

# Udlægning af algeområder tilhørende nye produktionsområder 2018

---

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 26. april 2018

Forfatter Christian Mohn og Hans H Jakobsen

Institut for Bioscience

Rekvirent: Fødevarestyrelsen  
Antal sider: 10

Faglig kommentering:  
Karen Timmerman  
Kvalitetssikring, centret:  
Susanne Boutrup



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>

# Indhold

|          |                                    |           |
|----------|------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduktion</b>                | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Metode</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Analyse</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>4</b> | <b>Anbefaling</b>                  | <b>7</b>  |
| <b>5</b> | <b>Referencer</b>                  | <b>8</b>  |
| <b>6</b> | <b>Appendiks: Områdeindelingen</b> | <b>10</b> |

# 1 Introduktion

Dette notat indeholder forslag til nye algeovervågningsområder inden for en række produktionsområder, hvor der foretages høst af muslinger m.m.. Notatet er udarbejdet for Fødevarestyrelsen inden for ydelsesaftalen vedrørende fødevarekvalitet og forbrugeradfærd i rammeaftalen mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Aarhus Universitet om forskningsbaseret myndighedsbetjening. Fødevarestyrelsen har formuleret bestillingen således: *I muslinge bekendtgørelsens Bilag 2 er angivet et antal algeovervågningsområder, som igen omfatter et antal produktionsområder. For at erhvervet kan høste muslinger m.m. i et produktionsområde, skal der udtages prøver af toksiske alger fra algeovervågningsområdet, hvori produktionsområdet er beliggende. Prøveudtagningen skal være repræsentativ. Algeovervågningsområderne bør dække vandområder, som er homogene i forhold til forekomst af toksiske alger under hensyntagen til den hydrografiske dynamik. AU anmodes om at foreslå en passende afgrænsning af algeovervågningsområder for produktionsområderne 170, 171, 172 og 173 (Muslinge bekendtgørelsen, side 37). I den forbindelse kan afgrænsning til algeovervågningsområdet A15 overvejes."*

Et algeområde definerer et afgrænset prøvetagningsområde, hvor der udtages vandprøver til undersøgelse for giftige, jf BEK nr. 1722 af 15/12/2017, Bekendtgørelse om muslinger m.m.<sup>1</sup> (Muslinge bekendtgørelsen).

For at et algeområde skal kunne imødekomme kravene i muslinge bekendtgørelsen, bør det udpegede område være ensartet i forhold til forekomst af toksiske alger. Da produktionsområder er fastlagt ud fra andre hensyn, opfylder de ikke nødvendigvis kriterierne for algeområder, ligesom der på nationalt niveau ikke nødvendigvis er sammenfald mellem algeområder og produktionsområder.

I øjeblikket (*medio* april 2018) er algeområderne (A32, A33, A34 og A35) sammenfaldende med produktionsområderne 170, 171, 172 og 173.

De foreslåede ændringer af algeovervågningsområderne tager udgangspunkt i en kortlægning af de generelle oceanografiske karakteristika mht. vandbevægelse af overfladevandet med fokus på områder, der indeholder de undersøgte algeområder. Desuden er der inddraget undersøgelse af, hvor lang tid en alge kan opholde sig i et givent område (opholdstid), for derved at vurdere de tidslige forhold, der knytter sig til et givent algeovervågningsområde, samt vurdere i hvilket omfang en gruppe af produktionsområder kan samles i et homogent algeovervågningsområde.

---

<sup>1</sup> <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=173969#id080b9931-3db0-4324-960b-be1f585357>

## 2 Metode

### Analyse model

Den anvendte analyse er baseret på data om havvandets hastigheder fra 3D HBM (HIROMB-BOOS) Østersøen ocean model (She et al. 2007). HBM-modellen giver oplysninger om de fysiske forhold i Østersøen (temperatur, saltindhold, 3D strømme), med en beregningsmæssig opløsning på 1x1 sømil i op til 25 dybde-niveauer. Modellen dækker Østersøen, herunder de danske farvande og således også produktionsområderne 170, 171, 172 og 173. Data-sættet anvendt i dette notat repræsenterer havvandets hastigheder for tidsrummet 01-03-2016 til 28-02-2018 (baseret på daglige middelværdier) indhentet fra Copernicus Marine miljøovervågnings tjeneste (<http://marine.copernicus.eu/>).

### Advektiv tidsskala

Havvandets gennemsnitlige hastighed er beregnet fra daglige middelværdier af vandsøjleens øverste 5 m. Daglige middelværdier ekstraheret inden for de øverste 5 meters vanddybde antages at repræsentere forhold i vandsøjleens øverste fotiske zone<sup>2</sup> i indre danske farvande syd for Fyn. En to-årsmedian og standardafvigelse af havvandets hastigheder blev beregnet af alle daglige gennemsnit for 2016, 2017 og 2018. Derefter blev forholdet mellem modelgitterets størrelse og havvandets hastighed beregnet som den advektive tidsskala  $L/U$ , hvor  $L$  er længden af model gitter (1 sømil) og  $U$  er havvandets gennemsnitlige hastighed (målt i sømil/sec) i et givet modelgitter. Udtrykket advektiv tidsskala svarer til den gennemsnitlige opholdstid af en algecelle i et givent kvadratisk modelgitter.

Derfor er den advektive tidsskala afhængig af længde af hvert modelgitter og havvandets hastighed. Det betyder også, at den faktiske opholdstid er mere variabel i større modelgitter og bør derfor kun bruges som et relativt/gennemsnitligt mål for høje eller lave opholdstider af alger i et givet område. De enkelte algeområder fastlægges ud fra en kvalitativ vurdering af standardafvigelse af havvandets hastigheder og advektive tidsskalaer for at identificere områder, der er separeret af oceanografiske karakteristika.

---

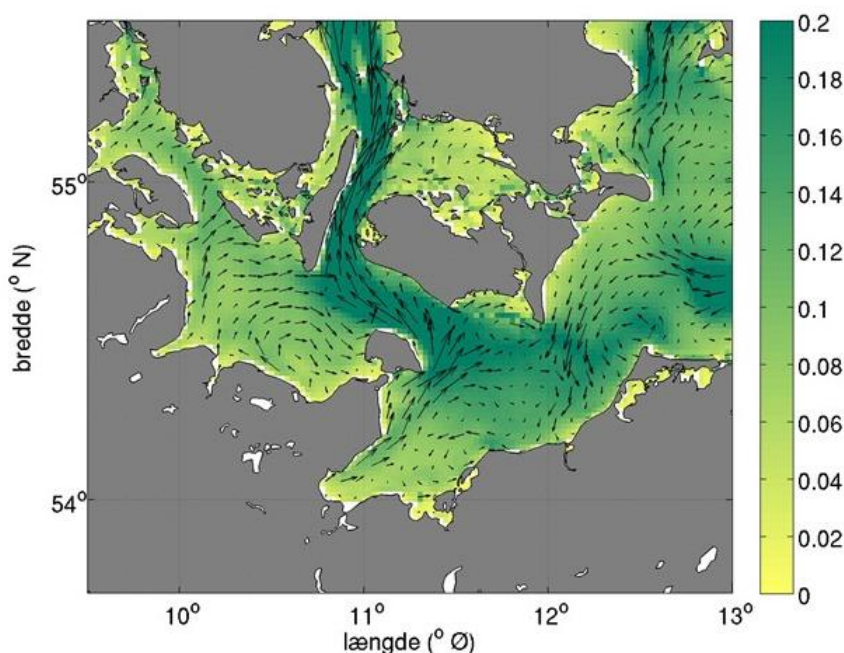
<sup>2</sup> Den fotiske zone er den maksimale dybde, hvor der er tilstrækkeligt lys til at planteplankton, herunder giftige alger, kan vokse.

### 3 Analyse

Figur 1.1 viser de gennemsnitlige strømhastighed fra HBM-modellen i perioden 01-03-2016 til 28-02-2018. I Femern Bælt, Langelandsbælt og nordøst for Møn bevæger havstrømmene sig henholdsvis generelt vestpå (Femern Bælt) og nordpå (Langelandsbælt, nordøst for Møn). De højeste gennemsnitlige strømhastigheder for perioden 2016 til 2018 ( $> 0,2$  m/s) findes i Femern Bælt, i Langelandsbælt og i nordøst for Møn ved sydlige Øresund (figur 1.1). I disse områder kan det forventes, at opholdstider af partikler og alger er kortere og alger spredes hurtigere end i områder med lang opholdstid.

Figur 1.2 (a) viser den advektive tidsskala  $L/U$  i produktionsområder 170 - 173, som beskriver hvor lang tid en partikel (i dette tilfælde en algecelle) er

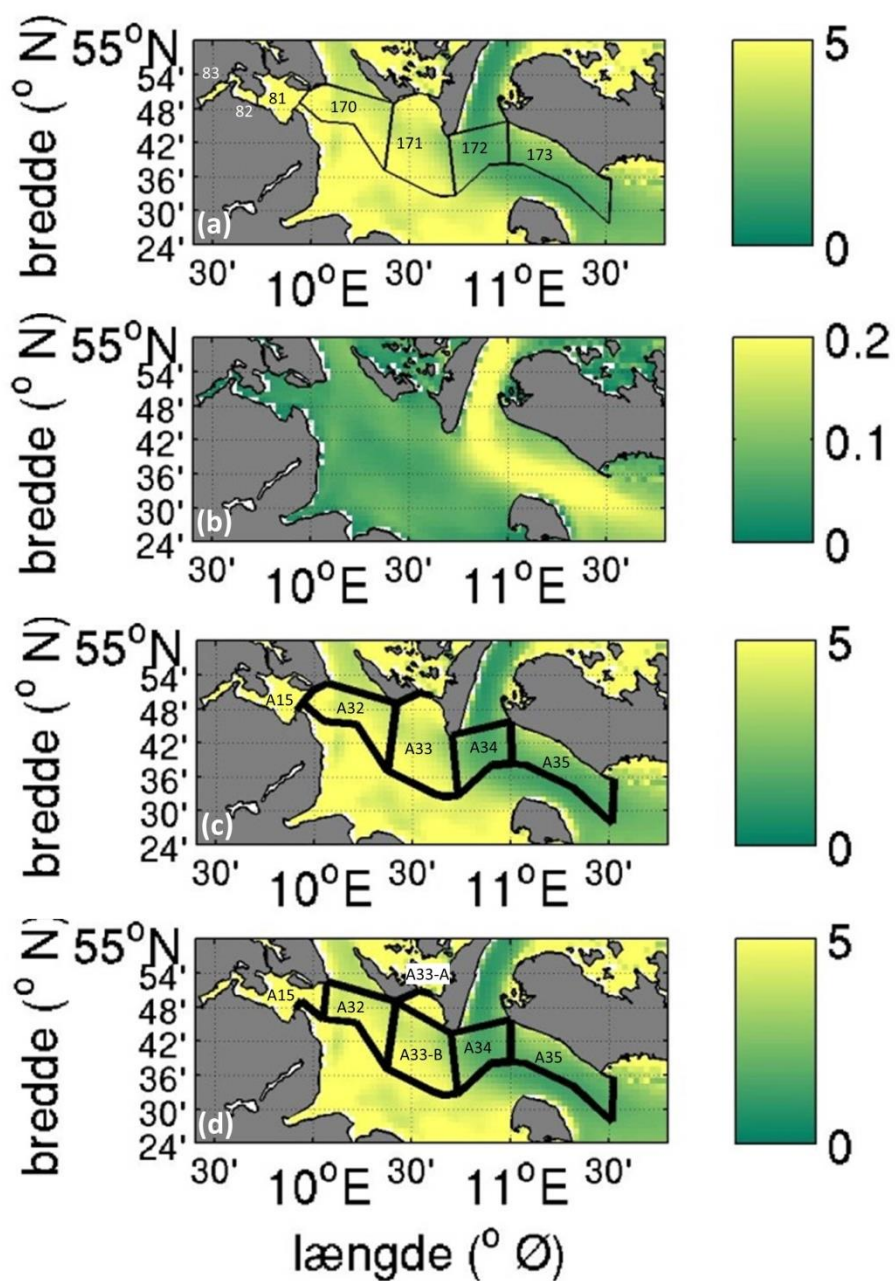
**Figur 1.1.** Bevægelsesretningen af overfladevandet i de indre danske farvande (Femern Bælt, Langelandsbælt, nordøst for Møn) i tidsrummet 01-02-2016 til 28-02-2018. Pilene angiver retningen og farveskalaen angiver hastigheden (meter per sekund)



om at rejse 1 sømil. Vandbevægelsen foregår langs med pilene på figur 1.1. På figur 1.2 er den advektive tidsskala vist med farve, med enheden sømil per time. Områder med høje advektive tidsskalaer indikerer lavere rejsetider (længere opholdstider) af en alge og vice versa.

Korte opholdstider (stærkere strømme) findes i Femern Bælt sydvest for Lolland og Langelandsbælt sammenfaldende med den generelle vestlige og nordlige havstrøm. I disse områder kan det forventes, at alger spredes hurtigere end i områder med lang opholdstid. Områder med mere stillestående vand (mindre strømhastigheder og ingen eller meget lave variabilitet af havstrøm) med potentielt længere opholdstider, findes i farvande sydvest for Langeland, ved Lillebælt og i Lübeck Bugt, såvel som i beskyttede kyst- og fjordområder i det sydlige Lillebælt (figur 1.2 a, b).

**Figur 1.2.** (a) Den advective tidsskala beregnet vha HBM modellen. Enheden er timer per modelgitter. Grøn angiver laveste advective tidsskalaer (korteste opholdstider) og gul højeste advective tidsskalaer. Sorte linjer afgrænser produktionsområderne. (b) Standardafvigelse af havvandets hastigheder. Grøn angiver lav variabilitet af strømning og gul høj variabilitet. (c) Advektiv tidsskala med afgrænsning af eksisterende algeovervågningsområder (sorte linjer). (d) Advektiv tidsskala med afgrænsning af anbefalede algeovervågningsområder (sorte linjer). Afgrænsninger af eksisterende produktions- og algeovervågningsområder er hentet fra Bekendtgørelse om muslinger (Miljø- og Fødevareministeriet 2017).



## 4 anbefaling

Området i Femern Bælt vest for Lolland og Langelandsbælt er præget af generelt høje havstrøms hastigheder (figur 1.1) og lav variabilitet (figur 1.2 b). Som følge heraf er de advective tidsskalaer i disse områder betydeligt lavere (korte opholdstider) end i store dele syd og vest for Langeland (figur 1.2 a). De eksisterende algeovervågningsområder A34 og A35 afspejler de vigtigste havstrøms karakteristika i produktionsområderne 172 og 173 (Femern Bælt og Langelandsbælt). Derfor foreslår DCE at bibeholde de eksisterende afgrænsninger af algeovervågningsområder A34 og A35 (figur 1.2 c, d og tabel 1).

Produktionsområder, der overordnet er karakteriseret af vandområder med homogene eller næsten ensartede vilkår med hensyn til strøm og opholdstid anbefales grupperet i nye eller revideret med tilgrænsende algeovervågningsområder. Vandbevægelseshastighederne omkring kyst- og fjordområder syd og vest for Langeland domineres af lave hastigheder med lav variabilitet i kombination med høje advective tidsskalaer. Dette gælder især for østlige Flensborg Fjord / Sønderborg Bugt (produktionsområde 81) og den nordlige del af Marstal Bugt (produktionsområde 171). DCE anbefaler derfor, at en del af område A32 tilføjes til A15. På baggrund af stillestående vand i Marstal Bugten anbefales det også at adskille områder A33 i to nye delområder A33-A og A33-B (figur 1.2 d og tabel 1).

Ovenstående analyse foreslår således at de hidtidige fem algeovervågningsområder opdeles i seks reviderede algeovervågningsområder, hvor to af områderne (A34 og A35) er uændrede i forhold til de nuværende. Denne vurdering er baseret på de eksisterende fysiske forhold (vandets opholdstider baseret på vandstrømme) inden for de forskellige produktionsområder.

**Tabel 1.** Inddeling af eksisterende algeområder med tilhørende produktionsområder. Kolonner markeret med grå baggrund indikerer anbefalede reviderede inddelinger. Eksisterende og anbefalede reviderede inddelinger af algeområder kan ses på kort i hhv fig. 1.2c og 1.2d

| Områdenummer (eksisterende algeovervågningsområder) | Produktionsområder | Områdenummer (anbefalede algeovervågningsområder) | Produktionsområder   |
|---|--------------------|---|--|
| A32   | 170                | A32   | 170 (delvis, østlige del)  |
| A15   | 81, 82, 83         | A15   | 170 (delvis, vestlige del), 81 (Sønderborg Bugt), 82 og 83 (Flensborg Fjord) |
| A33   | 171                | A33-A   | 171 (delvis, nordlige del)   |
|   |                    | A33-B   | 171 (delvis, sydlige del)  |
| A34   | 172                | A34   | 172  |
| A35   | 173                | A35   | 173  |

## 5 Reference

Miljø og Fødevareministeriet 2017. Bekendtgørelse nr. 1722 af 15. december 2017 om muslinger m.m., (Muslingebekendtgørelsen) 72 sider. <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=196756>

She, J., J. L. Hoyer, and J. Larsen 2007. Assessment of sea surface temperature observational networks in the Baltic Sea and North Sea. *J Mar Syst* 65: 314-335.



## 6 Appendiks: Områdeinddelinger

Afgrænsninger af anbefalte algæovervågningsområder (WG84)

| Område | Produktionsområder             | Længde (E-Grader, E-Decimalminutter) | Bredde (N-Grader, N-Decimalminutter) |
|--------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| A15    | 81, 82, 83, 170 (vestlige del) | 10, 4.020                            | 54, 52.452                           |
|        |                                | 10, 3.114                            | 54, 45.936                           |
|        |                                | 9, 56.435                            | 54, 49.176                           |
|        |                                | 9, 54.500                            | 54, 47.850                           |
| A32    | 170 (delvis)                   | 10, 25.122                           | 54, 48.996                           |
|        |                                | 10, 22.392                           | 54, 37.218                           |
|        |                                | 10, 13.032                           | 54, 45.360                           |
|        |                                | 10, 3.114                            | 54, 45.936                           |
|        |                                | 10, 4.020                            | 54, 52.452                           |
| A33-A  | 171 (nordlige del)             | 10, 42.030                           | 54, 43.410                           |
|        |                                | 10, 25.122                           | 54, 48.996                           |
|        |                                | 10, 32.238                           | 54, 50.808                           |
|        |                                | 10, 35.772                           | 54, 50.310                           |
| A33-B  | 171 (sydlige del)              | 10, 42.030                           | 54, 43.410                           |
|        |                                | 10, 43.908                           | 54, 32.778                           |
|        |                                | 10, 39.546                           | 54, 32.628                           |
|        |                                | 10, 36.762                           | 54, 33.060                           |
|        |                                | 10, 22.392                           | 54, 37.218                           |
|        |                                | 10, 25.122                           | 54, 48.996                           |
|        |                                | 10, 32.238                           | 54, 50.808                           |
|        |                                | 10, 35.772                           | 54, 50.310                           |

|     |     |            |            |
|-----|-----|------------|------------|
| A34 | 172 | 11, 0.120  | 54, 45.774 |
|     |     | 11, 0.276  | 54, 38.430 |
|     |     | 10, 54.180 | 54, 38.208 |
|     |     | 10, 43.908 | 54, 32.778 |
|     |     | 10, 42.030 | 54, 43.410 |
| A35 | 173 | 11, 31.386 | 54, 35.694 |
|     |     | 11, 31.014 | 54, 27.834 |
|     |     | 11, 19.224 | 54, 34.158 |
|     |     | 11, 4.428  | 54, 38.232 |
|     |     | 11, 0.276  | 54, 38.430 |
|     |     | 11, 0.120  | 54, 45.774 |