

# NOTAT

Til: Det Kongelige Landbruks- og Matdepartement og Klima- og Miljødepartement  
Kopi til: [Kopi til]  
Fra: Norsk Institutt for Bioøkonomi  
Dato: 29.mai 2017  
Saksnr: 17/01788- 1. Prosjektnummer 10769

## Tilleggsutredning knyttet til kostnadseffektivitet og klimaeffekter av forbud mot nydyrking av myr

### Innledning

Dette notatet er et svar på de temaene om var ønsket utredet i Oppdragsbrev fra LMD av 5.5. 2017. Utredningen har vært koordinert av Teresa G. Bárcena med bistand fra Lillian Øygarden. Knut Bjørkelo har hatt hovedansvaret for kap. 1 (referansebaner) og 3 (administrative kostnader), Øyvind Hoveid har hatt hovedansvaret for kap. 4 og 5 i samarbeid med Klaus Mittenzwei, (bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske konsekvenser), Arne Grønlund og Teresa G. Bárcena har vært ansvarlige for kap. 2, (oppdaterte utslippsbesparelser etter valg av referansebane) og kap. 6 (valg av kriterier for berørte kommuner) og 7 (alternativ dyrkbar jord). I tillegg er det innhentet nye kostnadstall for myr dyrking fra fagpersoner i Norsk Landbruksrådgivning (NLR) og hos Fylkesmannen i utvalgte fylker.

Oppdragsbrevet refererer til NIBIO-rapport nr. 43 2016 "Kunnskaps-grunnlag om nydyrking av myr." og NIBIO-rapport nr. 2 2017 "Klimatiltak i norsk jordbruk og matsektor". Under de ulike utredningspunkt er det disse to rapportene det henvises til når «de to rapporter» omtales.

### 1. Referansebaner.

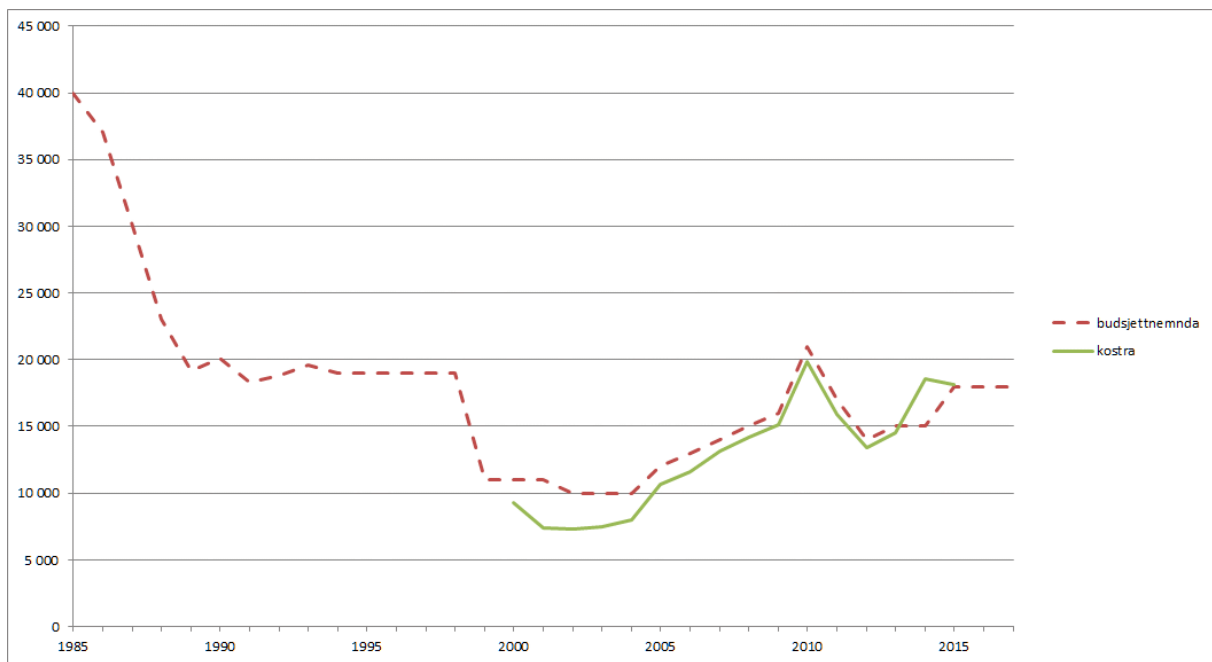
I oppdraget sier LMD:

***Det er presentert ulike referansebaner i rapportene når det gjelder anslag for hvor mange dekar myr som kan forventes å bli nydyrket dersom det ikke innføres restriksjoner. Om det er faglig grunnlag for det, bes det om en presisering av hvilken referansebane som bør ligge til grunn i arbeidet fremover. Det må klargjøres hva som er det faglige grunnlaget for eventuelt valg av referansebane. Usikkerheten knyttet til valg av referansebane skal beskrives.***



Referansebanen for dyrking av myr i rapport 43/2016 er basert på gjennomsnittlig andel myr for hele dyrkingsjordreserven. Djup myr utgjør 24 % av reserven og grunn myr 14 %. Ved årlig nydyrking på 16 000 daa gir denne beregningsmåten 6 000 daa myr.

**Nivået på total areal nydyrking** er satt til 16 000 daa årlig, som er gjennomsnitt for godkjente søknader fra 2007 - 2015, basert på KOSTRA-statistikk. Før 2007 viser denne statistikken et lavere nivå, omtrent 10 000 daa årlig. Det behandles søknader om nydyrking i alle fylker, og gjennomsnittsarealet for hver søknad er i overkant av 20 dekar. Njøs (2005) gir en historisk gjennomgang som viser at nydyrking har variert mye, påvirket av konjunkturer og landbrukspolitikken. Budsjettnemnda for jordbruket har i sin totalkalkyle en tidsserie (fra 1959, inklusive framskrivninger for 2016 og 2017) for nydyrking, basert på den til enhver tid beste tilgjengelige informasjon (bl.a. KOSTRA). Figur 1 viser budsjettnemndas tall fra 1985 sammen med KOSTRA fra 2000. Før 1985 lå nydyrkinga på et høyere nivå, gjennomsnitt for perioden 1959-1984 var 73 000 dekar (budsjettnemnda).



Figur 1. Areal av nydyrking; godkjente søknader fra KOSTRA (2000-2015) og fra Budsjettnemnda (1985-2017).

Vi har ikke grunnlag for å velge et annet framtidig nivå for areal av total nydyrking enn det som er brukt i 43/2016.



NIBIO

Når det gjelder **andelen myr, og type myr**, har vi mulighet til å undersøke det ved å sammenligne nytt fulldyrka og overflatedyrka areal i siste versjon av AR5 (årsversjon 2016) og markslagsinformasjonen i en eldre versjon av DMK (Digitalt markslagskart, frosset versjon av database per 2007). Det er gjort en analyse av dette for denne utredningen:

Markslag i ØK (DMK) er førstegangskartlagt i perioden 1960-1994. I markslagskartet er dyrkbar jord identifisert og kartlagt med detaljert informasjon om jord. Digitalisering med varierende grad av ajourhold er gjennomført fram til ca. 2007, da databasen (DMK) ble frosset. Som gjennomsnitt for landet antas da DMK-databasen å representere «tilstanden midt på 1990-tallet», men med lokalt store variasjoner. I 2008 ble DMK erstatta med AR5 for å kunne få til et bedre ajourhold, og et produkt bedre tilpassa digitale karttjenester. Gårdskartprosessen, med systematisk ajourhold av jordbruksareal, er gjennomført for alle kommuner i perioden 2002-2011.

Etter dette er AR5 ajourholdt regelmessig for arealtypene jordbruksareal, vann, bebyggelse og samferdsel, samt arealer i tilknytning til dette. Periodisk ajourhold av AR5 skjer kommunevis med intervaller på omtrent 4 – 7 år. Noen kommuner utfører årlige oppdateringer.

Det er viktig å være klar over at markslagsdatabasen (DMK) som ble frosset i 2007 lokalt kunne være ajourført nær opp til dette tidspunktet. I slike tilfeller vil tidligere nydyrking allerede være klassifisert som jordbruksareal i DMK og ikke fanges opp i datasettet vi har brukt her. Det faktiske omfanget av nydyrking før ca. 2007 vil derfor være vesentlig høyere enn det som er med i datagrunnlaget.

### **Definisjoner:**

Torvmark = skogbevokst myr uten myrvegetasjon. Det er i dette notatet slått sammen med annen myr.

Dyrkbar jord = Jord som kan fulldyrkes iht. markslagsklassifikasjonen.

### **Datagrunnlaget**

I DMK og AR5 er det faktisk arealtilstand som kartlegges. For nydyrking betyr det at arealet ikke klassifiseres som jordbruksareal før det er klart til bruk. Minstearealet for fulldyrka jord i DMK og AR5 er 0,5 daa. I KOSTRA registreres arealet av godkjente søknader om nydyrking. Dette er planer som ikke nødvendigvis gjennomføres umiddelbart eller i sin helhet. Det er derfor, i tillegg til andre forskjeller, en forskyvning i tid mellom KOSTRA og kartbaserte arealtall.

Søknadene om nydyrking inneholder kart, men disse er ikke tilgjengelige i noe sentralt register. Vi må også anta at det dyrkes opp små arealer uten søknad.

Vi har beregnet alle arealer som er endra til fulldyrka eller overflatedyrka jord fra DMK per 2007 og AR5 per 2016. Totalt for hele landet er dette over 500 000 daa (500 km<sup>2</sup>) nydyrka areal. En stor



del av disse endringene er små, og skyldes bl.a. marginale endringer av arrondering og kartleggingsnøyaktighet. Vi har derfor filtrert bort endringer som ikke er del av et sammenhengende nydyrkingsfelt på minst 2 dekar i de videre analyser her. For hele landet under ett gir disse endringsdataene det beste datagrunnlaget om hvilken type arealer som er nydyrka de siste tiår.

### Total nydyrking- hovedtall for hele landet

Total nydyrking for hele landet basert på datagrunnlaget beskrevet over, er 352 000 daa. Av dette er 57 000 daa myr og torvmark, hvorav 25 000 daa er/var djup, 25 000 daa grunn, og 8 000 daa uklassifisert myr i markslagskartet. Totalt 16 % av det nydyrka arealet er myr, med like stor andel djup og grunn myr når vi fordeler den uklassifiserte likt på de to typer. Fordeling av nydyrka areal (dekar) på dyrkingsjord og anna jord, samt fastmark og grunn og djup myr, er vist i tabell 1a. Faktisk nydyrking av myr, som vi finner i kartet, ligger altså på et vesentlig lavere nivå. Med årlig nydyrking på 16 000 daa tilsvarer dette årlig dyrking av ca. 2 600 daa myr.

Tabell 1a: Fordeling av nydyrka areal (daa) på dyrkingsjord og anna jord, samt fastmark og myr.

Type jord	Fastmark	Grunn myr	Djup myr	SUM	Andel	Andel myr
Anna jord	149 171	5 492	5 655	<b>160 318</b>	46 %	7 %
Dyrkbar jord	144 895	23 334	22 969	<b>191 198</b>	54 %	24 %
	<b>294 066</b>	<b>28 826</b>	<b>28 624</b>	<b>351 516</b>		<b>16 %</b>

Datagrunnlaget tyder på at andel myr øker med størrelsen på nydyrkingsfeltet. For felt over 20 daa er andelen myr 21 %. Med årlig nydyrking på 16 000 daa tilsvarer dette årlig dyrking av ca. 3 380 daa myr.

Av det nydyrka arealet vi har funnet var 54 % klassifisert som dyrkingsjord iht. markslagskartet. Også her øker andelen med størrelsen på nydyrkingsfeltet. For felt over 20 daa er andelen dyrkingsjord 64 %. Av dyrkingsjorda var 24 % myr.

En betydelig del av dyrkingen foregår altså på «anna areal». Dette er for så vidt overraskende, men det gjelder fastmark mer enn myr. Det kan være flere grunner til at andelen klassifisert som dyrkbar jord er såpass lav. Minsteareal for registrering av dyrkingsjord i Markslagskartet var 2 – 25 dekar. Praktisk nydyrking tar omsyn til eiendomsgrenser og god arrondering og inkluderer deler av dårligere jordstykke. I kartanalysen blir også «justeringer» av f.eks. kantsoner med.



## Trender i nydyrking og usikkerhet

Vi har videre forsøkt å undersøke om det er forskjeller mellom regioner og over tid. Det er vanskelig å gjøre dette med stor sikkerhet. Områder har som nevnt vært kartlagt til ulik tid, ajourholdet har variert mellom kommuner, og datering av endringer er av dårlig kvalitet i eldre data.

