



Dette notat er interaktivt, hvorved eksterne referencer tilgængelige vha således markerede hyperlinks. For at sikre kontinuerlig tilgængelighed er disse hosted på GeoHav's webserver. For yderligere at sikre tilgængeligheden er alle benyttede hyperlinks indsat som URL højrejusteret i fodnoter. Citater er fremhævet som således.



GeoHav er en privat og uvildig tænketank med det ene formål at eksponere den reelle tilstand af Dansk havmiljø og fungerer i almenvellets interesse som autonom efterforskningsenhed.

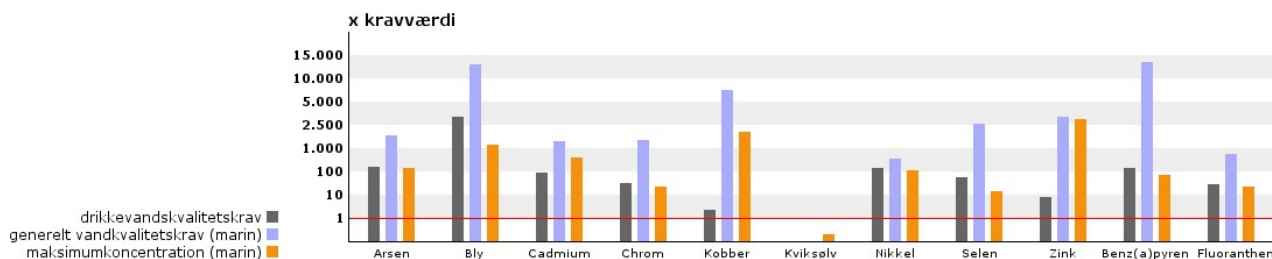
VURDERING AF MILJØFREMMEDE STOFFER I SANDSKUMMET I MAGRETHEHOLM HAVN

BAGGRUND

På baggrund af en artikel¹ i Berlingske har GeoHav gennemgået sagen om Styrelsen for Patientsikkerheds Sundhedsfaglig udtalelse om sandskummet ved Margretheholm Havn².

COWI har i et notat³ til By og Havn af 9. juni 2022 vurderet at analyser af sandet dokumenterer, at det tilførte sand⁴ er rent. Endvidere at det er ikke muligt at genfinde årsagen til de forhøjede værdier i skummet i hverken sedimentprøverne (sand-våd og sand-tør) og skumprøven (SK), der er drænet for vand.

Styrelsen for Patientsikkerheds Sundhedsfaglig udtalelse gengiver værdier anført som mikrogram pr liter som følge af gennemgang af vandanalyserapporten for sand- skum, hvor Styrelsen lægger vægt på at denne ikke har mulighed for at vurdere kvaliteten af de indsendte analyserapporter fra Højvang Laboratorier A/S, herunder de anvendte analysemetoder - og om de giver et repræsentativt og retvisende billede af forureningsniveauet i Margretheholm Havn. De gengivne værdier holdes i den Sundhedsfaglig udtalelse op mod drikkevandskvalitetskrav jf. Drikkevandsbekendtgørelsen⁵, hvor alle krav for anførte stoffer er overskredne. Væsentlige parametre som tungmetallerne Kviksølv, Kobber og Zink er ikke anført i Styrelsen for Patientsikkerheds Sundhedsfaglig udtalelse. Sammenholdes de værdierne for de anførte stoffer med gældende vandkvalitetskriterier- og krav for det marine miljø er overskridelsesfaktorerne⁶ langt højere end ved de benyttede drikkevandskvalitetskrav. Overskridelsesfaktorerne for de respektive stoffer jf. analyserapporten er illustreret i diagrammet herunder.



I tidligere notat⁷ har GeoHav mistænkt at vandkvalitetskrav- og kriterier for Øresund kan være kontinuerligt udfordrede og overskredne. Notatet ledte til spørgsmål⁸ til Miljøministeren - om ministeren vil forholde sig til at miljøkvalitetskravene permanent kan være overskredet?

