

03. maj 2022

Initialer: TH, JJ SR, MR



Dette notat er interaktivt, hvorved eksterne referencer tilgængelige vha [hyperlinks](#) i fodnoter. For at sikre kontinuerlig tilgængelighed er disse hosted på GeoHav's webserver. Citater er fremhævet som *således*. Dette notat forefindes i digital udgave (<https://www.geohav.dk/pdfarchive/341759156237482.pdf>)



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.



Dette notat må alene gengives i sin helhed og kan benyttes frit i det omfang at offentligheden i almenvellets interesse har fri og uhindret adgang til artikler, konklusioner samt vurderinger fundet herpå.

VURDERING AF KULBRINTE I SEDIMENT, PERIMETER LYNETTEHOLM

I *Miljøkonsekvensrapport Lynetteholm*¹ (herefter benævnt MKR) vurderer Rambøll at *forurenede sediment udgør en mindre del af den mængde, der bortgraves i anlægsfasen og er primært beliggende i de øvre sedimentlag. Det forurenede sediment vil derfor blive afgravet først og deponeret i Lynettens sedimentdeponi. Forurenede sediment aflejret under afgravningen vil blive overlejret eller opblandet med spild af rent sediment, som opgraves efterfølgende. Det rene sediment vil udgøre omkring 80% af den samlede mængde.*

I tidligere notat *Forureningsvurdering Perimeter Lynetteholm*² vurderer GeoHav at Rambølls ovenstående vurdering er forkert, da sedimentet for de berørte prøvestationer er totalforurenede af særligt tungmetaller og PAH'er.

GeoHav berørte ikke øvrige koncentrationer af problematiske miljøfremmede stoffer i *Forureningsvurdering Perimeter Lynetteholm*, hvorfor der i dette notat følger en vurdering af kulbrinte i sedimentet for de ovennævnte sektioner og implicite prøvetagningsstationer.

I tabel 9-3 i MKR forefindes forsimplet data for koncentrationer af miljøfremmede stoffer i sedimentet for de udførte sedimentundersøgelser i havbunden inden for perimenteren af Lynetteholm. I *Forureningsvurdering Perimeter Lynetteholm* har GeoHav gennemgået fra hvilke sektioner, der er planlagt klappning og undersøgt overlappende prøvetagningsstationer, som overlapper med disse.

Dette er udført ved sammenlægning af kort for afgravningsområderne³ med kort for undersøgelsesplanen⁴ bag prøveudtagningerne.

GeoHav har gennemgået analyserapporterne⁵ for disse prøvestationer og fundet at der i alt er foretaget 122 analyser med ialt 488 værdier fordelt på samlet 5 dybde-parametre for kulbrinte-parametrene >C5-C10⁶, >C10-C15, >C15-C20 samt >C20-C35 (alle benævnt i analyserapporterne Florisil, Kulbrinte >parameter).

Benævnelsen Florisil henviser til den af miljølaboratoriet benyttede florisil-oprensning, som er angivet til RefLab metode 1:2010 i analyserapporterne. Denne metode har nogle tekniske begrænsninger som kan lede til ufuldstændige resultater⁷.

Værdierne for Median samt 95%-percentil for de i reference /56/ angivende sedimentundersøgelser analyserapporterne⁸ forefindes i MKR tabel 9-3, hvilken gengives som uddrag i FIGUR 1.

En median er den midterste værdi i et sorteret datasæt, hvorfor særligt værdier under detektionsgrænsen kan forvrænge saglige vurderinger af reelle koncentrationer.

En 95%-percentil betyder blot at der er 95% sandsynlighed for at normalbilledet ligger under de angivne værdi. 95%-percentilen er således en sandsynlighedsvurdering og ikke en saglig vurdering af de reelle koncentrationer og derfor uden videnskabelig vished.

Derfor har GeoHav alene til videre vurdering taget udgangspunkt i medianen fra Tabel 9-3.

Tabel 9-3 Koncentration af parametre i sedimentet /56/.

Parameter	Enhed	Median	95%-percentil	Kriter
Antal prøver (n)	-	160		
Tørstof	%	58	89	
Glødetab	% af TS	5,2	12	
TOC		2,1	5,6	
Total N (nitrogen)		1800	4205	
Total P (fosfor)	mg/kg TS	645	1205	
Kulbrinter >C5-C10		<1	7,3	
Kulbrinter >C10-C15		<5	85	
Kulbrinter >C15-C20	mg/kg TS	6,0	201	
Kulbrinter >C20-C35		39	891	
Totalkulbrinter >C5-C35		51	1210	
Naphthalen		0,028	0,39	0,13
Arenanthalen		0,028	0,39	

FIGUR 1

¹ *Miljøkonsekvensrapport Lynetteholm*, Rambøll 2020

² *Forureningsvurdering Perimeter Lynetteholm*, GeoHav 18. januar 2022

³ FIG 5-2 *Anlæg af Lynetteholm, VVM – Teknisk Baggrundsrapport nr. 1, Hydrauliske undersøgelser*, DHI for Udviklingselskabet By & Havn I/S 2020

⁴ Bilag A, *LYNETTEHOLM Datarapport, Miljøkemi Ver 3*, Cowi for Udviklingselskabet By & Havn 28. august 2020

⁵ Bilag D, *Forsøgsresultater, faststof, LYNETTEHOLM Datarapport, Miljøkemi Ver 3 Dokumentid PD-GEO-RP-014*, Cowi for Udviklingselskabet By & Havn 28. august 2020

⁶ I analyserapporterne benævnt som Kulbrinter Florisil, >n-C6 – n- C10, sum

⁷ *Bestemmelse af olie i jord, Gaskromatografisk metode, Reflab metode 1:2010 2. udgave*, REFLAB 2010

⁸ Bilag D, *Forsøgsresultater, faststof, LYNETTEHOLM Datarapport, Miljøkemi Ver 2 Dokumentid PD-GEO-RP-014*, Cowi for Udviklingselskabet By & Havn 14. august 2020

GeoHav har verificeret at Bilag D i Ver 2 har et identisk antal prøver med Bilag D i Ver 3 (fodnote 3), hvorpå GeoHav har baseret *Forurenings Perimeter Lynetteholm*.

NOTAT

03. maj 2022

Initialer: TH, JJ SR, MR

DIAGRAMFORSTÅELSE

I de følgende diagrammer angiver stiplede søjler værdier under detektionsgrænsen, som svarer til søjlens Y-værdi.

Miljøstyrelsens jord-kvalitets-kriterium (2021) er benyttet som indikator for forureningsgraden;

>C5-C10	: 25 mg/KG
>C10-C15	: 40 mg/KG
>C15-C20	: 50 mg/KG
>C20-C35	: 100 mg/KG
Total	: 100 mg/KG

Disse er i diagrammerne anført som en rød linie. Overskridelser heraf markeres med rød søjle.

Medianen angivet i MKR Tabel 9-3 er anført yderst højre i diagrammerne i FIGUR 3 til 7, 9 til 13 samt 15 til 19.

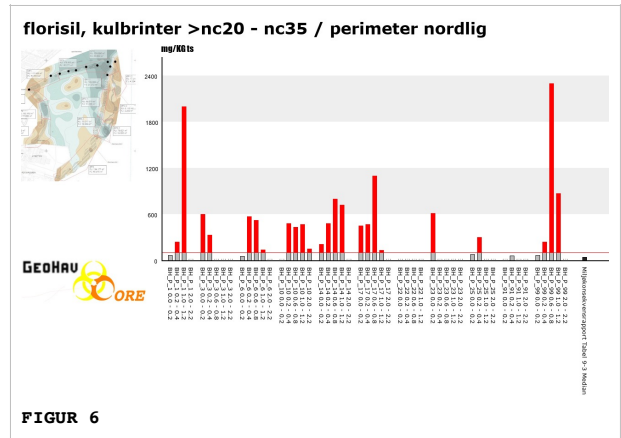
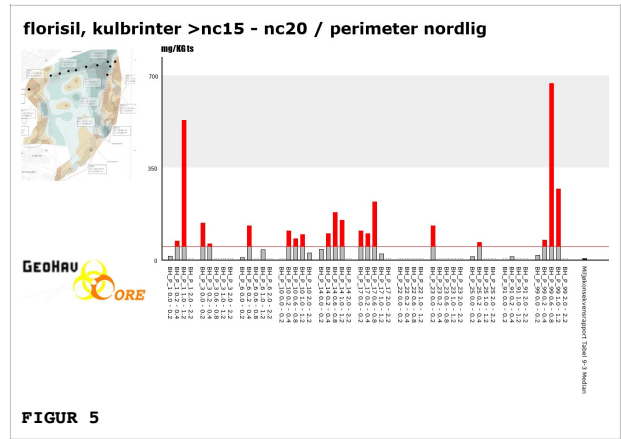
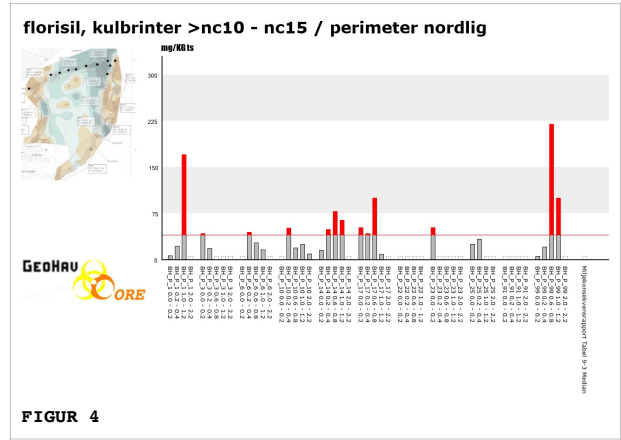
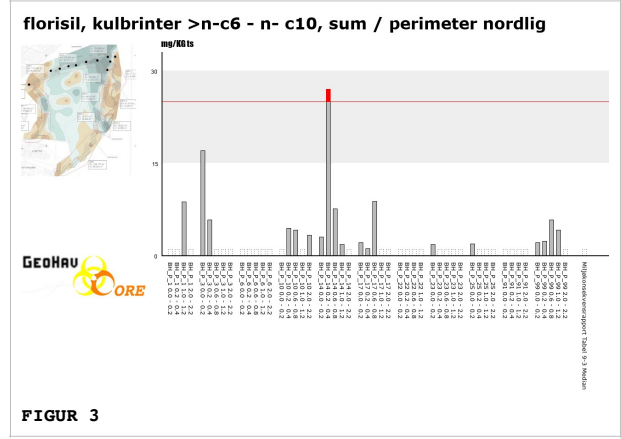
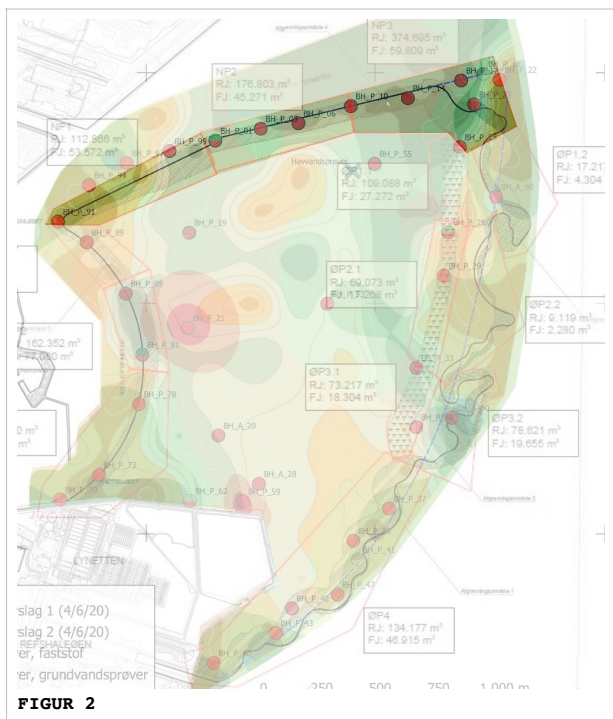
VURDERING NORDLIG PERIMETER

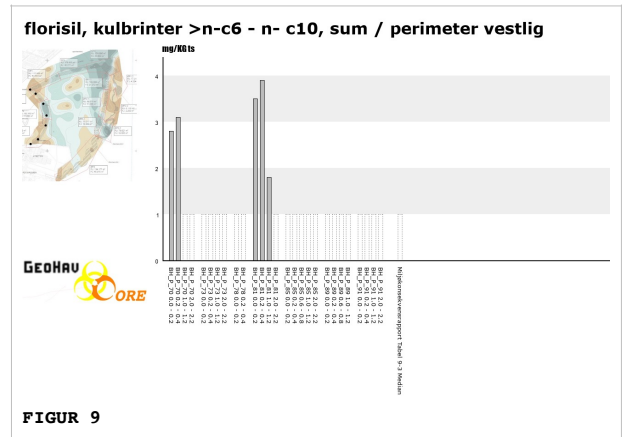
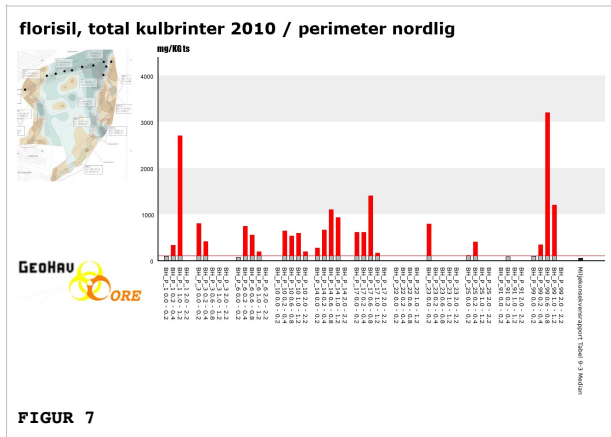
Den nordlige perimeter er visualiseret i FIGUR 2 og identificerer 51 analyser i nordlig perimeter fordelt på prøvestationer BH_P_1, BH_P_3, BH_P_6, BH_P_10, BH_P_14, BH_P_17, BH_P_22, BH_P_23, BH_P_25, BH_P_91 samt BH_P_99 med samlet 204 værdier for kulbrinte-parametrene >C5-C10 (FIGUR 3), >C10-C15 (FIGUR 4), >C15-C20 (FIGUR 5) samt >C20-C35 (FIGUR 6), hvoraf 103 værdier (50.5 %) lå over miljølaboratoriets detektionsgrænse.

Af samtlige 204 værdier ligger 27.9 % specifikke værdier over jord-kvalitets-kriteriet. Af de 103 værdier målt over miljølaboratoriets detektionsgrænse ligger 55.3 % specifikke værdier over jord-kvalitets-kriteriet, hvilket for følgende kulbrinte-parametre foredeles således;

>C5-C10	: 1 overskridelse	9.7 %
>C10-C15	: 13 overskridelser	12.6 %
>C15-C20	: 19 overskridelser	18.4 %
>C20-C35	: 24 overskridelser	23.3 %

Endvidere er total kulbrinter gengivet i FIGUR 7, hvor der forekommer 25 overskridelser af jord-kvalitets-kriteriet.





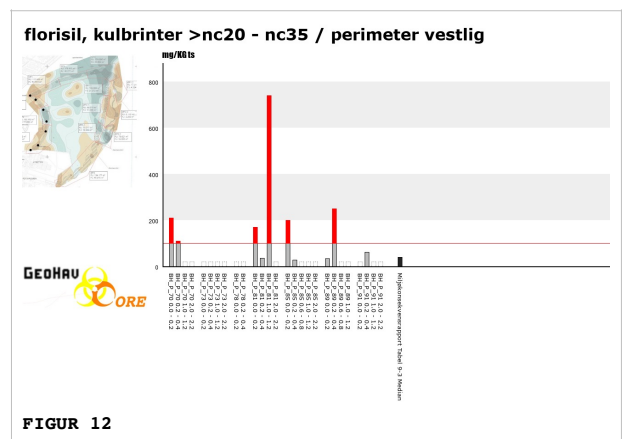
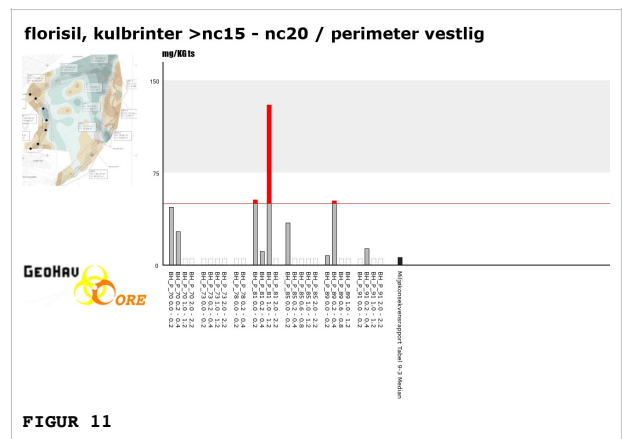
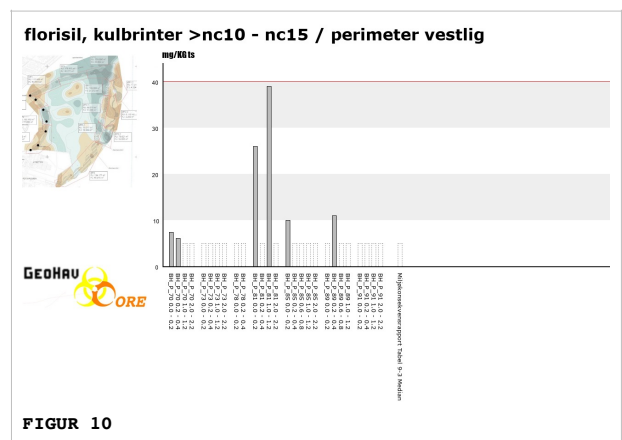
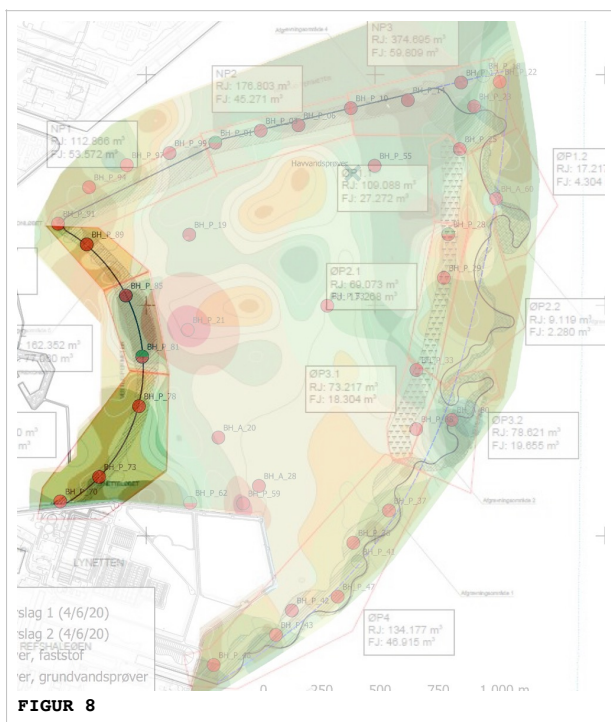
VURDERING VESTLIG PERIMETER

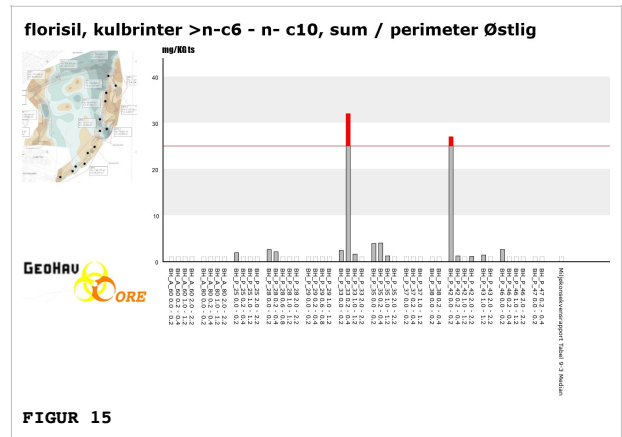
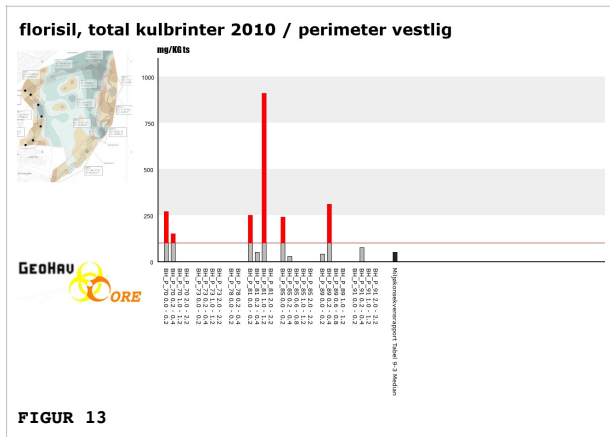
Den vestlige perimeter er visualiseret i FIGUR 8 og identificerer 27 analyser i vestlig perimeter fordelt på prøvestationer BH_P_70, BH_P_73, BH_P_78, BH_P_81, BH_P_85, BH_P_89 samt BH_P_91 med samlet 108 værdier for kulbrinte-parametrene >C5-C10 (FIGUR 9), >C10-C15 (FIGUR 10), >C15-C20 (FIGUR 11) samt >C20-C35 (FIGUR 12), hvoraf 30 værdier (27.8 %) lå over miljølaboratoriets detektionsgrænse.

