

Teknisk notat vedrørende opdatering af oplandsafgrænsning af oplande, der afvander til nitratfølsomme habitatnaturtyper i Natura 2000-områder

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 4. november 2021 | 80



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Teknisk notat vedrørende opdatering af oplandsafgrænsning af oplande, der afvander til nitratfølsomme habitatnaturtyper i Natura 2000-områder

Forfattere: Ane Kjeldgaard & Henrik Tornbjerg
Institution: Institut for Ecoscience

Faglig kommentering: Hans Estrup Andersen

Kvalitetssikring, DCE: Signe Jung-Madsen

Ekstern kommentering: Kommentarerne findes her:
http://dce2.au.dk/pub/komm/N2021_80_komm.pdf

Rekvirent: Landbrugsstyrelsen

Bedes citeret: Kjeldgaard, A. & Tornbjerg, H. 2021. Teknisk notat vedrørende opdatering af oplandsafgrænsning af oplande, der afvander til nitratfølsomme habitatnaturtyper i Natura 2000-områder. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 17 s.- Fagligt notat nr. 2021 | 80
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021_80.pdf

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Colorbox

Sideantal: 17

Indhold

Indledning	4
Detailbeskrivelse af opgaveløsningen	5
Inddata	6
Metode til oplandsafgrænsning	6
Marine nitratfølsomme habitattyper	7
Nitratfølsomme søer	9
Våde heder	11
Samlet kortlægning	13
Identifikation af oplande	14
Ændringer i forhold til kortlægningen i 2017	14
Perspektivering	18
Referencer	19

Indledning

Husdyrefterafgrøder udlægges bl.a. i oplande til nitratfølsomme habitatnaturtyper i Natura 2000-områder, med det formål at beskytte disse naturtyper mod merudvaskning af nitrat fra organisk gødning, med ophæng i Danmarks forpligtigelser i forhold til habitatdirektivet, der foreskriver at beskytte disse naturtyper mod forringelse og sikre eller genskabe gunstig bevaringsstatus. Derudover udlægges husdyrefterafgrøder i kystvandoplande med indsatsbehov i henhold til vandområdeplanerne.

Miljøstyrelsen har opdateret Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag. Der er i forlængelse heraf brug for at opdatere oplandsafgrænsningen af oplande, der afvander til nitratfølsomme habitatnaturtyper i Natura 2000-områder. Formålet med dette projekt var således at udarbejde et opdateret kortlag med topografiske oplande til de nitratfølsomme naturtype. Tidligere versioner af samme kortlag er lavet i 2006 (Blicher-Mathiesen m. fl. 2007), i 2015 (Windolf m. fl. 2015) samt i 2017 (Tornbjerg 2017).

Ud over dette notat, der beskriver de faglige valg, der er truffet under udarbejdelsen og begrundelserne derfor, er der udarbejdet følgende tre GIS-kortlag:

1. Et kort over oplande til nitratfølsomme habitatnaturtyper i Natura 2000-områder.
2. Et kort over oplande til nitratfølsomme habitatnaturtyper i Natura 2000-områder inklusivt oplysning om VOPII-kystvandoplande.
3. Et kort over oplande til nitratfølsomme habitatnaturtyper i Natura 2000-områder inklusivt oplysning om VOPIII-kystvandoplande.

Der er i forbindelse med nærværende projekt afholdt møder med Miljøstyrelsen, Landbrugsstyrelsen og Departementet for Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri med det formål at drøfte kriterierne for udarbejdning af kortlaget.

Efterfølgende er udkast til notatet fremsendt til kommentering.

Detailbeskrivelse af opgaveløsningen

Det nye kortlag over oplande til nitratfølsomme habitatnaturtyper er udarbejdet ud fra kriterier opstillet i samarbejde med Miljøstyrelsen, Landbrugsstyrelsen og Departementet for Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri:

- a. Der dannes topografiske oplande. Grundvandsmodeller og marine afstrømningsmodeller inddrages ikke, da disse modeller efter DCE's skøn ikke er tilstrækkeligt detaljerede til nærværende opgave.
- b. Oplandene til de nitratfølsomme habitatnaturtyper dannes med udgangspunkt i DCE's oplandsdatabase, idet Miljøstyrelsen har valgt at fastholde anvendelsen af denne i forvaltningssammenhæng.
- c. Når vandet fra et landområde løber igennem en marin følsom habitatnaturtype, selvom landområdet ikke afvander direkte til den marine nitratfølsomme habitatnaturtype, skal området med i oplandsafgrænsningen.
- d. Når nitratfølsomme habitatsøer eller -heder ligger inde i et opland til nitratfølsomme marine habitatnaturtyper udpeges separate oplande til disse søer eller heder og oplandene ekskluderes fra oplandet til den nitratfølsomme marine habitatnaturtype.
- e. Der udpeges ikke oplande til søer uden afløb, da disse ofte er grundvandspåvirkede, og der mangler viden til at oplandsafgrænse dem.
- f. Våde heder medtages med det topografisk opland, der afvander direkte til heden.
- g. Det er udelukkende oplande større end 100 ha, der indgår i kortet.

Der er lavet oplande til følgende relevante nitratfølsomme naturtyper:

Nitratfølsomme sø habitatnaturtyper:

- 3110 Lobeliesøer
- 3130 Ret næringsfattige søer og vandhuller
- 3140 Kransnåalgæsøer
- 3160 Brunvandede søer.

Nitratfølsomme terrestriske habitatnaturtyper:

- 4010 Våd hede.

Nitratfølsomme marine habitatnaturtyper (omfatter alle marine habitatnaturtyper):

- 1110 Sandbanker
- 1130 Flodmundinger
- 1140 Mudder- og sandflader
- 1150 Kystlaguner og strandsøer
- 1160 Større lavvandede bugter og vige
- 1170 Stenrev
- 1180 Boblerev.

3150 Næringsrige søer indgår ikke, da der med den tilgængelige viden ikke er klarhed om, i hvilken grad disse søer er nitratfølsomme.

De terrestriske nitratfølsomme habitatnaturtyper 1340 Indlandssalteng, 2190 Klitlavning, 6410 Tidvis våd eng, 7120 Nedbrudt højmoser, 7140 Hængesæk, 7150 Tørvelavning, 7210 Avneknippemose, 7220 Kildevæld og 7230 Riggær indgår heller ikke, da de er grundvandspåvirkede, og der mangler viden til at oplandsafgrænse dem.

