



GRUNDLAGET FOR TILSTANDSVURDERING I DE DANSKE KYSTVANDE

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Denne planteavlsorientering undersøger sammenhængen mellem tilstandsvurderingen i de enkelte kystvande og datagrundlaget (2007-2013) for anden planperiode 2015-2021.

Indhold

1. Referat
2. Tilstandsvurdering i kystvande
3. Retningslinjer for tilstandsvurdering i kystvande
4. Datagrundlag for tilstandsvurderingen i anden planperiode
5. Referencer

GRUNDLAGET FOR TILSTANDSVURDERING I DE DANSKE KYSTVANDE

1. REFERAT

Den kemiske og økologiske tilstand i kystvande danner rammen om miljømålene i vandområdeplanerne 2015-2021, så det er vigtigt at få klarlagt det faglige grundlag for indsatskravene i de 90 delvandoplande. Vandrammedirektivet dikterer, at der skal opnås god økologisk tilstand/godt økologisk potentiale og god kemisk tilstand i de 119 kystvande, hvor den økologiske tilstand vurderes ud fra kvalitetselementerne klorofyl a, ålegræs og bundfauna fra 2007 til 2013, samt i nogle tilfælde fysiske-kemiske støtteparameter. GIS-analyser viser, at der i flere kystvande ikke er målestationer/transekter for kvalitetselementerne, som er indikator for den økologiske tilstand i kystvandene. Derudover er der ikke nødvendigvis målinger i måleperioden (2007-2013) fordi der har ligget en målestation/transekt. Der er

også flere eksempler på, at tilstandsvurderingen er baseret på få årsgennemsnit eller et enkelt årsgennemsnit udtaget for 10 år siden. I flere kystvande er der altså en mangel på data for flere kvalitetselementer, hvormed grundlaget for den samlede tilstandsvurdering er mindre klart.

Den kemiske og økologiske tilstand i kystvande danner rammen om miljømålene i vandområdeplanerne. Derfor er det i alles interesse, at der stilles krav til, at overvågningsprogrammerne i vandmiljøet evalueres og evt. udbygges, så det faglige grundlag for fastsættelse af målsætninger og evaluering af målopfyldelse bliver bedst muligt.

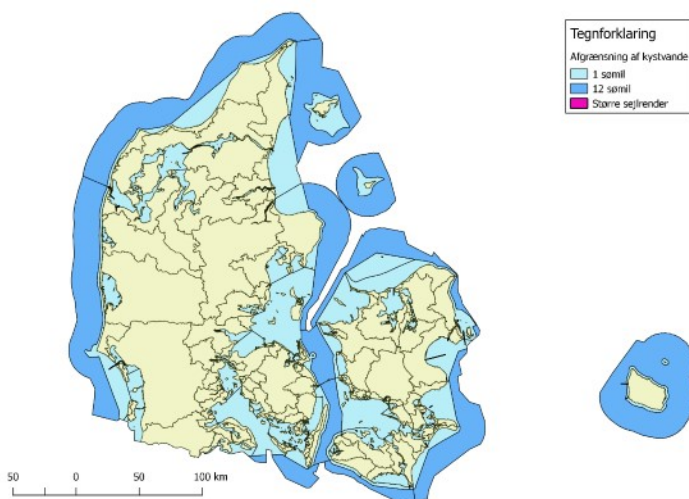
Planteavlsorientering (1015) giver en mere detaljeret beskrivelse af principperne bag tilstandsvurdering i kystvande og retningslinjer for registrering af kvalitetselementer. Denne planteavlsorientering vil kort gennemgå de vigtigste principper bag tilstandsvurderingen i danske kystvande, og klarlægge, hvilke målestationer/målinger som ligger til grund for den økologiske tilstandsvurdering fra 2007-2013 og indsatsbehovet fra 2015-2021 i de forskellige delvandoplande.