Å gjøre analyser på mindre geografisk nivå enn fylker (kommuner, bygder, landbrukseiendommer) krever lenger tid og bruk av flere datakilder. Det er da også nødvendig å korrigere for feilkilder i større grad. Vi har derfor valgt å gjøre en analyse hvor datamaterialet er gruppert på fylker og i 3 tidsperioder (tidgruppe 1- 3).

Datering av arealene i DMK er av dårlig kvalitet. Datoene er korrigert basert på informasjon om når ØK ble etablert/ajourført (dvs. ajourføringsår for de skanna ØK-kartbladene som Kartverket viser som «N5 raster 1. gangs utgivelse») og når kommunen var ferdig med gårdskartprosessen. Datoene i AR5, etter gårdskartprosessen, er av bedre kvalitet. Datering av arealer (verifiseringsdato) er i de fleste tilfeller dato for flybildene som er brukt til ajourhold, men også dato for befaring hvor man f.eks. konstaterer at nydyrking er fullført. Det kan uansett være en lang periode fra området blei kartlagt i DMK til oppdatering i AR5, og når i denne perioden nydyrking skjedde er uvisst.

Nydyrking (endringene i kartdatabasene) som er henført til perioden 2005 – 2015 (tidgruppe 3) har med stor sannsynlighet skjedd etter 2005. Totalarealet for denne gruppa er 155 000 daa, og korresponderer godt med summen av godkjente søknader i perioden 2004 – 2014. Arealfordelinga (type jord) for landet må antas å være representativ for faktisk nydyrking de siste 10 år. Tabell 1b viser samme arealkategorier som tabell 1a, men kun for den siste perioden. Andelen av det nydyrka arealet klassifisert som dyrkingsjord iht. markslagskartet er omtrent halvparten, dvs. samme nivå som for det totale. Andelen nydyrka myr er lavere enn gjennomsnittet for hele datasettet.

Tabell1b: Fordelinga av nydyrka areal (dekar) for kun den siste perioden (2005- 2015):

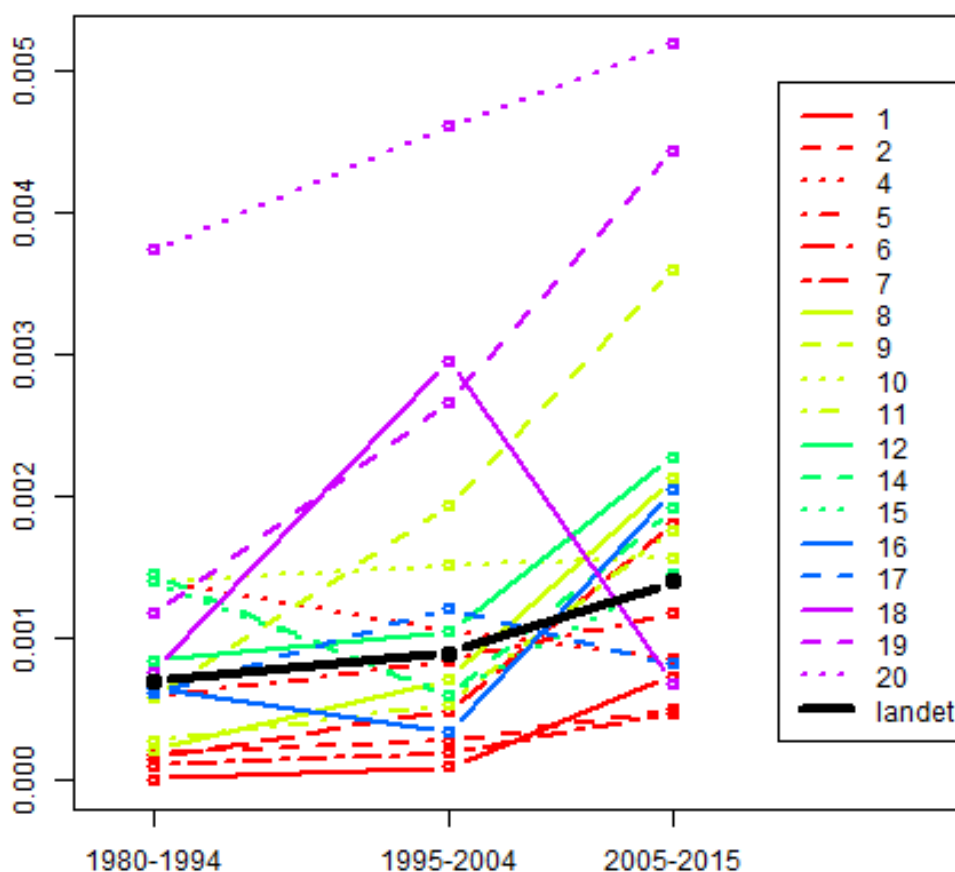
Type jord	Fastmark	Grunn myr	Djup myr	SUM	Andel	Andel myr
Anna jord	74 038	1 749	1 946	<b>77 733</b>	50 %	5 %
Dyrkbar jord	63 042	7 558	6 503	<b>77 103</b>	50 %	18 %
	<b>137 080</b>	<b>9 307</b>	<b>8 449</b>	<b>154 836</b>		<b>11 %</b>

For de tidligere periodene er det større usikkerhet. Nydyrking som er henført til perioden 1995 – 2004 (tidgruppe 2) utgjør 93 000 daa. Dette korresponderer også godt med det lavere søknadsnivået før 2004, men vi er ikke sikre på at dette gjenspeiler faktisk nivå på nydyrking i perioden. Når det gjelder arealfordeling (type jord) kan datagrunnlaget allikevel antas å være

representativ for nydyrking som skjedde i de tidligere periodene. For den tidligste perioden (tidgruppe 1) kan endringene ha skjedd innen et langt tidsintervall, men det er lite sannsynlig at nydyrking før 1980 og etter 2000 er representert i denne tidgruppa.

Fordelingen av nydyrkingen på tidsperioder som er forklart ovenfor, kan gi et bilde av utviklingstrekk på tross av en viss usikkerhet når det gjelder tidfestingen. I figuren nedenfor oppgis volumet av nydyrkingsarealet i forhold til jordbruksarealet under forutsetning av at periodelengdene er 15, 10 og 11 år henholdsvis.

**Forhold mellom all nydyrking og jordbruksareal, fylkesvis**



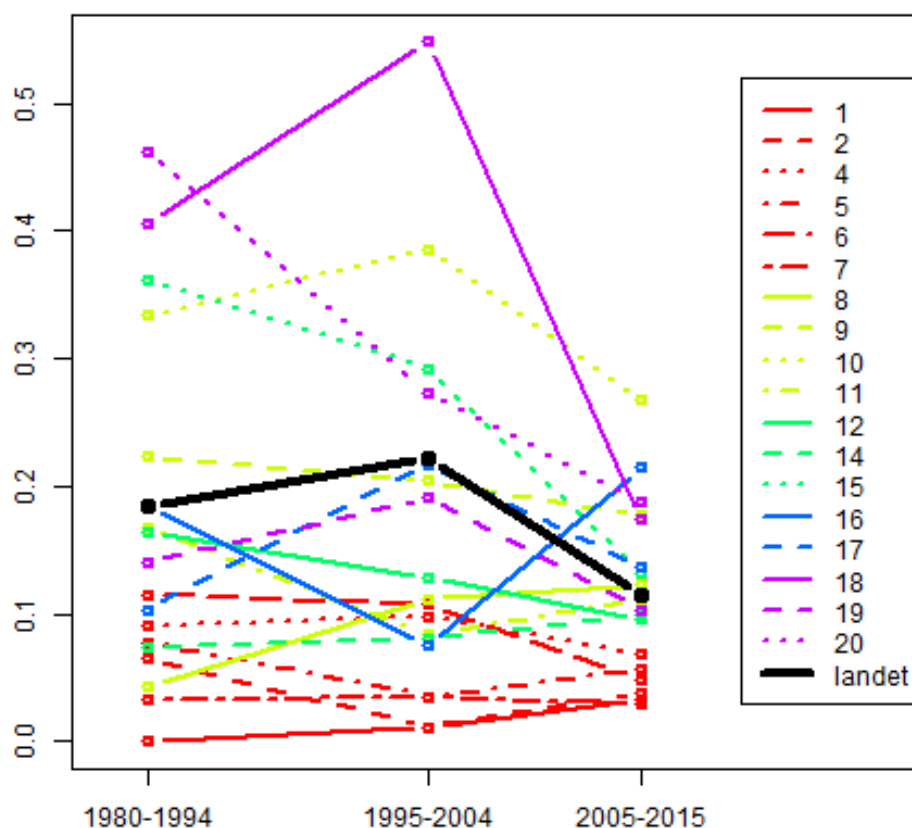
Figur 2a: Forholdet mellom årlig nydyrking og totalt areal dyrka mark, for hele landet og fylker (angitt som standard fylkesnummer).

Fordi datagrunnlaget er mindre fullstendig bakover i tid sier figur 2a ikke noe om nivået på nydyrking. Kurvene for de fleste fylker følger landsgjennomsnittet, og dette gir grunnlag for å anta at data på fylkesnivå er rimelig pålitelige. De 3 nord-norske fylkene skiller seg ut, og en forklaring kan være at ajourholdet av DMK/AR5 hadde et større etterslep her og at gårdskartprosessen var fullført relativt seint. Vi har ikke hatt tid til å undersøke dette nærmere.

Datagrunnlaget inneholder altså et utvalg av nydyrka arealer. Vi kan anta at dette er representativt (tilfeldig) utvalg for type jord som faktisk er nydyrka. På fylkesnivå vil usikkerheten være større.

I dette tilfellet spiller usikkerhet om tidfestingen liten rolle, siden ajourføringen av kartgrunnlaget ventelig ikke er påvirket av jordtype. I forhold til nydyrkingsaktiviteten er trenden at myrarealer har fått mindre betydning. Dette gjelder både for landet som helhet og de fleste fylkene.

**Forhold mellom nydyrka myr og all nydyrking, fylkesvis**

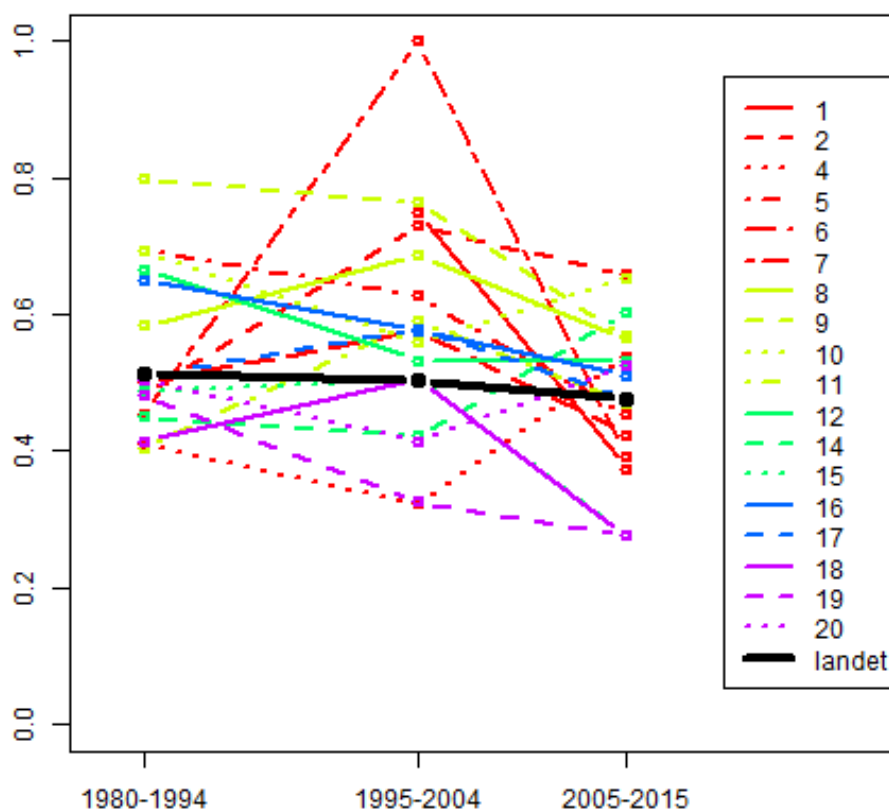


Figur 2b: Forholdet nydyrka myrareal og total nydyrking i datasettet, for hele landet og fylker.

Til slutt ser vi på forholdet mellom djup nydyrka myr og all nydyrka myr (figur 2c). Dette ligger nær 50 prosent for landet, og opp til 70 % for enkelte fylker. Det er en svakt fallende trend.

På bakgrunn av resultatene som er presentert ovenfor, virker referansebaner for nydyrking av myr omkring 2000 dekar pr år rimelige. Siden nydyrkingsaktiviteten generelt er stigende, kan det også føre til økning i dyrking på myr fra nivået i siste 10- års periode. På den andre siden kan en heller ikke se bort fra at tendensen til mindre dyrking av myr i forhold til annet areal vil fortsette. I så fall vil en neppe få noen økning i nær framtid. Det er uansett stor usikkerhet ved framtidige anslag. I rapporten fra 2016 er det gjort beregninger både med 2000, 4000, og 6000 daa. Dette dekker både variasjonen i usikkerheter og effekter av dette.

**Forhold mellom djup nydyrka myr og all nydyrka myr, fylkesvis**



Figur 2c: Forholdet nydyrka djup og grunn myr i datasettet, for hele landet og fylker.





## 2. Oppdatert utslippsbesparelser etter valg av referansebane.

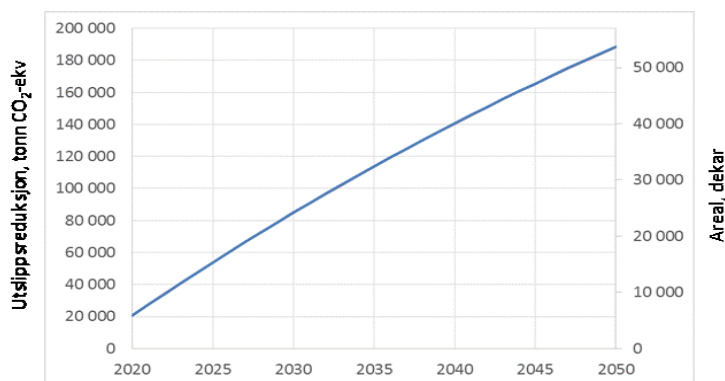
I oppdraget sir LMD:

***Valg av referansebane vil også virke inn på anslagene på klimagassbesparelsene ved innføring av restriksjoner. Vi ber om en oppdatert vurdering av samlede utslippsbesparelser i 2030 og i 2050 både for et generelt forbud og for et forbud mot nydyrking av dyp myr.***

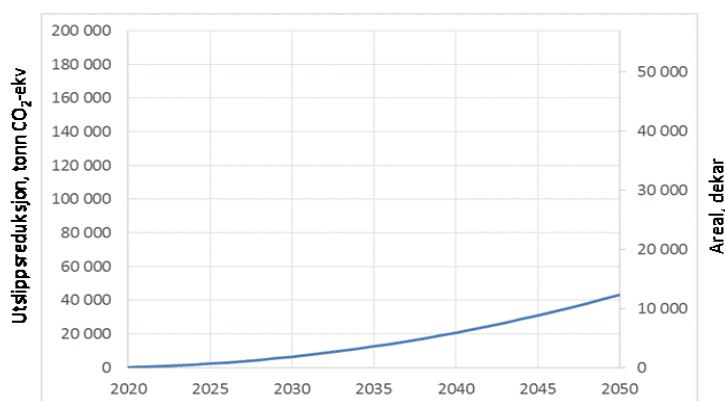
Basert på de analysene av tilgjengelig datamateriale som er beskrevet i kap. 1, er utslippsreduksjonene basert på antakelsen av en referansebane for nydyrking av myr tilsvarende 2000 dekar/år. I tidligere rapport (NIBIO Rapport Vol.: 2, Nr.: 43, 2016), antok vi at fordeling mellom dyp og grunn myr var henholdsvis 66 og 34%, den samme som av dyrkbar myr totalt i Norge. Etter videre/grundigere analyse som beskrevet i kap. 1 har fordelingen mellom grunn og dyp myr som har vært dyrket vist seg å være omtrent likt, det vil si ca. 50 - 50% grunn og dyp myr. I de nye beregningene med scenarier for utslippsreduksjon har vi derfor tatt hensyn til denne korrigerte fordelingen (Figur 3/Tabell 2). Utslippsfaktorene som ble brukt er 0,79 tonn CO<sub>2</sub>-C daa<sup>-1</sup> år<sup>-1</sup> og for lystgass 1,3 Kg N<sub>2</sub>O-N daa<sup>-1</sup> år<sup>-1</sup> som er i samsvar med Klimagassregnskapet/IPCC sitt tilleggskdokument fra 2013 for organisk jord som Norge har valgt å følge i LULUCF-sektoren (2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetland; IPCC 2014). Lystgassutslippsfaktoren er derfor blitt oppdatert i forhold til tidligere rapport.

De tre scenarier som er presentert i figur 3 viser: Scenario A (Figur 3A) utslippsreduksjonen i forhold til en referansebane for nydyrking av myr på 2000 daa/år, hvor både grunn og dyp myr inngår i forbudet. Scenario B (Figur 3B) viser den utslippsreduksjonen som kan forventes ved et forbud av nydyrking av dyp myr, hvis den en antar at bortfall av nydyrking av dyp myr blir fullt ut kompensert med mer nydyrking av grunn myr, det vil si at årlige nydyrking fortsetter på samme nivå (2000 daa/år) med den forskjellen at nå foregår alt nydyrking kun på grunn myr. Scenario C (Figur 3C) viser den utslippsreduksjonen som kan forventes hvis vi antar at den årlige nydyrking blir redusert tilsvarende andelen av dyp myr som ville har vært dyrket uten forbud, det vil si 1000 daa/år. I dette tilfelle regner vi med all nydyrking foregår kun på grunn myr. Disse to scenarier (B og C) reflekterer to ytterpunkter av konsekvenser ved forbud av nydyrking av dyp myr: at det (i verste fall) blir dyrket like mye som før, men bare på grunn myr (scenario B) eller at det blir dyrket bare halvparten av det som ellers ville har vært dyrket, som resultat av et forbud på dyp myr (scenario C). Siden disse to scenarier representerer ytterpunktene, mener vi at den mest sannsynlige effekten av et forbud av nydyrking av dyp myr vil være et sted mellom scenario B og C.

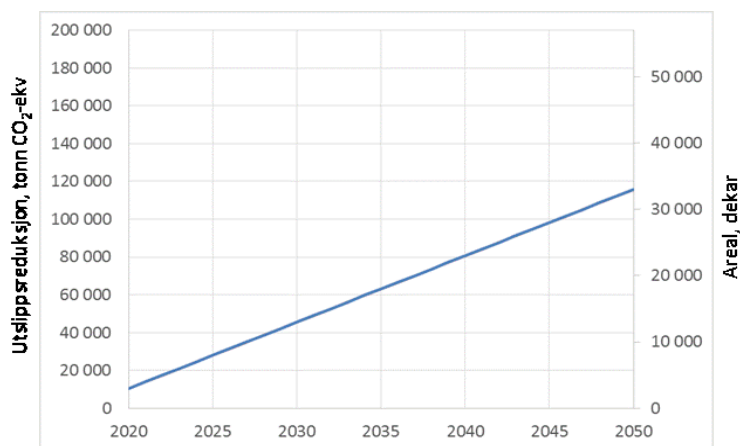
A. Generelt forbud. Ingen årlig nydyrking av myr



B. Forbud mot nydyrking av djup myr. Årlig nydyrking av grunn myr 2000 dekar.



C. Forbud mot nydyrking av djup myr. Årlig nydyrking av grunn myr 1000 dekar.



Figur 3. Reduksjon i dyrket myrareal og årlig utslippsreduksjon ved ulike scenarier i forhold til referansebanen 2000 dekar nydyrking per år:

A) Effekt av et generelt forbud, som er lik utslipp og nydyrket myrareal i referansebanen («Business as usual»);

B) Effekt av forbud mot nydyrking av djup myr, hvis en antar at årlig nydyrking av myr ikke reduseres, det vil si at 2000 daa/år grunn myr blir nydyrket;

C) Effekt av et forbud mot nydyrking av djup myr, hvis en antar at årlig nydyrking av myr reduseres tilsvarende den andelen djup myr som ellers ville ha vært dyrket, det vil si en nydyrking på 1000 daa/år.



Tabell 2 oppsummerer utslippsreduksjoner i to tidshorisonter (2030 og 2050) for de 3 scenarier som presenteres i Figur 3. I tillegg viser tabellen utslippsreduksjoner ved bruk av en referansebane for nydyrking av myr på 4000 daa/år (da denne referansebanen har vært foreslått fra Miljødirektoratet). Eventuelle forskjeller i utslippsreduksjon i forhold til scenarier presentert i tidlige rapport skyldes justering av modellen og at scenarier er beregnet fra 2018, det vil si 2 år senere enn i tidligere rapport.

Tabell 2. Utslippsreduksjoner for 2030 og 2050 i forhold til ulike scenarier og referansebaner.

Scenario	Årlig nydyrking (daa år <sup>-1</sup> )	2030			2050		
		Utslippsreduksjon, Tonn CO <sub>2</sub> -ekv.			Utslippsreduksjon, Tonn CO <sub>2</sub> -ekv.		
		CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	Sum	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	Sum
<b>Referansebane 2000 dekar</b>							
<b>A = generelt forbud</b>	0	70 027	14 720	84 746	155 450	32 676	188 126
<b>B = forbud djup myr</b>	2 000	5 273	1 108	6 382	35 695	7 503	43 198
<b>C = forbud djup myr</b>	1 000	37 650	7 914	45 564	95 573	20 089	115 662
<b>Referansebane 4000 dekar</b>							
<b>A = generelt forbud</b>	0	140 053	29 439	169 492	310 900	65 352	376 252
<b>B = forbud djup myr</b>	4 000	10 546	2 217	12 763	71 390	15 006	86 396
<b>C = forbud djup myr</b>	2 000	75 300	15 828	91 128	191 145	40 179	231 324

I dette supplerende oppdraget er det gjort beregningene basert på en tidshorison fra 2018 og frem til 2050. Modellen som ble brukt til å beregne scenarier har tatt hensyn til myrsynking som følge av setning (synking etter drenering som følge av manglende oppdrift) og omdanning av organisk materiale til CO<sub>2</sub> over tid (se tidligere rapport for beskrivelse av dette). Myrsynkingen fører til at en betydelig del av den grunne myra vil bli omdannet til mineraljord før 2050. Dette er årsaken til at kurven for redusert myrareal og utslipp ved et generelt forbud (Figur 3 A) viser en avtakende tendens over tid. Reduksjon i arealer som konsekvens av omdanning til mineraljord er bare beregnet på arealet med grunn myr. Djup myr har en torvtykkelse på minst en meter. Med de forutsetningene som er lagt til grunn for våre beregninger vil det ta minst 43 år før noe av den



NIBIO

djupe myra har blitt omdannet til mineraljord. Det innebærer at all djup myr som dyrkes i årene fremover fortsatt vil være myr i 2050. Først omkring 2060 vil en del av den djupe myr blir omdannet til mineraljord.

Effekten av et forbud mot nydyrking av djup myr er sterkt avhengig av i hvilken grad det fører til en tilsvarende økning i nydyrkingen av grunn myr. Dersom det fører til en årlig nydyrking på 2000 dekar grunn myr, blir effekten liten de første årene (figur 3 B). Men fordi en større del av det nydyrkede myrarealet vil omdannes til mineraljord, vil effekten øke etter hvert, til ca 12 tusen dekar redusert dyrket myrareal og ca 43 tusen tonn CO<sub>2</sub>-ekv i reduserte utslipp i 2050. Dersom nydyrkingen begrenses til 1000 dekar grunn myr (figur 3 C), øker effekten rettlinjet til 33 tusen dekar redusert dyrket myrareal og ca 116 tusen tonn CO<sub>2</sub>-ekv i reduserte utslipp i 2050, som er ca 60 prosent av effekten av et generelt forbud.

### **3. Administrative kostnader knyttet til håndheving og kartlegging.**

I oppdraget sier LMD:

***Det bes om en kort vurdering av eventuelle kostnader ved kartlegging og eventuelle andre utfordringer med å skille myr og annen mark, inklusive eventuelle administrative kostnader knyttet til håndheving av et forbud av nydyrking av myr. Det bes også om en kort vurdering av eventuelle merkostnader til kartlegging og andre utfordringer med å skille mellom grunn og dyp myr, inkludert eventuelle administrative kostnader knyttet til håndheving av et forbud avgrenset til dyp myr.***

Nydyrking er søknadspliktig etter gjeldende forskrift, og det skjer allerede saksbehandling på dette. Vi har ikke grunnlag for å vurdere hvilke ekstra kostnader revidert forskrift ev. vil medføre for saksbehandling.

