

# Referencetilførsler af kvælstof til brug for Vandplan 3

---

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 6. januar 2020

Karen Timmermann  
Institut for Bioscience

Rekvirent:  
Miljøstyrelsen  
Antal sider: 3

Faglig kommentering:  
Stiig Markager  
Kvalitetssikring, centret:  
Hanne Bach



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000  
E-mail: [dce@au.dk](mailto:dce@au.dk)  
<http://dce.au.dk>

Som et led i implementeringen af vandrammedirektivet (VRD) har Miljøstyrelsen igangsat et projekt med formålet at beregne referencetilstande for klorofylindikatoren, som anvendes til tilstandsvurdering og beregning af målbelastning for danske kystvande.

Fastlæggelse af referencetilstand er et helt centralt begreb i VRD og er defineret som

*The values of the biological quality elements for the surface water body reflect those normally associated with that type under undisturbed conditions, and show no, or only very minor, evidence of distortion.*<sup>1</sup>

Til beregninger af referencetilstand for klorofylindikatoren skal der bl.a. anvendes kvælstoftilførsler til kystvandene, som afspejler en referencesituation, dvs. kvælstoftilførslerne er upåvirkede eller kun svagt påvirkede af (menneskeskabte) forstyrrelser. Koncentrationen af klorofyl er koblet til næringsstofftilførslerne til vandområderne, og disse er overordnet koblet til omfanget og intensiteten af landbrugsdriften. I flere europæiske lande inkl. Danmark, har perioden omkring år 1900 været anvendt som en proxy for en referencesituation, dvs. det blev antaget, at de marine presfaktorer, herunder især kvælstoftilførslerne, på dette tidspunkt ikke var forøgede pga. menneskelig aktivitet i en grad, så det påvirkede den marine miljøtilstand. I Danmark har perioden omkring år 1900 hidtil været betragtet som en anvendelig referenceperiode. Dette skyldes primært, at der findes et stort historisk datamateriale for ålegræssets dybdeudbredelse i danske farvande hovedsagligt fra årene 1880-1910<sup>2</sup>, som viser, at miljøtilstanden omkring år 1900 var væsentligt bedre end i dag, og det har været vurderet, at år 1900-udbredelsen af ålegræs afspejlede en referencetilstand<sup>3</sup>. Der er talrige publikationer, som dokumenterer en sammenhæng mellem eutrofiering og ålegræssets dybdeudbredelse. Denne sammenhæng er kernen i eutrofieringsproblematikken og skyldes, at øgede næringsstofftilførsler medfører produktion af fytoplankton og akkumulering af organisk stof, som over tid bl.a. medfører dårligere lysforhold. Herved udskygges ålegræs og andre bundplanter på de største dybder, hvilket bl.a. resulterer i, at ålegræssets dybdegrænse forskubbes mod lavere vand. En næringsstofftilførsel som er væsentligt forøget pga. menneskelig aktivitet (landbrug og spildevand) vil således over tid påvirke ålegræsset negativt og vil derfor ikke kunne betragtes som en referencetilførsel.

Foreløbige resultater fra et igangværende projekt vedr. estimering af næringsstofftilførslerne til havet i år 1900 indikerer imidlertid næringsstofftilførsler af en størrelse, som er betydeligt forhøjet i fht de niveauer, man ser i nutidige vandløb med svag menneskelig påvirkning. Årsagen til dette er, at omfanget af landbrugsaktiviteter, tabet af næringsstoffer fra disse aktiviteter og tilførsler af byspildevand allerede på det tidspunkt var meget betydelige, og tilførslerne af næringsstoffer til havet derfor ikke med rimelighed kan antages at have været ikke-påvirkede eller kun svagt påvirkede af menneskelig aktivitet. Tilførslerne i år 1900 kan derfor ikke betragtes som en referencetilførsel *sensu*

<sup>1</sup> Annex V ([https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0004.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0004.02/DOC_1&format=PDF) s. 38)

<sup>2</sup> Krause-Jensen D, Rasmussen MB (2009) Historisk udbredelse af ålegræs i danske kystområder. Faglig rapport fra DMU nr. 755

<sup>3</sup> Krause-Jensen et al. (2005) Eelgrass as a Bioindicator Under the European Water Framework Directive. *Water Resources Management*, 19:63-75

VRD og kan som følge deraf ikke anvendes til beregning af referencetilstand for f.eks. klorofylindikatoren i kystvandene til brug for Vandplan 3.

Den tilsyneladende diskrepans mellem de historiske ålegræs observationer og de foreløbige resultater fra år 1900-projektet, som indikerer omfattende menneskelig påvirkning, kan skyldes tidsforsinkelser i manifestation af effekterne. Det vil tage tid (flere år) før øgede næringsstofftilførsler slår fuldt igennem på lysforholdende og endvidere er sunde ålegræsbede relativt robuste, således at de kan tåle mere stress over længere tid end svagere bestande. Tidsforsinkelsen betyder, at de historiske ålegræsdybdegrænser fra tiden omkring år 1880-1910 sandsynligvis reflekterer en tilførsel af næringsstoffer, som ligger væsentligt før år 1900 og, at ålegræsset ikke nødvendigvis endnu er blevet synligt negativt påvirket af de øgede næringsstofftilførsler omkring år 1900. Det kan dog ikke udelukkes, at ålegræsset visse steder allerede omkring år 1900 har været negativt påvirket af næringsstofftilførsler fra land.

Idet resultaterne fra år 1900-projektet ikke kan betragtes som en referencetilførsel iht. vandrammedirektivet foreslår AU, at man anvender samme referencetilførsel som blev brugt i forbindelse med Vandplan 2<sup>4</sup>. Denne referencetilførsel er baseret på stofkoncentrationer i mindre vandløb, som afvander oplande med en meget lille dyrkningsgrad multipliceret med en nutidig vandføring. Denne beregningsmetode er det tætteste man i Danmark kan komme på en upåvirket eller næsten upåvirket situation. Der er et antropogent signal fra den atmosfæriske N-deposition, men det vurderes, at påvirkningen herfra ligger indenfor det tilladte spænd i definitionen af referencetilstand. Tilgangen med at anvende data fra (nutidige) områder med en lille dyrkningsgrad til etablering af referencetilførsel af næringsstoffer, vil være i fuld overensstemmelse med vandrammedirektivet, som anbefaler, at man anvender data fra eksisterende områder med ingen eller kun lille forstyrrelse (referenceområder)<sup>5</sup> og, at man til fastlæggelse af referenceområder identificerer områder med ingen eller lav landbrugsaktivitet og få punktkilder<sup>6</sup>. AU anbefaler derfor, at denne tilgang anvendes til beregning af referencetilførsler til Vandplan 3 og at der laves en kvalitativ vurdering af usikkerhedsfaktorerne ved denne tilgang.

De ændrede forventninger til resultaterne fra år 1900-projektet vedr. muligheden for at anvende de estimerede år 1900-næringsstofftilførsler som referencetilførsel kan have implikationer for projektet "klimaændringernes betydning for indsatsbehovet". I dette projekt er lagt til grund, at referencetilstand for både ålegræsindikatoren og klorofylindikatoren er baseret på situationen (tilstand, klima, næringsstofftilførsler) i år 1900, og formålet med klimaprojektet er at kvantificere effekterne af klimaforandringer for målbelastningen. Projektbeskrivelsen for dette projekt skal derfor genbesøges.

<sup>4</sup> Bøgestrand et al. (2014) Baggrundsbelastning med total N og nitrat-N, Notat fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi

<sup>5</sup> A hierarchical approach for defining reference conditions is suggested using the various methods in the following order: 1. An existing undisturbed site or a site with only very minor disturbance; or 2. historical data and information; or 3. models; or 4. expert judgement. (CIS no 5, s. 41)

<sup>6</sup> The next step [in the establishment of a reference network of high status sites] is to identify areas of no or very minor pressures from land based activity (i.e. areas which have no or low intensity agricultural practises and no or few point sources of pollution), (CIS no. 5, s.43).