



CERTIFIKAT FOR

QC RW1

NÆRINGSSALTE I RECIPIENTVAND

BATCH: VKI-9-6-0123

ANVENDELSE AF REFERENCEMATERIALET

Beskrivelse

Dette referencemateriale består af en ampul med koncentrat til fremstilling af færdigt referencemateriale ved fortynding med vand. Certifikatet omfatter dokumentation for analyseparametrene nitrat-kvælstof ($\text{NO}_3\text{-N}$), ammonium-kvælstof ($\text{NH}_4\text{-N}$) og orthophosphat-phosphor ($\text{PO}_4\text{-P}$).

Mængde og konservering

QC RW1 består af ampuller med minimum 10 mL koncentrat i hver. Fra 10 mL koncentrat kan der fremstilles 1 L færdigt referencemateriale. Koncentratet er konserveret ved autoklavering.

Anvendelse

Referencematerialet anvendes som kontrol af analysernes nøjagtighed og præcision. Det er typisk beregnet til intern kvalitetskontrol ved analyse af næringssalte i recipientvand. Det kan ligeledes anvendes i kvalitetskontrollen ved andre vandtyper samt ved indkøring og optimering af analyseinstrumenter og analysemetoder.

Det er vigtigt, at batchnumre på referencemateriale og certifikat er ens.

Fremgangsmåde

Ampullen stabiliseres ved stuetemperatur (ca. 20°C), hvorefter den knækkes på en sådan måde, at der ikke kommer partikler ned i den. Koncentrat udmåles med pipette og fortyndes 1:100 med vand uden måleligt indhold af næringsstoffer. For eksempel fortyndes 2,00 mL koncentrat op til 200 mL. De certificerede koncentrationer er angivet i tabellen på side 3 i dette certifikat.

Analyse

Referencematerialet analyseres samtidig med og på samme måde som øvrige prøver.

Opbevaring og holdbarhed

Ampullerne opbevares beskyttet mod sollys, f.eks. i ampulæskerne, og ved stuetemperatur eller i køleskab. Certifikatet er gyldigt til **1. september 2028** under forudsætning af, at referencematerialet er opbevaret som anbefalet.

De åbnede ampuller og det færdige referencemateriale forventes at have en holdbarhed på op til 1 døgn.

Certificerede værdier

PARAMETER	ENHED	GENNEMSNI y_{char}	STANDARD- AFVIGELSE MELLEM DATASÆT $s(y)$	EKSPANDERET USIKKERHED U_{CRM}	ANTAL DATASÆT I BEREGNINGERNE/ METODE (p)	UDELUKKEDE DATASÆT C: Cochran out- lier G: Grubbs outlier
Nitrat-N (NO ₃ -N)	µg/L N	99	3,7	10	2/A1 7/A2 2/A3 3/B	2C
Ammonium-N (NH ₄ -N)	µg/L N	101	3,2	7,9	1/B1 7/B2 1/E	4C 1G (Straggler)
Orthophosphat-P (PO ₄ -P)	µg/L P	99	5,0	5,8	4/A1 6/A2 5/A3 1/B	1C

Metoder**Nitrat-N, NO₃:**

- A Reduktion på Cd-Hg- eller Cd-Cu-kolonne til NO₂.
Diazotering med sulfanilamid, kobling med N-(1-naphtyl)-ethylendiamin og spektrofotometrisk måling af azofarvestof.
- A1 Manuel, NS 4745
A2 CFA eller FIA, EN ISO 13395, DS 223, Skalar metode
A3 Discrete analysis systems, ISO 15923-1, EPA-126-C
- B Bestemmelse ved hjælp af ionkromatografi – let forurennet vand, EN ISO 10304-1

Ammonium-N, NH₄:

- A Reaktion med hypochlorit/phenol i alkalisk miljø til dannelse af blåfarvet forbindelse ved tilstedeværelse af natrium nitroprussid og spektrofotometrisk måling.
- A1 Manuel,
A2 CFA eller FIA, SM 17, 4500-NH₃-H, DS 224, Skalar metode
A3 Discrete analysis systems, EPA-150-C
- B Reaktion med hypochloritioner og salicylat i alkalisk miljø til dannelse af blåfarvet forbindelse ved tilstedeværelse af natrium nitroprussid og spektrofotometrisk måling.
- B1 Manuel, ISO 7150-1
B2 CFA eller FIA, ISO 11732 (CFA)
B3 Discrete analysis systems, ISO 15923-1
- D Bestemmelse ved hjælp af ionkromatografi, EN ISO 14911
- E Lange (hypochlorit/salicylat metode). 0.015 – 2.0 mg/L NH₄-N, Hach Lange LCK 304

Orthophosphat-P, PO₄:

- A Reaktion med ammoniummolybdat og reduktion med askorbinsyre til molybdænblåt.
- A1 Manuel, NS 4724, EN ISO 6878, part 4
A2 CFA eller FIA, EN ISO 15681-2, DS 291, Skalar metode
A3 Discrete analysis systems, ISO 15923-1, EPA-118-C
- B Bestemmelse ved hjælp af ionkromatografi, EN ISO 10304-1

Metrologisk sporbarhed

Dette certificerede referencemateriale (CRM) er dokumenteret metrologisk sporbart gennem en sporbarhedskæde, der involverer flere deltagende laboratorier. Den metrologiske sporbarhed for den certificerede værdi er etableret i overensstemmelse med de angivne krav i DS/EN ISO/EIC 17025:2017.

