



Test Reg Nr 411



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

## Prøvningsrapport nr. 825

Rekvirent: **Ditte Marie Mikkelsen, Rambøll**

### Prøveopsamling/udtagning/indsamling:

Opsamlingssted: **Louns Bredning**

Opsamlingsperiode: **22/5-2015**

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: **22/5-2015**

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

Analysedato: **24/5 - 20/6-2015**

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

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

Bemærkning: **Gonade udviklet i alle større muslinger (4-5 cm), især P2 og P14. De fleste mindre (3-4 cm) havde lidt gonadeudvikling.**

Kontaktpersoner: **Martin M. Larsen**

Underskrift

**Ansvarlig for prøvningsrapporten:**

Dato:

29/6/2015

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 bloddele og skaller,**

AU ID	2015-	13762	13763	13764	13765	13766	13767
Station		K1a	K1b	K1c	K2a	K2b	K2c
Prøvetagningsdato		22/05/2015	22/05/2015	22/05/2015	22/05/2015	22/05/2015	22/05/2015
	antal	20	20	10	20	20	10
Bløddele	g middel	1,047	1,138	2,371	1,270	1,394	2,401
	g stdafv	0,215	0,286	0,364	0,374	0,345	0,515
	g min	0,730	0,786	1,608	0,572	0,852	1,778
	g max	1,453	1,704	3,009	1,961	1,936	3,068
Skalvægte	g middel	1,062	1,043	1,928	1,938	2,200	3,723
	g stdafv	0,177	0,215	0,282	0,699	0,370	0,725
	g min	0,749	0,664	1,422	1,005	1,472	3,019
	g max	1,465	1,676	2,275	3,534	3,120	5,474
Skallængder	mm middel*	36,045	35,435	45,372	36,591	38,058	45,836
	mm stdafv*	2,275	2,832	2,067	2,571	1,700	2,863
	mm min*	31,970	30,600	42,040	30,990	33,570	41,980
	mm max*	39,280	39,720	48,130	39,650	39,980	49,630
Tørstof	%	16,06	14,72	14,33	17,99	17,63	17,28
Lipid	%	1,27	1,26	1,22	1,37	1,36	1,43
Zink	mg Zn/kg TS	81	81	80	84	88	76
Kobber	mg Cu/kg TS	6,8	7,4	6,0	6,9	6,8	5,9
Kviksølv	mg Hg/kg TS	0,129	0,110	0,094	0,118	0,101	0,083
Cadmium	mg Cd/kg TS	0,56	0,56	0,51	0,50	0,56	0,47
Nikkel	mg Ni/kg TS	1,8	1,7	1,4	2,5	2,5	3,1
Bly	mg Pb/kg TS	0,2	0,1	<0,1	0,2	0,4	0,2
Krom	mg Cr/kg TS	0,5	0,4	0,5	1,1	0,5	1,5
Arsen	mg As/kg TS	7,0	7,0	5,8	12,7	12,5	11,4
Sølv	mg Ag/kg TS	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Strontium	mg Sr/kg TS*	18	19	17	29	25	22
Tin	mg Sn/kg TS*	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Barium	mg Ba/kg TS*	0,6	0,6	0,4	0,8	1,1	0,7
Uran	mg U /kg TS*	0,1	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1
Vanadium	mg V /kg TS*	0,5	0,4	0,3	0,7	0,7	0,5
Bor	mg B /kg TS*	50	36	27	22	20	18

\*Ikke akkrediteret analyse

&lt;: Under detektionsgrænsen (angivet)

Underskrift



Analyseresultater for bløddele og skaller,

AU ID	2015-	13768	13769	13770	13771	13772	13773
Station		P2a	P2b	P2c	P14a	P14b	P14c
Prøvetagningsdato		23/03/2015	22/05/2015	22/05/2015	22/05/2015	22/05/2015	22/05/2015
	antal	20	20	10	20	20	10
Bløddele	g middel	1,520	1,697	2,659	0,986	1,354	2,771
	g stdafv	0,394	0,354	0,480	0,228	0,387	0,576
	g min	0,880	1,158	2,039	0,630	0,801	1,784
	g max	2,192	2,471	3,702	1,422	2,334	3,522
Skalvægte	g middel	1,459	1,590	2,265	1,014	1,307	2,756
	g stdafv	0,328	0,352	0,322	0,374	0,448	0,774
	g min	0,937	1,038	1,807	0,621	0,694	2,069
	g max	2,171	2,353	2,710	1,860	2,420	4,738
Skallængder	mm middel*	35,905	37,356	43,568	32,963	35,666	46,500
	mm stdafv*	2,479	1,832	1,369	2,990	2,929	1,529
	mm min*	31,460	34,010	41,470	30,060	30,580	43,500
	mm max*	39,240	39,960	45,470	39,740	39,560	48,940
Tørstof	%	21,50	21,98	21,29	20,71	19,92	19,04
Lipid	%	1,89	2,04	2,22	1,95	1,65	1,71
Zink	mg Zn/kg TS	57	56	60	56	55	63
Kobber	mg Cu/kg TS	4,7	4,7	5,1	4,7	4,4	4,4
Kviksølv	mg Hg/kg TS	0,063	0,067	0,064	0,069	0,071	0,072
Cadmium	mg Cd/kg TS	0,51	0,58	0,53	0,58	0,54	0,57
Nikkel	mg Ni/kg TS	0,8	0,8	0,8	1,2	1,1	1,4
Bly	mg Pb/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,5
Krom	mg Cr/kg TS	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,7
Arsen	mg As/kg TS	4,3	4,2	4,3	4,2	3,9	3,9
Sølv	mg Ag/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	0,7	<0,1	<0,1
Strontium	mg Sr/kg TS*	15	14	14	14	15	15
Tin	mg Sn/kg TS*	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Barium	mg Ba/kg TS*	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7
Uran	mg U /kg TS*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Vanadium	mg V /kg TS*	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bor	mg B /kg TS*	23	17	14	14	14	13

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 formelen 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