

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Konsekvenser af udtagning af lavbundsjord for kornproduktionen den globale klimagasudledning Projekt: 3840, Optimering af klimainsatsen i markbruget	Ansvarlig	KRP
	Oprettet	17-01-
	Side	1 af 7

Konsekvenser af udtagning af lavbundsjord for kornproduktionen den globale klimagasudledning

Udtagning af lavbundsjord med ophør af dræning er et meget effektivt virkemiddel til at nedsætte landbrugets klimabelastning, fordi udledningen fra kulstofrig lavbundsjord er meget stor. Ved udtagning af lavbundsjord, sænkes dog samtidig den danske produktion af plante produkter, og det medfører en større udenlandsk produktion. Den udenlandske produktion vil bidrage til en klimagasemission i udlandet. Det er dog tesen, at der vil være et netto fald i udledningen af klimagasser, hvis den jord der udtages, er drænet kulstofrig lavbundsjord. I dette notat er der udarbejdet en analyse af, hvor stor nedgangen i danske kornproduktion vil blive ved udtagning af hele de lavbundsareal der realistisk kan udtages, og hvad der den globale effekt af at udtage lavbundsjord i Danmark er.

Potentialet for udtagning af kulstofrig lavbundsjord i Danmark

Kulstofrig lavbundsjord kan i dag udtages med støtte gennem den såkaldte lavbundsordning. Projekterne gennemføres i praksis ved, at dræning af arealerne ophøres, så arealerne bliver vandmættede. Det medfører at nedbrydningen af jordens kulstofpulje stopper, eller i hvert fald begrænses meget. For at projekterne kan opnå støtte, skal en række betingelser dog være opfyldt. Blandt andet kan vandmættet jord lække store mængder fosfor, hvilket ikke er ønskeligt i forhold til vandmiljøet. Beskyttet natur i lavbundsarealerne kan også umuliggøre realiseringen af projekterne. Det samme gælder lodsejer modstand da projekterne kun gennemføres på frivillig basis.

SEGES har anslået, hvad det praktisk realiserbare potentiale for udtagning af kulstofrig lavbundsjord er i rapporten "Potentialet for udtag af lavbundsjord" (Nielsen m.fl., 2019), ligesom den danske reduktion af klimagasemissionen ved udtagning er beregnet i denne rapport. Fordi der er betydelig usikkerhed om, hvor mange lavbundsprojekter der kan realiseres (Filsø, 2019), er potentialet for udtagning i Nielsen m.fl. (2019) opgjort under tre scenarier. Et best case scenarie, hvor det forventes at 30 procent af det kulstofrige lavbundsareal kan udtages, et mellem scenarie hvor der forventes en udtagningsgrad på 19 procent, og et worst case scenarie hvor der forventes en udtagningsgrad på 16 procent. Disse scenarier bygger på opgørelser af barriere og faktiske realiseringsgrader fra lavbundsordnings første år opgjort af Filsø (2019).

Det samlede areal i kulstofrige lavbundsjord i henholdsvis omdrift og permanent græs er vist i tabel 1, og tabel 2 viser det samlede beregnede reduktionspotentiale for drivhusgasemissioner beregnet for de tre udtagningsscenarier. Begge tabeller stammer fra Nielsen m.fl. (2019).

Tabel 1. Teoretisk potentiale for reduktion af drivhusgasser (ton CO₂-ækv/år) ved udtag af organogene jorde i ådale med ophør af dræning

	OMDRIFT	PERMANENT GRÆS
>12 % OC	537.828	112.084
6 – 12 % OC	309.409	31.482
Subtotal	847.237	143.566
Total	990.803	

Tabel 2. Realiserbart areal (ha) og tilhørende årlige besparelse i CO₂ udledning (ton CO₂-ækv) beregnet på basis af procentdel godkendte lavbundsprojekter opgjort af Filsø (2019)

SCENARIO	REALISERBART AREAL (HA)	ÅRLIG BESPARELSE (TON CO ₂ -ÆKV)
Best case	12.125	293.571
Mellem	7.600	184.006
Worst case	6.568	159.018

Afgrødefordeling på lavbundsjorden og forskydninger i afgrøder ved udtagning

Ved udtagning af lavbundsjord vil jorden ikke længer kunne anvendes til omdriftsafgrøder. Typisk vil der i dele af lavbundsprojektet være permanent græs, men jorden vil typisk være for våd til at der kan tages slet eller at arealet kan anvendes til afgræsning af kvier.

