



## AP4: GØDNINGSSULYKKEN I FREDERICIA HAVN UDEN EFFEKT PÅ HAVMILJØET

STØTTET AF

### Promilleafgiftsfonden for landbrug

Ny rapport peger på, at branden i den gødningstank i Fredericia Havn i 2016, som medførte et udslip på ca. 2.755 tons kvælstof til Lillebælt, ikke har haft en væsentlig betydning for det marine miljø.

### RESUMÉ

*I en ny rapport (2018) udarbejdet af DHI for DanGødning\* blev spredning og effekter af gødningsvandet fra en kollapsede gødningstank ved Fredericia undersøgt, og konklusionen er, at de ca. 2.800 ton kvælstof i form af flydende gødning kun havde mindre og kortvarige lokale effekter på miljøtilstanden. Dette står i modsætning til vurdering af Aarhus Universitet, (Stiig Markager), som i notat fra 2016 vurderede, "at tæt på udslippet, i et område som omfatter den Vestlige Østersø, Sydfynsk Øhav, Lillebælt og Bælthavet mellem Fyn og Djursland, er der en betydelig risiko for alvorlige miljøeffekter". Det er SEGES vurdering, at DHI's vurdering hviler på et solidt modelgrundlag.*

DanGødning A/S (\*indehaveren af den tank med gødning som kollapsede) har fået foretaget en modelanalyse hos DHI af den umiddelbare spredning af gødningsvandet, og eventuelle afledte marine miljøeffekter. Formålet med modelanalysen var at sikre en uvildig vurdering af den marine spredning af gødningsvand efter ulykken på Fredericia Havn, og en kvantificering af de potentielle direkte og indirekte effekter, som den udledte mængde gødningsvand eventuelt har haft for vandkvaliteten og miljøtilstanden i de danske farvande og havområder.

Det anvendte modelgrundlag i DHI's vurdering er mekanistiske (dynamiske) modeller, hvor der tages højde for de aktuelle strømforhold i Lillebælt og øvrige indre danske farvande. Herved kan spredningen og effekterne af gødningsvandet beskrives og analyseres.

DHI's sammenfatning af deres modellering viser, at der ikke forventes væsentlige forringelser af miljøtilstanden i de marine områder som følge af uheldet:

I løbet af marts måned modelleres en påvirkning af algevæksten (klorofyl-a), men fra starten af april og frem modelleres ingen effekter på algevæksten.

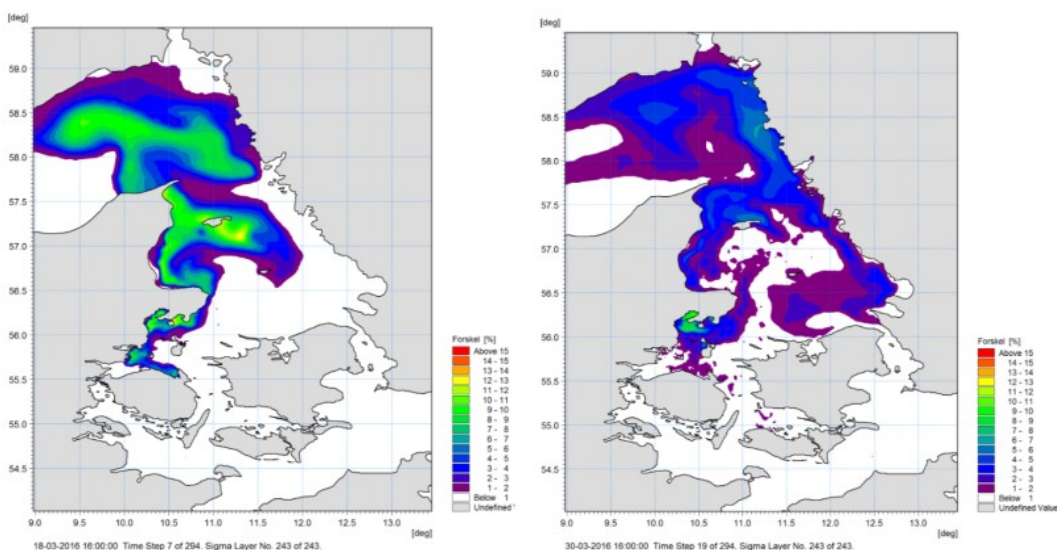
Den modellerede effekt på lysdæmpning, Kd, viser, at lokalt er der fundet en øgning på op mod 6 % i marts måned i det nordvestlige Bælthav og vestlige Kattegat, som kan tilskrives gødningsvandet. Denne forskel er dog kun kortvarig og udelukkende fundet i marts måned.

Der modelleres ingen betydende ændringer i iltkoncentrationerne ved havbunden over sommeren, hvorfor der ikke vil være en påvirkning af bundfauna, som kan tilskrives gødningsvandet.

I de første 2 måneder efter var der en overkoncentration af total kvælstof i det omkringliggende havmiljø. Effekten aftog allerede efter halvanden måned, hvor områderne med de højeste overkoncentrationer var reduceret til 0,05 mg N/l og med ved udgangen af marts var overkoncentrationerne mindre end 0,02 mg N/l i størstedelen af vandområderne.