¹ Nu foreligger konklusionen: Gråt skum udgør en sundhedsrisiko trods Københavns Kommunes afvisning
<https://www.berlingske.dk/samfund/nu-foreligger-konklusionen-graat-skum-udgoer-en-sundhedsrisiko-trods>

² Sundhedsfaglig udtalelse om sandskummet ved Margretheholm Havn, Styrelsen for patientsikkerhed 27. juli 2022
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/798348282445536.pdf>

³ NOTAT: Undersøgelse af skum i Magretheholm Havn, Cowi 9. juni 2022
GeoHav er udelukkende i besiddelse af draft-udgaven af notatet og kender derfor ikke indholdet af det nedelige notat til By og Havn
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/393392967134175.pdf>

⁴ red. i forbindelse med anlægsaktivitet

⁵ BEK nr 972 af 21/06/2022, Drikkevandsbekendtgørelsen
<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/972>

⁶ overskridelsesfaktor : koncentration/krav

⁷ Vurderingen af havvandsprøver i Kongedybet 2020, GeoHav 25. april 2022
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/434294851897631.pdf>

⁸ TRU Alm. del spørgsmål 451, Miljøministerens besvarelse af 31. maj 2022
<https://www.ft.dk/samling/20211/almdel/tru/spm/451/svar/1889451/2585161.pdf>

05. august 2022

Initialer: TH & MR

Miljøministerens besvarede at *data kan give et øjebliksbillede af forholdene i vandområdet. Enkeltstående overskridelser af maksimumkoncentrationen for et givet stof er ikke tilstrækkeligt grundlag til en vurdering af, om miljøkvalitetskravet for stoffet er permanent overskredet.*

GeoHav deler opfattelsen af at enhver resultat som følge af analyse på en prøvetagning i et givent miljø er at betragte som et øjebliksbillede. Der er dog i sagen om anlæg af Lynetteholm adskillige øjebliksbilleder, som med videnskabelig vished indikerer utilstedelige og uacceptable overskridelser af vandkvalitetskrav for miljøfremmede og forurenende stoffer opløst i havet.

GeoHav påpeger - under reference til *Havmiljøets forståelsespapir* i det tidligere benævnte notat - at den marine fødekæde lever i denne opløsning, hvorfor enhver overskridelse af maksimumkoncentration kan lede til uensigtsmæssige påvirkninger af marine fødekæder og dermed menneskers sundhed.

Resultaterne, som benyttes i Styrelsen for Patientsikkerheds *Sundhedsfaglig udtalelse*, repræsenterer direkte ekstreme overskridelser.

TEKNISK GENNEMGANG AF ANALYSERAPPORTEN

Højvang Laboratorier A/S har telefonisk oplyst GeoHav at der for virksomhedens analyser er anført *filtreret* i analyserapporter, såfremt der er tale om resultater for opløst fase.

Dette er ikke tilfældet i analyserapport⁹ 2218-607, hvilken er grundlaget for Styrelsen for patientsikkerheds *Sundhedsfaglig udtalelse om sandskummet ved Margretheholm Havn*. De gennemførte analyser grundlæggende for analyserapport 2218-607 er ikke filtreret gennem et 0,45 µm-filter og repræsenterer således både opløst fase og partikulær fraktion af miljøfremmede stoffer.

Såfremt de ekstreme overskridelser skyldes miljøfremmede stoffer i partikulær form ville disse skulle vurderes ud fra sedimentkvalitetskriterier og aktionsniveauer, hvor kriterierne er langt lempeligere. Dette er dog ikke tilfældet da analyserapporten afslører et tørstofindhold i prøven på under 10 miligram pr liter, svarende til under 10.000 mikrogram (µg) partikulært materiale pr liter.

Analyserapporten præsenterer værdier over detektionsgrænsen på samlet 485.489,871 mikrogram fordelt på følgende;

Næringstoffer	324.0000	mikrogram
Kulbrinte	96.056	mikrogram
Tungmetaller	65.397,021	mikrogram
Polycykliske aromatiske hydrocaboner (PAH)	36,85	mikrogram.

Således er minimum (485.489,871 - 10.000) 475.489,871 mikrogram tilstede i prøven i opløst fase.

Prøven ikke er analyseret jvf BEK 1625 af 19/12/2017 BILAG 2 DEL B afsnit 4 nr 6 om *Anvendelse af miljøkvalitetskrav som foreskriver; For metallerne gælder miljøkvalitetskravet for vand dog for koncentrationen i opløsning, dvs. den opløste fase af en vandprøve, der er filtreret gennem et 0,45 µm-filter eller behandlet tilsvarende.*

Det er derfor ikke muligt med fyldestgørende videnskabelig vished at afgøre de respektive stoffers reelle koncentration i opløst fase. Dog svarer prøvens 475.489,871 mikrogram i opløst fase til 97,94 % af prøvens samlede værdier over detektionsgrænsen. Da de analyserede stoffer har forskellige hydrokemiske egenskaber vurderer GeoHav, at det ikke giver mening at beregne den yderligere procentvise koncentration for opløst fase for de respektive benævnte stoffer, hvorfor overskridelsesfaktorer præsenteret i afsnittet *VÆRDIER OG OVERSKRIDELSESAKTØRER* er beregnet på de pålydende værdier holdt op mod drikkevandskvalitetskrav, det generelle vandkvalitetskrav samt maksimumkoncentrationen;

MILJØKVALITETSKRAV

*Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*¹⁰ fastsætter specifikke krav til den generelle vandkvalitet samt maksimumkoncentration i andet overfladevand, herunder danske havområder.

*En maksimumkoncentration for et forurenende stof i et vandområde er det koncentrationsniveau, som aldrig må overskrides. Maksimumkoncentration for et forurenende stof har til formål at beskytte vandmiljøet mod især akut giftvirkning på vandlevende organismer*¹¹.

Den naturlige baggrundskoncentration er enkelt defineret som koncentration af et stof, som ville optræde i opløst fase såfremt der ikke var nogen antropogen tilførsel.

⁹ Analyserapport 2218-607, Højvang Laboratorier A/S 5. maj 2022

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/163225794765237.pdf>

¹⁰ BEK nr 1625 af 19/12/2017, Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/1625>

¹¹ KILDE MILJØSTYRELSEN

<https://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/spildevand/hvad-er-spildevand-og-hvorfor-renser-vi-det/spoergsmaal-og-svar-om-miljoekvalitetskrav/#10>

05. august 2022

Initialer: TH & MR

Jf Bilag 2, Del B, Tabel 3 i BEK 1625 af 19/12/2017 skal den naturlige baggrundskoncentration for opløst fase adderes både det generelle vandkvalitetskrav og maksimumkoncentrationen for metallerne Arsen, Kobber, Selen og Zink.

Et amerikansk studie¹² anslår følgende; *On the global scale, average seawater dissolved selenium concentrations are 0.03 µg/L and 0.095 µg/L in the surface mixed layer of oceans and in deep oceans.* For at sikre en konservativ vurdering benyttes en naturlig baggrundskoncentration for Selen i opløst fase på 0,095 µg/l.

For Arsen, Kobber samt Zink er den naturlige baggrundskoncentration fastsat efter vurderinger¹³ i øvrigt notat. Dog er disse benyttede naturlige baggrundskoncentrationer ubetydelige i forhold til de ekstreme koncentrationer.

