

Til NaturErhvervstyrelsen.

Vedrørende bestillingen: ”Definition af pløjning herunder anvendelige metoder til jordbearbejdning i områder med pløjeforbud.”

NaturErhvervsstyrelsen (NAER) har den 11. marts 2014 med senere opdatering af 18. marts til DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug fremsendt bestilling på en kort faglig redegørelse vedr. Definition af pløjning herunder anvendelige metoder til jordbearbejdning i områder med pløjeforbud.

Som baggrund for bestillingen anfører NAER:

”NaturErhvervstyrelsen har i henhold til de nye grønne regler under CAP-reformen behov for en kort faglig redegørelse af hvilke former for jordbehandling, der vil være tilladt på permanente græsarealer beliggende i områder hvor omlægning eller pløjning ikke fremover vil være tilladt. Det skal sikres, at formålet med reglerne opnås i henhold til reformteksten, således må de på-gældende former for jordbehandling ikke medføre en miljømæssig ulempe eller nedsætter kul-stofbindingen.

I redegørelsen skal der indgå en uddybning af hvor stort et CO₂ svind, der kan forventes desto dybere man påvirker jorden f.eks. med en plov eller andre landbrugsmaskiner på tørveholdige jorde, samt et bud på hvad et acceptabelt CO₂ svind kan være på tørveholdige jorde. Hvis muligt ønskes en skitse over horisontbeskrivelsen af jordprofilen på tørvejord med angivelse af indholdet af kulstofindholdet (eks. i form af C/N forholdet) samt angivelse af det CO₂, der kan risikere at svinde i de forskellige lag.

Den faglige redegørelse vil blive anvendt i en kommende vejledning og bekendtgørelse om grundbetalingsordningen herunder de grønne krav, således at ansøgerne får informationer om, hvilken form for jordbehandling samt hvilke landbrugsmaskiner der kan tillades på arealerne og hvad der ikke kan tillades. Bekendtgørelsen forventes i internt høring ultimo marts og i ekstern høring medio maj.”

Svaret er udarbejdet af Jørgen E. Olesen, Lars Elsgaard, Jørgen Eriksen og Mogens Greve alle Institut for Agroøkologi, Aarhus universitet.

DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug

Karl Tolstrup

Specialkonsulent

Dato: 21. marts 2014

Direkte tlf.: 87151265
Mobiltlf.: 22172062
Fax: 8715 6076
E-mail:
karl.tolstrup@agrsci.dk

Journal nr.: 74865
Afs. CVR-nr.: 31119103
Reference: ktp

Side 1/2



Med venlig hilsen

Side 2/2

Karl Tolstrup
Specialkonsulent
Koordinator for Myndighedsrådgivning ved DCA
Kopi til: Center for Innovation

Jordbearbejdning på permanente græsarealer med forbud mod omlægning og pløjning

21 marts 2014

Aarhus Universitet

Jørgen E. Olesen, Lars Elsgaard, Jørgen Eriksen og Mogens Greve

Indledning

NaturErhvervsstyrelsen har den 11. marts 2014 med senere opdatering af 18. marts bedt DCA om en kort faglig redegørelse af hvilke former for jordbehandling, der vil være tilladt på permanente græsarealer beliggende i områder hvor omlægning og pløjning ikke længere vil være tilladt. Det skal sikres, at formålet med reglerne opnås i henhold til reformteksten, således må de pågældende former for jordbehandling ikke medføre en miljømæssig ulempe eller nedsætter kulstofbindingen.

Permanente græsarealer defineres som arealer, der anvendes til dyrkning af græs eller andet grøntfoder, hvad enten der er tale om naturlige (selvsåede) eller dyrkede (tilsåede) arealer, og som har været holdt uden for bedriftens omdrift i mindst 5 år. Permanent græs må ifølge reglerne gerne omlægges og ompløjes, så længe de genetableres med græs. Der er ingen restriktioner mod gødskning og sprøjtning.