Inddata

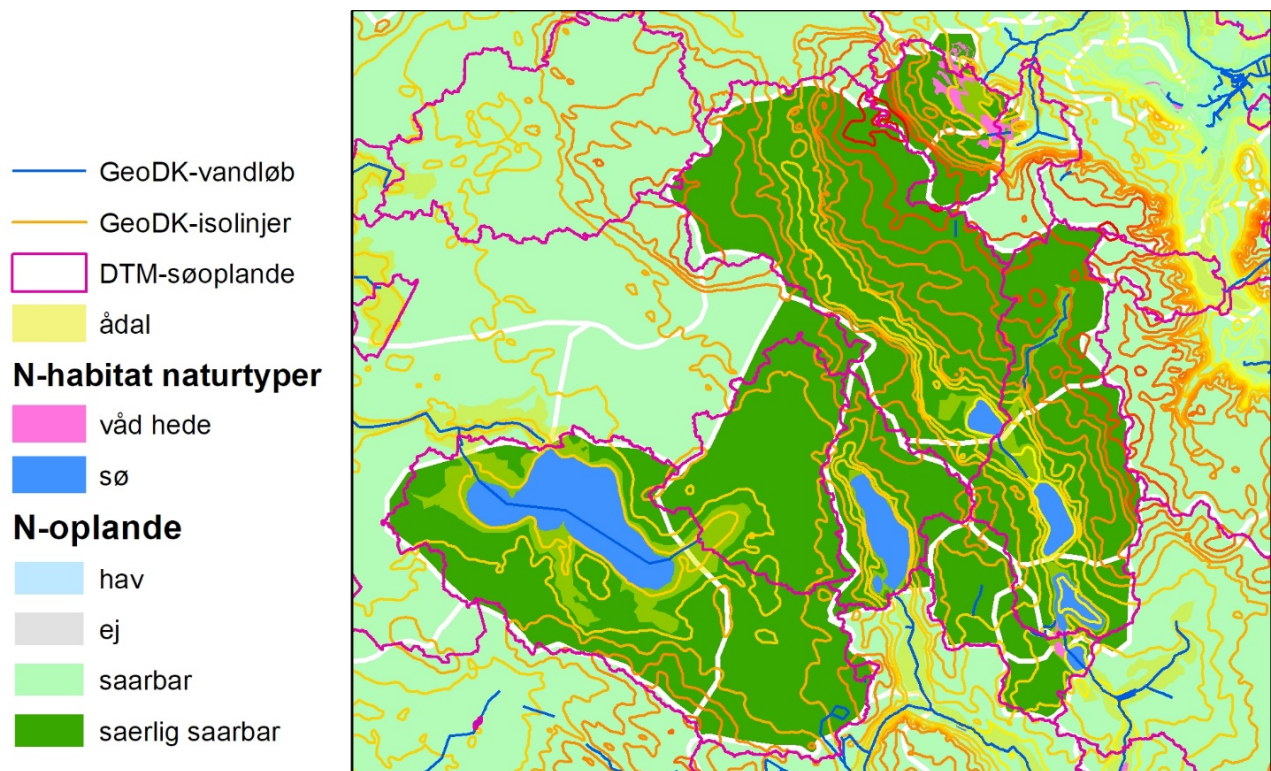
Følgende GIS-lag har indgået i opgaveløsningen:

- NP3-habitatnatur version 2021, modtaget fra MST 17.juni 2021
- VOPIII-kyst109deloplande, modtaget fra LBST 17.august 2021
- VOPII-kystdeloplande downloadet fra <https://mst.dk/service/miljoegis> 1.juli 2021
- DCE-oplandsdatabase med lagene:
 - Vandløb
 - Oplande
 - Id15-oplande
- Kort over oplande til nitratfølsomme naturtyper 2017 (Henrik Tornbjerg 2017)
- Oplande til GeoDanmark-søer med afløb (Ane Kjeldgaard m. fl. 2015)
- GeoDanmark2020-vandløb
- GeoDanmark-isolinjer
- River Valley Bottom (Christen Duus Børgesen m. fl. 2021)
- Forårs ortofotos som WMS service
- DKT/Kort25 som WMS service
- DTM 0,4 m.

Grundlaget for DCE's oplandsdatabase er Hydrologisk Reference som Miljøstyrelsen udarbejdede i samarbejde med Danmarks Geologiske Undersøgelser, samt Vandskelsdatabasen som Hedeselskabet opbyggede. (Brøgger Jensen, 1992). Hydrologisk Reference indeholder vandløb og farvandsområder i målestok 1:100.000. Vandskelsdatabasen indeholder digitaliserede vandløb og oplandsgrænser i 1:25.000.

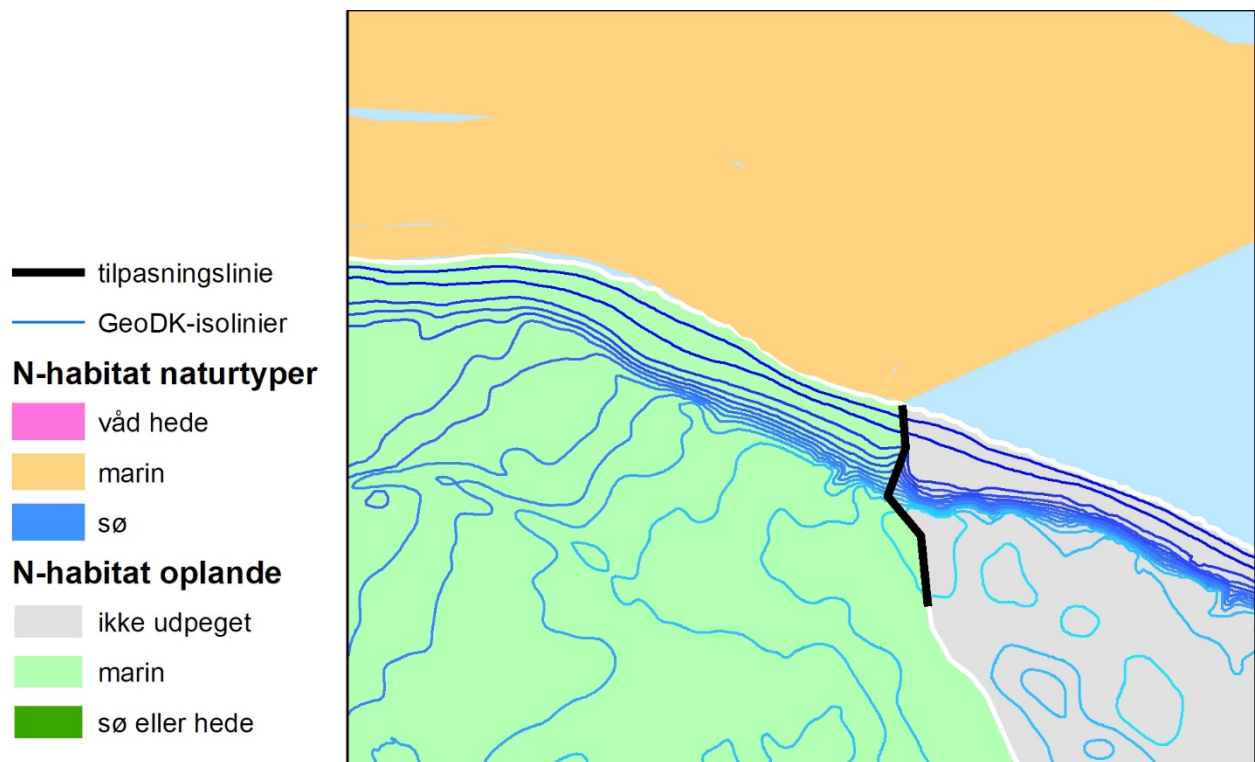
Metode til oplandsafgrænsning

Oplandsafgrænsningen er foretaget som manuel digitalisering med udgangspunkt i DCE's oplandsdatabase og med støtte af GeoDanmark-vandløb og -isolinjer, desuden søoplande, der tidligere er beregnet på 1,6 m højdemodelen, AU's ådalstema samt oplandskortet over de nitratfølsomme naturtyper fra 2017. Oplandsafgrænsningen til de nitratfølsomme habitatnaturtyper er indpasset i DCE's oplandsdatabase, sådan at afgrænsningen af N-habitatoplandene er i overensstemmelse med andre oplandsafgrænsninger, der anvendes i forvaltningssammenhæng (se eksempel i figur 1).



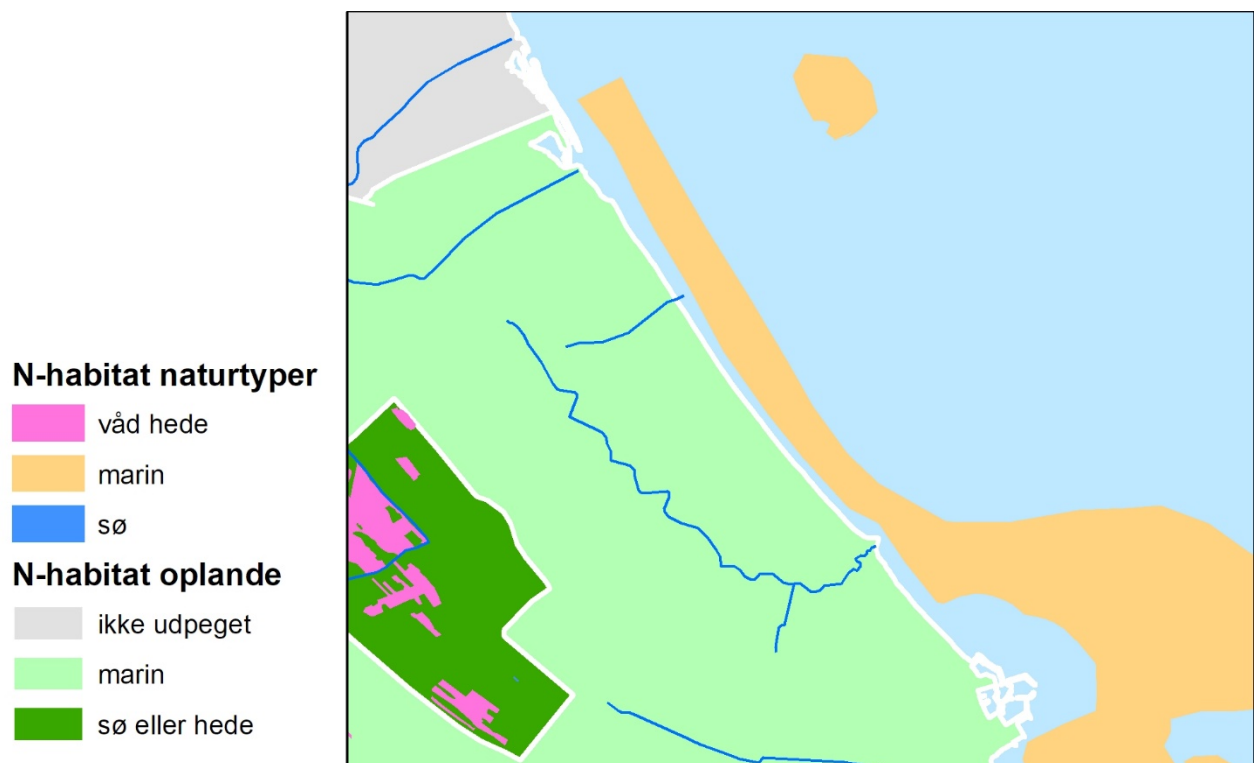
Figur 1. Eksempel på opsætning til vurdering og digitalisering af oplande til nitratfølsomme habitater. De hvide oplandsgrænser fra oplandsdatabasen danner grundlaget, mens isolinjer, vandløbslinjer, ådalstema og tidligere DTM-beregnete søoplande er støttelag for digitaliseringen af oplandene.

Oplandsdatabasen er allerede inddelt i afstrømningsoplande til kysten, og der er derfor kun foretaget mindre tilpasninger af oplandsdatabasen, sådan at oplandsafgrænsningen passer til de marine nitratfølsomme habitater. Tilpasningerne er foretaget som manuel digitalisering med støtte fra GeoDanmark-isolinjer og -vandløb (se eksempel i figur 2).



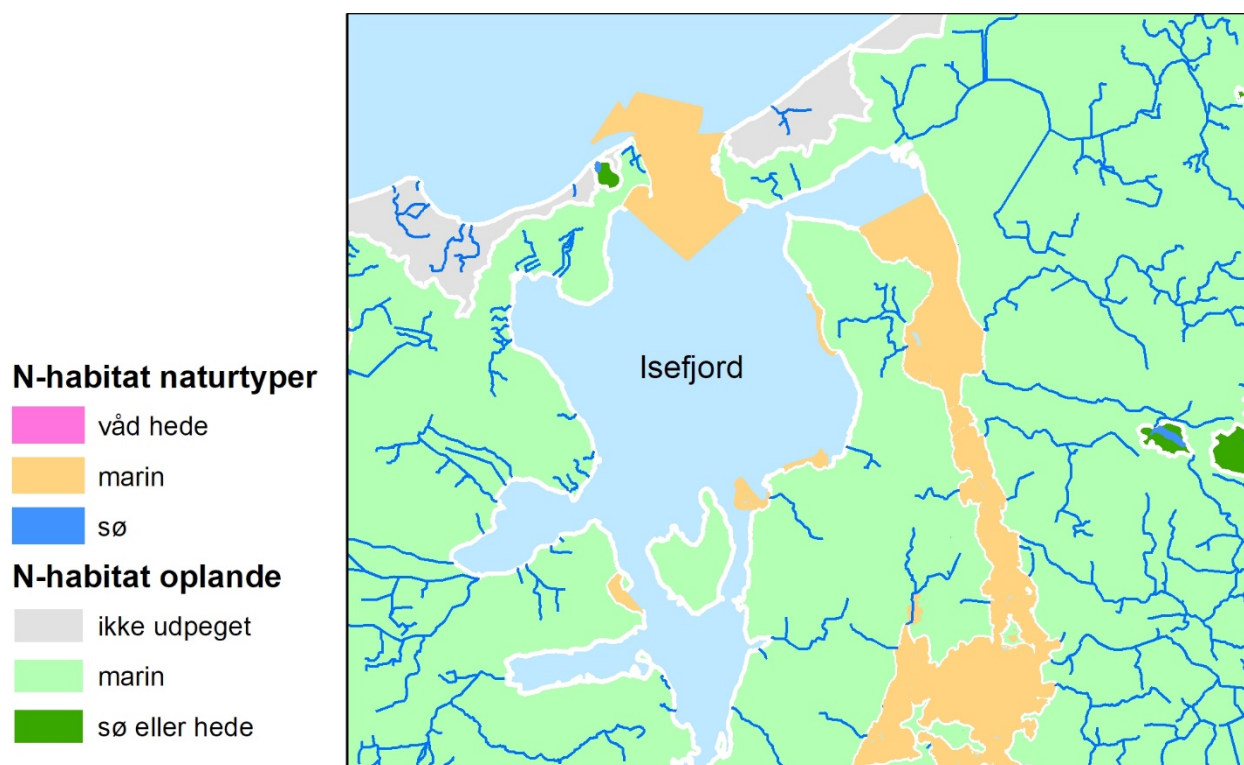
Figur 2. Eksempel på tilpasning af en marin habitats oplandsafgrænsning på land. De hvide linjer er allerede eksisterende oplandsgrænser i oplandsdatabasen, den sorte linje er ny digitaliseret oplandsgrænse sådan at kystlandet i oplandsdatabasen tilpasses den marine habitat.

I tilfælde hvor den marine habitat ligger et stykke fra land, er der foretaget et skøn over, hvorvidt det afstrømmende vand fra land nødvendigvis vil løbe forbi den marine habitat (se eksempel i figur 3).



Figur 3. Eksempel på en marin habitat, der ligger et stykke fra kysten, men hvor det skønnes, at det afstrømmende vand fra land vil passere igennem habitatet. De hvide linjer er allerede eksisterende oplandsgrænser i oplandsdatabasen.

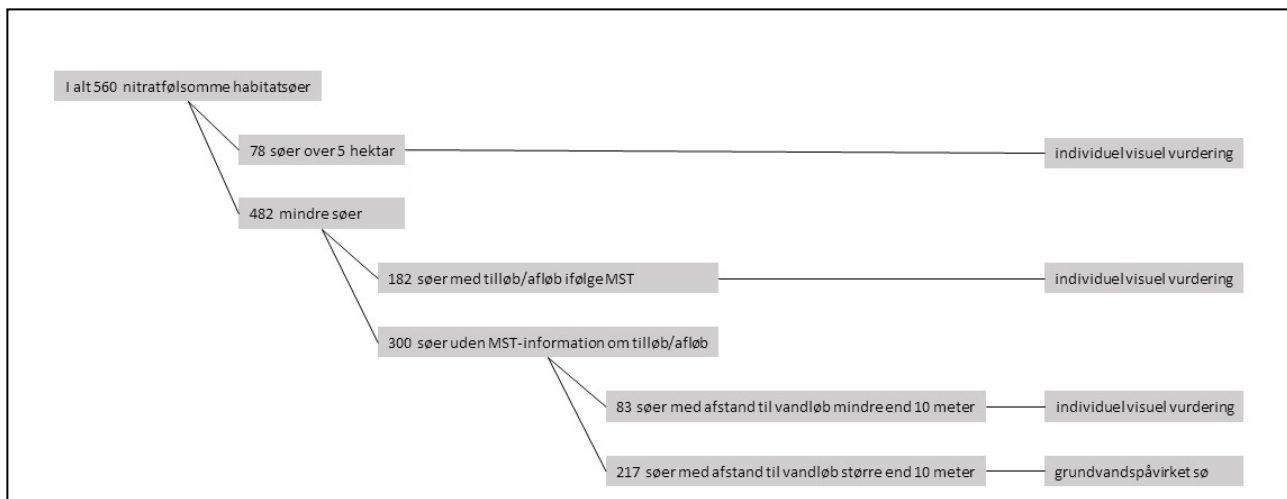
I tilfælde hvor det afstrømmende vand fra et landområde vil passere en marin habitat, også selv om landområdet ikke afvander direkte til habitatet, er landområdet blevet inkluderet i oplandet til habitatet. (se eksempel i figur 4).



Figur 4. Eksempel på et område, der ikke afvander direkte til en marin habitat, men som alligevel inddrages i oplandet til denne, fordi vandet vil passere habitatet.

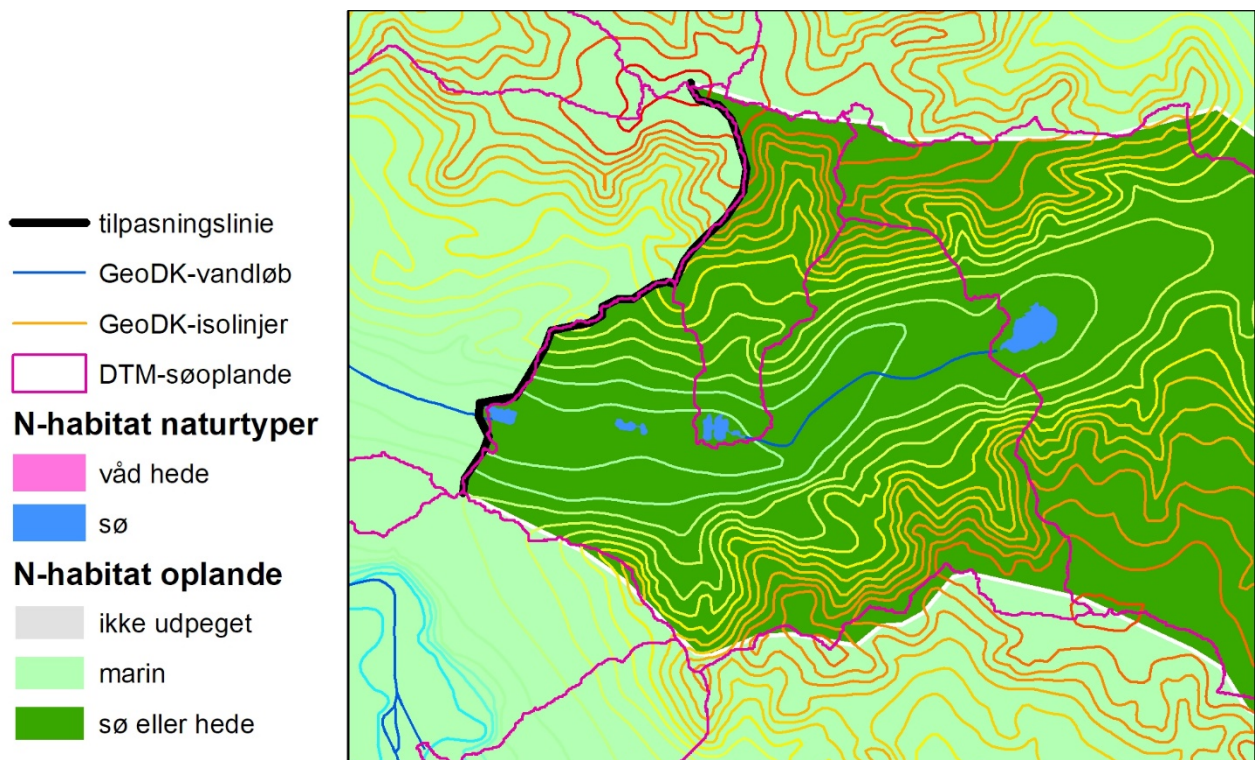
Nitratfølsomme søer

Første trin i dannelsen af oplande til de nitratfølsomme habitatsøer var at skabe klarhed over søernes tilløbs- og afløbsforhold, idet søer uden væsentlige tilløb og afløb er grundvandsafhængige, hvorfor det ikke giver mening at beregne deres topografiske opland. Der foreligger imidlertid ikke sikker information om tilløbs- og afløbsforholdene for de nitratfølsomme habitatsøer. Miljøstyrelsens GIS-tema over NP3-habitatnaturtyper indeholder feltobservationer om til- og afløb på nogle af søerne, og tilsvarende kan der ved en GIS-analyse udsøges søer, der ligger i nærheden af et vandløb. Informati- onen om til- og afløb fra hhv. feltobservationerne og GIS-analysen er ikke altid samstemmende, hvilket tilskrives den metodemæssige forskel i ind- hentning af data. Måske er Miljøstyrelsens oplysninger fejlbehæftede, måske mangler der registreringer af rørføringer i GeoDanmark-vandløbslaget. Pro- ceduren til at udsøge de små tilløbs- og afløbsløse, grundvandspåvirkede søer er derfor foretaget som vist på figur 5, hvor formålet var at nedbringe antallet af søer, hvor tilløb/afløb skulle vurderes individuelt, med så lille fejlmargen som muligt. Søer over 5 hektar, søer med tilløb/afløb ifølge Miljø- styrelsen samt søer med en afstand til nærmeste vandløb mindre end 10 me- ter, blev alle sat i kategorien Individuel vurdering. De resterende 217 små søer med mere end 10 meter til nærmeste vandløb antages at være grund- vandsfødte.



Figur 5. Diagram, der viser proceduren til frasortering af små tilløbs-afløbsløse grundvandspåvirkede søer.