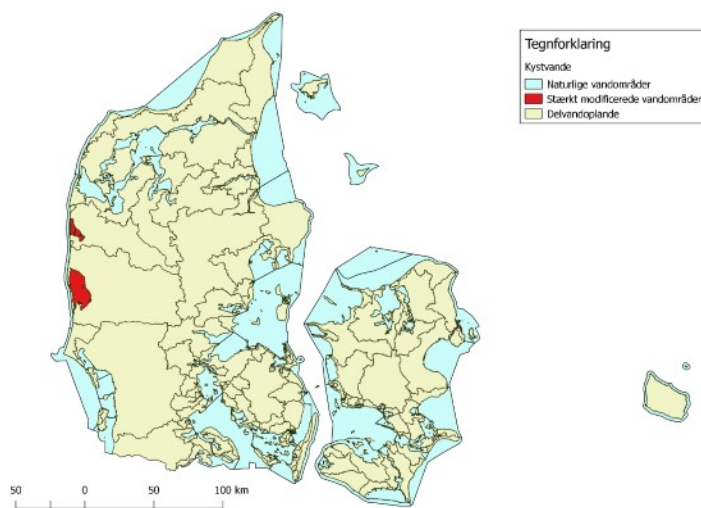
SEGES har fået adgang til udvalgte data fra Miljø- og Fødevareministeriet, som for de enkelte kystvande viser referenceværdier, klassifikationsgrænser, tilstandsvurdering (årsgennemsnit) fra 2007 til 2013 for kvalitetselementerne klorofyl, ålegræs og bundfauna. Derudover har SEGES modtaget placeringen af målestationer/transekter for kvalitetselementerne, og koblet dem til de enkelte kystvande, for at tydeliggøre datagrundlaget for tilstandsvurderingen i kystvandene (se dokumentet [Tilstandsvurdering i kystvande](#)). Derudover kan indsatsbehovet i de enkelte delvandoplande ses [her](#).

2. TILSTANDSVURDERING I KYSTVANDE

Danmark har 119 kystvande som omfatter farvand indenfor 1 sømil (Figur 1). Vandrammedirektivet dikterer, at kystvande skal opnå god kemisk tilstand og god økologisk tilstand eller godt økologisk potentiale. For farvand som ligger udenfor 1 sømil, men indenfor 12 sømil, er målet god kemisk tilstand. Her er altså intet krav til den økologiske tilstand (Naturstyrelsen, 2014).

Den kemiske tilstand kan enten være i god eller ikke god kemisk tilstand. Den økologiske tilstand beskrives ved brug af 5 kvalitetsklasser (høj (Ht), god (Gt), moderat (Mt), ringe (Rt) eller dårlig tilstand (Dt)). Hvis vandområder er blevet udpeget som kunstige eller stærkt modificerede, anføres det økologiske potentiale som maksimalt (Ma), godt (Gp), moderat (Mb), ringe (Rp) eller dårlig (Dp) (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016).





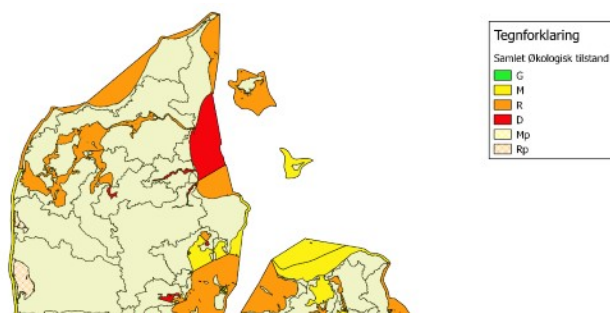
Figur 1. Øverste kort viser grænsen mellem kystvandene ud til 1 sømil og farvandet fra 1-12 sømil. Nederste kort viser Kystvande udpeget som Naturlige eller stærkt modificerede vandområder (Miljø, og Fødevareministeriet, 2016)

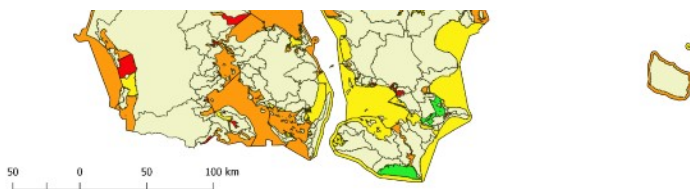
2.1 Den økologiske tilstand

For kystvande vurderes den økologiske tilstand ud fra kvalitetselementerne ålegræs, klorofyl og bundfauna. Den samlede økologiske tilstand for et vandområde svarer til den lavest bedømte tilstand blandt kvalitetselementerne ("One-out-all out"- princip) (figur 2) (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). Se den økologiske tilstand for ålegræs, klorofyl og bundfauna m.m. i planteavlsorientering 1015.

