



Test Reg Nr 411



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE - NATIONAL CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

## Prøvningsrapport nr. 806

Rekvirent: **Ditte Marie Mikkelsen, Rambøll**

### Prøveopsamling/udtagning/indsamling:

Opsamlingssted: **Louns Bredning**

Opsamlingsperiode: **25/1-2015**

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: **25/1-2015**

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

Analysedato: **26/1 - 25/2-2015**

Analysemetoder: **ICP-MS og FIMS (gasfase-AAS)**

Måleusikkerhed: **De generelle akkrediterede usikkerheder fremgår bilag 1.**

Bemærkning:

Kontaktpersoner: **Martin M. Larsen**

Underskrift

**Ansvarlig for prøvningsrapporten:**

Dato:

27/2-2015

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-	13548	13549	13550	13551	13552	13553
Station		K1a	K1b	K1c	K2a	K2b	K2c
Prøvetagningsdato		25/01/2015	25/01/2015	25/01/2015	25/01/2015	25/01/2015	25/01/2015
	antal	20	20	10	20	20	10
Bløddele	g middel	2.447	2.729	4.263	1.581	1.842	3.318
	g stdafv	0.736	0.732	0.793	0.526	0.380	0.726
	g min	1.403	1.131	2.982	0.849	0.931	2.148
	g max	4.096	3.964	5.609	2.656	2.589	4.148
Skalvægte	g middel	2.090	2.347	3.596	2.414	2.870	4.481
	g stdafv	0.545	0.552	0.690	0.656	0.442	0.920
	g min	1.287	0.949	2.572	1.356	1.710	3.376
	g max	3.012	3.104	4.749	3.550	3.325	6.205
Skallængde	mm middel*	43.09	44.02	51.08	40.37	42.21	49.53
	mm stdafv*	3.08	3.23	2.72	3.47	2.75	2.76
	mm min*	37.55	37.71	45.05	34.34	35.99	44.96
	mm max*	48.30	51.00	55.01	45.95	47.25	52.86
Tørstof	%	13.43	12.26	13.53	15.44	16.15	16.01
Zink	mg Zn/kg TS	78	89	85	98	89	85
Kobber	mg Cu/kg TS	7.6	7.3	6.7	7.7	6.8	6.9
Kviksølv	mg Hg/kg TS	0.068	0.070	0.061	0.104	0.062	0.075
Cadmium	mg Cd/kg TS	0.51	0.58	0.63	0.48	0.46	0.49
Nikkel	mg Ni/kg TS	2.0	2.0	1.9	2.8	2.3	2.0
Bly	mg Pb/kg TS	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2
Krom	mg Cr/kg TS	0.9	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3
Arsen	mg As/kg TS	9.0	9.7	9.8	18.8	15.7	13.3
Sølv	mg Ag/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Strontium	mg Sr/kg TS*	31	41	36	36	28	31
Tin	mg Sn/kg TS*	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Barium	mg Ba/kg TS*	2.1	2.2	1.9	1.3	1.1	1.0
Uran	mg U /kg TS*	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Vanadium	mg V /kg TS*	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5
Bor	mg B /kg TS*	26	25	20	28	26	27

\*Ikke akkrediteret analyse

&lt;: Under detektionsgrænsen (angivet, faktisk målt værdi evt. i parentes)

Underskrift

Analyseresultater for bløddede og skaller.

AU ID	2015-	13554	13555	13556	13557	13558	13559
Station		P2a	P2b	P2c	P14a	P14b	P14c
Prøvetagningsdato		25/01/2015	25/01/2015	25/01/2015	25/01/2015	25/01/2015	25/01/2015
	antal	20	20	20	20	20	20
Bløddede	g middel	1.954	1.931	2.365	1.685	1.499	2.401
	g stdafv	0.401	0.292	0.490	0.489	0.278	0.421
	g min	1.123	1.422	1.687	0.717	0.912	1.619
	g max	2.833	2.510	3.682	2.352	2.202	3.340
Skalvægte	g middel	1.576	1.633	1.971	1.940	1.617	2.581
	g stdafv	0.264	0.311	0.579	0.435	0.243	0.616
	g min	1.153	1.247	1.352	1.211	1.130	1.583
	g max	2.093	2.324	3.862	2.658	1.990	4.246
Skallængde r	mm middel*	38.74	39.72	42.15	39.49	37.31	45.21
	mm stdafv*	1.83	1.92	2.44	2.34	2.15	2.23
	mm min*	35.53	36.53	38.43	34.74	33.83	41.51
	mm max*	42.00	43.29	47.60	42.97	41.18	52.17
Tørstof	%	13.44	13.57	13.80	15.39	15.67	14.19
Zink	mg Zn/kg TS	80	77	83	73	71	76
Kobber	mg Cu/kg TS	9.3	7.8	8.4	7.9	8.8	8.0
Kviksølv	mg Hg/kg TS	0.075	0.084	0.072	0.062	0.051	0.059
Cadmium	mg Cd/kg TS	0.41	0.42	0.45	0.44	0.41	0.45
Nikkel	mg Ni/kg TS	1.7	1.6	1.5	1.4	1.6	1.4
Bly	mg Pb/kg TS	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Krom	mg Cr/kg TS	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
Arsen	mg As/kg TS	8.1	7.8	7.8	7.1	7.3	7.6
Sølv	mg Ag/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Strontium	mg Sr/kg TS*	31	37	19	23	20	28
Tin	mg Sn/kg TS*	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Barium	mg Ba/kg TS*	1.2	1.1	0.9	0.8	0.8	1.1
Uran	mg U /kg TS*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Vanadium	mg V /kg TS*	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Bor	mg B /kg TS*	16	15	12	15	19	18

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