Således benyttes følgende kvalitetskrav for målte værdier benævnt i *Sundhedsfaglig udtalelse om sandskummet ved Margretheholm Havn*¹⁴.

for metaller;

	Generelt vandkvalitetskrav		maksimumkoncentration
Arsen ¹⁵	0,6 + 0,113 = 0,713	µg/l	1,1 + 0,113 = 1,213 µg/l
Bly	1,3	µg/l	14 µg/l
Cadmium ¹⁶	0,2	µg/l	0,45 µg/l
Chrom ¹⁷	3,4	µg/l	124 µg/l
Kobber	1 + 0,3 = 1,3	µg/l	4,9 µg/l ¹⁸
Kviksølv			0,07 µg/l
Nikkel	8,6	µg/l	34 µg/l
Selen	0,08 + 0,095 = 0,175	µg/l	31 + 0,095 = 31,095 µg/l
Zink	7,8 + 0,4 = 8,2	µg/l	8,4 + 0,4 = 8,8 µg/l

for øvrige stoffer;

benz(a)pyren	0,00017	µg/l	0,027 µg/l
fluoranthen	0,0063	µg/l	0,12 µg/l

VÆRDIER OG OVERSKRIDELSESAKTØRER

De målte værdier jf. analyserapport 2218-607 er præsenteret herunder. Værdier benævnt i *Sundhedsfaglig udtalelse om sandskummet ved Margretheholm Havn* er markeret med fed.

faktoroverskridelse af kriterier

	Målt µg/l	drikkevand	generel vandkvalitet	maksimumkoncentrationen
Arsen	1.300	260 x	1.823 x	214 x
Bly	17.000	3.400 x	13.076 x	1.214 x
Cadmium	290	96 x	1.450 x	644 x
Chrom	2.800	56 x	1.500 x	41 x
Kobber	9.900	4 x	7.615 x	2.020 x
Kviksølv	0,021			
Nikkel	5.100	255 x	593 x	150 x
Selen	780	78 x	4.457 x	25 x
Zink	28.000	9 x	3.414 x	3.181 x
Benz (a) pyren	2,3	230 x	13.529 x	85 x
Fluoranthen	4,9	49 x	777 x	40 x

HAVBUNDESEDIMENTDEPOT LYNETTEN

¹² Newport Bay Toxics TMDL, US EPA

<https://archive.epa.gov/region09/water/archive/tmdl/nbay/tsdd0602.pdf>

¹³ linierne 358 - 379 Vurdering af havvandsprøver i Kongedybet 2020, GeoHav 25. april 2022

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/434294851897631.pdf>

¹⁴ Sundhedsfaglig udtalelse om sandskummet ved Margretheholm Havn, Styrelsen for patientsikkerhed 27. juli 2022

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/798348282445536.pdf>

¹⁵ I tidligere notat har GeoHav gennemgået den diffuse viden om den naturlige baggrundskoncentration for tungmetallet Arsen og fastslået følgende naturlige baggrundskoncentration som plausibel grundet manglende data; 0,113 µg/l

linierne 281-290 Vurdering af havvandsprøver i Kongedybet 2020, GeoHav 25. april 2022

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/434294851897631.pdf>

¹⁶ jf Bilag 2, Del B, Tabel 5 i BEK nr 1625 af 19/12/2017 ; maksimumkoncentrationen afhænger af vandets hårdhedsgrad, laveste værdi for maksimumkoncentrationen er benyttet

¹⁷ jf Bilag 2, Del B, Tabel 3 i BEK nr 1625 af 19/12/2017 ; maksimumkoncentrationen afhænger af Chroms bindingsform og valens, maksimumkoncentrationen for trivalent Chrom er benyttet

¹⁸ Der er set bort fra maksimumkoncentrationen på 2 µg/l + naturlig baggrundskoncentration da værdien for kobber overstiger den maksimalt tilladte koncentration på 4.9 µg/l

05. august 2022

Initialer: TH & MR

GeoHav vurderer at den mest åbenlyse kilde til de ekstreme koncentrationer for opløst fase i analyserapport 2218-607 kan være udledning af drænvand og udsivende perkolater fra havbundssedimentdepot Lynetten, for hvilket BILAG B i Implementeringsredegørelsen¹⁹ fastsætter at de listede over kravværdier for direkte udledning fra Lynetteholmen for metaller (red. deponeret materiale) gælder for den totale fraktion, hvilket er i strid med anvendelse af miljøkvalitetskrav jvf BEK 1625 af 19/12/2017 BILAG 2 DEL B afsnit 4 nr 6;

For metallerne gælder miljøkvalitetskravet for vand dog for koncentrationen i opløsning, dvs. den opløste fase af en vandprøve, der er filtreret gennem et 0,45 µm-filter eller behandlet tilsvarende.

