

Til Landbrugsstyrelsen

Følgebreve

Dato 2. april 2020

Journal 2020-0054178

Levering på bestillingen "Uddybning af fagligt grundlag for design af minivådområder med overfladestrømning"

Landbrugsstyrelsen har i en bestilling sendt d. 4. marts 2020 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – om at uddybe det faglige grundlag for design af minivådområder med overfladestrømning, med henblik på at finde ud af hvorvidt større og mindre afvigelser af de enkelte krav vil have betydning for minivådområdets funktion, herunder, hvorvidt afvigelser vil have væsentlig betydning for minivådområdets kvælstofreducerende effekt.

Besvarelsen i form af vedlagte notat er udarbejdet af seniorforsker Carl Christian Hoffman og forsker Joachim Audet fra institut for Bioscience ved Aarhus Universitet samt lektor Bo Vangsø Iversen fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet. Seniorforsker Finn Plauborg fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet har været fagfællebedømmer, og notatet er revideret i lyset af hans kommentarer.

Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Aarhus Universitet" under ID 7.19 i "Ydelsesaftale Planteproduktion 2020-2023".

Venlig hilsen

Lene Hegelund
Specialkonsulent, kvalitetssikrer f. DCA-centerenheden



Uddybning af fagligt grundlag for design af minivådområder med overfladestrømning

Af Carl Christian Hoffman¹, Joachim Audet¹, Bo Vangsø Iversen²,

¹Institut for Bioscience, AU

²Institut for Agroøkologi, AU

Fagfællebedømt af Finn Plauborg, Institut for Agroøkologi, AU

Baggrund

Landbrugsstyrelsen har behov for yderligere faglig rådgivning om, hvordan afvigelser fra krav til konstruktion af minivådområder kan påvirke effekten af et minivådområde. Formålet med uddybningen af det faglige grundlag er at finde ud af, hvorvidt større og mindre afvigelser af de enkelte krav vil have betydning for minivådområdets funktion, herunder, hvorvidt afvigelser vil have væsentlig betydning for minivådområdets kvælstofreducerende effekt. Det er vigtigt for Landbrugsstyrelsen at få et så konkret grundlag som muligt til brug for Landbrugsstyrelsens administration. Derfor ønskes kvantificeringer og intervaller, hvor det er muligt.

Landbrugsstyrelsen har udarbejdet en liste over krav til konstruktionen af minivådområder, som der bedes taget udgangspunkt (venstre kolonne i nedenstående skema).

Besvarelse

Nedenstående skema er en gennemgang af betydningen af de forskellige krav, der stilles til udformningen af et minivådområde. Som udgangspunkt understreges vigtigheden af, at de gældende retningslinjer følges i videst mulig omfang for at sikre den bedst mulige effekt af minivådområdet.

Hvilken betydning har større og mindre afvigelser fra nedenstående krav for effekten af minivådområdet?	Hvilke(n) type(r) af betydning har det enkelte krav for minivådområdets effekt? Hvilken funktion er der tale om (kvælstofreducerende effekt, stuvning, iltindhold osv.)?	Hvilken betydning har dette krav, og er det <u>væsentligt</u> for den kvælstofreducerende effekt? Kan afvigelserne gradbøjes i intervaller? (Kom meget gerne med eksempler).	Andre:

<p>Minivådområdet skal bestå af et sedimentationsbassin efterfulgt af et vådområde, opbygget sekventielt af dybe og lavvandede vegetationszoner.</p>	<p>Opbygningen er vigtig. Først tilbageholdes fosfor i et bassin der er nemt at komme til og som nemt kan tømmes for sediment. De dybe zoner giver øget opholdstid. De mellemliggende vegetations-zoner medvirker til opblanding af vandmassen</p>	<p>Den dybde zone giver øget opholdstid hvilket er vigtig for kvælstof-fjernelsen (sammen med temperaturen) og fosfor sedimentation. Jo længere opholdstid, jo større kvælstoffjernelse. Det kan ikke tilrådes at reducere på størrelsen af de dybe zoner, da man derved reducerer kvælstoffjernelsen</p>	
<p>Arealforholdet mellem hver sekvens af dybe og lavvandede vegetationszoner skal være mellem 1,5:1-2:1.</p>	<p>Dette forhold er vigtigt, da de dybde zoner giver drænvandet opholdstid i vådområdet</p>	<p>Man skal ikke øge arealet af de lavvandede vegetationszoner, da man derved nedsætter kvælstoffjernelsen. Hvis volumen af de dybde zoner reduceres nedsætter man vandets opholdstid, og jo længere opholdstid jo større kvælstoffjernelse Man bør således holde sig indenfor det angivne interval på 1,5:1 - 2:1</p>	
<p>Sedimentationsbassinet skal etableres med en vanddybde på mellem 0,8 m. og 1 m.</p>	<p>En dybde på 0,8 - 1 m giver plads til at sediment kan ophobes over en år-række inden oprensning er nødvendig. Fraviges kravet i et mindre omfang, vil en oprensning af bassinet skulle foretages hyppigere.</p>	<p>En lavere dybde i sedimentationsbassinet vil betyde, at man oftere skal oprense sedimentationsbassinet. På den anden side vil en lavere dybde betyde, at sedimentet hurtigere fanges på bunden, hvis partiklerne faldhastighed er høj. Dette gælder dog ikke meget fine sedimenter som f.eks. ler, der kræver lang opholdstid for at sedimentere</p>	
<p>De dybe zoner i vådområdet skal etableres med en vanddybde på mellem 0,85 m. og 1,15 m.</p>	<p>Som nævnt ovenfor giver de dybe zoner opholdstid, som er essentiel for kvælstof-fjernelsen. Derfor er minimumsdybden på 0,85 m påkrævet</p>	<p>Skulle en dyb zone have en større dybde end 1,15 m betyder det blot at man har en lidt længere opholdstid og det gavner kvælstof-fjernelsen. Hvis bunden varierer i den dybde zone er det ok, blot man holder sig inden for den påkrævede mini-</p>	

		mumsdybde. En riflet - bølget bund hjælper til med opblanding af vandmassen.	
De lavvandede zoner i vådområdet skal etableres med en vanddybde på mellem 0,25 m. og 0,4 m.	Det er vigtigt at dybden er den samme over hele tværsnitsarealet i den lavvandede vegetationszone, altså at den er så vandret som mulig. Dette er af hensyn til opblanding af vandet, således at der ikke dannes strømrender, der kan nedsætte vandets samlede opholdstid i minivådområdet	Hvis dybden ikke er den samme på tværs af vegetationszonen vil der på de dybeste steder løbe mere vand og der dannes strømrender, hvilket forkorter vandets samlede opholdstid i minivådområdet. Derved kan kvælstoffjernelsen blive nedsat. Det har ikke betydning om vanddybden er 0,25 m eller 0,40 m, blot den er den samme overalt. En stor vanddybde kan betyde, at vegetationen kan have svært ved at etablere sig. Derfor bør man ikke tillade en vanddybde større end 0,40 m af hensyn til vegetationen. Ligeledes bør de 0,25 m være et minimumskrav.	
Vådområdet skal etableres så drænvand løber igennem alle bassiner og fremmer en ensartet strømning og minimerer ikke-strømningsaktive zoner.	Ensartet strømning i hele vådområdet betyder længst opholdstid og dermed optimal kvælstoffjernelse	Kravet bør ikke fraviges.	
Minivådområdet skal overholde et gennemsnitligt længde:bredde forhold fra 3:1 til 7:1	Anbefalingen er baseret på internationale guidelines, der anbefaler 3:1 - 5:1, hvilket rettelig burde være anbefalingen i stedet for den nedre grænse på 7:1. Den optimale anbefaling er intervallet 3:1 - 3,5:1	En rektangulær udformning sikrer at der ikke opstår "døde zoner", hvor vandet ikke strømmer. Den rektangulære udformning sikrer optimal kvælstoffjernelse. En langstrakt form giver kanalisering ved høje vandføringer, hvilket ikke er optimalt for kvælstoffjernelsen. Længde-bredde-forholdet kan afviges for enkelte del-	

		bassiner, hvis det er nødvendigt på grund af topografien således, at minivådområdet falder naturligt ind i landskabet, men det bør tilstræbes at det ikke overstiger 5:1. Et forhold på 7:1 må betragtes som værende en undtagelse.	
Minivådområdets bund og sider skal være lav permeabel. Såfremt minivådområdets bund har lerindhold >12% jf. Udpægningskort for minivådområder 2020 anses dette kriterie som opfyldt. Ved lerindhold < 12 % skal der etableres en lermembran.	Hvis minivådområdets sider har et lerindhold < 12 % kan jorden være så permeabel, at der er risiko for, at der kan trænge vand ind gennem siderne	Hvis der trænger vand ind gennem siderne af minivådområdet kan der ske følgende: <ol style="list-style-type: none"> 1. hvis det er store vandmængder, vil vandets opholdstid blive mindsket, og det vil nedsætte kvælstoffjernelsen 2. Hvis det indtrængende vand har lavt kvælstofindhold, vil der være tale om fortynding af drænvandet, og det vil nedsætte kvælstoffjernelsen. Kravet om de >12% ler bør derfor ikke fraviges.	
Brinkerne skal tilsås med græs for at undgå jorderosion.	En anbefaling, der kan sikre brinkernes stabilitet ved store nedbørshændelser lige efter, at minivådområdet er etableret	Hvis brinkerne skrider sammen som følge af kraftige nedbørshændelser specielt lige efter etablering af minivådområdet, vil den brinkvegetation, der etablerer sig efterfølgende have nemmere ved at vokse ud i de dybde zoner. Det kunne medføre, at levetiden for minivådområdet nedsættes, fordi de dybe zoner hurtigere vokser til. Herved nedsættes kvælstoffjernelsen bl.a. fordi opholdstiden nedsættes kraftigt når planterne optager plads i stedet for vandet i de dybde zoner.	Æstetisk set ser det pænere ud med stabile vegetationsdækkede brinker

		Stabile brinker er mere sikre for folk der befinder sig ved minivådområdet. Kravet om beplantning af brinkerne kan derfor ikke fraviges.	
Faldhøjden på dræning indløbet skal etableres så der ikke stuves vand bagud i drænsystemet.	Det er ikke ønskeligt, at marker i omdrift bliver vandlidende såfremt der opstår stuvning i drænsystemet pga. manglende faldhøjde ved indløbet til minivådområdet	Kravet bør ikke fraviges.	
Overgangen mellem sedimentationsbassin og vådområde skal etableres som enten overrisling af en beplantet bræmme eller ved rørføring via et eller flere rør, hvor røret/rørene skal være neddykkede.	Ved anlæggelse af en beplantet bræmme eller brug af neddykkede rør undgås vanderosion	Kravet til neddykkede rør ved indløb til den dybe zone kan fraviges, hvis der lægges fliser der, hvor vandet plasker ud for ikke at skabe vanderosion	
Det samlede tværsnitsareal på dræning udløb fra minivådområdet skal minimum være samme størrelse som det samlede tværsnitsareal på indløb til sedimentationsbassinet.	Dræning udløb skal som minimum være af samme størrelse som indløb og som minimum være samme størrelse som det samlede tværsnitsareal på indløb til sedimentationsbassinet. Dette for ikke at skabe stuvning og oversvømmelse i minivådområdet	Kravet bør ikke fraviges	
Dræning udløbet skal være neddykket	Sikrer at der ikke afstrømmer plantedele og alger fra vådområdet	Kravet bør ikke fraviges	
Vandet fra vådområdets dræning udløb ledes fritløbende over en iltningstrappe eller iltningstrønde.	En ekstra sikkerhed for at sikre at udløbsvandet er iltet	Der er endnu ikke konstateret dårlige iltforhold fra udløbene fra minivådområder med åben vandflade. Kravet kan derfor godt fraviges.	Blot en sikkerhedsforanstaltning
Minivådområdet dimensioneres i forhold til minivådområdets dræning opland inden for rammerne af forholdet 1:100 til 1,5:100.	Det valgte forhold er vægtning mellem procentuel kvælstoffjernelse og nødvendigt areal af minivådområde	De danske undersøgelser af kvælstoffjernelsen i minivådområder ligger i gennemsnit på 22 ± 10 %. Det er	

		<p>præcis det samme som man har fundet internationalt¹. Øges arealet af minivådområdet i forhold til dræno-plandet, øges den procentuelle kvælstoffjernelse også, men forholdet er ikke retlinet og bøjer af. Ved et forhold mellem minivådområde og dræno-pland på 1:20 vil kvælstoffjernelsen ligge på ca. 50 %. Jo større minivådområde desto større kvælstoffjernelse, men det må være økonomiske overvejelser, der bestemmer, hvor stort et areal, man ønsker at inddrage til anlæg af minivådområder</p>	
--	--	---	--

¹ Tanner, C.C.; Sukias, J.P.S.; Yates, C.R., 2010. New Zealand guidelines: Con-structed Wetland Treatment of Tile Drain-age. NIWA Information Series No. 75 National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd.