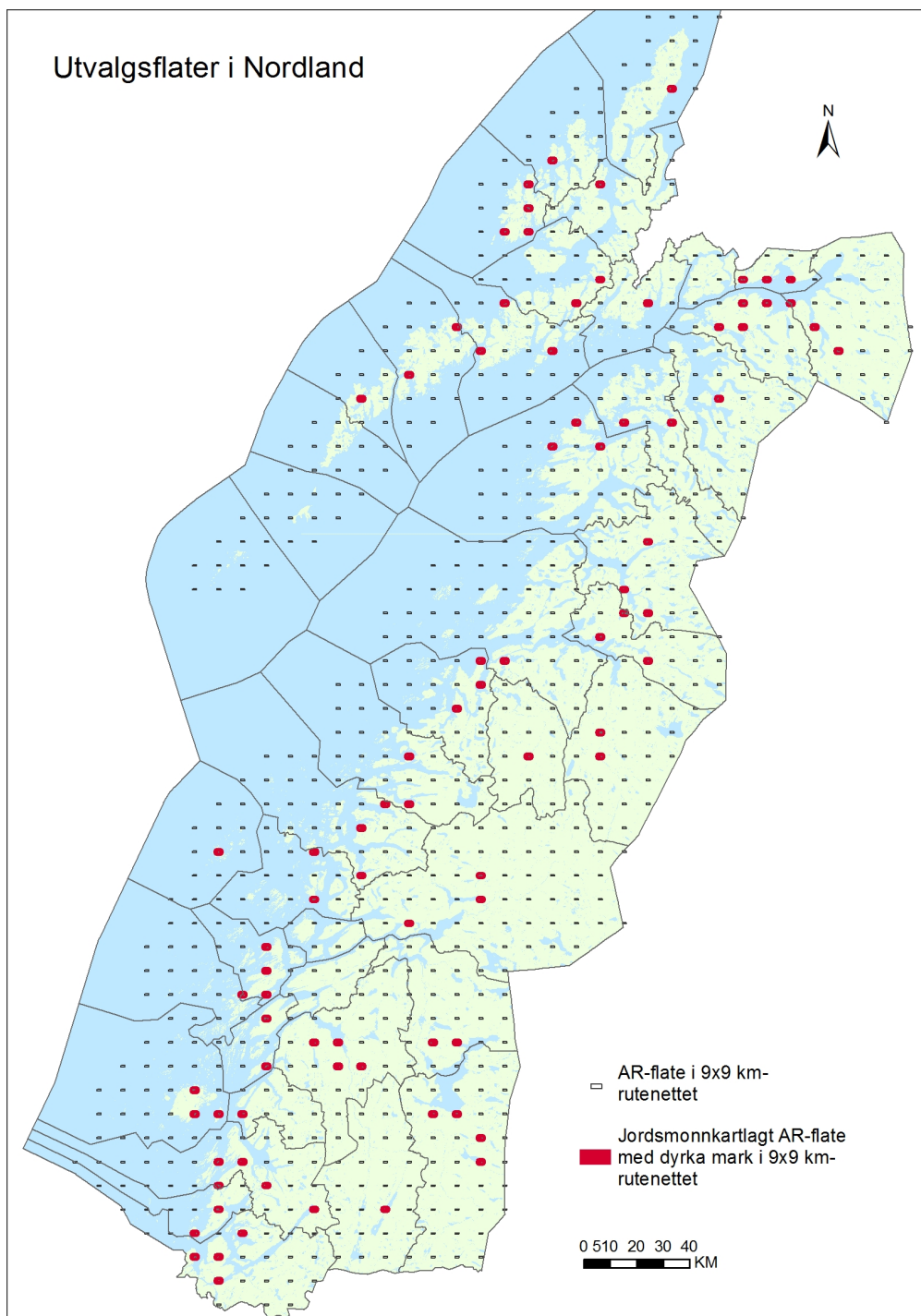
2.1 Datamaterialet

Grunnlaget for denne statistikken er resultatet av en jordsmonnkartlegging av utvalgte flater i Nordland (utvalgskartlegging). Alt jordbruksareal innenfor flata kartlegges. Uttrykket jordbruksareal omfatter både fulldyrka mark, overflatedyrka mark og innmarksbeite. Med dyrka mark forstås fulldyrka mark og overflatedyrka mark. Kartleggingen gjøres etter standard retningslinjer. Jordtypen identifiseres med utgangspunkt i egenskapene til opphavsmaterialet, jordas tekstur, hydrologiske forhold, jorddybde og jordsmonnutvikling. Jorda klassifiseres i henhold til et internasjonalt klassifikasjonssystem (WRB), og man avgrenser utbredelsen av ulike jordtyper. I hver kartfigur ligger det også informasjon om terrengegenskaper som har vesentlig betydning for den praktiske bruken av arealene, slik som helling, stein- og blokkinnhold, samt eventuell forekomst av fjellblotninger. Publikasjonene: Kartlegging med felt-PC (01/2013), Feltinstruks for jordsmonn-kartlegging (02/2013) og Norsk referansesystem for jordsmonn (03/2013) utgitt hos tidligere Norsk institutt for skog og landskap, beskriver metodikken som ble benyttet ved kartlegging. Utførlig informasjon om de fleste temaene som presenteres i rapporten finnes på NIBIOs kartsider på internett (Kilden).



Hensikten med utvalgskartleggingen er å få fram nasjonale og regionale ressurstall til bruk i utforming av politikk og næringsstrategier uten å måtte vente til heldekkende kartlegging er gjennomført. Data fra utvalgskartleggingen gir ikke informasjon om jordsmonnforholdene på kommunenivå, men dataene kan brukes til å beregne jordsmonnstatistikk på fylkes- eller regionnivå (Lågby, 2007). Utvalgskartleggingen er basert på et forhåndsdefinert 9x9 km rutenett der det er etablert 0,9 km² store flater (såkalte AR 9x9-flater) som jordsmonnkartlegging utføres på. Utvalgskartleggingen i Nordland ble utført i 2013. figur 3 viser hvor utvalgsflatene er plassert og hvilke av disse som er jordsmonnkartlagt. Rapporten inneholder statistikk med estimerte arealtall og prosentfordelinger for ulike temaer og klasser. Tallene presenteres for dyrka mark i Nordland.

Det er viktig å merke seg at estimerte arealtall angis avrundet til nærmeste 100 daa i og med at det er usikkerhet knyttet til disse tallene. Tabellene som viser estimert prosentvis arealfordeling er avrundet til nærmeste heltall.



Figur 3. Oversikt over utvalgsflater i et 9x9 km rutenett i Nordland

2.2 Beregning av estimer

Beregningene i jordsmonnstatistikken er basert på at hver AR-flate på $0,9 \text{ km}^2$ «representerer» et geografisk område på 81 km^2 ($9 \times 9 \text{ km}$). For å kunne estimere arealtall, må vi derfor multiplisere arealtallene observert på AR-flatene med en skaleringsfaktor. Siden hver flate er $0,9 \text{ km}^2$ ($600 \times 1500 \text{ m}$) blir den matematiske skaleringsfaktoren $81 / 0,9 = 90$.

Vi har imidlertid ikke valgt å bruke den matematiske skaleringsfaktoren ved beregning av estimatene i denne jordsmonnstatistikken. Siden heldekkende data for AR5 finnes for alle kommuner i

fylket, har vi isteden benyttet en korrigert skaleringsfaktor. Denne korrigerte faktoren er beregnet ved å sammenlikne antall dekar dyrka mark fra AR5 for fylket, med antall dekar dyrka mark fra AR5 på AR-flatene.

Den korrigerte skaleringsfaktoren for dyrka mark i Nordland er beregnet til å være 119,1. Det er denne faktoren som er brukt i beregningene av arealtall for de ulike jordmonnklassene i denne rapporten. Når den korrigerte skaleringsfaktoren multipliseres med det kartlagte arealet dyrka mark innenfor AR-flatene, blir altså totalarealet identisk med arealet angitt som dyrka mark i AR5 for hele fylket.

88 AR-flater i Nordland inneholder dyrka mark, og det er disse flatene som ligger til grunn for de estimerte arealtallene i rapporten. De 88 flatene fordeler seg på hver enkelt kommune slik det fremgår av tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over antall jordsmonnskartlagte utvalgsflater med dyrka mark per kommuner

Kommuner med utvalgskartlegging	Antall flater med jordsmonndata på dyrka mark	Kommuner med utvalgskartlegging	Antall flater med jordsmonndata på dyrka mark
Bodø	1	Beiarn	1
Narvik	2 1/2	Saltdal	2
Bindal	4	Fauske	3
Sømna	2	Sørfold	3
Brønnøy	5	Steigen	3
Vega	3	Hamarøy – Håbmer	2
Vevelstad	1	Tysfjord– Divtasvuodna	1
Herøy	1/2	Lødingen	1
Alstahaug	2	Tjeldsund	0
Leirfjord	0	Evenes	3
Vefsn	4	Ballangen	4 1/2
Grane	1	Røst	0
Hattfjelldal	4	Værøy	0
Dønna	3 1/2	Flakstad	1
Nesna	0	Vestvågøy	2
Hemnes	2	Vågan	3
Rana	3	Hadsel	2
Lurøy	2	Bø	4
Træna	1	Øksnes	1
Rødøy	3	Sortland	1
Meløy	2	Andøy	1
Gildeskål	3	Moskenes	0
		TOTALT	88

2.3 Estimatenes representativitet

Statistikk basert på tilfeldige utvalg er alltid representative, men vi trenger en viss størrelse på utvalget for å kunne presentere estimater som har akseptabel usikkerhet. Generelt gjelder det at vi trenger et utvalg på cirka 30 flater for å kunne forutsette normalfordeling ved testing av gjennomsnittstall og summetall. Ved statistikk basert på utvalgsflater er arealstørrelsen til utvalgsflatene og avstanden til neste flate også faktorer som påvirker nøyaktigheten til estimatene som beregnes.

Et systematisk utvalg som det som benyttes ved bruk av flater i et 9x9 km rutenett, er en god design for en geografisk utvalsundersøkelse. Systematikken sikrer at utvalgsflatene spres jevnt i populasjonen og fanger opp forekomster som opptrer noenlunde regelmessig. Også sparsomme forekomster blir representert. Men når en egenskap forekommer både sparsomt og er lokalisert til et fåtall områder blir det stor usikkerhet i estimatene. Slike egenskaper kan lett bli overestimert hvis de kommer med i utvalget og underestimert hvis de ikke kommer med. Problemet blir særlig relevant når utvalget er lite. Siden utvalgsflatene i vårt tilfelle er basert på et rutenett med 9x9 km mellom flatene vil altså den geografiske fordelingen av en egenskap og forekomsten av en egenskap direkte påvirke usikkerheten ved estimatene vi beregner. Følgende fire faktorer påvirker hvor godt estimatene sammenfaller med de faktiske tallene: Geografisk spredning av en egenskap, geografisk konsentrasjon av en egenskap, stor forekomst av en egenskap og liten forekomst av en egenskap.

Tabell 2 viser hvordan forholdet mellom geografisk fordeling og forekomst påvirker usikkerheten til estimatene:

Tabell 2. Estimatenes representativitet ut i fra forholdet mellom geografisk fordeling og forekomst

	Liten forekomst	Stor forekomst
Geografisk spredt	Middels usikkerhet	Lav usikkerhet
Geografisk konsentrert	Høy usikkerhet. Spesielt stor sannsynlighet for <i>underrepresentativitet</i> hvis forekomsten ikke kommer med i utvalget.	Høy usikkerhet. Spesielt stor sannsynlighet for <i>overrepresentativitet</i> hvis forekomsten kommer med i utvalget.

Av tabell 2 leser vi med andre ord at de forekomstene som er jevnt geografisk spredt har de sikreste estimatene, både ved stor og liten forekomst.

Den store forskjellen på matematisk skaleringsfaktor (90) og korrigert skaleringsfaktor (119,1), beskrevet i forrige kapittel, er imidlertid uansett et tegn på at det er stor usikkerhet knyttet til estimatene i fylkesstatistikken for Nordland.

2.4 Dyrka mark

Dyrka mark (fulldyrka og overflatedyrka) fra AR5 i Nordland er sammenstilt med tall fra søknader om produksjonstilskudd fra Landbruksdirektoratet. Tallene er vist i tabell 3.

For alle kommunene i fylket, med unntak av én, er det søkt om produksjonstilskudd for et mindre areal enn arealet angitt som dyrka mark i AR5. Dette skyldes først og fremst at en del dyrka mark i AR5 er ute av drift. Men det kan også være noe areal der det drives produksjon uten at denne produksjonen er støtteberettiget, eller at det av andre grunner ikke søkes om produksjonsstøtte for visse arealer. Vestvågøy kommune har mest dyrka mark i Nordland, henholdsvis 30 556 daa i AR5 og 24 613 daa fra søknad om produksjonstilskudd.

