



Test Reg. Nr. 411



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

## Prøvningsrapport nr, 816

Rekvirent: **Ditte Marie Mikkelsen, Rambøll**

### Prøveopsamling/udtagning/indsamling:

Opsamlingssted: Louns Bredning

Opsamlingsperiode: 22/4-2015

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: 22/4-2015

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

Analysedato: 22/4 - 20/5-2015

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:

27/5 - 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-	13705	13706	13707	13708	13709	13710
Station		K1a	K1b	K1c	K2a	K2b	K2c
Prøvetagningsdato		22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015
	antal	20	20	10	20	20	10
Bløddele	g middel	1,770	1,947	3,271	1,447	1,428	2,729
	g stdafv	0,220	0,314	0,467	0,193	0,238	0,545
	g min	1,408	1,259	2,833	0,893	0,885	1,948
	g max	2,111	2,356	4,294	1,805	1,855	3,566
Skalvægte	g middel	1,197	1,332	2,215	2,042	2,059	3,692
	g stdafv	0,201	0,205	0,302	0,207	0,294	0,607
	g min	0,825	0,745	1,908	1,747	1,424	2,736
	g max	1,615	1,649	2,710	2,468	2,631	4,640
Skallængder	mm middel*	35,89	37,03	44,94	38,13	37,59	46,05
	mm stdafv*	1,96	1,72	1,76	1,60	1,72	2,64
	mm min*	31,79	32,02	42,59	34,37	33,76	41,17
	mm max*	38,42	39,41	47,27	39,93	39,92	49,03
Tørstof	%	10,87	11,20	10,48	14,93	14,88	14,78
Zink	mg Zn/kg TS	67	64	66	81	71	79
Kobber	mg Cu/kg TS	5,3	5,6	5,5	5,3	5,6	5,8
Kviksølv	mg Hg/kg TS	0,088	0,078	0,087	0,099	0,094	0,075
Cadmium	mg Cd/kg TS	0,56	0,54	0,62	0,53	0,55	0,53
Nikkel	mg Ni/kg TS	1,6	1,6	1,6	2,6	2,7	2,4
Bly	mg Pb/kg TS	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3
Krom	mg Cr/kg TS	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,9
Arsen	mg As/kg TS	7,8	7,6	7,4	14,5	14,5	12,8
Sølv	mg Ag/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Strontium	mg Sr/kg TS*	16	16	17	25	28	23
Tin	mg Sn/kg TS*	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Barium	mg Ba/kg TS*	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,8
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	0,4	0,5	0,6	0,5
Bor	mg B /kg TS*	15	14	15	25	22	23

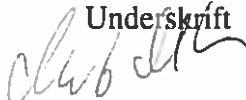
\*Ikke akkrediteret analyse

&lt;: Under detektionsgrænsen (angivet)

 Underskrift  


Analyseresultater for bløddele og skaller,

AU ID	2015-	13711	13712	13713	13714	13715	13716
Station		P2a	P2b	P2c	P14a	P14b	P14c
Prøvetagningsdato		23/03/2015	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015	22/04/2015
	antal	20	20	10	20	20	15
Bløddele	g middel	1,607	1,529	3,198	1,372	1,145	2,736
	g stdafv	0,234	0,249	0,522	0,291	0,224	0,423
	g min	1,209	1,125	2,180	0,822	0,698	1,732
	g max	2,072	1,978	3,841	1,999	1,605	3,335
Skalvægte	g middel	1,199	1,090	2,498	1,193	1,223	2,054
	g stdafv	0,197	0,149	0,486	0,156	0,183	0,395
	g min	0,822	0,843	1,863	0,974	0,871	1,511
	g max	1,507	1,417	3,297	1,576	1,677	2,941
Skallængder	mm middel*	35,35	34,97	46,09	37,09	37,84	45,65
	mm stdafv*	1,21	1,62	2,71	1,61	1,48	1,87
	mm min*	33,75	32,21	40,68	34,25	34,82	41,40
	mm max*	37,60	37,63	49,20	39,91	39,94	48,34
Tørstof	%	18,01	17,87	18,51	17,84	20,02	18,39
Zink	mg Zn/kg TS	55	55	52	55	63	58
Kobber	mg Cu/kg TS	5,7	5,4	5,9	5,1	5,5	4,9
Kviksølv	mg Hg/kg TS	0,073	0,074	0,068	0,111	0,118	0,078
Cadmium	mg Cd/kg TS	0,44	0,37	0,37	0,36	0,42	0,32
Nikkel	mg Ni/kg TS	1,1	1,1	1,0	1,5	1,6	1,1
Bly	mg Pb/kg TS	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2
Krom	mg Cr/kg TS	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1
Arsen	mg As/kg TS	5,9	5,6	5,6	5,5	6,0	5,3
Sølv	mg Ag/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Strontium	mg Sr/kg TS*	13	13	12	15	15	13
Tin	mg Sn/kg TS*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Barium	mg Ba/kg TS*	0,4	0,5	0,4	0,5	0,6	0,4
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	0,2	0,3	0,4	0,2
Bor	mg B /kg TS*	14	13	14	16	17	16

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