Den certificerede værdi opnås ved at kombinere forskellige måleprocedurer og laboratorier, der er akkrediterede i henhold til DS/EN ISO/EIC 17025:2017 eller opererer under et kvalitetsstyringsystem med sammenlignelige krav. De enkelte værdier, der bidrager til den certificerede værdi, betragtes som selvstændigt metrologisk sporbare.

Eurofins Miljø A/S er akkrediteret efter DS/EN ISO 17034:2016 af DANAK med akkrediteringsnummer 535, og akkrediteringsomfanget inkluderer certificering af referencematerialer med bidrag fra flere laboratorier.

REFERENCER

- /1/ ISO guide 35:2017. Reference materials – Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability.
- /2/ ISO 33401:2024. Reference materials - Contents of certificates, labels and accompanying documentation.

Certifikat udgivet april 2024.

CERTIFIKAT ANSVARLIG



Rikke Mikkelsen, MSc
Eurofins Miljø A/S
DK-8464 Galten

E-mail: refmat@eurofins.dk

Webside: www.eurofins.dk/refmat

Certifikatets revisionshistorie: April 2024 (Rette enhed; opdatering til nyeste ISO); August 2023 (dato for første udgave af certifikat)
--

BILAG TIL CERTIFIKAT QC RW1

Laboratoriemålinger

Nitrat-N					
y_i µg/L N	s_{ri} µg/L N	n_{ri}	s_{Li} µg/L N	n_{Li}	Metode
99,3	1,65	4	3,81	3	A2
99,9	0,41	4	1,83	3	A1
95,9	0,95	4	4,69	3	A2
99,9	2,71	4	5,80	3	B
103,8	4,39	4	7,51	3	B
107,1	3,24	4	5,80	3	A2
98,5	0,19	4	1,89	3	A2
95,4	0,26	4	4,74	3	B
100,2	8,50	4	4,47	3	A3
94,1	2,10	4	4,51	3	A1
103,3	5,77	4	2,89	3	A2
98,6	1,08	4	1,10	3	A2
94,3	1,29	3	2,05	3	A2
98,3	5,97	4	5,86	3	A3

Orthophosphat-P					
y_i µg/L P	s_{ri} µg/L P	n_{ri}	s_{Li} µg/L P	n_{Li}	Metode
103,4	2,56	4	1,80	3	A3
104,1	3,08	4	2,86	3	A2
98,5	0,63	4	0,51	3	A2
97,5	0,10	4	1,48	3	A3
88,9	1,98	4	4,03	3	A3
102,0	1,17	4	1,85	3	A2
95,5	0,40	4	3,42	3	A3
99,1	1,52	4	5,84	3	A2
101,9	0,68	4	1,19	3	A2
110,8	2,16	4	5,13	3	A1
92,8	0,95	4	4,70	3	B
101,0	1,26	4	0,66	3	A3
97,0	2,08	4	4,44	3	A1
99,0	0,65	4	0,90	3	A2
102,4	0,61	3	1,80	3	A1
97,2	0,78	4	1,83	3	A1

Ammonium-N					
y_i µg/L N	s_{ri} µg/L N	n_{ri}	s_{Li} µg/L N	n_{Li}	Metode
107,0	2,43	4	2,38	3	B2
101,1	1,28	4	0,31	3	B2
102,4	0,42	4	3,61	3	B2
97,1	5,68	4	0,74	3	B1
99,1	0,57	4	1,15	3	B2
100,5	0,96	4	2,05	3	E
100,0	0,97	4	2,25	3	B2
97,6	1,31	3	2,94	3	B2
104,6	4,16	4	1,87	3	B2

Eksterne kontrolværdier

- y_i : gennemsnit for laboratorium i
- s_{ri} : standardafvigelse for laboratorium i inden for analyseserien
- n_{ri} : antal resultater til bestemmelse af s_{ri}
- s_{Li} : standardafvigelse for laboratorium i mellem analyseserierne
- n_{Li} : antal resultater til bestemmelse af s_{Li}

Metoder: Se forklaring side 3.

BILAG TIL CERTIFIKAT QC RW1

Certificerende laboratorier

Danmark

Aarhus Universitet, Ecoscience, Roskilde
BIOFOS Spildevand og driftslab, Avedøre
Eurofins Miljø A/S, Vejen
Højvang Laboratorier A/S, Dianalund
Højvang Laboratorier A/S, Holstebro

Norge

Eurofins Environment Testing Norway AS, Moss
FJELLAB, Rjukan
Labora AS, Bodø
Norsk Institutt for vannforskning (NIVA), Oslo
SGS Analytics Norway AS, Hamar
Vann- og avløpsetaten, Oslo kommune, Oslo
VestfoldLAB AS, Sem

Sverige

DGE Mark & Miljö AB, Västra Frölunda
Eurofins Water Testing Sweden AB, Lidköping
GRYAAB AB, Göteborg
Karlskrona kommuns laboratorium, Lyckeby
Norrvattens Laboratorium, Järfälla

Finland

ÅMHM Laboratoriet, Jomala Åland