Af samtlige 108 værdier ligger 6.5 % specifikke værdier over jord-kvalitets-kriteriet. Af de 30 værdier målt over miljølaboratoriets detektionsgrænse ligger 30 % specifikke værdier over jord-kvalitets-kriteriet, hvilket for følgende kulbrinte-parametre fordeles således;

- >C5-C10 : 0 overskridelser 0 %
- >C10-C15 : 0 overskridelser 0 %
- >C15-C20 : 3 overskridelse 10 %
- >C20-C35 : 6 overskridelser 20 %

Endvidere er total kulbrinter gengivet i FIGUR 13, hvor der forekommer 6 overskridelser af jord-kvalitets-kriteriet.





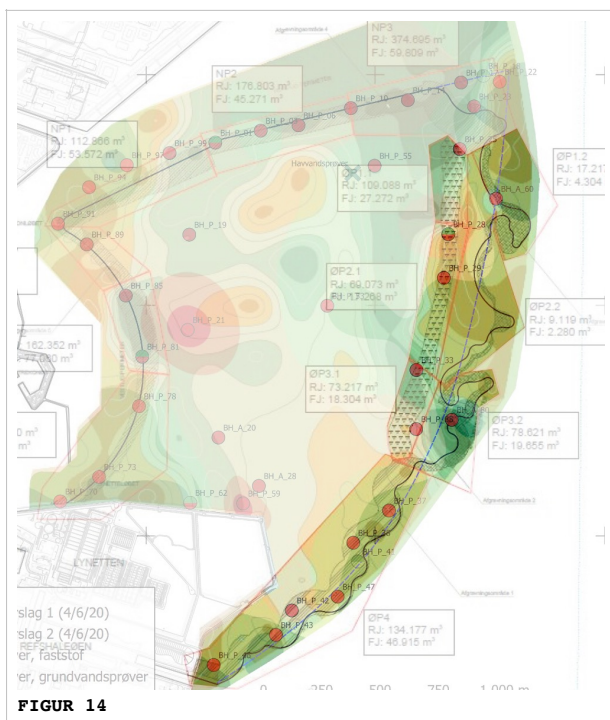
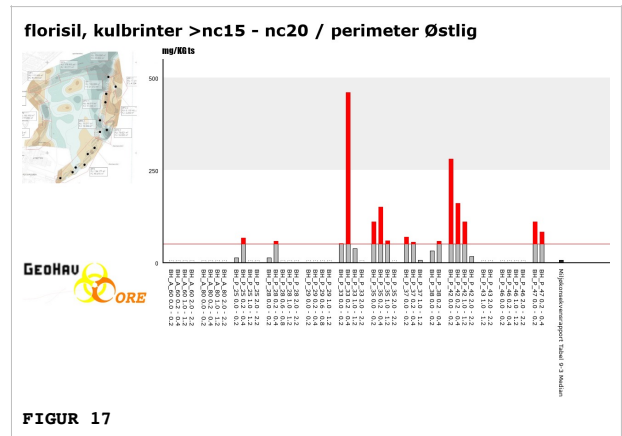
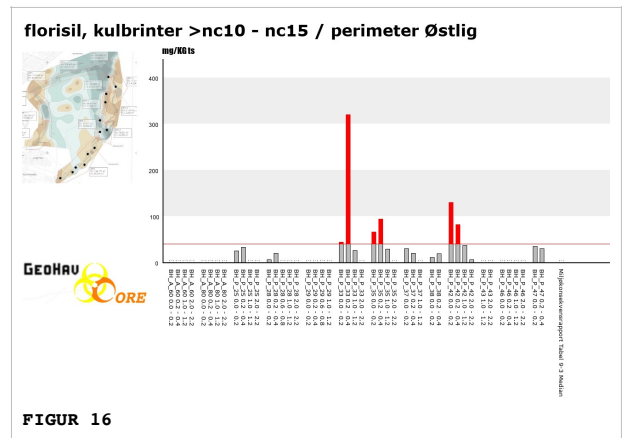
VURDERING ØSTLIG PERIMETER