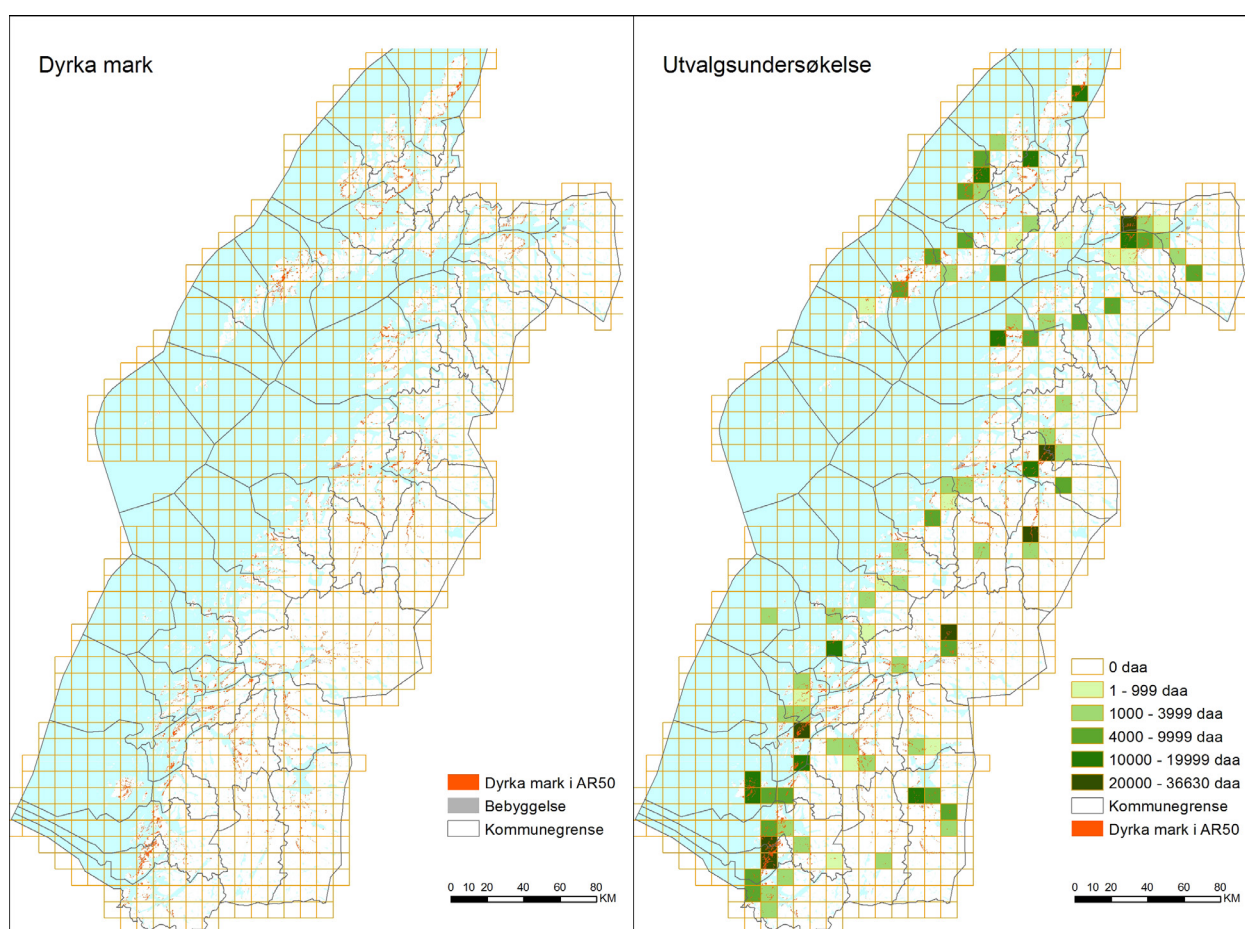
Tabell 3. Kommunevis oversikt over dyrka mark fra AR5 (per 16.12.2014) og dyrka mark fra Søknad om produksjonstilskudd (Landbruksdirektoratet, per 31.07.2013) i Nordland

Kommune	Dyrka mark fra AR5 (daa)	Dyrka mark fra søknad om produksjonstilskudd (daa)
Bodø	27 304	21 603
Narvik	5 747	3 229
Bindal	11 949	9 662
Sømna	26 536	23 343
Brønnøy	25 986	23 484
Vega	12 388	11 999
Vevelstad	6 664	6 640
Herøy	3 276	3 328
Alstahaug	20 918	18 963
Leirfjord	18 950	17 639
Vefsn	29 287	23 796
Grane	8 114	7 393
Hattfjelldal	17 737	15 936
Dønna	13 592	11 652
Nesna	11 404	9 895
Hemnes	19 986	18 114
Rana	26 370	20 784
Lurøy	6 706	5 917
Træna	229	108
Rødøy	6 913	5 631
Meløy	14 251	13 720
Gildeskål	9 971	5 299
Beiarn	10 241	8 547
Saltdal	11 948	8 867
Fauske	16 518	12 176
Sørfold	6 450	1 718
Steigen	24 145	20 513
Hamarøy-Håbmer	8 620	5 290
Tysfjord-Divtasvuodna	2 946	1 288
Lødingen	4 399	3 105
Tjeldsund	5 561	3 847
Evenes	6 728	5 211
Ballangen	12 413	8 217
Røst	309	217
Værøy	515	0
Flakstad	3 193	2 594
Vestvågøy	30 556	24 613
Vågan	8 899	5 994
Hadsel	18 384	15 089
Bø	12 358	8 439
Øksnes	6 653	3 695
Sortland	20 338	16 927
Andøy	22 118	13 523
Moskenes	189	0
TOTALT	557 758	448 005

2.5 Kartpresentasjon av jordsmonndataene

Som et supplement til statistikktabellene presenteres ett kart for hver av klassene som inngår i tabellene. Hvert kart er utarbeidet slik at det viser 9x9 km store ruter som dataene presenteres i. Hver rute viser det estimerte arealtallet for den respektive klassen, basert på jordsmonn-kartlegging utført på den 0,9 km² store AR-flata i sentrum av ruta.

Det er alltid knyttet usikkerhet til et estimat. Kartene gir både en visuell oversikt over hvor hver enkelt klasse er funnet og hvor store forekomster som er funnet av hver enkelt klasse. Kartillustrasjonene vil således kunne hjelpe leseren til å få en bedre forståelse av estimatenes usikkerhet, siden estimatenes usikkerhet nettopp avhenger av geografisk fordeling og forekomst (se kapittel 2.3). Dyrka mark fra AR50 er også tatt med på kartene, som en ytterligere hjelp til å forstå estimatenes usikkerhet. figur 4 viser den geografiske fordelingen av dyrka mark fra AR50 (til venstre) og beregnet dyrka mark på hver 9x9 km store rute (til høyre).



Figur 4. Geografisk fordeling av dyrka mark fra AR50 (øverst) og beregnet dyrka mark fra utvalgsundersøkelse (nederst) i Nordland fylke, presentert i 9x9 km store ruter

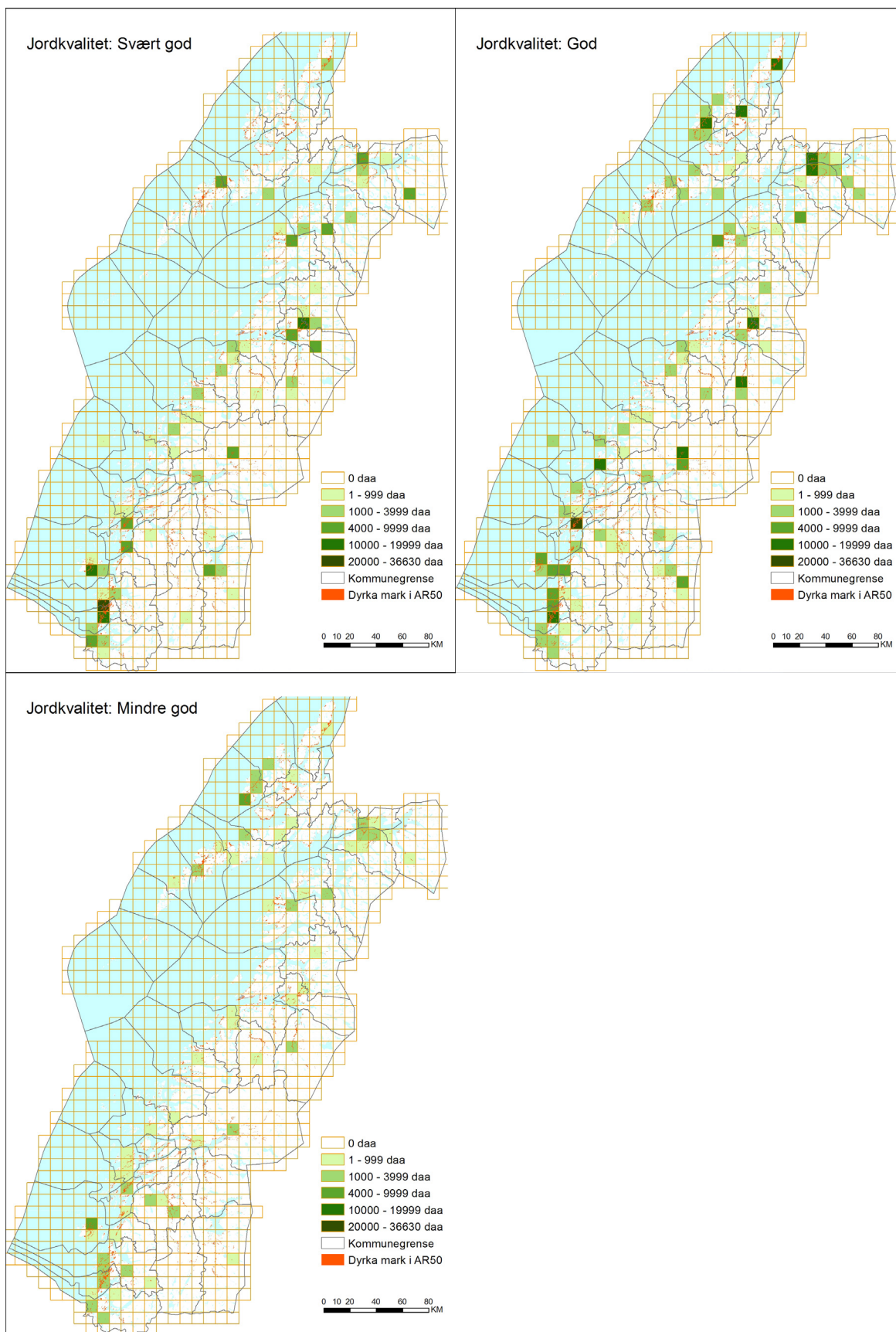
3 JORDKVALITET

Tabell 4. Arealfordeling i henhold til jordkvalitet (daa og %)

	Klasse 1 Svært god jordkvalitet		Klasse 2 God jordkvalitet		Klasse 3 Mindre god jordkvalitet		Sum	
	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	169 100	30	316 200	57	72 500	13	557 800	100

Dyrka mark er delt inn i tre jordkvalitetsklasser: *svært god jordkvalitet*, *god jordkvalitet* og *mindre god jordkvalitet*. Inndelingen er basert på en vurdering av jordegenskaper som er viktige for den agronomiske bruken av jorda, samt helling på arealet. Jordkvalitetstemaet er uavhengig av klima og forutsetter at jorda er drevet i henhold til god agronomisk praksis. Jordkvalitetstemaet er først og fremst et redskap til bruk i overordnet planlegging og utredning av utbyggingsprosjekter som berører dyrka mark. Jordkvalitet er best egnet til å vurdere verdien av større geografiske områder, for eksempel ved vurdering av ulike vegtraséer. Tabell 4 viser areal- og prosentfordeling for temaet. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 5.

Arealer i klassen *svært god jordkvalitet* er lettdrevne arealer som normalt gir gode og årvisse avlinger av kulturvekster tilpasset lokalt klima. Det forutsettes at arealer med grøftebehov har fungerende grøftetilstand, og at tørkeutsatt jord kan vannes. 30 % av dyrka mark i Nordland er anslått å ha *svært god jordkvalitet* (169 100 daa). I klasse 2, *god jordkvalitet*, har dyrka mark egenskaper som kan begrense vekstvalg og påvirke den agronomiske praksisen. Dette kan være jordegenskaper som er ugunstige for enkelte kulturvekster, arealer med helling fra 20 % til 33 %, eller svært tørkeutsatt jord. 57 % av dyrka mark i Nordland er anslått å ha *god jordkvalitet* (316 200 daa). 13 % av dyrka mark i Nordland er anslått å tilhøre klassen *mindre god jordkvalitet* (72 500 daa). Dette er arealer med store begrensninger som i stor grad påvirker valg av vekster og agronomisk praksis, eller som utgjøres av bratt helling (> 33 %).



Figur 5. Geografisk fordeling av jordkvalitet på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

4 JORDRESSURS

Tabell 5. Arealfordeling i henhold til jordressursklassene (daa og %)

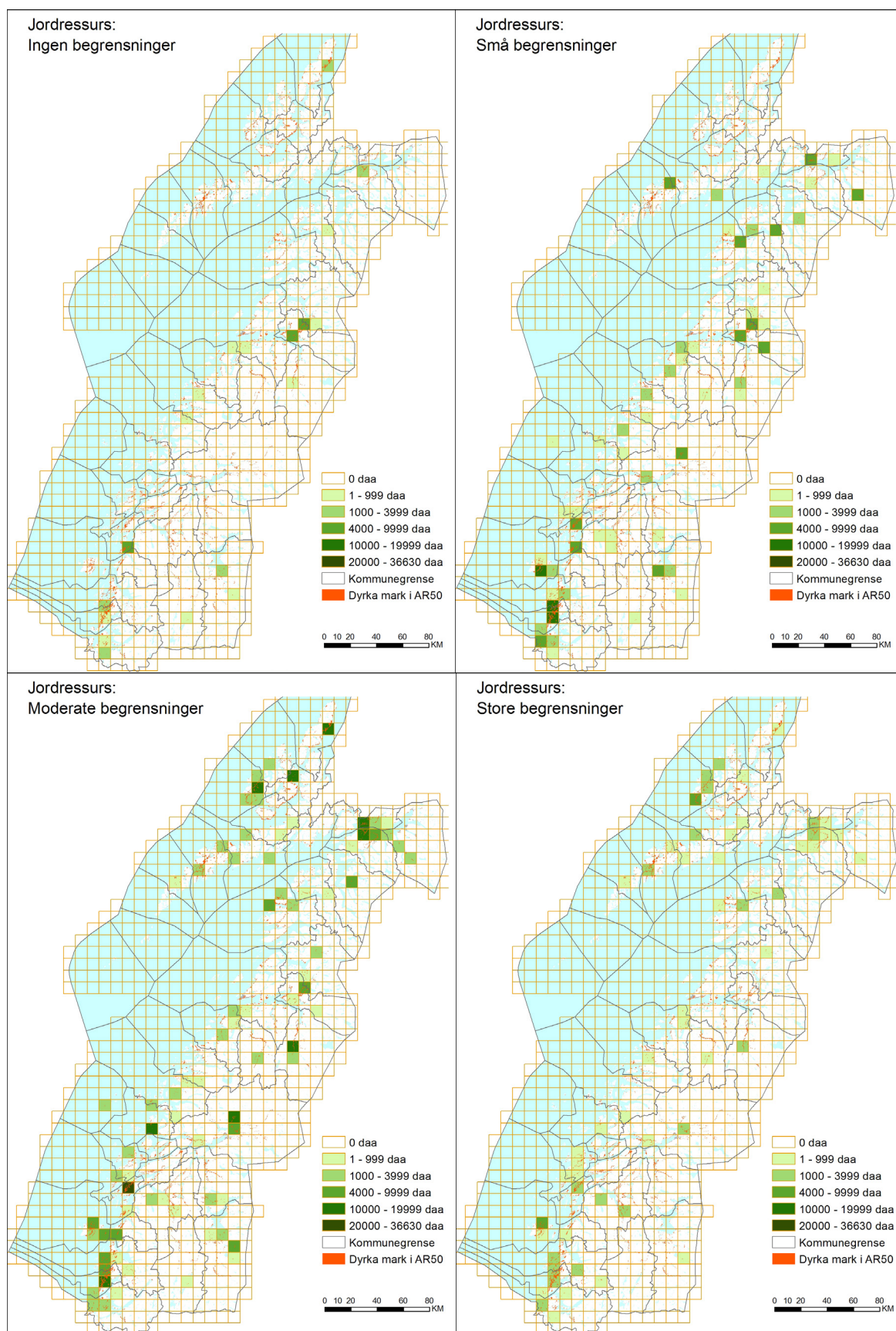
	Klasse 1		Klasse 2		Klasse 3		Klasse 4		Sum	
	Ingen		Små		Moderate		Store			
	begrensninger		begrensninger		begrensninger		begrensninger			
	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	25 000	4	154 600	28	308 600	55	69 600	12	557 800	100

Dyrka mark er inndelt i fire klasser hvor inndelingen er basert på enkelte jordsmonnegenskapers begrensende innvirkning på bruken av jorda. Viktige jordegenskaper i denne sammenhengen er jordas dreneringsegenskaper, dybde til fast fjell, fordeling av partikkelstørrelsene sand, silt og leir, innhold av grovt materiale og innhold av organisk materiale. Det er ikke tatt hensyn til terreng-egenskaper og klimaforhold. Tabell 5 viser areal- og prosentfordeling for tema jordressurs. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 6.

