



Test Reg Nr 411



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Prøvningsrapport nr, 810

Rekvirent: **Ditte Marie Mikkelsen, Rambøll**

Prøveopsamling/udtagning/indsamling:

Opsamlingssted: Louns Bredning

Opsamlingsperiode: 24/2-2015

Prøvetype: Blåmuslinger

Opsamling udført af: Fishlab

Opsamlingsmetoder: Håndplukning

Måleusikkerhed: Prøveudtagning er ikke foretaget af laboratoriet, og derfor indgår måleusikkerheden ved prøvetagning ikke i denne rapport

Kontaktpersoner: Kirsten Engell-Sørensen

Analyser:

Prøvemodtagelse: 24/2-2015

Analysen udført af: Aarhus Universitet
Institut for Bioscience
Frederiksborgvej 399
4000 Roskilde

Analysedato: 26/2 - 20/3-2015

Analysemetoder: ICP-MS og FIMS (kolddamps-AAS)

Måleusikkerhed: De generelle akkrediterede usikkerheder fremgår bilag 1.

Bemærkning:

Kontaktpersoner: Martin M. Larsen

Underskrift

Ansvarlig for prøvningsrapporten:

Dato:

7/4.2015

Underskrift:



Martin M. Larsen

Stilling:

PhD, QA Koordinator

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende de prøver der er analyseret. Denne rapport må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Analyseresultater for bløddele og skaller,

AU ID	2015-	13630	13631	13632	13633	13634	13635
Station		K1a	K1b	K1c	K2a	K2b	K2c
Prøvetagningsdato		24/02/2015	24/02/2015	24/02/2015	24/02/2015	24/02/2015	24/02/2015
	antal	20	20	10	20	20	10
Bløddele	g middel	1,679	1,727	3,358	1,669	2,068	3,940
	g stdafv	0,563	0,410	0,463	0,489	data tabt	0,684
	g min	0,972	0,969	2,793	0,994	data tabt	2,475
	g max	2,792	2,570	4,232	2,741	data tabt	4,879
Skalvægte	g middel	1,938	1,846	3,354	2,574	3,047	5,055
	g stdafv	0,429	0,431	0,531	0,412	0,556	1,257
	g min	1,045	0,971	2,279	1,747	2,330	2,650
	g max	2,645	2,884	4,033	3,132	4,456	7,302
Skallængde	mm middel*	40,68	40,81	51,17	39,40	41,56	51,02
	mm stdafv*	2,73	2,17	2,61	2,42	2,19	2,16
	mm min*	34,92	34,96	45,16	34,02	37,39	46,14
	mm max*	46,54	44,85	53,84	42,75	45,93	53,94
Tørstof	%	16,46	15,55	16,80	16,10	15,79	16,47
Zink	mg Zn/kg TS	79	78	69	85	83	79
Kobber	mg Cu/kg TS	7,8	7,2	6,1	6,9	6,4	5,8
Kviksølv	mg Hg/kg TS	0,099	0,109	0,074	0,083	0,093	0,067
Cadmium	mg Cd/kg TS	0,54	0,66	0,56	0,43	0,42	0,33
Nikkel	mg Ni/kg TS	2,0	1,9	1,4	1,7	1,4	1,8
Bly	mg Pb/kg TS	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Krom	mg Cr/kg TS	0,5	0,5	0,4	0,3	0,4	1,4
Arsen	mg As/kg TS	8,5	9,5	8,1	16,0	15,4	11,0
Sølv	mg Ag/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Strontium	mg Sr/kg TS*	39	33	27	27	28	26
Tin	mg Sn/kg TS*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg Ba/kg TS*	1,2	1,4	0,9	0,8	0,9	0,8
Uran	mg U /kg TS*	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Vanadium	mg V /kg TS*	0,8	0,7	0,5	0,6	0,5	0,4
Bor	mg B /kg TS*	9	11	6	6	9	6

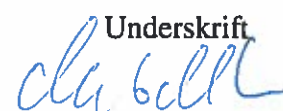
*Ikke akkrediteret analyse

<: Under detektionsgrænsen (angivet, faktisk målt værdi evt. i parentes)

 Underskrift


Analyseresultater for bløddede og skaller,

AU ID	2015-	13636	13637	13638	13639	13640	13641
Station		P2a	P2b	P2c	P14a	P14b	P14c
Prøvetagningsdato		24/02/2015	24/02/2015	24/02/2015	24/02/2015	24/02/2015	24/02/2015
	antal	20	20	10	20	20	10
Bløddede	g middel	1,851	1,830	3,005	1,857	2,002	3,435
	g stdafv	0,262	0,304	0,344	0,378	0,402	0,723
	g min	1,465	1,369	2,500	1,067	1,448	2,776
	g max	2,326	2,394	3,661	2,629	2,869	4,917
Skalvægte	g middel	1,583	1,605	2,341	1,525	1,802	3,105
	g stdafv	0,250	0,273	0,238	0,287	0,288	1,016
	g min	1,224	1,254	1,892	1,079	1,363	1,993
	g max	2,058	2,244	2,788	2,037	2,307	5,243
Skallængde	mm middel*	39,35	39,29	46,54	38,16	39,90	47,42
	mm stdafv*	1,56	1,76	1,67	2,80	2,32	2,38
	mm min*	37,21	35,79	42,98	33,75	35,50	42,80
	mm max*	42,27	42,34	48,22	43,67	45,08	50,99
Tørstof	%	18,11	18,19	17,47	18,03	17,48	17,04
Zink	mg Zn/kg TS	68	73	71	72	70	71
Kobber	mg Cu/kg TS	6,6	6,0	5,8	6,8	7,0	6,2
Kviksølv	mg Hg/kg TS	0,077	0,082	0,079	0,093	0,093	0,088
Cadmium	mg Cd/kg TS	0,34	0,31	0,33	0,27	0,28	0,44
Nikkel	mg Ni/kg TS	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8
Bly	mg Pb/kg TS	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Krom	mg Cr/kg TS	1,0	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2
Arsen	mg As/kg TS	6,3	6,5	6,5	6,2	6,3	6,5
Sølv	mg Ag/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Strontium	mg Sr/kg TS*	22	28	22	21	23	23
Tin	mg Sn/kg TS*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg Ba/kg TS*	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
Uran	mg U /kg TS*	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Vanadium	mg V /kg TS*	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Bor	mg B /kg TS*	3	4	3	3	5	5

Underskrift


Bilag 1,

Oversigt over generel usikkerhed som ekspanderet måleusikkerhed, $k=2$ (95% konfidens)

Parameter	Detektions Grænse dl	Nedre usikkerhed U_{abs}	Øvre usikkerhed U_{rel}	Metode
Tørstof	0,1	0,1	5%	DS 204
Zn	5/2,5	2,5	20%	DS/ISO 17294-2
Cu	2/0,2	1	20%	DS/ISO 17294-2
Hg	0,01	0,02	22%	Jones&Lasslett
Cd	0,02	0,05	24%	DS/ISO 17294-2
Ni	0,3	0,2	30%	DS/ISO 17294-2
Pb	0,3	0,2	30%	DS/ISO 17294-2
Cr	0,4	0,2	30%	DS/ISO 17294-2
As	2	1	20%	DS/ISO 17294-2
Ag	0,1	0,2	40%	DS/ISO17294-2

Akkrediterede analyseusikkerheder. Analyseusikkerhed på ikke-akkrediterede metaller vil blive vurderet i løbet af foråret.

Detektionsgrænsen: Den laveste måling der er signifikant forskellig fra 0 ud fra metodevalidering eller intern kvalitetskontrol (akkrediteret detektionsgrænse, detektionsgrænsen indenfor dagen kan være bedre end denne men afrapporteres i så fald ikke akkrediteret)

Den samlede usikkerhed for et analyseresultat beregnes ud fra formlen

$$U_c = \sqrt{U_{abs}^2 + U_{rel}^2 C^2};$$

hvor

U_{abs} = Nedre usikkerhed: Den absolutte usikkerhed der dominerer på de laveste måleniveauer (typisk op til 5 gange detektionsgrænsen). Dette er den laveste usikkerhed en prøves koncentration kan bestemmes med, og er en konstant usikkerhed der er uafhængig af koncentrationen

U_{rel} = Øvre usikkerhed: Den relative usikkerhed på højt niveau, dominerer typisk usikkerheden fra ca. 10x detektionsgrænsen

Eksempel: Beregnet usikkerhed for en koncentration på 5,1 ved en $U_{abs} = 0,2$ og $U_{rel} = 24\%$ ud fra formlen for U_c er $5,1 \pm 1,2$, dvs. der er 95% sandsynlighed for at det sande resultatet ligger mellem 3,9 og 6,3

$$U_{5,1} = U_c = \sqrt{0,2^2 + \left(\frac{24\%}{100\%}\right)^2 5,1^2} = 1,2$$

Måleusikkerheden er fastlagt ud fra mindst 2 af følgende usikkerhedskomponenter: deltagelse i præstationsprøvninger, reproducerbarhed af internt og eksternt (certificeret) reference materiale, genfindning af certificeret referencemateriale, og bidraget fra blank værdier i prøvningsproceduren.

Underskrift