



NOTAT

Sedimentundersøgelse i forbindelse med etablering af ny kajplads ved Avernakke Pier, Nyborg.

Notat

30-10-2019

NATURFOCUS
Christian B. Hvidt
Tlf. direkte: 75757610
E-mail: cbh@naturfocus.com
Dok. nr. P364 01 Report Rev 01.docx
Antal sider: 8

Sag : Sedimentundersøgelse i forbindelse med etablering af ny kajplads ved Avernakke Pier, Nyborg.

Emne : Feltnotat – Analyse af marint sediment fra Avernakke Pier

Indholdsfortegnelse

1	Indledning.....	1
2	Undersøgelsesområde og prøvetagningsplan	1
3	Metode og udførelse	2
4	Resultat	3
4.1	Prøvetagning	3
4.2	Analyser	4
4.3	Kornstørrelsesfordeling	5
5	Bilag.....	7

1 Indledning

ADP (Associated Danish Ports) ønsker at uddybe havbunden ud for Avanakke Pier, Nyborg i forbindelse med etablering af ny kajplads. Der foreligger to forslag til uddybningsområder; forslag 1 og forslag 8A, jf. figur 1. Den samlede mængde materiale som forventes fjernet for de to forslag anslås til ca. 64.700 m³ og 57.000 m³ for henholdsvis forslag 1 og 8A. Forslag 8A omfatter en delmængde af forslag 1.

For at opnå kendskab til sedimenternes forureningsniveau gennemføres prøvetagning af miljøprøver af sedimenterne i uddybningsområderne. Formålet med registrering af sedimentkvaliteten i det marine område er at skabe et opdateret grundlag for efterfølgende vurderinger af anvendelse/bortskaffelse af uddybningsmaterialer.

Prøvetagningsplanen og omfanget af analyser for miljøfremmede stoffer godkendes af Miljøstyrelsen. Ifølge Miljøstyrelsens "Klapvejledningen" skal der ved uddybning af mere end 55.000 m³ materiale undersøges for miljøfremmede stoffer i mindst fire delområder inden for uddybningsområdet.

2 Undersøgelsesområde og prøvetagningsplan

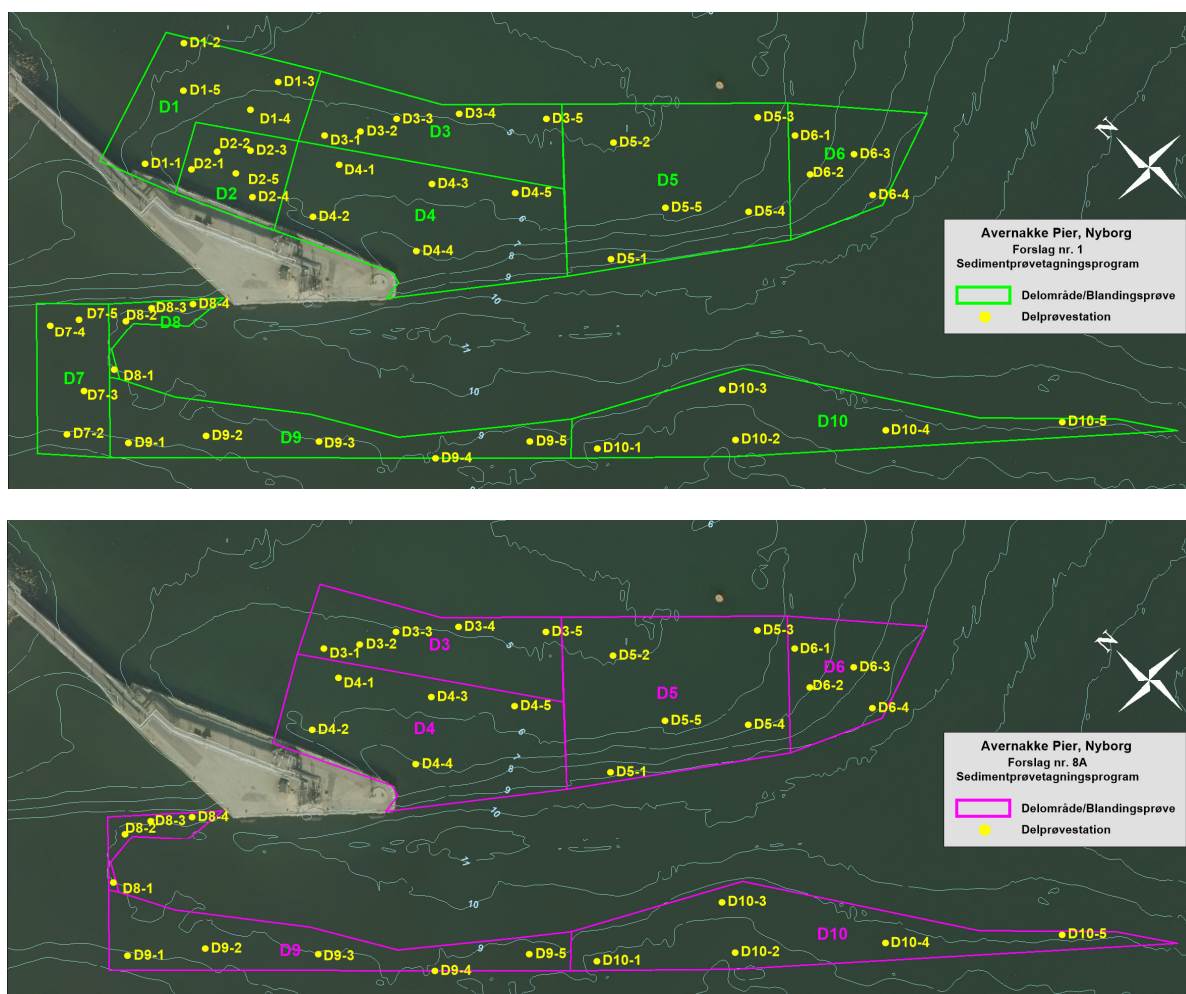
Undersøgelsesområdet og området for ønsket uddybning ud for Avanakke Pier er opdelt i to områder henholdsvis nordøst og sydvest for det eksisterende kajanlæg. Områderne grænser op fra lavere vand, ca. 5 meter, og ud til 9 meter dybdekurven i sejlrenden ind til det eksisterende kajanlæg ved Avanakke Pier, figur 1.

Prøvetagningsplanen for undersøgelsesområdet er består af delområder, der hver repræsenterer én miljøprøve på én prøvetagningsstation. Undersøgelsesområdet nordøst for Avanakke Pier er opdelt i seks delområder (D1 – D6) og det sydvestlige delområde i fire delområder (D7 – D10). I uddybningsforslag 1 indgår alle delområder (D1 til D10) mens forslag 8A dækkes ind af delområderne D3 til D6 og D8 til D10.

Delområderne i uddybningsområderne er placeret så de er repræsentative såvel vertikalt som horisontalt for det sedimentmateriale, som skal vurderes og fjernes. Antallet af prøvetagningsstationer er således tilpasset areal og uddybningsmængder.

Hver miljøprøve er én blandingsprøve som består af fire til fem sedimentprøver taget inden for hver af de respektive delområder således, at sedimentprøverne repræsenterer både vertikale og horisontale forhold i det pågældende delområde.

Denne prøvetagningsplan er forelagt Miljøstyrelsen og godkendt.



Figur 1: Kort over prøvestationer for fire blandingsprøver og positioner for de tilhørende delprøver.

3 Metode og udførelse

Den 11. september 2019 er der med dykker udtaget fire til fem sedimentprøver med Kajak-stik ned til fast bund for hver af de 10 blandingsprøver i delområderne D1 til D10. Prøvetagningen er udført i henhold til Miljøstyrelsens "Vejledning om prøvetagning".

Position og dybde ved hver prøve er registreret sammen med dykkerens visuelle besigtigelse af bundforholdene. Hver Kajak-kerne er fotograferet og kernernes længde opmålt foruden sedimentets struktur er visuelt beskrevet og undersøgt for lugt (olfaktion), tabel 1 og figur 2. De øverste 30 cm af den udtagede Kajak-kerne, eller hele Kajak-kerner (hvis kerne < 30 cm), inden for hvert delområde er efterfølgende blandet og homogeniseres til én blandingsprøve. Blandingsprøven er samlet i en forsejlet, neutral rilsan-pose med entydig label.

Blandingsprøverne er sent til det akkrediterede analysefirma ALS Denmark A/S, hvor der er foretaget analyse, ifølge krav fra Miljøstyrelsen, for følgende stoffer: TBT, PAH, PCB og metallerne: Kobber, Kviksølv, Nikkel, Zink, Cadmium, Arsen, Bly og Chrom foruden Tørstof, glødetab og kornstørrelsesfordeling.

4 Resultat

4.1 Prøvetagning

I tabel 2 er opsummeret de målte og visuelle resultater for de 10 blandingsprøvers respektive Kajak-kerner og figur 2 viser tilsvarende fotos af Kajak-kernerne.

Det har ikke været muligt ved flere af Kajak-stikkene, at udtage over 30 cm af det øverste sedimentlag. Det skyldes, at det aflejrede sedimentlag var tyndt oven på oprindeligt, hårdt morænelag typisk bestående af groft sand, grus, sten eller moræneler.

Blandings prøve ID	Prøven Laboratorie	Udtagnings dato	Sediment-prøve ID	Longitudo WGS84 DD	Latitude WGS84 DD	Dybde m DNN	Redskab	Prøve-længde cm	Lugt H ₂ S	Substrat- og Sedimentbeskrivelse
D1	148610	11-09-2019	D1-1	10,7893	55,2980	4,4	Kajak	18	Ingen	Groft sand, grus og sten. Hård, fast bund.
			D1-2	10,7899	55,2981	3,4	Kajak	10	Ingen	Blandet bund med groft sand, grus og større sten.
			D1-3	10,7902	55,2978	4,3	Kajak	15	Ingen	Blandet bund med groft sand, grus og større sten.
			D1-4	10,7899	55,2978	4,9	Kajak	19	Ingen	Illet siltet sand. Sandormerør.
			D1-5	10,7897	55,2980	3,7	Kajak	18	Ingen	Blandet bund med groft sand, grus og større sten.
D2	148611	11-09-2019	D2-1	10,7894	55,2978	4,8	Kajak	21	Ingen	Groft sand og grus med fragmenter af skaller.
			D2-2	10,7896	55,2978	4,8	Kajak	24	PAH	Sand. Sandormerør. Lugt af olier.
			D2-3	10,7898	55,2977	5,2	Kajak	22	Ingen	Sand. Sandormerør. Lugt af olier.
			D2-4	10,7896	55,2976	5,3	Kajak	15	Svag	Blandet blød bund og sten og grus.
			D2-5	10,7896	55,2977	5,1	Kajak	38	Ingen	Sand. Sandormerør.
D3	148612	11-09-2019	D3-1	10,7901	55,2976	5,0	Kajak	28	Ingen	Groft sand med fragmenter af skaller. Sandormerør.
			D3-2	10,7903	55,2975	5,1	Kajak	30	Svag	Groft sand. Sandormerør.
			D3-3	10,7905	55,2974	4,9	Kajak	25	Svag	Groft sand. Sandormerør.
			D3-4	10,7908	55,2973	4,8	Kajak	18	Ingen	Groft sand med sten og skærvær. Sandormerør.
			D3-5	10,7911	55,2971	4,6	Kajak	19	Ingen	Groft sand.
D4	148613	11-09-2019	D4-1	10,7901	55,2975	5,1	Kajak	28	Svag	Blød sandet bund. Sandormerør.
			D4-2	10,7897	55,2974	5,6	Kajak	17	Ingen	Fast silt med dybereliggende sten
			D4-3	10,7904	55,2972	5,9	Kajak	31	Svag	Blød siltet bund.
			D4-4	10,7900	55,2971	6,0	Kajak	38	Svag	Siltet sand og sten. Sandormerør.
			D4-5	10,7907	55,2970	5,4	Kajak	18	Ingen	Groft sand med fragmenter af skaller. Ler i bund.
D5	148614	11-09-2019	D5-1	10,7908	55,2966	8,6	Kajak	25	Svag	Blød siltet bund. Liglagen
			D5-2	10,7913	55,2968	4,5	Kajak	20	Ingen	Siltet, groft sand og sten.
			D5-3	10,7920	55,2965	5,1	Kajak	17	Ingen	Groft sand. Sten i dybden. Sandormerør.
			D5-4	10,7915	55,2963	6,0	Kajak	15	Ingen	Groft sand med skærvær og sten. Ler i bund.
			D5-5	10,7912	55,2966	5,8	Kajak	20	Ingen	Groft sand med skærvær og sten. Ler i bund.
D6	148615	43719	D6-1	10,7921	55,2964	5,8	Kajak	45	Svag	Homogen groft, siltet sand
			D6-2	10,7920	55,2963	6,0	Kajak	12	Ingen	Groft siltet sand oven på grus og sten
			D6-3	10,7922	55,2962	7,4	Kajak	16	Ingen	Tyndt lag groft sand over ler.
			D6-4	10,7921	55,2961	8,7	Kajak	22	Moderart	Siltet blød bund oven på ler.
D7	148616	43719	D7-1	10,7878	55,2975	7,4	Kajak	51	Kraftig	Mudderagtig, blød gytje. Ingen fast bund ned til 1 m.
			D7-2	10,7880	55,2976	8,2	Kajak	48	Kraftig	Mudderagtig gytje. Ingen fast bund ned til 1 m. Liglagen
			D7-3	10,7882	55,2978	8,0	Kajak	47	Kraftig	Mudderagtig, blød gytje. Ingen fast bund ned til 1 m.
			D7-4	10,7883	55,2978	7,7	Kajak	48	Kraftig	Mudderagtig, blød gytje. Ingen fast bund ned til 1 m.
D8	148617	43719	D8-1	10,7882	55,2975	8,8	Kajak	45	Kraftig	Siltet blød bund. Toplag gytje.
			D8-2	10,7885	55,2976	6,1	Kajak	42	Kraftig	Siltet blød bund. Toplag gytje
			D8-3	10,7887	55,2976	8,2	Kajak	50	Kraftig	Siltet blød bund. Toplag gytje
			D8-4	10,7888	55,2975	5,8	Kajak	23	Kraftig/PAH	Siltet blød bund. Toplag gytje. Lugt af olie.
D9	148618	11-09-2019	D9-1	10,7880	55,2973	6,7	Kajak	37	Kraftig	Mudderagtig, blød gytje.
			D9-2	10,7883	55,2972	7,9	Kajak	40	Kraftig	Mudderagtig, blød gytje.
			D9-3	10,7888	55,2969	8,3	Kajak	38	Moderart	Mudderagtig, blød gytje. Liglagen
			D9-4	10,7892	55,2965	8,4	Kajak	45	Moderart	Mudderagtig, blød gytje.
			D9-5	10,7896	55,2963	8,4	Kajak	41	Kraftig	Mudderagtig, blød gytje.
D10	148619	11-09-2019	D10-1	10,7899	55,2962	7,9	Kajak	22	Svag	Mudderagtig, blød gytje.
			D10-2	10,7905	55,2958	6,9	Kajak	14	Svag	Sand, grus og småsten oven på siltet sand.
			D10-3	10,7907	55,2960	8,3	Kajak	19	Svag	Groft sand, grus og småsten.
			D10-4	10,7912	55,2955	8,4	Kajak	22	Svag	Mudderagtig, blød gytje. Liglagen
			D10-5	10,7919	55,2951	8,8	Kajak	20	Svag	Mudderagtig, blød gytje. Liglagen

Tabel 1: Tabel med identifikation af de 10 blandingsprøver og de tilhørende delprøvers position, dybde, længde samt beskrivelse af substrat.

4.2 Analyser

Resultaterne fra analyser af Tørstof, TBT, Glødetab, metallerne: Arsen, Bly, Cadmium, Chrom, Kobber, Kviksølv, Nikkel og Zink samt TOC, PHA og TCB for de 10 blandingsprøver dækkende forslag 1 og forslag 8A er vist i tabel 2 sammen med de af Miljøstyrelsen anviste aktionsniveauer.

Laboratorie prøveidentifikation	Enhed	148610	148611	148612	148613	148614	148615	148616	148617	148618	148619	Aktionsniveau (TS)	
Forslag nr. 1 - Prøvemrk./ Blandingsprøve		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Nedre	Øvre
Forslag nr. 8A - Prøvemrk./ Blandingsprøve				D3	D4	D5	D6		D8	D9	D10	Nedre	Øvre
Tørstofindhold	%	73,9	73,8	72,8	75,0	62,5	70,7	30,2	36,1	34,1	54,3		
Organotinforbindelser, TBT	-												
Tributyltin, TBT-Sn	µg Sn/kg TS	0,97	12,0	4,08	5,08	9,5	17,8	19,6	45,8	26,5	47,1	7	200
Tributyltin-cation	µg/kg TS	2,37	29,4	9,98	12,4	23,2	43,4	47,9	112	64,7	115	7	200 ¹⁾
Glødetab af total prøve	%	1,4	1,3	1,0	1,5	2,0	1,5	4,4	4,5	4,5	3,4		
Arsen, As	mg/kg TS	0,6	1,4	1,0	1,4	3,4	1,3	5,3	4,2	2,7	2,0	20	60
Bly, Pb	mg/kg TS	19	11	3	5	9	6	27	54	17	10	40	200
Cadmium, Cd	mg/kg TS	0,26	0,24	0,28	0,46	0,45	0,34	1,3	1,0	0,79	0,53	0,4	2,5
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	2,9	3,4	3,2	4,7	5,4	4,1	17	14	15	6,9	50	270
Kobber, Cu	mg/kg TS	3,2	5,3	3,5	5,0	9,1	5,7	27	24	17	10	20	90 ²⁾
Kviksølv, Hg	mg/kg TS	<0,01	0,21	0,02	0,06	0,05	0,06	0,31	0,09	0,11	0,09	0,25	1
Nikkel, Ni	mg/kg TS	4	4	4	6	8	5	23	18	18	8	30	60
Zink, Zn	mg/kg TS	20	71	24	28	76	26	120	200	71	43	130	500
TOC	% af TS	0,51	0,54	0,47	1,1	1,2	0,84	6,5	5,0	4,8	1,8		
PAH'er, 9 stoffer	-	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
Phenanthren	mg/kg TS	1,4	23	0,14	0,18	0,16	0,063	0,86	4,5	0,41	0,089		
Anthracen	mg/kg TS	0,52	7,2	0,054	0,061	0,097	0,041	0,34	1,7	0,20	0,033		
Fluoranthren	mg/kg TS	1,6	17	0,18	0,26	0,38	0,10	1,2	5,5	0,70	0,23		
Pyren	mg/kg TS	1,3	12	0,15	0,24	0,29	0,13	0,89	4,6	0,52	0,19		
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,71	7,2	0,049	0,073	0,095	0,070	0,32	1,9	0,18	0,055		
Chrysen	mg/kg TS	0,87	7,0	0,075	0,11	0,13	0,093	0,43	2,1	0,26	0,087		
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,1	7,5	0,11	0,16	0,16	0,095	0,42	1,6	0,30	0,11		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,71	3,0	0,068	0,11	0,10	0,061	0,26	0,70	0,21	0,074		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,93	3,5	0,094	0,16	0,15	0,080	0,30	0,83	0,26	0,10		
Sum af PAH'er 9 komp.	mg/kg TS	9,1	87	0,92	1,4	1,6	0,73	5,0	23	3,0	0,97	3	30
PCB i jord, fast m.m.	-	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
PCB congen 28	mg/kg TS	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010		
PCB congen 52	mg/kg TS	0,072	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010		
PCB congen 101	mg/kg TS	0,68	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010		
PCB congen 118	mg/kg TS	0,20	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010		
PCB congen 138	mg/kg TS	1,4	0,0019	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0011	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010		
PCB congen 153	mg/kg TS	1,4	0,0015	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010		
PCB congen 180	mg/kg TS	1,1	0,0012	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010		
PCB sum 7 stk.	mg/kg TS	4,9	<0,0070	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,02	0,2
Total PCB, sum af PCB 7 stk. x 5	mg/kg TS	24	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035		
Klappingsstatus		C	C	B	B	C²⁾	B	B	B	B	B	¹⁾ 1 kg/år/havn	²⁾ 200 kg/år/havn

Tabel 2: Analyseresultater for blandingsprøver fra delområderne D1 til D10 samt aktionsniveauer for TBT, metaller, PHA og PCB og klappingsstatus.

I henhold til klappvejledningen klassificeres sediment i 3 klasser, A, B eller C eftersom analyseværdier ligger henholdsvis under, imellem eller over nedre og øvre aktionsniveau. Klasse A kan som udgangspunkt altid klappes, klasse B kan som udgangspunkt klappes på normal vis på eksisterende klapppladser, men der skal foretages en nærmere vurdering af materialet og klasse C (over øvre aktionsniveau) vil som udgangspunkt skulle deponeres på land.

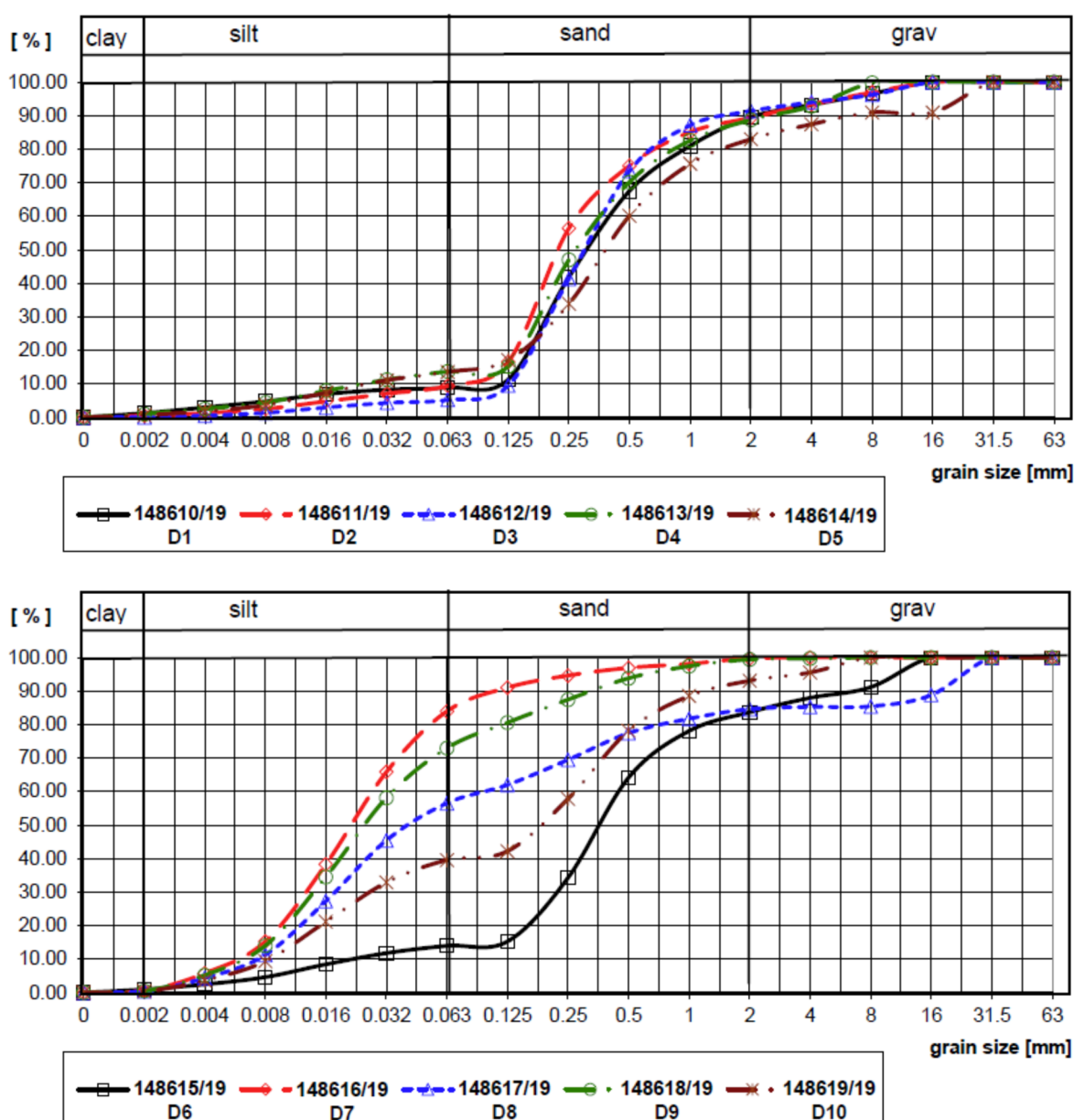
For samtlige 10 delområder på nær D1, D2 og D5 gælder, at en eller flere miljøfremmede stoffer er repræsenteret med koncentrationer over nedre aktionsniveau men under øvre aktionsniveau (klasse B). Det betyder at materialet fra disse syv delområder som udgangspunkt bør kunne klappes på normal vis på eksisterende klapppladser eller nyttiggøres på land, men inden skal der foretages en nærmere vurdering af materialet. I I denne vurdering indgår ud over koncentrationsbetragtningerne, mængderne af de pågældende forurenende stoffer, herunder nettotilførslen til klapppladsen, andre tilførsler til klapppladsen, valg af klappplads, samt en

vurdering af alternative bortskaffelsesmuligheder, herunder eventuelle metoder til klappning som under og efter klappningen kan mindske udvekslingen med havmiljøet

I miljøprøverne/blandingsprøverne D1, D2 og D5 er der endvidere fundet niveauer over øvre aktionsniveauer for henholdsvis PCB, PAH og kobber. Sedimentmaterialet fra disse tre delområder skal som udgangspunkt derfor deponeres på land.

For delområde D5, hvor aktionsniveauet for kobber kun lige ligger over øvre aktionsniveau, bør der kunne indhentes tilladelse til klappning på eksisterende klappads som under forhold for materiale i klasse B. En tilladelse vil være under forudsætning af, at ADP for Nyborg Havn ikke foretager samlet klappning over 200 kg kobber pr. år og, at det ikke medfører umiddelbare effekter uden for klappadsen.

4.3 Kornstørrelsesfordeling



Figur 3: Akkumuleret kornstørrelsesfordeling de 10 blandingsprøver D1 – D10.

Kornstørrelsesfordelingen for de 10 delområder er vist i figur 3. Kornstørrelsesfordelingen i sedimentet for delområde D1 til D6 er forholdsvis ens og består hovedsageligt af sand med kun ringe mængde silt og grus. I delområderne D7 og D9 er hovedbestanddelen af sedimentet silt, mens sedimentet i delområde 8 for halvdelen vedkommende er silt og derudover en ligelig fordeling af sand og grus. Tre fjerdedele af sedimentet i delområde D9 er sand og resten ligeligt fordelt på silt og grus.

5 Bilag

Bilag : **Analyseresultater, kornstørrelsesfordeling og certifikat fra ALS
Denmark A/S**



DANAK

TEST Reg.nr. 361

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

ANALYSERAPPORT

Naturfocus
Lystrupmindevej 26
8654 Bryrup
Att.: Naturfocus

Udskrevet: 01-10-2019
Version: 1
Modtaget: 12-09-2019
Analyseperiode: 12-09-2019 -
26-09-2019
Ordrenr.: 528902

Sagsnavn: P364
Lokalitet: Avernakke Pier
Udtaget: 11-09-2019
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekv./CBH
Kunde: Naturfocus, Lystrupmindevej 26, 8654 Bryrup

side 1 af 4

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.:	148610/19	148611/19	148612/19	148613/19	148614/19		
Prøve ID:	D1	D2	D3	D4	D5		
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	73.9	73.8	72.8	75.0	62.5	%	DS 204:1980
Glødetab af total prøve	1.4	1.3	1.0	1.5	2.0	%	DS 204:1980
Arsen, As	0.6	1.4	1.0	1.4	3.4	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Bly, Pb	19	11	3	5	9	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Cadmium, Cd	0.26	0.24	0.28	0.46	0.45	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Chrom (total), Cr	2.9	3.4	3.2	4.7	5.4	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Kobber, Cu	3.2	5.3	3.5	5.0	91	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Kviksølv, Hg	<0.01	0.21	0.02	0.06	0.05	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016
Nikkel, Ni	4	4	4	6	8	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Zink, Zn	20	71	24	28	76	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
TOC	0.51	0.54	0.47	1.1	1.2	% af TS	DS/EN 13137:2001
PAH'er, 9 stoffer						-	REFLAB 4:2008
Phenanthren	1.4	23	0.14	0.18	0.16	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Anthracen	0.52	7.2	0.054	0.061	0.097	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoranthren	1.6	17	0.18	0.26	0.38	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Pyren	1.3	12	0.15	0.24	0.29	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(a)anthracen	0.71	7.2	0.049	0.073	0.095	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Chrysen	0.87	7.0	0.075	0.11	0.13	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benz(a)pyren	1.1	7.5	0.11	0.16	0.16	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.71	3.0	0.068	0.11	0.10	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(ghi)perylene	0.93	3.5	0.094	0.16	0.15	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Sum af PAH'er 9 komp.	9.1	87	0.92	1.4	1.6	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	0.072	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 101	0.68	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 118	0.20	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 138	1.4	0.0019	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 153	1.4	0.0015	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB congen 180	1.1	0.0012	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
PCB sum 7 stk.	4.9	<0.0070	<0.007	<0.007	<0.007	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
Total PCB, sum af PCB 7 stk. x 5	24	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	mg/kg TS	Beregning
Kornstørrelsesfordeling	*2	Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	-	ISO 11277:2009
Organotinforbindelser, TBT						-	ISO 23161:2011 GC-ICP-SFMS
Tributyltin, TBT-Sn	*3	0.97	12.0	4.08	5.08	µg Sn/kg TS	ISO 23161:2011 Beregning
Tributyltin-cation	*3	2.37	29.4	9.98	12.4	µg/kg TS	ISO 23161:2011 GC-ICP-SFMS

side 2 af 4

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



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

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	148615/19	148616/19	148617/19	148618/19	148619/19		
Prøve ID:	D6	D7	D8	D9	D10		
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	70.7	30.2	36.1	34.1	54.3	%	DS 204:1980
Glødetab af total prøve	1.5	4.4	4.5	4.5	3.4	%	DS 204:1980
Arsen, As	1.3	5.3	4.2	2.7	2.0	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Bly, Pb	6	27	54	17	10	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Cadmium, Cd	0.34	1.3	1.0	0.79	0.53	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Chrom (total), Cr	4.1	17	14	15	6.9	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Kobber, Cu	5.7	27	24	17	10	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Kviksølv, Hg	0.06	0.31	0.09	0.11	0.09	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016
Nikkel, Ni	5	23	18	18	8	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
Zink, Zn	26	120	200	71	43	mg/kg TS	DS259:2003+DS/EN 16170:2016
TOC	0.84	6.5	5.0	4.8	1.8	% af TS	DS/EN 13137:2001
PAH'er, 9 stoffer						-	REFLAB 4:2008
Phenanthren	0.063	0.86	4.5	0.41	0.089	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Anthracen	0.041	0.34	1.7	0.20	0.033	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Fluoranthren	0.10	1.2	5.5	0.70	0.23	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Pyren	0.13	0.89	4.6	0.52	0.19	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(a)anthracen	0.070	0.32	1.9	0.18	0.055	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Chrysen	0.093	0.43	2.1	0.26	0.087	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benz(a)pyren	0.095	0.42	1.6	0.30	0.11	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.061	0.26	0.70	0.21	0.074	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(ghi)perylene	0.080	0.30	0.83	0.26	0.10	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Sum af PAH'er 9 komp.	0.73	5.0	23	3.0	0.97	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	0.0011	<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.	<0.0070	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	mg/kg TS	EPA 8082, mod.
Total PCB, sum af PCB 7 stk. x 5	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	mg/kg TS	Beregning
Kornstørrelsesfordeling	*2 Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	Se vedhæftede	-	ISO 11277:2009
Organotinforbindelser, TBT						-	ISO 23161:2011 GC-ICP-SFMS
Tributyltin, TBT-Sn	*3 17.8	19.6	45.8	26.5	47.1	µg Sn/kg TS	ISO 23161:2011 Beregning
Tributyltin-cation	*3 43.4	47.9	112	64.7	115	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 3 af 4

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

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

side 4 af 4

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 PR1996139

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label:	148610/19	148611/19	148612/19	148613/19	148614/19
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Total weight of sample: [g]	52.50	38.58	41.19	45.26	29.23
q < 0.002 mm [%]	1.29	0.50	0.06	1.04	0.68
q 0.002–0.004 mm [%]	1.69	0.81	0.48	1.47	1.17
q 0.004–0.008 mm [%]	1.81	1.22	0.82	1.94	1.83
q 0.008–0.016 mm [%]	2.19	2.28	1.61	3.51	3.71
q 0.016–0.032 mm [%]	1.31	2.27	1.36	3.30	3.70
q 0.032–0.063 mm [%]	0.62	2.34	0.90	2.42	2.48
q < 0.063 mm [%]	8.91	9.42	5.23	13.68	13.56
q 0.063–0.125 mm [%]	2.41	7.16	4.28	1.56	3.53
q 0.125–0.250 mm [%]	30.55	39.82	31.86	31.75	16.77
q 0.250–0.500 mm [%]	25.68	18.69	32.15	23.20	26.28
q 0.500–1.000 mm [%]	13.43	9.98	13.60	12.37	15.47
q 1.000–2.000 mm [%]	8.59	4.30	4.25	6.14	7.36
q 2.000–4.000 mm [%]	3.62	4.02	2.60	4.04	4.45
q 4.000–8.000 mm [%]	3.37	3.50	2.23	6.98	3.52
q 8.000–16.000 mm [%]	3.45	3.11	3.81	0.27	0.00
q 16.00–31.50 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00	9.07
q 31.50–63.00 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q > 63.00 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q < 0,002 mm [%]	1.29	0.50	0.06	1.04	0.68
Q < 0.004 mm [%]	2.98	1.31	0.54	2.50	1.84
Q < 0.008 mm [%]	4.79	2.53	1.36	4.44	3.67
Q < 0.016 mm [%]	6.98	4.81	2.97	7.96	7.39
Q < 0.032 mm [%]	8.29	7.09	4.33	11.26	11.09
Q < 0.063 mm [%]	8.91	9.42	5.23	13.68	13.56
Q < 0.125 mm [%]	11.32	16.58	9.51	15.25	17.09
Q < 0.250 mm [%]	41.87	56.40	41.36	47.00	33.86
Q < 0.500 mm [%]	67.54	75.09	73.51	70.19	60.14
Q < 1.000 mm [%]	80.97	85.07	87.11	82.57	75.60
Q < 2.000 mm [%]	89.56	89.37	91.36	88.71	82.96
Q < 4.000 mm [%]	93.18	93.39	93.95	92.75	87.41
Q < 8.000 mm [%]	96.55	96.89	96.19	99.73	90.93
Q < 16.00 mm [%]	100.00	100.00	100.00	100.00	90.93
Q < 31.50 mm [%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Q < 63.000 mm [%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

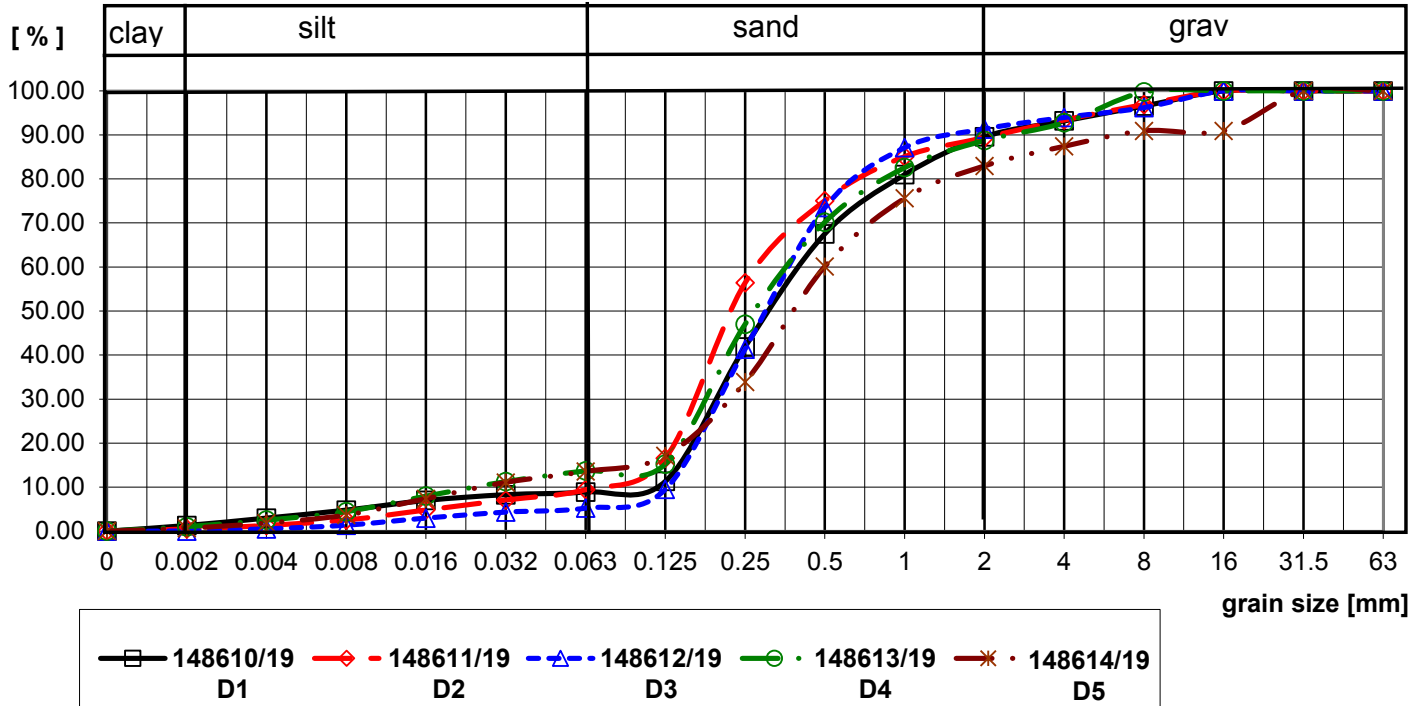
q –fraction percentage part, Q – fraction cumulative part.

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:



RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS





Attachment no. 2 to the certificate of analysis for work order PR1996139

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label:	148615/19	148616/19	148617/19	148618/19	148619/19
Lab. ID:	006	007	008	009	010
Total weight of sample: [g]	42.30	10.01	19.26	11.93	34.79
q < 0.002 mm [%]	0.97	0.57	0.45	0.50	0.37
q 0.002-0.004 mm [%]	1.50	5.19	3.88	4.70	3.29
q 0.004-0.008 mm [%]	2.14	9.49	6.93	8.79	5.72
q 0.008-0.016 mm [%]	3.82	23.02	16.04	20.52	11.78
q 0.016-0.032 mm [%]	3.35	27.55	18.12	23.61	11.72
q 0.032-0.063 mm [%]	2.18	18.12	11.10	14.83	6.68
q < 0.063 mm [%]	13.97	83.94	56.51	72.95	39.56
q 0.063-0.125 mm [%]	1.30	7.07	5.48	7.59	2.64
q 0.125-0.250 mm [%]	18.98	3.60	7.48	6.88	15.61
q 0.250-0.500 mm [%]	29.88	2.30	7.94	6.37	20.29
q 0.500-1.000 mm [%]	13.93	1.20	4.31	3.61	10.40
q 1.000-2.000 mm [%]	5.60	1.60	2.86	2.01	4.57
q 2.000-4.000 mm [%]	4.28	0.30	0.67	0.25	2.44
q 4.000-8.000 mm [%]	3.19	0.00	0.16	0.34	4.48
q 8.000-16.000 mm [%]	8.87	0.00	3.37	0.00	0.00
q 16.00-31.50 mm [%]	0.00	0.00	11.21	0.00	0.00
q 31.50-63.00 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q > 63.00 mm [%]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q < 0,002 mm [%]	0.97	0.57	0.45	0.50	0.37
Q < 0.004 mm [%]	2.48	5.76	4.33	5.21	3.66
Q < 0.008 mm [%]	4.62	15.25	11.26	14.00	9.37
Q < 0.016 mm [%]	8.44	38.27	27.30	34.51	21.16
Q < 0.032 mm [%]	11.79	65.83	45.41	58.12	32.88
Q < 0.063 mm [%]	13.97	83.94	56.51	72.95	39.56
Q < 0.125 mm [%]	15.27	91.01	61.99	80.55	42.20
Q < 0.250 mm [%]	34.25	94.61	69.47	87.42	57.81
Q < 0.500 mm [%]	64.14	96.90	77.41	93.79	78.10
Q < 1.000 mm [%]	78.06	98.10	81.72	97.40	88.50
Q < 2.000 mm [%]	83.66	99.70	84.58	99.41	93.07
Q < 4.000 mm [%]	87.94	100.00	85.25	99.66	95.52
Q < 8.000 mm [%]	91.13	100.00	85.41	100.00	100.00
Q < 16.00 mm [%]	100.00	100.00	88.79	100.00	100.00
Q < 31.50 mm [%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Q < 63.000 mm [%]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

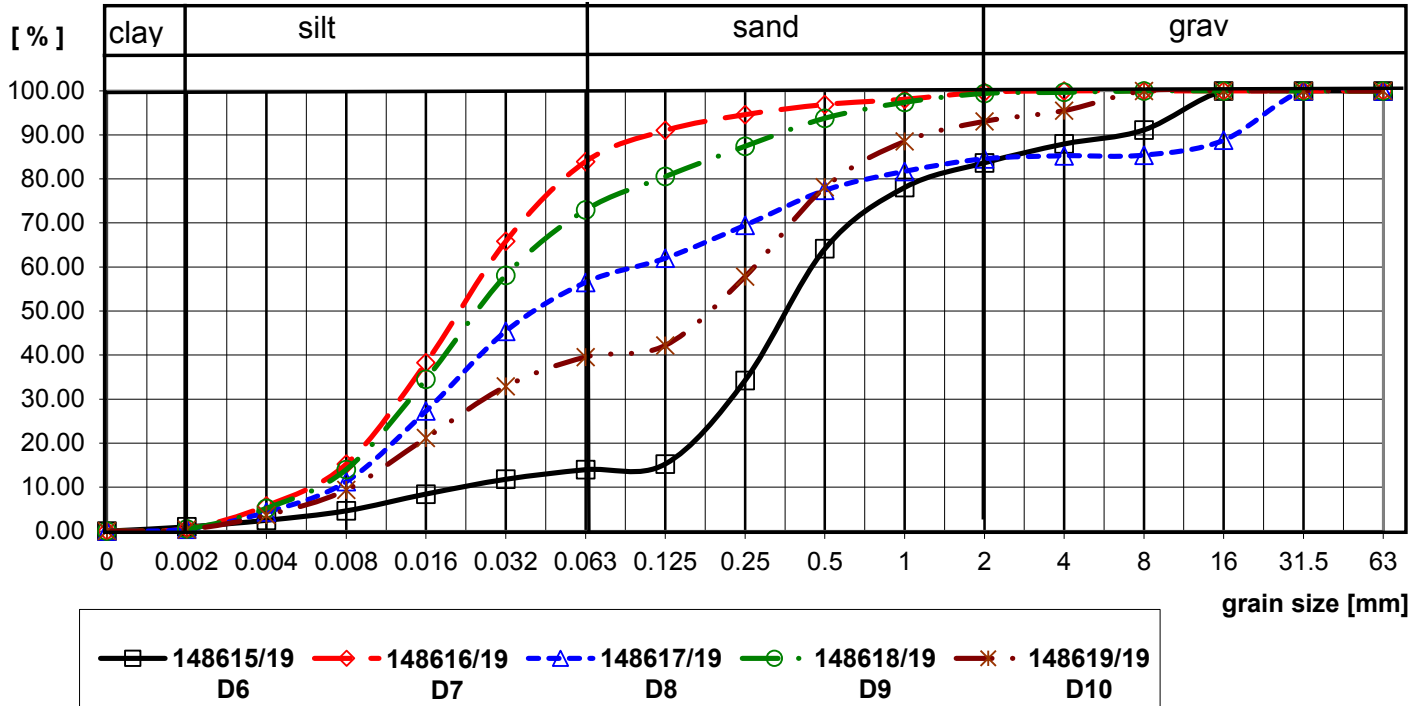
q -fraction percentage part, Q - fraction cumulative part.

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:



RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS





CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR1996139	Issue Date	: 23-Sep-2019
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	: (26.09.2019) 528902	Page	: 1 of 3
Order number	: ----	Date Samples	: 16-Sep-2019
		Received	
		Quote number	: PR2012ALSSC-DK0006 (CZ-250-11-0704)
Site	: ----	Date of test	: 17-Sep-2019 - 23-Sep-2019
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





Analytical Results

Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		148610/19		148611/19		148612/19	
				Laboratory sample ID		PR1996139-001		PR1996139-002		PR1996139-003	
				Client sampling date / time		[16-Sep-2019]		[16-Sep-2019]		[16-Sep-2019]	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Physical Parameters											
Fraction 31.5-63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Fraction 16-31.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	11.2	± 1.12		
Fraction 8-16 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	8.86	± 0.886	<0.010	---	3.37	± 0.337		
Fraction 4-8 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.19	± 0.319	<0.010	---	0.156	± 0.016		
Fraction 2-4 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	4.28	± 0.428	0.300	± 0.030	0.675	± 0.067		
Fraction 1-2 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	5.60	± 0.560	1.60	± 0.160	2.86	± 0.286		
Fraction 0.5-1 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	13.9	± 1.39	1.20	± 0.120	4.31	± 0.431		
Fraction 0.25-0.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	29.9	± 2.99	2.30	± 0.230	7.94	± 0.794		
Fraction 0.125-0.25 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	19.0	± 1.90	3.60	± 0.360	7.48	± 0.748		
Fraction 0.063-0.125 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.30	± 0.130	7.07	± 0.707	5.48	± 0.548		
Fraction 0.032-0.063 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.18	± 0.218	18.1	± 1.81	11.1	± 1.11		
Fraction 0.016-0.032 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.35	± 0.335	27.6	± 2.76	18.1	± 1.81		
Fraction 0.008-0.016 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.82	± 0.382	23.0	± 2.30	16.0	± 1.60		
Fraction 0.004-0.008 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.14	± 0.214	9.49	± 0.949	6.93	± 0.693		
Fraction 0.002-0.004 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.50	± 0.150	5.19	± 0.519	3.88	± 0.388		
Fraction > 63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Fraction < 0.002 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.970	± 0.097	0.568	± 0.057	0.454	± 0.045		

Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		148613/19		148614/19		148615/19	
				Laboratory sample ID		PR1996139-004		PR1996139-005		PR1996139-006	
				Client sampling date / time		[16-Sep-2019]		[16-Sep-2019]		[16-Sep-2019]	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Physical Parameters											
Fraction 31.5-63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Fraction 16-31.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Fraction 8-16 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	8.86	± 0.886		
Fraction 4-8 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.335	± 0.034	4.48	± 0.448	3.19	± 0.319		
Fraction 2-4 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.252	± 0.025	2.44	± 0.244	4.28	± 0.428		
Fraction 1-2 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.01	± 0.201	4.57	± 0.457	5.60	± 0.560		
Fraction 0.5-1 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.60	± 0.360	10.4	± 1.04	13.9	± 1.39		
Fraction 0.25-0.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	6.37	± 0.637	20.3	± 2.03	29.9	± 2.99		
Fraction 0.125-0.25 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	6.88	± 0.688	15.6	± 1.56	19.0	± 1.90		
Fraction 0.063-0.125 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	7.59	± 0.759	2.64	± 0.264	1.30	± 0.130		
Fraction 0.032-0.063 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	14.8	± 1.48	6.68	± 0.668	2.18	± 0.218		
Fraction 0.016-0.032 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	23.6	± 2.36	11.7	± 1.17	3.35	± 0.335		
Fraction 0.008-0.016 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	20.5	± 2.05	11.8	± 1.18	3.82	± 0.382		
Fraction 0.004-0.008 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	8.79	± 0.879	5.72	± 0.572	2.14	± 0.214		
Fraction 0.002-0.004 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	4.70	± 0.470	3.28	± 0.328	1.50	± 0.150		
Fraction > 63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Fraction < 0.002 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.504	± 0.050	0.369	± 0.037	0.970	± 0.097		

Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		148616/19		148617/19		148618/19	
				Laboratory sample ID		PR1996139-007		PR1996139-008		PR1996139-009	
				Client sampling date / time		[16-Sep-2019]		[16-Sep-2019]		[16-Sep-2019]	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Physical Parameters											
Fraction 31.5-63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Fraction 16-31.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	11.2	± 1.12	<0.010	---		
Fraction 8-16 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	3.37	± 0.337	<0.010	---		
Fraction 4-8 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	0.156	± 0.016	0.335	± 0.034		
Fraction 2-4 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.300	± 0.030	0.675	± 0.067	0.252	± 0.025		
Fraction 1-2 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.60	± 0.160	2.86	± 0.286	2.01	± 0.201		
Fraction 0.5-1 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.20	± 0.120	4.31	± 0.431	3.60	± 0.360		



Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		148616/19		148617/19		148618/19	
				Laboratory sample ID		PR1996139-007		PR1996139-008		PR1996139-009	
				Client sampling date / time		[16-Sep-2019]		[16-Sep-2019]		[16-Sep-2019]	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Physical Parameters - Continued											
Fraction 0.25-0.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.30	± 0.230	7.94	± 0.794	6.37	± 0.637		
Fraction 0.125-0.25 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.60	± 0.360	7.48	± 0.748	6.88	± 0.688		
Fraction 0.063-0.125 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	7.07	± 0.707	5.48	± 0.548	7.59	± 0.759		
Fraction 0.032-0.063 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	18.1	± 1.81	11.1	± 1.11	14.8	± 1.48		
Fraction 0.016-0.032 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	27.6	± 2.76	18.1	± 1.81	23.6	± 2.36		
Fraction 0.008-0.016 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	23.0	± 2.30	16.0	± 1.60	20.5	± 2.05		
Fraction 0.004-0.008 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	9.49	± 0.949	6.93	± 0.693	8.79	± 0.879		
Fraction 0.002-0.004 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	5.19	± 0.519	3.88	± 0.388	4.70	± 0.470		
Fraction > 63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Fraction < 0.002 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.568	± 0.057	0.454	± 0.045	0.504	± 0.050		

Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		148619/19		----		----	
				Laboratory sample ID		PR1996139-010		----		----	
				Client sampling date / time		[16-Sep-2019]		----		----	
Parameter	Method	LOR	Unit	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	%	4.48	± 0.448	----	----	----	----		
Fraction 2-4 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.44	± 0.244	----	----	----	----		
Fraction 1-2 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	4.57	± 0.457	----	----	----	----		
Fraction 0.5-1 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	10.4	± 1.04	----	----	----	----		
Fraction 0.25-0.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	20.3	± 2.03	----	----	----	----		
Fraction 0.125-0.25 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	15.6	± 1.56	----	----	----	----		
Fraction 0.063-0.125 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.64	± 0.264	----	----	----	----		
Fraction 0.032-0.063 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	6.68	± 0.668	----	----	----	----		
Fraction 0.016-0.032 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	11.7	± 1.17	----	----	----	----		
Fraction 0.008-0.016 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	11.8	± 1.18	----	----	----	----		
Fraction 0.004-0.008 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	5.72	± 0.572	----	----	----	----		
Fraction 0.002-0.004 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.28	± 0.328	----	----	----	----		
Fraction > 63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	---	----	----	----	----		
Fraction < 0.002 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.369	± 0.037	----	----	----	----		

If no sampling time is provided, the sampling time will default 00:00 on the date of sampling. If no sampling date is provided, delivery date in brackets without a time component will be displayed instead. 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;BS ISO 11277; instructions TOM 23/1) Grain size analysis of solid samples using sieve analysis and laser diffraction and determination of permeability by calculation from the measured values.

A ``*`` symbol preceding any method indicates laboratory or subcontractor non-accredited test. In the case when a procedure belonging to an accredited method was used for non-accredited matrix, would apply that the reported results are non-accredited. Please refer to General Comment section on front page for information. If the report contains subcontracted analysis, 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.