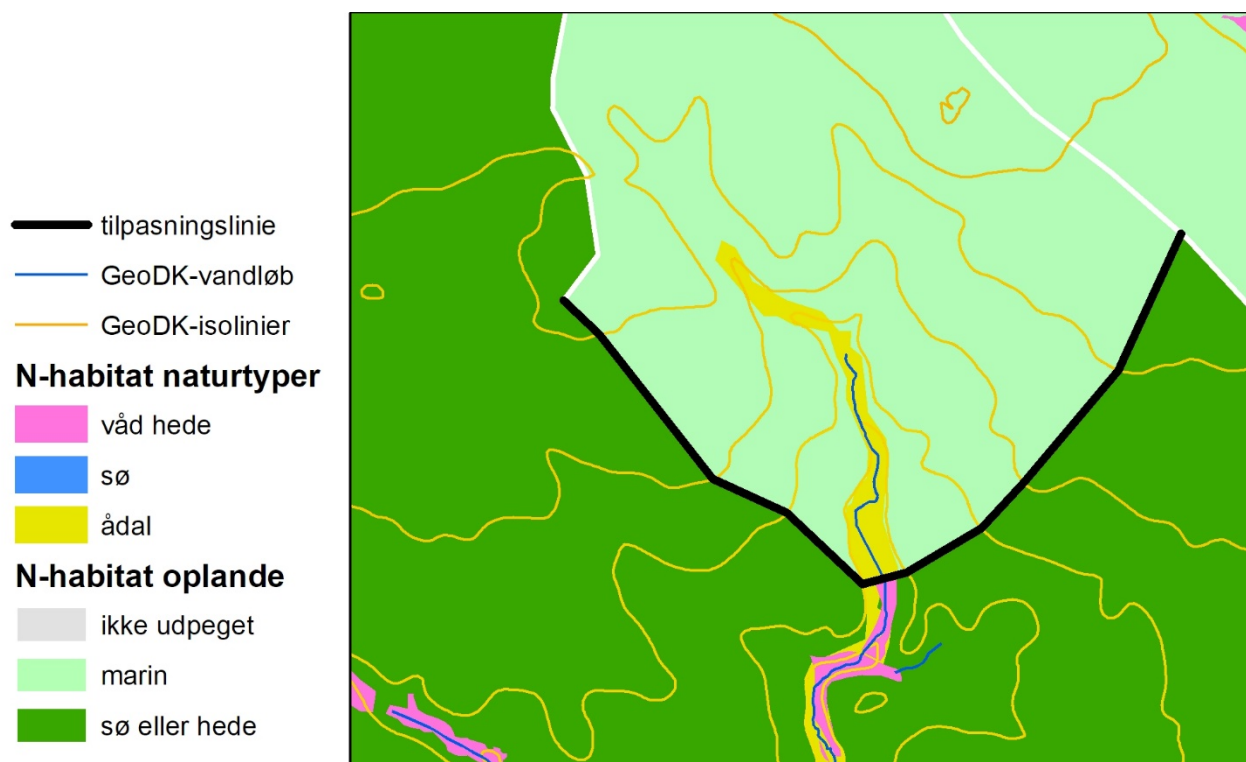
Efter den visuelle kontrol på basis af forårs-ortofotos, DTK\Kort25 og DTM 0,4m skønnes 241 søer at have tilløbs- afløbsforhold, der berettiger til et topografisk opland, men for 11 af disse søer er oplandet mindre end 100 hektar og det er derfor ikke medtaget i det opdaterede N-habitatkort. Derudover er der af historiske årsager tegnet opland til samtlige 29 lobeliesøer uanset tilløbs- afløbsforhold. Oplandene til de nitratfølsomme søer er dannet som en tilretning af oplandene i oplandsdatabasen, med støtte fra GeoDanmark-vandløb og -isoliner samt søoplande tidligere beregnet på 1,6m højdemodellen (se eksempel i figur 6).



Figur 6. Eksempel på tilpasning af oplandsafgrænsningen til en N-habitatsø. De hvide linjer er allerede eksisterende oplandsgrænser i oplandsdatabasen, den sorte nydigitaliserede linje definerer oplandsgrænsen nedstrøms søen. De hvide linjer er allerede eksisterende oplandsgrænser i oplandsdatabasen.

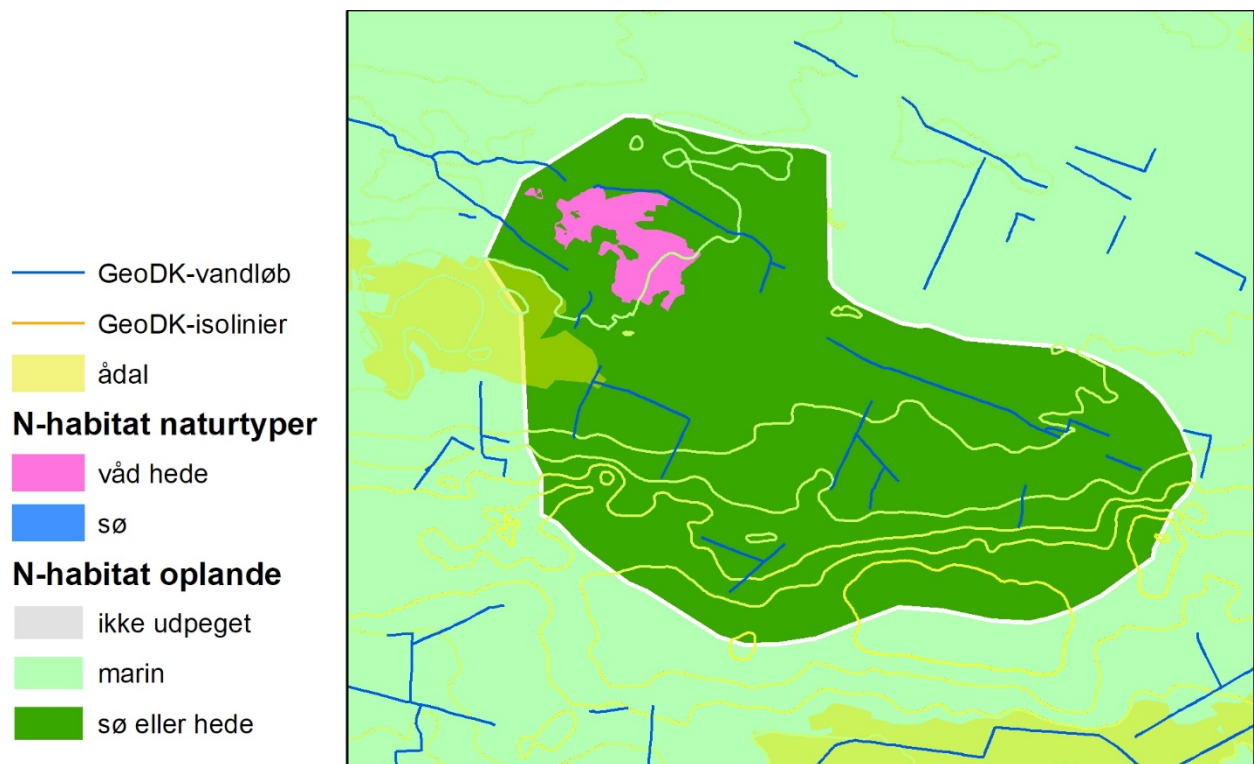
Våde heder

Oplandene til habitatnaturtypen våd hede er defineret som det direkte opland til heden. Det vil sige at vand, der løber igennem heden i et vandløb eller i bunden af en defineret ådal, ikke anses at påvirke heden med nitrat. Til støtte for digitaliseringen af oplande til de våde heder er anvendt GeoDanmark-vandløb og -isoliner samt GIS-laget RiverValleyBottom, der definerer ådalsbunden. Et eksempel på en opstrøms ådal, der ikke er inddraget i hedens opland ses i figur 7.