## GUNSTIGE STRØMFORHOLD SIKREDE STOR SPREDNING

DHI forklarer den store spredning med at gødningsvandet har i ufortyndet form en massefylde, der er knap 30% tungere end havvandet i Lillebælt. Derfor falder gødningsvandet mod bunden i havnen efter tilledningen, hvorefter det løber langs havbunden ud mod den dybe del af Lillebælt. Disse to transport-processer foregår over få timer og resulterer i, at gødningsvandet, efter det når ud i den dybe del af Lillebælt, er fortyndet omkring 100 gange. Herefter, og de følgende to dage, spredes og fortyndes gødningsvandet yderligere, mens det løber med hovedstrømmen i Lillebælt mod syd. Efter godt to dage med sydgående strøm vender strømmen i Lillebælt og løber mod nord, og herfra transporteres, fortyndes og omsættes gødningsvandet i det nordvestlige Bælthav og i Kattegat.



Figur: Den procentvist forøgede koncentrationen af klorofyl-a (planteplankton) som følge af gødningsvandet hhv. 15 dage og 27 dage efter ulykken.

Med udgangen af marts er godt 2.000 tons N transporteret fra det nordvestlige Bælthav til Kattegat, og af de 2.000 tons N er cirka halvdelen transporteret videre ud i Skagerrak. I Kattegat giver gødningsvandet i løbet af marts anledning til forhøjede koncentrationer af klorofyl-a på op til 10 % i store områder og en øgning i Kd i samme områder på mellem 3-6 %. Over de efterfølgende måneder transporteres yderligere N fra gødningsvandet ud i Skagerrak, og med udgangen af juli måned er der sammenlagt transporteret 1.900 ton N fra Kattegat til Skagerrak, mens 300 tons N er endt i sedimentet, og 100 tons N stadigvæk befinder sig i vandfasen. Efter marts modelleres ingen betydende effekter på klorofyl-a og Kd.

## TIDLIGERE VURDERING AF DCE

DCE udfærdigede i 2016 et notat om mulige konsekvenser ved ulykken til Fredericia Kommune. DCE har ikke en avanceret model til rådighed og baserer deres vurderinger på ekspertskøn. DCE antager, at udledningen har været i størrelsesorden 4.500 ton kvælstof, med baggrund i beregning foretaget af Fredericia Kommune på daværende tidspunkt. DCE's vurdering afviger fra DHI's vurdering på en række punkter

DCE vurderer, at den mest relevante sammenligning af udslippet er til de Indre Farvande, Vestlige Bælthav og Lillebælt, hvor udslippet således udgør henholdsvis 20, 50 og 100 % af den årlige udledning fra land.

DCE vurderer, at det bedste grundlag er at foretage en vurdering på, er det analysearbejde (statistiske analyser) som Aarhus Universitet udarbejder som det faglige grundlag for 2. generation af Vandområdeplaner.

DCE's beregninger viser, at total kvælstof koncentrationen vil stige med mellem 14 og 74 %, at algekoncentrationen vil stige med mellem 10 og 48 % og, at lyssvækkelsen vil stige med mellem 1,4 og 22 % (der tages dog forbehold for egne beregninger)

DCE vurderer, at kvælstofudslippet den 3. februar 2016 havde et meget betydeligt omfang, som medfører en risiko for alvorlige miljøeffekter i det marine miljø. Hvor vidt denne risiko vil udmønte sig i konkrete negative miljøeffekter afhænger af vejr og strømforhold hen over sommeren 2016.

## SEGES VURDERING

Gødningsulykken er interessant på flere punkter. For det første er ulykken af en skala, som er sammenlignelig med den merudledning af kvælstof som af forskere forventes at komme fra Landbrugspakken. For det andet giver det en unik mulighed for at få indblik i de strømningssituationer, som er gældende i vandmiljøet. Ulykken sker ud til Lillebælt, som er et gennemstrømningsområde, ofte med stærk nordgående eller sydgående strøm. Hvis ulykken var sket til et delvist lukket fjordområde havde situationen udviklet sig anderledes. Ulykken demonstrer, at det danske vandmiljø er tæt forbundet med Østersøen og Skagerrak/Nordsøen.

Udvekslingen af vand over disse vandområder sker inden for relativt få dage. Ulykken demonstrerer, at udledning af en størrelsesorden på knap 3.000 ton kvælstof til indre danske farvande, i denne situation, ikke flytter på vandmiljøets tilstand, fordi det kun udgør en lille mængde og ligger inden for år til år variationen. Ulykken demonstrerer også værdien af dynamisk/mechanistiske modeller, som kan modellere spredning, hvorimod statistiske analyser ikke har nogen synderlig værdi i en sådan sammenhæng, fordi de kun beskriver sammenhænge mellem få punkter på en statisk måde, som ikke er relevant i en situation som denne, hvor udledning sker på én gang. Det er SEGES vurdering, at DHI's modelgrundlag giver et robust bud på effekterne af gødningsulykken.

[Link til DHI rapport](#)

[Link til DCE notat](#)

[TV-Syd har samlet en del artikler og videoklip om sagen, som kan findes her.](#)