

PM – Sexvärt krom i råvatten från Vänern 2020

Inledning

Vänerns vattenvårdsförbund i samverkan med Vätternsvårdsförbundet och Göta älvs vattenvårdsförbund genomförde en råvattenkampanj 2017 där miljögifter inklusive metaller analyserades i vattenprover (1). I Dalbosjön och Värmlandssjön i Vänern analyserades 12 vattenprover från 10 råvattenintag och två övriga punkter i recipienten. Höga halter av sexvärt krom (Cr6+) rapporterades i fem av råvattenintagen utmed Vänerns västra kust. Halterna av Cr6+ som detekterades var mellan 7 - 20 $\mu\text{g/l}$ och överskred gränsvärden för krom och kromföreningar på 3,4 $\mu\text{g/l}$ enligt föreskriften HVMFS 2013:19 (2). Halten Cr6+ i övriga vattenprover låg under rapporteringsgränsen. Rapporteringsgränsen var dock mycket hög, <6 eller <20 $\mu\text{g/l}$, i relation till gränsvärdet.

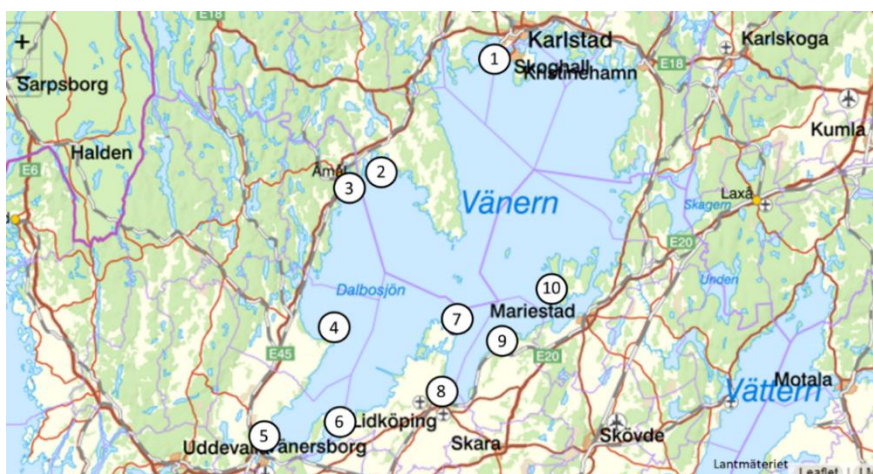
Under 2019 gjorde Göta älvs vattenvårdsförbund i samverkan med Vänerns vattenvårdsförbund en uppföljning av 2017 års råvattenkampanj (3). Analyser av miljögifter och metaller i vattenprover från en utsjöstation i Vänern, Vänerns utlopp samt ytterligare fyra råvattenprover i Göta älv utfördes. Halterna av krom vid dessa platser överskred inte gränsvärdet för krom och låg på 0,01-0,5 $\mu\text{g/l}$. Ingen analys av Cr6+ utfördes inom projektet.

När krom, vanligast förekommande som trevärt krom, oxideras bildas Cr6+ som har mycket toxiska egenskaper. Förhöjda halter av Cr6+ påträffas främst i anslutning till äldre garverier och betongindustrier. Det bedöms som osannolikt att förekomst av Cr6+ skulle förekomma i en så stor del av Vänern som presenterats i rapporten 2017. På grund av dess toxicitet är det av stor vikt att utreda om Cr6+ förekommer i Vänern eller inte.

Syftet med nu utförd undersökning var att utreda förekomsten av Cr6+ och krom i Vänern. Länsstyrelsen Västra Götaland har därför analyserat ytterligare råvattenprover från samma 10 råvattenintag i Vänern som provtogs 2017, 5 platser i Dalbosjön samt 5 i Värmlandssjön. Halter av metaller inklusive Cr6+ analyserades vid detta tillfälle.