Jorda på dyrka mark i klasse 1 er selvdrenert og relativt tørkesterk og krever ikke andre innsatsfaktorer enn gjødsling og kalking. Jorda har god evne til å lagre plantetilgjengelig vann og god evne til å drenere ut overflødig vann. Jordsmonnet er dypt og har vanligvis en dyptgående jordstruktur. Tabell 5 viser at jordressursklasse 1 anslås å utgjøre bare 4 % av dyrka mark i Nordland (25 000 daa), mens jordressursklasse 2 er anslått å utgjøre 28 % av dyrka mark (154 600 daa). Arealer i jordressursklasse 2 er arealer som, ved relativt enkle agronomiske grep (vanning eller grøfting), har samme kvalitet ut i fra jordas egenskaper som arealer i klasse 1.

For dyrka mark i klasse 3 og 4 er begrensningene ved agronomisk bruk mer eller mindre permanente. Begrensningene kan påvirke valg av vekster og agronomisk praksis, men for enkelte vekster kan begrensningene være ubetydelige. Vanlige begrensninger ved arealer i klasse 3 er fast fjell ved 50 til 100 cm dybde, høyt innhold av grovt materiale, organiske jordlag, høyt leirinnhold og liten vannlagringsevne. Planert jord vil også havne i denne klassen. Anslaget for fylket viser at hele 55 % av dyrka mark havner i denne klassen (308 600 daa).

Arealer i klasse 4 har store begrensninger eller kombinasjoner av begrensninger som i stor grad påvirker valg av vekster og agronomisk praksis. Anslaget for Nordland viser at 12 % av dyrka mark havner i denne klassen (69 600 daa).



Figur 6. Geografisk fordeling av jordressursklassene på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9x9 km store ruter

5 DRIFTSTEKNISKE BEGRENŚNINGER FOR JORDBRUKS-PRODUKSJON

Tabell 6. Arealfordeling i henhold til driftstekniske begrensninger for jordbruksproduksjon (daa og %)

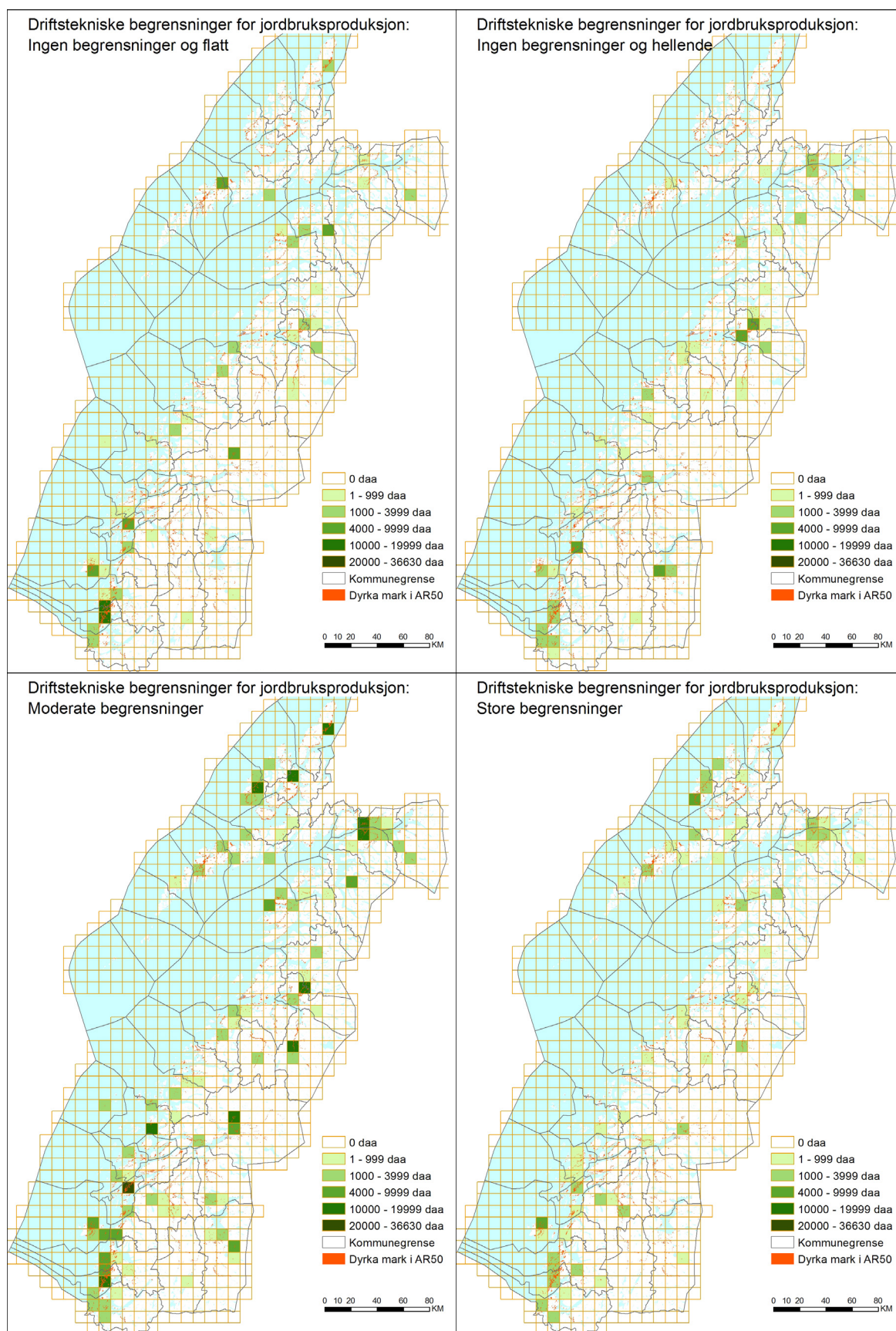
	Klasse 1		Klasse 2		Klasse 3		Klasse 4		Sum	
	Ingen		Ingen		Moderate		Store			
	begrensninger og flatt		begrensninger og hellende		begrensninger		begrensninger			
	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	101 800	18	67 300	12	316 200	57	72 500	13	557 800	100

Selv om et areal har godt jordsmonn kan det likevel være problematisk å drive arealet. Ulike forhold kan vanskeliggjøre maskinell drift. Dette omfatter egenskaper som helling, høyt innhold av grovt materiale, eller stor tetthet av fjellblotninger. For å finne fram til dyrka mark med ulik grad av driftstekniske begrensninger er derfor egenskaper ved jordsmonnet (fra tabell 5) koblet sammen med arealets terregegenskaper. I denne inndelingen er det ikke tatt klimatiske hensyn. Det er forutsatt at areal med grøftebehov har fungerende dreneringssystemer og at det er tilgjengelig vanning for tørkeutsatte areal.

Tabell 6 viser inndeling av dyrka mark i fire klasser ut i fra driftstekniske begrensninger for jordbruksproduksjon (i daa og %). Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 7. Beste klasse med hensyn på driftstekniske begrensninger for jordbruksproduksjon (klasse 1) er anslått å dekke 18 % av dyrka mark i Nordland (101 800 daa). Dette er relativt flate arealer uten driftstekniske begrensninger (arealer i jordressursklasse 1 eller 2 hvor hellingsgraden er mindre enn seks prosent).

Dyrka mark i klasse 2 er hellende (6 %–20 %) dyrka mark uten driftstekniske begrensninger (arealer i jordressursklasse 1 eller 2 hvor dominerende hellingsgrad er mellom seks og tjue prosent). Denne klassen anslås å utgjøre 12 % av dyrka mark i fylket (67 300 daa). Klasse 3 er anslått å dekke hele 57 % av dyrka mark i fylket (316 200 daa). Dette er arealer med moderate driftstekniske begrensninger (arealer i jordressursklasse 3, eller areal i jordressursklasse 1 eller 2 hvor terrengfaktorene er begrensende). Dette er enten en kombinasjon av flere mindre begrensninger eller mer eller mindre permanente begrensninger.

Anslått sum for Nordland viser at 13 % av dyrka mark er i klasse 4 (72 500 daa). Disse arealene har store driftstekniske begrensninger (arealer i jordressursklasse 4, eller areal i jordressursklasse 1, 2 eller 3 hvor terrengfaktorene er svært begrensende). Dette er stort sett permanente begrensninger.



Figur 7. Geografisk fordeling av driftstekniske begrensninger for jordbruksproduksjon på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

6 DRENERINGSFORHOLD

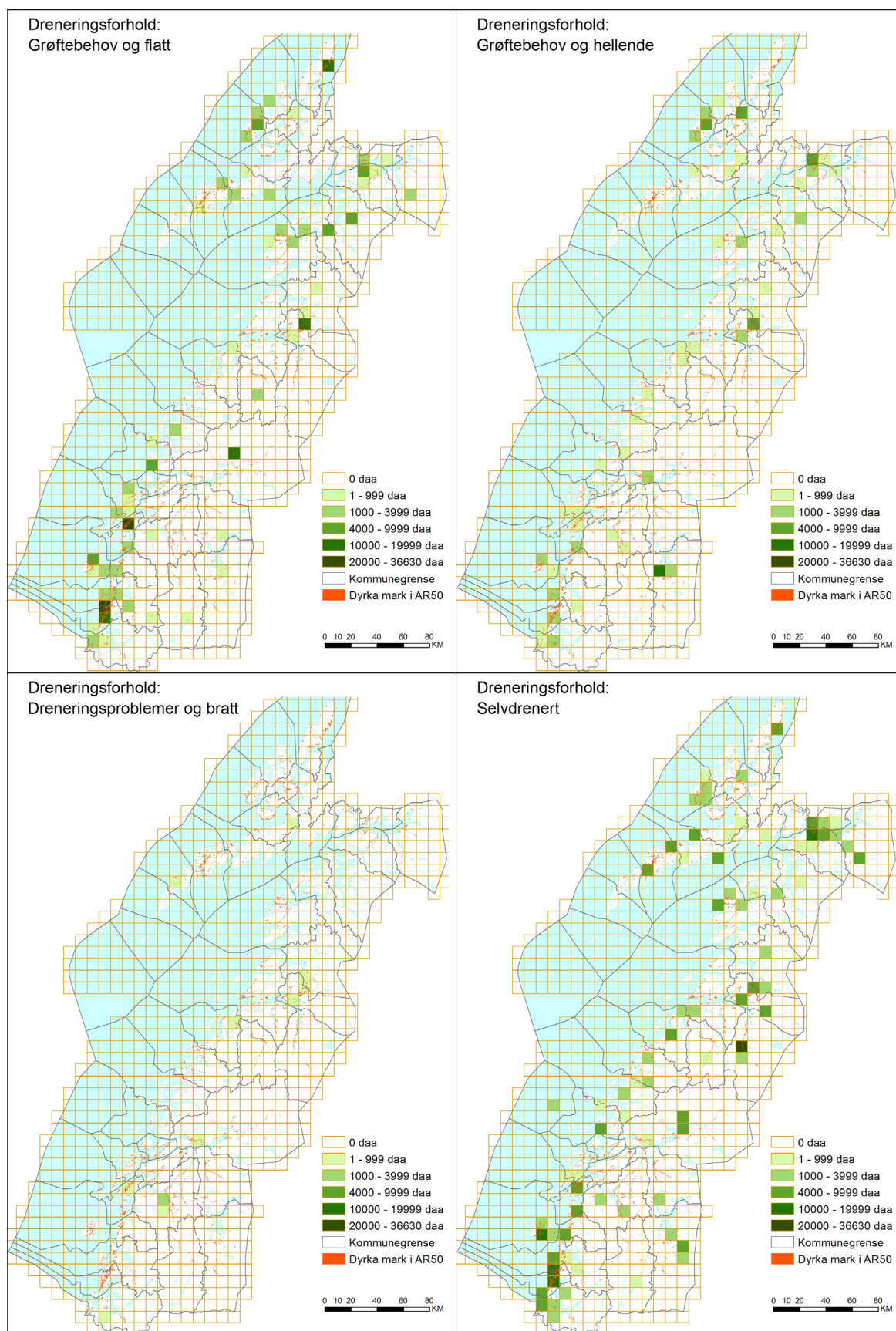
Tabell 7. Arealfordeling i henhold til dreneringsforhold (daa og %)

	Klasse 1 Grøftebehov og flatt		Klasse 2 Grøftebehov og hellende		Klasse 3 Drenerings- problemer og bratt		Klasse 4 Selvdrenert		Sum	
	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	205 700	37	80 600	14	4 300	1	267 200	48	557 800	100

Jordsmonnets dreneringsegenskaper og hellingsgrad er avgjørende for arealets dreneringsforhold. Dreneringsegenskapene er avhengig av jordas innhold av stein, grus, sand, silt og leir, samt mengde og opptreden av vannførende sprekker og porer. I tillegg vil tilstedeværelse av tette lag eller skarpe lagskiller, som bremser eller hindrer vanntransporten nedover i jorda, påvirke dreneringsforholdene. Dårlige dreneringsegenskaper kan føre til perioder med vannmetning hvis jorda ikke har god nok kunstig drenering. Langvarig vannmetning kan gi ugunstige kjemiske forhold som påvirker plantevekst og annen biologisk aktivitet. Vassjuk jord gir liten oksygentilgang for kulturplantene og vil i tillegg gi for høy konsentrasjon av CO₂. Plantene utvikler et grunt rot-system og får dermed et mindre jordlag å hente næring fra under vekstsesongen. I tillegg vil et høyt vanninnhold gjøre jorda kald. Mange ugrasarter er bedre skikket til vekst under slike forhold og vil lett utkonkurrere kulturplantene. Dårlige dreneringsforhold vil i nedbørrike perioder gi ugunstige kjøreforhold. Ved bruk av tunge høstemaskiner vil jordas fysiske egenskaper forringes, og dreneringsproblemene forsterkes over tid. Det er svært viktig at kunstige dreneringssystemer på dyrka mark er vedlikeholdt slik at de fungerer slik de er ment å fungere.

