

Bilag A

Analyseresultater

Analyseresultater 2020



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

COWI
Visionsvej 53
9000 Aalborg
Att.: Mette Pedersen

Udskrevet: 07-07-2020
Version: 1
Modtaget: 18-06-2020
Analyseperiode: 18-06-2020 -
07-07-2020
Ordrenr.: 581292

Sagsnavn: A118222-004
Lokalitet: Prøvetagning i Thyborøn Havn
Udtaget: 18-06-2020
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: COWI/FSN
Kunde: COWI, Visionsvej 53, 9000 Aalborg, Att. Signe Marie Ingvarsdén

side 1 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	135961/20	135962/20	135963/20	135964/20	135965/20		
Prøve ID:	S1	S2	S3	S4	S5		
Dybde:	- m u.t	- m u.t	- m u.t	- m u.t	- m u.t		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Tørstofindhold	88.6	81.8	79.3	87.0	71.7	%	DS 204:1980
Glødetab af total prøve	5.1	1.4	0.3	13.8	2.5	%	DS 204:1980
Arsen, As	2.8	4.9	1.1	1.2	6.2	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Bly, Pb	<1	4	<1	<1	6	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Cadmium, Cd	0.04	0.05	0.03	0.03	0.1	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Chrom (total), Cr	0.78	11	0.97	0.74	12	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kobber, Cu	0.4	4.2	1.0	1.5	6.7	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kviksølv, Hg	<0.01	0.05	<0.01	<0.01	0.01	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016
Nikkel, Ni	0.60	8.7	0.50	0.71	10	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Zink, Zn	3.5	24	3.6	4.8	27	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
PAH'er, 9 stoffer						-	REFLAB 4:2008
Phenanthren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Anthracen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoranthren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Pyren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(a)anthracen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Chrysen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benz(a)pyren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(ghi)perylene	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Sum af PAH'er 9 komp.	#	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
PCB i jord, fast m.m.						-	EPA 8082, mod.
PCB congen 28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 52	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 101	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 118	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 138	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 153	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 180	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB sum 7 stk.	#	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
Total PCB, sum af PCB 7 stk. x#	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	mg/kg TS	Beregning
Kornstørrelsesfordeling	*2	Se vedhæftning	Se vedhæftning	Se vedhæftning	Se vedhæftning	-	ISO 11277:2009
Organotinforbindelser, TBT						-	ISO 23161:2011 GC-ICP-SFMS
Tributyltin, TBT-Sn	*3	<0.4093	<0.4093	<0.4093	<0.4093	µg Sn/kg TS	ISO 23161:2011 Beregning
Tributyltin-cation	*3	<1	<1	<1	<1	µg/kg TS	ISO 23161:2011 GC-ICP-SFMS

Kommentar

*1 Ingen kommentar

*2 Underleverandør: ALS Czech Republic s.r.o, CAI L1163

*3 Underleverandør: ALS Scandinavia AB, SWEDAC 2030

side 2 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:

#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Majken Maria Løyché

Majken Løyché

side 3 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

Bilag A

Analyseresultater

Analyseresultater, sedimentbeskrivelse og kornkurver 2021



Klapteam
Miljøstyrelsen

Sagsnr.:
2021 - 1737

Dato:
18. juni 2021

Undersøgelse af bundmateriale ved udvidelse af limfjordskaj

Indledning

Thyborøn Havn har i 2012 og 2016, etableret hhv. Limfjordskaj 1 og 2. For de to kajområder ønsker Thyborøn Havn nu at vedligeholde sejlrenden og vendepladserne. Dertil ønskes det, at anlægge en Limfjordskaj 3, beliggende syd for Limfjordskaj 2.

DMR er blevet bedt om at dokumentere forureningsforholdene i bundmaterialet i området omkring de tre Limfjordskajer, med henblik på at afklare om der er tale om uforurenede materiale.

Baggrundsoplysninger

Området ligger ud til en naturlig rende, og med strømforhold der giver anledning til væsentlig resuspension af bundmaterialet. Dette er medvirkende til at der ikke aflejres finkornet materiale i væsentlig grad.

Tidligere undersøgelser har vist, at det har været meget besværligt at få bundmateriale op i kajrør, idet såvel laget med sand, grus og sten som intakt lerbund udgjorde et hårdt bundlag, som røret/prøvetagningsudstyret ikke kunne presse sig ned igennem. Det er i forbindelse med tidligere feltarbejdet kun lykkedes med at få nogle få centimeter materiale med op i prøvetagningsrør.

Området er relativt tæt placeret til Cheminova. Dog er området ikke relevant ift. de mest markante hotspotforureninger relateret hertil. Tidligere undersøgelser af sediment nord for Rønland har heller ikke påvist forekomst af relaterede stoffer herfra.

Området er delt op i 5 delområder, se prøvetagningsplan bilag 1. Undersøgelsesnotatet omfatter ikke analyse af delområde 4, da der senest i 2018, blev taget prøver af dette område, som påviste at bundmaterialet var uforurenede. Analyseresultat fremgår af bilag 4.

Undersøgelse af bundmateriale i henhold til prøvetagningsplan

DMR har den 21. april 2021 modtaget accept af prøvetagningsplan fra Klapteam ved Miljøstyrelsen. Hertil er DMR, af Miljøstyrelsens Klapteam, blevet opfordret til at analysepakken, udover den typiske analysepakke af klappmateriale, også skal omfatte analyse af methyalkviksølv og parathion-ethyl. Dette er blevet imødekommet.

Nedstik iflg. Prøvetagningsplan fremgår af bilag 1 – dog ikke delområde 4, se baggrundsoplysninger.

De 4 blandeprøver fra delområde 1, 2, 3 og 5 er udtaget den 5. maj 2021, hvor dykker foretog prøvetagningen, mens DMR har ført tilsyn med arbejdet. Der blev foretaget 5 nedstik i hvert delområde. Fotodokumentation for prøverne fremgår af bilag 2.

DMR har forestået homogenisering af prøvematerialet, mens analysearbejdet er udført af ALS. Analyserapport for kemiske analyse og prøverapport for kornfordeling er vedlagt i bilag 3.

I tabel 1 er analyseresultaterne sammenstillet med øvre og nedre aktionsniveau i henhold til Klapvejledningen. Analyserne viser, at materialet er uforurenede svarende til baggrunds niveau i danske sedimenter. Efter opfordring fra Miljøstyrelsens Klapteam, omfatter analysepakken også parathion-ethyl og methyalkviksølv.



Analyser fra 2018 (for felt 4) fremgår også af tabellen. Af samtlige analyserede stoffer herfra, påviser resultaterne at bundmaterialet har været uforurenet, svarende til baggrundsniveau i danske sedimenter. Dog bemærkes det at der i 2018, ikke har været analyseret for PAH'er, PCB, parathion-ethyl eller methylkviksølv.

Baseret på analyseresultat fra de andre 4 prøver, som aktuelt heller ikke påviser væsentlige koncentrationer af disse stoffer, og at driften af område 4 siden 2018, ikke giver mistanke om forekomst af stofferne i område 4, vurderes niveauet af PAH, PCB, parathion-ethyl og methylkviksølv ikke for værende væsentlig i område 4.

Parametre	Enhed	Prøver					Aktionsniveau	
		Felt 1	Felt 2	Felt 3	Felt 4 (2018)	Felt 5	nedre	øvre
Tørstofindhold	%	74,2	73,7	70,1	71,0	71,1		
Glødetab af total prøve	%	2,7	2,3	2,3	5,3 [%/TS]	3,1		
Arsen	mg/kg TS	3,6	1,3	5,3	4,9	5,5	20	60
Bly	mg/kg TS	4,2	1,6	5,5	4,7	6,8	40	200
Cadmium	mg/kg TS	<0,020	0,021	0,039	0,1	0,050	0,4	2,5
Chrom (total)	mg/kg TS	9,2	2,6	14	12	15	50	270
Kobber	mg/kg TS	4,9	2,4	7,7	6,1	8,2	20	90
Kviksølv	mg/kg TS	0,03	0,02	0,03	<0,05	0,04	0,25	1
Nikkel	mg/kg TS	8,5	3,4	12	9,9	14	30	60
Zink	mg/kg TS	21	8,4	31	25	34	130	500
TBT	µg/kg TS	<1	<1	<1	<2,5	<1	7	200
Sum af 9 PAH'er	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	3	30
PCB sum 7	mg/kg TS	<0,007	<0,007	<0,007	-	<0,007	0,02	0,2
Parathion-ethyl	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-
Methylkviksølv	ng/g	<0,14	0,0780	<0,14	-	<0,09	-	-

Tabel 1: Analyseresultaterne er sammenstillet med øvre og nedre aktionsniveau i henhold til Klapvejledningen.

Såfremt der er spørgsmål til ovenstående, kan undertegnede kontaktes på tlf. 25 50 55 03.

Med venlig hilsen

Dansk Miljørådgivning A/S



Palle Olsen

Civilingeniør - Projektleder

Bilag

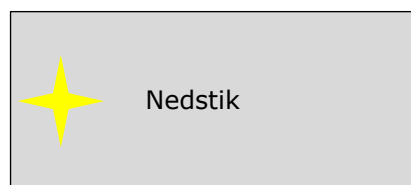
Bilag 1: Prøvetagningsplan

Bilag 2: Fotobilag

Bilag 3: Analyseresultater og kornkurver

Bilag 4: Thyborøn Havn, Undersøgelse af tre delområder, Krogsgaard Miljø, 2018

Bilag 1



Sagsnr.: 2020-1737
Bilag: 1
Dato: 15-01-2020
Udført af: FSP

Limfjordskaj 1, 2 og 3 med sejlrende og vendeplads
Prøvetagningsplan med felt 1 til 7



Bilag 2

Fotodokumentation

Dato: 05-05-2021
Sagsnr.: 2020-1737
Adresse: Limfjordskaj 1 og 2



#1 5.5



#2 5.4



#3 5.3



#4 5.2



#5 5.1



#6 3.5

Fotodokumentation



#7 3.4



#8 3.3



#9 3.2



#10 3.1



#11 3.1



#12 1.5



#13 1.4



#14 1.3

Fotodokumentation



#15 1.2



#16 1.1



#17 1.0



#18 2.5



#19 2.3



#20 2.4



#21 2.2



#22 2.1

Bilag 3



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Dansk Miljørådgivning A/S
Fabriksvej 13
6980 Tim
Att.: Dansk Miljørådgivning A/S

Udskrevet: 15-06-2021
Version: 1
Modtaget: 07-05-2021
Analyseperiode: 07-05-2021 -
15-06-2021
Ordrenr.: 644558

Sagsnavn: 2020-1737
Lokalitet: Limfjordskaj 1 og 2
Udtaget: 06-05-2021
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekv./MTF
Kunde: Dansk Miljørådgivning A/S, Fabriksvej 13, 6980 Tim, Att. Freddy S. Petersen

side 1 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	107184/21	107185/21	107186/21	107187/21		
Prøve ID:	Felt 1	Felt 2	Felt 3	Felt 5		
Dybde:	- m u.t	- m u.t	- m u.t	- m u.t		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
Tørstofindhold	74.2	73.7	70.1	71.1	%	DS 204:1980
Glødetab af total prøve	2.7	2.3	2.3	3.1	%	DS 204:1980
Arsen, As	3.6	1.3	5.3	5.5	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Bly, Pb	4.2	1.6	5.5	6.8	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Cadmium, Cd	<0.020	0.021	0.039	0.050	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Chrom (total), Cr	9.2	2.6	14	15	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kobber, Cu	4.9	2.4	7.7	8.2	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kviksølv, Hg	0.03	0.02	0.03	0.04	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016
Nikkel, Ni	8.5	3.4	12	14	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Zink, Zn	21	8.4	31	34	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
PAH'er, 9 stoffer					-	REFLAB 4:2008
Phenanthren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Anthracen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoranthren	0.013	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Pyren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(a)anthracen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Chrysen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benz(a)pyren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(ghi)perylene	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Sum af PAH'er 9 komp. #	<0.10	i.p.	i.p.	i.p.	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
PCB i jord, fast m.m.					-	EPA 8082, mod.
PCB congen 28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 52	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 101	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 118	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 138	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 153	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 180	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB sum 7 stk. #	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
Total PCB, sum af PCB 7 stk. x#	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	mg/kg TS	Beregning
Parathion-ethyl	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	AK90 - GC/MS/SIM
Kornstørrelsesfordeling	*2 se bilag	se bilag	se bilag	se bilag	-	ISO 11277:2009
Organotinforbindelser, TBT					-	SS-EN ISO 23161:2011
Tributyltin, TBT-Sn	*3 <1	<1	<1	<1	µg Sn/kg TS	SS-EN ISO 23161:2011 + beregning
Tributyltin-cation	*3 <1	<1	<1	<1	µg/kg TS	SS-EN ISO 23161:2011
Methylkviksølv	*3 <0.14	0.0780	<0.14	<0.09	ng/g	Underleverandør - GC-ICP-MS

Kommentar

*1 Ingen kommentar

*2 Underleverandør: ALS Czech Republic s.r.o, CAI L1163

side 2 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:

#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

*3 Underleverandør: ALS Scandinavia AB, SWEDAC 2030

Sofie Askjær Hass

side 3 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger.
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2142534

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label:		107184/21	107185/21	107186/21	107187/21
Lab. ID:		001	002	003	004
Total weight of sample:	[g]	47.80	34.58	29.83	25.25
q	< 0.002 mm [%]	1.37	0.63	3.58	6.99
q	0.002–0.004 mm [%]	3.35	1.64	7.33	10.18
q	0.004–0.008 mm [%]	5.21	2.69	10.82	14.63
q	0.008–0.016 mm [%]	5.54	2.97	11.35	14.64
q	0.016–0.032 mm [%]	5.95	4.02	11.22	14.72
q	0.032–0.063 mm [%]	6.23	5.72	8.52	16.05
q	< 0.063 mm [%]	27.65	17.66	52.82	77.22
q	0.063–0.125 mm [%]	8.24	6.66	12.43	14.99
q	0.125–0.250 mm [%]	11.28	15.07	3.67	2.43
q	0.250–0.500 mm [%]	38.45	16.97	10.52	3.14
q	0.500–1.000 mm [%]	10.36	13.99	9.35	1.35
q	1.000–2.000 mm [%]	1.40	1.76	2.65	0.48
q	2.000–4.000 mm [%]	2.62	27.87	8.55	0.28
q	4.000–8.000 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00
q	8.000–16.000 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00
q	16.00–31.50 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00
q	31.50–63.00 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00
q	> 63.00 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00
Q	< 0.002 mm [%]	1.37	0.63	3.58	6.99
Q	< 0.004 mm [%]	4.72	2.26	10.90	17.18
Q	< 0.008 mm [%]	9.93	4.95	21.73	31.81
Q	< 0.016 mm [%]	15.47	7.92	33.08	46.45
Q	< 0.032 mm [%]	21.42	11.94	44.30	61.17
Q	< 0.063 mm [%]	27.65	17.66	52.82	77.22
Q	< 0.125 mm [%]	35.89	24.32	65.25	92.21
Q	< 0.250 mm [%]	47.17	39.39	68.92	94.64
Q	< 0.500 mm [%]	85.63	56.37	79.44	97.78
Q	< 1.000 mm [%]	95.98	70.36	88.80	99.13
Q	< 2.000 mm [%]	97.38	72.13	91.45	99.60
Q	< 4.000 mm [%]	100.00	100.00	100.00	99.88
Q	< 8.000 mm [%]	100.00	100.00	100.00	99.88
Q	< 16.00 mm [%]	100.00	100.00	100.00	99.88
Q	< 31.50 mm [%]	100.00	100.00	100.00	99.88
Q	< 63.000 mm [%]	100.00	100.00	100.00	99.88

q –fraction percentage part, Q – fraction cumulative part.

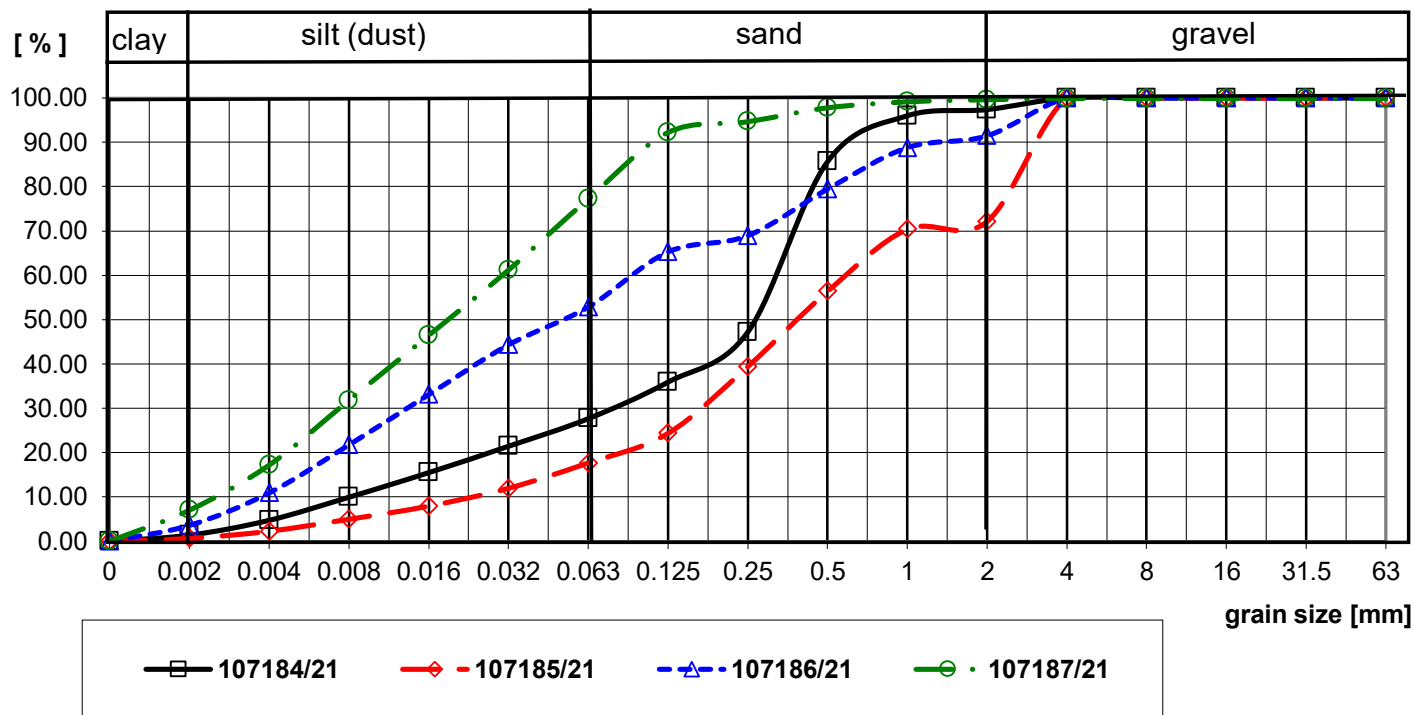
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 63 mm, 31.5–63 mm, 16–31.5 mm, 8–16 mm, 4–8 mm, 2–4 mm, 1–2 mm, 0.5–1 mm, 0.25–0.50 mm, 0.125–0.25 mm and 0.063–0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2142534

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS





CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR2142534	Issue Date	: 02-Jun-2021
Customer	: ALS DENMARK A/S	Laboratory	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	: Modtag	Contact	: Client Service
Address	: Bakkegardsvej 406 A 3050 Humlebaek Denmark	Address	: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
E-mail	: modtag@milana.dk	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telephone	: ----	Telephone	: +420 226 226 228
Project	: (01.06.2021) 644558	Page	: 1 of 3
Order number	: ----	Date Samples	: 12-May-2021
		Received	
		Quote number	: PR2012ALSSC-DK0006 (CZ-250-11-0704)
Site	: ----	Date of test	: 12-May-2021 - 02-Jun-2021
Sampled by	: client	QC Level	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory.

The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples. If the section "Sampled by" of the Certificate of analysis states: "Sampled by Customer" then the results relate to the sample as received.

Responsible for accuracy

Testing Laboratory No. 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Signatories

Zdeněk Jiráček

Position

Environmental Business Unit
Manager



The company is certified according to ČSN EN ISO 14001 (Environmental management systems) and ČSN ISO 45001 (Occupational health and safety management systems)



Analytical Results

Sub-Matrix: **SEDIMENT**

				Client sample ID		107184/21		107185/21		107186/21	
				Laboratory sample ID		PR2142534-001		PR2142534-002		PR2142534-003	
				Client sampling date / time		12-May-2021		12-May-2021		12-May-2021	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Physical Parameters											
Fraction 31.5-63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Fraction 16-31.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Fraction 8-16 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Fraction 4-8 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Fraction 2-4 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.62	± 0.262	27.9	± 2.79	8.55	± 0.855		
Fraction 1-2 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.40	± 0.140	1.76	± 0.176	2.65	± 0.265		
Fraction 0.5-1 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	10.4	± 1.04	14.0	± 1.40	9.35	± 0.935		
Fraction 0.25-0.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	38.4	± 3.84	17.0	± 1.70	10.5	± 1.05		
Fraction 0.125-0.25 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	11.3	± 1.13	15.1	± 1.51	3.67	± 0.367		
Fraction 0.063-0.125 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	8.24	± 0.824	6.66	± 0.666	12.4	± 1.24		
Fraction 0.032-0.063 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	6.23	± 0.623	5.72	± 0.572	8.52	± 0.852		
Fraction 0.016-0.032 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	5.95	± 0.595	4.02	± 0.402	11.2	± 1.12		
Fraction 0.008-0.016 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	5.54	± 0.554	2.97	± 0.297	11.4	± 1.14		
Fraction 0.004-0.008 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	5.21	± 0.521	2.69	± 0.269	10.8	± 1.08		
Fraction 0.002-0.004 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.35	± 0.335	1.64	± 0.164	7.33	± 0.733		
Fraction > 63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Fraction < 0.002 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.37	± 0.137	0.625	± 0.062	3.58	± 0.358		

Sub-Matrix: **SEDIMENT**

				Client sample ID		107187/21		----		----	
				Laboratory sample ID		PR2142534-004		----		----	
				Client sampling date / time		12-May-2021		----		----	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Physical Parameters											
Fraction 31.5-63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	----	----	----	----	----	----
Fraction 16-31.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	----	----	----	----	----	----
Fraction 8-16 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	----	----	----	----	----	----
Fraction 4-8 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	----	----	----	----	----	----
Fraction 2-4 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.277	± 0.028	----	----	----	----	----	----
Fraction 1-2 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.475	± 0.048	----	----	----	----	----	----
Fraction 0.5-1 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.35	± 0.135	----	----	----	----	----	----
Fraction 0.25-0.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.14	± 0.314	----	----	----	----	----	----
Fraction 0.125-0.25 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.43	± 0.243	----	----	----	----	----	----
Fraction 0.063-0.125 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	15.0	± 1.50	----	----	----	----	----	----
Fraction 0.032-0.063 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	16.0	± 1.60	----	----	----	----	----	----
Fraction 0.016-0.032 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	14.7	± 1.47	----	----	----	----	----	----
Fraction 0.008-0.016 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	14.6	± 1.46	----	----	----	----	----	----
Fraction 0.004-0.008 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	14.6	± 1.46	----	----	----	----	----	----
Fraction 0.002-0.004 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	10.2	± 1.02	----	----	----	----	----	----
Fraction > 63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	----	----	----	----	----	----
Fraction < 0.002 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	6.99	± 0.699	----	----	----	----	----	----

When sampling time information is not provided by the client, sampling dates are shown without a time component. In these instances, the time component has been assumed by the laboratory for processing purposes. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor $k = 2$, representing 95% confidence level.

Key: LOR = Limit of reporting; MU = Measurement Uncertainty. The MU does not include sampling uncertainty.

The end of result part of the certificate of analysis

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Czech Republic 470 01	
S-GRAINSIZ	CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277; instructions TOM 23/1) Determination of graininess of solid samples by the combined method of the sieve analyses and the laser diffraction.



A “**” symbol preceding any method indicates laboratory or subcontractor non-accredited test. If the UNICO-SUB code is stated in the method table, this only informs that the tests have been performed by a subcontractor and the results are given in an annex to the test report, including information on test accreditation. In the case when a procedure specified in an accredited method was used for non-accredited matrix, the reported results are non-accredited; please refer to information in General Comment section on the front page. If the report contains subcontracted analyses, those are made in a subcontracted laboratory outside the laboratories ALS Czech Republic, s.r.o.

The calculation methods of summation parameters are available on request in the client service.

Bilag 4



Thyborøn Havn

Undersøgelse af havnesediment i tre delområder



Indholdsfortegnelse_

1 Baggrund og indledning	2
2 Udført undersøgelse.....	4
3 Resultater	6

Bilagsoversigt

Bilag 1 Situationsplan for prøvetagning
Bilag 2 Dokumentationsfotos
Bilag 3 Beskrivelse af nedstik med prøver
Bilag 4 Analyserapporter
Bilag 5 Sigteanalyser

1 Baggrund og indledning

Thyborøn Havn har bedt Kogsgaard Miljø om at forestå udtagning af sedimentprøver fra Agger Færgehavn.

Prøvetagning og analyse af sediment er udført i henhold til nedenstående udmelding fra Miljøstyrelsen.

Området ud for **Limfjordskaj 2** har siden etableringen i 2016 været benyttet af et ukendt antal større erhvervsfartøjer. Der skal udtages en blandeprøve med omtrentlig placering af nedstik, som angivet nedenfor på figur 1.



Figur 1. Omtrentlig placering af 6 nedstik langs med Limfjordskaj 2.

Langs med en del af Tobiskaj, svarende til området indtegnet med gult på figur 2, skal der udtages en blandeprøve med omtrentlig placering af nedstik, som angivet nedenfor.

Kogsgaard Miljø har valgt at inddele området i to delområder. Et delområde som strækker sig langs med kajen og et delområde som strækker sig ud i bassinet.



Figur 2. Omtrentlig placering af 6 nedstik langs med en del af Tobiskaj.

I området langs **Nordre Mole** skal udtages en blandeprøve med omtrentlig placering af nedstik, som angivet nedenfor. Dette skyldes, at der erfaringsmæssigt ofte kan akkumuleres miljøfarlige stoffer langs mole og kajanlæg.



Figur 3. Omtrentlig placering af 6 nedstik langs med Nordre Mole.

Dette notat beskriver den udførte prøvetagning og giver en kortfattet beskrivelse af de foreliggende resultater.

2 Udført undersøgelse

2.1 Rammer for prøvetagning og analyse

Der skal foretages et nedstik for hver grønne stjerne på figur 1-3.

For hvert område blandes de 5-6 delprøver til 1 blandeprøve der sendes til laboratoriet. Prøverne skal udtages af erfarne prøvetagere. Prøverne skal analyseres af et dertil akkrediteret laboratorium.

Prøverne skal udtages med kajakrør af en længde på minimum 50 cm eller med en tilsvarende prøvetagningsteknik, der gør det muligt at beskrive prøvens lagdeling samt sikre, at prøven består af lige dele materiale for de øverste 30 cm af sedimentet.

Rørene skal forsigtigt stikkes/skrues vinkelret ned i sedimentet. Det omgivende vand skal være klart. Der må ikke tages prøver, hvor sedimentet er ophvirvlet. Når prøven er taget, skal strukturen af overfladesedimentet stå uforstyrret i røret og være identisk med det område, hvor prøven er taget.

Det observeres, om der er synlige forurening med faste genstande og affald, som ikke hører hjemme i naturligt sediment. (plastic, afskallet maling fra skibrensning etc.). Dette vedlægges analyserne som kommentar.

Sedimentets struktur beskrives visuelt fra sedimentrørene. Dvs. er det grus, groft/fint sand, silt/ler, kalk, eller andet. Er sedimentoverfladen fast, hård, flydende eller fyldt med organisk materiale. Dette vedlægges analyserne som kommentar. Hvert prøvetagningssted skal således mærkes med et konkret nr. og henvise til et kort hvoraf det fremgår, hvor de enkelte prøver er udtaget.

Overfladevandet bortdrænes, og herefter puljes delprøverne til en blandingsprøve. Prøverne sendes til analyse for parametre tørstof, glødetab, TBT og metallerne kobber, kviksølv, nikkel, zink, cadmium, arsen, bly og chrom samt bestemmelse af kornstørrelsesfordeling.

Detektionsgrænserne for de enkelte parametre fremgår af MST's bekendtgørelse nr. 231 <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=160496>, der sætter krav til detektionsgrænser til sediment til klapning.

2.2 Udtagning af sedimentprøver

Thyborøn Havn og Kogsgaard Miljø har den 6. november 2018 udtaget blandeprøver fra de tre områder.

Thyborøn Havn har stillet fartøj med skipper til rådighed, mens Kogsgaard har foretaget prøvetagning med kajakrør i bundmaterialet. Prøverne er udtaget ved brug

af en ”kajak sediment Core sampler”, som er erhvervet hos KC Denmark A/S, jf. nedenstående foto.



Kogsgaard Miljø har efter prøvetagningen forestået udpresning af prøvemateriale, prøvebeskrivelse, fotodokumentation og udtagning af prøvemateriale til kemisk analyse og sigteanalyse.

Indledende positionering ved prøvetagningsstation er foretaget af skipperen og Kogsgaard Miljø. For hver prøvetagningsstation er der foretaget opmåling af position og stedvis er vanddybden registreret, hvorefter der er udtaget nedstik i en radius på ca. 5-10 m fra prøvetagningsfartøjet.

Placering af nedstik fremgår af bilag 1, mens fotodokumentation med lagsøjlerne fremgår af bilag 2.

Beskrivelse af prøvetagningsmaterialets sammensætning og tykkelse for de enkelte nedstik fremgår af skema i bilag 3.

Blandeprøverne er udtaget med 3-8 nedstik pr. blandeprøve.

Nedstik er udtaget med plastikrør (ø60 mm acrylrør eller ø50 mm polypropylen), som er presset ned i bundmaterialet, hvorefter der er presset acrylprop i hver af rørets ender, inden opstigning og aflevering af prøvetagningsrør til Kogsgaard Miljø.

Udpresning, prøvebeskrivelse og prøvetagning er udført umiddelbart efter prøvetagning, hvorefter blandeprøven er lagt i køletaske til opbevaring indtil endelig homogenisering og emballering i Kogsgaard Miljø's geo-laboratorium.

Analysearbejdet er sendt til analyse hos Eurofins / VBM Labortoriet A/S. Analyserapporter for indhold af tungmetaller og miljøfremmede stoffer fremgår af bilag 4, mens sigtekurver fremgår af bilag 5.

3 Resultater

3.1 Feltobservationer

Der er generelt observeret relativt ensartet sammensætning af bundmateriale i nedstik placeret i de enkelte områder.

Bundmaterialet i langs med Nordre Havn og Tobiskaj er opdelt i et øvre lag, som fremstår sort, relativt løst aflejret og meget finkornet (slammet" struktur) med tydelig svovlbrinte lugt, grundet anaerobe forhold, hvorefter der følger egentlige brune/grønne ler og siltede aflejringer, stedvis med indhold af finsand, skalrester og organisk materiale, som fremstår med tydelig lagdeling.

Bundmaterialet langs med Limfjordskaj 2 udgøres af nogle få centimeter sand, sten og grus, hvorefter der følger formodet intakte aflejringer bestående af lerbund. Det var meget besværligt at få bundmateriale op i kajakrør, idet såvel laget med sand, grus og sten som intakt lerbund udgjorde et hårdt bundlag, som røret/prøvetagningsudstyret ikke kunne presse sig ned igennem. Det er i forbindelse med feltarbejdet kun lykkedes med at få nogle få centimeter materiale med op i prøvetagningsrøret i de 4 nedstik.

Det skal i den forbindelse nævnes, at der langs med Limfjordskaj 2 foregår en meget markant vandstrømning, idet tidevand- og vindgenereret strømning, hvor der føres vand frem eller tilbage til den sydlige del af Nisum Bredning passerer forbi kajanlægget. Det vil sige, at vandstrømningsforholdene generelt er så højdynamiske, at der ikke aflejres finkornet materiale i form af slam i området ud for Limfjordskaj 2.

3.2 Analyseresultater

Der er foretaget analyse af følgende parametre:

- Tørstof
- Glødetab
- TBT
- Metallerne kobber, kviksølv, nikkel, zink, cadmium, arsen, bly og chrom.

Resultaterne for de 4 blandeprøver er sammenstillet i tabel 1, og i tabel 2 er angivet nedre og øvre aktionsniveauer i henhold til Klapvejledningen. I tabel 1 er angivet værdier, som overskrider det nedre (grøn) eller øvre aktionsniveau (orange).

Prøvemærkning	Enhed	Tobiskaj nord	Tobiskaj syd	Nordre Mole	Limfjordskaj 2
Tørstof (TS)	g/kg	430	490	580	710
Glødetab	% af TS	11	8,4	6,6	5,3
Bly	mg/kg TS	11	11	9,1	4,7
Cadmium	mg/kg TS	0,26	0,23	0,12	0,1
Chrom	mg/kg TS	16	15	13	12
Kobber	mg/kg TS	32	21	13	6,1
Nikkel	mg/kg TS	11	11	9,6	9,9
Zink	mg/kg TS	120	91	52	25
Arsen	mg/kg TS	8	6,2	7,7	4,9
Kviksølv	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tributyltin (TBT)	myg/kg TS	830	12	6,3	< 2,5

Tabel 1. Analyseresultater.

Stof (mg/kg TS)	Nedre aktionsniveau	Øvre aktionsniveau
Kobber	20	90
Kviksølv	0,25	1
Nikkel	30	60
Zink	130	500
Cadmium	0,4	2,5
Arsen	20	60
Bly	40	200
Chrom	50	270
TBT (µg/kg TS)	7	200

Tabel 2. Nedre og øvre aktionsniveauer, jf. Klapbekendtgørelsen.

Det fremgår af tabel 1, at der er påvist indhold af TBT og kobber i prøverne fra Tobiskaj, som overskrider et eller begge aktionsniveauer, mens der ikke er påvist overskridelser i prøverne fra Limfjordskaj 2 og Nordre Mole.

Udarbejdet af

Freddy Steen Petersen

fsp@kogsgaard.dk

Tlf.: 2337 1277

Kvalitetssikret af

Jacob Skøtt

Filnavn

01.1050 Prøvetagning Thyborøn Havn

Bilag 1



Bilag 1 Situationsplan

Placering af nedstik

Thyborøn Havn

Nordre Mole

K o g s g a a r d

jord & miljø rådgivning



Bilag 1 Situationsplan

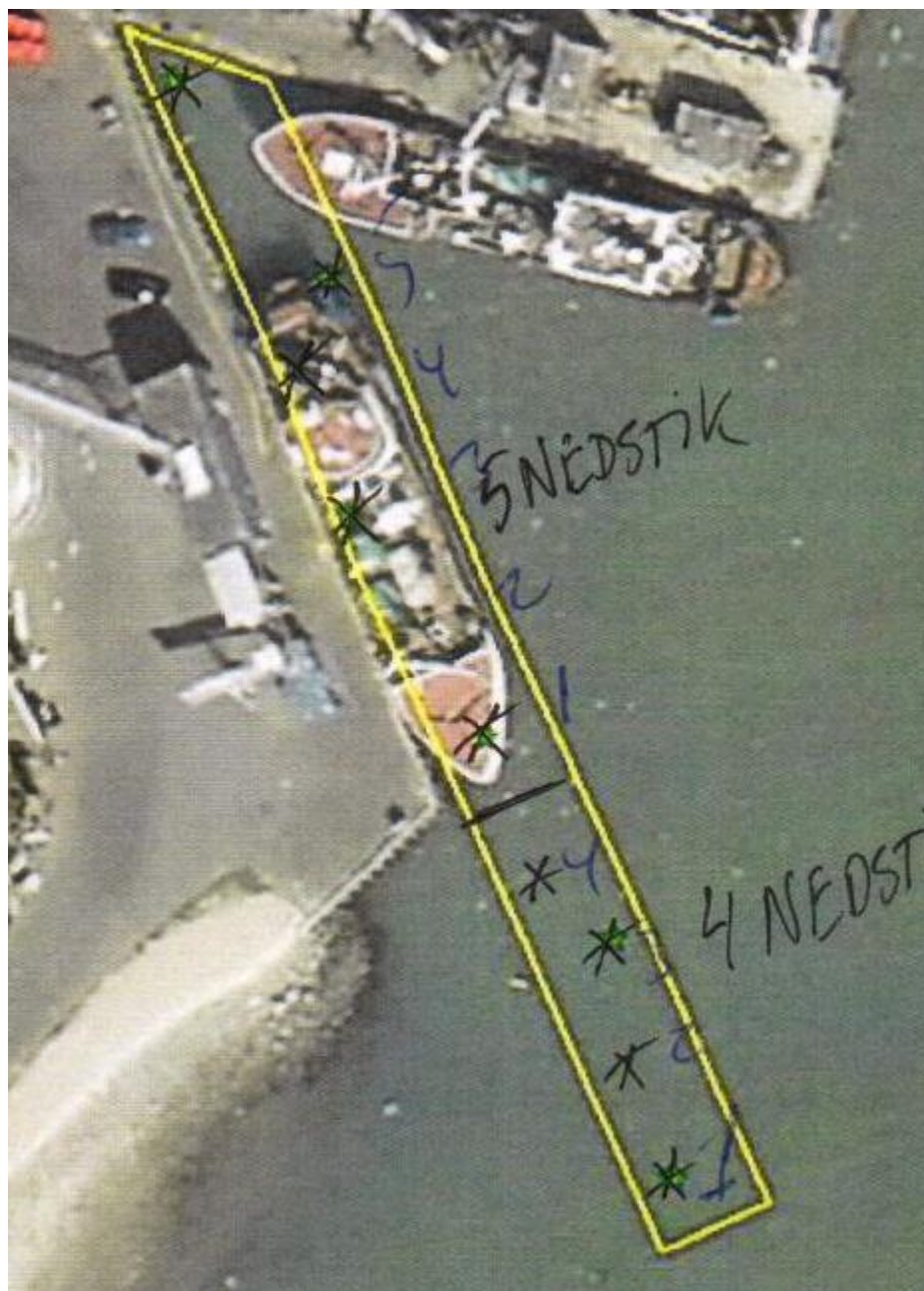
Placering af nedstik

Thyborøn Havn

Limfjordskaj 2

K o g s g a a r d

— jord & miljø rådgivning



Bilag 1 Situationsplan
Placering af nedstik
Thyborøn Havn
Tobiskaj, syd og nord.

K o g s g a a r d
— jord & miljø rådgivning

Bilag 2

Bilag 2 Fotodokumentation af prøvetagning.



Limfjordskaj 2, nedstik 1: sand og ler



Limfjordskaj 2, nedstik 1: sand og ler



Limfjordskaj 2, nedstik 1: sand og ler



Limfjordskaj 2, nedstik 2: sand og ler



Limfjordskaj 2, nedstik 2: sand og ler



Limfjordskaj 2, nedstik 3: ler



Nordre mole nedstik 1



Nordre mole nedstik 1



Nordre mole nedstik 1



Nordre mole nedstik 2



Nordre mole nedstik 1



Nordre mole nedstik 2



Nordre mole nedstik 2



Nordre mole nedstik 4



Nordre mole nedstik 2



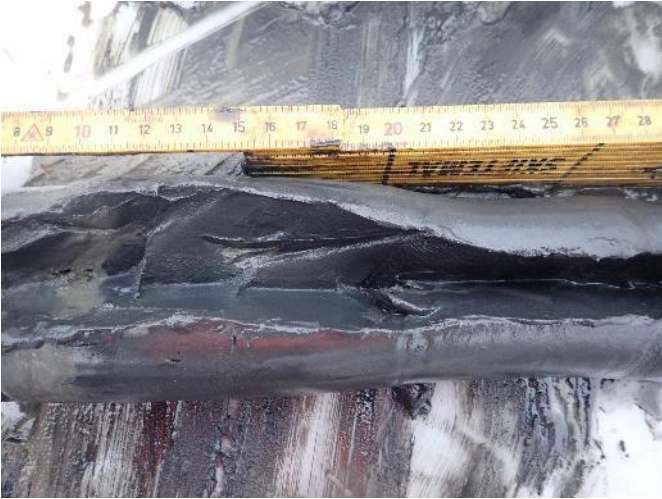
Nordre mole nedstik 4



Nordre mole nedstik 3



Nordre mole nedstik 4



Nordre mole nedstik 4



Nordre mole nedstik 6



Nordre mole nedstik 4



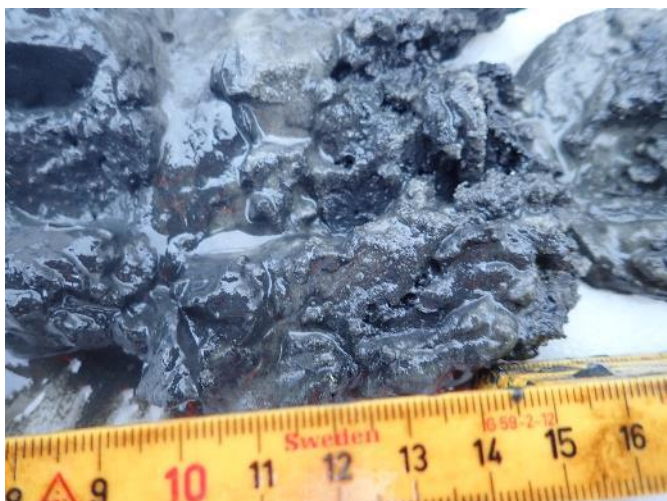
Tobiskaj syd nedstik 1



Nordre mole nedstik 5



Tobiskaj syd nedstik 1



Tobiskaj syd nedstik 1



Tobiskaj syd nedstik 2



Tobiskaj syd nedstik 1



Tobiskaj syd nedstik 2



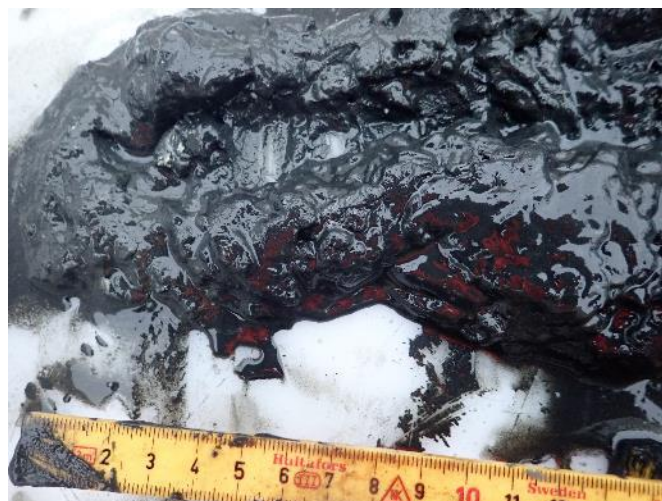
Tobiskaj syd nedstik 2



Tobiskaj syd nedstik 2



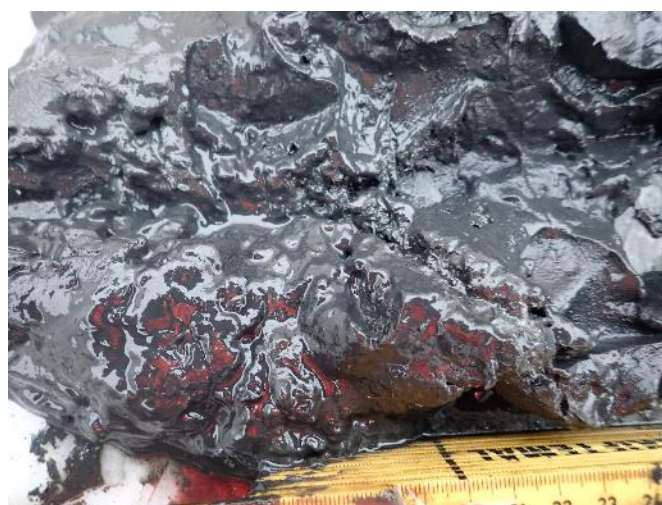
Tobiskaj syd nedstik 3



Tobiskaj nord nedstik 1



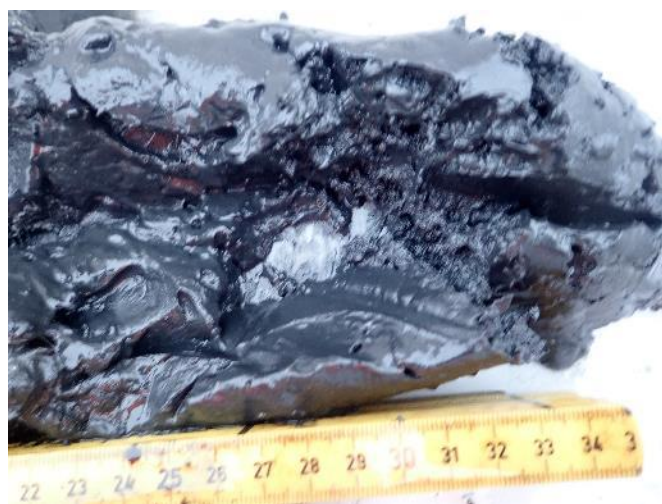
Tobiskaj syd nedstik 4



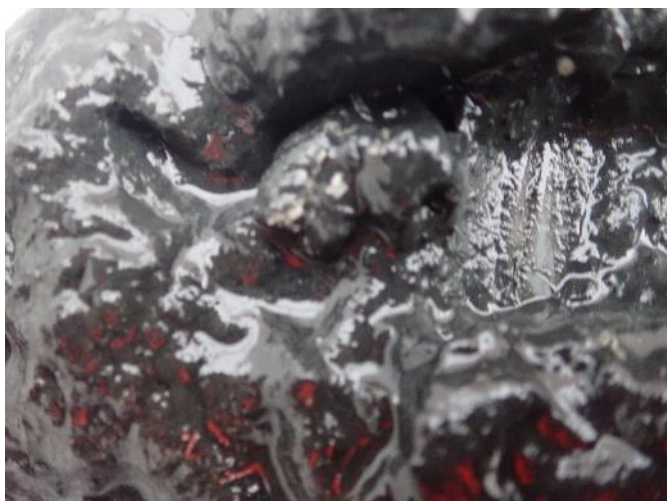
Tobiskaj nord nedstik 1



Tobiskaj nord nedstik 1



Tobiskaj nord nedstik 1



Tobiskaj nord nedstik 1



Tobiskaj nord nedstik 2



Tobiskaj nord nedstik 1



Tobiskaj nord nedstik 3



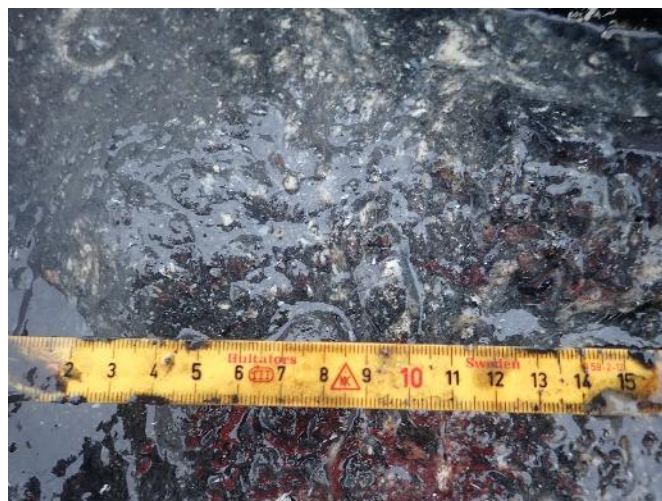
Tobiskaj nord nedstik 1



Tobiskaj nord nedstik 3



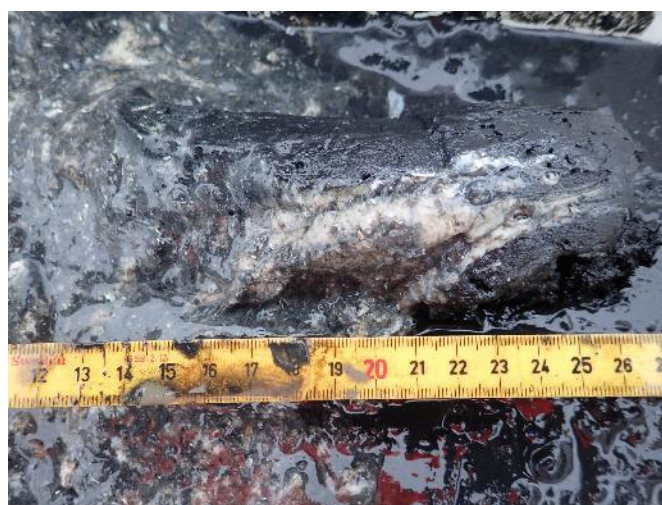
Tobiskaj nord nedstik 3



Tobiskaj nord nedstik 4



Tobiskaj nord nedstik 4



Tobiskaj nord nedstik 4



Tobiskaj nord nedstik 4

Bilag 3

Bilag 3 Beskrivelse af prøvetagning

Sedimentprøver 6. november 2018

ID	Nedstik	Vanddybde (m)	Koordinater		Beskrivelse af sediment
Limfjordskaj 2	1	8,8	56.40.444	8.14.708	4 cm sand, 5 cm intakt ler, gråt
	2	9,6	56.40.664	8.15.110	2 cm sand, 5 cm intakt ler, gråt
	3	9,8	56.40.372	8.15.154	5 cm intakt ler, gråt
	4	9,7	56.39.946	8.14.538	Ikke muligt af få sediment med op grundet hård grus-/stenbund
Nordre Mole	1	8,2	56.41.897	8.12.926	20 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	2	8,2	56.42.050	8.13.503	30 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	3	6	56.42.058	8.13.500	20 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	4	6,8	5.42.070	8.13.494	40 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	5	6,8	56.42.090	8.13.494	33 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	6		56.42.105	8.13.479	30 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
Tobiskaj Syd (Felt 8.1 sydlig del)	1	7	5.641.832	8.13.392	20 cm sediment, lidt sandet. blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	2		56.41.825	8.13.390	25 cm sediment, lidt sandet. blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	3		56.40.840	8.13.377	30 cm sediment, lidt sandet. blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	4	7,6	56.41.342	8.13.368	20 cm sediment, lidt sandet. blødt, sort, lugter af svovlbrinter
Tobiskaj Nord (Felt 8.1 nordlig del)	1	7.4	56.41.845	8.13.369	30 cm sediment, lidt sandet, blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	2		56.41.854	8.13.361	30 cm sediment, lidt sandet, skaller, blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	3		56.41.858	8.13.357	25 cm sediment, lidt sandet,skaller, delvist nedbrudte fisk blødt, sort, lugter stærkt af svovlbrinter
	4		56.41.863	8.13.352	25 cm sediment, lidt sandet,skaller, delvist nedbrudte fisk blødt, sort, lugter stærkt af svovlbrinter

Bilag 3 Beskrivelse af prøvetagning

Sedimentprøver 6. november 2018

ID	Nedstik	Vanddybde (m)	Koordinater		Beskrivelse af sediment
Limfjordskaj 2	1	8,8	56.40.444	8.14.708	4 cm sand, 5 cm intakt ler, gråt
	2	9,6	56.40.664	8.15.110	2 cm sand, 5 cm intakt ler, gråt
	3	9,8	56.40.372	8.15.154	5 cm intakt ler, gråt
	4	9,7	56.39.946	8.14.538	Ikke muligt af få sediment med op grundet hård grus-/stenbund
Nordre Mole	1	8,2	56.41.897	8.12.926	20 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	2	8,2	56.42.050	8.13.503	30 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	3	6	56.42.058	8.13.500	20 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	4	6,8	5.42.070	8.13.498	40 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	5	6,8	56.42.090	8.13.494	33 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
	6		56.42.105	8.13.479	30 cm sediment med lidt sand, fast men blødt,sortbrun
Tobiskaj Syd (Felt 8.1 sydlig del)	1	7	5.641.832	8.13.392	20 cm sediment, lidt sandet. blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	2		56.41.825	8.13.390	25 cm sediment, lidt sandet. blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	3		56.40.840	8.13.377	30 cm sediment, lidt sandet. blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	4	7,6	56.41.342	8.13.368	20 cm sediment, lidt sandet. blødt, sort, lugter af svovlbrinter
Tobiskaj Nord (Felt 8.1 nordlig del)	1	7.4	56.41.845	8.13.369	30 cm sediment, lidt sandet, blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	2		56.41.854	8.13.361	30 cm sediment, lidt sandet, skaller, blødt, sort, lugter af svovlbrinter
	3		56.41.858	8.13.357	25 cm sediment, lidt sandet,skaller, delvist nedbrudte fisk blødt, sort, lugter stærkt af svovlbrinter
	4		56.41.863	8.13.352	25 cm sediment, lidt sandet,skaller, delvist nedbrudte fisk blødt, sort, lugter stærkt af svovlbrinter

Bilag 4



Kogsgaard Miljø ApS

Fabriksvej 13,

DK-6980 Tim

Att: Hans Erik Petersen

Dato: 20. november 2018

VBM sag: 4033 2 M N-18-23482A

Ordre ON70246

Prøvningsrapportnr.: N-18-23482A

VBM Prøvenr	N-18-23482A-	1	2	3	4	5
Kunde sagsnr		01.1050	01.1050	01.1050	01.1050	01.1050
Kunde sagsnavn		Thyborøn Havn	Thyborøn Havn	Thyborøn Havn	Thyborøn Havn	Thyborøn Havn
Prøvemærkning		Tobiskaj nord BL 1	Tobiskaj syd BL 1	Nordre Mole BL 1	Agger Færgeleje BL 1	Limfjordskaj 2 BL 1
Prøvningsmateriale		Jord	Jord	Jord	Jord	Jord
Emballage		r	r	r	r	r
Udtaget		6-11-2018	6-11-2018	6-11-2018	6-11-2018	6-11-2018
Udtaget af		Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent
Prøveudtager		HEP	HEP	HEP	HEP	HEP
Modtaget i lab		6-11-2018	6-11-2018	6-11-2018	6-11-2018	6-11-2018
Analyse begyndt		7-11-2018	7-11-2018	7-11-2018	7-11-2018	7-11-2018
ANALYSER	Metode Usikkerh.	Enhed				
Tørstof	DS/EN 15934 A ±1,5%	g/kg VV	430	490	580	790
Glødetab DS204		% af TS	11	8,4	6,6	2,0
Metaller	DS259/ICP ±30%					
Bly	mg/kg TS	11	11	9,1	2,2	4,7
Cadmium	mg/kg TS	0,26	0,23	0,12	0,08	0,10
Chrom	mg/kg TS	16	15	13	2,9	12
Kobber	mg/kg TS	32	21	13	1,9	6,1
Nikkel	mg/kg TS	11	11	9,6	2,2	9,9
Zink	mg/kg TS	120	91	52	9,8	25
Arsen (As)	mg/kg TS	8,0	6,2	7,7	1,8	4,9
Kviksølv (Hg)	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tinorg. forb.	GC-MS/MS (§1)					
Tributyltin (TBT)	µg/kg TS	830	12	6,3	< 2,5	< 2,5



Kogsgaard Miljø ApS

Fabriksvej 13,

DK-6980 Tim

Att: Hans Erik Petersen



Dato: 20. november 2018

VBM sag: 4033 2 M N-18-23482A

Ordre ON70246

Prøvningsrapportnr.: N-18-23482A

Kommentarer der vedrører hele rapporten

- Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), po (polinpose), p (plastpose), gf (glasflaske), pf (plastflaske), a (andet).
- Usikkerheden, der opgives, er den ekspanderede måleusikkerhed, beregnet som 2x den relative måleusikkerhed på højt koncentrationsniveau. I måleområdet fra detektionsgrænsen (DL) til 10xDL vil usikkerheden være større.
- (§1) : Udført som akkrediteret prøvning af en underleverandør med COFRAC reg. nr. 1-1488.
- Analysen af kvikksølv overholder ikke kravet til detektionsgrænse i kvalitetsbekendtgørelsen, BEK 974:2018.
- Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

Med venlig hilsen

Marianne Vestergaard, Eurofins VBM Laboratoriet

Bilag 5

Kogsgaard
Fabriksvej 13



DK-6980 Tim

Dato: 16. november 2018
VBM sag: 4033 1 V R-18-3816A
Side: 1 af 6

Att: Hans Erik Petersen

Prøvningsrapportnr.: R-18-3816A

Rekvirent

Kogsgaard - Fabriksvej 13, Tim

Rapport indhold

Prøvning af ler og råjord, laboratorieprøvning

Materialer

Råjord

Prøvningsperiode

Start 13. november 2018

Slut 16. november 2018

Anvendte metode referencer

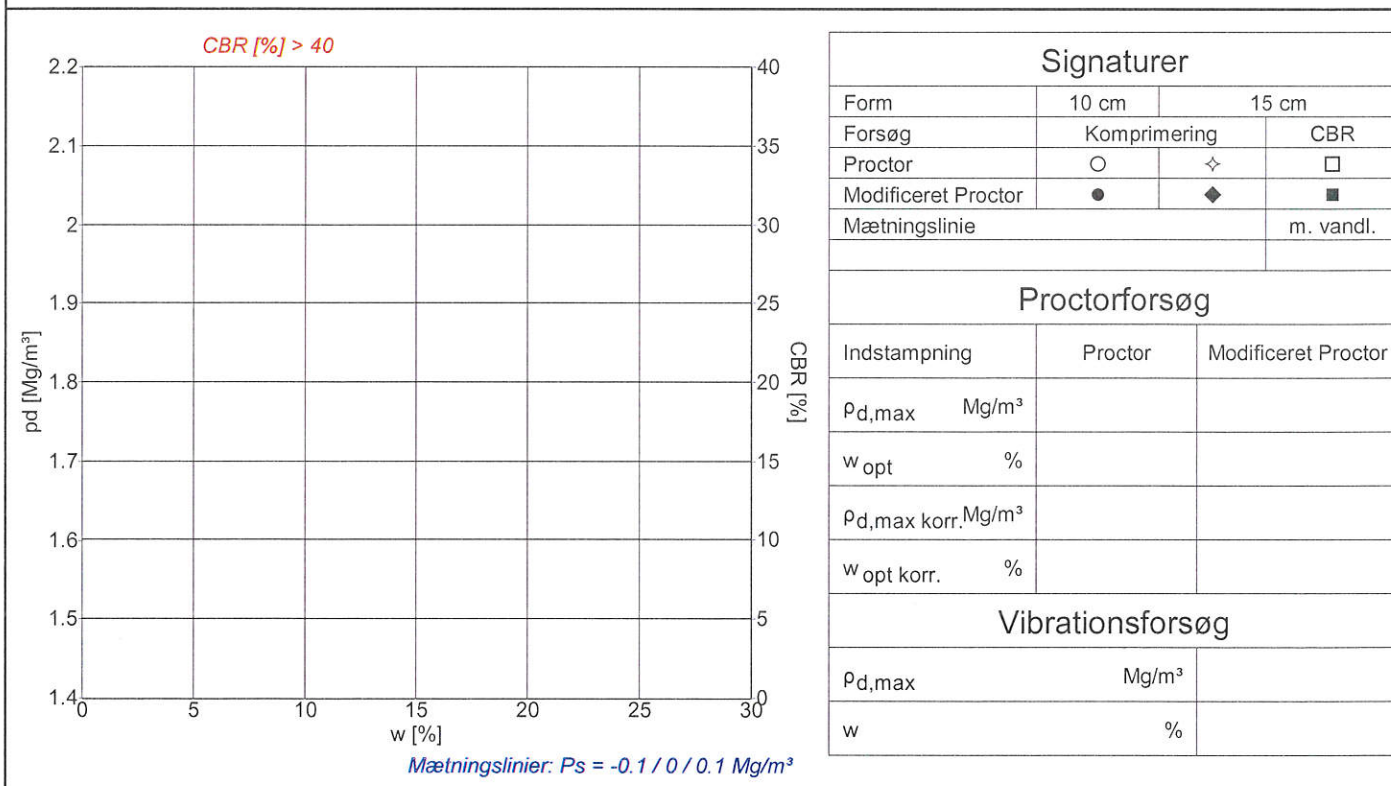
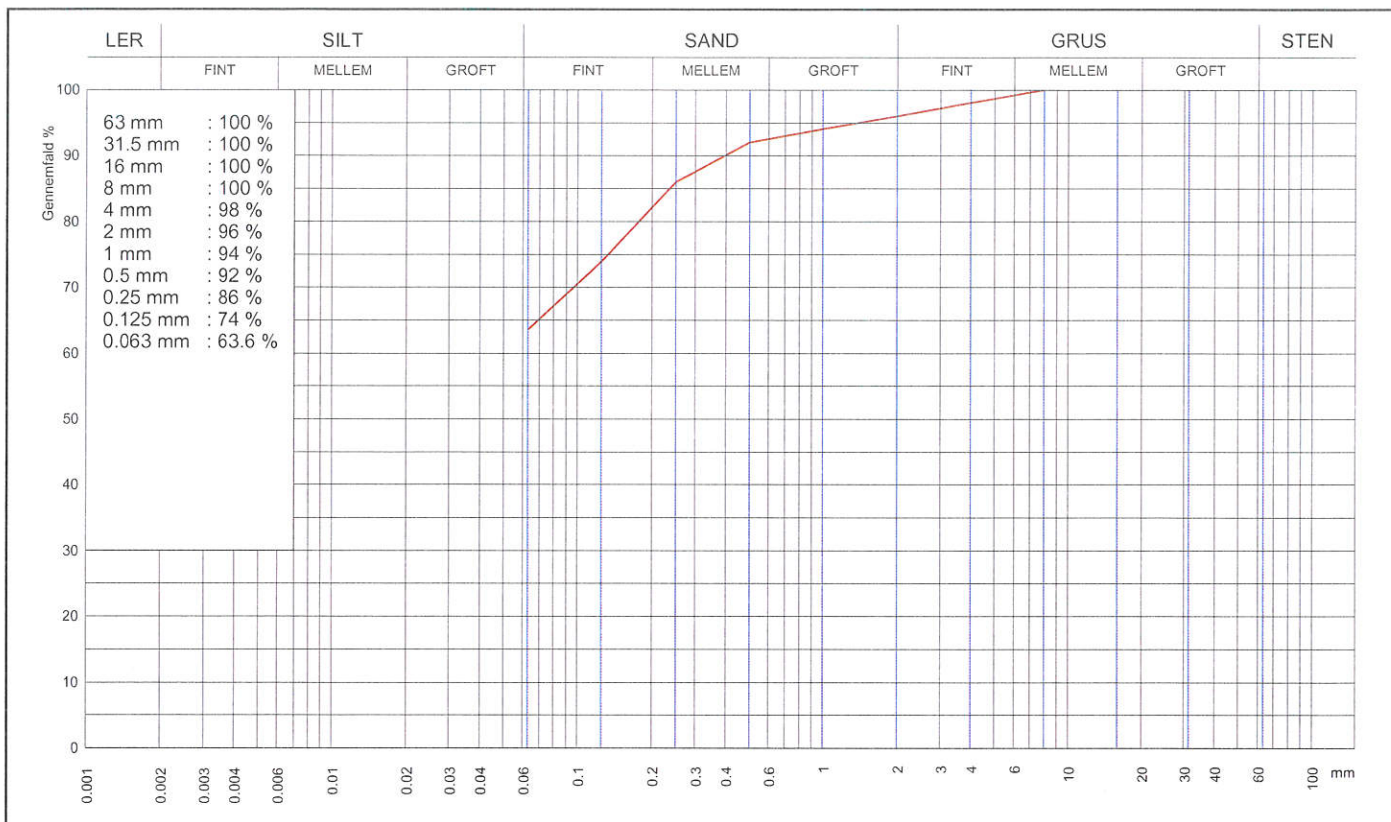
Metode Navn	Beskrivelse
prVI 99-9	Glødetabsbestemmelse 550°C (2010)
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2012)

Rapport bemærkning

Med venlig hilsen

Eurofins VBM Laboratoriet

Martin C Andersen

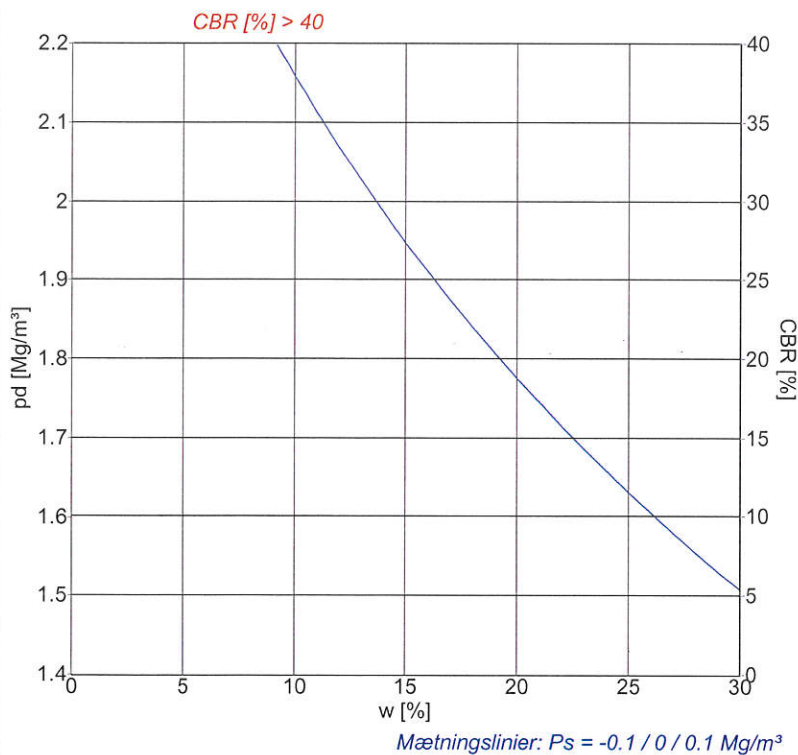
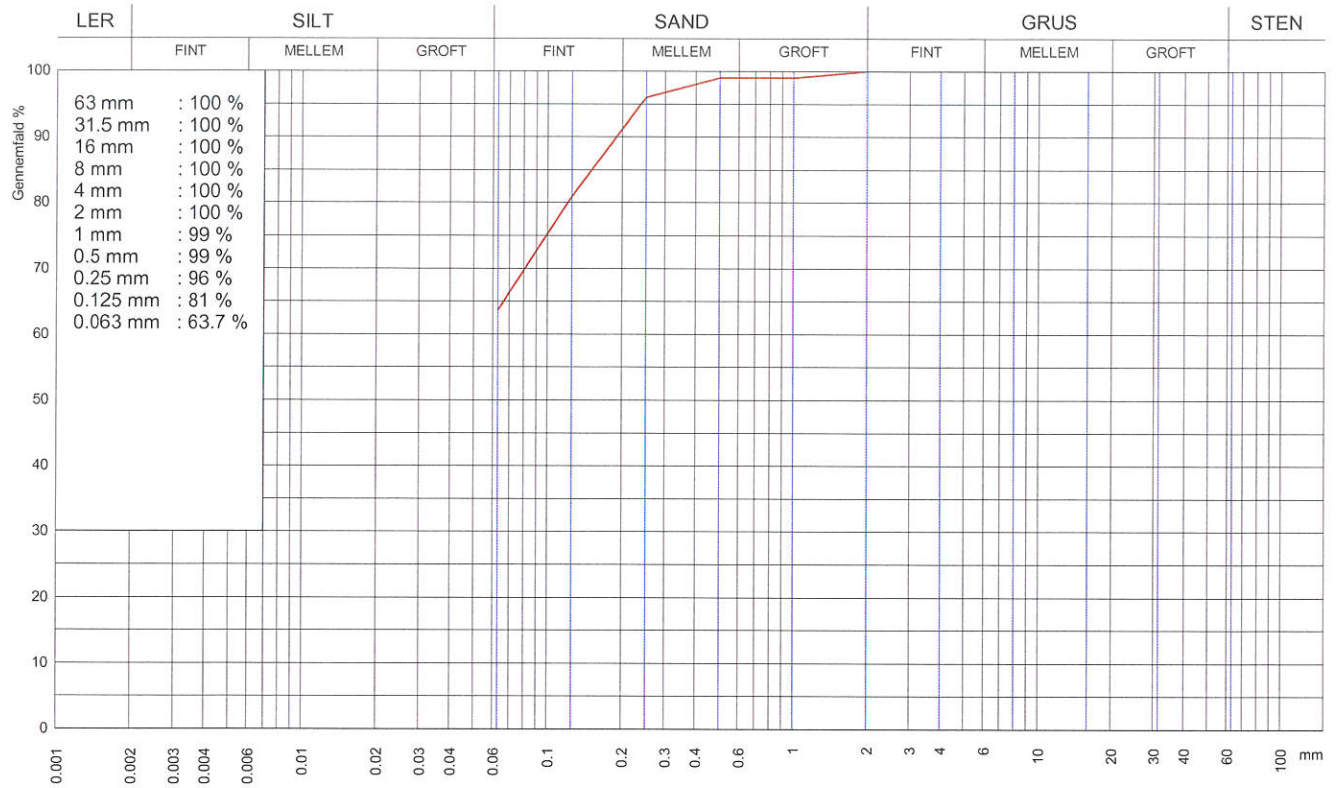


Gennemfald 0.063 mm	63.6 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P			Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³		Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a	%		Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	10.9 %	Glødetab reduceret $g_{l \text{ red}}$	%			
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Råjord
Rap.nr. R-18-3816A

Mrk. N-18-23482A-1 - 01.1050-Tobiskaj N BL1

Rekvirent: Kogsgaard	eurofins	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Tim Kirkevej 8, Tim	VBM LABORATORIET	Dybde / Kote	Lab. nr.: 3816A-1
Udt. d.:	Modt. d.: 13-11-2018	Tegn.: MY	Godk.: 16/11-18 W4
		Sag nr.: 184033001	Bilag/side nr.: 2/6



Signaturer			
Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering	CBR	
Proctor	○	◇	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie	m. vandl.		

Proctorforsøg		
Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
P _{d,max} Mg/m³		
w _{opt} %		
P _{d,max} korrig. Mg/m³		
w _{opt} korrig. %		

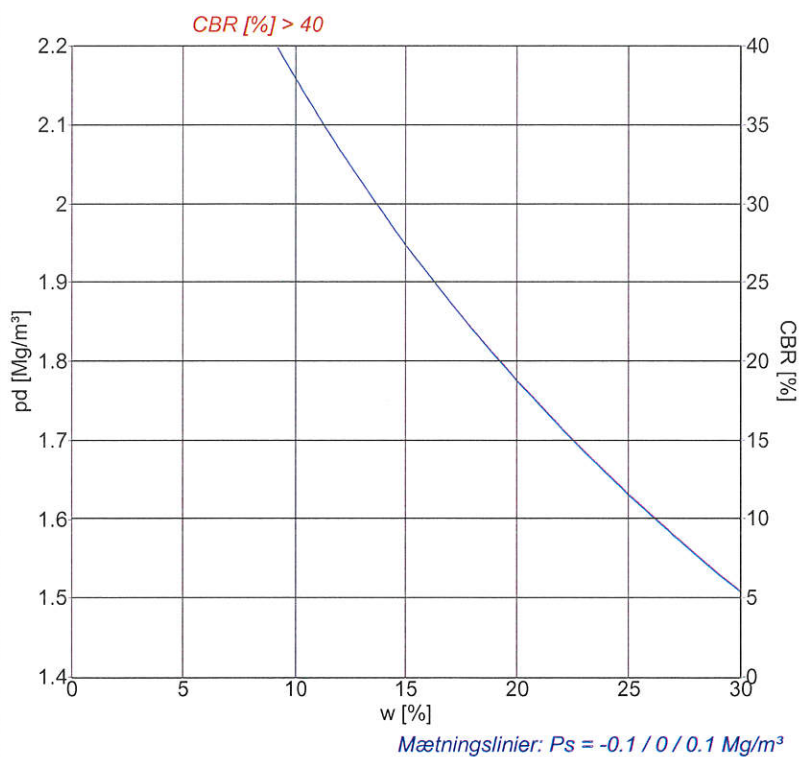
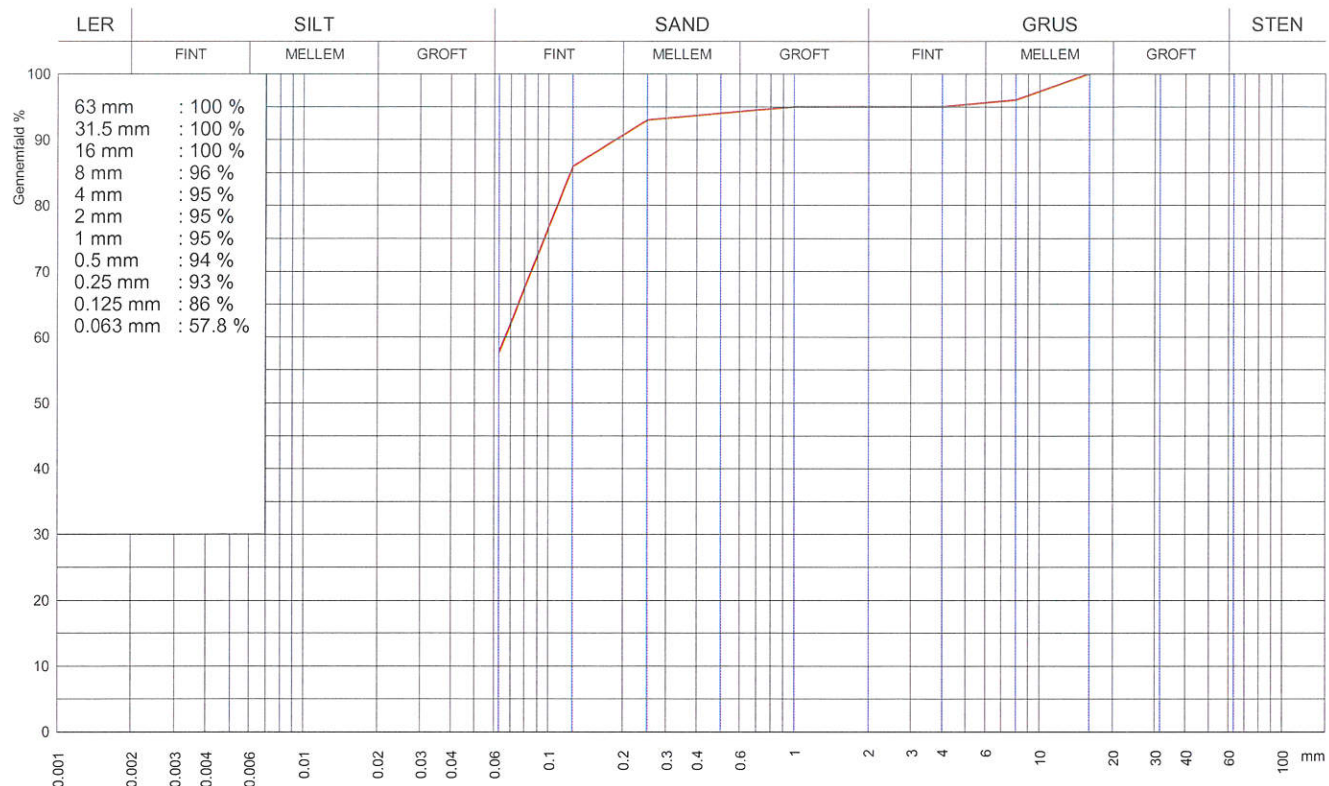
Vibrationsforsøg		
P _{d,max} Mg/m³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	63.7 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _P			Plasticitetsindeks I _P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ _s		Mg/m³	Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka		%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	8.4 %	Glødetab reduceret gl _{red}		%		
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Råjord
Rap.nr. R-18-3816A

