

NOTAT**Effekt af vådområder i udledningsbaseret markregulering**

Det nuværende kortgrundlag giver ikke et tilstrækkeligt sikkert grundlag for at vurdere vådområders reelle bidrag til den kollektive kvælstofindsats i den nye kvælstofregulering. Det betyder, at den samlede kvælstofeffekt af vådområder i omlægningsplanerne kan være væsentligt lavere end antaget. Derfor anbefaler SEGES Innovation, at de lokale treparter får mulighed for at genbesøge indtegningen af vådområdeprojekter på baggrund af et kommende kortgrundlag.

SammendragBaggrund

Den nye kvælstofregulering bygger på en udledningsbaseret model, hvor effekten af forskellige virkemidler indregnes mere direkte end tidligere. Her bidrager vådområder til at reducere kvælstofudledning og dermed det samlede reguleringstryk på landbrugsproduktionen. Derfor er en målrettet arealomlægning og implementering af kollektive virkemidler nødvendig for at nå målene for kvælstofreduktion.

Vådområdernes effekt i den nye udledningsbaserede markregulering afhænger af, hvor stort markareal der afvander til vådområdet, og hvor meget retentionen forbedres på disse marker.

Ved indtegningen af mulige vådområder i løbet af 2025 blev der ikke taget hensyn til, hvilke og hvor store markarealer der afvander til de indtegnede vådområder, når effekten af omlægningsplanerne blev opgjort. Der blev alene regnet med en standardeffekt på 90 kg N pr. hektar, som vådlægges.

To væsentlige problemer

Det tilgængelige datagrundlag viser to væsentlige problemer:

1. Arealet af marker, der afvander til mulige vådområder, er lavere end nødvendigt for at opnå den anvendte effekt pga. en lavere effekt af vådområder.
2. Retentionen er allerede høj på ca. 25 % af arealet.

En opgørelse fra SEGES Innovation af det markareal, der afvander til de mulige vådområder, viser, at projekterne kun kan forbedre retentionen på 323.000 hektar. Til sammenligning er der i alt 810.000 hektar, som er opland til mulige minivådområder. Herved bliver effekten af de planlagte projekter lavere end forudsat, og meget store markarealer skal opnå kvælstofreduktion ved hjælp af andre og mindre potente retentionsforøgende virkemidler, hvis de ikke blot skal ekstensiveres.

Det nuværende kortgrundlag giver ikke et tilstrækkeligt sikkert grundlag for at vurdere vådområders reelle bidrag til den kollektive kvælstofindsats i den udledningsbaserede markregulering. Den væsentligste udfordring er, at vådområdepotentialerne primært viser de arealer, der kan vådlægges, men ikke de omkringliggende markoplande, hvor en væsentlig del af effekten i form af øget kvælstofretention opnås.

Samtidig viser det foreliggende datagrundlag, at oplandsarealet pr. hektar vådområde mange steder er lavt, og at en betydelig del af de beskrevne oplandsarealer allerede har høj retention. Det betyder, at kvælstofeffekten kan være væsentligt lavere end tidligere antaget, hvis der ikke findes større oplande til de konkrete vådområdeprojekter.

Når det nye kortgrundlag for markoplande til skitseprojekterne foreligger, bør det anvendes til en fornyet og mere målrettet vurdering af vådområdeindsatsen. Det bør ikke alene afklares, hvor der kan etableres vådområder, men også hvilke marker der faktisk afvander til dem, hvad retentionen er i udgangspunktet, og hvor stor en mereeffekt vådområdet realistisk kan give. Først når disse tre forhold belyses samlet, kan vådområdenes bidrag til kvælstofindsatsen vurderes fagligt forsvarligt og bruges som grundlag for prioritering i de lokale treparter.

Anbefaling

SEGES Innovation anbefaler, at de lokale treparter får mulighed for at genbesøge indtegningen af vådområdeprojekter på baggrund af det kommende kortgrundlag. Formålet er, at de lokale treparter dermed kan prioritere projekter med et tilstrækkeligt stort og relevant opland.

Samtidig er det muligt at identificere projekter, der allerede har en lav eller moderat retention. Det vil give et mere præcist beslutningsgrundlag, sikre et tilstrækkeligt antal planlagte projekter og skabe større gennemsigthed for både lodsejere og myndigheder. De lokale treparter kan dermed tage stilling til, hvorvidt der skal indtegnes yderligere projekter eller inddrages andre virkemidler i større omfang.

Denne proces vil desuden give mulighed for at vurdere, om de nuværende tilskudsordninger er baseret på for optimistiske forventninger til projekternes omkostningseffektivitet. Hvis det er nødvendigt at gennemføre projekter med en lav omkostningseffektivitet for at kunne realisere omlægningsplanerne, vil det også være nødvendigt at tilpasse kravene til omkostningseffektivitet i tilskudsordningerne.

Stor variation i vurdering af effekten af vådområder

Vådområder har hidtil været udset til at udgøre en væsentlig del af den kollektive kvælstofindsats. I virkemiddelkataloget fra Aarhus Universitet (Eriksen et. al 2020) er anført en forventet effekt på 120 kg N pr. hektar vådområde på sandjord, og 190 kg N pr. hektar vådområde på lerjord. Siden er den forventede effekt reduceret til 90 kg N pr. hektar vådområde ved indtegning i MARS-systemet.

Den anvendte effekt af vådområder i omlægningsplanerne på 90 kg N pr. hektar er baseret på effekterne af allerede gennemførte projekter, som antageligt er udvalgt på baggrund af en forventet høj effekt af netop disse projekter.

Thodsen (2025) har analyseret sig frem til en geografisk forskel i kvælstoffjernelsen mellem øst-danske og vstdanske placeringer af vådområder. Samlet set er det forventeligt, at der vil være forskel i effekten af vådområder, alt efter placering, størrelse og opland til vådområdet.

Nuværende datagrundlag for oplande til lavbund i ådal giver ikke tilstrækkeligt grundlag til at understøtte en stor effekt af vådområderne i den kollektive del af kvælstofreguleringen. Det skyldes dels et forholdsvis lille kortlagt opland til mulige vådområder, og dels at retentionen på ca. 1/4 af oplandsarealet allerede er over 80, hvorved vådområder kun i begrænset omfang kan øge kvælstoftilbageholdelsen.

Effekt og omfang af vådområder

Vådområders effekt i den udledningsbaserede markregulering afhænger af, hvor meget vådområdet kan øge retentionen på de marker, der afvander til vådområdet.

For at kvantificere effekten af et planlagt vådområde er de to vigtigste forhold:

1. Retentionen på arealet, der afvander til vådområdet før etablering af vådområde.
2. Størrelsen på det opland, der afvander til vådområdet, dvs. antal hektar opland pr. hektar vådområde.

Oplandet, der afvander til et vådområde, vil efter etableringen af vådområdet opnå en øget retention. I virkemiddelkataloget er angivet en effekt på 45 % for vådområder. Ved etablering af vådområder foretages der en individuel beregning af det konkrete vådområdes forventede effekt. Fjernelsesraten på 45 % er en standardiseret værdi, der anvendes til at estimere forventet effekt forud for den tekniske forundersøgelse.

Tabel 1 viser, hvordan retentionen påvirkes på et areal, der er opland til et vådområde, når der anvendes en fjernelsesrate på 45 % i vådområdet, og der antaget en drænfraktion på 90 %. Ved lav retention i udgangspunktet (eksempelvis 30) øges retentionen med 28 %-point, når der etableres et vådområde, mens en høj retention (eksempelvis 70) kun opnår en stigning på 12 %-point ved etablering af et vådområde.

Tabel 1. Øget retention ved etablering af vådområde med fjernelsesrate på 45 % og drænfraktion på 90 %.

Kvælstofretention, før etablering af våd- område %	Øget retention med vådområde %-point	Ny kvælstofretention, efter etable- ring af vådområde %
30	28	58
40	24	64
50	20	70
60	16	76
70	12	82
80	8	88
90	4	94

Der er således stor forskel på, hvilken effekt der opnås, alt efter hvordan retentionen er i udgangspunktet.

