



Mottatt dato **2018-11-14**
Utstedt **2018-11-21**

Matråd AS
Charlotte Staurem

Havsjøveien 309
7374 Røros
Norway

Prosjekt
Bestnr **Vannanalyse røyeoppdrett**

Analyse av vann

Deres prøvenavn	Vannprøve					
Prøvetaker	Vann til røyeoppdrett					
Prøvetatt	Kunde					
	2018-11-13					
Labnummer	N00621225					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Nitrat og nitritt-N ^{a ulev}	0.032	0.006	mg/l	1	1	MAMU
Analysedato (NO3+NO2-N) ^{a ulev}	2018-11-15		Dato	1	1	MAMU
Al, reaktivt ^{a ulev}	<10		µg/l	2	2	SAHM
Al, ikke-labilt ^{a ulev}	<10		µg/l	2	2	SAHM
Al, labilt ^{a ulev}	<10		µg/l	2	2	SAHM
Sulfat (SO4) ^{a ulev}	0.8	3	mg/l	3	1	MAMU
KOF-Mn ^{a ulev}	2.53	0.76	mg/l	4	2	SAHM
N-total ^{a ulev}	0.14	0.05	mg/l	5	1	MAMU
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.002		µg/l	6	F	ERAN
P-total ^{a ulev}	<0.003		mg/l	7	1	MAMU
TOC ^{a ulev}	2.4	0.3	mg/l	8	1	MAMU
UV-transmisjon *	76		%	9	1	MAMU
O (Oksygen) ^{a ulev}	13.6	2.04	mg/l	10	1	MAMU
Karbondioksid-fritt ^{a ulev}	3.26	0.39	mg/l	11	2	SAHM
Klorid (Cl-) ^{a ulev}	1	2	mg/l	12	1	MAMU



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av Nitrat- N + Nitritt- N i drikkevann, ferskvann, saltvann og avløpsvann Metode: DS/ISO 15923:2013 Måleprinsipp: Spektrofotometrisk Rapporteringsgrenser: Drikkevann LOD 6 µg/L Ferskvann LOD 0,5 µg/L Saltvann LOD 0,5 µg/L Avløpsvann LOD 6 µg/L <u>Tidssensitiv parameter:</u> Det gjøres oppmerksom på at resultatet kan påvirkes av tiden mellom prøvetakning og analyse. Prøven bør derfor ha ankommet lab snarest mulig etter prøvetakning.
2	Bestemmelse av reaktivt og ikke-labilt aluminium Metode: Intern metode Måleprinsipp: Spektrofotometrisk bestemmelse med CFA Rapporteringsgrenser: LOQ: 10 µg/l Relativ måleusikkerhet: 15%
3	Sulfat (SO₄²⁻) i vann Metode: DS/ISO 15923:2013 Måleprinsipp: Fotometrisk måling ved 420 nm, av løsning etter at sulfat er felt ut som BaSO₄ Rapporteringsgrenser (LOD): 0,5 mg/l Måleusikkerhet: 10% Øvrig informasjon: Prøver med sterk farge og/eller turbiditet kan interferere på målingen av sulfat.
4	Bestemmelse av KOF-Mn Metode: Basert på ISO 8467, Z1 Måleprinsipp: Titrering med permanganat Rapporteringsgrenser: 0,50 mg/l <u>Tidssensitiv parameter:</u> Det gjøres oppmerksom på at resultatet kan påvirkes av tiden mellom prøvetakning og analyse. Prøven bør derfor ha ankommet lab snarest mulig etter prøvetakning.