Det antages i denne analyse, at udtagning af lavbundsjorden ikke påvirker husdyrproduktionens størrelse. For korn betyder det, at det antages at udbytte tabet ved udtagning vil blive kompenseret gennem køb af korn på verdensmarkedet, og dermed øget verdensmarkeds produktion. Grovfoder og afgræsningsarealer vil derimod stadig skulle produceres nær bedriften, og produktionen vil derfor blive rykket til højbundsjord og her fortrænge kornproduktion. For at kunne beregne hvor meget verdensmarkedsproduktionen af korn vil blive påvirket af udtagning af lavbundsjord, skal det således beregnes, hvor meget korn der vil blive fjernet fra den danske produktion ved direkte udtagning og ved fortrængning med grovfoder afgrøder. Afgrødefordelingen på lavbundsjord ses i tabel 3, og ud fra disse tal kan faldet i kornproduktion beregnes.

Jord med 3-6 pct. kulstof er også vist i tabel 3, men kan ikke udtages under lavbundsordningen, og der er heller ikke fast sat en emissionsfaktor for disse jorde. Det er dog sandsynligt at disse også har en høj emission, hvorfor de er medtaget i opgørelsen af organogen lavbundsjord i dette notat.

Tabel 3. Afgrødefordeling i kulstofrige lavbundsjordte fordelt på kulstofindhold og som sum af det samlede areal. Der er kun medtaget

AFGRØDEGRUPPENAVN	KULSTOF OVER 12 PCT, HA	6-12 PCT KULSTOF, HA	3-6 PCT KUL- STOF, HA	SAMLET AREAL, HA
Andet	156	258	230	644
Korn	5387	9153	9744	24285
Raps	407	780	777	1964
Bælgsæd og fikserende	64	190	232	486
Frøafgrøder	305	424	345	1074
Kartofler	214	554	805	1573
Roer	52	63	72	188
Græs og kløvergræs	5206	5817	4945	15967
Helsæd og grønkorn	828	1262	985	3075
Majs - kun silo	741	1765	1958	4464
Natur, brak og MVJ	3612	2685	1835	8131
Permanent græs	4041	3183	2057	9280
Grøntsager, frugt, bær og ha- vefrø	23	49	57	129
Total areal	21.034	26.184	24.042	71.260
Omdrift	13.382	20.316	20.150	53.848
Ikke omdrift	7.652	5.868	3.892	17.412

I tabel 4 er beregnet hvor stort et fald i afgrøde areal der vil blive udtaget i hver af de tre udtagningsscenarier. Tallene er opgjort for en række forsimplede afgrødekategorier.

	BEST CASE			MELLEM			WORST CASE		
	Kulstof >12Pct	Kulstof 6-12 Pct	Kulstof 3-6 Pct	Kulstof >12Pct	Kulstof 6-12 Pct	Kulstof 3-6 Pct	Kulstof >12Pct	Kulstof 6-12 Pct	Kulstof 3-6 Pct
Korn	1616	2746	2923	1024	1739	1851	862	1465	1559
Græs og kløvergræs	1562	1745	1483	989	1105	939	833	931	791
Helsæd og grønkorn	248	379	295	157	240	187	132	202	158
Majs - kun silo	222	529	588	141	335	372	119	282	313
Natur, brak og MVJ	1083	805	551	686	510	349	578	430	294
Permanent græs	1212	955	617	768	605	391	646	509	329
Øvrige	366	696	756	232	441	479	195	371	403

Ved beregning af hvor stor korn- og grovfoderproduktion der fortrænges til højbundsarealer ved udtagning af grovfoder regnes med at græs, kløvergræs, helsæd og grønkorn, samt majs fortrænger korn på højbundsjord, på en sådan vis, at der produceres lige så mange foderenheder i disse grovfoderafgrøder på højbundsjorden. Der er i beregningen taget udgangspunkt i, at produktiviteten på lavbundsjorden er som normudbyttet for JB11. Der er dog meget vanskeligt at sige, om dette normudbytte er retvisende, idet produktiviteten på lavbundsjord kan variere meget. Det må dog antages, at de dårligst ydende og mest vandlidende jorde henligger som permanent græs, og ikke som omdriftsarealer, hvorfor udbyttet på omdriftsarealerne i gennemsnit formentlig ikke er meget lavere end normudbyttet for JB11.

