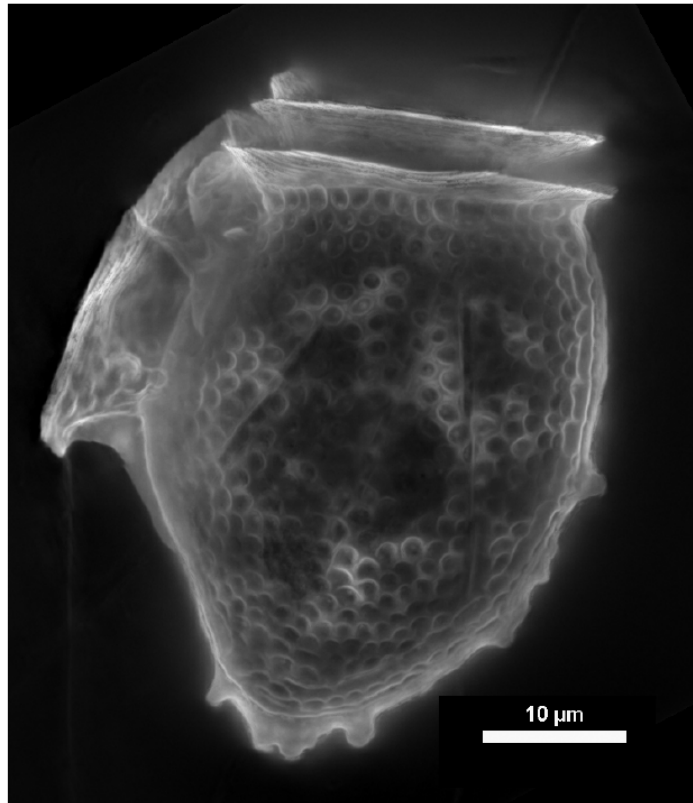


# Vurdering af alger i muslingebekendtgørelsen/aktionsværdier i hygiejnevejledningen



Af Hans Jakobsen, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet

Fagfællebedømt af Per Andersen, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet



AARHUS  
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG

## Datablad

---

Titel:	Vurdering af alger i muslingebekendtgørelsen/aktionsværdier i hygiejnevejledningen
Forfatter:	Seniorforsker Hans Jakobsen, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet
Kvalitetssikring:	Faglig: Specialkonsulent Per Andersen, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet Centerenheden: Chefkonsulent Susanne Boutrup, DCE, og Lektor Vivi Hunnicke Nielsen, DCA Sproglig: Anne van Acker, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet
Rekvirent:	Miljø- og Fødevarerministeriet, Fødevarestyrelsen
Dato for bestilling:	18.03.2020
Dato for levering:	01.09.2020
Journalnummer:	2020-0064100
Finansiering:	Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening" indgået mellem Miljø- og Fødevarerministeriet og Aarhus Universitet om forskningsbaseret myndighedsbetjening af Miljø- og Fødevarerministeriet med underliggende styrelser 2020-2023, under ydelsesaftalen Fødevarekvalitet og Forbrugeradfærd, ID 1.05.
Ekstern kommentering:	Fødevarestyrelsen. Link til kommenteringsark: <a href="https://bit.ly/2ENORka">https://bit.ly/2ENORka</a>
Eksterne bidrag:	Nej
Citationer:	Jakobsen HH. 2020. Vurdering af alger i muslingebekendtgørelsen/aktionsværdier i hygiejnevejledningen. Rådgivningsnotat, 01.09.2020, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet. 11 s.
Foto	Forside: "Calcofluor white"-farvet <i>Dinophysis norvegica</i> fotograferet med monokromatisk fluorescens (epi-fluorescens) mikroskopi. Foto H H Jakobsen
Sideantal.	11