Dyrka mark i Nordland er inndelt i fire klasser på bakgrunn av dreneringsforhold, og inndelingen tar hensyn til både egenskaper ved jorda og topografien. Arealer som helt eller delvis inneholder jordsmonn med aktuelle eller potensielle dreneringsproblemer blir her delt inn i tre klasser etter dominerende helling. Den fjerde klassen består av jordsmonn som er selvdrenert. Inndeling av arealene tar ikke hensyn til grøftetilstanden. Et fungerende grøftesystem vil kunne tømme de største porene for vann slik at luft kan trenge ned i jorda. Tabell 7 viser areal- og prosentfordeling for tema dreneringsforhold. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 8.

Selvdrenert jord (klasse 4) er anslått å dekke 48 % av dyrka mark i Nordland (267 200 daa). Arealer med mindre enn seks prosent helling som helt eller delvis består av jordsmonn med grøftebehov (klasse 1) er anslått å dekke 37 % av dyrka mark i Nordland (205 700 daa). Uten effektiv drenering på disse arealene kan det i perioder være fare for dannelsen av overflatevann.



Figur 8. Geografisk fordeling av dreneringsforhold på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

7 ÅRSÅK TIL DÅRLIG DRENERING

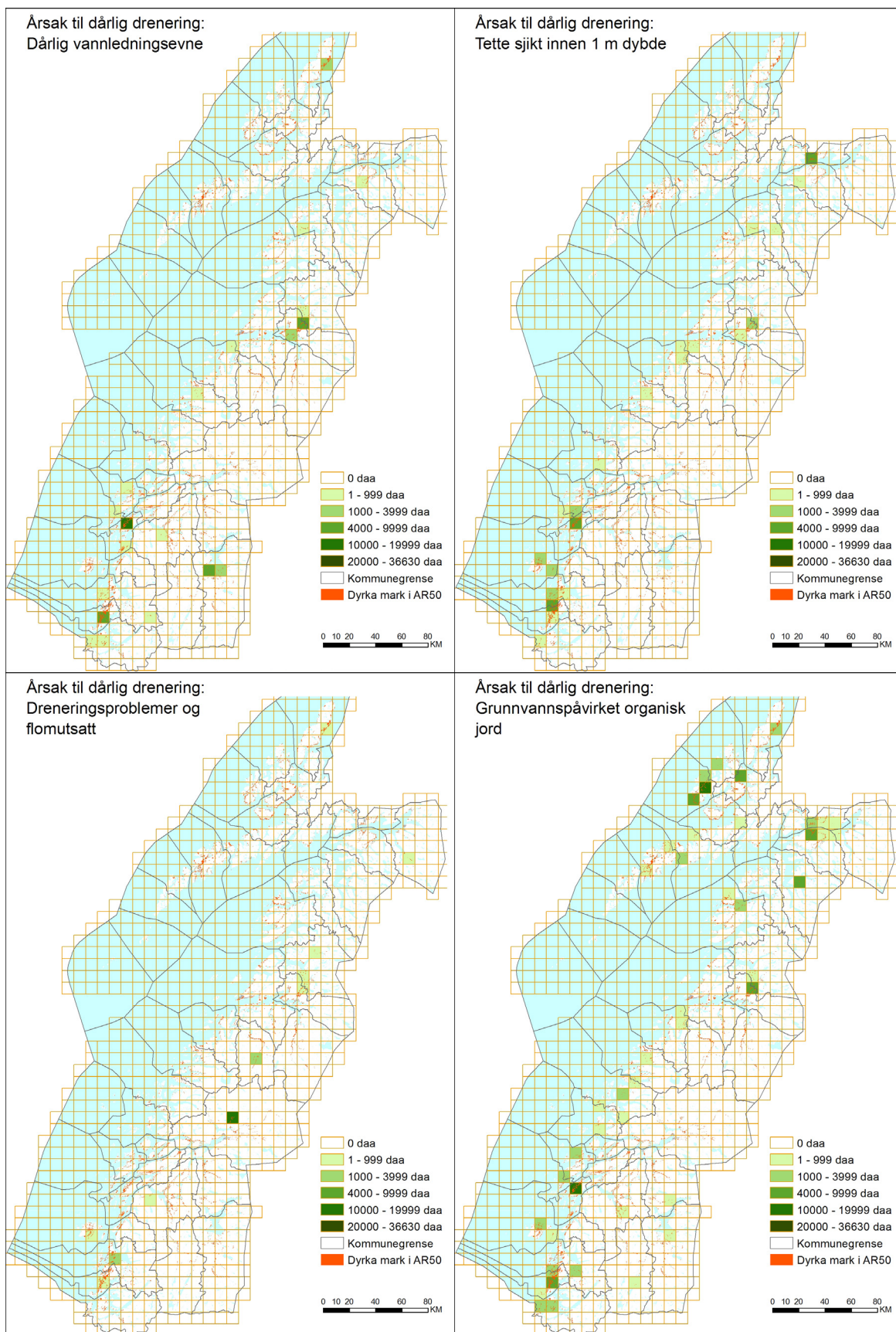
Tabell 8. Arealfordeling i henhold til årsak til dårlig drenering (daa og %).

	Dyrka mark	
	daa	%
Klasse 1		
Dårlig vannledningsevne	48 200	9
Klasse 2		
Tette sjikt innen 1 m dybde	29 800	5
Klasse 3		
Dreneringsproblemer og flomutsatt	23 900	4
Klasse 4		
Grunnvannspåvirket organisk jord	98 600	18
Klasse 5		
Andre årsaker	85 800	15
Klasse 6		
Potensielle dreneringsproblemer	25 000	4
Klasse 7		
Ingen dreneringsproblemer	246 500	44
Sum	557 800	100

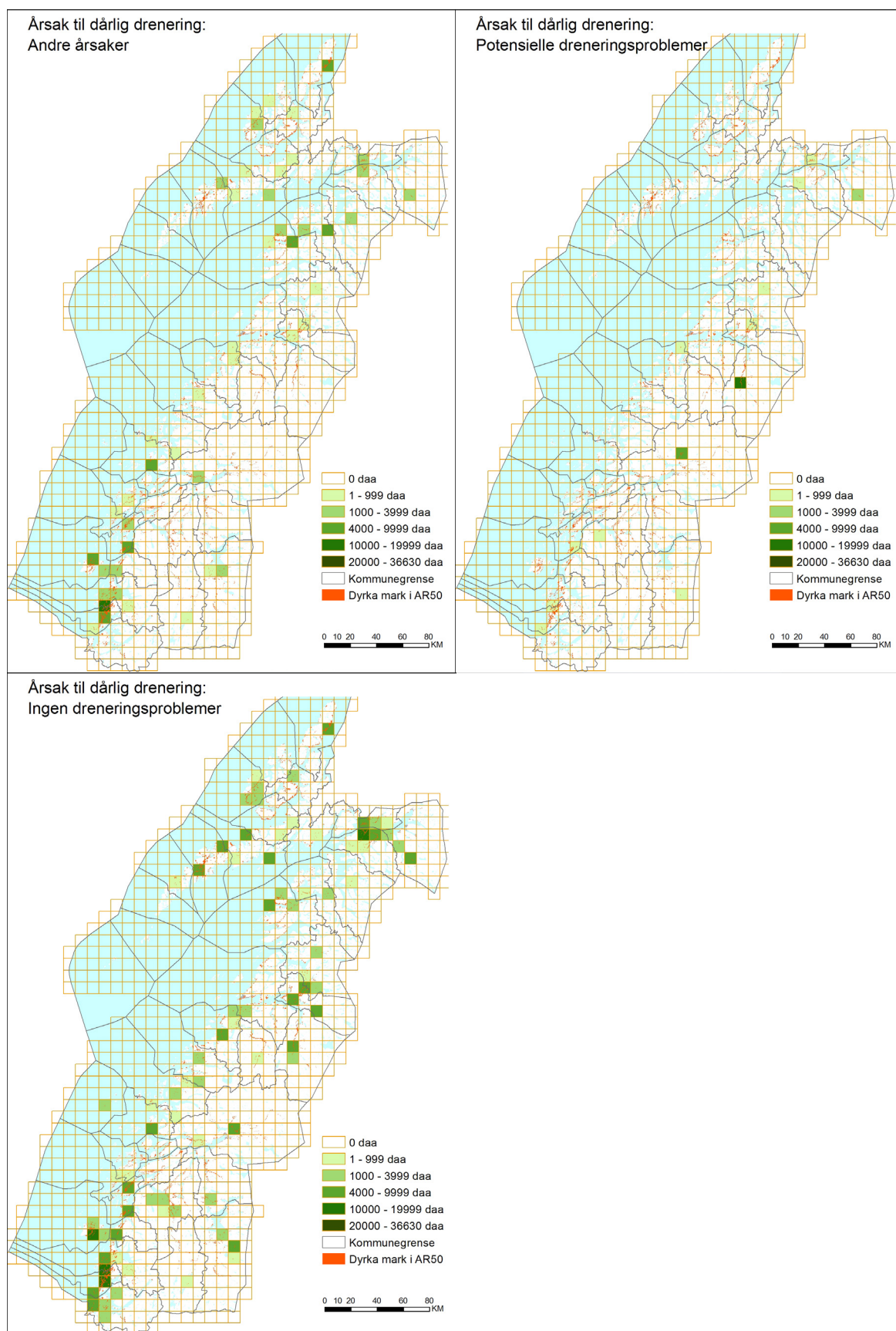
Å iverksette tiltak for å bedre et areals evne til å drenere bort vann innebærer ofte kostnads-krevende investeringer. Kunnskap om årsaken til hvorfor jordsmonnet bør dreneres kan bidra til å finne de best egnede tiltakene. Det gjelder blant annet hvor tett grøftene bør ligge, samt hvilke materialer og maskiner som bør benyttes.

Dyrka mark i Nordland er fordelt i sju klasser basert på sannsynlig årsak til at arealet fra naturens side har behov for dreneringstiltak. Tabell 8 viser areal- og prosentfordeling for temaet *Årsak til dårlig drenering*. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 9 og 10. En av årsakene til at dyrka mark i Nordland har dårlige dreneringsegenskaper fra naturens side trer tydelig frem når vi ser på tabellen. For 18 % av dyrka mark i Nordland (98 600 daa) er det estimert at grunnvannspåvirket organisk jord er hovedårsak til dårlige naturlige dreneringsegenskaper. Figur 9 viser at det særlig er arealer langs kysten som havner i denne kategorien. Ved drenering av organisk jord må flere faktorer tas i betraktning, som omdanningsgrad, dybde til mineraljord og klimaforhold. Omgraving og profilering er metoder som er mye brukt på organisk jord. Åpne grøfter eller kanaler kan lede vannet raskere bort og profilering kan bidra til raskere opptørking.

15 % av dyrka mark i Nordland (85 800 daa) kommer i kategorien andre årsaker til dårlige dreneringsforhold fra naturens side, for eksempel et høyt grunnvannsnivå eller tette lag som ligger dypere enn 1 meter. Dette er arealer som kan være utsatt for periodevis vannmetning.



Figur 9. Geografisk fordeling av årsak til dårlig drenering på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter



Figur 10. Geografisk fordeling av årsak til dårlig drenering på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

8 POTENSIELL TØRKEUTSATTHET

Tabell 9. Arealfordeling etter potensiell tørkeutsatthet (daa og %)

	Klasse 1		Klasse 2		Klasse 3		Klasse 4		Sum	
	Svært tørkeutsatt		Noe tørkeutsatt		Sjelden tørkeutsatt		Tørkesterk			
	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	65 200	12	176 100	32	89 200	16	227 400	41	557 800	100

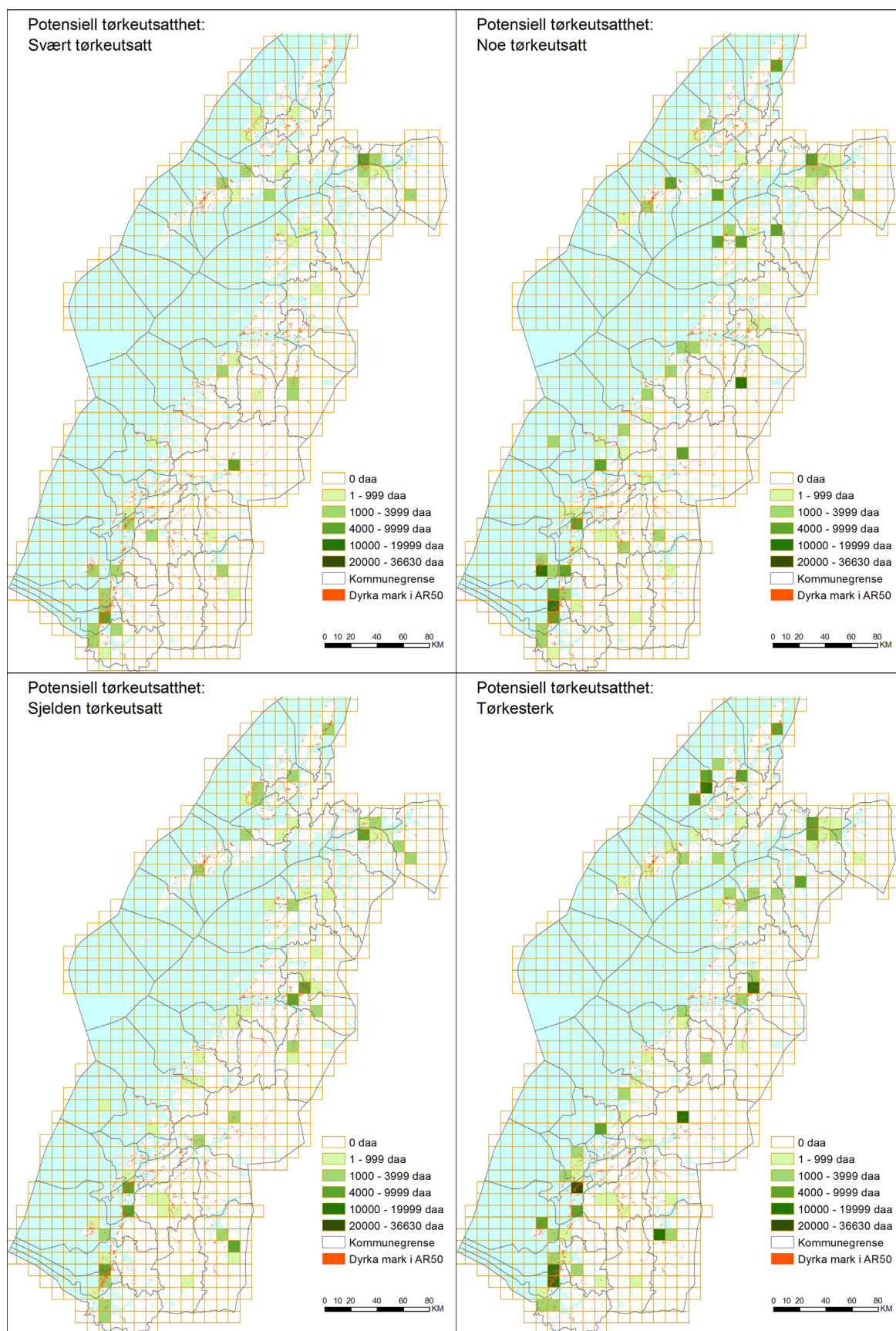
Jordbruksjord har ulik evne til å lagre plantetilgjengelig vann og derigjennom forsyne planter med vann. Denne egenskapen er avhengig av jordas sammensetning (innhold av organisk materiale og fordelingen mellom kornstørrelsene leir, silt, sand, samt grovere fragmenter), jordstrukturen og størrelsen av jordvolumet røttene kan hente vann fra. Sand har dårlig evne til å lagre vann. Silt og organisk materiale har bedre evne til å lagre vann. Leir har den største vannlagringsevnen men det meste av vannet er så godt bundet til leirpartiklene at det ikke er tilgjengelig for plantene. Både høyt leirinnhold og høyt sandinnhold vil gi tørkeutsatt jord.

