

Landbrugets behov for afvanding og markvanding



Landbrugets rolle i det danske landskab er indlysende. En kulturteknisk forståelse for landbruget er vigtig for en kompetent forvaltning. Vandrammedirektivet sætter på mange måder rammerne for landbruget. En mere aktiv involverende planproces end den nuværende vil være afgørende for at finde holdbare, gode løsninger og desuden være mere i tråd med intentionerne i Vandrammedirektivet.

FLEMMING GERTZ, SØREN KOLIND HVID
& JANNE AALBORG NIELSEN

Kulturhistorie

Det danske landbrug er afhængigt af en god afvanding af markerne. Vandet skal ledes væk, så afgrøderne ikke mistrives. På de sandede jorde, som især findes i Jylland, er det desuden afgørende, at der kan markvandes i tørre perioder i vækstsæsonen. Det danske landskab er fra naturens side vådt. Et årligt vandoverskud på mellem 200 og 500 mm, afhængig af landsdel, medfører en naturlig høj grundvandstand. I kombination med istidens varierede smeltevands- og dødsmorænelandskaber har det betydet, at der fra naturens side er mange fugtige og våde arealer overalt i landskabet.

Da landbruget blev industrialiseret i begyndelsen af 1900-tallet, tog dræningen af markerne fart. Tidens syn var, at jorden skulle gøres frugtbar, og med hjælp fra staten, som gav tilskud til dræning frem til 1989, blev landskabet efterhånden ændret. I dag er 50-60 pct. af landets marker drænet. Desuden er vandløb blevet rettet ud, omlagt eller nyanlagt og nedgravede i dimensionering med de systematiserede drænanlæg på markerne. Dette ofte i en balance som betyder, at øgning af vandstandsniveauet i vandløbene påvirker de omkringliggende drænedes arealer negativt, med vandmættede jorde til følge og risiko for tilstopning af drænsystemet.

Vandplaner og konsekvenser for afvanding

De seneste 20-30 år er samfundets ønsker gået i retning af større naturværdis, men det

kolliderer med større produktivitet i landbruget. Overalt i den vestlige verden er der et stigende krav til indtjening, og det har fået landbruget til at fokusere på produktivitet for reelt at være konkurrencedygtigt. Derfor er det en svær udfordring at nå natur- og miljømål, svarende til situationen for 50 – 100 år siden – eller endnu tidligere.

EU's Vandrammedirektiv fastsætter rammerne for en god økologisk tilstand i alle europæiske vandforekomster og dermed også for vandforvaltningen i Danmark. I de nyligt vedtagne vandplaner, blev det besluttet, at der skal ske en vandløbsindsats på 5.300 km vandløb, primært ændret vandløbsvedligeh-

oldelse, hvilket kan give alvorlige problemer for afvanding af omkringliggende marker. Fra myndighedernes side er det ikke et kvalificeret fagligt arbejde, som ligger til grund for deres skøn over konsekvenserne ved den ændrede vedligeholdelse af vandløbene. Dermed kendes de økonomiske konsekvenser af de indsendte vandplaner reelt ikke, og det er problematisk.

EU's guideline for udpegning af stærkt modificerede vandløb /1/ fastsætter muligheder for at nedsætte miljømålet, hvis et vandløb er påvirket af dræning, og målet ikke vil kunne opnås uden produktionstab. Da Vandrammedirektivet er et "ramme" direktiv, kan de enkelte lande mere eller mindre selv fastsætte ambitionsniveauet, fordi undtagelser kan anvendes i større eller mindre grad. Det ses lige syd for grænsen, hvor størstedelen af vandløbene, i modsætning til herhjemme, er udpegede som enten kunstige eller stærkt modificerede. I den danske vejledning fra 2008 for udpegning af stærkt modificerede vandløb, er landbrugets dræningssystemer ikke nævnt som en parameter, der skal tages hensyn til i modsætning til i EU's vejledning. Man kan



Figur 1. Dræning udføres. Fra Jakobsen, J.M. 1946. Vejledning i dræning. Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab.



Figur 2. Mark under vand – høsten er gået tabt. Foto: Erik Skov Nielsen

med rette spørge om den politiske diskussion af prioriteringerne blev væk et sted mellem de to vejledninger.