Metodespesifikasjon																																													
5	Bestemmelse av totalt nitrogen i drikkevann, ferskvann, saltvann og avløpsvann Metode: DS/ISO 11905- 1:1998 Rapporteringsgrenser: Drikkevann LOD 0,02 mg/L Rentvann LOD 0,02 mg/l Ferskvann LOD 20 µg/L Sjøvann LOD 20 µg/L Avløpsvann LOD 0,5 mg/L Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 10																																												
6	«V-2» Metaller i rent vann/ferskvann Metode: Analyse med ICP-SFMS utføres i henhold til ISO 17294-1,2 (mod), samt EPA-metode 200.8 (mod). Analyse med ICP-AES utføres i henhold til ISO 11885 (mod), samt EPA-metode 200.7 (mod). Kvikksølv (Hg) analyseres med AFS og utføres i henhold til ISO 17852. Prøve forbehandling: Analyse av vann, uten oppslutning. Prøven blir surgjort med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Ved analyse av W blir ikke prøven surgjort før analyse. Rapporteringsgrenser: <table> <tr><td>Al, Aluminium</td><td>0.2 µg/l</td></tr> <tr><td>As, Arsen</td><td>0.05 µg/l</td></tr> <tr><td>Ba, Barium</td><td>0.01 µg/l</td></tr> <tr><td>Ca, Kalsium</td><td>100 µg/l</td></tr> <tr><td>Cd, Kadmium</td><td>0.002 µg/l</td></tr> <tr><td>Co, Kobolt</td><td>0.005 µg/l</td></tr> <tr><td>Cr, Krom</td><td>0.01 µg/l</td></tr> <tr><td>Cu, Kobber</td><td>0.1 µg/l</td></tr> <tr><td>Fe, Jern</td><td>0.4 µg/l</td></tr> <tr><td>Hg, Kvikksølv</td><td>0.002 µg/l</td></tr> <tr><td>K, Kalium</td><td>400 µg/l</td></tr> <tr><td>Mg, Magnesium</td><td>90 µg/l</td></tr> <tr><td>Mn, Mangan</td><td>0.03 µg/l</td></tr> <tr><td>Mo, Molybden</td><td>0.05 µg/l</td></tr> <tr><td>Na, Natrium</td><td>100 µg/l</td></tr> <tr><td>Ni, Nikkel</td><td>0.05 µg/l</td></tr> <tr><td>P, Fosfor</td><td>1 µg/l</td></tr> <tr><td>Pb, Bly</td><td>0.01 µg/l</td></tr> <tr><td>Si, Silisium</td><td>30 µg/l</td></tr> <tr><td>Sr, Strontium</td><td>2 µg/l</td></tr> <tr><td>V, Vanadium</td><td>0.005 µg/l</td></tr> <tr><td>Zn, Sink</td><td>0.2 µg/l</td></tr> </table> Måleusikkerhet: Måleusikkerheten (MU) beregnes individuelt for hver enkelt prøve og er direkte koplet til den aktuelle målingen. Dette betyr at rapportert MU gjelder ved den aktuelle prøvens målte konsentrasjon. Måleusikkerheten kan variere med matriksinterferens, fortynninger og lav prøvemengde. Andre opplysninger: Prøver som har et høyt innhold av klorid kan gi forhøyet rapporteringsgrense for As. Prøver som har et høyt innhold av Mo kan gi forhøyet rapporteringsgrense for Cd.	Al, Aluminium	0.2 µg/l	As, Arsen	0.05 µg/l	Ba, Barium	0.01 µg/l	Ca, Kalsium	100 µg/l	Cd, Kadmium	0.002 µg/l	Co, Kobolt	0.005 µg/l	Cr, Krom	0.01 µg/l	Cu, Kobber	0.1 µg/l	Fe, Jern	0.4 µg/l	Hg, Kvikksølv	0.002 µg/l	K, Kalium	400 µg/l	Mg, Magnesium	90 µg/l	Mn, Mangan	0.03 µg/l	Mo, Molybden	0.05 µg/l	Na, Natrium	100 µg/l	Ni, Nikkel	0.05 µg/l	P, Fosfor	1 µg/l	Pb, Bly	0.01 µg/l	Si, Silisium	30 µg/l	Sr, Strontium	2 µg/l	V, Vanadium	0.005 µg/l	Zn, Sink	0.2 µg/l
Al, Aluminium	0.2 µg/l																																												
As, Arsen	0.05 µg/l																																												
Ba, Barium	0.01 µg/l																																												
Ca, Kalsium	100 µg/l																																												
Cd, Kadmium	0.002 µg/l																																												
Co, Kobolt	0.005 µg/l																																												
Cr, Krom	0.01 µg/l																																												
Cu, Kobber	0.1 µg/l																																												
Fe, Jern	0.4 µg/l																																												
Hg, Kvikksølv	0.002 µg/l																																												
K, Kalium	400 µg/l																																												
Mg, Magnesium	90 µg/l																																												
Mn, Mangan	0.03 µg/l																																												
Mo, Molybden	0.05 µg/l																																												
Na, Natrium	100 µg/l																																												
Ni, Nikkel	0.05 µg/l																																												
P, Fosfor	1 µg/l																																												
Pb, Bly	0.01 µg/l																																												
Si, Silisium	30 µg/l																																												
Sr, Strontium	2 µg/l																																												
V, Vanadium	0.005 µg/l																																												
Zn, Sink	0.2 µg/l																																												
7	P-total, total fosfor i vann																																												



	Metodespesifikasjon
	Metode: ISO 6878:2004 Måleprinsipp: I sur løsning dannes ortofosat, som med svovelsyre, molybdat og antimon(III) danner en forbindelse som med askorbinsyre reduseres til et farget kompleks. Absorbansen måles spektrofotometrisk ved 880nm. Rapporteringsgrenser (LOD): 0,003 mg/l Måleusikkerhet: 10%
8	TOC i vann Metode: DS/EN 1484:1997+SM 5310B:2014 Rapporteringsgrenser (LOD): 0,1 mg/l Måleusikkerhet: 10%
9	UV-transmisjon Metode: SM5910B Øvrig informasjon: Analysen er ikke akkreditert
10	Oksygen i vann Metode: DS 2205 Måleprinsipp: Titrering. Det oppløste oksygen oksiderer Mn(II) til Mn(IV), som danner et bunnfall. Bunnfallet oppløses med syre, og samtidig oksiderer jodid til jod. Det dannede jod titreres med thiosulfat. Prøve forbehandling: Ved prøveuttakningen forbehandles prøven ved å tilsette 1 ml mangan(II)-sulfatopløsning og 1 ml alkalisk iodidopløsning. Flasken lukkes og vendes 10-15 ganger, deretter står den til bunnfallet har satt seg. Flasken oppbevares mørkt inntil analysen på laboratoriet starter. Rapporteringsgrenser (LOD): 0,2 mg/l Måleusikkerhet: 10%
11	Fritt karbondioksid (CO₂) i vann Metode: ISO 9963-1, CSN 757373 Prinsipp: Kalkulert verdi etter potensiometrisk titrering Rapporteringsgrenser (LOQ): -
12	Klorid i vann Metode: DS/ISO 15923:2013 Måleprinsipp: Spektrofotometrisk Rapporteringsgrenser (LOD): 1 mg/l Måleusikkerhet: 10%



Metodespesifikasjon

Godkjenner
ERAN Erlend Andresen
MAMU Marte Muri
SAHM Sabra Hashimi

Utf
F AFS
Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
1 Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark
2 Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia
Lokalisering av andre ALS laboratorier:
Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa
Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice
Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).