Permanent græs anvendes til forskellige formål, så som afgræsningsgræs til kvier eller kødkvæg eller til at tage enkelte slet på. Der er dog stor usikkerhed både om anvendelsen af det permanente græs og hvor mange foderenheder permanentgræs bidrager med. Derfor beregnes der to scenarier for udtagning af permanent græs. Et scenarie hvor foderenhederne fra det permanente græsareal bliver kompenseret ved produktion af afgræsningsgræs andetsteds. Dvs. et scenarie hvor det antages at der er tale om intensiv udnyttelse til afgræsning. Desuden beregnes et scenarie hvor permanent græs ikke fortrænger korn ved udtagning af lavbundsjord. Dvs. et scenarie, hvor det antages at det permanente græs også efter udtagning stadig kan anvendes til afgræsning, eller hvor anvendelsen før udtagning har været meget ekstensiv. Sandheden ligger formentlig et sted mellem disse to scenarier.

I tabel 5 er vist hvor mange ha grovfoder der vil blive fortrængt til mineraljord ved udtagning af en ha grovfoder i på lavbundsarealer. Dette tal kaldes her fortrængningsfaktoren. For de afgrøder der ikke er nævnt i tabellen regnes med en fortrængningsfaktor på 1. Fortrængningsfaktoren er beregnet ud fra, at grovfoderproduktionen fortrænges til sandjord (JB1 og JB3) og at halvdelen af sandjorden kan vandes. For permanent græs er der her regnet med en overgang til kløvergræs til afgræsning, men hvis der regnes med at permanent græs blot bortfalder, er fortrængningsfaktoren 0.

Tabel 5. Fortrængningsfaktor for grovfoderafgrøder. Der er regnet med, at fortrængning sker til 50pct. uvandet grovsand og 50 pct. vandet sandjord.

	JB1 OG JB3	JB2 OG JB4	VANDET SANDJORD	FORTRÆNGNINGS FAKTOR
Kløvergræs	7200	7400	8800	0,93
Majs	10200	10200	11300	0,95
Permanent græs til kløvergræs	3100	3100	3100	0,39

I tabel 6 er vist hvor mange ha korn der fortrænges ved udtagning af lavbundsjord i de forskellige scenarier. Fortrængningen af korn med grovfoder er beskrevet ovenfor. Ved beregning af fortrængning af kornproduktion regnes med at hele kornarealet på lavbund bortfalder, og det korn der fortrænges fra højbunds-jorden af flyttet grovfoder produktion bortfaldet naturligvis også. Natur, brak og MVJ udgår uden at blive fortrængt til højbunden. Med hensyn til permanent græs viser tabellen det scenarie, hvor permanent græs flyttes til kløvergræs produktion på højbunden. For scenariet hvor permanent græs ikke flyttet grovfoderproduktion ud på højbunden, medregnes fortrængningseffekten af permanent græs blot ikke med på samme vis som natur, brak og MVJ.

Tabel 6. Antal ha korn der udtages

	BEST CASE			MELLEM			WORST CASE		
	Kulstof >12Pct	Kulstof 6-12 Pct	Kulstof 3-6 Pct	Kulstof >12Pct	Kulstof 6-12 Pct	Kulstof 3-6 Pct	Kulstof >12Pct	Kulstof 6-12 Pct	Kulstof 3-6 Pct
Korn	1616	2746	2923	1024	1739	1851	862	1465	1559
Græs og kløvergræs	1452	1623	1380	920	1028	874	775	866	736
Helsæd og grønkorn	248	379	295	157	240	187	132	202	158
Majs - kun silo	211	503	558	134	319	353	113	268	298
Natur, brak og MVJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Permanent græs	473	372	241	299	236	152	252	199	128
Øvrige	366	696	756	232	441	479	195	371	403
Sum med permanent græs	4367	6319	6152	2767	4002	3897	2329	3370	3281
Sum uden permanent græs	3894	5946	5912	2467	3766	3744	2077	3171	3153

I tabel 6 er opgjort hvor stort et areal med korn der vil bortfalde direkte eller som konsekvens af fortrængning af korn til fordel for grovfoder. Opgørelsen er lavet for hver afgrøde kategori i på lavbundsarealet, og for hvert udtagnings-scenarie og er delt på jordens kulstofindhold. Ved opgørelse af udtagnings-potentiale er der kun medregnet udtagning af jorde med kulstofindhold >12 pct. C og fra 6-12 pct. C, da det i dag kun er disse jorde der kan udtages i lavbundsordningen (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2018)

Forskellen på om der regnes med en fortrængning af korn fra flytning af permanent græs eller ej er relativt lille. For bedst case scenariet reduceres det samlede kornareal med henholdsvis 10.700 ha og 9.800 ha afhængigt af om der indregnes en fortrængning af korn fra permanent græs eller ej. For worst case scenariet er tallene 5700 ha og 5300 ha. Der er derfor i det følgende kun regnet på det scenarie, at bortfald af permanent græs fortrænger kornproduktion på højbunden.