Hvis man ønsker en reel diskussion af vandløbsmiljø kontra landbrug, vil det være fornuftigt at opdele landet i landskabstyper. Først og fremmest om landskabet skråner eller ej. Hvis arealerne, som støder op til vandløbet, er flade, vil store drænedes arealer blive påvirket af ændrede forhold i vandløbet, mens hældning ned mod vandløbet medfører færre påvirkninger. De flade, drænedes arealer er overalt i landet: F.eks. på Lolland-Falster, på moræneflader i det østlige Danmark og på hedesletterne i Jylland, hvor grundvandet står højt.

Dræningens betydning for markdrift

En veldrænet jord betyder, at markarbejdet kan udføres i rette tid om foråret, og hermed danne grundlaget for en optimal plantevækst i sæsonen. Når vandindholdet stiger, aftager jordens bæreevne, og det øger risikoen for jordpakning, strukturskader og deraf følgende dårlig udnyttelse af næringsstoffer.

Afgrøderne tager skade af for meget vand i jorden. Skadens omfang afhænger blandt andet af grundvandsspejlets dybde, om det er en decideret oversvømmelse, og hvor længe vandoverskuddet står på. Grundvandsspejlets dybde har betydning for planterøddernes udvikling. En velafvandet jord giver en bedre rodudvikling, og der findes opgørelser over, hvilke procentvisse udbyttetab man kan forvente i mange forskellige afgrøder ved forskellige dybder på grundvandsspejlet.

Ved et grundvandsspejl i 40-50 cm's dybde høstes kun 50-60 pct. af, hvad der høstes ved et grundvandsspejl i 150 cm's dybde (Tabel 1). Afgrøder dyrket i lerjorde er mere udsatte for vandoverskud end afgrøder dyrket i sandjorde, fordi vandet kan udfylde luftfyldte porer i lerjorden. Derfor skal der drænes mere i jord med større indhold af ler.

Der er også forskel på planternes tolerance over for vandoverskud i de forskellige vækststadier. Generelt forholder det sig sådan, at jo mere planten gror, jo større er behovet for ilt, og dermed får planten også større skader af for meget vand. Skaderne er særligt store under spiring, og når planten sætter frø.

Indvinding af grundvand til markvanding

Markvanding har stor betydning for planteproduktionen på mange grovsandede jorde. 17 pct. af landbrugsarealet i Danmark, svarende til 465.000 ha, kan markvandes. I de

tidligere Ribe og Ringkøbing amter kan godt 50 pct. af landbrugsarealet markvandes. Markvanding sikrer højere udbytter og er væsentlig for kvaliteten af f.eks. kartofler og for at sikre tilstrækkeligt med grovfoder i kvægbruget.

Langt det meste vand til markvanding er grundvand. Tilladelser til markvanding gives normalt for 15 år ad gangen. Samlet er der givet tilladelse til at anvende godt 500 mio. m³ til markvanding. I gennemsnit over en årrække anvendes dog kun mellem 50 og 60 pct. af den tilladte mængde. Det hænger sammen med, at behovet for vand varierer særdeles meget fra år til år, og det er først og fremmest afhængig af nedbørsmængden i vækstsæsonen. Markvanding sker primært i de dele af Danmark med høj nettonedbør og på landsplan svarer forbruget til knap 2 pct. af nettonedbøren i Danmark og udgør i gennemsnit 25-30 pct. af den samlede indvinding af grundvand i Danmark, heraf reinfiltreer formentlig omkring 30 pct. tilbage til grundvandet.

Langt de fleste steder i landet er det påvirkningen af sommervandføringen i vandløbene, der begrænser adgangen til at indvinde vand til markerne. Grænseværdierne for påvirkning af medianminimumsvandføringen afhænger af målsætningerne for vandløbene, og de stammer fra vandforsyningsplanlægningen i 1979. Det faglige grundlag for grænseværdierne kan diskuteres og burde have været revideret i forbindelse med vandplanerne. Grænseværdierne for vandløbspåvirkning er så begrænsende for indvinding af grundvand at det ifølge analysen af grundvandsressourcen i Danmark fra 2003, kun er muligt at udnytte 6 pct. af nettonedbøren uden at overskride grænseværdierne. I betragtning af de store mængder nedbør Danmark har, virker det overraskende, at en større andel ikke kan udnyttes på en bæredygtig måde. Grænseværdierne administreres som ufravigelige krav, der skal overholdes, uanset om det har betydning for økologien i de påvirkede vandløb. En økonomisk effektiv indsats kræver en hel-

Tabel 1. Tabellen viser udbyttetabet i hvede, byg og havre ved forskellige dybder på grundvandsspejlet. Resultaterne er fra lerjord, og ved en permanent dybde på grundvandsspejlet 1/4

	Grundvandsspejlets dybde, cm								
	15	30	40-50	60	75	80-90	100	120	150
Afgrøde	-----udbytte, %-----								
Hvede	-	-	58	77	89	95	-	-	100
Byg	-	-	58	80	89	95	-	-	100
Havre	-	-	49	74	85	95	-	-	100

hedsvurdering af de fysiske forhold i vandløbet og en vurdering af, hvordan mængden og kvaliteten af vandet påvirker den økologiske tilstand.