Mrk. N-18-23482A-2 - 01.1050-Tobiskaj N BL1

Rekvirent: Kogsgaard	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Tim Kirkevej 8, Tim		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3816A-2
Udt. d.:	Modt. d.: 13-11-2018	Tegn.: MY	Godk.: 16/11-18/14
		Sag nr.: 184033001	Bilag/side nr.: 3/6



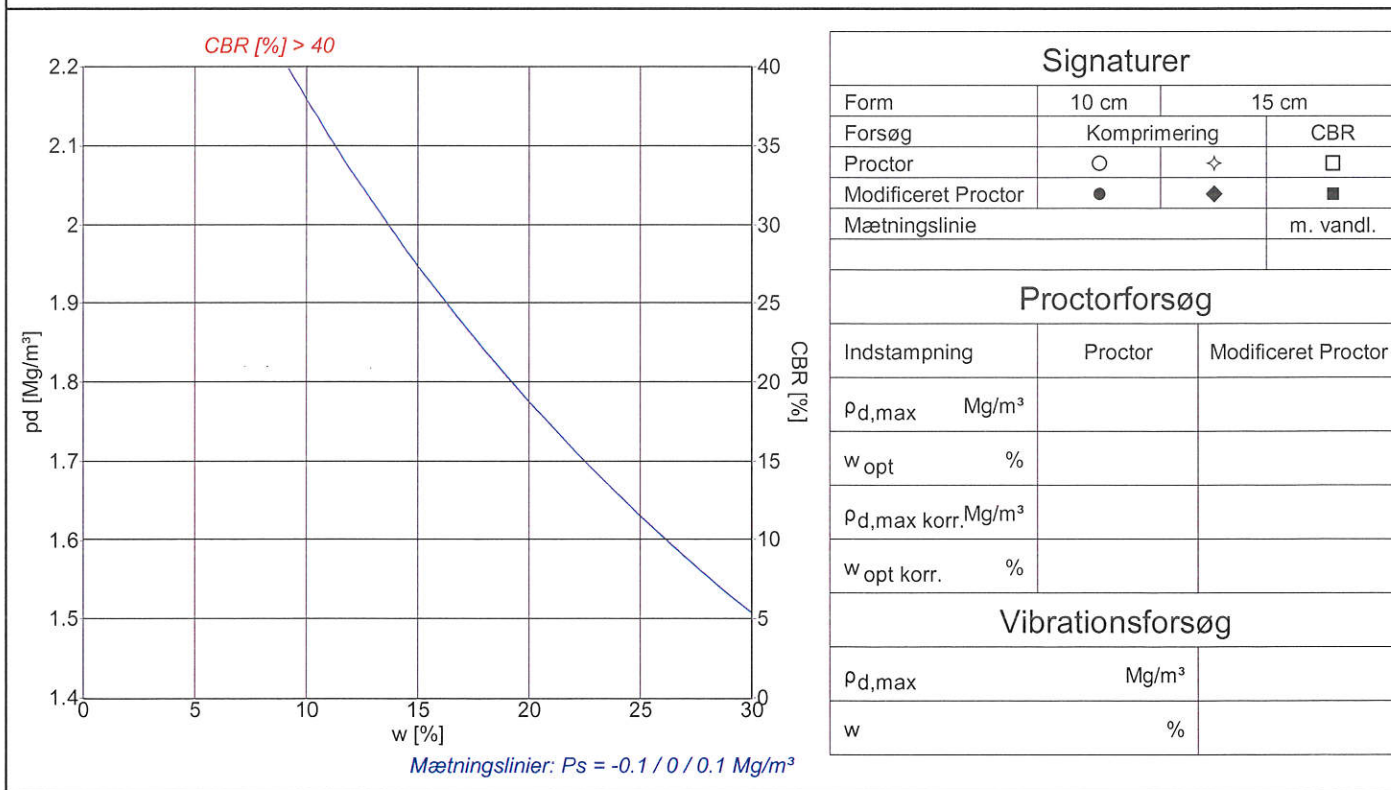
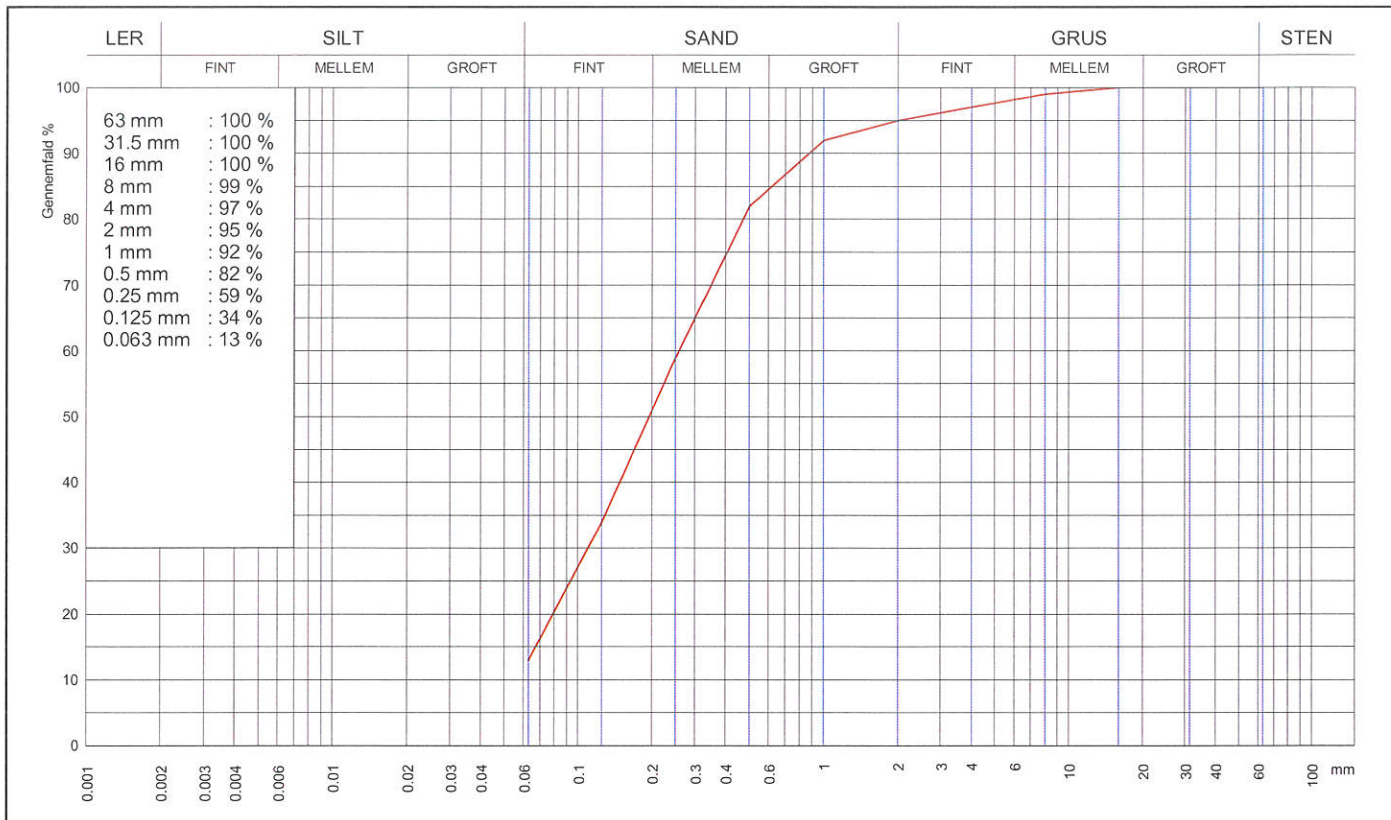
Signaturer			
Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering	CBR	
Proctor	○	◇	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinje	m. vandl.		
Proctorforsøg			
Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor	
$\rho_{d,max}$ Mg/m³			
w_{opt} %			
$\rho_{d,max, korr.}$ Mg/m³			
$w_{opt, korr.}$ %			
Vibrationsforsøg			
$\rho_{d,max}$ Mg/m³			
w %			

Gennemfald 0.063 mm	57.8 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P			Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s		Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a		%	Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	6.6 %	Glødetab reduceret $g_{l,red}$		%		
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Råjord
Rap.nr. R-18-3816A

Mrk. N-18-23482A-3 - 01.1050-Tobiskaj N BL1

Rekvirent: Kogsgaard	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Tim Kirkevej 8, Tim		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3816A-3
Udt. d.:	Modt. d.: 13-11-2018	Tegn.: MY	Godk.: 16/11-18
		Sag nr.: 184033001	Bilag/side nr.: 4/6

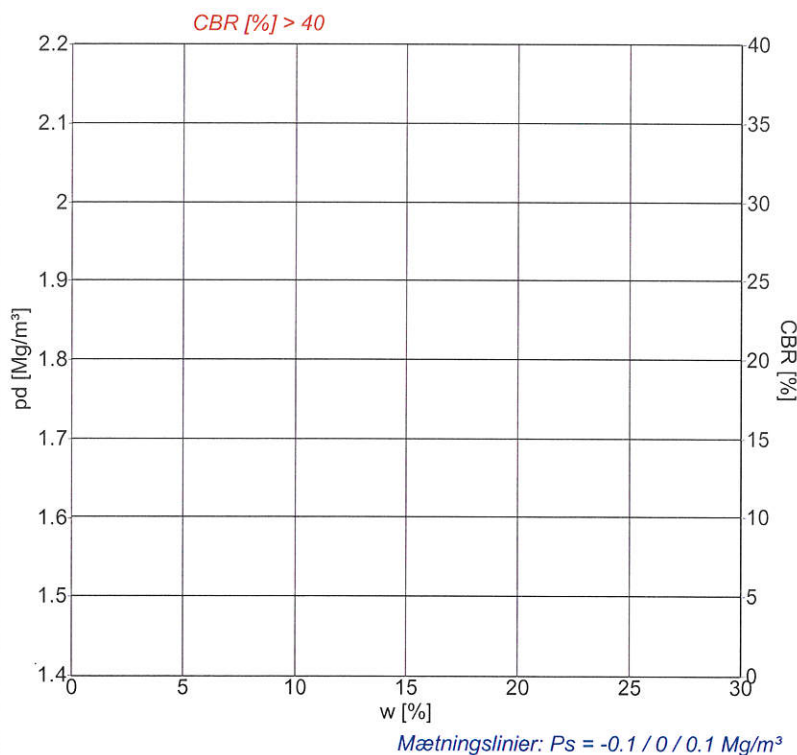
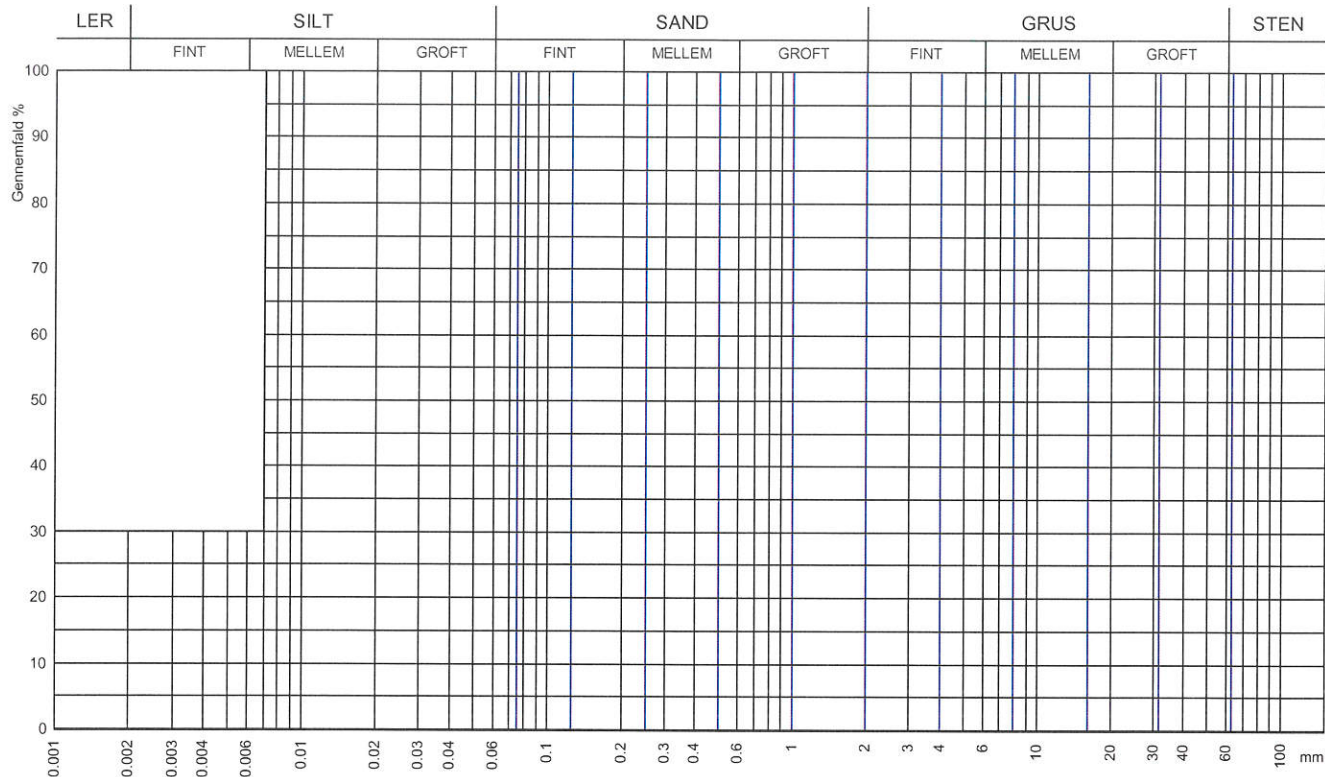


Gennemfald 0.063 mm	13 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P			Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³		Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a	%		Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	2 %	Glødetab reduceret $g_{l,red}$	%			
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Råjord
Rap.nr. R-18-3816A

Mrk. N-18-23482A-4 - 01.1050-Tobiskaj N BL1

Rekvirent: Kogsgaard	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Tim Kirkevej 8, Tim		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3816A-4
Udt. d.:	Modt. d.: 13-11-2018	Tegn.: MY	Godk.: 16/11-18
		Sag nr.: 184033001	Bilag/side nr.: 5/6



Signaturer			
Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	◇	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie	m. vandl.		
Proctorforsøg			
Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor	
$\rho_{d,max}$ Mg/m³			
w_{opt} %			
$\rho_{d,max}$ korr. Mg/m³			
w_{opt} korr. %			
Vibrationsforsøg			
$\rho_{d,max}$ Mg/m³			
w %			

Mætningslinier: $P_s = -0.1 / 0 / 0.1 \text{ Mg/m}^3$

Gennemfald 0.075 mm	%	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P			Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.075mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³		Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a	%		Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	5.3 %	Glødetab reduceret $g_{l,red}$	%			
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Råjord
Rap.nr. R-18-3816A

Mrk. N-18-23482A-5 - 01.1050-Tobiskaj N BL1

Rekvirent: Kogsgaard	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Tim Kirkevej 8, Tim		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3816A-5
Udt. d.:	Modt. d.: 13-11-2018	Tegn.: MY	Godk.: 16/11-18WA
		Sag nr.: 184033001	Bilag/side nr.: 6/6

Bilag A

Analyseresultater

Analyseresultater og sedimentbeskrivelse 2023

Notat

Undersøgelse af 22 PFAS i recente aflejringer og intakte aflejringer ved Limfjordskaj 2, Thyborøn Havn	
Lokalitetsnavn	Limfjordskaj 2, Thyborøn Havn
Sagsnummer	103.01
Udarbejdet for	Thyborøn Havn
Udarbejdet af	Civilingeniør Freddy Steen Petersen
 MILJØRÅDGIVNING Dato 17.03.2023 Version 1	

Indledning og baggrund

Thyborøn Havn har i 2012 og 2016, etableret hhv. Limfjordskaj 1 og 2. For de to kajområder ønskede Thyborøn Havn i 2018 at vedligeholde sejlrenden og vendepladserne. Dertil ønskede havnen, at anlægge en Limfjordskaj 3, beliggende syd for Limfjordskaj 2. Kogsgaard Miljø har i 2018 udført en undersøgelse af forureningsforholdene i bundmaterialet ved Limfjordskaj 1, som viste, at niveauet af de undersøgte parametre, svarer til baggrunds niveau i danske sedimenter.

DMR har i 2021 undersøgt forureningsforholdene i bundmaterialet i området omkring de tre Limfjordskajer, med henblik på at afklare, om der er tale om uforurenat bundmateriale. DMR modtog i april 2021 accept af prøvetagningsplan fra Klapteam ved Miljøstyrelsen. Hertil er DMR, af Miljøstyrelsens Klapteam, blevet opfordret til, at analysepakken, udover den typiske analysepakke af klapmateriale, også skulle omfatte methyalkviksølv og parathion-ethyl. Dette er blevet imødekommet. Undersøgelsen viste, at indholdet af samtlige analyserede stoffer, viste sig at svare til baggrunds niveau i danske sedimenter.

Thyborøn Havn har bedt Pragma ApS om at foretage en screening for PFAS i toppen af selve fjordbunden, som ligger ved Limfjordkaj 1-3. Fjordbunden består af intakte aflejringer i form af en gytjeholdige Aggerler, som skal afgraves i forbindelse med en kommende uddybning ved Limfjordskaj 2. Pragma vurderer det, som værende en rimelig antagelse, at nærværende screening ligeledes giver et billede af niveauet af PFAS i tilstødende intakte aflejringer med Aggerler, øst for de øvrige nuværende og planlagte kajanlæg ved Limfjordskaj.

Undersøgelse af bundmateriale i henhold til prøvetagningsplan

Området ligger ud til en naturlig strømrende, og med strømforhold der giver anledning til væsentlig resuspension af bundmaterialet. Dette er medvirkende til at der ikke aflejres finkornet materiale i renden i væsentlig grad.

Notat

Tidligere undersøgelser har vist, at det, ved traditionel prøvetagning fra fartøj, har var meget besværligt at få bundmateriale op i kajakrør, idet såvel laget med sand, grus og sten som intakt lerbund udgjorde et hårdt bundlag, som røret/prøvetagningsudstyret ikke kunne presse sig ned igennem.

Prøvetagningerne af bundmaterialet er derfor i 2021 og 2023 udtaget med assistance fra dykkerfirma, som med hammer har banket kajakrør forsvarligt ned i bundmaterialet. I forbindelse med prøvetagningen i marts 2023 har Thyborøn Havn rekvireret dykkerfirmaet Kronjyllands Vandbyg ApS, mens Pragma har forestået planlægning af prøvetagningssteder, miljøtilsyn med prøvetagning samt beskrivelse og pakning af sedimentprøver.

Som udgangspunkt er der udlagt tre prøvetagningsfelter, hvor der er udtaget 3 nedstik, svarende til i alt 9 nedstik. Placering af prøvetagningsfelter og 9 nedstik, fremgår af situationsplan i bilag 1, mens fotodokumentation af sedimentprøver fremgår af bilag 2. I tabel 1 fremgår omtrentlige koordinater for de enkelte nedstik, mens beskrivelse af sedimentprøver og sammensætning af blandeprøver fremgår af tabel 2.

Tabel 1. Vanddybder og koordinater for nedstik 1-9.

Prøvetagningsfelt	Nedstik	Vanddybde (m)	X-koordinat	Y-koordinat
P1	1	6,8	452575,15	6281476,61
	2	7,1	452599,75	6281529,91
	3	4	452586,95	6281611,51
P2	4	9,4	452626,15	6261649,11
	5	12	452672,55	6281686,71
	6	8,9	452677,35	6281755,51
P3	7	1,1	452677,35	6281801,91
	8	11,9	452714,15	6281829,91
	9	5,6	452718,95	6281793,11

Koordinater er oplyst i euref89zone32

Tabel 2. Beskrivelse af prøvemateriale i nedstik og oversigt med blandeprøver, BL1-BL5.

Nedstik	Beskrivelse	Indgår i blandeprøve
1	Aggerler, ensartet, grønlig, ca. 25 cm	BL1
2	Aggerler, ensartet, grønlig, ca. 20 cm	BL1
3	ca. 2x5 cm finsand (lyse brun) og ca. 5 cm plut (grå) samt ca. 5 cm Aggerler (grønlig)	BL5
4	Grov sand og fingrus ca. 5 cm. Aggerler, ensartet, grønlig, ca. 15 cm	Sand+fingrus i BL4, mens aggerler i BL2
5	Aggerler, ensartet, grønlig, ca. 20 cm	BL2
6	Grov sand og fingrus ca. 10 cm. Aggerler, ensartet, grønlig, ca. 10 cm	Sand+fingrus i BL4, mens aggerler i BL2
7	Grov sand og fingrus ca. 5 cm. Lyst brunt finsand, ca. 5 cm	Sand+fingrus i BL4, mens finsand i BL3
8	Grov sand og fingrus ca. 5 cm. Aggerler, ensartet, grønlig, ca. 15 cm	Sand+fingrus i BL4
9	Finsand, 25 cm. Lyst brunt i toppen og sort i nedre del.	BL3

Notat

På baggrund af sedimenttyperne i de enkelte nedstik, herunder om der er tale om recente aflejringer med sand/fingrus eller plut eller oprindelig intakte aflejringer med Aggerler, er ensartede tekstur sammenblandet og homogeniseret som følger:

- Blandeprøve BL1 er sammensat af aggerler fra nedstik 1 og 2.
- Blandeprøve BL2 er sammensat af Aggerler fra nedstik 4, 5 og 6.
- Blandeprøve BL3 er sammensat af recent finsand fra nedstik 7 og 9.
- Blandeprøve BL4 er sammensat af recent sand og fingrus fra nedstik 4, 6, 7 og 8.
- Blandeprøve BL5 er sammensat af plut fra nedstik 3.

Prøverne er sendt til Eurofins den 3. marts 2023, efter opbevaring på køl i laboratoriets fremsendte emballage, fra den 2. til 3. marts, hvor der er igangsat analyse for 22 PFAS. Det er fravalgt at analysere prøve BL4, idet det grovere sand og fingrus i denne blandeprøve, alt andet lige, må forventes at have et lavere indhold af PFAS end prøverne med finsand (BL3) og plut (BL5). Pragma havde kun rekvireret fire bøtter til prøveopbevaring, hvorfor det gav god mening at se bort fra netop prøve BL4.

Analyserapporten er vedlagt i bilag 3 og fremgår desuden af nedenstående tabel 3.

Tabel 3. Analyseresultater sammenholdt med jordkvalitetskriterier for PFAS.

Parameter	Enhed	Prøve			
		BL1	BL2	BL3	BL5
Tørstof	%	74,2	77,7	75,6	70,7
PFBA (Perfluorbutansyre)	µg/kg ts.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFPeA (Perfluorpentansyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	µg/kg ts.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFHxA (Perfluorhexansyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFHpA (Perfluorheptansyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFOA (Perfluoroktansyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	0,038
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	0,059
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	µg/kg ts.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFNA (Perfluornonansyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	µg/kg ts.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PFDA (Perfluordekansyre)	µg/kg ts.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	µg/kg ts.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	µg/kg ts.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	µg/kg ts.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	µg/kg ts.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	µg/kg ts.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	µg/kg ts.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	µg/kg ts.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Sum af 4 PFAS 4	µg/kg ts.	ND	ND	ND	0,097
Sum af PFAS	µg/kg ts.	ND	ND	ND	0,097
Jordkvalitetskriterium for sum af 4 PFAS 1)	µg/kg ts.	10			
Jordkvalitetskriterium for sum af 22 PFAS 2)	µg/kg ts.	400			

Grå markering angiver indhold, som overskrider den anvendte detektionsgrænse.

Jordkvalitetskriterier er fastsat af Miljøstyrelsen i 2022.

Notat

I tabel 3 er analyseværdierne for PFAS for de fire prøver sammenstillet med Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier for henholdsvis summen af 4 og summen af 22 PFAS. Disse grænseværdier er p.t. også vejledende for indhold i spildevandsslam, men der er for PFAS p.t. ikke fastsat et øvre og nedre aktionsniveau i henhold til Klapvejledningen.

Det fremgår, at der ikke er påvist indhold af PFAS over den anvendte detektionsgrænse for blandeprøverne BL1-BL3, som repræsenterer bundmateriale fra henholdsvis intakt aggerler og recent finsand.

I blandeprøve BL5, som udføres af recent plut, er der påvist lave indhold af 2 PFAS, mens der ikke er påvist indhold af de øvrige 20 PFAS. Der er således påvist sum af PFAS (både for 4 og 22) på 0,097 µg/kg TS, hvilket er væsentligt lavere end jordkvalitetskriterierne og den vejledende værdi for spildevandsslam på 10 µg/kg TS.

Analyserne viser, at materialet er uforurennet svarende til formodet baggrunds niveau i danske sedimenter.

Såfremt der er spørgsmål til ovenstående, kan undertegnede kontaktes på tlf. 4940 9098.

Med venlig hilsen

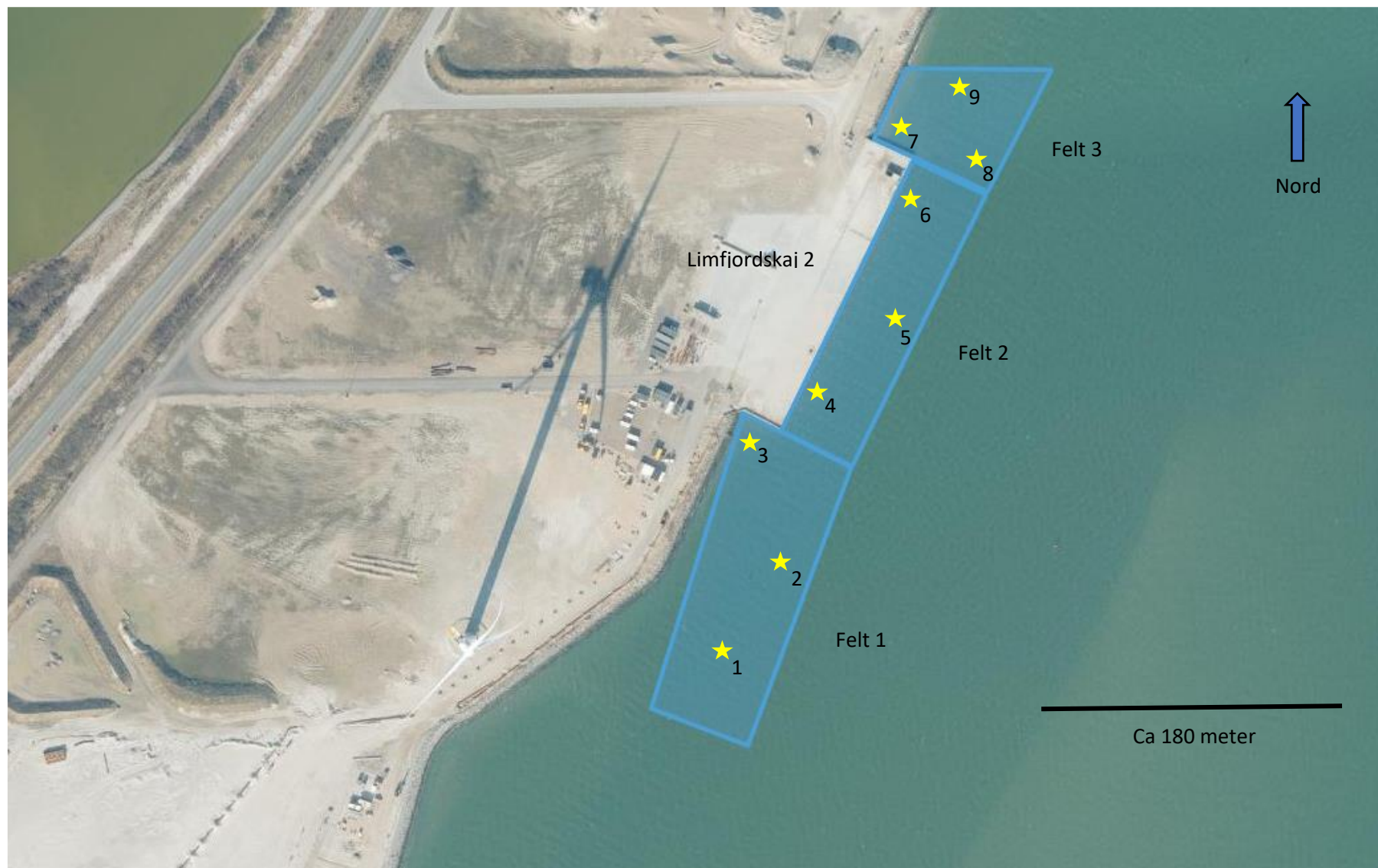
Freddy Steen Petersen
Civilingeniør

Vedlagt

Bilag 1	Situationsplan med prøvetagningsfelter
Bilag 2	Fotodokumentation for sedimentprøver
Bilag 3	Analyserapport

Bilag 1

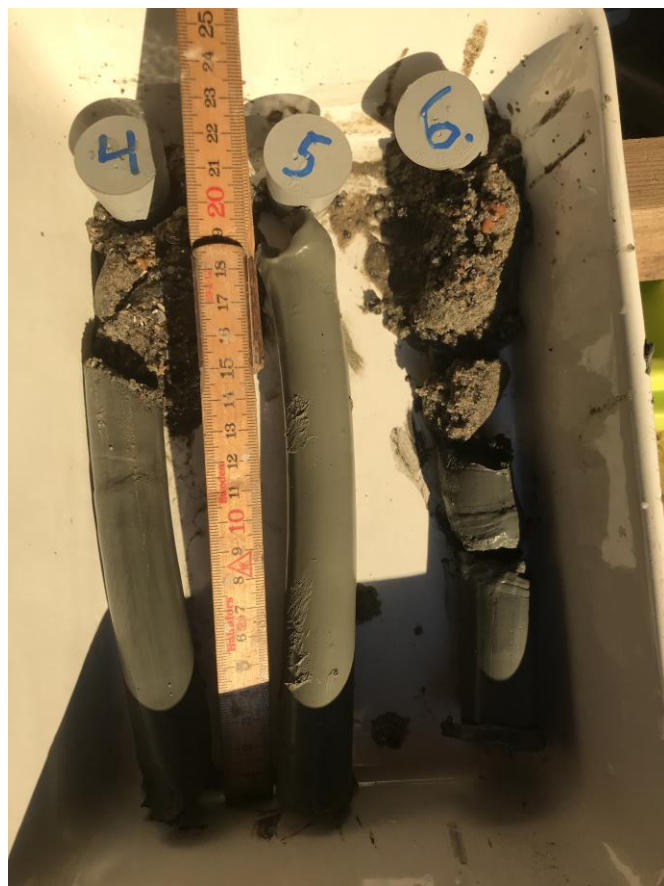
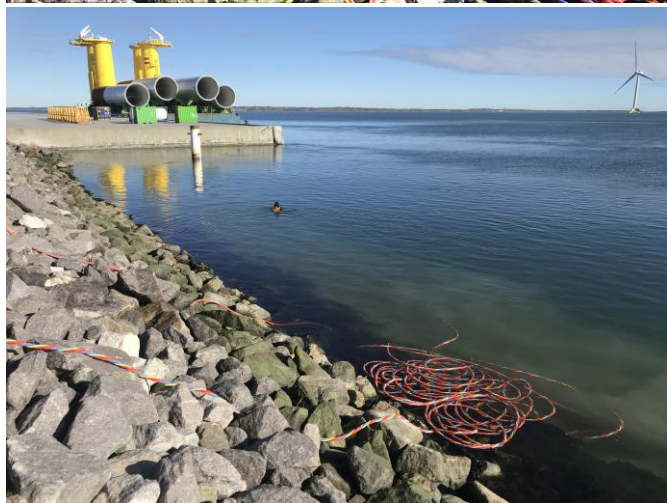
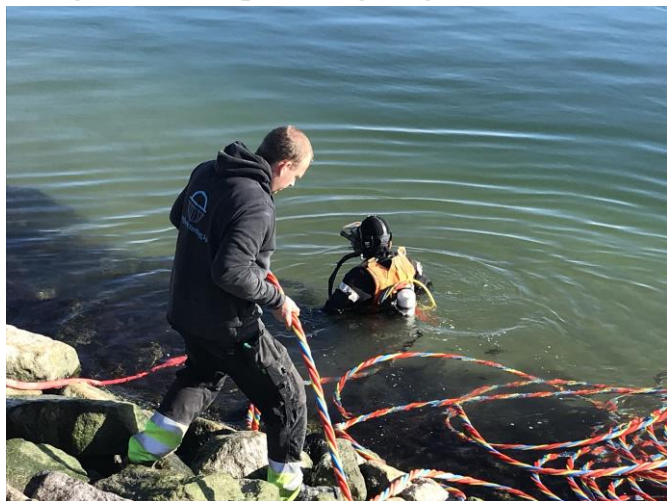
Bilag 1 Situationsplan med angivelse af prøvetagningsfelter og nedstik 1-9. Limfjordskaj 2, Thyborøn Havn.



Luftfoto fra 2022 fra Miljøportalen.

Bilag 2

Bilag 2 Foto af prøvetagning.



Bilag 3

Pragma ApS
Tim Kirkevej 8
6980 Tim
Att.: Freddy Steen Petersen

Rapportnr.: AR-23-CA-23019376-01
Batchnr.: EUDKVE-23019376
Kundenr.: CA0025080
Modt. dato: 06.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	103.01					
Sagsnavn:	Limfjordskaj 2, Thyborøn					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten	FSP				
Prøveudtagning:	02.03.2023 kl. 13:00	til 02.03.2023 kl. 16:00				
Analyseperiode:	06.03.2023 - 15.03.2023					
Prøvemærke:	1					
Lab prøvenr:	835-2023-01937601	Enhed	DL.	Metode	^{a)} Urel (%)	
Tørstof	74.2	%	0.25	SS-EN 12880:2000 Thermo gravimetri	A	5
PFAS-forbindelser						
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFNA (Perfluorononansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFNS (Perfluorononansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
Sum af PFAS 4 excl. LOQ	ND			* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	
Sum af PFAS excl. LOQ	ND			* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
a): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

a): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Pragma ApS
Tim Kirkevej 8
6980 Tim
Att.: Freddy Steen Petersen

Rapportnr.: AR-23-CA-23019376-01
Batchnr.: EUDKVE-23019376
Kundenr.: CA0025080
Modt. dato: 06.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	103.01					
Sagsnavn:	Limfjordskaj 2, Thyborøn					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten	FSP				
Prøveudtagning:	02.03.2023 kl. 13:00	til 02.03.2023 kl. 16:00				
Analyseperiode:	06.03.2023 - 15.03.2023					
Prøvemærke:	2					
Lab prøvenr:	835-2023-01937602	Enhed	DL.	Metode	^{a)} Urel (%)	
Tørstof	77.7	%	0.25	SS-EN 12880:2000 Thermo gravimetri	A	5
PFAS-forbindelser						
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFNA (Perfluorononansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFNS (Perfluorononansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
Sum af PFAS 4 excl. LOQ	ND			* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	
Sum af PFAS excl. LOQ	ND			* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse a): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

a): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Pragma ApS
Tim Kirkevej 8
6980 Tim
Att.: Freddy Steen Petersen

Rapportnr.: AR-23-CA-23019376-01
Batchnr.: EUDKVE-23019376
Kundenr.: CA0025080
Modt. dato: 06.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	103.01					
Sagsnavn:	Limfjordskaj 2, Thyborøn					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten	FSP				
Prøveudtagning:	02.03.2023 kl. 13:00	til 02.03.2023 kl. 16:00				
Analyseperiode:	06.03.2023 - 15.03.2023					
Prøvemærke:	3					
Lab prøvenr:	835-2023-01937603	Enhed	DL.	Metode	^{a)} Urel (%)	
Tørstof	75.6	%	0.25	SS-EN 12880:2000 Thermo gravimetri	A	5
PFAS-forbindelser						
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFNA (Perfluorononansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFNS (Perfluorononansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
Sum af PFAS 4 excl. LOQ	ND			* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	
Sum af PFAS excl. LOQ	ND			* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
a): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

a): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Pragma ApS
Tim Kirkevej 8
6980 Tim
Att.: Freddy Steen Petersen

Rapportnr.: AR-23-CA-23019376-01
Batchnr.: EUDKVE-23019376
Kundenr.: CA0025080
Modt. dato: 06.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	103.01					
Sagsnavn:	Limfjordskaj 2, Thyborøn					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten	FSP				
Prøveudtagning:	02.03.2023 kl. 13:00	til 02.03.2023 kl. 16:00				
Analyseperiode:	06.03.2023 - 15.03.2023					
Prøvemærke:	5					
Lab prøvenr:	835-2023-01937604	Enhed	DL.	Metode	^{a)} Urel (%)	
Tørstof	70.7	%	0.25	SS-EN 12880:2000 Thermo gravimetri	A	5
PFAS-forbindelser						
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOA (Perfluoroktansyre)	0.038	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	0.059	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFNA (Perfluorononansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFNS (Perfluorononansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	23
Sum af PFAS 4 excl. LOQ	0.097	µg/kg ts.		* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	
Sum af PFAS excl. LOQ	0.097	µg/kg ts.		* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	A	

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
a): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

a): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Pragma ApS
Tim Kirkevej 8
6980 Tim
Att.: Freddy Steen Petersen

Rapportnr.: AR-23-CA-23019376-01
Batchnr.: EUDKVE-23019376
Kundenr.: CA0025080
Modt. dato: 06.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	103.01				
Sagsnavn:	Limfjordskaj 2, Thyborøn				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten		FSP		
Prøveudtagning:	02.03.2023	kl. 13:00	til	02.03.2023	kl. 16:00
Analyseperiode:	06.03.2023 - 15.03.2023				
Prøvemærke:	5				
Lab prøvenr:	835-2023-01937604	Enhed	DL.	Metode	^{a)} Urel (%)

15.03.2023

Kundecenter
Tlf: 70224231
iww@eurofins.dk


Lisa Lasota
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
a): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

a): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bilag A

Analyseresultater

Analyseresultater 2024



TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 834681
Sagsnavn: A246328

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

COWI
Visionsvej 53
9000 Aalborg
Att.: Mette Barner Pedersen

Udskrevet: 17-04-2024
Version: 2
Modtaget: 18-01-2024
Analyseperiode: 18-01-2024 -
05-03-2024
Ordrenr.: 834681

Sagsnavn: A246328
Lokalitet: Thyborøn Kanal
Udtaget: 17-01-2024
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Pragma
Kunde: COWI, Visionsvej 53, 9000 Aalborg, Att. Mette Barner Pedersen, PersonRef.
mepd@cowi.com

Prøvenr.:	12260/24	12261/24	12262/24	12263/24		
Prøve ID:	S4-1	S4-2	S4-3	S5-4		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
Tørstofindhold	84.1	82.9	83.4	69.5	%	DS 204:1980
BOD5 (uden ATU)	#	78	74	<18	1000	mg/kg TS DS/R 254:1977
Glødetab af tørstof	1.9	0.2	3.3	5.1	%	DS 204:1980
Glødetab af total prøve	1.6	0.2	2.7	3.6	%	DS 204:1980
Arsen, As	1.2	1.7	2.4	5.7	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Bly, Pb	<1.0	1.1	1.1	8.3	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Cadmium, Cd	<0.020	0.020	0.022	0.028	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Chrom (total), Cr	<1.0	1.4	<1.0	15	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kobber, Cu	1.4	<1.0	<1.0	8.1	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kviksølv, Hg	<0.010	<0.010	<0.010	0.17	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016
Nikkel, Ni	0.65	1.2	0.51	14	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Zink, Zn	<3.0	4.1	7.1	34	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
TOC	2600	2200	<1000	7400	mg/kg TS	DS/EN 13137:2001
TOC	0.26	0.22	<0.10	0.74	% af TS	DS/EN 13137:2001
Total kvælstof, N	1000	1500	620	2900	mg/kg TS	DS/EN 16168:2012
Total phosphor, P	73	70	160	420	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16170:2016
Kornstørrelsesfordeling	*2				-	ISO 11277:2020
Methylnaphthalener, mono, di og tri					-	CZ_SOP_D06_03_157
1-Methylnaphthalen	*2	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
2-Methylnaphthalen	*2	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
1,8-Dimethylnaphthalen	*2	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
1,2-Dimethylnaphthalen	*2	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
2,6-/2,7-Dimethylnaphthalen, sum	*2	<0.160	<0.160	<0.160	<0.160	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
1,7-/1,3-/1,6-Dimethylnaphthalen, sum	*2	<0.240	<0.240	<0.240	<0.240	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
1,4-/2,3-/1,5-Dimethylnaphthalen, sum	*2	<0.240	<0.240	<0.240	<0.240	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
1,3,7-Trimethylnaphthalen	*2	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157

side 1 af 2

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger plysninger om måleusikkerhed
findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring, Resultat:
i.p.: Ikke påvist, -: analysen er ikke udført
i rapporten betyder ikke akkrediteret



TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 834681
Sagsnavn: A246328ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	12260/24	12261/24	12262/24	12263/24		
Prøve ID:	S4-1	S4-2	S4-3	S5-4		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
1,4,6-/2,3,6-Trimethylnaphthalen, sum	*2	<0.160	<0.160	<0.160	<0.160	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
2,3,5-/1,2,6-Trimethylnaphthalen, sum	*2	<0.160	<0.160	<0.160	<0.160	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
1,2,4-/2,4,5-/1,2,5-Trimethylnaphthalen, sum	*2	<0.240	<0.240	<0.240	<0.240	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
1,2,3-/1,4,5-Trimethylnaphthalen, sum	*2	<0.160	<0.160	<0.160	<0.160	mg/kg TS CZ_SOP_D06_03_157
Nonylphenoler					-	DIN EN ISO 18857-2
4-tert-octylphenol	*3	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS DIN EN ISO 18857-2
Bromerede flammehæmmere, sediment					-	DIN EN ISO 22032:2009-07
PBDE 28	*3	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	µg/kg TS DIN EN ISO 22032:2009-07
PBDE 47	*3	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	µg/kg TS DIN EN ISO 22032:2009-07
PBDE 99	*3	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	µg/kg TS DIN EN ISO 22032:2009-07
PBDE 100	*3	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	µg/kg TS DIN EN ISO 22032:2009-07
PBDE 153	*3	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	µg/kg TS DIN EN ISO 22032:2009-07
PBDE 154	*3	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	µg/kg TS DIN EN ISO 22032:2009-07
HBCD, Hexabromocyclododecane	*3	<50	<50	<50	<50	µg/kg TS DIN EN ISO 22032:2009-07

Kommentar

- *1 Rettet enhed på PBDE 153 og PBDE 154
Denne rapport erstatter version 1.
- *2 Underleverandør: ALS Czech Republic s.r.o, CAI L1163
- *3 Underleverandør: GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, DAKKS D-PL-14170-01-00

Dorte Holm Andreasen