Dyrka mark i Nordland er inndelt i fire klasser ut i fra potensiell tørkeutsatthet med utgangspunkt i jordsmonnets egenskaper uten hensyn til klima og terrengforhold. Tabell 9 viser areal- og prosentfordeling for tema potensiell tørkeutsatthet. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 11.

Klasse 1, *svært tørkeutsatt*, er anslått å dekke 12 % av dyrka mark i Nordland (65 200 daa). Disse arealene krever vanning i de fleste vekstsesonger, avhengig av hvilke vekster som dyrkes. Jorda har vanligvis relativt lavt innhold av organisk materiale og er dominert av sand eller grovere fragmenter. Tørkeutsattheten kan også skyldes svært liten jorddybde over fast fjell.

Klasse 2, *noe tørkeutsatt*, er anslått å dekke 32 % av dyrka mark i fylket (176 100 daa). Dette er areal som helt eller delvis består av jordsmonn som er noe tørkeutsatt og som krever vanning for spesielt utsatte vekster. Jorda består ofte av humusfattig eller humusholdig siltig sand, eller humusrik sand.

Tørkesterke jordsmonn (klasse 4) er anslått å dekke 41 % av dyrka mark i Nordland (227 400 daa). Dette er jordsmonn med organisk jord i overflaten, eller jord med kombinasjoner av høyt siltinnhold, høyt organisk innhold og grøftebehov. Det er anslått at 16 % av dyrka mark (89 200 daa) sjelden er tørkeutsatt (klasse 3).



Figur 11. Geografisk fordeling av potensiell tørkeutsatthet på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

9 ORGANISK MATERIALE

Tabell 10. Arealfordeling i henhold til innhold og tykkelse av organisk materiale (daa og %)

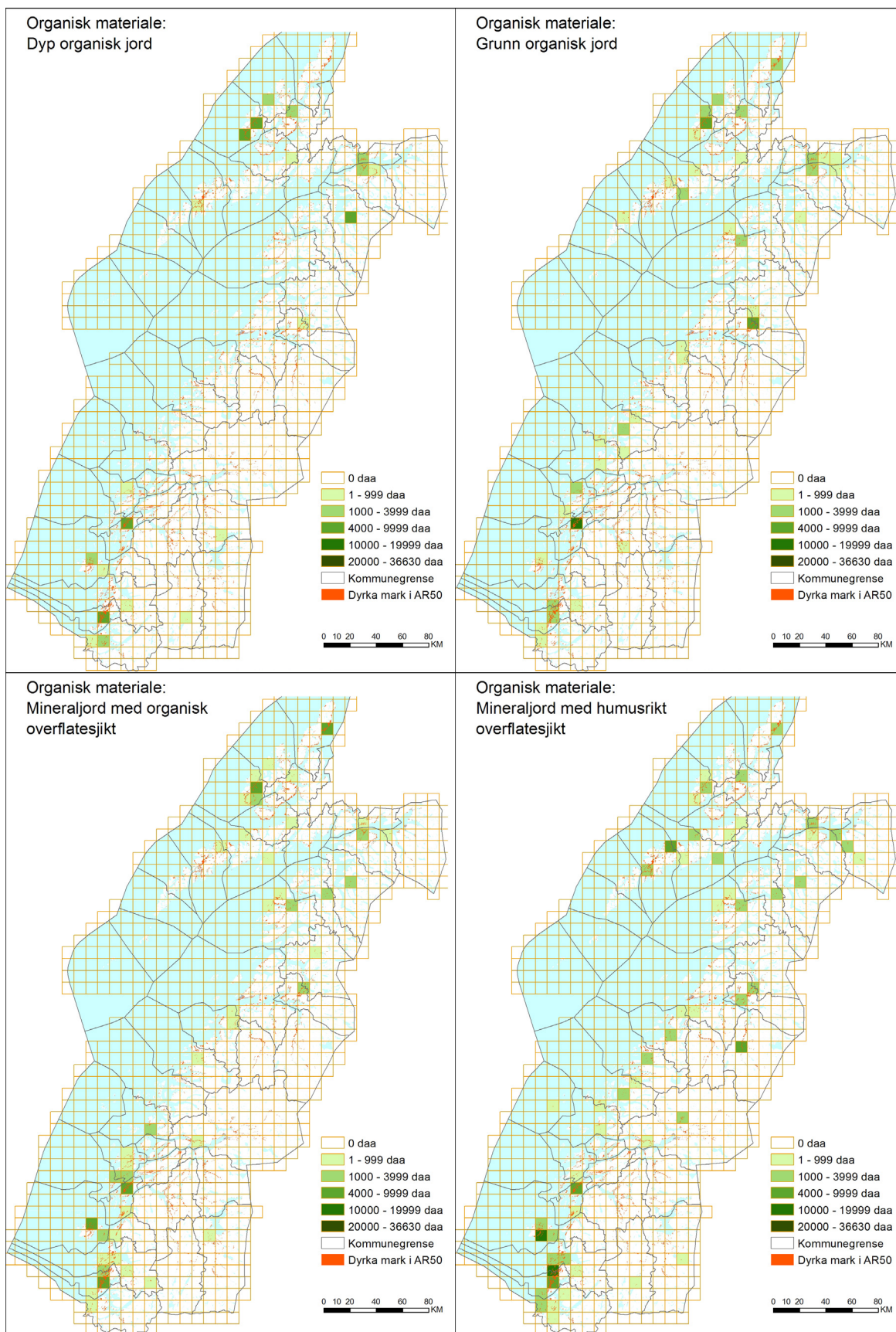
	Dyrka mark	
	daa	%
Klasse 1		
Dyp organisk jord	41 700	7
Klasse 2		
Grunn organisk jord	57 000	10
Klasse 3		
Mineraljord med organisk overflatesjikt	62 500	11
Klasse 4		
Mineraljord med humusrikt overflatesjikt	113 900	20
Klasse 5		
Kombinasjon av organisk jord og mineraljord	15 700	3
Klasse 6		
Annen mineraljord	266 900	48
Sum	557 800	100

Å skille mellom organisk jord og mineraljord er et hovedkriterium for inndeling i ulike jordtyper under kartleggingen. Hvis jorda inneholder minimum 20 % organisk materiale og dette laget har en tykkelse på minimum 40 cm, klassifiseres jorda som organisk jord. Jordas innhold av organisk materiale har stor innflytelse både på fysiske, kjemiske og biologiske forhold i jorda. Et høyt innhold av organisk materiale vil derimot medføre ulemper for jordbruksdrift. En organisk jord vil ha et høyt vanninnhold og liten bæreevne. Jorda blir dermed senere lagelig for jordarbeiding på våren og vil i nedbørrike perioder være vanskelig å komme utpå for innhøsting.

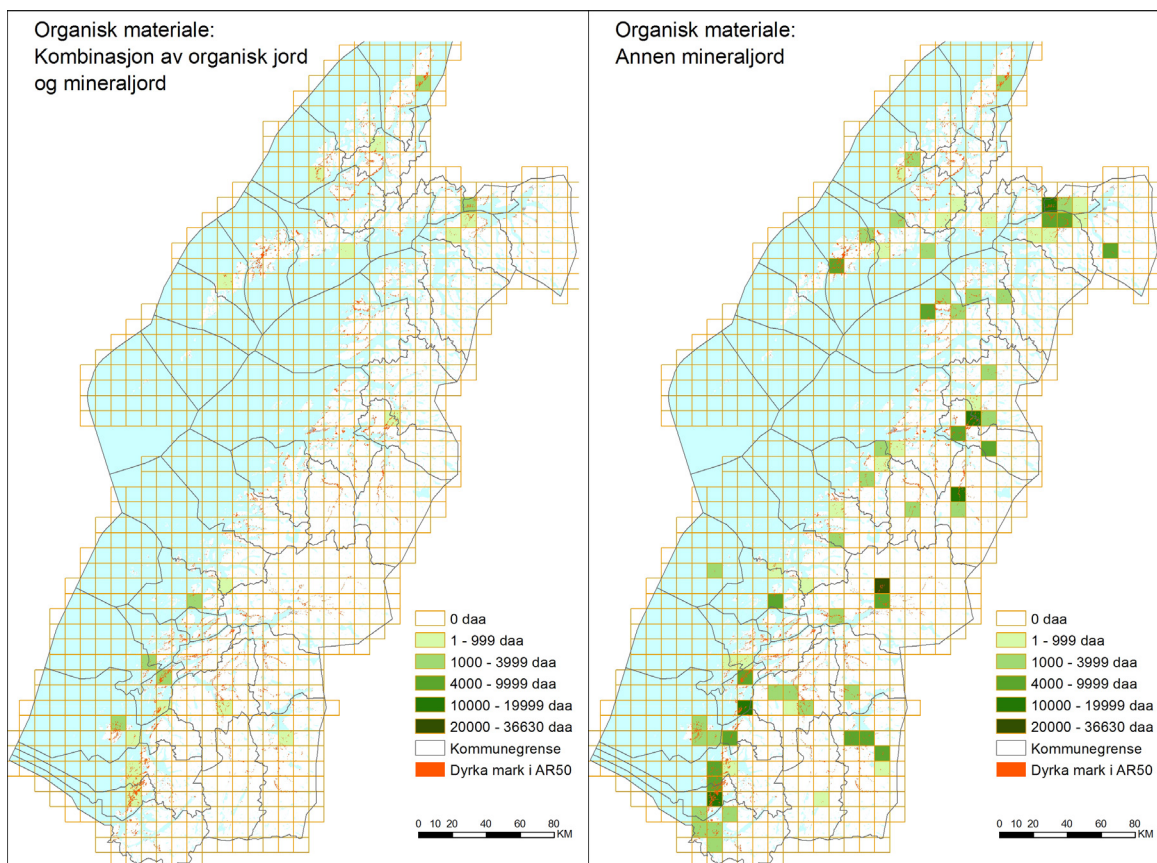
Dyrka mark i Nordland er inndelt i seks klasser ut i fra mengde organisk materiale i overflatesjiktet og tykkelse på eventuelt organisk lag. Tabell 10 viser areal- og prosentfordeling for tema organisk materiale. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 12 og 13.

En dyp organisk jord har ikke mineraljord innen 1 meters dybde (klasse 1), mens en grunn organisk jord har overgang til mineraljord innen 1 m dybde (klasse 2). Dyp organisk jord er anslått å dekke 7 % av dyrka mark i Nordland, mens grunn organisk jord er anslått å dekke 10 % av dyrka mark i fylket. Under kartleggingen identifiseres også jordtyper som har et humusrikt overflatesjikt (klasse 4). Det er estimert at 20 % av dyrka mark i fylket tilhører denne klassen (113 900 daa). 48 % av dyrka mark i Nordland er estimert til å være i klassen *Annen mineraljord* (266 900 daa). I denne klassen er innholdet av organisk materiale i overflatesjiktet < 6 %.

Av figur 12 og 13 kommer det tydelig fram at det er de kystnære områdene som har størst forekomst av organisk jord (både dyp og grunn), samt mest av klassen humusrikt overflatesjikt.