Hvis det innføres et forbud mot dyrking av myr, bør informasjon om myr og dyrkbar jord gjøres lettere tilgjengelig for både bonde og saksbehandler. NIBIO har på forespørsel fra LDIR nylig gjort et grovt kostnadsoverslag for ny «jordvernportal» og oppgradert «KOSTRA-løsning» for registrering og rapportering av nydyrking. Disse tiltakene vil kunne dekke det nevnte informasjonsbehovet til en kostnad på om lag kr 600 000. Se vedlagte notat av 5.4.2017.

Hvis forbudet bare skal gjelde dyrking av djup myr, må relevant, detaljert myr-informasjon fra markslagskartet (DMK) gjøres lett tilgjengelig.



NIBIO

Dette krever kvalitetssikring av DMK-databasen og utvikling av hensiktsmessige presentasjonsformer og kartfunksjonalitet. Faglige forhold ved dette har NIBIO redegjort for i notatet «Informasjon om myr, muligheter for analyse» av 4.4.2017 (vedlagt). Vi antar at dette kan gjøre på en tilfredsstillende måte for om lag kr 400 000.

I alt vil disse (kontor/saksbehandler) støttefunksjonene kunne etableres for ca. 1 million kroner, med forbehold om behov og valg av løsninger som framkommer i dialog med brukerne i ev. utviklingsprosjekt.

Hvis eksisterende markslagsinformasjon ikke er tilfredsstillende for å praktisere regelverket, vil det være behov for nye feltbefaringer og kartlegging, noe som er ressurskrevende og kostbart.

Vi vil også gjøre oppmerksom på at det i regi av Det norske jord- og myrselskapet ble foretatt detaljert kartlegging av mange myrer med tanke på nydyrking. Resultatene foreligger som papirkart og rapporter i NIBIOs arkiv, men er tungt tilgjengelig. Deler av arkivet er digitalisert og gjort tilgjengelig på internett: <http://biodata.no/myrarkivdatabase/Myrarkivet.php>  
Vi har ikke vurdert hva det vil koste å gjøre dette fullstendig eller mer anvendelig for bruk ved planlegging av nydyrking eller i saksbehandling.

#### **4. Bedriftsøkonomiske konsekvenser.**

I oppdraget sier LMD:

***Departementet registrerer at de to rapportene ikke gir entydige svar på virkninger og konsekvenser av tiltak som tar sikte på å begrense nydyrkingen.***

To tidligere rapporter har behandlet begrensning av nydyrking av myr. Bárcena et al. (2016) og Pettersen et al. (2017) gav opphav til noe uklarhet fordi de ble skrevet med ulike metodiske grunnlag. Denne rapporten viderefører analysen i Bárcena et al. (2016) basert på beregning av endret produsent- og konsumentoverskudd. Begrunnelsene er gjort klarere og konsekvenser av ulikhet i forutsetninger som LMD har ønsket drøftet, er tatt med.

Et mulig forbud mot nydyrking vil berøre ulike interessenter ulikt. Noen blir ikke berørt i det hele tatt. Andre kan bli truffet ganske hardt. Ved å forutsette at alle myrrealer har én interessent, og ved å gruppere arealene ut fra den situasjon interessentene er i, kan vi sette relativt presise grenser for konsekvensene innen hver gruppe. Innenfor oppdragets ramme har det ikke vært mulig å angi hvilke interesser som gjelder hvilke myrområder, men det er mulig å anslå hvordan myrrealene er fordelt på ulike interesser over tid. Med bakgrunn i spesielle interessegrupper er det også lettere å drøfte hvordan mer spesifikke hensyn vil virke inn.



NIBIO

### Bedriftsøkonomiske konsekvenser

I oppdraget sier LMD:

***Bedriftsøkonomiske konsekvenser, herunder om det er tilstrekkelig å måle kostnadene opp mot prisen på leiejord, bør drøftes nærmere. Det skal vurderes om kvalitet, tilgjengelighet og avstand til gården kan inngå i vurderingen de bedriftsøkonomiske konsekvensene. Større enheter har som oftest lavere enhetskostnader i produksjonen. Det ønskes en drøfting - og om mulig - en økonomisk vurdering av dette.***

Disse punktene følges opp nedenfor med drøftinger og tallfestinger.

### Generelt om dyrkbar myrjord

For myrjord som er egnet for oppdyrking, og som ikke har spesielle trekk som gjør dem verneverdige, vil et forbud mot oppdyrking i hovedsak berøre eierne. Hvis eieren er en aktiv jordbruker, kan myra oppfattes som en del av eiendommens ressursgrunnlag og inngå i driftsplanleggingen med en eventuell oppdyrking. Hvis eieren ikke er aktiv jordbruker, kan han likevel få leieinntekter ved en eventuell oppdyrking. På denne bakgrunn ser vi liten grunn til å skille mellom aktive jordbrukere og andre private eiere. Motivene for å dyrke myr finnes hos de aktive brukerne. Om dette skjer på egen eller andres grunn er av mindre betydning.

Myrjord er først og fremst egnet for dyrking av gras og grovfor. Når det gjelder økonomiske konsekvenser vil vi derfor basere oss på økonomiske forhold i grasproduksjon.

En tallmessig viktig interessegruppe består av de som ikke har noen planer eller interesser av å gjøre myr om til jordbruksareal i overskuelig framtid. For disse aktørene vil et eventuelt forbud ikke ha noen bedriftsøkonomisk konsekvens. Hvis det forutsettes en nydyrking av myr på 2000 dekar pr år som referansebane og en 30 års tidshorisont, så vil bare 1,3 prosent av det dyrkbare myrarealet på 4,7 mill. dekar bli berørt av nydyrking i perioden. Størsteparten av myrarealet blir altså disponert av interessenter i denne gruppa. Opsjonsverdien av å kunne dyrke myr i løpet av de neste 30 år er derfor nær null på 98,7 prosent av det dyrkbare myrarealet.

Det kan være ulike faktorer som bidrar til dette resultatet. En viktig faktor er at mye av den dyrkbare myrjorda ligger langt fra etablert bosetting, og potensielt avlingsnivå kan være relativt lavt.

Det kan hevdes at det ikke er et eventuelt forbud mot dyrking av myrjord som skaper problemer for jordbruket, men innsikten at oppdyrking av myrjord er uheldig for miljøet, og derfor bør unngås. Et alternativ til et forbud er å legge avgift på dyrking av myrjord med en størrelse som tilsvarer



NIBIO

karbonutslippets skadevirkning. Som det framgår av beregninger nedenfor, vil dette sette en effektiv stopper for nydyrking av myr.

### **Arealavkastning av nydyrket myr**

En interessegruppe som *blir berørt* av forbud mot myr dyrking, er de som har kjøpt jordbruksareal i den tro at myrarealer kan bli dyrket opp. Etter innføring av et forbud vil eiendommens verdi være redusert, og dette utgjør et bedriftsøkonomisk tap. Tapet utgjøres nettopp av opsjonsverdien av å kunne dyrke opp myrjord. Dette vil ha en øvre grense lik nåverdien av avkastningen fra myr-arealene fratrukket nydyrkingskostnadene. Når en tallfester dette tapet på det nydyrkingsvolum som vil falle bort, får en tallfestet en øvre grense for det aggregerte tapet av opsjonsverdi.

Dette resonnementet er også benyttet i tidligere rapporter, men det har kommet innvendinger som skal tas opp til videre drøfting. Øpstad og Rivedal (2017) har pekt på at det finnes et rasjonale for nydyrking av myr basert på transportkostnader. På grunn av mangel på areal eller tregheter i leie-markedet kan bønder bli påført betydelige transportkostnader ved å utnytte arealer som ligger relativt langt fra gården. Dersom det finnes myrarealer nærmere driftssenteret, vil det kunne være rasjonelt å dyrke disse når nåverdien av jordleie pluss mertransportkostnader overstiger nydyrkingskostnadene. Når bedriftsøkonomisk tap beregnes med bakgrunn i registrerte leiepriser og nydyrkingskostnader – som i Bárcena et al. (2016) – så er transportkostnadene ikke tatt med i beregningen.

Tankegangen til Øpstad og Rivedal (2017) betyr ikke at vår tankegang om tap av opsjonsverdi er feil, bare at registrerte jordleiepriser kanskje er utilstrekkelige til å bestemme arealavkastningen. Et hovedpoeng er at jordleiepriser gjelder bruksrett til arealene der de befinner seg, mens den marginale bruksverdien for leietakeren sett fra hans driftssenter vil være minst like mye som jordleie pluss transportkostnader. Samme tankegang gjelder for bruksverdi av egen jord av samme kvalitet. Den avtar med avstand fra driftssenter.

Hvis leietakeren disponerer dyrkbar myr, vil det være individuelt økonomisk rasjonelt å dyrke opp denne så lenge nydyrkingskostnadene er mindre enn kapitalisert bruksverdi. Ved erstatning av leiejord med egen nydyrket myr vil spart jordleie og transportkostnad forrente investeringen.

Et viktig poeng er at rasjonaliteten i nydyrking av myr ikke er avhengig av at leiejord blir overlatt til andre. Nydyrking av myr kan være ledd i en utvidelse av bruket for å realisere stordriftsfordeler. I begge tilfeller er det ønskelig å vite hvor stor bruksverdien er av jordbruksareal av gitt kvalitet er i ulik avstand fra driftssenter, og hvordan den vil endre seg med kvalitetsendring. Når det er gjort, kan en gjøre kalkyler for ulike alternativer.

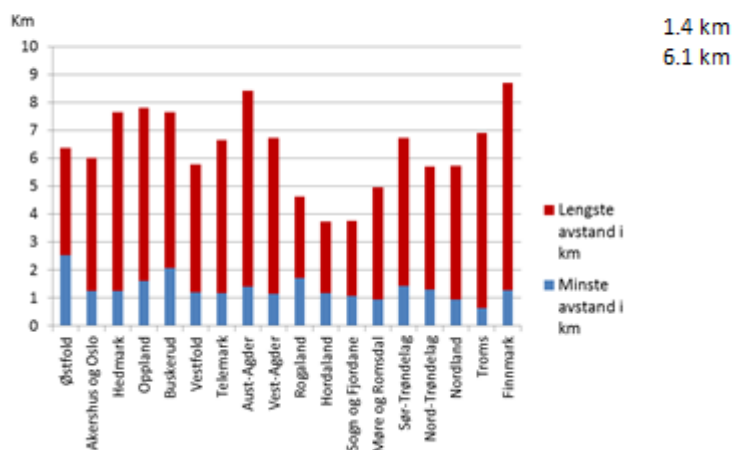
Transportkostnader ved grasdyrking i ulike avstander fra driftssenter er beregnet av Kårstad, Haukås og Hegrenes (2015). Deres resultat, som omfatter både transport av gras fra jorde til fjøs og



gjødsel fra fjøs til jorde, er 43,50 kr pr km og dekar. Dette betyr at for hvert dekar en leier med en avstand på 10 kilometer, vil transportkostnadene øke med 435 kr.

Hvor langt det kjøres for å drive leiejord er belyst av Landbruksdirektoratet (2015). Uten hensyn til hva jorda blir brukt til, oppgis minste og største luftlinje-avstand til leiejord som gjennomsnitt for hvert fylke i figur 4. Tilsvarende tall for enkelteiendommenes avstander er ikke tilgjengelige. De kan produseres, men det var ikke tid til å gjøre det i dette prosjektet.

Gjennomsnittlig minste og lengste avstand i luftlinje til leid areal per fylke, 2013



Figur 4. Gjennomsnittlig minste og lengste avstand i luftlinje til leid areal, fylkesvis. Landsgjennomsnittet er oppgitt øverst til høyre i figuren. Kilde Landbruksdirektoratet (2015).

Siden figuren viser gjennomsnittlig minste og lengste avstand, vil de aller lengste og aller korteste avstandene være fjernet. En kan likevel merke seg at luftlinjeavstander over 9 km er relativt uvanlige. Vi tolker dette som en grense for økonomisk rasjonalitet i bruk av leiejord. Dersom avstanden blir svært lang, finnes det bedre alternativer. Både grovfor og kraftfor kan kjøpes. Transporten kan da foregå på rimeligere måte enn med traktor. Den viktige meldingen fra figur 4 er at det drives mye transport fra og til leiejord på avstander fra 1 til 9 km. Spesielt lengste avstand varierer en del mellom fylker. Landsgjennomsnitt vekta med antall bruk er 1,4 og 6,1 km, men i vårt tilfelle bør vektingen skje med andeler av nydyrking.