I meget tørre somre sker det, at de øvre strækninger i vandløbene enten har en meget lav vandføring eller tørrer helt ud. Som årsag nævnes ofte vandindvindingen til markvandning. Men vandmangelen kan skyldes overfladenære vandmagasiner, som ikke er i hydraulisk kontakt med de grundvandsmagasiner, der pumpes fra til markvandningen.

Grundlaget for administrationen af vandtilladelser er ikke tilstrækkeligt fagligt velfunderet. Desuden er der stor usikkerhed på beregningerne af påvirkningen af minimumsvandføringen. Det er sikkert, at vandmængden i vandløbene reduceres i et omfang, der svarer til den merfordampning (vandindvinding minus reinfiltration), som markvandningen medfører. Det er imidlertid usikkert, i hvilken grad påvirkningen udjævnes over året og i hvilken grad de øvre vandløbsstrækninger påvirkes. Kendskabet til grundvandsmagasinerne og geologien i de terrænnære jordlag er mange steder utilstrækkelig til, at der kan udføres korrekte beregninger lokalt. Data for den hydrauliske kontakt mellem grundvandsmagasiner og vandløb (lækagefaktoren) er stort set fraværende. Der er således på mange fronter behov for at styrke det faglige administrationsgrundlag vedrørende indvinding af grundvand.

Tilpasning til klimaændringer

Landbrugets tilpasning til klimaet sker som en løbende proces. Den stigende udbredelse af majsdyrkning i Danmark inden for de seneste 20 år er et eksempel på temperaturstigningens betydning for landbruget.

De danske vandløb har gennem de seneste knap 100 år øget vandføringen signifikant ^{2/}. Det har kun i mindre omfang ført til en ændret adfærd eller tilpasning. Hvis den tendens fortsætter, kan man forvente, at landbrugets problemer med afvanding vil blive større. Det stiller store krav til drænsystemerne, og vandløbenes evne til afvanding vil blive udfordret.

Hvorvidt forbruget af vand til markvandning bliver et mindre eller et større problem i fremtiden, vil bl.a. afhænge af fordelingen af årsnedbøren. Mere tørre somre kan til en vis grad kompenseres af mere vinternefbør og følgende højere grundvandsstand. Samtidig vil en bedre geologisk og hydrologisk forståelse for samspil mellem indvinding og vandføring kunne optimere placeringen af boringerne.

Nedbørs intensiteterne kan tænkes at blive

hyppigere, og det vil også kunne blive et problem for byområderne. En måde at løse problemet på kan være at gøre som i Holland, hvor landmanden får kompensation for at have marker i beredskab til oversvømmelse. En anden mulighed er at forsinke afstrømningerne f.eks. i forbindelse med etablering af vådområder eller konstruerede vådområder, hvor drænsystemernes hurtige vej til vandløbet bliver brudt af et vandmagasin.

Vandplanlægning i fremtiden – mere involvering, tak

Implementeringen af Vandrammedirektivet er i Danmark sket med en udpræget "top-down" styring i form af generelle regler og lovgivning. Hvor f.eks. efterafgrøder indføres ved lov og uden kompensation i Danmark, er det frivilligt og med kompensation i vores nabolande. For den enkelte landmand giver det et problem med konkurrenceevnen. Den danske topstyrede implementering er også speciel i europæisk sammenhæng. En grundstøje i Vandrammedirektivet er den aktive involvering af borgere og interessenter i vandplanlægningen. En 200 sider guideline fra EU ^{3/} beskriver, hvordan en aktiv, involverende indsats kan håndteres og planlægges. Desværre kender kun meget få danske myndigheder til dette vigtige emne, og retningslinjerne er slet ikke efterlevet i den danske vandplanlægning. I Sverige og Tyskland er forpligtigelsen til at opmuntre til aktiv involvering derimod taget mere alvorligt (Direktivtekst artikel 14: "Member States shall encourage the active involvement of all interested parties in the implementation of this Directive"), og der er fra oprettet Vandråd og vandløbslaug, hvor borgere og interessenter bidrager direkte til vandplanlægningen. Ikke

som i Danmark, hvor involveringen alene består en høringsrunde efter overstået planlægning.