Disse miljøkvalitetskrav kan ikke fraviges jf. BEK nr 1433 af 21/11/2017 § 6 da Miljømyndigheden fastsætter vilkår i tilladelser, godkendelser eller påbud, som sikrer, at udledningen ikke medfører overskridelse i vandløb, søer, overgangsvande, kystvande eller havområder af de miljøkvalitetskrav, der fremgår af bilag 2 til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

Hvis det eller de forurenende stoffer, som udledningen af drænvand fra havbundssedimentdepot Lynetten omfatter, findes i forvejen i det eller de berørte overfladevandområder eller havområder, skal koncentrationen i overfladevandområderne eller havområderne af stoffet eller stofferne indgå i beregningen som sikrer at udledningen ikke påvirker berørte overfladevandområders eller havområders opfyldelse af de miljøkvalitetskrav, der er fastsat i bilag 2 til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand jf. BEK nr 1433 af 21/11/2017 § 7.

Overgangsplan og revurdering for Havbundssedimentdepot Lynetten²⁰ fastslår afgørelser, der omfatter udsivning fra deponiet er omfattet af bekendtgørelse nr. 1433 af 21. november 2017 om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet. Som det fremgår af bekendtgørelsens § 11, skal det sikres, at miljøkvalitetskravene fastsat i bekendtgørelse nr. 1625 af 19. dec 2017 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand overholdes, ligesom overensstemmelse med vandområdeplanerne for området skalsikres.

Overgangsplan og revurderingen beskriver endvidere hvorledes Miljøstyrelsen på baggrund af en undersøgelse har påvist ved beregning, at ved de fastsatte kravværdier, vil den afledte udsivning gennem dæmningen ikke være væsentlig ift. vandområdets målsætning.

Således er implementeringsredegørelsen i strid med to gældende bekendtgørelser og der kan rejses tvivl om Miljøstyrelsens beregninger, da udsivning og afledning af drænvand fra Havbundssedimentdepot Lynetten geografisk er den mest nærliggende punktkilde til de i Sundhedsfaglig udtalelse om sandskummet ved Margretheholm Havn samt dette notat anførte ekstreme overskridelser.

Den oprindelige miljøgodkendelse for anlægget fra 1998 bekræfter at der gennem anlæggets dæmningerne sker vandudveksling og stoftransport til Øresund da dæmningen er gennemtrængelig for vand og at det er vanskeligt at give en nøjagtig kvantitativ størrelse for vandgennemtrængeligheden gennem dæmningen. Endvidere klassificeres recipientpåvirkningen som ubetydelig.

I tilsynsrapport af 6. november 2018 fremgår det at der ifølge vilkår 16, skal kontrolrapport/ tilsynsrapport vedr. undervandsinspektion af dæmningerne tilsendes "Miljøkontrollen", dvs. Miljøstyrelsen en gang om året. By og Havn oplyser, at der ikke er udført undervandsinspektion af diger og at Miljøstyrelsen giver By og Havn en indskærpelse for ikke at have indsendt kontrolmåling for de ydre dæmninger under vand siden 2007.

Af disse grunde betvivler GeoHav Miljøstyrelsens beregninger som påviser at den afledte udsivning gennem dæmningen ikke er væsentlig ift. vandområdets målsætning.