Figur 7. Eksempel på afgrænsningen af oplandet til en nitratfølsom våd hede. De hvide linjer er allerede eksisterende oplandsgrænser i oplandsdatabasen, den sorte nydigitaliserede linje afskærer det opstrøms liggende område fra hedens direkte opland, idet det antages at tilstrømningen af evt. nitratfølsomt vand fra det opstrøms liggende område, vil ske via vandløbet i ådalens bund uden at komme i kontakt med heden. De hvide linjer er allerede eksisterende oplandsgrænser i oplandsdatabasen.

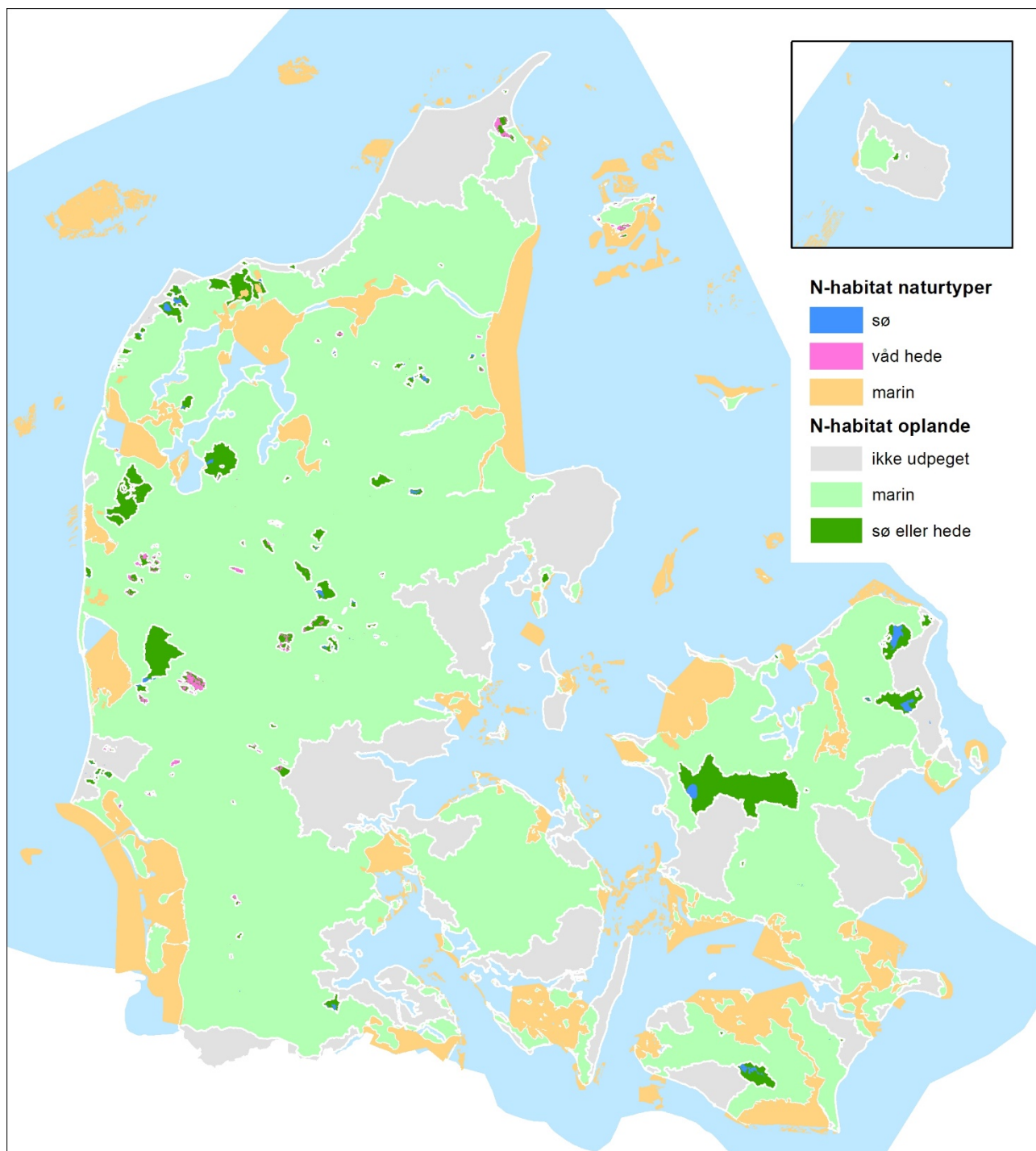
Hvis området opstrøms heden er uden defineret ådal eller vandløb antages heden at modtage evt. nitratfølsomt vand fra området diffust via jordvandet og området medtages derfor i hedens opland (se eksempel i figur 8).



Figur 8. Eksempel på våd hede med diffus tilstrømning af vand fra det opstrøms område, der er uden defineret ådal.

Samlet kortlægning

Det opdaterede kort over oplande til nitratfølsomme habitatnaturtyper er vist i figur 9 og tabel 1 opgør oplandsarealet for de forskellige habitatnaturtyper.



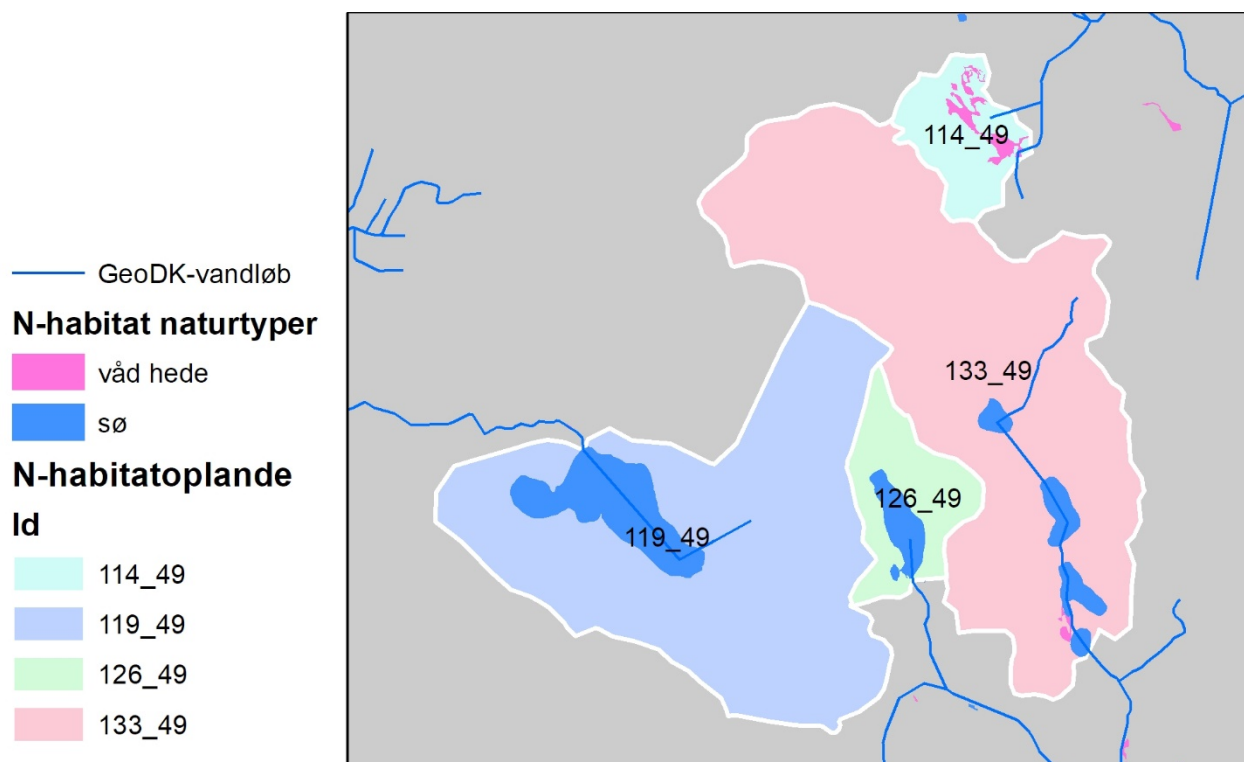
Figur 9. Opdateret kort over oplande til nitratfølsomme habitater.