NIBIO

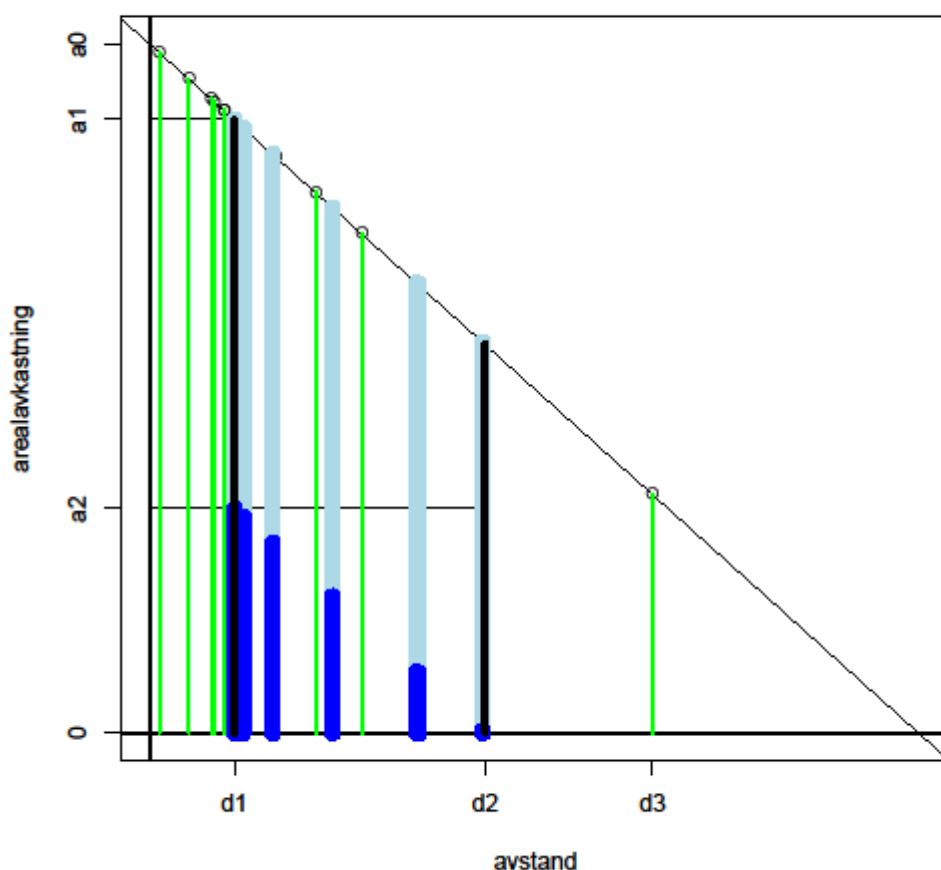
En prinsippskisse for virkningen av avstand for en gitt jordbruker er laget i figur 5. Her er leid areal innenfor avstand ( $d_1$ ,  $d_2$ ), mens gårdens areal ligger innenfor avstand  $d_3 > d_2$ . I noen tilfeller vil  $d_3$  befinne seg mellom  $d_1$  og  $d_2$ , og hvis eget areal er konsentrert rundt tunet kan en også ha  $d_3 < d_1$ . Forutsetningen  $d_3 > d_2$  passer for eiendommer med oppdyrket setervoll. Det kan være økonomisk rasjonelt å utnytte disse framfor leiejord i kortere avstand fordi det ikke betales noen jordleie.

I figuren forutsettes det at alt areal har samme kvalitet. I praksis er kvaliteten varierende i flere dimensjoner: Jord, klima og driftskostnader er trolig de viktigste. Hver kvalitetsklasse kan da ha én figur. Hellingen på arealavkastningslinja kan forutsettes å være tilnærmet lik, men konstantleddene vil stige med økende økonomiske utslag av kvalitet.

De grønne søylene representerer avkastning til eget areal når høsta grovfor har en gitt kalkylepris ved driftssenter og alle kostnader er trukket fra. De mørkeblå søylene representerer overskudd på leiekontrakten, og de lyseblå søylene er jordleie. At det skal finnes et overskudd på leiekontrakter kan virke uvanlig, men det kan begrunnes i stordriftsfordeler. Utleiere av jord er i regelen eiere av små eiendommer uten aktivt jordbruk. På grunn av stordriftsfordelene har jorda ingen marginal produksjonsverdi for eieren, men den har verdi for leietakere innen en viss avstand. Hvis de konkurrer om arealet, kan de drive leieprisen opp, men de må ta likevel ta hensyn til transportkostnader før leiepris kan aksepteres. I mange tilfeller er det bare én interessent, eieren er glad for at jorda blir brukt og krever ingen leie. I slike tilfeller må det nødvendigvis finnes et

overskudd for brukere som ikke har driftssenter for langt unna.

### Sammenheng mellom avstand og arealavkastning. Prinsippskisse



Figur 5. Sammenheng mellom avstand og arealavkastning regnet ved driftssenter. Prinsippskisse

Det forutsettes at overskuddet på leiekontrakt er lik null ved lengste leieavstand. Dette er da grunnen til at større avstand ikke har noen økonomisk rasjonalitet. Gjennomsnittlig jordleie er regnet likt på alle avstander.

Med bakgrunn i avstands- og leiedata på fylkesnivå, omregning fra avstand i luftlinje til avstand langs veg og den beregnede transportkostnaden pr km og dekar, er det mulig å beregne *kortsiktig individuell* arealavkastning ved driftssenter for et gjennomsnittsbbruk i fylket. Sannsynligvis ligger ikke myrarealet som skal dyrkes opp akkurat der. I så fall ville det vært dyrket opp før. På den andre siden vil det heller ikke ligge langt unna fordi arealavkastningen da blir for lav til å forrente nydyrkingskostnadene.



NIBIO

Kortsiktigheten i en slik beregning må understrekes. Hvis arealavkastningen ved driftssenter skal benyttes til å forrente langsiktige investeringer, vil nettoavkastningen på lang sikt være betydelig mindre. At dette er individuell beregning for den som dyrker myrjord, er også viktig. Samlet sett er spart jordleie for én, et tap for en annen.

Ut fra kart og data fra søknader om produksjonstilskudd er det mulig å lage slike figurer for alle gårdsbruk. En vil også kunne se hvor nydyrket myr befinner seg. Dette vil gi en sikrere vurdering av arealavkastningen på nydyrket myr, men det ville innebære betydelig mer arbeid og var ikke mulig innenfor dette oppdraget.

I mangel av mer presis informasjon forutsettes det at nydyrket myrjord i gjennomsnitt ligger i avstand  $d_1$ , like fjernt som den nærmeste leiejorda. Med forutsetningene om fordeling av jordleie og overskudd på leiekontrakter ved ulik avstand får vi følgende estimat for kortsiktig arealavkastning for nydyrket myr i kr pr dekar:

*Kortsiktig arealavkastning for nydyrket myr*

*= Registrert gjennomsnittlig jordleie*

*+ 43,50\*avstand mellom nydyrket myr og alternativ leiejord*

Det ligger en del usikkerhet i denne modellen. Fordelingen på jordleie og overskudd på leiekontrakter følger ikke nødvendigvis det forutsatte mønsteret, men det vil ikke påvirke resultatet i stor grad. De viktigste parameterne er avstand nydyrket myr, lengste avstand,  $d_2$ , og økt kostnad ved økt avstand, 43,50 kr pr dekar. Den siste er satt utfra kalkyleberegninger og svarer ikke nødvendigvis til de reelle kostnadsgradientene, som vil kunne variere både med sted og med brukerens forutsetninger.

Når det gjelder jordleieverdier er det også usikkerhet. Jordleie blir relativt sjelden rapportert til Landbruksdirektoratet som null, selv om dette ikke er uvanlig i praksis. Manglende rapport er antakelig mer vanlig i slike tilfeller. Dette betyr at leieverdiene i utgangspunktet kan være for høye.

Siden leiekontrakter i prinsippet skal gjelde for 10 år, må også den beregnede arealavkastningen ha en slik tidshorisont. Det betyr at alle arbeids- og maskinkostnader for å drive leiearealet er tatt inn i bildet og trukket fra arealavkastningen.

Resultater av fylkesvis beregnet arealavkastning pr dekar er gjengitt i tabell 3. Fylkesvise andeler er basert på andeler i kartdata. Luftlinjeavstand er økt med 30 prosent for tilnærmet avstand langs vei. Jordleie er beregnet som uveid gjennomsnitt siste 5 år. Landsgjennomsnitt er basert på fylkenes andeler av nydyrket myr i kartdata.



NIBIO

Tabell 3. Kortsiktig arealavkastning for nydyrket myr kr pr dekar og år. Fylkesvis og for landet.  
Kilder: Landbruksdirektoratet (avstander og jordleie)

Fylke	Andel	Kortest avstand	Lengst	Transport	Jordleie
Østfold	0,004	2,52	6,38	218	310
Akershus, Oslo	0,006	1,25	6,01	269	342
Hedmark	0,067	1,26	7,65	361	224
Oppland	0,030	1,60	7,81	351	233
Buskerud	0,016	2,06	7,65	316	262
Vestfold	0,002	1,20	5,79	260	348
Telemark	0,017	1,17	6,66	310	171
Aust-Agder	0,026	1,40	8,42	397	154
Vest-Agder	0,059	1,15	6,73	316	229
Rogaland	0,056	1,71	4,64	166	382
Hordaland	0,045	1,18	3,73	144	152
Sogn og Fjordane	0,033	1,06	3,76	153	218
Møre og Romsdal	0,119	0,94	4,96	227	156
Sør-Trøndelag	0,089	1,43	6,73	300	162
Nord-Trøndelag	0,073	1,30	5,70	249	185
Nordland	0,219	0,94	5,72	270	89
Troms	0,057	0,64	6,90	354	79
Finnmark	0,084	1,27	8,69	420	33
Landet	1,000			284	159

### Kostnader ved nydyrking av myr

På forespørsel har fagfolk tilknyttet Norsk Landbruksrådgiving og fylkesmannen i utvalgte fylker gitt synspunkter og kostnadsoverslag. Disse er sammenfattet i tabell 4.

Tabell 4. Kostnader ved nydyrking av myr. Kilde: Norsk Landbruksrådgiving Nordland

Metode	Kostnad <sup>1</sup>		Grunnlag prisvariasjon		Metode
	Lav	Høy	Lav	Høy	
Full omgraving	8 000	20 000	Lite stein, liten jordvariasjon, lavt grunnvannspres	Mye stien i undergrunnen og grunnvannspres som medfører behov for grøfter	Torva legges i bunnen og mineraljorda på toppen.
Skråstilte lag	3 000	8 000	Myrddybde 1,0 - 1,5 m og graving ned til 3,5 m for å hente masser. Mindre masseforflytning enn full omgraving.	Myrddybde over 2,0 m og/eller mye stein	Torv og mineraljord legges i skråstilte lag. Mindre masseflytning enn ved omgraving.
Profilering	3 500	8 000	Jevn myr, lite stein og gunstig undergrunn.	Ujevn overflate eller undergrunn, stein og røtter, dammer mv.	Overflata formes som et buet tak med jevnt overflatefall ut til kanaler med 1,0 - 1,5 m dybde. Normalbredde 40 m mellom kanaler.

<sup>1</sup> Maskinarbeid frem til jordarbeiding og tilsåing. Inkluderer ikke tilførselsvei og avløp fra feltet.

I en kommentar til tabellen sies det:

«Laveste pris oppnås der det er aktører i markedet som spesialiserer seg på landbruk og som har god kunnskap om metode. Det er store prisforskjeller mellom kommuner og regioner etter kompetanse hos planlegger og entreprenør og etter hvor stort presset i markedet er. Myrddybde ser ut til å spille mindre rolle enn undergrunn og grunnvannspres på anleggskostnad. Myrddybde over 1,5 - 2,0 m gir større utfordringer i forhold til etablering av stabilt plantedecke.»



NIBIO

I forhold til tidligere innhentede opplysninger oppgitt av Bárcena et al. (2016), ser det ut til at nydyrking av myr kan være relativt rimelig. Med revurderte og oppjusterte tall for arealavkastning og nedjusterte kostnadsanslag for oppdyrking er det liten tvil om at nydyrking av myr kan være bedriftsøkonomisk lønnsomt.

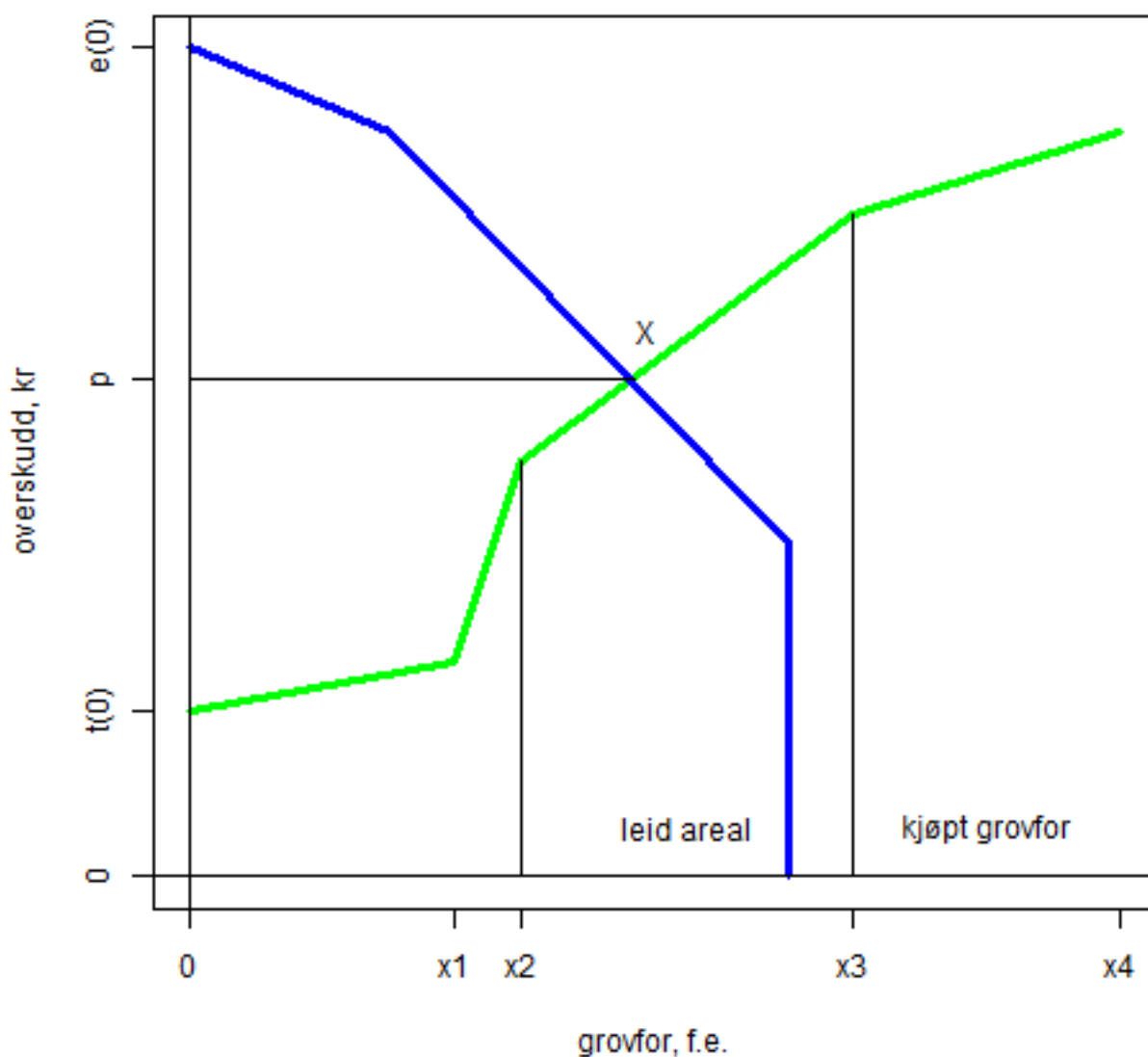
### **Utslag for gårdsbruk av ulike størrelse**

Nydyrking av myr kan være et tiltak for å øke den økonomiske bruksstørrelsen. Den økonomiske effekten av å bli hindret i dette gjennom et forbud vil også kunne avhenge av størrelse. Det kan sies at leiejord bidrar til bruksstørrelse, men som det er påpekt ovenfor vil tilpasningen i leiemarkedet være en konsekvens av andre mål for størrelse, i første rekke fjøskapasitet. Det å øke denne størrelsen kombinert med nydyrking krever en litt annen analyse og ny figur 6. Fortsatt holder vi oss på et stilisert nivå.

Siden myrjord hovedsakelig skal brukes til produksjon av grovfôr, benyttes grovfôrmengde innsatt i produksjonen som størrelsesmål. Til forskjell fra figur 5 er ikke kalkyleprisen for fôret gitt, den er et resultat. Grovfôrmengden skal skaffes på billigste måte for å dekke brukets behov. Hvis det ikke kan produseres til lavere pris, kan det kjøpes.

Figur 6 har to kurver, en tilbudsfunksjon for grovfôr fra «plantedivisjonen» av gården som angir laveste kostnad for å framskaffe grovfôr, og en etterspørselsfunksjon fra «husdyrdivisjonen» som angir høyeste verdi av innsatt grovfôr. Alle variable faktorer og produkter utenom fjøskapasitet og oppdyrket jord forutsettes optimert for å gi størst mulig økonomisk overskudd for gitt grovfôrmengde. Tilbudsfunksjonen vil være bruksavhengig med bakgrunn i arealressurser og markeder for leiejord i nærheten. Etterspørselsfunksjonen vil også være bruksavhengig med bakgrunn i fjøskapasitet.

### Grovformengde, tilbud og etterspørsel. Prinsippskisse



Figur 6. Grovformengde, tilbud og etterspørsel. Prinsippskisse.

For et gitt bruk kan en konstruere slike figurer både for å belyse situasjonen både på kort sikt, på 10 års sikt, og for å vurdere eventuelle utvidelser på enda lenger sikt. I det siste tilfellet må en bruke ulike etterspørselsfunksjoner for å kunne vurdere ulike alternativer for utvidelser både med hensyn til omfang og teknologivalg (f.eks. melkerobot). En kan også bruke tilbudsfunksjoner med ulike innslag av nydyrking.



NIBIO

I figur 6 har tilbudsfunksjonen først et parti med liten stigning,  $0-x_1$ . Dette svarer til areal som er relativt lettbrukt med god kvalitet. Deretter kommer et parti med sterkere stigning,  $x_1-x_2$ , som svarer til mindre lettbrukte arealer. Stigningsforholdene her er bare eksempler. Alle bruk er ulike med hensyn til arealressurser. Det tredje partiet,  $x_2-x_3$ , svarer til innslag av leiejord. Her er stigningen relativt lav fordi det kan være mye å velge i. Stigningen reflekterer likevel hensyn til avstand som i figur 5. Det kan tenkes at enkelte egne arealer kommer inn sammen med leiejord fordi driftskostnadene er høye. Det siste partiet,  $x_3->$ , reflekterer kjøp av grovfôr på permanent basis. Det er fortsatt en viss stigning siden prisen antakelig vil stige med etterspørselen.

Etterspørselsfunksjonen henger sammen med kapasiteten i fjøset. Som et ytterpunkt mot høyre kan en tenke seg at det bare føres med grovfôr. Større grovfôrmengde er det ikke bruk for og etterspørselsfunksjonen blir nær loddrett ved dette nivået. Vanligvis brukes det en god del kraftfôr. Dette reduserer grovfôrbehovet, og etterspørselsfunksjonen får et parti med stigning mot venstre. Drøvtyggere trenger imidlertid noe grovfôr og et parti med mindre stigning følger lengst mot venstre. Dess mindre grovfôrmengde, dess mindre av kapasiteten i fjøset blir utnyttet, og dess mindre arbeid og for er nødvendig. Det vanlige mønsteret i norsk husdyrproduksjon er at det brukes noe leiejord og noe kraftfôr i samsvar med figuren.

Figuren viser et økonomisk overskudd ved bruk av grovfôr ved arealet av  $(t(o), X, e(o))$ . Det vertikale nivået på  $X$  tilsvarer den interne prisen på grovfôr,  $p$ . Til tross for overskudd, er det ikke sikkert at dette er stort nok til å dekke kostnadene med fjøsbygningen. Dette vil spesielt gjelde på planleggingsstadiet. Da vil en kunne endre på forutsetningene for om mulig finne en økonomisk rasjonell plan. På etterspørselssiden kan en justere både teknologivalg og omfang. På tilbudssiden er det nesten bare økning av areal gjennom nydyrking som kan endres.

Hvis en har tilgang til godt areal som kan dyrkes relativt rimelig, kan det gi et tilstrekkelig positivt bidrag i form av arealavkastning til å kunne dekke kostnadene til et nytt og moderne fjøs. En må ikke nødvendigvis finne dette arealet på egen grunn. Det kan ligge hos en nabo. Det kan også være mulig å samarbeide med naboen for å skape et godt prosjekt for begge.

Det er nå hensiktsmessig å skille mellom tre tilfeller med hensyn til bruksutbygging og nydyrking av myr som måtte inngå i planen:

1. Utbyggingsplanen er økonomisk rasjonell også uten nydyrking av myr. Dette betyr at arealavkastningen fra eksisterende og nydyrket areal på fastmark er tilstrekkelig til å dekke renter og avskrivninger på nydyrkingen og fjøsbyggingen
2. Planen er ikke økonomisk rasjonell uten nydyrking av myr
3. Det finnes ingen gjennomførbar utbyggingsplan hverken med eller uten nydyrking av myr

I tilfelle 1 vil brukeren bli påført et tap ved forbud mot myrdyrking som tilsvarer differansen mellom arealavkastningen med myr og uten myr i planen pluss merkostnadene ved å dyrke





NIBIO

alternativt areal. Parameterne for beregning av arealavkastningen må selvfølgelig tilpasses omstendighetene. I tilfelle 3 vil brukeren ikke ha noe tap. I tilfelle 2 er utfallet mer blandet. Hvis myrnyrkingen utgjøres av hele teiger, er den marginal for prosjektet og ligger nærmest punktet «X» i figuren. Prosjektet blir ikke gjennomført. Brukeren taper all arealavkastning, men sparer investeringene som disse skulle forrente. Netto tap er lik netto overskudd fra utbyggingen, vesentlig mindre enn kortsiktig avkastning på myrarealet. Hvis myra ligger som en «marmorering» i annet dyrkbart areal, kan store arealer bli uegnet for moderne maskiner og blir følgelig udyrket som konsekvens av at små myrarealer ikke kan dyrkes. Da kan tapet bli betydelig større.

Uansett kan en konkludere at jordeiere som selv har relativt små arealressurser, og heller ikke har naboer som til sammen har betydelige ressurser, vil bli påført mindre tap pr dekar myr ved et forbud enn de som har store ressurser. Dess mindre arealressurser, dess mindre sannsynlig er det at ville blitt dyrket myr, og dess mindre blir tapet.

Vi kjenner ikke omfanget av «marmoreringseffekten», og det har ikke vært nok ressurser innenfor oppdraget til å vurdere denne nærmere. Uansett vil konsekvensberegninger bli usikre. Det er likevel rimelig å anta at det bedriftsøkonomiske tapet kan bli større hvis forbudet mot dyrking av myr lager problemer for god arrondering.

### **Irreversible investeringer**

En interessegruppe som vil bli påført tap ved forbud mot nydyrking av myr er de som har gjort irreversible investeringer som bare vil kunne forrentes dersom myrjord blir dyrket opp i henhold til plan, men som ikke har fått tillatelse til dette før forbud trer i kraft. Irreversible investeringer vil typisk være knyttet til bygninger, veger, kanaler og til kjøp av areal/tilleggsareal. Siden nydyrking av myr kan ta betydelig tid, må en kunne anta at de fleste som driver med bruksutbygging, har søkt om og fått tillatelse til dyrkingen før de gjør investeringene. Det er bare de som ikke har søkt om nydyrking i tide som kommer i denne gruppa.

Størrelsen av de irreversible investeringene er ukjent, men hvis de skal kunne forrentes med avkastning fra et dyrket myrareal, kan de ikke være større enn nåverdien av avlingen fra dette arealet over investeringens levetid fratrukket nydyrkingskostnadene. Dette gir grunnlag for å sette en øvre grense for det bedriftsøkonomiske tap i denne gruppa.

Det er vanskelig å anslå hvor stor denne interessegruppa er, men den vil være størst i første år etter innføring av forbud og siden trappes raskt ned mot null i takt med den nydyrking som skulle funnet sted.



NIBIO

## Oppsummering av bedriftsøkonomiske konsekvenser

Gjennomgangen ovenfor viser at avstand til driftssenter bør inngå i en vurdering av bedriftsøkonomiske konsekvenser av forbud mot nydyrking av myr i visse tilfeller. For det første er det av betydning hvor stor avstanden er til den myra som ville blitt dyrket, for det andre vil kjøreavstand til fjerneste leiejord si noe om nivået på kortsiktig individuell arealavkastning. Ulikheter i kvalitet og tilgjengelighet vil i prinsippet virke inn på samme måte som avstand, men vi har ikke noe tallgrunnlag for å illustrere konsekvensene. Uansett, med det relativt lave volumet for nydyrking av myr, må en kunne anta at det er den myra med best samlet transportavstand, kvalitet og tilgjengelighet som ville blitt dyrket.

Hvis myr blir dyrket for å unngå jordleie og transport, vil gevinsten i arealavkastning være lik de sparte transportkostnadene, 284 kr pr dekar. Jordleiegevinsten er individuell, den ene produsentens gevinst er en annens tap, og skal ikke være med når det senere summeres over alle.

Hvis myr blir dyrket for å skaffe arealgrunnlag for en bruksutbygging som erstatter mindre rasjonelle enheter, vil den individuelle gevinsten av å kunne dyrke myr ligge litt over jordleienivået. Utbyggeren vil ikke kunne regne med vesentlig høyere avkastning enn dette, fordi den kortsiktige arealavkastningen skal dekke langsiktige investeringer. Men igjen, den individuelle gevinsten i redusert jordleie er en annens tap.

Nydyrkingskostnader for myr er anslått til 6000 kr pr dekar. Dette er omlag gjennomsnitt av de tall som er oppgitt i tabell 4. Nåverdi av sparte transportkostnader over 30 år ved kalkulasjonsrente på 2, 3 og 4 prosent, blir 14200, 9467 og 7100 kr henholdsvis. Når jordleie legges til er det liten tvil om at nydyrking kan være individuelt bedriftsøkonomisk rasjonell.

Videre viser analysen at forbud mot nydyrking av myr påvirker mulighetene for økonomisk rasjonelle bruksutbygginger i områder der betydelige deler av arealressursene er dyrkbar myr. I noen tilfeller kan utbygging gjennomføres på fastmark, i andre tilfeller blir utbygging ikke økonomisk rasjonell. Det er enkelteiere og grupper av eiere med relativt store arealressurser som i første rekke vil kunne rammes av dette. Der arealressursene er små, er eierne stort sett ute av aktivt jordbruk allerede og har lite å tape, men de som leier ut har en fordel ved at leieforhold vil kunne opprettholdes.



NIBIO

## 5. Samfunnsøkonomiske konsekvenser.

I oppdraget sier LMD:

***En grundig beskrivelse av samfunnsøkonomiske konsekvenser er viktig underlag for vurdering av innrettingen av et forbud mot nydyrking av myr. Vi ber NIBIO vurdere om beskrivelsen av samfunnsøkonomiske konsekvenser, både eventuelle gevinster for samfunnet og eventuelle kostnader av et generelt forbud og et avgrenset forbud mot nydyrking av dyp myr kan utdypes.***

Beskrivelsen her bygger på Bárcena et al. (2016) og skiller seg en god del fra Pettersen et al. (2017). Det skal ikke gjøres noen full gjennomgang av forskjeller, men et punkt er av en viss betydning. Pettersen et al. (2017) sier:

«Den samfunnsøkonomiske verdien avviker fra den privatøkonomiske og kan være nær eller lik null. For det første kan vi se bort fra former for opsjonsverdier. Samfunnet kan alltid bestemme seg for å endre et forbud. Dermed er det den samfunnsøkonomiske alternativkostnaden, kostnaden for beste alternativ til å skaffe goder gjennom nydyrking av myr, som skal avgjøre samfunnskostnaden.»

I denne framstillingen legges det vekt på at den marginale kostnaden for «beste alternativ til å skaffe goder gjennom nydyrking av myr» ligger implisitt i jordbrukernes og -eierne tilpasning til dagens landbrukspolitikk. Det er jordbrukerne og -eierne som om mulig skal skaffe disse godene. Derfor mener vi at de bedriftsøkonomiske konsekvensene, inkludert endring av opsjonsverdier, er en viktig del av vurderingen. Dette inngår dessuten i den klassiske metoden for beregning av samfunnsøkonomisk overskudd som sum av produsent- og konsumentoverskudd. Selv om Pettersen et al (2017) ikke har trukket inn produsentøkonomien direkte, må det likevel hentes tall fra dette området. Vi vil komme tilbake til ulikheter i oppsummeringen.

Et forbud mot nydyrking av myr er et klimapolitisk tiltak som vil virke sammen med landbrukspolitiske tiltak. Det er likevel et problem å vurdere tiltak som dette, som fremmer utviklingen mot én målsetting og hindrer utviklingen mot en annen. I dette tilfellet gir tiltaket en klar positiv klimavirkning, mens andre målsettinger om matforsyningssikkerhet og landbruk i hele landet kan bli svekket.

Når det gjelder andre målsettinger må vektingen av disse sees i sammenheng med de insentiver landbruket gis gjennom tilskudd, avgifter og forskrifter. Gjennom disse virkemidlene gis landbrukssektoren en utvikling i tråd med målsettingene. Men virkemidler med hensyn til klima har ikke hittil vært satt i verk.

Med en gruppe selvstendige næringsdrivende som iverksettere av politikken kunne en innført klimapolitiske tiltak i form av avgifter på utslipp. Hvis dette ga store utilsiktede virkninger for andre



NIBIO

målsettinger, kunne en justert på virkemidler som trekker i andre retninger. Jordbrukerne ville da finne fram til de beste kompromissene.

Siden klimapolitikken nå er foreslått startet med et forbud, må en likevel se etter kompromisser. Det virker ikke rimelig å vurdere dette tiltaket ut fra en betingelse om at landbruket for øvrig ikke skal påvirkes («levere samme tjenester»). I så fall må all myr som ikke blir nydyrket byttes ut med nydyrking av fastmark, samtidig som jordeierne holdes skadesløse. En slik tankegang ble brukt av Pettersen et al. (2017).

Det drives for tiden nydyrking av myr fordi det i enkelte områder ikke finnes gode alternativer for arealutvidelse. Slik dyrking oppfattes som individuelt bedriftsøkonomisk rasjonell. De som blir rammet av et forbud, blir dermed påført et bedriftsøkonomisk tap, eller en gevinst. Dette kan de med visse unntak kompenseres for med relativt beskjedne midler. Det påvirker målsettingene om matforsyningssikkerhet over hele landet, men en har funnet et kompromiss.

Hovedelementet i de samfunnsøkonomiske konsekvensene av forbud mot nydyrking av myr ligger i klimavirkningen av at myr ikke vil bli dyrket. Dette har motposter i landbruket som tallfestes i hovedsak ved hjelp av beregnede bedriftsøkonomiske tap. En kan skille mellom ulike grunner til at myrjord ville blitt dyrket. (1) Det kan dreie seg om å spare transportkostnader, (2) utvidet areal er nødvendig for å opprettholde produksjonen av varer og tjenester fra jordbruket, (3) myrareal er nødvendig for å forrente irreversible investeringer, og (4) myrareal ligger som deler av større dyrkingsfelt. I tilfelle (1) består tapet av transportkostnader. I tilfelle (2) består tapet i en netto arealavkastning. I tilfelle (3) tapes den delen av investeringen som ikke har alternativ verdi, og i tilfelle (4) vil det være et tap i forbindelse med økte driftskostnader.

En kunne tenke seg at det i tillegg til bedriftsøkonomiske tap vil være tap for samfunnet knyttet til lavere matforsyningssikkerhet og andre tjenester. Utvilsomt kan det være slike tap, men disse er allerede regnet med. Dersom etterspørselen etter jordbrukets varer og tjenester er helt uelastisk, vil reduksjonen av det samlede samfunnsøkonomiske overskudd av jordbruk (arealet mellom tilbud- og etterspørselskurver) være identisk med det bedriftsøkonomiske tapet. Under en mer realistisk forutsetning om elastisk etterspørsel, vil det samlede tapet være mindre.

Det er ikke gjort noe skille mellom grunn og djup myr, over og under en meters dybde. Djup myr kan ha noe høyere dyrkingskostnad, og grunn myr kan ha noe mindre klimaeffekt, kanskje spesielt ved omgraving. (Grønlund et al., 2013 og Hansen et al., 2016). Det pågår flere prosjekter nå på Vestlandet med målinger av klimagasser ved omgraving av myr, bla. PeatInvert og DrainImp. Det foreligger imidlertid ikke tilstrekkelig dokumentasjon til å kunne ta dette inn i beregninger på dette tidspunktet.



## Oppsummering samfunnsøkonomiske konsekvenser

Med bakgrunn i drøfting og tallfesting i pkt. 2 og 5 vises de samfunnsøkonomiske konsekvenser av forbud mot dyrking av myr i tabell 5. For å gi sammenliknbarhet med Pettersen et al. (2017) settes tabellen opp på tilsvarende måte med et forløp over tid, men de enkelte postene har en annen struktur.

Det samfunnsøkonomiske tapet består av tre elementer: Ekstra transportkostnader (knyttet til tilfelle 1) samt tapt arealavkastning og tapt effektivisering (knyttet til tilfelle 2). Det forutsettes at halvparten av dyrkingen gjelder reduksjon av transportkostnader, 284 kr pr dekar årlig (tilfelle 1), og halvparten gjelder jordbrukets arealbehov til erstatning for arealer som går ut av bruk (tilfelle 2). Her er verdien av tapt arealavkastning, 159 kr pr dekar årlig, og effektivitetstapet som kommer av at en i mindre grad kan lage nye rasjonelle enheter, er satt anslagsvis til 57 kr pr dekar årlig. Under disse forutsetningene gir et forbud mot nydyrking av myr et årlig gjennomsnittlig bruttotap på anslagsvis 250 kr pr dekar. I 2050 er dette akkumulert til 17 mill. kr. De to andre tilfellene, (3) og (4), mangler vi tall for og de er utelatt fra slutt-tabellen.

Nydyrkingskostnader som blir unngått, er satt inn med like årlige beløp, 2000 dekar ganger 6000 kr per daa som gir 12 mill. kr. Kostnaden er oppgitt som en rentegevinst av nydyrkingskostnadene. Ved å bruke 4 prosent rente vil gevinsten stige lineært over tid til 16 mill. kr i 2050.

Effekt av endret utslipp fra skog regnes det ikke på her. Det kan selvfølgelig tenkes at skogsareal i noen grad vil erstatte myrareal som en nest beste løsning for arealutvidelser. Men det som det er regnet på her, er konsekvensene av at arealutvidelsene blir mindre. For øvrig vil endret bruk av skogsareal også kunne bli underlagt godkjenningsordninger.

Tabell 5. Beregning av samfunnsøkonomisk kostnadseffekt for stans i nydyrking av myr i 2018. Kostnader i mill. 2014-kr

	2020	2030	2040	2050
Areal ikke nydyrket, 1000 dekar	6,000	26,000	46,000	66,000
Utslippskutt, 1000 tonn CO <sub>2</sub> -ekv.	20,784	84,726	140,527	188,126
Ekstra transportkostnader, mill. kr (tilfelle 1)	1,136	3,976	6,816	9,656
Tapt arealavkastning, mill. kr (tilfelle 2)	0,636	2,226	3,816	5,406
Tapt effektivisering, mill. kr (tilfelle 2)	0,228	0,798	1,368	1,938
Nydyrkingskostnad unngått, mill. kr	-1,920	-6,720	-11,520	-16,320
Sum kostnad, mill kr	0,080	0,280	0,480	0,680
Sum kostnad, kr pr tonn CO <sub>2</sub> -ekv.	3,849	3,305	3,416	3,615

Resultatene i tabell 5 regnet som netto kostnad pr tonn utslipp ligger vesentlig lavere enn tilsvarende resultater hos Bárcena et al. (2016) og Pettersen et al. (2017). Bárcena et al. (2016)



NIBIO

benyttet utslipp på 2,5 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. pr dekar og år. Tiltakskostnaden blir dermed 100 kr pr tonn. Pettersen et al. (2017) oppgir 153 kr pr tonn i gjennomsnitt. Her er kostnadene mellom 3 og 4 kr pr tonn i de ulike år. Sammenliknet med Bárcena et al. (2016) er utslippene høyere her, 3,4 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. pr dekar og år.

Årlige kostnader pr årgang dyrking har samme beløp for bruttokostnader som Bárcena et al. (2016) har for nettokostnader, 250 kr pr dekar og år, men det ligger nå en grundigere analyse bak. Pettersen et al. (2017) benytter en kapitalisert verdi på 7000 kr. pr dekar. Med rente på 4 prosent tilsvarer dette 280 kr pr dekar og år i nettokostnad.