Tilstandsvurderingen for kystvande bygger på foreliggende data til og med 2013, og så faldt der ikke forekommer nyere data benyttes ældre data. Der anvendes dog ikke data fra før 2007. Hvis der ikke foreligger datagrundlag for beregningen af den økologiske tilstand for kvalitetselementerne, vil tilstanden i visse tilfælde omfatte fysisk-kemiske støtteparametre eller brug af tilstanden af kvalitetselementerne i naboområder.

Den økologiske tilstand opgøres som en EQR-værdi (økologisk kvalitetsratio), som udtrykker forholdet mellem den målte tilstand og reference tilstanden. Ratioen udtrykkes ved en værdi mellem 1 og 0, hvor en høj tilstand repræsenteres af en værdi tæt på 1 og en dårlig tilstand af værdier tæt på 0 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016; Naturstyrelsen, 2014 og ^{b)} Miljø- og Fødevareministeriet, 2016).





Figur 2. Den samlede økologiske tilstand i kystvande (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016).

[Til top](#)

3. RETNINGSLINJER FOR TILSTANDSVURDERING I KYSTVANDE

Udover tilstandsdata skal der foreligge klassifikationsgrænser (kriterieværdier for målopfyldelse) for at den økologiske tilstand for et kvalitetselement kan vurderes. Såfremt der ikke foreligger datagrundlag for beregningen af tilstanden, vil tilstandsvurderingen som nævnt tidligere kunne inkludere brugen af fysiske-kemiske støtteparameter eller brug af tilstanden for biologiske kvalitetselementer i naboområder (Naturstyrelsen, 2014).

3.1 Klorofyl

Klorofylkoncentrationen i kystvandene er et mål for fytoplanktonbiomassen. For åbenvandstyperne (se planteavlsorientering 1015 for definitioner) i de nordøstatlantiske havområder (OW4a og b, OW5) vurderes tilstanden ud fra 90 % -percentilen af klorofyl a-koncentrationer (marts-september) for perioden 2007 til 2013, såfremt der foreligger mindst ét års data. De enkelte år skal der foreligge mindst 10 målinger i beregningsperioden marts-september, for at året kan indgå i beregningsgrundlaget. For de øvrige kystvande udtrykkes tilstanden ved et gennemsnit af klorofyl a koncentrationen (maj-september) i perioden 2007-13, hvis der foreligger mindst ét års data, som skal bestå af mindst 8 målinger i beregningsperioden maj-september. Endelig beregnes et gennemsnit af de årlige gennemsnit, som udtrykker tilstanden (Naturstyrelsen, 2014). Læs mere om selve målingen i planteavlsorientering 1015.

Det er ikke muligt at finde data for uberørte områder eller historiske data, som kan indikere referencetilstanden. Referencetilstanden er derfor bestemt ved modellering (Kass et al., 2015). Modelleringen er foretaget ved at beregne en kvælstofudledning i år 1900 (referenceår). Den beregnede kvælstofudledning blev i 2017 revideret af Aarhus Universitet. [Se omtale](#)

3.2 Ålegræs

Den økologiske tilstand for ålegræs vurderes ud fra dybdegrænsen for hovedudbredelsen af ålegræs på de transekter, der findes i et givet kystvandområde (Naturstyrelsen, 2014). Tilstanden beregnes derefter som et gennemsnit af årsmidlerne for perioden 2011-2013, hvis der foreligger mindst 1 års data indenfor perioden. Hvis der ikke foreligger mere end 1 års data fra perioden beregnes tilstanden ud fra data fra 2008-2010 (Naturstyrelsen, 2014).

For ålegræssets dybdeudbredelse fastlægges referenceforholdene i de forskellige typer af kystvande på baggrund af historiske observationer fra omkring år 1900 (Krause-Jensen, & Rasmussen, 2009).

Hovedudbredelsen af ålegræs fastlægges i det enkelte transekt, hvilket er defineret som den største dybde med mindst 10 % dækningsgrad. Transekter hvor dybdeudbredelsen af ålegræs er begrænset af sejlgrender, substratforhold eller andre fysiske, naturgivne forhold undlades. Transekter anses som 0-transekter, hvis der ikke forekommer dækningsgrader af ålegræs på større end 10 %. 0-transekterne

indgår i beregningen af tilstanden for kystområdet med den mindste dybde, hvor ålegræsset forekommer. En nærmere gennemgang af kriterierne, som anvendes til at generere datagrundlaget for beregning af tilstanden, findes i Naturstyrelsen. (2014).

3.3 Bundfauna (DKI²)

Den økologiske tilstand for den marine blødbundsfauna fastlægges efter DKI² (Dansk Kvalitets Indeks version 2). Indekset indeholder forskellige komponenter som blandt andet samfundets artsdiversitet og arternes følsomhed overfor iltforhold, eutrofiering og saltholdighed. DKI² ligger mellem 0 og 1 i hele salinitetsintervallet 8-33 psu, og betragtes derfor som en EQR. Tilstandsvurderingen baseres på et gennemsnit af DKI værdier i perioden 2008-2013, hvis der foreligger mindst ét års data (Naturstyrelsen, 2014; Carsten et al., 2014). Prøvetagningen skal foregå i perioden 1. marts til 31. maj. Indenfor et homogent område indsamles repræsentative sedimentprøver, så de udgør et samlet areal på 0,6 m². Der findes forskellige metoder med varierende arealer, så antallet af prøver varierer fra 6-71 prøver.

3.4 Fysiske-kemiske støtteparametre

Støtteparameter inddrages kun i tilstandsvurderingen, hvis 1-3 af de tre klassificerede biologiske kvalitetselementer (ålegræs, klorofyl a eller bundfauna) er ukendte. Vandrammedirektivet beskriver flere støtteparametre men i DK anvendes kun tre fysiske-kemiske støtteparametre, som er lysnedtrængning (Kd), iltsvindsfrekvens og kvælstofbegrænsning. Læs mere om de fysiske-kemiske støtteparametre i planteavlsoorientering 1015.

[Til top](#)

4. DATAGRUNDLAG FOR TILSTANDSVURDERINGEN I ANDEN PLANPERIODE

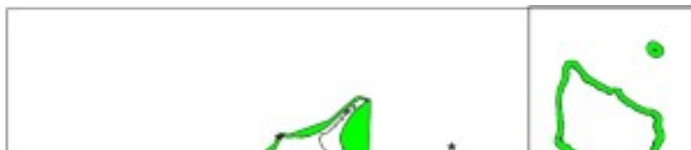
SEGES præsenterer i det følgende det overordnede datagrundlag fra 2007-2013, som ligger til grund for indsatsbehovet i de forskellige delvandoplande i anden planperiode i vandområdeplanerne 2015-2021:

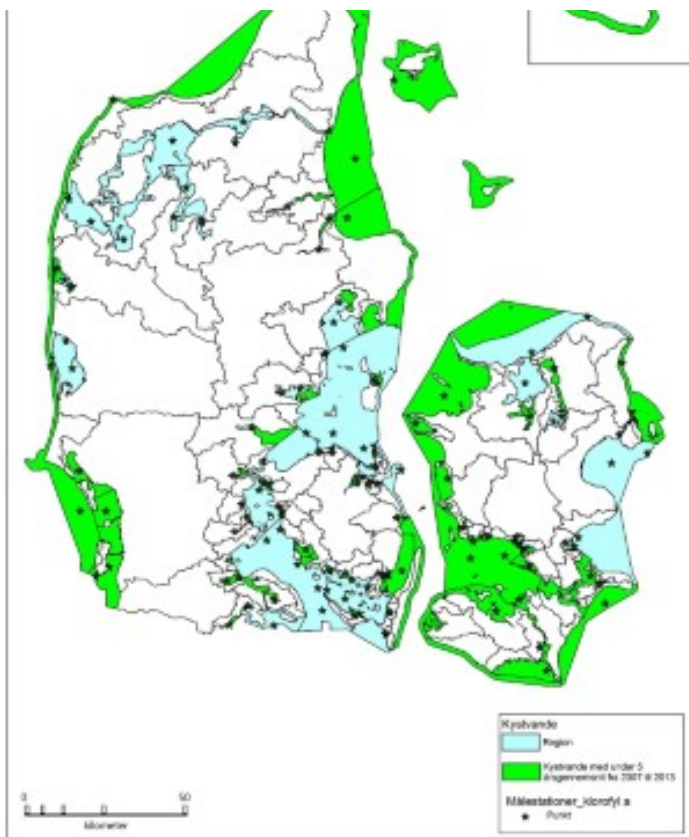
Lokaliteten af målestationer/transekter for kvalitetselementerne klorofyl, ålegræs og bundfauna i de danske kystvande. Der skal gøres opmærksom på, at datene kun viser målestationer/transekter som har leveret målinger fra 2007 til 2013 i forbindelse med tilstandsvurderingen i anden planperiode i vandområdeplanerne. Efterfølgende kan der være etableret flere målestationer i de enkelte kystvande.

Den årlige tilstandsvurdering fra 2007 til 2013 (årgennemsnit) for kvalitetselementerne klorofyl a, ålegræs og bundfauna, og den endelige tilstandsvurdering samt klassifikationen. Data inkluderer ikke de fysiske-kemiske støtteparametre.

4.1 Målestationer

Figur 3 viser målestationerne, hvor klorofyl a-koncentrationen er blevet registreret fra 2007 til 2014. Der er 119 målestationer for klorofyl a i de danske kystvande, og antallet i de enkelte kystvande varierer mellem 0 til 7 stationer. Figur 3 illustrerer ligeledes de kystvande, hvor der ligger under 5 årgennemsnit (ud af 7) til grund for tilstandsvurderingen af ålegræs i de enkelte kystvande fra 2007 til 2013. For måleperioden 2007 til 2014 var der 32 kystvande ud af 119 uden målestation (se tabel 1).





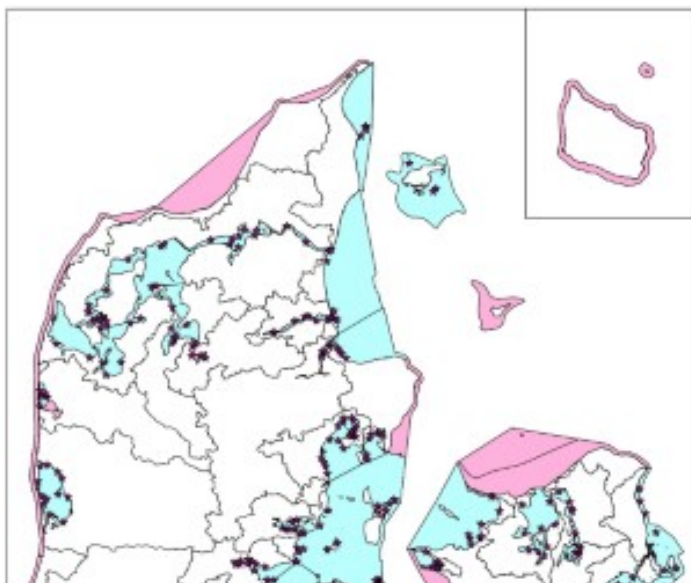
Figur 3. Målestationer for klorofyl a i de danske kystvande (mørkegrønne stjerner) fra 2007 til 2013. Billedet viser ligeledes kystvande, hvor der ligger under 5 årsgennemsnit, i perioden 2007-2013, til grund for tilstandsvurderingen af klorofyl a (grønne kystvande).

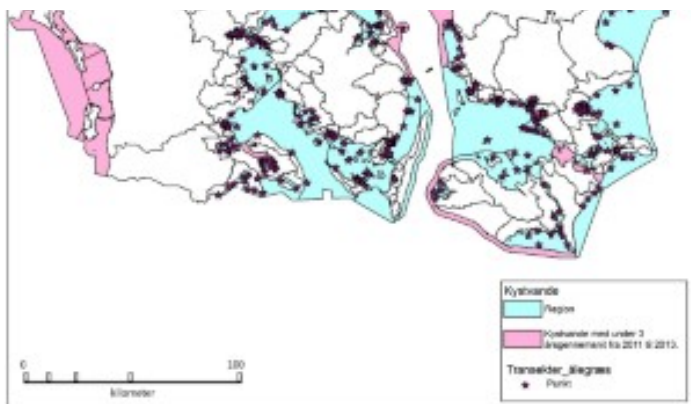
Tabel 1. Kystvande uden målestation for kvalitetselementet klorofyl a fra 2007 til 2013.

Kystvande uden målestationer for klorofyl a	
	ID
København Havn	9
Korsør Nor	16
Basnæs Nor	17
Langelandsbælt, øst	41
Grønsund	45
Østersøen, Bornholm	56
Østersøen, Christiansø	57
Lillestrand	62
Thurø Bund	65
Bågø Nor	81
Nyborg Fjord	86
Lunkebugten	89
Storebælt, SV	95
Genner Bugt	101

Als Fjord	103
Als Sund	104
Juvre Dyb, tidevandsområde	107
Vejle Fjord, ydre	122
Kolding Fjord, ydre	125
Horsens Fjord, ydre	127
Randers Fjord, Grund Fjord	135
Anholt	139
Djursland Øst	140
Ebeltoft Vig	141
Knebel Vig	144
Kalø Vig, indre	145
Mariager Fjord, ydre	160
Jammerland Bugt	204
Kattegat, Nordsjælland >20 m	205
Nakskov Fjord	207
Femerbælt	208
Nordlige Kattegat, Ålbæk Bugt	225

Figur 4 viser ålegræs-transekter i de danske kystvande, hvor hovedudbredelsen af ålegræs er blevet registreret fra 2007-2013. Datasættet indeholder 452 transekter, og Naturstyrelsen et al. (2011) skriver, at der benyttes 5-7 transekter til at beskrive variation i ålegræssets dybdeudbredelse samt dækningsgrad. Antallet af transekter i kystvandene varierer mellem 0 til 32 transekter, hvor det er kystvandet Nissum Bredning (ID 156) der som det eneste indeholder 32 transekter. Som nævnt tidligere beregnes den økologiske tilstand for ålegræs som et gennemsnit af årsmidlerne for perioden 2011-2013. Figur 4 illustrere de kystvande, hvor der ligger mindre en 3 årsgennemnit til grund for tilstandsvurderingen. For måleperioden 2007 til 2013 var der 39 kystvande uden målinger af ålegræs i transekter (tabel 2) og 68 kystvande med mindre ind 5 ålegræs-transekter (se [Tilstandsvurdering i kystvande](#)).





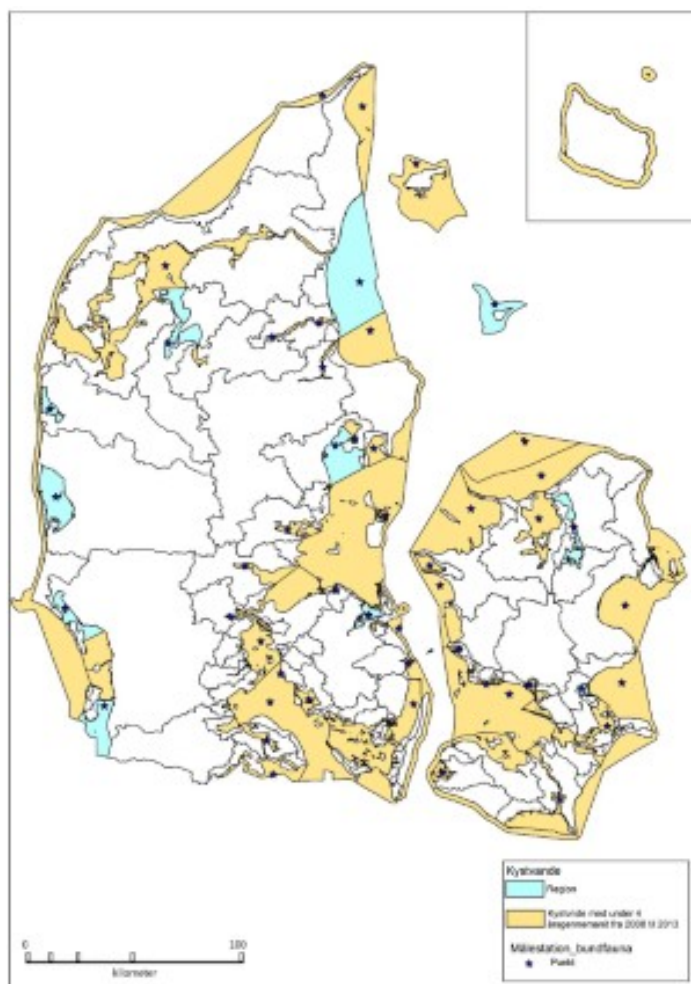
Figur 4. Ålegræs-transekter (mørklilla stjerner) i de danske kystvande fra 2007 til 2013. Billedet illustrer ligeledes de kystvande, hvor der er under tre årsgennemsnit fra 2011 til 2013 (lyserøde kystvande), som ligger til grund for tilstandsvurderingen af ålegræs i det enkelte kystvand.

Tabel 2. Kystvande uden målinger af kvalitetselementet ålegræs fra 2007 til 2013.

Kystvande uden ålegræs-transekter			
	ID		ID
København Havn	9	Bredningen	74
Basnæs Nor	17	Emtekær Nor	75
Langlandsbælt, øst	41	Orestrand	76
Østersøen, Bornholm	56	Gamborg Nor	78
Østersøen, Christiansø	57	Aborg Minde Nor	82
Bågø Nor	81	Holckenhavn Fjord	83
Storebælt, SV	95	Hejlsminde Nor	109
Als Fjord	103	Vesterhavet, syd	119
Juvre Dyb, tidevandsområde	107	Knudedyb, tidevandsområde	120
Randers Fjord, Grund Fjord	135	Grådyb, tidevandsområde	121
Anholt	139	Nisum Fjord, mellem	130
Djursland Øst	140	Nisum Fjord, Felsted Kog	131
Jammerland Bugt	204	Vesterhavet, nord	133
Kattegat, Nordsjælland >20 m	205	Randers Fjord, Randers-Møllerup	136
Femerbælt	208	Stavns Fjord	142
Nærrå Strand	59	Norsminde Fjord	146
Skårupøre Sund	64	Lister Dyb	111
Vejlen	69	Kattegat, Nordsjælland	200
Salme Nor	70	Skagerrak	221
Tryggelev Nor	71		

Figur 5 viser målestationer for bundfauna i de danske kystvande, hvor sedimentprøver er blevet udtaget fra 2007 til 2013 i perioden 1. marts til 31. maj. Dataene indeholder 55 målestationer og antallet af stationer varierer mellem 0 til 3 stationer i de enkelte kystvande. Figur 5 viser ligeledes de kystvande, hvor der ligger mindre end 4 årsgennemsnit ud af 6 år (2008-2013) til grund for tilstandsvurderingen af bundfauna i de enkelte kystvande. Der er 69 kystvande uden målestationer for bundfauna i perioden

2007 til 2013. (tabel 3)



Figur 5. Målestationer for bundfauna (mørkeblå stjerner) i de danske kystvande fra 2007 til 2013. Billedet illustrerer ligeledes de kystvande, hvor der er under fire årsgennemsnit fra 2008 til 2013, som ligger til grund for tilstandsvurderingen af bundfauna i kystvandene (orange kystvande).

Tabel 3. Kystvande uden målestationer for kvalitetselementet bundfauna.

Kystvande uden målestationer for registrering af bundfauna					
	ID		ID		ID
København Havn	9	Knudedyb, tidevandsområde	120	Thurø Bund	65
Langlandsbælt, øst	41	Nissum Fjord, Felsted Kog	131	Genner Bugt	101
Østersøen, Bornholm	56	Vesterhavet, nord	133	Als Sund	104
Østersøen, Christiansø	57	Norsminde Fjord	146	Dybsø Fjord	36
Bågø Nor	81	Grønsund	45	Kløven	72
Storebælt, SV	95	Nakkebølle Fjord	63	Avnø Vig	108

Als Fjord	103	Lindelse Nor	68	Nissum Fjord, ydre	129
Juvre Dyb, tidevandsområde	107	Kerteminde Fjord	84	Randers Fjord, ydre	137
Randers Fjord, Grund Fjord	135	Kertinge Nor	85	Faaborg Fjord	212
Djursland Øst	140	Odense Fjord, Seden Strand	93	Nordlige Lillebælt	224
Femerbælt	208	Nybøl Nor	110	Hjarbæk Fjord	158
Skårupøre Sund	64	Horsens Fjord, ydre	127	Nordlige Øresund	6
Vejlen	69	Haderslev Fjord	106	Holsteinborg Nor	18
Salme Nor	70	Smålandsfarvandet, syd	34	Rødsand	209
Tryggelev Nor	71	Stege Nor	49	Det sydfynske Øhav, åbne del	214
Bredningen	74	Flensborg Fjord, indre	113	Vejle Fjord, ydre	122
Emtekær Nor	75	Lillestrand	62	Kalø Vig, indre	145
Orestrand	76	Lunkebugten	89	Skælskør Fjord og Nor	25
Gamborg Nor	78	Kolding Fjord, ydre	125	Musholm Bugt, indre	26
Aborg Minde Nor	82	Roskilde Fjord, indre	2	Avnø Fjord	37
Holckenhavn Fjord	83	Dalby bugt	61	Åbenrå Fjord	102
Hejlsminde Nor	109	Gamborg Fjord	80	Hjelm Bugt	44
Vesterhavet, syd	119	Isefjord, indre	165	Århus Bugt syd, Samsø og Nordlige Bælthav	219

Årsgennemsnittende fra 2007 til 2013 i **Tilstandsvurdering i kystvande** viser, at der ikke nødvendigvis er datagrundlag for et årsgennemsnit af kvalitetselementerne på trods af, at der er en målestation i oplandet. Flere kystvande har meget få eller ingen målinger (årsgennemsnit) fra 2007 til 2013. Hvorvidt der er udtaget for få målinger de enkelte år for kvalitetselementerne til at generere et årsgennemsnit, eller der i tilstandsvurderingen anvendes støtteparameter, eller meta-analyser fremgår ikke af datasættet (*SEGES afventer adgang til kvalitetssikret rådata på enkeltmålingsniveau*). Tilstandsvurderingen i kystvandene vidner om, at få årsgennemsnit kan få stor betydning for den endelige tilstandsvurdering for kvalitetselementerne. I kystvandet Bredningen (ID 74) er det f.eks. et enkelt årsgennemsnit fra 2007 som danner grundlaget for tilstandsvurderingen "dårlig økologisk tilstand" for kvalitetsparameteren klorofyl a. Tilstanden for ålegræs og bundfauna er ukendt, så den samlede økologiske tilstand for kystvandet bliver klassificeret som "dårlig". Tabel 4 viser, kystvande uden målestationer for klorofyl a, ålegræs og bundfauna.

Tabel 4. Viser kystvande uden målestation for kvalitetselementerne klorofyl a, ålegræs og bundfauna.

ID	Kystvande_Navn	Klassifikation			Samlet tilstand
		Klorofyl	Ålegræs	Bundfauna (DK12)	
9	København Havn	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Mp
41	Langelandsbælt, øst	M	Ukendt	Ukendt	M
56	Østersøen, Bornholm	R	Ukendt	Ukendt	R
57	Østersøen, Christiansø	Ukendt	Ukendt	Ukendt	M
81	Bågø Nor	D	Ukendt	Ukendt	D
95	Storebælt, SV	M	M	Ukendt	M

103	Als Fjord	Ukendt	Ukendt	Ukendt	M
107	Juvre Dyb, tidevandsområde	Ukendt	IM	Ukendt	M
135	Randers Fjord, Grund Fjord	Ukendt	IM	Ukendt	M
140	Djursland Øst	M	Ukendt	Ukendt	M
208	Femberbælt	M	Ukendt	Ukendt	M

[Til top](#)

5. REFERENCER

Carstensen, J., Krause-Jensen, D., Josefson, A. 2014. Development and testing of tools for intercalibration of phytoplankton, macrovegetation and benthic fauna in Danish coastal areas. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 85 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 93. <http://dce2.au.dk/pub/SR93.pdf>

Kass, H., Timmermann, K., Erichen, A. C., Christensen, J. P. A., Murray, C. og Markager, S. (2015).

Fastlæggelse af klorofyl a grænseværdier i fjorde og kystområder ved brug af modelværktøjer. Aarhus Universitet. DCE – Nationalt center for Miljø og Energi. (hjemmeside besøgt d. 12-12-2016).

http://pure.au.dk/portal/files/93901300/dce_dhi_klorofylgrænsevaerdier_d_962015_fastlaeggelse_af_klorofyl_a_grænsevaerdier_i_fjorde_og_kystomraader_ved_brug_af_modelvaerktoejer.pdf

Krause-Jensen, D. & Rasmussen, M.B. 2009: Historisk udbredelse af ålegræs i danske kystområder.

Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 38 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 755.

<http://www.dmu.dk/Pub/FR755.pdf>

Miljø- og Fødevareministeriet. Styrelsen for Vand og Naturforvaltning (2016). Vandområdeplan 2015-2021 for vandområdedistrikt Jylland og Fyn. ISBN nr: 978-87-7175-582-4.

Naturstyrelsen (2014). Retningslinjer for udarbejdelse af vandområdeplaner 2015-2021. Intern arbejdsinskrift. Naturstyrelsen, Haraldsgade 53, 2100 København Ø. ISBN nr. 978-87-92256-43-0.

(websted besøgt d. 07-11-2016): http://svana.dk/media/203204/retningslinjer-vp2-22_12_2014.pdf

^{b)} Miljø- og Fødevareministeriet (2016). Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder. (hjemmeside besøgt d. 08-12-2016)

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=181970>

Naturstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet og De Nationale Geologiske

Undersøgelser for Danmark og Grønland (2011). Det Nationale Overvågningsprogram for Vand og Natur.

NOVANA 2011-2015. programbeskrivelse. ISBN nr. 978-87-7279-013-8