Tabel 1. Samlet oversigt over oplande, der afvander til nitratfølsomme habitatnaturtyper.

	Km ²	Pct. af samlet areal
Område der ikke afstrømmer til nitratfølsom naturtype	9.915	23
Opland til marin habitat	31.601	73
Opland til nitratfølsom sø eller våd hede	1.777	4
Samlet	43.293	100

Identifikation af oplande

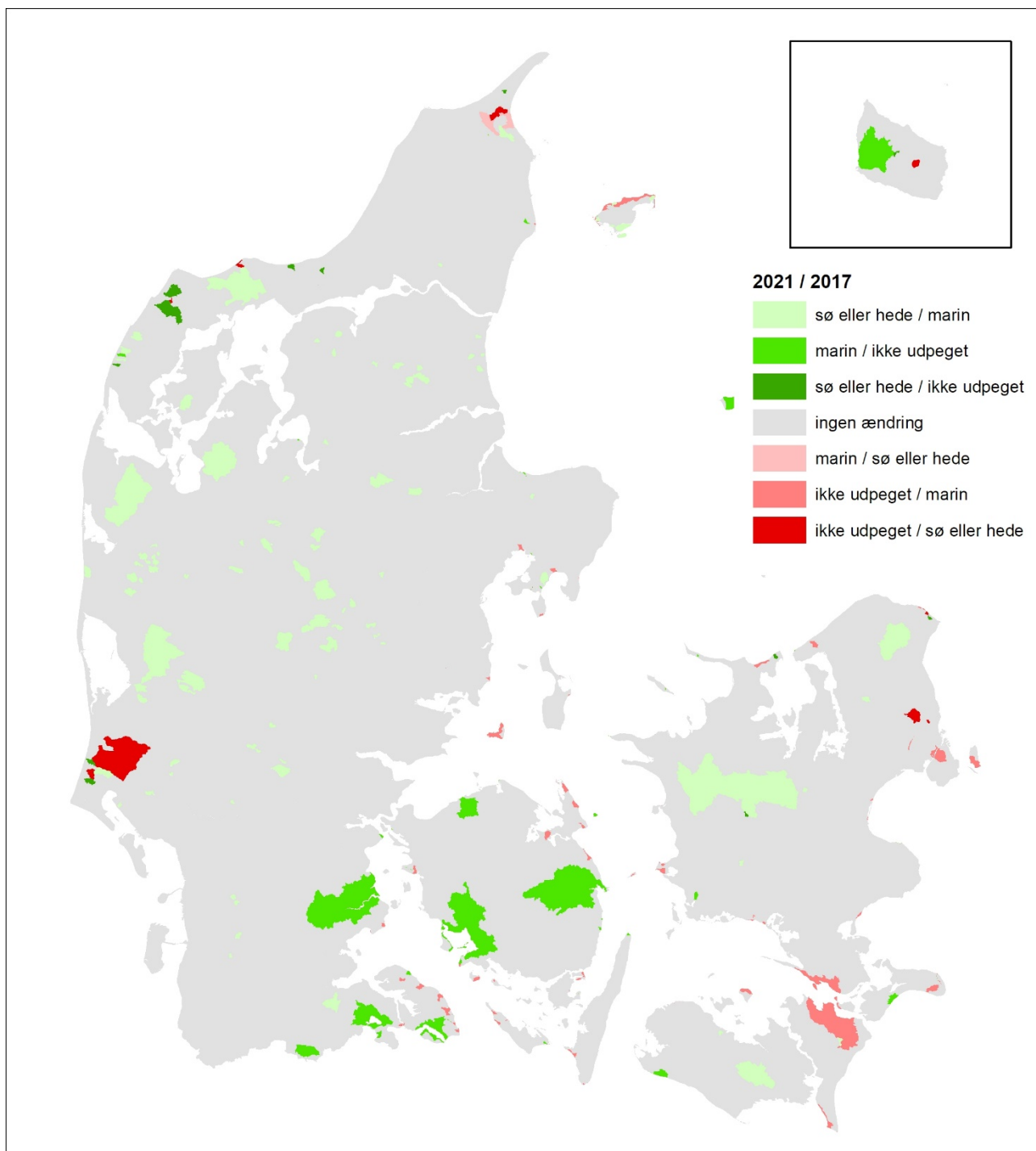
I samarbejde med Landbrugsstyrelsen og Miljøstyrelsen er det besluttet, at sammenhængende oplande til søer og heder med samme habitatnummer aggregeres til en enhed, dog undtaget søer, der ikke afvandes via samme vandløb. Samme underopdeling er ikke foretaget for oplande til våde heder, fordi hedeområderne ofte består af adskillige mindre enheder med forskellige afstrømningsforhold. Oplandene identificeres ved et løbenummer kombineret med deres habitatets nummer (Se eksempel i figur 10).



Figur 10. Eksempel på aggregering af oplande. Oplandene til søerne i opland 133_49 er samlet, fordi søerne afvandes af samme vandløb, mens de resterende oplande ligger som separate enheder fordi de afvandes via forskellige vandløb.

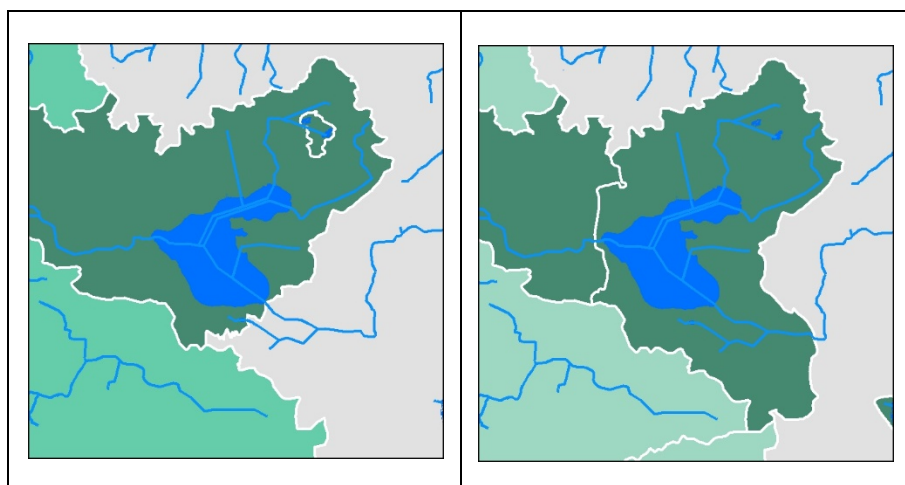
Ændringer i forhold til kortlægningen i 2017

I figur 11 ses ændringer i oplandskortet til de nitratfølsomme habitatnaturtyper i forhold til den tidligere kortlægning i 2017. De lysegrønne arealer er sø- og hede-oplande beliggende i områder, der også er et marint afstrømningsopland, idet den væsentligste ændring i betingelserne for kortet netop er, at oplandet til de nitratfølsomme søer og heder skulle defineres separat og ekskluderes fra oplandet til den marine habitat. De røde arealer er fjernet fra den nye kortlægning af oplande til en nitratfølsomme habitat, langt overvejende pga. mere præcis oplandsafgrænsning i forhold til forrige kortlægning.



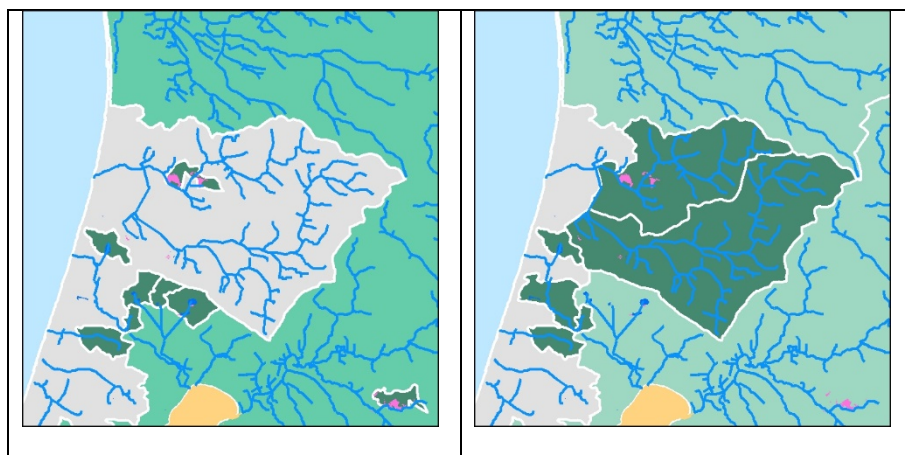
Figur 11. Kort over ændringer i oplandskortet til de nitratfølsomme habitatnaturtyper i forhold til den tidligere kortlægning i 2017.

I figur 12 ses den ændrede oplandsafgrænsning for Furesø i Nordsjælland, hvor oplandet til søen nu er afgrænset til søudløbet, sådan at området nedstrøms søen ikke medtages.



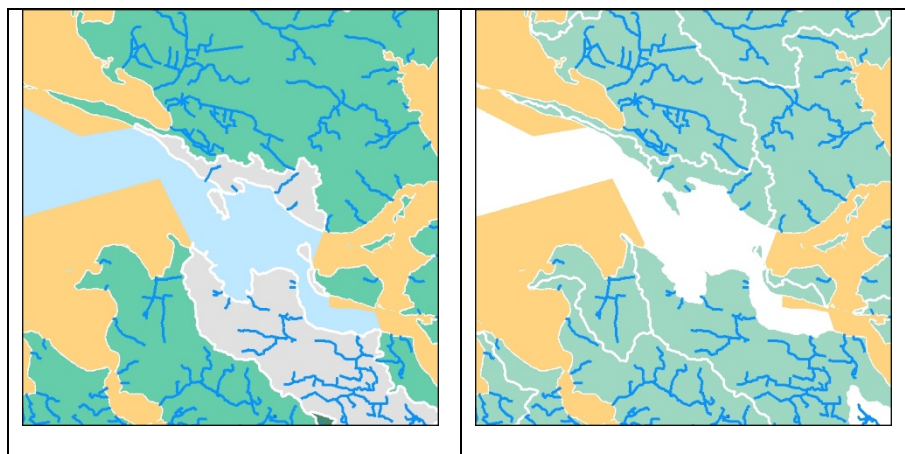
Figur 12. Eksempel på ændring i oplandskortet til de nitratfølsomme habitatnaturtyper i forhold til den tidligere kortlægning i 2017. Kortlægningen fra 2017 ses til højre, nærværende kortlægning ses til venstre.

I figur 13 ses den ændrede oplandsafgrænsning for et hedeområde nord for Filsø i Vestjylland, hvor oplandet til heden nu er afgrænset, så området nedstrøms heden ikke medtages.



Figur 13. Eksempel på ændring i oplandskortet til de nitratfølsomme habitatnaturtyper i forhold til den tidligere kortlægning i 2017. Kortlægningen fra 2017 ses til højre, nærværende kortlægning ses til venstre.

I figur 14 ses den ændrede oplandsafgrænsning for den østlige del af Storstrømmen mellem Sjælland og Falster. Da der ikke er/var nitratfølsomme marine habitater i farvandet er oplandsafgrænsningen ført tilbage svarende til de tidligere kortlægninger af oplande, der afvander til nitratfølsomme habitatnaturtyper fra hhv. 2006 og 2015.



Figur 14. Eksempel på ændring i oplandskortet til de nitratfølsomme habitatnaturtyper i forhold til den tidligere kortlægning i 2017. Kortlægningen fra 2017 ses til højre, nærværende kortlægning ses til venstre.

Som det ses af tabel 2, er arealet af oplande til nitratfølsomme søer og heder steget med 1575 km², men samtidig er arealet af marine oplande faldet med 1045 km².

Tabel 2. Oversigt over ændringer i kortlægningen af N-habitat oplande i forhold til kortlægningen i 2017.1.

	2017, km ²	2021, km ²	Difference, km ²
Område der ikke afstrømmer til nitratfølsom naturtype	10.423	9.915	-508
Opland til marin nitratfølsom habitat	32.512	31.601	-911
Opland til nitratfølsom sø eller våd hede	374	1.777	+1.403

Perspektivering

Der er i forbindelse med udførelsen af opgaven med udpegning af oplande til nitratfølsomme habitatnaturtyper fagligt blevet peget på, at der er et stort behov for at få udviklet metoder til udpegning af grundvandsoplandet til de grundvandafhængige habitatnaturtyper. Der er nødvendigt for, at disse meget vigtige og nitratfølsomme habitatnaturtyper kan indgå i en regulering. Denne skal i givet fald være meget målrettet, da de grundvandsafhængige habitatnaturtyper oftest er meget små arealer, hvilket giver problemer i forhold til at afgrænse oplandet til dem via eksisterende modeller som f.eks. GEUS DK-model. Det bliver også usikkert at gennemføre beregninger af ændringer i anvendelse af organisk gødning på disse små arealer ud fra nationale registerdata, der ofte ikke har et tilsvarende geografisk detaljeringsniveau.

Referencer

Blicher-Mathiesen, G., Bøgestrand, J., Kjeldgaard, A., Ernstsen, V., Højberg, A.L., Jakobsen, P.R., von Platen, F., Tougaard, L., Hansen, J.R. & Børgesen, C.D. 2007: Kvælstofreduktionen fra rodzonen til kyst for Danmark. Fagligt grundlag for et nationalt kort. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet Faglig rapport fra DMU nr. 616. 68 s.
<http://www.dmu.dk/Pub/FR616.pdf>

Brøgger Jensen, J. (1992). Hydrologisk reference fra Miljøstyrelsen. Landinspektøren nr. 4/1992.

Kjeldgaard m. fl. (2015a). Muligheder for at identificere søers fosforfølsomhed og fastlæggelse af oplande til søer. 21s. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Kjeldgaard m. fl. (2015b). Dokumentation søoplande. 6s. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Sechu G. L. m. fl. (2021). A Stepwise GIS Approach for the Delineation of River Valley Bottom within Drainage Basins Using a Cost Distance Accumulation Analysis. *Water* 2021, 13(6), 827; <https://doi.org/10.3390/w13060827>

Tornbjerg (2017). Teknisk notat vedrørende oplande til nitratfølsomme og nature 2000 områder. 15s. Revideret notat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.

Windolf m.fl. (2016). Notat om Nitratklassekortet. 17s. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.