De kommende regler, der træder i kraft den 1. januar 2015, medfører en skærping af reglerne på visse arealer med permanent græs. Således skal medlemsstaterne udpege permanente græsarealer, der er miljømæssigt sårbare indenfor for NATURA-2000, herunder tørvejorde og vådområder, der befinder sig i disse områder, og som har brug for streng beskyttelse for at opnå i disse direktiver. Landbrugerne må herefter ikke omlægge eller pløje de permanente græsarealer, der er beliggende indenfor i de udpegede områder. Det vil stadigvæk være tilladt at sprøjte og gødske på arealerne. Formålet med at bevare de permanente græsarealer med forbud mod omlægning og pløjning er ifølge rådets forordning nr. 1307/2013 (præambel nr. 42) de miljømæssige fordele og især kulstofbinding.

NaturErhvervsstyrelsen ønsker en uddybning af hvor stort en CO₂ udledning, der kan forventes desto dybere man påvirker jorden f.eks. med en plov eller andre landbrugsmaskiner på tørveholdige jorde. Desuden ønskes en beskrivelse af jordprofilen på tørvejord i forhold til risiko for CO₂ udledninger. Endelig ønskes en angivelse af effekt af forskellige jordbehandlingsmaskiner.

Redegørelse

Effekter af jordbearbejdning på CO₂ udledninger

Den tilgængelige viden om emissioner af CO₂ fra dyrkede danske tørvejorder er baseret på målinger af årlige emissioner fra permanente græsmarker ($n = 3$) og marker i omdrift ($n = 5$) med forskellige afgrøder (Elsgaard et al., 2012) samt målinger af årlige emissioner i dyrkningssystemer med vårbyg og røgræs (Kandel et al., 2013). Netto kulstof balancen for marker i omdrift var et årligt tab på 11,5 ton C ha⁻¹ mens kulstoffabet på permanente græsmarker var 8,4 ton C ha⁻¹, svarende til et 27% lavere kulstoffab for de permanente græsmarker (Elsgaard et al., 2012). Forskellen mellem de to dyrkningssystemer var dog ikke statistisk signifikant. En stor del af denne forskel mellem

permanent græs og jord i omdrift på 3,1 ton C ha⁻¹ kan desuden forklares med den øgede kulstoflagring under græs sammenlignet med omdrift; således har en analyse af ændringer i kulstofindhold i mineraljord vist at græsmarker kan lagre op til 2 ton C ha⁻¹ mere end jord i omdrift (Taghizadeh-Toosi et al., submitted). Sammenligning af den årlige kulstofbalance for vårbyg (4,3 ton C ha⁻¹) og rørgræs (6,1 ton C ha⁻¹) viste et 42% højere kulstoftab fra den flerårige afgrøde (Kandel et al., 2013). Flere faktorer kan være forklarende for disse forskelle, herunder dræningsdybde, jordtemperatur og jordbearbejdning. Den isolerede effekt af pløjning på CO₂ fra tørvejord er derfor usikker, men det vurderes på baggrund af de danske resultater, at pløjningen ikke i sig selv er styrende faktor for CO₂ svindet i tørvejorder i landbrugsmæssig drift. Dette understøttes af internationale studier, der samlet set viser, at den gennemsnitlige CO₂ emission fra organiske jorder i omdrift er højere end fra permanent græsmarker, hvilket dog i høj grad hænger sammen med, at jorderne i omdrift generelt har en større dræningsdybde. Plotted CO₂ emissionen mod dræningsdybden ses kun en marginal forskel mellem marker i omdrift og permanente græsmarker (J. Couwenberg, personlig meddelelse).

Direkte målinger af CO₂ emission i relation til pløjedybde på tørveholdige jorder findes kun sporadisk fra udenlandske undersøgelser på særegne jordtyper. Et principielt problem ved de fleste af disse undersøgelser er, at der måles på den samlede økosystem respiration (CO₂ fra jord + planter) hvorved andelen af jordens kulstof, der omsættes ikke umiddelbart kan sammenlignes. Gesh et al. (2007) målte den umiddelbare effekt (24 timer) af forskellige jordbehandlinger på organiske jorde i Florida og fandt at pløjning (300 mm) og harvning (78-145 mm) øgede CO₂ emissionen, mens der ikke var signifikante effekter af overfladisk jordbehandling (harvning, 20-41 mm). Den længerevarende effekt blev ikke undersøgt og det blev i øvrigt angivet at forskellige målemetoder havde stor indflydelse på resultatet. Undersøgelsen indikerer dog, at den overfladiske jordbehandling heller ikke på længere sigt ville medføre en øget CO₂ emission.

Kulstofindhold i jordprofil

Nedenstående tabel 1 giver en oversigt over danske tørvejorders indhold af C samt deres volumenvægt. I statistikken er der kun medtaget jordprøver som har over 12 % C. Der er i alt udtaget jordprøver på ca. 9970 lokaliteter. Den gennemsnitlige tørvedybde på alle lokaliteter med tørv er 157 cm. Det gennemsnitlige kulstofindhold er omtrent konstant i hele dybden ned til 132 cm, dog med en let stigende tendens. Den total kulstof mængde inden for kortlægningsområdet, blev i SINKS projektet, beregnet til 65,7 millioner tons eller 271 tons/ha.

Tabel 1. Karakteristik af jordprofil i danske tørvejorder.

| Horisont | Antal | C (%) | Volumen vægt g/cm |
|-----------------|-------|-------|----------------------|
| 1. 0 – 34 cm | 2278 | 27,4 | 0,35 |
| 2. 34- 68 cm | 2173 | 33,1 | 0,23 |
| 3. 68 – 102 cm | 1488 | 34,6 | 0,17 |
| 4. 102 – 132 cm | 1103 | 35,2 | 0,17 |

Effekt af øverlig jordbearbejdning

Til fornyelse af plantebestanden kan anvendes direkte såning i græsmarken evt. kombineret med en overfladisk harvning eller strigling, som kun påvirker de øverste cm af jorden. Det vurderes ikke at have nogen effekt på CO₂-udledningen jvf. ovenstående og bør derfor kunne tillades. Tilsvarende

må udbringning af husdyrgødning ved nedfældning forventes ikke at have nogen effekt på CO₂-udledningen fra tørvejord.

Samlet vurdering

CO₂ udledningerne fra dyrket tørvejord er meget store (i størrelsesordenen 5-10 ton C ha⁻¹ svarende til 18-37 ton CO₂ ha⁻¹ årligt. Disse effekter er knyttet til dræning af de organiske jorder, og jordbearbejdning har i sig selv ringe eller ingen effekt på disse udledninger. På sigt vil CO₂ udledningen fra disse organiske jorder i permanent græs derfor ikke være knyttet til typen og omfanget af jordbearbejdning, men nærmere til om dræningen af arealerne vedligeholdes.

Referencer

- Elsgaard L, Görres, CM, Hoffman, CC, Blicher-Mathiesen, G, Schelde K, Petersen SO, 2012. Net ecosystem exchange of CO₂ and carbon balance for eight temperate organic soils under agricultural management. *Agriculture Ecosystems and Environment* 162:52-67.
- Gesh RW, Reicosky DC, Gilbert RA, Morris DR, 2007. Influence of tillage and plant residue management on respiration of a Florida Everglades Histosol. *Soil and Tillage Research* 92:156-166
- Kandel T, Elsgaard L, Lærke PE, 2013. Measurement and modelling of CO₂ flux from a drained fen peatland cultivated with reed canary grass and spring barley. *Global Change Biology Bioenergy* 5:548-561.
- Taghizadeh-Toosi, A., Olesen, J.E., Kristensen, K., Elsgaard, L., Østergaard, H.S., Lægdsmand, M., Greve, M.H., Christensen, B.T. (submitted). Changes in carbon stocks of Danish agricultural mineral soils during 1986 -2009: effects of management. *European Journal of Soil Science*