Figur 12. Geografisk fordeling av organisk materiale på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9x9 km store ruter



Figur 13. Geografisk fordeling av organisk materiale på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

10 BEGRENSENDE EGENSKAPER

10.1 Dybde til fast fjell

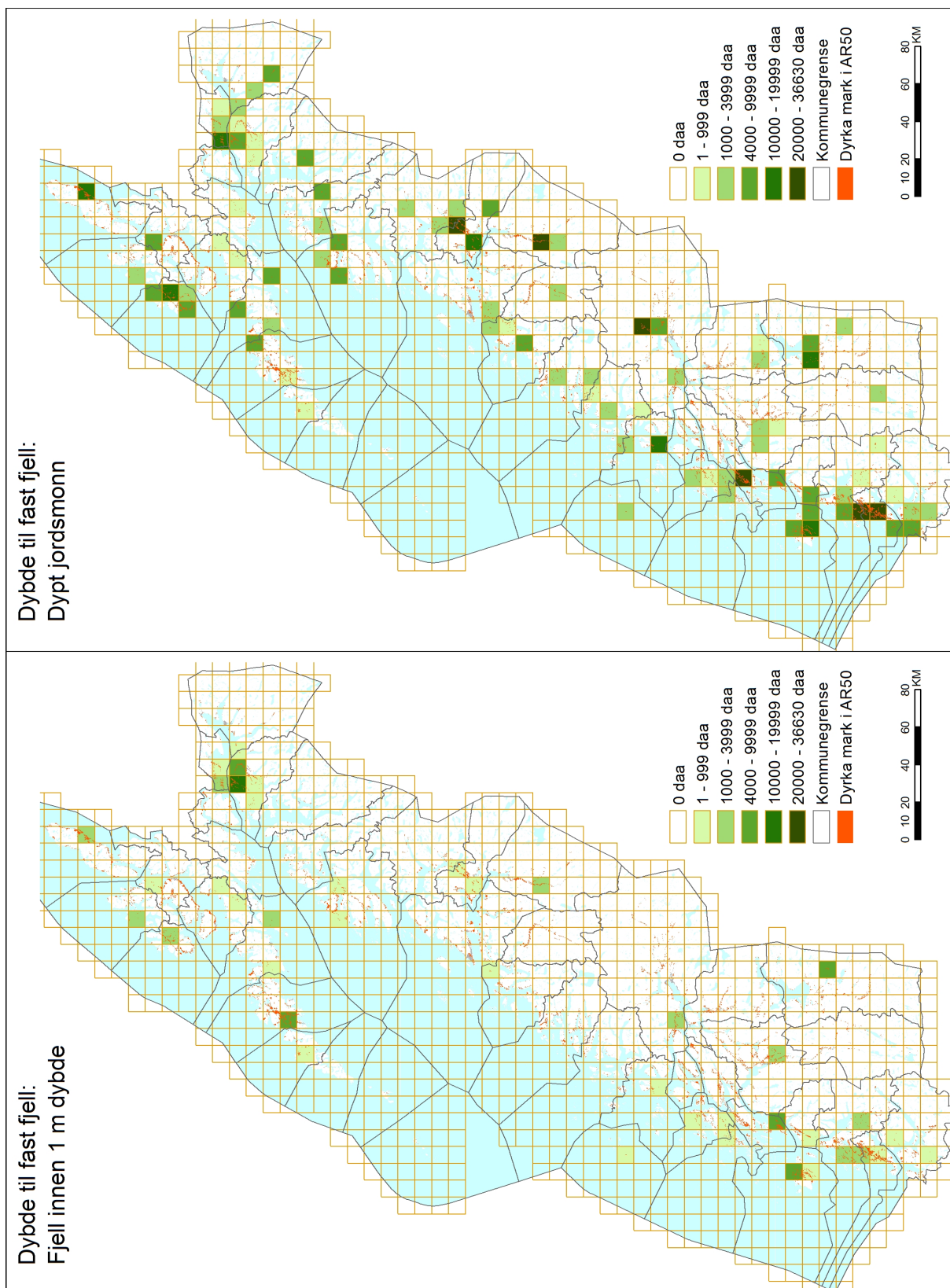
Tabell 11. Arealfordeling etter dybde til fast fjell (daa og %)

	Klasse 1		Klasse 2		Sum	
	Fjell innen 1 m dybde		Dypt jordsmonn			
	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	67 400	12	490 400	88	557 800	100

Et dypt jordsmonn innebærer som regel et større volum for utvikling av planterøtter, og gir plantene et godt utgangspunkt for opptak av næringsstoffer og vann. Tilsvarende vil liten dybde til fast fjell være begrensende for rotutvikling og innebære liten mengde plantetilgjengelig vann. Grunn jord er derfor ofte tørkeutsatt. Svært grunn jord (fast fjell innen 25 eller 50 cm: inkludert i klasse 1) vil innebære driftstekniske problemer for jordbearbeiding og vil i mange tilfeller ekskludere dyrking av rotvekster og/eller poteter.

Dyrka mark i Nordland er inndelt i to klasser ut i fra dybde til fast fjell. Arealer i klasse 1 er vurdert til å ha en begrensning for agronomisk bruk, mens arealer i klasse 2 ikke har noen slike begrensninger. Klasse 1 inneholder arealer som helt eller delvis består av jordsmonn med fast fjell innen én meter dybde. Tabell 11 viser areal- og prosentfordeling for dybde til fjell som begrensende faktor for jordbruk. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 14.

For Nordland er det anslått at 12 % av dyrka mark har dybde til fast fjell som en begrensende faktor for den agronomiske bruken av jorda (67 400 daa), mens 88 % av dyrka mark er anslått å være uten begrensninger for jordbruksproduksjon som følge av liten dybde til fast fjell (490 400 daa).



Figur 14. Geografisk fordeling av dybde til fast fjell på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9x9 km store ruter

10.2 Innhold av grovt materiale

Tabell 12. Arealfordeling etter innhold av grovt materiale (daa og %)

	Klasse 1		Klasse 2		Sum	
	Høyt innhold av grovt materiale		Lavt innhold av grovt materiale			
	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	49 100	9	508 700	91	557 800	100

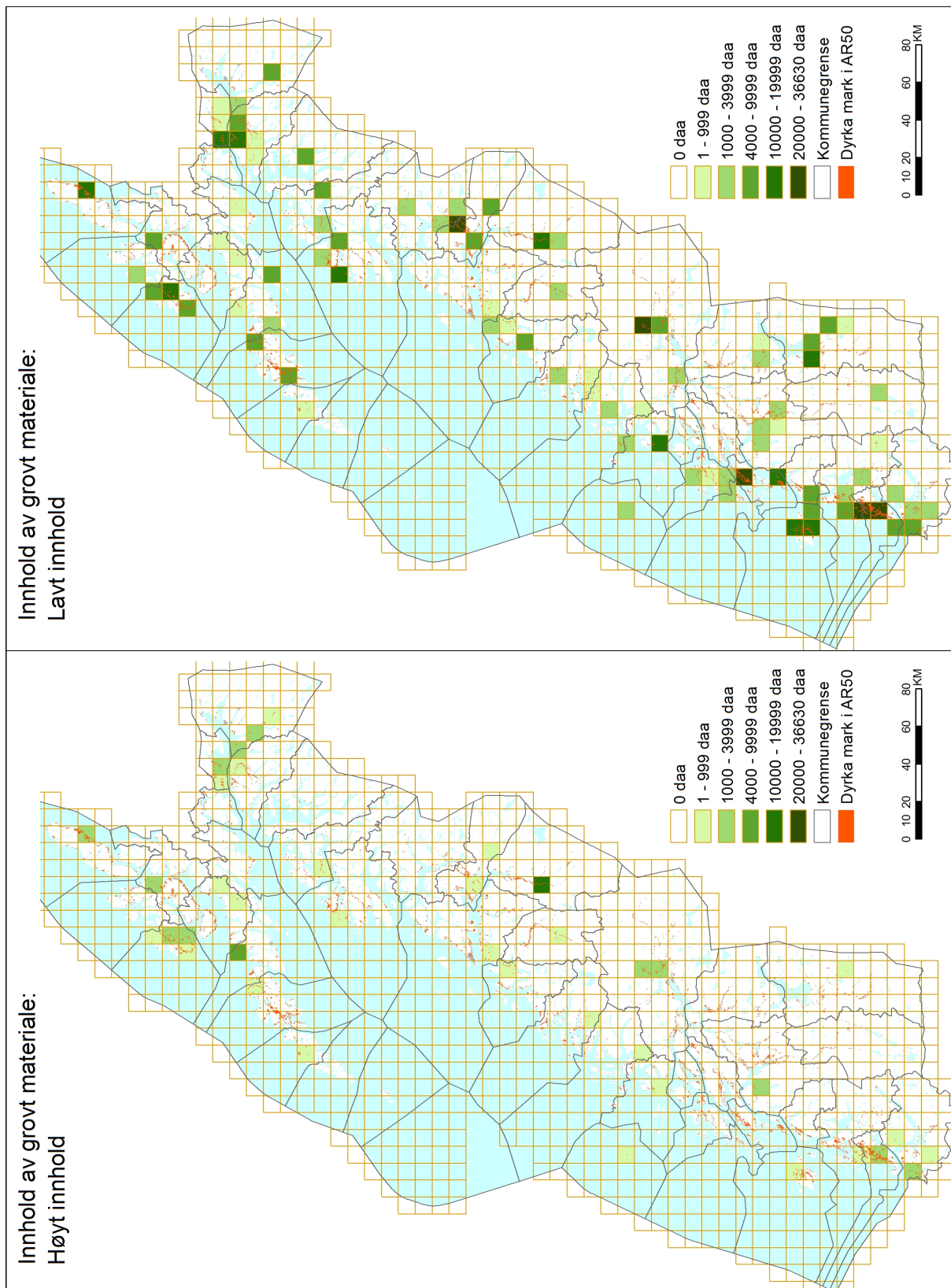
Jordas innhold av grovt materiale er svært varierende. I enkelte tilfeller kan det være en fordel med noe innhold av grovt materiale, for eksempel i jord med mye organisk materiale (jorda blir varmere og jorda får bedre bæreevne). Men, generelt er det slik at store mengder grovt materiale er uheldig, jorda blir mindre skikket for kulturplanter. Grovt materiale har svært liten vannledningsevne, lavt næringsinnhold og mangler sammenbindingskraft. Jorda blir løs og åpen, og har liten evne til å holde på vann. Slik jord blir derfor både tørkesvak og har liten evne til å holde fast på næringsstoffer. I tillegg vil et høyt innhold av grovt materiale gi driftstekniske problemer og vil kunne gi rotvekster og poteter en uønsket og/eller redusert vekst.

Et høyt innhold av grovt materiale oppfyller ett eller flere av følgende kriterier:

- mer enn 50 volumprosent grus (partikler > 2 mm) i plogsjiktet
- mer enn 40 volumprosent grus og stein (60–200 mm) mellom plogsjiktet og 50 cm dybde
- mer enn 25 m³ stein og blokk (> 200 mm) i øvre 50 cm av jorda pr dekar (inkludert på overflaten)

Dyrka mark i Nordland er inndelt i to klasser ut i fra innhold av grovt materiale i jorda. Arealer i klasse 1 er vurdert å ha en begrensning for agronomisk bruk, mens arealer i klasse 2 ikke har noen slike begrensninger. Tabell 12 viser areal- og prosentfordeling for innhold av grovt materiale som begrensende faktor for jordbruk. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 15.

Det er anslått at 9 % av dyrka mark i Nordland har et innhold av grovt materiale som er så høyt at det er en begrensende faktor for den agronomiske bruken av jorda (49 100 daa). De resterende 91 % av dyrka mark er anslått til ikke å ha en slik begrensning (508 700 daa).



Figur 15. Geografisk fordeling etter innhold av grovt materiale. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

10.3 Organiske jordlag

Tabell 13. Arealfordeling etter innhold av organiske jordlag (daa og %)

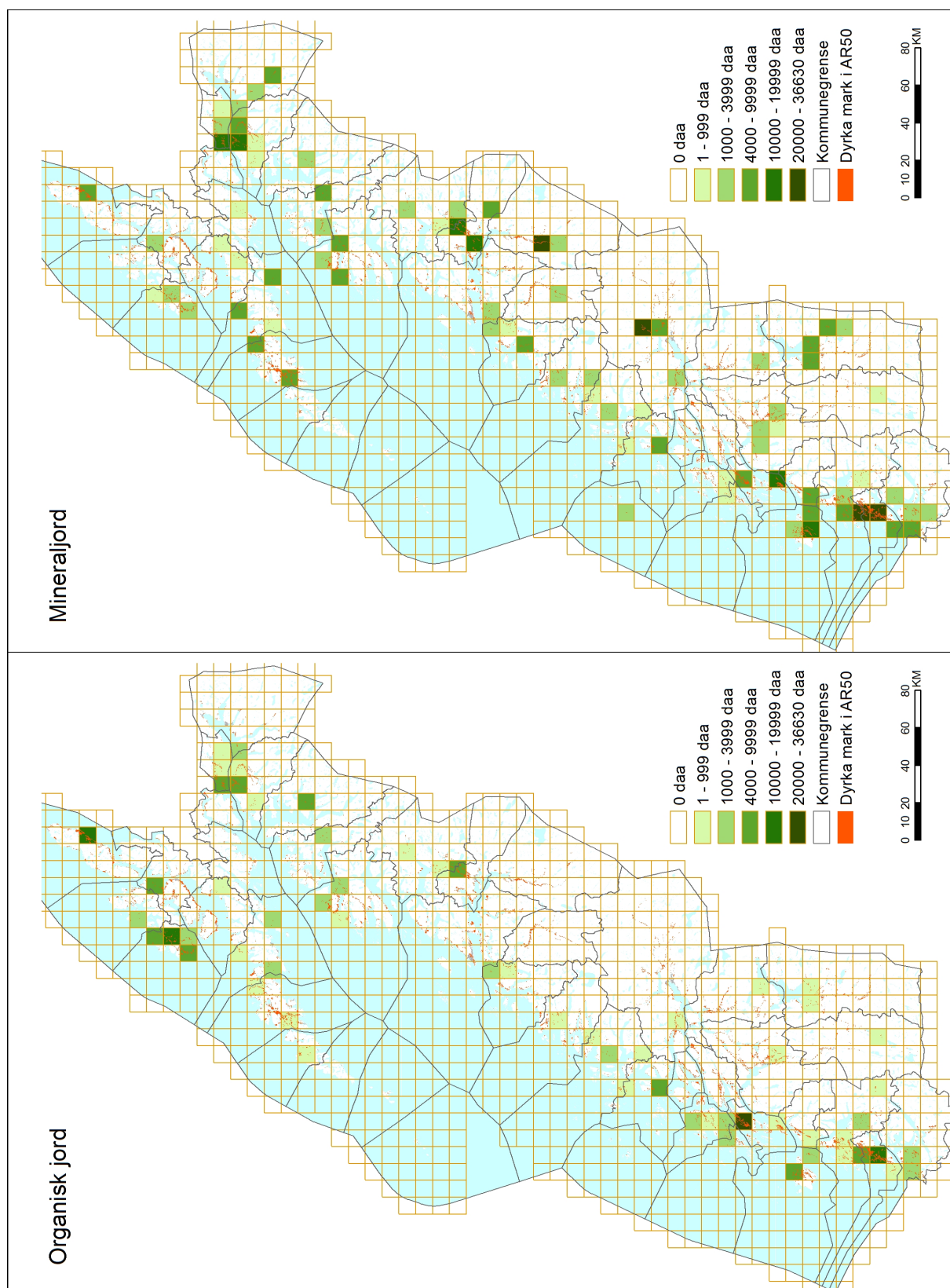
	Klasse 1 Organisk jord		Klasse 2 Mineraljord		Sum	
	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	177 400	32	380 400	68	557 800	100

Jordas innhold av organisk materiale har stor innflytelse både på fysiske, kjemiske og biologiske forhold i jorda. For mineraljord vil et innhold av organisk materiale på 6 % – 12 % virke gunstig for blant annet utvikling av jordstrukturen og derigjennom bedre plantenes tilgang til både vann og næringsstoffer. En god jordstruktur gjør også jorda mindre utsatt for erosjon. Et høyt innhold av organisk materiale vil derimot medføre ulemper for plantedyrking. Ei organisk jord vil ha et høyt vanninnhold og liten bæreevne. Jorda blir dermed senere lagelig for jordarbeiding på våren og vil i nedbørrike perioder være vanskelig å komme utpå for innhøsting.

Dyrka mark i Nordland er inndelt i to klasser, organisk jord og mineraljord. Arealer i klasse 1 er vurdert å ha en begrensning for agronomisk bruk, mens arealer i klasse 2 ikke har noen slike begrensninger (tabell 13). Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 16. Arealer i klasse 1 inneholder helt eller delvis:

- organisk jord fra overflata til minst 40 cm dybde
- organisk jord, over 40 cm i tykkelse, som er begravd av et mindre enn 40 cm tykt lag mineraljord
- mineraljord med ett eller flere begravde organiske lag innen 1 m dybde med samlet tykkelse på 20 til 40 cm

Det er anslått at 32 % av dyrka mark i Nordland har organisk jord som en begrensende faktor for den agronomiske bruken av jorda (177 400 daa).



Figur 16. Geografisk fordeling etter innhold av organiske jordlag. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

10.4 Leirinnhold

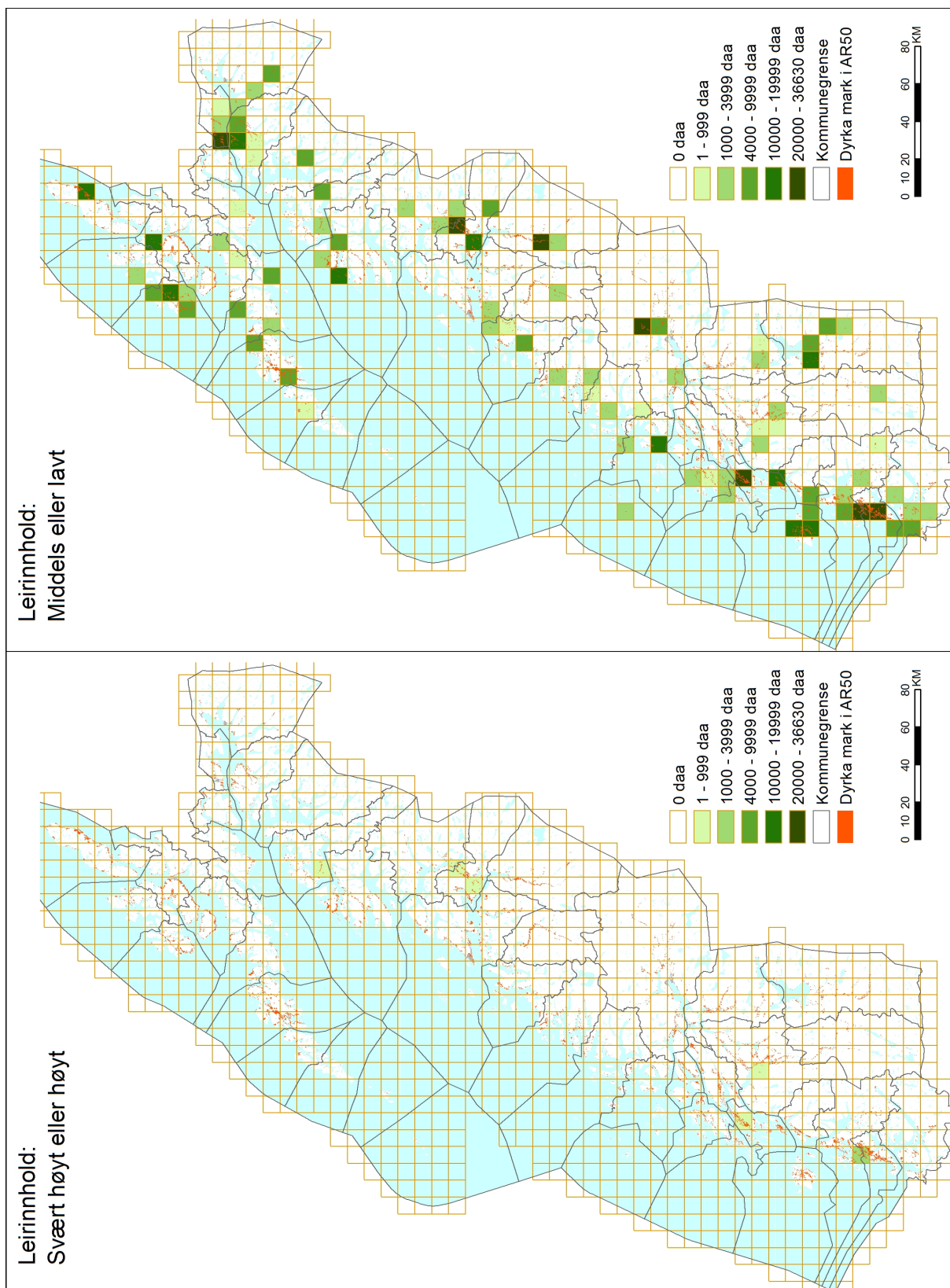
Tabell 14. Arealfordeling etter innhold av leir i jorda (daa og %)

	Klasse 1		Klasse 2		Sum	
	Høyt eller svært høyt leirinnhold		Middels eller lavt leirinnhold			
	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	3 100	1	554 700	99	557 800	100

Mengden av leirpartikler i jorda varierer sterkt, og har nær sammenheng med hvilket avsetningsmiljø jorda stammer fra. Leirpartiklene har stor innflytelse på jorda, og virker både på fysiske, kjemiske og biologiske egenskaper og prosesser. Leir har en god evne til å binde vann og næringsstoffer. Mengden av leirpartikler i jorda avgjør om leirpartiklenes egenskaper fører til at vekstvilkårene for kulturplantene bedres eller forringes. I ei grov jord vil et visst leirinnhold gi kulturplantene bedre tilgang til både vann og næringsstoffer. Er leirinnholdet høyt (> 40 %) vil imidlertid vannbevegelsen i jorda gå såpass langsomt at det blir for lite vann i tørre perioder og for mye vann i regnrike perioder. Et høyt leirinnhold vil også gjøre jorda sterkt sammenhengende og tung å be-
arbeide. I fuktig tilstand kan strukturen i slik jord ødelegges helt ved at materialet pakkes sammen til tette og store klumper.

Dyrka mark i Nordland er inndelt i to klasser ut i fra leirinnhold (tabell 14). Arealer i klasse 1 er vurdert å ha en begrensning for agronomisk bruk på grunn av høyt / svært høyt leirinnhold, mens arealer i klasse 2 ikke har noen slike begrensninger. Jordsmonn hvor øvre 50 cm er dominert av mer enn 40 % leire havner i klasse 1. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 17.

Det er anslått at 1 % av dyrka mark i Nordland har *høyt eller svært høyt leirinnhold (3 100 daa)*, og denne klassen utgjør derfor en ubetydelig begrensning for den agronomiske bruken av dyrka mark i Nordland. figur 17 viser at svært høyt leirinnhold særlig finnes i de kystnære delene lengst sør i fylket.



Figur 17. Geografisk fordeling etter innhold av leir. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

10.5 Karbonatinnhold

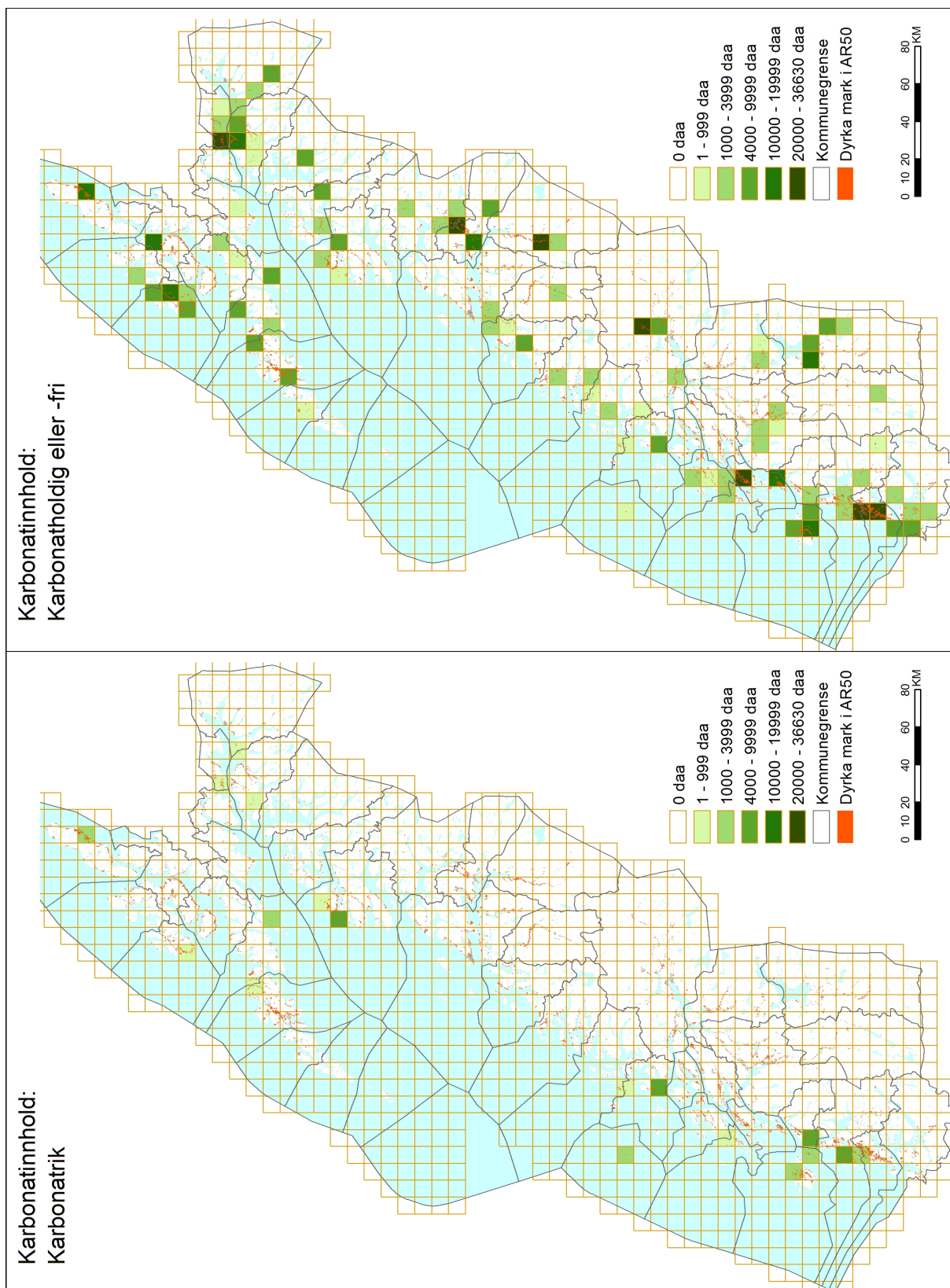
Tabell 15. Arealfordeling etter innhold av leir i jorda (daa og %)

	Klasse 1 Karbonatrik		Klasse 2 Karbonatholdig eller -fri		Sum	
	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	40 700	7	517 100	93	557 800	100

Jordbruksjord kan ha et høyt innhold av karbonater, enten i form av kalkstein eller skjellsand. Områder med kalkholdig berggrunn og grunt jordsmonn (som er mest påvirket av underliggende berggrunn) vil ha et høyt innhold av kalkstein i jorda. Enkelte kystnære jordbruksområder vil kunne ha et høyt innhold av skjellsand. Et visst innhold av karbonater er gunstig fordi det dermed gir en pH-verdi som er fordelaktig for kulturplantenes opptak av næringsstoffer. Er innholdet av karbonater for høyt (tilsvarende mer enn 40 % kalk (CaCO_3)), vil pH-verdien i jorda bli så høy at plantenes opptak av næringsstoffer hemmes.

Dyrka mark i Nordland er inndelt i to klasser ut i fra karbonatinnhold (tabell 15). Arealer i klasse 1 er vurdert å ha en begrensning for agronomisk bruk på grunn av at jorda er karbonatrik, mens arealer i klasse 2 ikke har noen slike begrensninger. Klasse 1 inneholder jord som helt eller delvis består av jordsmonn som har en uheldig høy karbonatmengde. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 18.

Det er anslått at 7 % av dyrka mark i Nordland har høyt karbonatinnhold (40 700 daa), og disse jordbruksarealene er altså vurdert å ha en begrensning for agronomisk bruk. figur 18 viser at det særlig er de kystnære områdene sør og nord i fylket som har et høyt innhold av karbonater.



Figur 18. Geografisk fordeling etter innhold av karbonater. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

10.6 Planering eller påkjørt jord

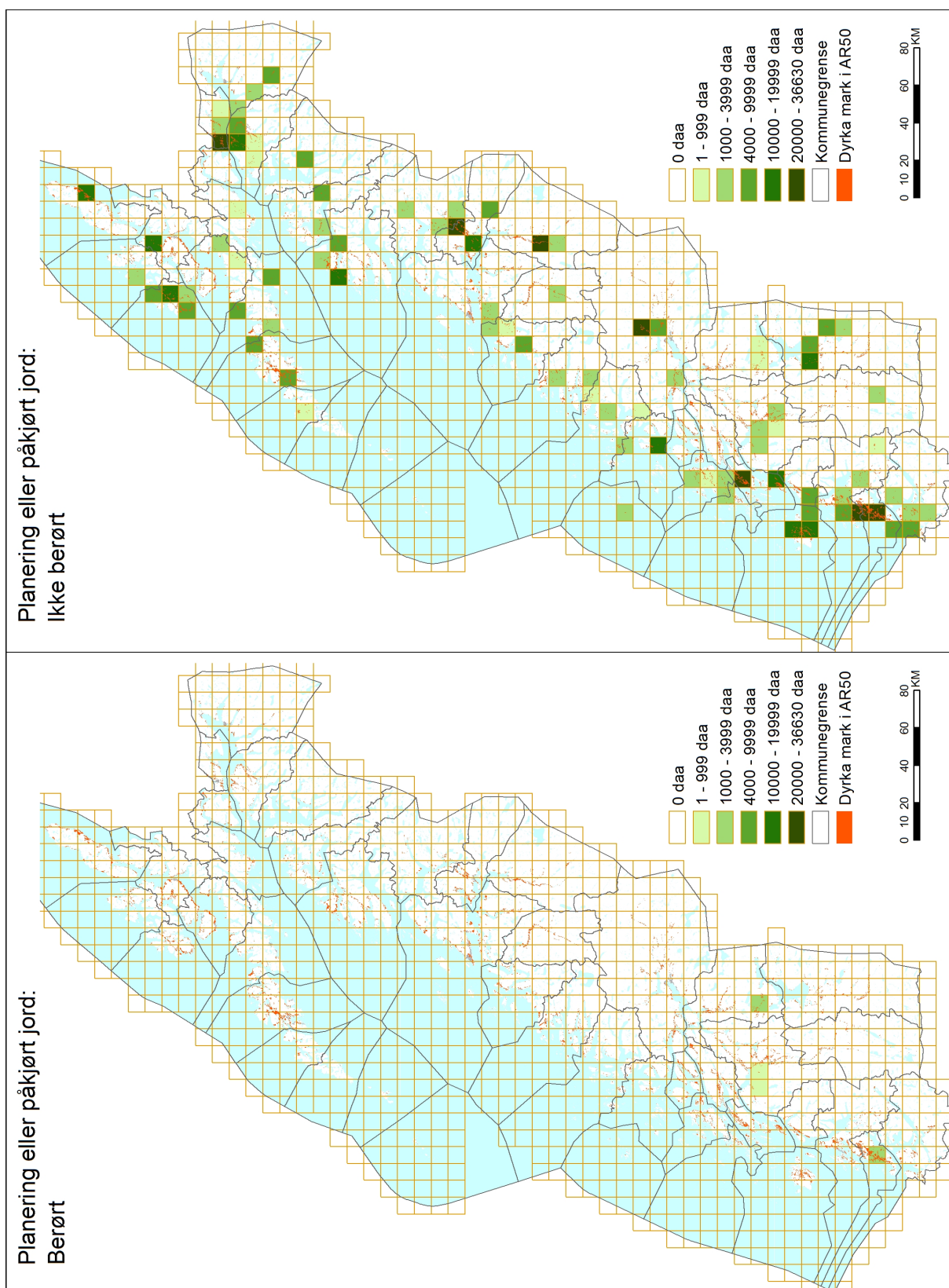
Tabell 16. Arealfordeling over dyrka mark som er berørt / ikke berørt av planering / påkjørt jord(daa og %)