En aktiv involvering i vandforvaltningen betyder mulighed for at finde mere smarte og økonomisk effektive løsninger på problemerne. Desuden sker planlægningen i en højere grad af konsensus, hvilket man ikke kan sige om situationen i Danmark. I fremtiden bliver vandforvaltningen ikke mindre kompleks set i forhold til klimaforandringerne.

I en tid, hvor rammerne for landbruget indsnævres, er det helt grundlæggende, at beslutningerne sker med baggrund i en faglig og forskningsbaseret viden og i en reel dialog mellem de forskellige interesser. Hvis den nuværende topstyrede planlægning fortsætter, vil det føre til yderligere konflikter, og dermed vil det være meget svært at finde de mest hensigtsmæssige løsninger.

Der oprettes i dag nye vandløbslaug overalt i landet, fordi landmændene kan se deres interesser blive berørt. De steder i landet, hvor vandløbslaugene allerede har fungeret i flere år, er der gode erfaringer med dialogen mellem laug og myndigheder. Det er klart i både myndighedernes og landbrugets interesse, at vandløbslaugene fungerer godt. Det er myndighederne, som skal opstille mulighederne for de velfungerende laug, ikke bare i relation til kommende kommunal indsats, men også så laugene kan indgå som aktiv, involverende spiller i planlægning af næste vandplan. Det vil også være i god overensstemmelse med intentionerne i Vandrammedirektivet.

Referencer

^{1/} Guidance document No 4. Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bod-



Figur 3. Mini vådområde i kulturlandskabet. Foto: Flemming Gertz.

- ies. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC).
- /2/ Udviklingen i vandafstrømningen og nedbøren i Danmark de seneste 85 år. /Larsen, S. E. ; Kronvang, B. ; Ovesen, N. B. I: Faglig rapport fra DMU. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, 2003. s. 49-59 (Faglig rapport fra DMU).
- /3/ Guidance Document No 8. Public Participation in Relation to the Water Framework Directive. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC).

- /4/ Williamson, R.E., an Kriz, G.J., 1970. Response of agricultural crops to flooding, depth of water table, and soil gaseous composition. Amer. Soc. Agri. Eng., Trans. 13:216-220 citeret i: Drainage for Agriculture. Edited by van Schilfgaarde, J. 1974

FLEMMING GERTZ, Specialkonsulent ved Videncentret for Landbrug. Beskæftiger sig bl.a. med recipientkvalitet og Vandrammedirektivet. flg@vfl.dk

SØREN KOLIND HVID, Specialkonsulent ved Videncentret for Landbrug. Beskæftiger sig bl.a. med landbrugets næringsstofregnskaber og markvanding. skh@vfl.dk

JANNE AALBORG NIELSEN Specialkonsulent ved Videncentret for Landbrug. Beskæftiger sig bl.a. med jordbearbejdning og dræning. jan@vfl.dk

Blå klip



Fra spildevandsrensningens vidunderlige verden - Biogas

Biogas er ikke en ny opfindelse. På spildevandsrensningsanlæg har man lavet biogas af slam de sidste 80 år. Slammet ledes ind i det der så malende beskrives som en rådnetank. Uden ilt vil slammet begynde at rådne: dannes biogas ved en anaerob proces hvor der dannes metan og kuldioxid. Biogassen opsamles fra toppen af rådnetanken og kan bruges til energiformål på rensningsanlægget oftest ved at lave el og varme ud af biogassen. Det betyder at visse rensningsanlæg kan være energiproducerende og levere el til omgivelserne. Hvis metan blandes med luft kan blandingen

blive eksplosiv. Det sker normalt ikke på rensningsanlæg. Man kender et eksempel fra Sverige hvor en rådnetank eksploderede, heldigvis uden personskade, men det skyldtes kun at der ikke var personer i nærheden af tanken da den sprang i luften.

(Foto: Aquafoto, Lynetten, Danmark)

Fra Spildevandsrensningens vidunderlige verden - Iltning

Når spildevand ledes ud i en recipient må man sikre sig at det ikke sænker iltkoncentrationen for meget. Det gælder især for udledning i vandløb og søer. Derfor ilter man undertiden det rensede spildevand inden udledning. Det kan ske på en iltningstrappe som vist på dette foto. Det er samme teknik man benytter på vandværker for at ilte vandet, men på vandværker er det oftest første trin i vandbehandlingen. Ved spildevandsrensning er det sidste trin. (Foto: Aquafoto, Danmark)