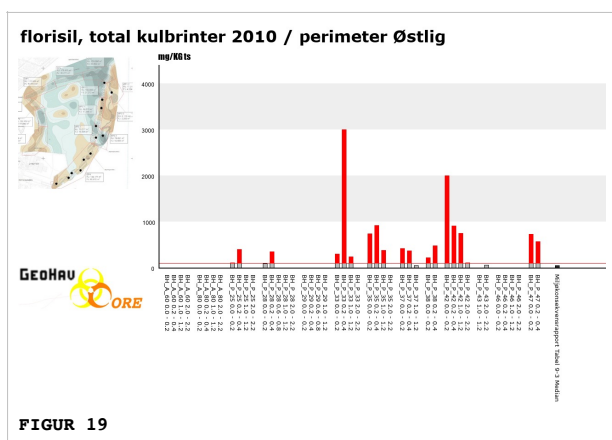
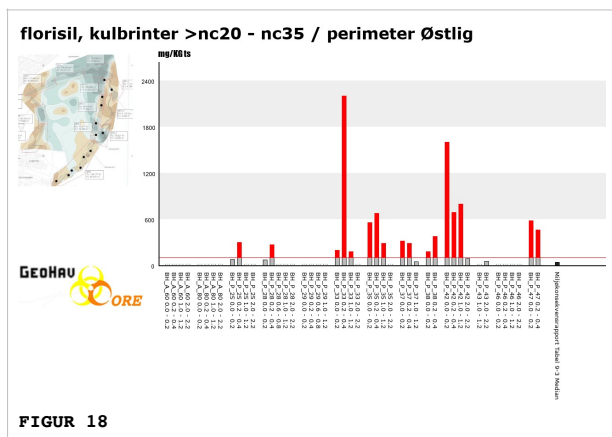
Den østlige perimer er visualiseret i FIGUR 14 og identificerer 44 analyser i østlig perimer fordelt på prøvestationerne BH_A_60, BH_A_80, BH_P_25, BH_P_28, BH_P_29, BH_P_33, BH_P_35, BH_P_37, BH_P_38, BH_P_42, BH_P_43, BH_P_46 samt BH_P_47 med samlet 176 værdier for kulbrinte-parametrene >C5-C10 (FIGUR 15), >C10-C15 (FIGUR 16), >C15-C20 (FIGUR 17) samt >C20-C35 (FIGUR 18), hvoraf 77 værdier (43.8 %) lå over miljølaboratoriets detektionsgrænse.

Af samtlige 176 værdier ligger 22.7 % specifikke værdier over jord-kvalitets-kriteriet. Af de 77 værdier målt over miljølaboratoriets detektionsgrænse ligger 51.9 % specifikke værdier over jord-kvalitets-kriteriet, hvilket for følgende kulbrinte-parametre fordeles således;

- >C5-C10 : 2 overskridelser 2.3 %
- >C10-C15 : 6 overskridelser 7.8 %
- >C15-C20 : 15 overskridelse 19.5 %
- >C20-C35 : 17 overskridelser 22.1 %

Endvidere er total kulbrinter gengivet i FIGUR 19, hvor der forekommer 19 overskridelser af jord-kvalitets-kriteriet.





GENEREL VURDERING

For kulbrinte-parameteret >C5-C10 foreligger 122 værdier hvoraf 38 værdier (31.1 %) lå over miljølaboratoriets detektionsgrænse. For de 38 målbare værdier for kulbrinte-parameteret >C5-C10 overskrider 3 værdier (7.9 %) jord-kvalitets-kriteriet.

For kulbrinte-parameteret >C10-C15 foreligger 122 værdier hvoraf 53 værdier (43.4 %) lå over miljølaboratoriets detektionsgrænse. For de 53 værdier for kulbrinte-parameteret >C10-C15 overskrider 19 målbare værdier (35.8 %) jord-kvalitets-kriteriet.

For kulbrinte-parameteret >C15-C20 foreligger 122 værdier hvoraf 58 værdier (47.5 %) lå over miljølaboratoriets detektionsgrænse. For de 58 målbare værdier for kulbrinte-parameteret >C15-C20 overskrider 37 værdier (63.8 %) jord-kvalitets-kriteriet.

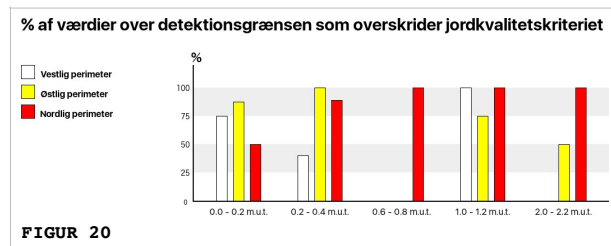
For kulbrinte-parameteret >C20-C35 foreligger 122 værdier hvoraf 61 værdier (31.1 %) lå over miljølaboratoriets detektionsgrænse. For de 61 målbare værdier for kulbrinte-parameteret >C20-C35 overskrider 47 værdier (77 %) jord-kvalitets-kriteriet.

Ialt foreligger der 488 analyseværdier for kulbrinte-parametrene >C5-C10, >C10-C15, >C15-C20 samt >C20-C35, hvoraf 210 værdier (43 %) lå over miljølaboratoriets detektionsgrænse. Heraf overskrider 106 værdier (50.5 %) jord-kvalitets-kriterierne.

Kulbrinte-parameteret Totalkulbrinter >C5-C35 er ikke medtaget i ovenstående, da denne er samlet sum af

kulbrinte-parametrene >C5-C10, >C10-C15, >C15-C20 samt >C20-C35. Der er 122 værdier for kulbrinte-parameteret Totalkulbrinter >C5-C35, hvoraf 61 af disse lå over miljølaboratoriets detektionsgrænse. Ud af de 61 målbare værdier overskred 50 værdier (82 %) jord-kvalitets-kriteriet for dette Total kulbrinte-parameteret.

For at skabe et overblik over sedimentets totale påvirkning (FIGUR 20) er værdier for parameteret total kulbrinter over miljølaboratoriets detektionsgrænse målt på procent-andelen af overskridelser af Miljøstyrelsens jord-kvalitets-kriterium for henholdsvis den nordlige, vestlige og østlige perimeter opsat efter dybde.



Der foreligger ikke grænseværdier for kulbrinte-forurening jvf *Vejledning fra By og Landskabsstyrelsen Dumpning af optaget havbundsmateriale – klapping*⁹, hvorfor GeoHav har benyttet Miljøstyrelsens jord-kvalitets-kriterium som indikator-værdi.

GeoHav vurderer at de præsenterede værdier for Median samt 95%-percentil i Tabel 9-3 i MKR er vildledende, da hovedparten af værdier over det benyttede miljølaboratoriets detektionsgrænse for total kulbrinte overskrider Miljøstyrelsens jord-kvalitets-kriterium.

Medianværdierne præsenteret i Tabel 9-3 i MKR er derfor ikke en saglig gengivelse af de faktiske målte koncentrationer, hvilke repræsenterer en massiv forurening af sediment.

GeoHav vurderer at sedimentet generelt er massivt påvirket af særligt tunge kulbrinter, hvorfor enhver spredning af sedimentet som følge af klapping vil medføre betydelig påvirkning af havmiljøet.

Under inddragelse af vurderingerne i notatet *Forureningsvurdering Perimeter Lynetteholm* vurderer GeoHav at Miljøkonsekvensrapport Lynetteholm mister enhver integritet.

⁹ VEJ nr 9702 af 20/10/2008