	Klasse 1 Berørt		Klasse 2 Ikke berørt		Sum	
	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	4 900	1	552 900	99	557 800	100

På slutten av 1950-tallet startet en prosess for å øke andelen av dyrka mark som var egnet for kornproduksjon. Store områder med bratt helling ble planert for at landbruket skulle kunne nyttiggjøre seg de nye landbruksmaskinene. Planeringsarbeidet hadde et særlig stort omfang utover på 1960- og 1970-tallet, hovedsakelig i områder under marin grense på Østlandet og i Trøndelag. Matjorda ble ofte fjernet og lagt i bunnen av skråningene. Undergrunnsjord med lavt innhold av organisk materiale og dårlig jordstruktur ble nå det øverste jordlaget. Dette resulterte i en topografi mer egnet for maskinell drift, og ei jord mindre egnet for dyrking av jordbruksvekster.

Dyrka mark i Nordland er inndelt i to klasser ut i fra om arealet har vært gjenstand for planering/påkjørt jord eller ikke (tabell 16). Arealer i klasse 1 er vurdert å ha en begrensning for agronomisk bruk på grunn av planering/påkjøring av jord, mens arealer i klasse 2 ikke har noen slik begrensning. Klasse 1 inneholder arealer som helt eller delvis er berørt av planering, fjerning av jordmasse, tilførsel av jordmasse og lignende. På arealer som er berørt er jordsmonnet kraftig forstyrret av menneskelig aktivitet. Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 19.

Dyrka mark med begrenset agronomisk bruk på grunn av planeringer/påkjørt jord er anslått å utgjøre kun 1 % av dyrka mark i Nordland (4 900 daa).



Figur 19. Geografisk fordeling i henhold til om dyrka mark er berørt/ikke berørt av planering/påkjøring av jord. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

10.7 Helling

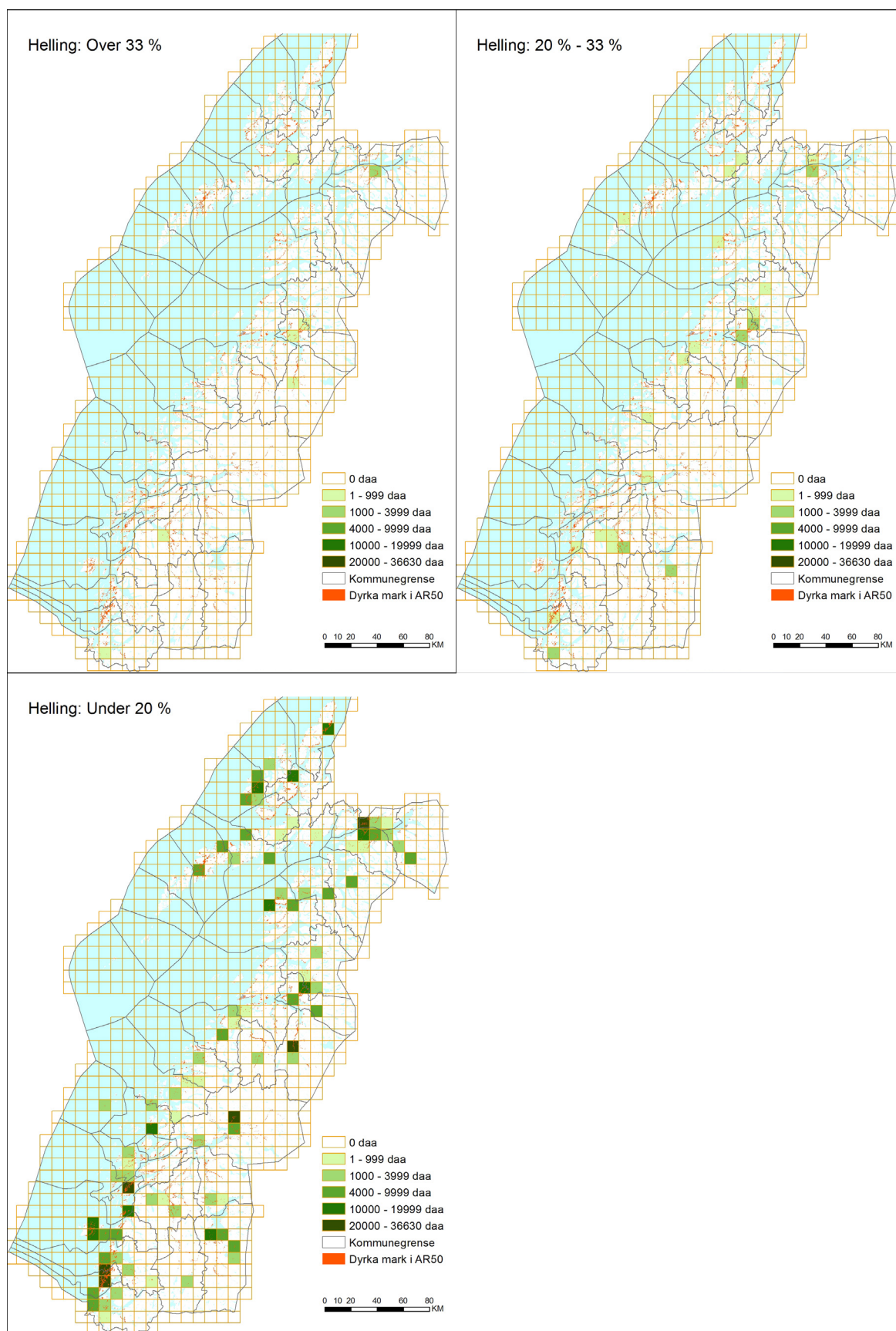
Tabell 17. Arealfordeling etter helling på dyrka mark (daa og %)

	Klasse 1		Klasse 2		Klasse 3		Sum	
	Over 33 % helling		20 % – 33 % helling		Under 20 % helling			
	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%
Dyrka mark	3 500	1	17 900	3	536 400	96	557 800	100

Bratthet på dyrka mark har stor innvirkning på hvor egnet arealet er for maskinell drift og derigjennom hvilken jordbruksproduksjon arealene kan brukes til. Grønnsaksproduksjon må forbeholdes de flateste arealene. Korn- og grasvekster kan dyrkes på brattere arealer. I mindre nedbørsrike deler av landet vil man kunne benytte maskinell drift på brattere arealer og dermed ha flere bruksområder for slike areal.

Dyrka mark i Nordland er inndelt i tre klasser ut i fra helling på dyrka mark. Arealer i klasse 1 og klasse 2 har en begrensning for agronomisk bruk på grunn av helling, mens arealer i klasse 3 ikke har noen begrensning på grunn av dette (tabell 17). Den geografiske fordelingen på dyrka mark er visualisert i figur 20.

Anslått sum for Nordland viser at for 96 % av dyrka mark er helling ikke en begrensende faktor for den agronomiske bruken av jorda (536 400 daa). Kun 4 % av arealet er anslått å være begrenset for maskinell drift på grunn av arealets bratthet (sum klasse 1 og 2 = 4 %).



Figur 20. Geografisk fordeling etter helling på dyrka mark. Fordelingen av hver klasse er vist i et eget kart, presentert i 9X9 km store ruter

11 SAMMENDRAG

Denne rapporten presenterer en jordsmonnstatistikk for dyrka mark i Nordland. Jordsmonndata fra jordsmonnkartleggingen i fylket ligger til grunn for statistikken. Kartleggingen er utført i henhold til standard retningslinjer. Grunnlaget for denne statistikken er en utvalgskartlegging. Utvalgskartleggingen er gjort på 0,9 km² store flater i et forhåndsdefinert 9x9 km² rutenett. Statistikken for Nordland er derfor et estimat. Arealfordelingen av mange ulike tema er vist (både i dekar og i prosent). Temaene omfatter ulike egenskaper ved jordsmonnet: jordkvalitet, jordressurs, driftstekniske begrensninger for jordbruksproduksjon, dreneringsforhold, årsak til dårlig drenering, potensiell tørkeutsatthet og ulike begrensende faktorer ved arealet/jorda (dybde til fast fjell, innhold av grovt materiale, organisk materiale, leirinnhold, karbonatinnhold, planering / påkjørt jord, helling). Nedenfor oppsummeres statistikken for jorda i Nordland.

Arealet inndeles i jordkvalitetsklasser basert på en vurdering av jordegenskaper som er viktige for den agronomiske bruken av jorda, samt helling på arealet. Ifølge våre anslag er 30 % av dyrka mark i Nordland i klassen *svært god jordkvalitet* (169 100 daa). 57 % av dyrka mark er anslått å være i klassen *god jordkvalitet* (316 200 daa). Jordkvalitetstemaet er uavhengig av klima. Det forutsettes at jorda er drevet i henhold til god agronomisk praksis. Selv om kun en tredel av dyrka mark i Nordland er estimert til å være i klassen svært god jordkvalitet, så er det slik at arealer i klassen god jordkvalitet også er godt egnet for de vekstene som dyrkes i fylket.

Et høyt vanninnhold i jorda gir ugunstige vekstforhold for kulturplantene, og en lavere avling per arealenhet. I Nordland er det anslått at 37 % av dyrka mark er flat og har grøftebehov (205 700 daa). Selvdrenert jordsmonn vil ha en stor fordel med en forventet økning i både mengde og frekvens av nedbør. Det er anslått at knapt halvparten av dyrka mark i Nordland (48 %) har selvdrenert jordsmonn (267 200 daa).

Statistikken viser også hvilke faktorer som har størst betydning for nedklassifisering av jord i Nordland. Et areal kan være begrenset for jordbruksproduksjon på grunn av flere faktorer.

Den viktigste begrensende faktor for agronomisk bruk av dyrka mark i Nordland er innhold av organiske jordlag. Et høyt innhold av organisk materiale vil gi problemer med for mye vann i jorda. Dette vil gi ugunstige vekstforhold for plantene. Slik jord vil i tillegg ha liten bæreevne. Det er anslått at 32 % av dyrka mark i Nordland har et innhold av organiske jordlag som gir begrensning for jordbruksdriften (177 400 daa), og det er særlig de kystnære arealene som har mye jord i denne kategorien. Det er forventet at både nedbørsmengde og – frekvens vil øke. Risiko for jordpakking er stor ved kjøring på arealer med høyt innhold av organisk materiale når jorda inneholder mye vann. For 177 400 daa i Nordland er det dermed spesielt viktig å ta slike hensyn framover, for å redusere risikoen for jordpakking.

12 % av dyrka mark i Nordland (67 400 daa) er anslått å ha fast fjell innen 1 m dybde. Liten dybde til fast fjell er begrensende for vekstenes rotutvikling og innebærer at mengden plantetilgjengelig vann er liten.

Denne rapporten viser at dyrka mark i Nordland stort sett er godt egnet til den lokale jordbruksproduksjonen. De mest begrensende egenskaper ved jorda på dyrka mark i Nordland er innhold av organiske jordlag og fast fjell innen 1 m dybde. For en tredel av arealene er det viktig å ta hensyn til jordas vanninnhold før arbeidsoperasjoner utføres på arealene. Dette for å redusere risikoen for jordpakking. Å ta dette hensynet vil være enda viktigere i et framtidig klima med mer nedbør.

12 LITTERATUR

Kilden til arealinformasjon, Norsk institutt for bioøkonomi (www.kilden.nibio.no)

Lågbu, Roar. 2007: Jordsmonnstatistikk basert på utvalgskartlegging. Ressursoversikt fra Skog og landskap 03/2007.

Mjaavatten, Elling. 2013: Kartlegging med felt-PC. Håndbok fra Skog og landskap 01/2013.

Mjaavatten, Elling. 2013: Feltinstruks for jordsmonnkartlegging. Håndbok fra Skog og landskap 02/2013.

Nyborg, Åge og Solbakken, Eivind. 2013: Norsk referansesystem for jordsmonn. Håndbok fra Skog og landskap 03/2013.

Store norske leksikon

Nøkkelord:	Jordsmonnstatistikk, Nordland, jordsmonnkartlegging, utvalgskartlegging
Key words:	Soil statistics, soil survey, sample survey
Andre aktuelle publikasjoner fra prosjekt:	NIBIO Rapport Vol.: 2, Nr.: 35, 2016. Jordsmonnstatistikk Møre og Romsdal Rapport fra Skog og landskap 15/2013. Jordsmonnstatistikk Hordaland Rapport fra Skog og landskap 02/2013. Jordsmonnstatistikk Rogaland Rapport fra Skog og landskap 20/2011. Jordsmonnstatistikk Agder Ressursoversikt fra Skog og landskap 02/2010. Jordsmonnstatistikk Buskerud Ressursoversikt fra Skog og landskap 01/2010 Jordsmonnstatistikk Telemark Jordsmonnstatistikk basert på utvalgskartlegging. Ressursoversikt fra Skog og landskap 3/2007

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.



Forside- og baksidfoto: Åge Nyborg