Rådgivningsnotater fra DCA: <https://bit.ly/34UHyBY>

# Indhold

1	Introduktion	3
2	Metode	3
3	Resultat	4
4	Afsluttende kommentarer	5
5	Referencer	9
	Bilag 1	10

## 1 Introduktion

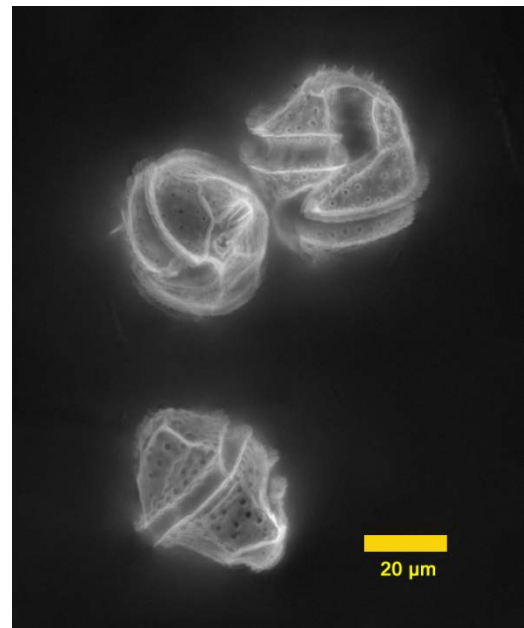
Fødevarestyrelsen ønsker en gennemgang af *Bilag 4*, Kapitel 3 i "Bekendtgørelse om muslinger m.m." (pt nr. 1300 af 02/12/201919 - <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1300>) (i det følgende omtalt som muslinge bekendtgørelsen) og en validering af de arter, der er anført på listen i bilaget i forhold til Vejledning nr. 9613 af 5. juli 2019 om fødevarerhygiejne "Hygiejnevejledningen" (bilag10 – aktionsværdier; <https://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/Foder-%20og%20foedevarerikkerhed/Vejledninger/Vejledning%20nr.%209613%20af%2005-07-2019%20om%20foedevarehygiejne.pdf>) (i det følgende omtalt som hygiejnevejledningen). Artslisten i muslinge bekendtgørelsen omfatter arter, der potentielt kan danne giftstoffer, og som kan forekomme i koncentrationer, der er højere end aktionsværdierne i hygiejnevejledningen. Artslisterne i *bilag 4* og *bilag 10* bringes i overensstemmelse med hinanden. Bilag 10 i Hygiejnevejledningen gennemgås for, om der er behov for at opdatere aktionsværdier (med undtagelse af *Pseudo-Nitzschia* spp). Vurderingsgrundlaget er den fælles europæiske liste (Serret et al. 2020).

## 2 Metode

Artslisten er bragt i overensstemmelse med anbefalingerne givet i "IOC-UNESCO Taxonomic Reference List of Harmful Micro Algae, <http://www.marinespecies.org/hab/>" samt med den gældende artliste udarbejdet af "EU Working Group on Toxin-producing Phytoplankton Monitoring in Bivalve Mollusc Harvesting Areas" (Serret et al. 2020). IOC-UNESCO linker tilsyneladende til hjemmesiden "World Register of Marine Species, forkortet WORMS, <http://www.marinespecies.org/>", der er en anerkendt reference for videnskabelig navngivning af marine arter. Det betyder, at den samlede artsliste er dannet ved en sammenstilling af arterne i muslinge bekendtgørelsens bilag 4 og hygiejnevejledningens bilag 10. Listen er kontrolleret i forhold til WORMS, der derved er anvendt som gældende "facitliste" for navngivning.

Aktionsværdierne vurderes om muligt efter den gældende fælles europæiske liste (Serret et al. 2020). Der findes meget få troværdige kilder til entydige aktionsværdier, da giftigheden og skadevirkningen formodentligt er drevet af algenes genotype, årstid samt tilgængeligheden af næringsalte. Det skal bemærkes,

at aktionsværdier allerede for nuværende varierer betydeligt mellem EU-landene, og at der derfor ikke nødvendigvis kan anbefales entydige aktionsværdier. Såfremt der er forskelle i aktionsgrænseværdierne mellem landene i EU's manual (Serret et al. 2020), anbefaler AU, DCE, at de lokale danske aktionsværdier fortsat anvendes. Såfremt det er nødvendigt at revidere de danske aktionsværdier, anvendes typetallet fra Serret et al. (2020) som anbefalet aktionsværdi.



**Figur 1.** Dinoflagellaten *Lingulodinium polyedra*. Foto H H Jakobsen

### 3 Resultat

Sammenstillingen af arterne i muslingebekendtgørelsens bilag 4 og hygiejnevejledningens bilag 10 er opsummeret i tabel 1 med nuværende navne samt anbefalede valide videnskabelige navn – begge med tilhørende gældende videnskabelige autoriteter<sup>1</sup> samt kommentarer og anbefalinger.

Sammenstillingen viser, at slægten *Azadinium* og den specifikke art *Azadinium spinosum* ikke fandtes i hygiejnevejledningens bilag 10 (tabel 1). Arten bør derfor tilføjes med en aktionsværdi, som angivet i tabel 1, jf. Serret et al. (2020). Derudover mangler *Prorocentrum lima* i muslingebekendtgørelsens bilag 4 og bør fremadrettet tilføjes. De øvrige *Prorocentrum*-arter bør helt udgå, da der ikke er rapporteret giftighed over for mennesker blandt disse arter. Dinoflagellaten *Lingulodinium polyedrum* (se figur 1) optræder derudover med en trykfejl i både i muslingebekendtgørelsens bilag 4 og hygiejnevejledningens bilag 10 og bør retteligt benævnes *Lingulodinium polyedra*.

Der blev identificeret én navneændring. Navnet for arten *Dinophysis rotundata* er ændret til *Phalacroma rotundatum*. Dette bør opdateres.

Det anbefales, at dinoflagellaten *Alexandrium pseudogonyaulax* fjernes fra muslingebekendtgørelsens bilag 4 og hygiejnevejledningens bilag 10, da der trods mange undersøgelser ikke er identificeret human-tokiske effekter.

---

<sup>1</sup> Gældende videnskabelig autoritet er personen, der krediteres for den første formelle brug af navnet. Benævnelsen indgår formelt efter slægten og arten i den fulde version af artsnavnet

For fem arter (*tabel 1*) anbefales det at opdatere aktionsgrænsen, således at den stemmer overens med "typetallet" i EU's guideline (Serret et al. 2020). Der er tilføjet en ny art og en slægt med tilhørende aktionsværdier som anbefalet i notat af 18. april 2018 (Jakobsen 2018).

## 4 Afsluttende kommentarer

*Tabel 1* indeholder en oversigt over de revisioner, der bør foretages i artslisten i *bilag 4*, Kapitel 3 i bekendtgørelse om muslinger m.m. samt i artslisten i Hygiejnevejledningen (*bilag 10*). Der indgår i *tabel 1* enkelte korrektioner i aktionsværdierne, som det anbefales at korrigere i bilag 10. Det er tilstræbt at foreslå aktionsværdier for de arter, der ikke i forvejen har en aktionsværdi, som ligger tættere på de typiske aktionsværdier, der er gældende for de øvrige EU-lande. Det skal dertil bemærkes, at dinoflagellaterne *Dinophysis tripos* og *Dinophysis odiosa*, der blev vurderet i et tidligere notat (Jakobsen 2018), ikke anbefales tilføjet til artlisterne, da begge arter p.t. kun forekommer i sjældne tilfælde. I fald der fremadrettet observeres større forekomster af *Dinophysis tripos* og *Dinophysis odiosa* vil begge blive noteret som *Dinophysis* spp. med en anbefalet aktionsværdi på 1.000 celler L<sup>-1</sup>. Det betyder, at aktionsværdien er identisk med den anbefalede aktionsværdi i notat af 18. april 2018 (Jakobsen 2018).

AU, DCE har tidligere påpeget at arten *Karenia mikimotoi* ikke danner NSP, derimod er den formodentligt fiske-/bunddyr toksisk i en vis grad. Dette bør rettes. Slægten *Karenia* rummer arter som kan forveksles med hverandre. Der er i EU sammenhæng ikke fastlagt aktionsværdier for *Karenia* (Serret et al. 2020). Derfor anbefaler AU, DCE at tilføje teksten "Fastlægges kun hvis kun påvist toksin, som erstatning for en veldefineret aktionsværdi for *Karenia mikimotoi* og *Karenia* spp., indtil et mere solidt videnskabeligt grundlag forefindes.

Tabel 1

Nuværende navn	Nuværende autoritet	Anbefalet gældende navn (WoRMS)	Gældende videnskabelige autoritet	Kommentar	Bilag 10 anbefalede aktionsværdier (celler L <sup>-1</sup> )
<b>Dinoflagellater</b>					
<i>Dinophysis acuminata</i>	Claparède & Lachmann, 1859	<i>Dinophysis acuminata</i>	Claparède & Lachmann, 1859		500 Fasthold eksisterende værdi
<i>Dinophysis acuta</i>	Ehrenberg, 1839	<i>Dinophysis acuta</i>	Ehrenberg, 1839		100 Fasthold eksisterende værdi
<i>Dinophysis dens</i>	Pavillard, 1915	<i>Dinophysis dens</i>	Pavillard, 1915		100 Fasthold eksisterende værdi
<i>Dinophysis norvegica</i>	Claparède & Lachmann, 1859	<i>Dinophysis norvegica</i>	Claparède & Lachmann, 1859		1.000 Fasthold eksisterende værdi
<i>Dinophysis rotundata</i>	Claparède & Lachmann, 1859	<i>Phalacroma rotundatum</i>	(Claparède & Lachmann) Kofoid & J.R.Michener, 1911	Ændret navn	1.000 Fasthold eksisterende værdi
<i>Dinophysis</i> spp.	Ehrenberg, 1839	<i>Dinophysis</i> spp.	Ehrenberg, 1839	Nye art! jf. notat af 18 april 2018	1.000 Fasthold eksisterende værdi
<i>Alexandrium tamarense</i>	(Lebour) Balech, 1995	<i>Alexandrium tamarense</i>	(Lebour) Balech, 1995		100 Fasthold eksisterende værdi
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	(Paulsen) Balech & Tangen, 1985	<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	(Paulsen) Balech & Tangen, 1985		500 Fasthold eksisterende værdi
<i>Alexandrium minutum</i>	Halim, 1960	<i>Alexandrium minutum</i>	Halim, 1960		500 Fasthold eksisterende værdi
<i>Alexandrium pseudogonyaulax</i>	(Biecheler) Horiguchi ex K.Yuki & Y.Fukuyo, 1992			Bør udgå	Ingen kendt human tox. grænseværdi. Bør udgå.
<i>Alexandrium</i> spp.	Halim, 1960	<i>Alexandrium</i> spp.	Halim, 1960		500 Fasthold eksisterende værdi
<i>Azadinium spinosum</i>	Elbrächter & Tillmann, 2009	<i>Azadinium spinosum</i>	Elbrächter & Tillmann, 2009		50.000 Ny værdi jf. Serrat et al. (2020)
<i>Azadinium</i> spp.	Elbrächter & Tillmann, 2009	<i>Azadinium</i> spp.	Elbrächter & Tillmann, 2009		500.000 Ny værdi jf. Serrat et al. (2020)
<i>Prorocentrum lima</i>	(Ehrenberg) F.Stein, 1878	<i>Prorocentrum lima</i>	(Ehrenberg) F.Stein, 1878		500 Fasthold eksisterende værdi
<i>Prorocentrum triestinum</i>	J.Schiller, 1918	<i>Prorocentrum triestinum</i>	J.Schiller, 1918	mangler i bilag 10 Bør udgå	ingen kendt human tox grænse jvf Serrat 2020 samt tilgængelig litteratur. Kan evt fjernes fra bilag 4 og bilag 10
<i>Prorocentrum balticum</i>	(Lohmann) Loeblich III, 1970	<i>Prorocentrum balticum</i>	(Lohmann) Loeblich III, 1970	mangler i bilag 10 Bør udgå	ingen kendt human tox grænse jvf Serrat 2020 samt tilgængelig litteratur. Kan evt fjernes fra bilag 4 og bilag 10

Tabel 1 fortsætter på næste side

Tabel 1 fortsat

Nuværende navn	Nuværende autoritet	Anbefalet gældende navn (WoRMS)	Gældende videnskabelige autoritet	Kommentar	Bilag 10 anbefalede aktionsværdier (celler L <sup>-1</sup> )
<i>Prorocentrum cordatum</i>	(Ostenfeld) J.D.Dodge, 1975	<i>Prorocentrum cordatum</i>	mangler i bilag 10 Bør udgå	mangler i bilag 10 Bør udgå	ingen kendt human tox grænse jvf Serrat 2020 samt tilgængelig litteratur. Kan evt fjernes fra bilag 4 og bilag 10
<i>Prorocentrum micans</i>	Ehrenberg, 1834	<i>Prorocentrum micans</i>	Ehrenberg, 1834	mangler i bilag 10 Bør udgå	ingen kendt human tox grænse jvf Serrat 2020 samt tilgængelig litteratur. Kan evt fjernes fra bilag 4 og bilag 10
<i>Prorocentrum</i> spp.	Ehrenberg, 1834	<i>Prorocentrum</i> spp.	Ehrenberg, 1834	mangler i bilag 10 Bør udgå	ingen kendt human tox grænse.
<i>Protoceratium reticulatum</i>	(Claparède & Lachmann) Bütschli, 1885	<i>Protoceratium reticulatum</i>	(Claparède & Lachmann) Bütschli, 1885		1.000 Fasthold eksisterende værdi
<i>Protoceratium</i> spp.	Bergh, 1881	<i>Protoceratium</i> spp.	Bergh, 1881	Ny værdi	1.000 Ny værdi jf. Serrat et al. (2020)
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	(F.Stein) J.D.Dodge, 1989	<i>Lingulodinium polyedra</i>	(F.Stein) J.D.Dodge, 1989	Trykfejl	1.000 Ny værdi jf. Serrat et al. (2020)
<i>Lingulodinium</i> spp.	D.Wall, 1967	<i>Lingulodinium</i> spp.	D.Wall, 1967	Ny værdi	1.000 Ny værdi jf. Serrat et al. (2020)
<i>Karenia mikimotoi</i>	(Miyake & Kominami ex Oda) Gert Hansen & Moestrup, 2000	<i>Karenia mikimotoi</i>	(Miyake & Kominami ex Oda) Gert Hansen & Moestrup, 2000	Fastlægges kun hvis kun påvist toksin	Ingen kendt human tox grænse. Fasthold indtil videre.
<i>Karenia</i> spp.	G.Hansen & Moestrup, 2000	<i>Karenia</i> spp.	G.Hansen & Moestrup, 2000	Fastlægges kun hvis kun påvist toksin	Ingen kendt human tox grænse. Fasthold indtil videre
<i>Gymnodinium catenatum</i>		<i>Gymnodinium catenatum</i>	H.W.Graham, 1943	Ny art! Jf. notat 18 april 2018	500 Ny værdi jf. Serrat et al. (2020)

### Kiselalger

<i>Pseudo-nitzschia seriata</i>	(Cleve) H.Peragallo, 1899	<i>Pseudo-nitzschia seriata</i>	(Cleve) H.Peragallo, 1899		200.000 Ikke vurderet i nuværende notat
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	H. Peragallo in H. Peragallo & M. Peragallo, 1900	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	H. Peragallo in H. Peragallo & M. Peragallo, 1900		500.000 Ikke vurderet i nuværende notat

## Blågrønalger

<i>Nodularia spumigera</i>	Mertens ex Bornet & Flahault, 1888	<i>Nodularia spumigera</i>	Mertens ex Bornet & Flahault, 1888	100.000 (kolonier pr. liter)
<i>Anabaena</i> spp.	Bory de Saint-Vincent ex Bornet & Flahault, 1886	<i>Anabaena</i> spp.	Bory de Saint-Vincent ex Bornet & Flahault, 1886	Ny værdi 1.000.000 Ny værdi jf. Serrat et al. (2020)

---



## 5 Referencer

Jakobsen HH. 2018. Giftige og skadelige alger. 7 s. 18. april 2018 Aarhus Universitet. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

[https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2018/Notat\\_Giftige\\_og\\_skadelige\\_alger.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Notat_Giftige_og_skadelige_alger.pdf)

Serret P, Aligizaki K, Davidson K, Coricato P, Gago A, Jakobsen HH, Salas R, & Silva A. 2020. Monitoring of Toxin-producing Phytoplankton in Bivalve Mollusc Harvesting Areas. Guide to Good Practice: Technical Application. (*I høring hos EUs' medlemslande*) 44 pp. European Union Reference Laboratory for Marine Biotoxins.

WoRMS Editorial Board (2020). World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2020-05-20. doi:10.14284/170.

## Bilag 1

Tabel over rapporterede aktionsværdier inden for EU's arbejdsgruppe EU Working Group on Toxin-producing Phytoplankton Monitoring in Bivalve Mollusc Harvesting Areas (Serret et al. 2020). Det skal noteres, at der ikke er fuld overensstemmelse mellem danske værdier i tabellen og hygiejnevejledningens bilag 10 (markeret \*). Dette er rapporteret til forfatteren af tabellen.

	toxin-producing plankton (Reg. EC 853/2004)	Warning threshold						
		(cells/L)						
		POR	GRE	FRA	UK	CRO	NL	DK
PSP	<i>Gymnodinium catenatum</i> Py- <i>rodinium bahamense</i>	500	500	None	Not moni- tored		500	Not moni- tored
	<i>Alexandrium</i> spp.  ( <i>A.minutum</i> , <i>A.ostenfeldii</i> , <i>A.andersoni</i> , <i>A.australiense</i> , <i>A.catenella</i> , <i>A.minutum</i> , <i>A.pacificum</i> , <i>A.tamiyavanichii</i> , <i>A.taylorii</i> )	500	500	10.000 (all spe- cies together)  1.000- 5.000 for lagoons	40		500	500
	Marine cyanobacteria (e.g <i>Anabaena</i> , <i>Aphanizomenon</i> , <i>Plankthotrix</i> , <i>Lyngbya</i> , <i>Cilindrospermopsis</i> )	10.000.000		None			10.000.000	Not moni- tored *
ASP	<i>Pseudo- nitzschia</i> spp. Seriata group (> 3 µm wide)	80.000	50.000	100.000	Scotland: 50.000  England, Wales, N  Ireland: 150.000		80.000	200.000
	<i>Pseudo- nitzschia</i> spp. Delicatissima group (< 3 µm wide)	200.000		300.000			200.000	200.000
	<i>Nitzschia bizertensis</i> <i>Nitzschia navis-varingica</i>							Not moni- tored

<b>DSP</b>	<i>Dinophysis</i> spp. ( <i>D.acuta</i> , <i>D.acuminata</i> , <i>D.fortii</i> , <i>D.ovum</i> , <i>D.caudata</i> , <i>D.infundibulum</i> , <i>D.miles</i> , <i>D.norvegica</i> , <i>D.sacculus</i> , <i>D.tripos</i> )	200	200	100	100	9.900 cells m <sup>-2</sup>	200	1.000
	<i>Phalacroma</i> spp. ( <i>P.mitra</i> , <i>P.rotundatum</i> )							
	<i>Prorocentrum</i> spp. except <i>P.cordatum</i> ( <i>P.lima</i> , <i>P.belizeanum</i> , <i>P.concavum</i> , <i>P.caipirignum</i> , <i>P.foraminosum</i> , <i>P.faustiae</i> , <i>P.hoffmannianum</i> , <i>P.mexicanum/rhathymum</i> )	500	200	10.000	100		500	500
<b>AZP</b>	<i>Azadinium</i> spp. ( <i>A.poporum</i> , <i>A.spinosum</i> , <i>A.dexteroporum</i> , <i>A.luciferelloides</i> )  <i>Amphidoma languida</i>	50.000	1.000	None			50.000	Not monitored
<b>YTXs</b>	<i>Gonyaulax spinifera</i> <i>Gonyaulax taylorii</i> <i>Lingulodinium polyedra</i> <i>Protoceratium reticulatum</i>	1.000	200	10.000	None set. Monitored		1.000	Not monitored *