GeoHav bemærker at Miljøstyrelsen trods sin myndighedsrolle ikke har ønsket at præsentere årsrapporter, analyseresultater for udsivende perkolat, dokumentation for påbud til By og Havn eller evidens for efterlevelse af vilkårene i Overgangsplan og revurderingen.

GEOHAVS VURDERING

De i Sundhedsfaglig udtalelse om sandskummet ved Margretheholm Havn anførte kulbrinte fra olieprodukter er ikke listet i BEK 1625 af 19/12/2017 og er derfor ikke medtaget her til vurdering. GeoHav påpeger dog at der er tale om markante koncentrationer.

GeoHav bemærker at Styrelsen for patientsikkerhed ikke har været opmærksomme på vandkvalitetskrav- og kriterier for det marine miljø jf. BEK 1625 af 19/12/2017 i styrelsens vurdering i Sundhedsfaglig udtalelse om sandskummet ved Margretheholm Havn, da resultaterne alene er sammenlignet med drikkevandskriteriet. Holdes resultaterne op med det generelle vandkvalitetskriterie og maksimumkoncentrationen er overskridelserne ekstreme og utilstedeligt uacceptable.

GeoHav vurderer at de markante koncentrationer optræder som opløst fase i prøvetagningen for analyserapport 2218-607, hvilken i COWIs notat til By og Havn af 9. juni 2022 identificeres som analyser af skum. Notatet beskriver at prøven efter transport til laboratoriet er faldet sammen til

¹⁹ Lov om anlæg af Lynetteholm IMPLEMENTERINGSREDEGØRELSE, Juni 2021

²⁰ Overgangsplan og revurdering for havbundssedimentdepot Lynetten, Miljøstyrelsen 7. juni 2021
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/244885446362581.pdf>

05. august 2022

Initialer: TH & MR

en blanding af skum og sediment/vand, og det er af laboratoriet vurderet, at analyse af vand/sand/skum, som en samlet vandprøve er den bedste analysemetode. Prøvematerialet er derefter homogeniseret hos laboratoriet.

GeoHav vurderer derfor at de grænseoverskridende værdier kan være repræsentative for opløst fase i vandsøjlen i nærområdet omkring prøvetagningstidspunktet.

GeoHav mistænker endvidere at de ekstreme koncentrationer for opløst fase kan være indikationer af at vandkvalitetskriterierne for vandområdet Øresund kan være kontinuerligt overskredne.

Således finder GeoHav det utilstedeligt og under niveau at COWI i notatet af 9. juni 2022 ikke sammenholder resultaterne fra særligt analyserapport 2218-607 med gældende miljøkvalitetskrav jf. BEK 1625 af 19/12/2017.

GeoHav påpeger at Miljøministeren i sin besvarelse af TRU spørgsmål 451 ikke tager stilling til indikationer på at vandkvalitetskrav i Øresund kan være overskredne. Der refereres til Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA), som har *konstateret overskridelser af miljøkvalitetskrav for bly, cadmium og kviksølv i biota (muslinger og/eller fisk) i det omhandlede vandområde (vandområde ID 6/Nordlige Øresund). Vandområdet er generelt i ikke-god tilstand med hensyn til forekomst af miljøfarlige forurenende stoffer.*

GeoHav påpeger endvidere at biota lever i opløsningen af miljøfremmede stoffer i det danske havmiljø, hvorfor enhver indikation af overskridelser af særligt maksimumkoncentrationen bør have Ministerens ubetingede fokus, da den opløst fase for miljøfremmede stoffer i forbindelse med anlæg af Lynetteholm ikke fyldestgørende overvåges for vandområde Øresund i henhold til *Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder*²¹.

GeoHav vurderer på baggrund af øvrig efterforskning, omfattende dialog med og aktindsigter hos Miljøstyrelsen at denne tvivlsomt efterlever myndighedsrollen overfor BY og Havn i dennes drift af havbunds sedimentdepot Lynetten.

²¹ Bilag 1, Tabel 1 i BEK nr 1001 af 29/06/2016 - Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder