

Nitratreduktionsklasser for kystnære arealer ("hvide områder") - data og metode Supplement til GEUS rapport 2006/93

Vibeke Ernsten, Frants von Platen & Peter Roll Jakobsen



Nitratreduktionsklasser for kystnære arealer ("hvide områder") - data og metode Supplement til GEUS rapport 2006/93

Vibeke Ernsten, Frants von Platen & Peter Roll Jakobsen

Indholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| Sammendrag..... | 4 |
| 1. Indledning | 5 |
| 2. Metode | 6 |
| 2.1 Afgrænsning af arealer..... | 6 |
| 2.2 De udvalgte områders egenskaber | 8 |
| 3. Beregningstyper | 9 |
| 3.1. Forekomst af beregningstyper..... | 9 |
| 3.1. Gennemsnitsstørrelse af beregningstyper | 10 |
| 4. Opdateret reduktionsklassekort inkl. kystnære arealer ("hvide områder")..... | 12 |
| 5. Litteratur..... | 13 |
| Bilag 1. Oversættelse af nummerering for foreløbige til endelige beregningstyper | 14 |

Sammendrag

Efter udarbejdelsen af nitratklassekortet med kvælstofreduktion fra rodzone til kyst for Danmark har viste det sig nødvendigt, at supplerer kortet over nitratreduktionsfaktorer for zonen mellem rodzonen og frem til vandløbet med endnu et korttema omhandlende nitratreduktionsklasser for kystnære arealer.

Nærværende rapport beskriver processen omkring tilvejebringelsen af nitratreduktionsklasser for de små kystnære oplande samt kystnære arealer uden vandløb. Desuden sammenstilles disse nye arealer med allerede beregnede arealer i et - nu - landsdækkende kort opdelt i tre nitratreduktionsklasser.

De kystnære arealer udgør til sammen 566.694 ha svarende til 13,2 % af Danmarks samlede areal. I analysen af nitratreduktionsklasser inddrages arealer mellem 0,4 og 10.000 ha. Arealer mindre end 0,4 ha tilskrives primært digitaliseringsfejl og derfor udeladt af analysen.

Udbredelsen af de kystnære arealer fremgår af figur 3. De forskellige beregningstyper samt deres andel af det totale areal fremgår af henholdsvis tabel 1 og figur 5. Af figur 6 fremgår den gennemsnitlige arealstørrelse for hver af de forskellige beregningstyper og af figur 7 fremgår det opdaterede nitratreduktionsklassekort for Danmark, hvor hele landet findes opdelt på de tre kategorier: 0-50 %, 50-75 % og 75-100 %.

1. Indledning

Efter udarbejdelsen af nitratklassekortet over kvælstofreduktionen fra rodzonen til kyst for Danmark (Blicher-Mathiesen et. al, 2007) viste det sig nødvendigt at supplere kortet over nitratreduktionsfaktorer for zonen mellem rodzonen og frem til vandløbet (Ernstsen et al., 2006) med endnu et korttema omhandlende nitratreduktionsfaktorer for kystnære arealer, der ikke var blevet tildelt en nitratreduktionsklasse. Det drejede sig om ca. 13 % af Danmarks areal.

I kontrakten mellem Danmark Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, og By- og Landskabsstyrelsen samt Miljøstyrelsen (december 2007) nævnes det under opdateringer af N-reduktionskortet, punkt 7:

- *For små kystnære oplande under 40 ha (de såkaldte hvide områder) udarbejder GEUS en dokumenteret vurdering af N-reduktionen”.*

Nærværende rapport beskriver afgrænsning og udbredelsen af kystnære arealer samt de forskellige beregningstyper, der er blevet anvendt i forbindelse med tildeling af nitratreduktionsklasser. De nyberegnete arealer sammenstilles med allerede eksisterende beregnede arealer i et - nu - landsdækkende kort opdelt i tre nitratreduktions-klasser: 0-50 %, 50-75 % og 75-100 %.

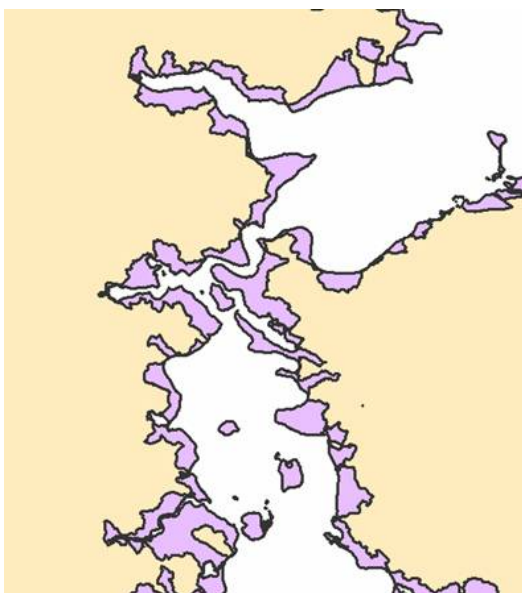
2. Metode

2.1 Afgrænsning af arealer

En nærmere analyse af de ”hvide områder” viste, at disse områder foruden små kystnære oplande under 40 ha også inkluderede andre langt større kystnære arealer, der var karakteriseret ved ikke at indeholde et vandløb. Sidstnævnte gælder eksempelvis Rømø på 9846 ha eller et stort sammenhængende område ved Jammerbugtkysten nord for Fjerritslev på 9046 ha.

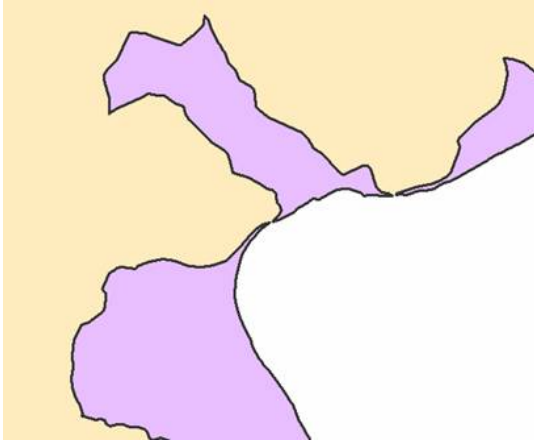
Den hidtidige analyse af nitratreduktionsklasser for zonen mellem rodzone og vandløb var begrænset til at omfatte oplande med vandløb. Denne første og indledende analyse omfatter i alt 763 oplande, der hver var karakteriseret ved et areal på mere end 400 ha (Ernstsen et al., 2006).

Der blev anvendt et detaljeret landareal til afgrænsning af de kystnære arealer og der blev anvendt en tolerance på 10 meter i kystplaceringen. Som resultat fremkom et arealtema som vist i figur 1. De mange områder blev samlet i naturlige enheder (områder) som vist i figur 2.

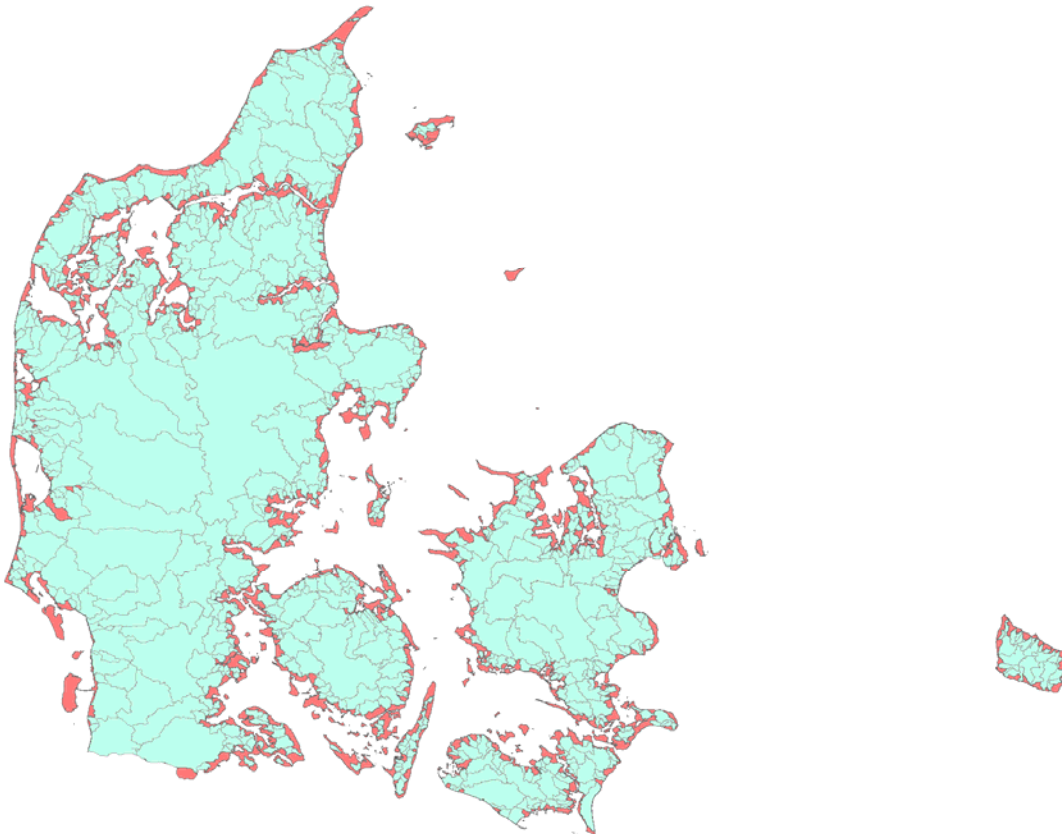


Figur 1. Første trin i afgrænsningen af kystarealer her med eksempler fra Lillebæltsområdet.

Denne analyse resulterede i 2074 arealer af varierende størrelser. I alt 832 områder viste sig at være mindre end 0,4 ha (summeret < 0,003 % af landets samlede areal) der primært kunne tilskrives digitaliseringsfejl og som derfor blev udeladt af den efterfølgende analyse. Analysen af reduktionsklasser kom således til at omfatte 1242 ”hvide områder” med arealstørrelser på mellem 0,4 og 10.000 ha. Udbredelsen af arealerne fremgår af figur 3.



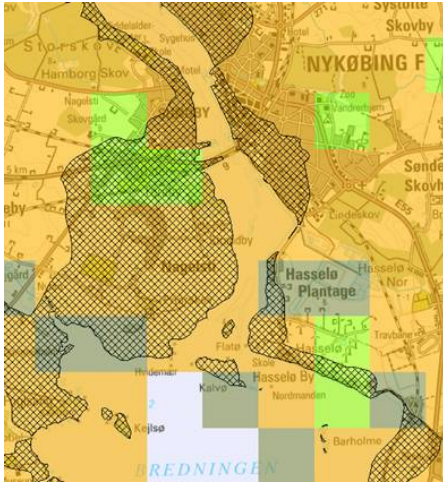
Figur 2. Andet trin i processen hvor kystarealerne sammensættes af naturligt sammenhørende mindre enheder.



Figur 3. Udbredelse af 1242 arealer (her vist med rød farve) som udgør de kystnære arealer ("hvide områder") som skal indarbejdes i den opdaterede version af nitratklassekortet. Arealerne har en mindste størrelse 0,4 ha.

2.2 De udvalgte områders egenskaber

Herefter blev der gennemført en analyse af de 1242 arealer der i egenskaber blev sammenlignet med de 763 oplande, der havde opfyldt kriterierne for tildeling af nitratklassefaktorer i den første undersøgelse (Ernstsen et al, 2006). Følgende egenskaber blev underkastet en analyse: dybde til redoxgrænse, den arealmæssige dækning af lerede jordarter, gennemsnitskote, stejlehedsindex samt polygonernes afstand til kyst. Oplysningerne omkring dybden til redoxgrænsen blev hentet fra det første landsdækkende kort over redox grænsens udbredelse i unge Kvartære aflejringer, hvor redoxgrænsen findes beskrevet for 1x1 km grid (Ernstsen et al., 2006), figur 4.



Figur 4. Redoxgrænsens udbredelse i kystarealer ("hvide områder") som her er vist ved skravering i et område ved Nykøbing F. Redox grænsens udbredelse findes for 1x1 km grid.

3. Beregningstyper

De forskellige beregningstyper opdelt på antal og areal fremgår af tabel 1.

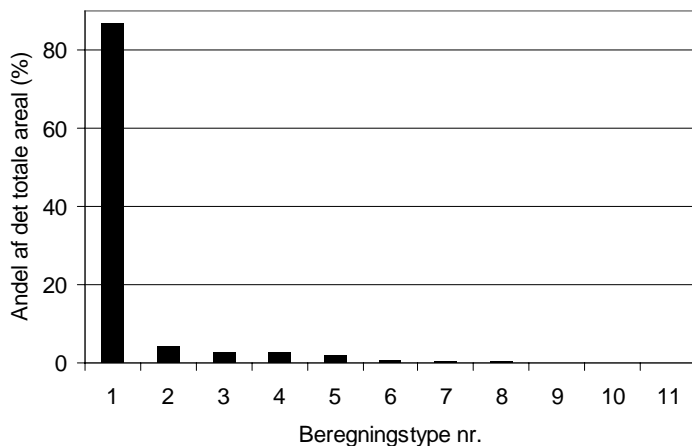
| Beregningstype | Antal | Areal (ha) | Udvælgelseskriterier |
|--|---------------|---------------------|---|
| 1 | 763 | 3.735.314 | Arealer > 400 ha, der allerede har fået tildelt reduktionsklasser som beskrevet i Ernstsen et al. (2006) |
| 11 | 13 | 149 | Arealer på 0,4-40 ha med en beregnet afstand til kyst på > 0 m. Gennemgået manuelt og tildelt reduktionsklasse efter det tilgrænsende opland som det vurderes at høre til. |
| 9 | 629 | 3.644 | Arealer på 0,4-40 ha, der støder op til kysten. Tildeles reduktionsklassen 0-50 %. |
| Herefter 1. analyse af tilstødende oplande | | | |
| 6 | 60 | 28.251 | Arealer > 40 ha der ikke støder op til andre oplande - dvs. øer - tildeles reduktionsklassen 0-50 % |
| 3 | 149 | 119.799 | Arealer > 40 ha der alle støder op til oplande med reduktionsklassen 0-50 %. Tildeles reduktionsklassen 0-50 %. |
| 2 | 149 | 177.494 | Arealer >40 ha hvor den arealmæssige dækning af sandjorde > 75 % og som ikke er tildelt reduktionsklasse i forbindelse med analysen af beregningstyperne 3 og 6. Tildeles reduktionsklassen 0-50 %. |
| Herefter 2. analyse af tilstødende oplande efter tildeling af reduktionsklasser til 358 arealer | | | |
| 8 | 14 | 13.099 | Gentagelse af beregningstype 3 på nyt datagrundlag. Tildeles reduktionsklassen 0-50 %. |
| 4 | 120 | 118.124 | Arealer > 40 ha der støder op til arealer uden reduktionsklasse eller arealer med reduktionsklasse 0-50 %. Tildeles reduktionsklassen 0-50 % |
| 10 | 6 | 2.948 | Arealer > 40 ha med tilstødende oplande med reduktionsklassen 50-75 %. Tildeles reduktionsklassen 50-75 %. |
| 7 | 18 | 23.905 | Arealer > 40 ha med en arealmæssig dækning af sandjorde > 50 % og en gennemsnits dybde til redoxgrænsen på > 5 meter. Tildeles reduktionsklassen 50-75 %. |
| 5 | 84 | 79.281 | Restgruppen af arealer > 40 ha, der ved den forudgående analyse ikke er tildelt en reduktionsklasse. Tildeles reduktionsklassen 0-50 %. |
| | I alt 2005 | I alt 43.022.008 | |

Tabel 1. De forskellige beregningstyper samt hertil knyttede udvælgelseskriterier der er anvendt i forbindelse med tildeling af nitratreduktionsklasser til kystnære arealer. Antallet af områder samt det summerede arealer for de enkelte beregningstyper fremgår ligeledes. Som beskrevet i teksten (afsnit 2.1) er analyserne knyttet til arealer > 0,4 ha.

3.1. Forekomst af beregningstyper

Beregningstypernes andel af landets samlede areal fremgår af figur 5. Beregningstype 1 der er anvendt på 763 oplande udgør i alt 3.735.314 ha, svarende til 86,8 % af Danmarks samlede areal på 4.302.008 ha.

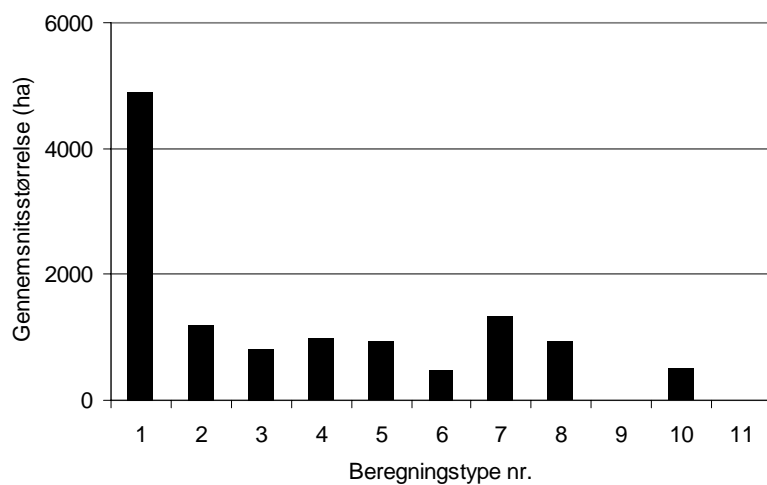
De kystnære arealer der tildeles reduktionsklasser som beskrevet for beregningstyperne 2-11 udgør 13,2 % af landets samlede areal. Den mest almindelige beregningstype 2 udgør 4,1 % af hele arealet, beregningstyperne 3 og 8 udgør tilsammen 3,1 %, beregningstype 4 udgør 2,8 % og beregningstype 5 udgør 1,8 % af landets areal, figur 5. Beregningstyperne 6 og 7 udgør henholdsvis 0,3 og 0,6 % mens de resterende beregningstyper, 9, 10 og 11, udgør mindre end 0,1 % af landets areal.



Figur 5. Den arealmæssige andel af landets samlede areal for de forskellige beregningstyper som findes nævnt i tabel 1. Beregningstype 1 omfatter arealer, der allerede har fået tildelt nitratreduktionsklasser (Ernstsen et al., 2006) mens beregningstyperne 2-11 er beskrevet i nærværende rapport.

3.1. Gennemsnitsstørrelse af beregningstyper

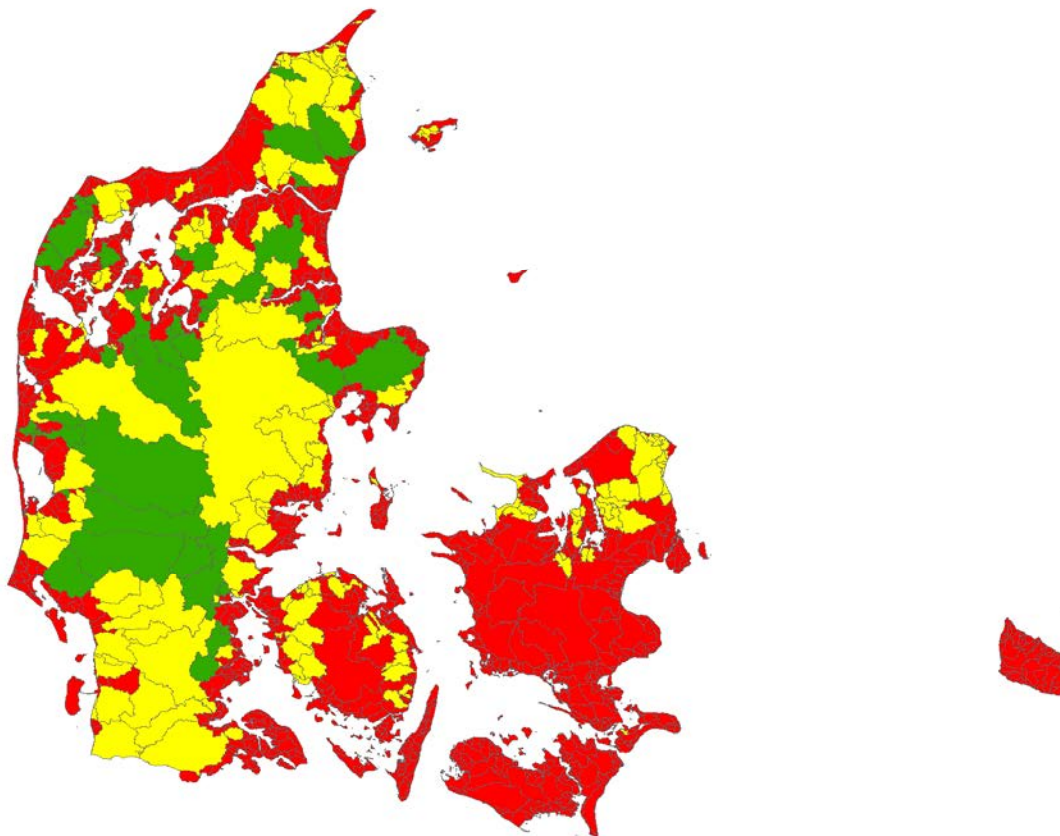
Den gennemsnitlige størrelse af arealerne indenfor de forskellige beregningstyper fremgår af figur 6. Den oprindelige beregning af reduktionsklasser (beregningstype 1) omfatter arealer med gennemsnitsstørrelser på ca. 4900 ha. Gennemsnitsstørrelsen for beregningstyperne 2-11 er markant mindre. Gennemsnitsstørrelsen for beregningstype 7 på omkring 1300 ha, medens gennemsnitsstørrelsen for beregningstyperne 3, 4, 5 og 8 varierer mellem 800 og 1000 ha. Beregningstyperne 6 og 10 omfatter arealer på gennemsnitlig 450-500 ha, mens typerne 9 og 11 i gennemsnit er mindre end ca. 10 ha.



Figur 6. Den gennemsnitlige arealstørrelse (i ha) for beregningstyperne beskrevet i tabel 1. Beregningstype 1 omfatter arealer, der allerede har fået tildelt nitratreduktionsklasser (Ernstsen et al., 2006) mens beregningstyperne 2-11 er beskrevet i nærværende rapport.

4. Opdateret reduktionsklassekort inkl. kystnære arealer ("hvide områder")

De allerede eksisterende nitratreduktionsfaktorer (Ernstsen et al., 2006) samt de i nærværende rapport beskrevne nitratreduktionsklasser for kystarealer (de hvide områder) er sammenstillet som vist i figur 7.



Figur 7. Det landsdækkende kort over nitratreduktionsklasser, der er vist med røde farve for arealer med nitratreduktionsklasse 0-50 %, gule farve for nitratreduktionsklasse 50-75 % og grøn farve for arealer med nitratreduktionsklasse 75-100 %.

5. Litteratur

Blicher-Mathiesen, G., Bøgestrand, J., Kjeldgård, A., Ernstsén, V., Højberg, A.L., Jakobsen, P.R., Platen, F. von, Touggard, L., Hansen, J.R. og Børgesen, C.D. 2007. Kvælstofreduktionen fra rodzonen til kyst for Danmark. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 616.

Ernstsén, V., Højberg, A.L., Jakobsen, P.R., Platen, F. von, Touggard, L., Hansen, J.R., Blicher-Mathiesen, G. Bøgestrand, J. og Børgesen, C.D. 2006. Beregning af nitrat-reduktionsfaktorer for zonen mellem rodzonen og frem til vandløbet. Data og metode for 1. generationskørtet. De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS), rapport nr. 93.

Bilag 1. Oversættelse af nummerering for foreløbige til endelige beregningstyper

I forbindelse med udarbejdelsen af nærværende rapport er anvendt en nummerering som her beskrevet under kategorien ”endelig beregningstype”. Nedenstående tabel omsætter de her anvendte benævnelser til tidligere anvendte benævnelser, som i tabellen er beskrevet under ”foreløbige beregningstyper”.

| Endelig beregningstype | Foreløbig beregningstype |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 7 |
| 2 | 5 |
| 3 | 4 |
| 4 | 43 |
| 5 | 17 |
| 6 | 3 |
| 7 | 16 |
| 8 | 42 |
| 9 | 2 |
| 10 | 15 |
| 11 | 1 |