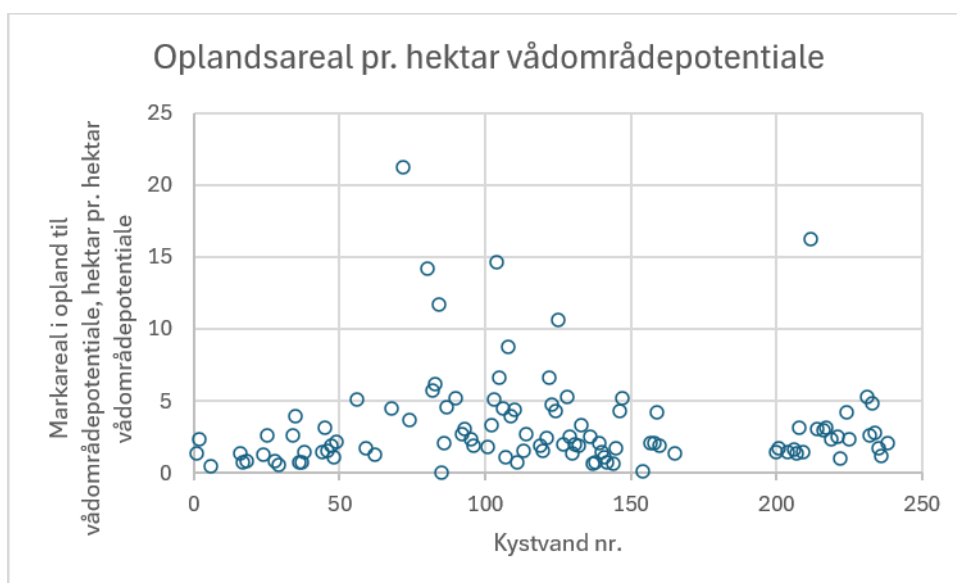
I forbindelse med indtegningen af potentialer for kollektive virkemidler i MARS-systemet har de lokale treparter anvendt de tilgængelige informationer om vådområders effekter. På det tidspunkt blev vådområder indregnet med en effekt på 90 kg N pr. hektar vådlagt areal. Ved indtegningen blev der udelukkende gjort rede for de områder, der skal vådlægges, da det er disse arealer, der tages ud af drift. Oplandet til potentielle vådområder – arealerne, der afvander til vådområdet, er ikke indtegnet, og der er dermed ikke ved indtegningen taget stilling til, hvilke arealer der får gavn af en øget retention fra potentielle vådområder.

SEGES Innovation har på baggrund af GIS-laget "lavbund i ådal" og de tilgængelige informationer om opland til lavbund i ådal opgjort, at der er et samlet potentiale for at etablere vådområder på op til 168.000 hektar. GIS-laget "lavbund i ådal" blev anvendt som skabelon for indtegningen af vådområder i MARS-systemet, men det er ikke alle arealer, der er blevet indtegnet som skitseprojekter i MARS. Der har også været mulighed for at indtegne arealer i MARS, som ikke ligger inden for "lavbund i ådal".

Til klassificering af potentielle vådområder er der i analysen anvendt data fra *Potentialekortet for Minivådområder* fra Aarhus Universitet, hvor *opland til lavbund i ådal* er udvalgt til at repræsentere oplande til vådområder. Potentialekortet for minivådområder er oprindeligt lavet som et landsdækkende kort, der både viser, hvor minivådområder kan placeres og ikke må placeres, fordi det er ådal, og lokationen kan anvendes til store vådområder. I analysen er det også verificeret, at dette lag stemmer overens med datalaget for vådområdepotentialer i MARS.

Det tilhørende opland til potentialet for vådområder (lavbund i ådal) er opgjort af SEGES Innovation til 323.000 hektar. Dette svarer til, at oplandsarealet, der kan opnå en forbedret retention ved etablering af et vådområde, er på ca. 1,9 hektar pr. hektar vådområde.

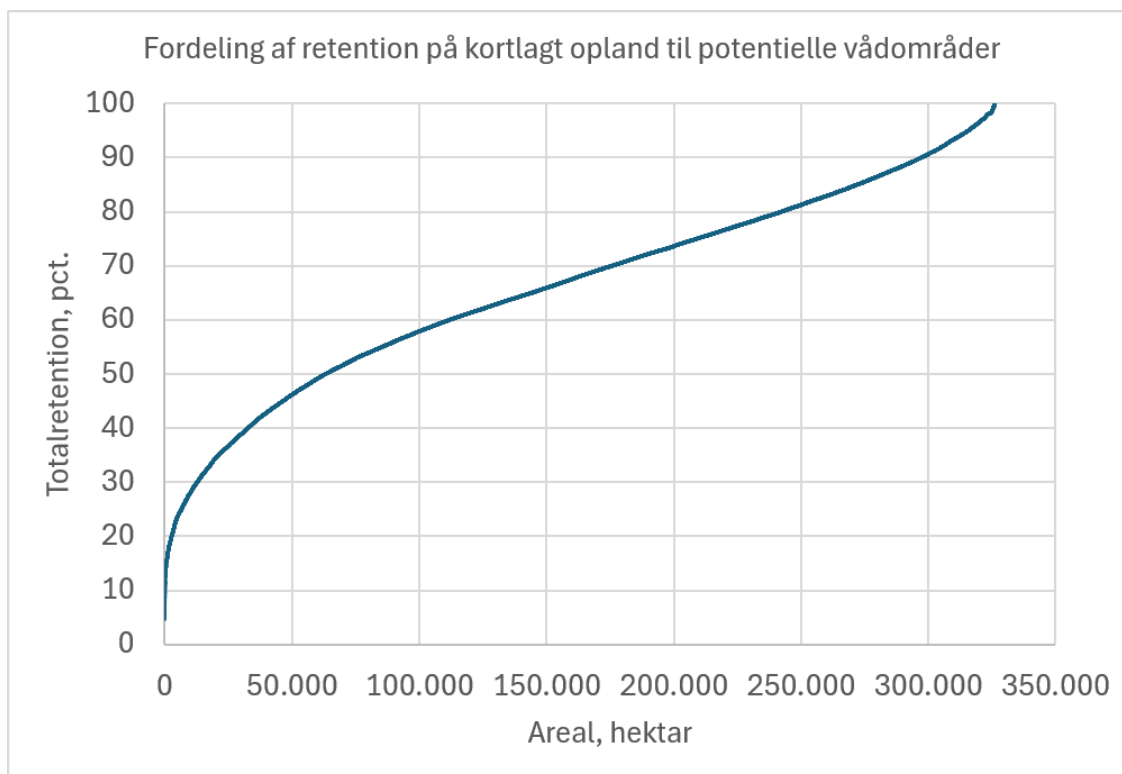
SEGES Innovation vurderer, at det tilgængelige datagrundlag ikke fagligt er korrekt, blandt andet fordi et vådområde skal skabe en forbedret retention på væsentligt større arealer for at skabe en kvælstofreducerende effekt, der modsvarer omkostningen til at etablere vådområdet. Tidligere har der været en vejledende værdi på 10 hektar opland pr. ha vådområde, når der er foretaget tekniske forundersøgelser af vådområder.



Figur 1. Oplandsareal pr. ha vådområde

I Figur 1 er det vist, hvordan oplandsarealet pr. ha vådområde fordeler sig mellem de forskellige kystvandoplande, hvor potentialet for vådområderne ligger. Oplandsarealet pr. hektar vådområdepotentiale er mindre end 10 hektar i 98 af de 108 oplande, og mindre end 5 hektar i 88 oplande.

Den nødvendige ændring for at opnå en effekt er at skabe en reel kortlægning af, om det i virkeligheden er et væsentligt større areal, der er opland til vådområderne, og dermed kan opnå en forøget retention ved at etablere vådområder.



Figur 2. Retention på arealer i opland til vådområdepotentiale.

I Figur 2 er der vist, hvordan retentionen varierer mellem arealerne, der er opgivet som opland til potentielle vådområder. Ca. 110.000 hektar af oplandsarealet har en retention under 60 %, og disse arealer har mulighed for at opnå en væsentlig forbedring af retentionen ved etablering af vådområder. Ca. 130.000 hektar af oplandsarealet har retention mellem 60 og 80 %, hvor effekten af at etablere vådområde reduceres. Ca. 85.000 hektar har retention over 80 %, hvor det ikke giver ret stor effekt på retentionen at etablere et vådområde.

Der er således en ret stor andel af de arealer, der for nuværende er beskrevet som opland til vådområdepotentiale, som ikke har ret stort potentiale for at øge retentionen.

Ovenstående fordeling viser, hvad der med eksisterende data findes af information om opland til vådområdepotentiale. Der er tre væsentlige usikkerheder:

1. Hvor stor en del af det samlede vådområdepotentiale på ca. 168.000 hektar, der kan realiseres som vådområdeprojekter.
2. Hvor stort et markareal, der reelt er opland til de mulige vådområder.
3. Hvor stor en andel af oplandsarealet, der har tilstrækkelig lav retention i udgangspunktet, til at et vådområde vil give en væsentlig effekt.

Det vurderes af SEGES Innovation, at den tilgængelige information om oplande til vådområder ikke er af tilstrækkelig høj kvalitet til at gøre rede for de arealer, der reelt kan opnå en øget retention efter etablering af vådområder.

I det nationale overblik på MARS-systemet (SGAV 2026) er det oplyst, at der er indtegnet skitseprojekter for vådområder med en beregnet effekt på 7.175 tons N. Omregnet med 90 kg N pr.

hektar svarer det til vådlægning af 79.720 hektar. Dette areal er naturligvis lavere end det totale potentiale for lavbund i ådal på 168.000 hektar. Der er pt. ikke oplyst, hvor store arealer der afvander til de beskrevne skitseprojekter, men det er blevet oplyst til følgegruppen for MARS, at SGAV har bestilt en analyse af de reelle markoplande til alle skitseprojekter indtegnet i MARS. Dette datagrundlag forventes at blive tilgængeligt i september 2026. I mellemtiden er det ikke muligt at foretage en retvisende vurdering af, hvor stor en del af kvælstofindsatsen der kan realiseres ved hjælp af vådområder.

Hvis oplandsarealerne til skitseprojekterne ikke er væsentligt større end de anvendte 323.000 hektar, vil kvælstofeffekten fra vådområder ikke komme til at bidrage med den markante andel af de kollektive indsatser, der er forudsat, på baggrund af en forventet effekt med 90 kg N pr. hektar vådlagt areal.

Uanset udfaldet af analysen af oplande til skitseprojekter vil det være relevant at gentage øvelsen i de lokale treparter med at indtegne mulige vådområder i en løsning, hvor man samtidig har mulighed for at vurdere oplandsareal til vådområder. Uden informationen om tilgængeligt oplandsareal og aktuel retention på oplandsarealet til vådområdet er det reelt ikke muligt at vurdere, om et vådområde kan bidrage væsentligt til den kollektive kvælstofindsats.

Referencer

Eriksen, J., Thomsen, I. K., Hoffmann, C. C., Hasler, B., Jacobsen, B. H. 2020. Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastningen af vandmiljøet. Aarhus Universitet. DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug. 452 s. – DCA rapport nr. 174 <https://dcapub.au.dk/djfpdf/DCA-rapport174.pdf>

SGAV 2026. Nationalt overblik over kvælstofindsatsen <https://mars.sgav.dk/status/nationaltindblik>

Thodsen, H. (redaktør) 2025. Kvælstofretention i overfladevand - Modeller for overfladevandsretention i Den National Kvælstofmodel v2025. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 81 s. - [Videnskabelig rapport nr. 665](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR665.pdf)
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR665.pdf