Resultater i samfunnsøkonomiske analyser avhenger av to vesentlige forhold: valg av nytte- og kostnadselementer og valg av parameterverdier. Forskjellen i resultatene fra de tre analysene ligger hovedsakelig i ulik valg av nytte- og kostnadselementer. Parameterverdiene er for det meste de samme i de tre rapportene, men mest oppdatert i denne analysen.

En kunne i et større prosjekt estimere usikkerheten i kalkylen ved å gjøre forutsetninger om usikkerhet i de ulike parametrene. Slike tallfestinger har det ikke vært rom for her. Når tre rapporter med til dels ulik metodisk inngang kommer til omtrent samme resultat, synes det å være liten tvil om den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av et forbud mot nydyrking av myr. I perspektivmeldingen 2017 (FIN 2017) anslås median karbonpris i 2020 til 400 2010-kr per tonn CO<sub>2</sub> og i 2030 til 600 2010-kr per tonn CO<sub>2</sub>. En verdsetting av sparte utslipp gjennom et forbud av nydyrking av myr ved hjelp av disse prisene, gir betydelig robusthet for tiltakets samfunnsøkonomiske lønnsomhet selv med ulik metodisk inngang og usikkerhet knyttet til valg av parameterverdier.



NIBIO

## 6. Valg av kriterier for valg av hvilke kommuner som vil bli berørt.

I oppdraget sier LMD:

***Det bes om en nærmere vurdering for bakgrunnen for valg av kriteriene som ligger til grunn for hvilke kommuner som blir berørt av et forbud mot nydyrking av myr.***

De kommunene som antas å bli sterkest berørt av et forbud mot nydyrking av myr er kommuner hvor det er betydelig jordbruksaktivitet, hvor det foregår nydyrking av et visst omfang, hvor det er betydelige arealer med dyrkbar myr og begrensede arealer med alternativ dyrkbar jord.

Som kriterium for jordbruksaktivitet og nydyrking har en valgt at nydyrking i årene 2010-2014 skal utgjøre minst 0,5 prosent av jordbruksareal i drift, beregnet fra søknad om produksjonstilskudd.

For et **generelt forbud** mot nydyrking av myr har en valgt følgende tilleggskriterier:

- Arealet med dyrkbar mineraljord, som ligger mindre enn 1 km fra nærmeste driftsenhet, skal utgjøre mindre enn 10 ganger det arealet som er nydyrket i årene 2010-2014
- Arealet med dyrkbar snau myr, som ligger mindre enn 1 km fra nærmeste driftsenhet, skal minst like stort som arealet med dyrkbar mineraljord i samme avstand fra nærmeste driftsenhet

For et **forbud som bare gjelder nydyrking av djup myr** har en valgt følgende tilleggskriterier:

- Summen av arealet med dyrkbar mineraljord og snau grunn myr, som ligger mindre enn 1 km fra nærmeste driftsenhet, skal utgjøre mindre enn 10 ganger det arealet som er nydyrket i årene 2010-2014
- Arealet med dyrkbar snau djup myr, som ligger mindre enn 1 km fra nærmeste driftsenhet, skal være minst like stort som det samlede arealet med dyrkbar mineraljord og snau grunn myr i samme avstand fra nærmeste driftsenhet.

Grenseverdiene for kriteriene er valgt skjønnsmessig. De kommunene som er karakterisert som sterkest berørt av et forbud mot nydyrking av myr gir bare en indikasjon på områder som faktisk blir berørt. Det kan også være grender og gårdsbruk i andre kommuner som vil bli sterkt berørt. Tilsvarende kan det være områder innenfor disse kommuner som vil bli lite berørt.



## 7. Alternativ dyrkbar jord

I oppdraget sier LMD:

***Muligheten for å faktisk nydyrke andre arealer enn myr i Norge er ikke drøftet. Selv om det på kartet er registrert som dyrkbar mark, så sier det lite om andre verdier knyttet til dette arealet (bratt areal, vanskelig arrondering, høye miljøverdier osv.). Det er derfor behov for en litt bredere inngang her.***

Det er laget tre tabeller som oppsummerer og gir slik oversikt, beskrevet under:

Data om potensiell dyrkbar jord i Norge foreligger i databasen DMK som er basert på markslagskartleggingen i økonomisk kartverk. Total er ca. 12,5 millioner dekar kartlagt som dyrkbar jord, hvorav organisk jord (myr og torvmark) utgjør ca. 4,7 millioner dekar og mineraljord ca 7,8 millioner dekar. Av det dyrkbare arealet er ca. 650 tusen dekar vernet til nasjonalpark, naturreservat, landskapsvernområde, artsfredning, marint verneområde og annen fredning, og anses derfor uaktuell til dyrking. Vernet areal fordeler seg om lag likt på organisk jord og mineraljord. Dyrkbar mineraljord som blir beskrevet videre i dette notatet, som er alternativet til dyrkbar myr, omfatter ikke vernet og jord utgjør ca. 7,5 millioner dekar.

Dyrkbar mineraljord gruppert på klasser for arealtilstand og skogbonitet er vist i vedleggstabell 1. Av den dyrkbare mineraljorda utgjør skog mer enn 6 millioner dekar, hvorav barskog utgjør ca 4,2 millioner dekar. Dyrkbar mineraljord som ikke er skog er enten anna jorddekt innmarksbeite eller innmarksbeite som kan fulldyrkes.

Skogareal og anna jorddekt fastmark som er egnet som skogreisingsmark er klassifisert etter potensiell produksjonsevne for skog. Det er benyttet følgende bonitetsklasser:

- Impediment - mindre enn 0,1 i m<sup>3</sup> per dekar og år
- Låg bonitet – 0,1-0,3 m<sup>3</sup> per dekar og år
- Middels bonitet – 0,3-0,5 m<sup>3</sup> per dekar og år
- Høg bonitet – 0,5-1,0 m<sup>3</sup> per dekar og år
- Svært høg bonitet - >1,0 m<sup>3</sup> per dekar og år

For lauvskog er ikke låg bonitet skilt ut som egen klasse. Kravet til skogreisingsmark for anna jorddekt fastmark er at produksjonsevnen skal tilsvare minst middels bonitet. Produktiv skog, som omfatter skog med låg bonitet eller bedre, samt skogreisingsmark på anna jorddekt fastmark, utgjør til sammen ca. 5,5 millioner dekar, mens areal med impediment og innmarksbeite utgjør i underkant av 2 millioner dekar.

Dyrkbar mineraljord er klassifisert etter driftsvilkår for jordbruk, steininnhold i de øverste 50 cm og dreneringsgrad (vedleggstabell 2). Etter driftsvilkår er dyrkbar jord gruppert i to klasser:

- A. Lettbrukt jord, hellingsgrad mindre enn 20 % (1:5)
- B. Mindre lettbrukt jord, hellingsgrad mellom 20 og 33 % (1:5-1:3)





NIBIO

Jord med større helling enn 33 prosent (brattere enn 1:3) er ikke klassifisert som dyrkbar. Det aller meste av den dyrkbare mineraljorda, (mer enn 7,1 million dekar eller 96 prosent) er klassifisert som lettbrukt. Mer enn halvparten av den dyrkbare mineraljorda tilhører minste klasse for steininnhold, mindre enn 50 m<sup>3</sup> per dekar. Den høyeste klassen for steininnhold, 100-200 m<sup>3</sup> per dekar, utgjør ca. 5 prosent. Jord med mer enn 200 m<sup>2</sup> stein per dekar er ikke klassifisert som dyrkbar. Likevel antar en at en del arealer med slik jord faktisk har blitt dyrket de siste årene.

Ca. 6 millioner dekar av den dyrkbare mineraljorda (80 prosent) antas å ha behov for systematisk grøfting, mens ca. 1,3 millioner dekar (18 prosent) er klassifisert som sjøldrenert, uten behov for systematisk grøfting. Tørkesvak jord, som er tvilsom til dyrking uten kunstig vanning, utgjør ca 150 tusen dekar (2 prosent).

Dyrkbar jord er også klassifisert etter avstand fra vei, dyrket mark og nærmeste driftssenter. Vedleggstabell 3 viser at av den dyrkbare mineraljorda ligger nesten 5 millioner dekar (66 prosent) like inntil vei eller dyrket mark (mindre enn 5 meter), mens om lag halvparten ligger nærmere enn 1000 meter fra nærmeste driftssenter.

I Bioforsk rapport 151/2013, Grunnlag for prioritering av områder til nydyrking (Grønlund et al., 2013 ) er det presentert tall for dyrkbar jord av ulike klasser for de enkelte kommuner.



NIBIO

## Referanser

Bárcena, T. G., Grønlund, A., Hoveid, Ø., Sjøgaard, G. og Lågbu, R. 2016. Kunnskapsgrunnlag om nydyrking av myr. NIBIO rapport Vol. 2, nr 43. ISBN 978-82-17-01609-0. 59 s.

Budsjettnemnda for jordbruket: Totalkalkylen - Post310I - Fulldyrking u. grøftekostn.

[http://nilf.no/statistikk/totalkalkylen/2017/BMposter/Totalkalkylen-Post310I-Fulldyrking\\_u\\_groftekostn](http://nilf.no/statistikk/totalkalkylen/2017/BMposter/Totalkalkylen-Post310I-Fulldyrking_u_groftekostn)

Grønlund, A., Svendgård-Stokke, S og Hoveid, Ø. 2013. Grunnlag for prioritering av områder til nydyrking. Bioforsk rapport 151/2013, ISBN nr 978-82-17-01165-1, 97 s.

Grønlund, A., Weldon, S., Øpstad, S., Zielke, M. og Fjelldal, E. 2013. Klimagasser fra omgravd myr. Orienterende undersøkelser av utslipp fra omgravd myr sammenlignet med tradisjonell dyrket myr og mineraljord. Bioforsk Rapport Vol. 8 Nr. 131 2013 ISBN nr 978-82-17-00976-4. 24 s.

Hansen, S., Rivedal, S., Øpstad, S., Heggset, S., Deelstra, J. og Dörsch, P. 2016. Greenhouse gas emissions and agronomic feasibility for forage production on inverted peat soil. In: The multiple roles of grassland in the European bioeconomy. Vol 21 Grassland Science in Europe. EGF 2016, Proceedings of the 26<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation. Wageningen Academic Publishers. ISBN 978-82-17-01677-9. pp.771-773.

Kårstad, S., Haukås, T. og Hegrenes, A. 2015. «Analyse av kjørekostnader i mjølkeproduksjonen», NIBIO-rapport, 1 (9), 2015.

<https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/300770/NIBIO%20RAPPORT%201%20%289%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Landbruksdirektoratet (2015). «Leiejord - avgjørende for økt norsk matproduksjon». Rapport-nr.: 27/15. <https://www.regjeringen.no/contentassets/3103ce6d3ba6405abcb7ddce2d310ac7/leiejord--avgjorende-for-okt-norsk-matproduksjon-3web.pdf>

Njøs, A., 2005. Nydyrking og grunnforbedring i Norge. Noen tall for belysning av utviklingen. Jordforsk rapport nr. 94/05

[www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/39943/Nydyrking-og-grunnforbedring-i-Norge.pdf](http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/39943/Nydyrking-og-grunnforbedring-i-Norge.pdf)

Pettersen, I., Grønlund, A., Elstad Stensgård, A., og Walland, F., 2017. Klimatiltak i norsk jordbruk og matsektor. NIBIO rapport Vol 3 nr 2. ISBN 978-82-17-01771-4. 99s.



NIBIO

**Vedlegg:**

Vedlegg 1 - Bakgrunnsnotat til pkt 3: Notat til landbruksdirektoratet, seksjon arealbruksutvikling 05.04.2017: Grovestimat av «Jordvernportal» i Kilden og ny løsning for KOSTRA rapportering. Vedlagt notat som pdf.

Vedlegg 2 – Bakgrunnsnotat til pkt 3: Notat til LMD av 4.4.2017:«Informasjon om myr, muligheter for analyse»

Vedlegg 3 - Tabeller til punkt 6:

Vedleggstabell 1. Arealer av dyrkbar mineraljord i Norge fordelt på arealtilstand og skogbonitet. Dekar.

Vedleggstabell 2. Arealer av dyrkbar mineraljord fordelt på klasser for driftsvilkår, steininnhold og dreneringsgrad. Dekar.

Vedleggstabell 3. Arealer med dyrkbar mineraljord fordelt på klasser avstand til vei eller dyrket mark og avstand til nærmeste driftssenter. Dekar.