Der regnes med, at den kornproduktion der bortfalder, er sammensat nogenlunde som den danske gennemsnitlige kornproduktion. I Hermansen m.fl. er udbyttet i dansk korn sat til 6336 svinefoderenheder pr. ha og proteinudbyttet til 722 kg protein pr. ha. I samme rapport er det beregnet, at den globale udledning øges med 0,718 kg CO₂-ækv. pr svinefoderenhed og med -1,967 kg CO₂-ækv. pr svinefoderenhed pr. kg protein.

Resultater

I tabel 7 er vist resultatet for hvert udtagnings-scenarie, med udtagning af jord med et kulstofindhold > 6 pct. C. Det fremgår, at den indenlandske produktion af korn falder med mellem 36-68 mio. svinefoderenheder og mellem 4100 – 7700 tons protein. Det svare til ca. 35.500 til 67.000 tons korn af standard kvalitet, eller mellem ca. 0,4 og 0,9 pct. af den samlede danske kornproduktion. Selvom der tabes noget i den danske kornproduktion, fremgår tydeligt, at faldet i dansk klimagasudledning ved udtagning, rigeligt kompenserer for den tabte danske produktion. Således udgør den udenlandske merudledning kun ca. 11 pct. af bruttoeffekten ved udtagning. Det betyder også, at udtagning af lavbundsjord er en klimagevinst, også hvis emissionsfaktorerne for lavbundsjord i dyrkning, er sat væsentligt for højt.

Tabel 7. Direkte effekt af udtag af lavbundsjord mellem >6 pct. kulstof, udledning i udlandet fra tabt produktion og nettoeffekt på klimagasudledningen

	ÅRLIG BE- SPARELSE VED UDTAG- NING (TON CO ₂ -ÆKV)	TABT KORN- AREAL (HA)	TABT PRO- DUKTION MIO. SFU	TABT PRO- DUKTION PROTEIN (TON PRO- TEIN)	UDEN- LANDSK KLIMAGA- SUDLED- NING (CO ₂ - ÆKV. PR. HA)	NETTO EFFEKT AF UD- TAG- NING (TON CO ₂ - ÆKV)
Best case	293.571	10.685	68	7715	33.431	260.140
Mellem	184.006	6.767	43	4886	21.173	162.833
Worst case	159.018	5.699	36	4115	17.831	141.187

Perspektiver

Reduktion af klimagasudledningen fra ved udtagning af lavbundsjord tæller med i den del af klimaregnskabet der kaldes LULUCF (land use, land use change and forestry). I EU reduktionsmål er der lagt en begrænsning på, hvor meget af reduktionsforpligtelsen frem mod 2030 der kan opfyldes af LULUCF. Danmark i en 10 års periode fået tildelt en fleksibilitet på 14,6 mio. tons CO₂-ækv. og en stor del af disse

vil blive anvendt, selv hvis man ikke udfører indfører nye tiltag. Skønnet for om LULUCF fleksibilitet kan udnyttes er dog meget usikkert (Piil 2019). Det her estimerede potentiale ligger inden for den usikkerhed som fremskrivningen af udnyttelsen af LULUCF kreditter er behæftet med. Der er derfor en risiko for, at udtagning af hele arealet ikke vil kunne tælle med i Danmarks reduktionsforpligtelse, men også en risiko for, at LULUCF rammen ikke udnyttes helt hvis man ikke udtager. Udtagning vil dog altid have en betydelig effekt på den faktiske klimagasudledning.

Kilder

Filsø, S.S. (2019): Erfaringer fra Lavbundsordningen. Udtagning af kulstofrige jorde som klimavirkemiddel. SEGES, Aarhus N.

Hermansen, J.E., Mogensen, L., Preda, T., Schmidt, J. og Dalgaard, R. (2017). Betydning af reduceret N-tilførsel til korn i Danmark for drivhusgasudledningen. Rapport fra Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi og LCA 2.0 consultants

Miljø- og Fødevarerministeriet (2018): Bekendtgørelse om tilskud til vådområdeprojekter og naturprojekter på kulstofrige lavbundsjorder.

Nielsen, C.S., Piil, K., Hørfarter, R. (2019) Potentialet for udtag af lavbundsjorde. Rapport fra SEGES