Utförande

Provtagningspunkter 2020 låg vid råvattenintagen till vattenverken i Dalbosjön (Vänersborg, Såtenäs, Säffle, Åmål och Mellerud) samt i Värmlandssjön (Karlstad, Mariestad, Götene, Lidköping (Läckö) och Lidköping (Lockörn), se Figur 1. Provtagningen utfördes av personal vid vattenverken och analyserades av ALS Scandinavia AB. Analysen genomfördes på filtrerade vattenprover från samtliga platser utom från Götene på grund av en felbeställning av analysen vid den provpunkten. För Cr6+ användes en analysmetod med låg rapporteringsgräns. Mätresultaten modellerades för Cu, Ni, Pb samt Zn för att beräkna biotillgängliga halter enligt vägledning (4). Klassificering av Cd baseras på vattnets hårdhet (4).



Figur 1 Karta över Vänern med provpunkter i Dalbosjön och Värmlandssjön år 2020, 1. Karlstad, 2. Sjöfjärden, 3. Åmål, 4. Mellerud, 5. Vänernsborg, 6. Sätenäs, 7. Lidköping (Läckö), 8. Lidköping (Lockörn), 9. Götene och 10. Mariestad.

Resultat

Resultaten påvisade halter av krom mellan 0,07 - 0,11 µg/l. Halterna överskred inte gränsvärdet för krom och kromföreningar på 3,4 µg/l. Inga halter av Cr6+ överskred rapporteringsgränsen på <0,40 µg/l. Halten koppar låg över gränsvärde i Sjöfjärden, Åmål samt Lockörn i Lidköping. Övriga metaller halter låg under respektive gränsvärde. Resultaten redovisas i Tabell 1 och 2 i Bilaga 1. Originalrapporterna bifogas i Bilaga 2.

Diskussion och slutsats

I råvattenkampanjen från 2017 hade endast prover från råvattenintag tagna och analyserade ett specifikt datum höga halter Cr6+ som överskred gränsvärdet (1). Detta gällde 5 provplatser med stort avstånd från Karlstad ner till Vänernsborg. Vi kan inte utesluta att analysen av Cr6+ som utfördes detta specifika datum kan ha påverkat resultaten. Dessutom låg de höga halterna Cr6+ i nivå med rapporteringsgränsen. Någon omanalys av proverna gjordes inte och tyvärr utfördes inte heller någon analys på totala halten krom 2017. Totalhalterna av krom som analyserades 2019 låg med marginal under riktvärde (3). Även resultaten från 2020 års provtagning visar halter underskridande riktvärde både av krom och Cr6+. Sammantaget anser vi att man kan bortse från de mätningar av Cr6+ som utfördes i råvattenkampanjen 2017 och att halterna av Cr6+ inte ligger över gränsvärdet i Vänern.

Råvatten där halter koppar överskred gränsvärdet bör undersökas vidare.

REFERENSER

1. Vänerns VVF 2017, Råvattenkampanj 2017, Rapport 103.
2. HVMFS 2013:19, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.
3. Göta älvs VVF 2019, Råvattenskampanj 2019.
4. HVMFS 2016:26, Miljögifter i vatten - klassificering av ytvattenstatus. Vägledning för tillämpning av HVMFS 2013:19.

Bilaga 1 - Sammanställning av analysresultat

Tabell 1. Sammanställning av PRIO-ämnen, SFÄ och Cr6+

		Karlstad	Säffle	Åmål	Mellerud	Vänersborg	Såtenäs	Lidköping, Läckö	Lidköping, Lockörn	Götene	Mariestad
Kemisk status	Provnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Provtagningsdatum	2020-07-20	2020-07-14	2020-08-26	2020-07-09	2020-07-15	2020-08-04	2020-08-01	2020-08-01	2020-07-13	2020-07-20

PRIO ämne	Enhet	AA-EQS	MAC-EQS										
Cd, kadmium ¹	µg/L	0,08	0,45	0,00426	0,00856	0,00518	<0,002	0,00224	0,00425	0,00408	0,00706	0,00569**	0,0186
Hg, kvicksilver	µg/L	*	0,07	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002**	<0,002
Ni, nickel ²	µg/L	4	34	0,235	0,195	0,278	0,0815	0,161	0,201	0,305	0,232	2,45**	0,147
Pb, bly ³	µg/L	1,2	14	0,0108	0,0256	0,0194	0,00152	0,00413	0,00607	0,0137	0,00558	0,275**	0,0069

Ekologisk status

SFÄ	Enhet	AA-EQS	MAC-EQS										
As, arsenik ⁴	µg/L	0,5	7,9	0,167	0,177	0,181	0,151	0,184	0,235	0,157	0,149	0,168**	0,19
Cr, krom	µg/L	3,4	*	0,0674	0,0845	0,0668	0,07	0,106	0,0684	0,0945	0,086	0,118**	0,102
Cu, koppar ²	µg/L	0,5	*	0,0863	0,543	1,06	0,0238	0,0292	0,105	0,0748	2,02	0,168**	0,0743
Zn, zink ^{5, 2}	µg/L	5,5	*	2,14	3,95	0,66	0,843	0,285	2,04	1,2	1,25	1,04**	2,24

Cr6+ - löslig	µg/L			<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
---------------	------	--	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

* gränsvärde saknas

** provet filtrerades inte

Gul färg indikerar att halten överskrider årsmedelvärde (AA-EQS) och röd färg indikerar att halten överskrider maximal tillåten koncentration (MAC-EQS).

¹Beräknad hårdhet understiger 40 mg CaCO₃/l. Riktvärden för Cd klass 1 används därmed i utvärderingen.

²Biotillgänglig halt beräknad med Bio-met 4.0 2017.

³Biotillgänglig halt beräknad med PB screening Tool 1.0 Environmental agency, 2015.

⁴Då uppmätt halt inte överstiger gränsvärde har ingen hänsyn tagits till bakgrundshalt.

⁵Bakgrundshalt på 6,8 µg/l användes.

Bilaga 1 - Sammanställning av analysresultat

Tabell 2. Sammanställning av samtliga analysresultat

		Karlstad	Säffle	Åmål	Mellerud	Vänersborg	Såtenäs	Lidköping, Läckö	Lidköping, Lockörn	Götene	Mariestad
Provtagningsdatum		2020-07-20	2020-07-14	2020-08-26	2020-07-09	2020-07-15	2020-08-04	2020-08-01	2020-08-01	2020-07-13	2020-07-20
Filtrering	Ja/Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja
Al, aluminium	µg/L	22,1	16,1	29,7	24,3	30,8	22,9	20,5	23,3	76,4	29,4
As, arsenik	µg/L	0,167	0,177	0,181	0,151	0,184	0,235	0,157	0,149	0,168	0,19
Ba, barium	µg/L	12,4	10,4	10,4	10,3	11,5	10,7	11,4	11,7	12,4	11,7
Ca, kalcium	mg/L	6,57	6,44	6,43	6,46	6,53	7,03	6,84	6,86	7,4	7,05
Cd, kadmium	µg/L	0,00426	0,00856	0,00518	<0,002	0,00224	0,00425	0,00408	0,00706	0,00569	0,0186
Co, kobolt	µg/L	0,0145	0,00525	<0,005	<0,005	0,011	<0,005	0,0098	0,0161	0,0224	0,0105
Cr, krom	µg/L	0,0674	0,0845	0,0668	0,07	0,106	0,0684	0,0945	0,086	0,118	0,102
Cu, koppar	µg/L	1,87	13,3	26,1	0,785	0,65	2,27	1,13	34,3	3,49	1,82
Fe, järn	mg/L	0,0275	0,00414	0,0102	0,00833	0,0117	0,0124	0,011	0,013	0,0569	0,0159
Hg, kvicksilver	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
K, kalium	mg/L	1,05	1,06	1,1	1,09	1,1	1,19	1,12	1,12	1,16	1,16
Mg, magnesium	mg/L	1,25	1,34	1,28	1,33	1,35	1,44	1,36	1,32	1,37	1,38
Mn, mangan	µg/L	0,68	1,3	1,3	0,275	0,294	0,428	0,281	0,777	3,06	0,329
Mo, molybden	µg/L	0,536	0,244	0,243	0,232	0,292	0,242	0,284	0,285	0,36	0,617
Na, natrium	mg/L	6,33	6,12	6,19	6,33	6,36	6,78	6,56	6,52	6,57	6,75
Ni, nickel	µg/L	0,588	0,524	0,748	0,292	0,375	0,503	0,618	0,432	6,11	0,397
P, fosfor	µg/L	2,92	1,52	2,5	1,74	3,63	3,38	1,75	3,02	3,94	3,48
Pb, bly	µg/L	0,0477	0,109	0,0746	<0,01	0,0164	0,0235	0,051	0,0211	1,12	0,0278
Si, kisel	mg/L	0,661	0,344	0,476	0,335	0,363	0,384	0,385	0,484	0,815	0,632
Sr, strontium	µg/L	24,2	24,3	24,5	24,3	24,8	26,4	24,8	24,8	27	25,9
V, vanadin	µg/L	0,118	0,0858	0,0821	0,0852	0,104	0,106	0,119	0,11	0,149	0,0982
Zn, zink	µg/L	7,24	11,6	2,77	3,81	1,9	6,94	3,58	4,08	4,03	7
Cr6+ - löslig	µg/L	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
DOC, löst organiskt kol	mg/L	4,4	4,26	3,84	6,57	3,97	3,87	3,71	3,78	4,07	4,03
pH		7,5	7,3	7,3	7,2	7,6	7,5	7,5	7,6	7,4	7,3

Hårdhet (beräknad)											
CaCO3-ekvivalenter	mg/l	21,6	21,6	21,3	21,6	21,9	23,5	22,7	22,6	24,1	23,3



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2009618	Sida	: 1 av 3
Kund	: Länsstyrelsen Västra Götaland	Projekt	: Undersökning av Vätern
Kontaktperson	: Rebecka Olsén	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Sverige	Provtagare	: [REDACTED]
		Provtagningspunkt	: ----
		Ankomstdatum, prover	: 2020-07-22 10:41
E-post	: rebecka.olsen@lansstyrelsen.se	Analys påbörjad	: 2020-07-23
Telefon	: 010-2244703	Utfärdad	: 2020-08-03 11:27
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 1
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-LÄN-VÄS20003 (OF200220)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Resultaten m.a.p. tidskänsliga parametrar är osäkra p.g.a. tiden från provtagning till analys har överskridits.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: VATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

██████████ Karlstad

ST2009618-001

2020-07-20

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provbereidning							
Filtrering	Ja	----	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	22.1	± 2.2	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.167	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	12.4	± 1.24	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	6.57	± 0.7	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.00426	± 0.0010	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.0145	± 0.003	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.0674	± 0.008	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	1.87	± 0.2	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.0275	± 0.0028	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	1.05	± 0.1	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.25	± 0.12	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	0.680	± 0.07	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.536	± 0.05	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	6.33	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	0.588	± 0.06	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	2.92	± 0.3	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0477	± 0.005	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	0.661	± 0.07	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	24.2	± 2	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.118	± 0.012	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	7.24	± 0.9	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Lösta metaller / grundämnen							
Cr6+ - löslig	<0.40	----	µg/L	0.40	CR6-IC	W-CR6-IC	PR
Övriga parametrar							
DOC, löst organiskt kol	4.40	± 0.88	mg/L	0.50	DOC-IR	W-DOC-IR	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	7.5	± 0.3	-	3.0	pH	pH	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-CR6-IC	Bestämning av hexavalent krom Cr ⁶⁺ enligt metod baserad på CSN EN 16192, EPA 7199 och SM 3500-Cr. Mätning utförs med jonkromatografi med spektrofotometrisk detektion. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar.
W-DOC-IR	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484, CSN EN 16192 och SM 5310.
pH	SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2009572	Sida	: 1 av 3
Kund	: Länsstyrelsen Västra Götaland	Projekt	: Undersökning av Vätern
Kontaktperson	: Rebecka Olsén	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Sverige	Provtagare	: [REDACTED]
		Provtagningspunkt	: ----
E-post	: rebecka.olsen@lansstyrelsen.se	Ankomstdatum, prover	: 2020-07-20 11:39
Telefon	: 010-2244703	Analys påbörjad	: 2020-07-20
C-O-C-nummer	: ----	Utfärdad	: 2020-08-03 11:27
(eller		Antal ankomna prover	: 1
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-LÄN-VÄS20003 (OF200220)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Resultaten m.a.p. tidskänsliga parametrar är osäkra p.g.a. tiden från provtagning till analys har överskridits.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: VATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Säffle VV Råvatten

ST2009572-001

2020-07-14

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provberedning							
Filtrering	Ja	----	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	16.1	± 1.6	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.177	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	10.4	± 1.04	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	6.44	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.00856	± 0.001	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.00525	± 0.003	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.0845	± 0.010	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	13.3	± 1.3	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.00414	± 0.0006	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	1.06	± 0.1	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.34	± 0.13	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	1.30	± 0.13	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.244	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	6.12	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	0.524	± 0.06	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	1.52	± 0.2	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.109	± 0.01	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	0.344	± 0.04	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	24.3	± 2	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.0858	± 0.009	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	11.6	± 1.4	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Lösta metaller / grundämnen							
Cr6+ - löslig	<0.40	----	µg/L	0.40	CR6-IC	W-CR6-IC	PR
Övriga parametrar							
DOC, löst organiskt kol	4.26	± 0.85	mg/L	0.50	DOC-IR	W-DOC-IR	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	7.3	± 0.3	-	3.0	pH	pH	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-CR6-IC	Bestämning av hexavalent krom Cr ⁶⁺ enligt metod baserad på CSN EN 16192, EPA 7199 och SM 3500-Cr. Mätning utförs med jonkromatografi med spektrofotometrisk detektion. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar.
W-DOC-IR	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484, CSN EN 16192 och SM 5310.
pH	SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2011209	Sida	: 1 av 3
Kund	: Länsstyrelsen Västra Götaland	Projekt	: Undersökning av Vätern
Kontaktperson	: Rebecka Olsén	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Sverige	Provtagare	: [REDACTED]
		Provtagningspunkt	: ----
		Ankomstdatum, prover	: 2020-08-27 11:00
E-post	: rebecka.olsen@lansstyrelsen.se	Analys påbörjad	: 2020-08-27
Telefon	: 010-2244703	Utfärdad	: 2020-09-07 14:26
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 1
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-LÄN-VÄS20003 (OF200220)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: VATTEN		Provbeteckning		Ämål VV Råvatten			
Laboratoriets provnummer				ST2011209-001			
Provtagningsdatum / tid				2020-08-26			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provbereidning							
Filtrering	Ja	----	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	29.7	± 3.0	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.181	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	10.4	± 1.04	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	6.43	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.00518	± 0.001	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	<0.005	----	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.0668	± 0.008	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	26.1	± 2.6	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.0102	± 0.0011	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	1.10	± 0.1	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.28	± 0.13	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	1.30	± 0.13	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.243	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	6.19	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	0.748	± 0.08	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	2.50	± 0.3	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0746	± 0.008	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	0.476	± 0.05	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	24.5	± 2	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.0821	± 0.008	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	2.77	± 0.4	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Lösta metaller / grundämnen							
Cr6+ - löslig	<0.40	----	µg/L	0.40	CR6-IC	W-CR6-IC	PR
Övriga parametrar							
DOC, löst organiskt kol	3.84	± 0.77	mg/L	0.50	DOC-IR	W-DOC-IR	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	7.3	± 0.3	-	3.0	pH	pH	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-CR6-IC	Bestämning av hexavalent krom Cr ⁶⁺ enligt metod baserad på CSN EN 16192, EPA 7199 och SM 3500-Cr. Mätning utförs med jonkromatografi med spektrofotometrisk detektion. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar.
W-DOC-IR	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484, CSN EN 16192 och SM 5310.
pH	SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030

Rapport

Sida 1 (3)



T2013687

2NQJVRLA7RG



Ankomstdatum **2020-07-10**
Utfärdad **2020-08-12**

Länsstyrelsen Västra Götalands län
Rebecka Olsén

Ekelundsgatan 1
403 40 Göteborg
Sweden

Projekt **Undersökning av Vänern**
Bestnr **Rebecka Olsén**

Analys av vatten

Er beteckning		Mellerud						
Provtagare								
Provtagningsdatum		2020-07-09						
Labnummer		O11265684						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Rapport-gräns	Mätvärdes-spår	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller *	Ja					1	1	STGR
Ca	6.46	0.50	0.1		mg/l	2	R	STGR
Fe	0.00833	0.00171	0.0004		mg/l	2	H	STGR
K	1.09	0.08	0.4		mg/l	2	R	STGR
Mg	1.33	0.09	0.09		mg/l	2	R	STGR
Na	6.33	0.45	0.1		mg/l	2	R	STGR
Si	0.335	0.026	0.03		mg/l	2	R	STGR
Al	24.3	4.6	0.2		µg/l	2	H	STGR
As	0.151	0.033	0.05		µg/l	2	H	STGR
Ba	10.3	1.9	0.01		µg/l	2	H	STGR
Cd	<0.002		0.002		µg/l	2	H	STGR
Co	<0.005		0.005	0.0039	µg/l	2	H	STGR
Cr	0.0700	0.0167	0.01		µg/l	2	H	STGR
Cu	0.785	0.155	0.1		µg/l	2	H	STGR
Hg	<0.002		0.002		µg/l	2	F	STGR
Mn	0.275	0.057	0.03		µg/l	2	H	STGR
Mo	0.232	0.043	0.05		µg/l	2	H	STGR
Ni	0.292	0.064	0.05		µg/l	2	H	STGR
P	1.74	0.43	1		µg/l	2	H	STGR
Pb	<0.01		0.01	0.0086	µg/l	2	H	STGR
Sr	24.3	2.4	2		µg/l	2	R	STGR
Zn	3.81	0.78	0.2		µg/l	2	H	STGR
V	0.0852	0.0182	0.005		µg/l	2	H	STGR
pH	7.2	0.22				3	J	AMLU
DOC	6.57	1.31			mg/l	4	2	ERKU
Cr6+	<0.40				µg/l	5	2	ERKU

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Filtrering; 0,45 µm
2	Paket V-2. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008. Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet ej surgöras. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H2O2. Rev 2015-07-24
3	Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1. Prov för bestämning av pH bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS-EN ISO 5667-3:2018 utg 4. Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±0.21 vid pH 6.87 och ±0.33 vid pH 11 Avloppsvatten: ±0.21 vid pH 6.87 och ±0.33 vid pH 11 Rev 2020-01-24
4	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484 och CSN EN 16192, SM 5310.. Rev 2018-09-20
5	Bestämning av hexavalent krom Cr⁶⁺ enligt metod baserad på US EPA 7199. Mätning utförs med jonkromatografi. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar. Rev 2014-02-18

	Godkännare
AMLU	Amalia Lundholm
ERKU	Erika Knutsson
STGR	Sture Grägg

	Utf ¹
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 3 (3)



T2013687

2NQJVRLA7RG



Utf	
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
2	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Mätvärdesspår:

Resultatet är uppskattat med mycket hög osäkerhet. Halten ligger under metodens kvantifierings- (LOQ) och rapporteringsgräns(LOR), men har detekterats.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2009489	Sida	: 1 av 3
Kund	: Länsstyrelsen Västra Götaland	Projekt	: Undersökning av Vätern
Kontaktperson	: Rebecka Olsén	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Sverige	Provtagare	: [REDACTED]
		Provtagningspunkt	: ----
E-post	: rebecka.olsen@lansstyrelsen.se	Ankomstdatum, prover	: 2020-07-16 11:00
Telefon	: 010-2244703	Analys påbörjad	: 2020-07-16
C-O-C-nummer	: ----	Utfärdad	: 2020-07-29 11:53
(eller		Antal ankomna prover	: 1
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-LÄN-VÄS20003 (OF200220)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: VATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Vänersborg

ST2009489-001

2020-07-15

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provbereidning							
Filtrering	Ja	----	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	30.8	± 3.1	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.184	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	11.5	± 1.15	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	6.53	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.00224	± 0.0009	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.0110	± 0.003	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.106	± 0.01	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	0.650	± 0.07	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.0117	± 0.0012	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	1.10	± 0.1	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.35	± 0.14	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	0.294	± 0.03	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.292	± 0.03	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	6.36	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	0.375	± 0.04	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	3.63	± 0.4	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0164	± 0.002	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	0.363	± 0.04	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	24.8	± 2	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.104	± 0.011	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	1.90	± 0.2	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Lösta metaller / grundämnen							
Cr6+ - löslig	<0.40	----	µg/L	0.40	CR6-IC	W-CR6-IC	PR
Övriga parametrar							
DOC, löst organiskt kol	3.97	± 0.79	mg/L	0.50	DOC-IR	W-DOC-IR	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	7.6	± 0.3	-	3.0	pH	pH	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-CR6-IC	Bestämning av hexavalent krom Cr ⁶⁺ enligt metod baserad på CSN EN 16192, EPA 7199 och SM 3500-Cr. Mätning utförs med jonkromatografi med spektrofotometrisk detektion. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar.
W-DOC-IR	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484, CSN EN 16192 och SM 5310.
pH	SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2009919	Sida	: 1 av 3
Kund	: Länsstyrelsen Västra Götaland	Projekt	: Undersökning av Vätern
Kontaktperson	: Rebecka Olsén	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Sverige	Provtagare	: ----
		Provtagningspunkt	: ----
		Ankomstdatum, prover	: 2020-08-05 10:00
E-post	: rebecka.olsen@lansstyrelsen.se	Analys påbörjad	: 2020-08-05
Telefon	: 010-2244703	Utfärdad	: 2020-08-14 10:37
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 1
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-LÄN-VÄS20003 (OF200220)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: VATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Sätenäs

ST2009919-001

2020-08-04

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provbereidning							
Filtrering	Ja	----	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	22.9	± 2.3	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.235	± 0.03	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	10.7	± 1.07	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	7.03	± 0.7	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.00425	± 0.0010	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	<0.005	----	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.0684	± 0.008	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	2.27	± 0.2	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.0124	± 0.0013	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	1.19	± 0.1	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.44	± 0.14	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	0.428	± 0.04	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.242	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	6.78	± 0.7	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	0.503	± 0.05	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	3.38	± 0.4	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0235	± 0.003	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	0.384	± 0.04	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	26.4	± 3	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.106	± 0.011	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	6.94	± 0.8	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Lösta metaller / grundämnen							
Cr6+ - löslig	<0.40	----	µg/L	0.40	CR6-IC	W-CR6-IC	PR
Övriga parametrar							
DOC, löst organiskt kol	3.87	± 0.77	mg/L	0.50	DOC-IR	W-DOC-IR	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	7.5	± 0.3	-	3.0	pH	pH	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-CR6-IC	Bestämning av hexavalent krom Cr ⁶⁺ enligt metod baserad på CSN EN 16192, EPA 7199 och SM 3500-Cr. Mätning utförs med jonkromatografi med spektrofotometrisk detektion. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar.
W-DOC-IR	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484, CSN EN 16192 och SM 5310.
pH	SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2010189	Sida	: 1 av 3
Kund	: Länsstyrelsen Västra Götaland	Projekt	: Undersökning av Vätern
Kontaktperson	: Rebecka Olsén	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Sverige	Provtagare	: [REDACTED]
		Provtagningspunkt	: ----
E-post	: rebecka.olsen@lansstyrelsen.se	Ankomstdatum, prover	: 2020-08-11 11:00
Telefon	: 010-2244703	Analys påbörjad	: 2020-08-11
C-O-C-nummer	: ----	Utfärdad	: 2020-08-17 16:37
(eller		Antal ankomna prover	: 1
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-LÄN-VÄS20003 (OF200220)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Resultaten m.a.p. tidskänsliga parametrar är osäkra p.g.a. tiden från provtagning till analys har överskridits.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: VATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Läckö VV Lidköping

ST2010189-001

2020-08-01

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provbereidning							
Filtrering	Ja	----	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	20.5	± 2.0	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.157	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	11.4	± 1.14	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	6.84	± 0.7	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.00408	± 0.0010	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.00980	± 0.003	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.0945	± 0.01	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	1.13	± 0.1	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.0110	± 0.0012	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	1.12	± 0.1	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.36	± 0.14	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	0.281	± 0.03	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.284	± 0.03	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	6.56	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	0.618	± 0.06	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	1.75	± 0.2	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0510	± 0.005	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	0.385	± 0.04	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	24.8	± 2	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.119	± 0.012	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	3.58	± 0.4	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Lösta metaller / grundämnen							
Cr6+ - löslig	<0.40	----	µg/L	0.40	CR6-IC	W-CR6-IC	PR
Övriga parametrar							
DOC, löst organiskt kol	3.71	± 0.74	mg/L	0.50	DOC-IR	W-DOC-IR	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	7.5	± 0.3	-	3.0	pH	pH	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-CR6-IC	Bestämning av hexavalent krom Cr ⁶⁺ enligt metod baserad på CSN EN 16192, EPA 7199 och SM 3500-Cr. Mätning utförs med jonkromatografi med spektrofotometrisk detektion. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar.
W-DOC-IR	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484, CSN EN 16192 och SM 5310.
pH	SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2010187	Sida	: 1 av 3
Kund	: Länsstyrelsen Västra Götaland	Projekt	: Undersökning av Vätern
Kontaktperson	: Rebecka Olsén	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Sverige	Provtagare	: [REDACTED]
		Provtagningspunkt	: ----
		Ankomstdatum, prover	: 2020-08-11 11:00
E-post	: rebecka.olsen@lansstyrelsen.se	Analys påbörjad	: 2020-08-11
Telefon	: 010-2244703	Utfärdad	: 2020-08-17 16:37
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 1
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-LÄN-VÄS20003 (OF200220)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Resultaten m.a.p. tidskänsliga parametrar är osäkra p.g.a. tiden från provtagning till analys har överskridits.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: VATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Lidköping VV Lockörn

ST2010187-001

2020-08-01

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provbereidning							
Filtrering	Ja	----	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	23.3	± 2.3	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.149	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	11.7	± 1.17	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	6.86	± 0.7	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.00706	± 0.001	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.0161	± 0.003	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.0860	± 0.010	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	34.3	± 3.4	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.0130	± 0.0014	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	1.12	± 0.1	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.32	± 0.13	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	0.777	± 0.08	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.285	± 0.03	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	6.52	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	0.432	± 0.05	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	3.02	± 0.4	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0211	± 0.003	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	0.484	± 0.05	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	24.8	± 2	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.110	± 0.011	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	4.08	± 0.5	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Lösta metaller / grundämnen							
Cr6+ - löslig	<0.40	----	µg/L	0.40	CR6-IC	W-CR6-IC	PR
Övriga parametrar							
DOC, löst organiskt kol	3.78	± 0.76	mg/L	0.50	DOC-IR	W-DOC-IR	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	7.6	± 0.3	-	3.0	pH	pH	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-CR6-IC	Bestämning av hexavalent krom Cr ⁶⁺ enligt metod baserad på CSN EN 16192, EPA 7199 och SM 3500-Cr. Mätning utförs med jonkromatografi med spektrofotometrisk detektion. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar.
W-DOC-IR	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484, CSN EN 16192 och SM 5310.
pH	SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2009395	Sida	: 1 av 3
Kund	: [REDACTED]	Projekt	: Götene
Kontaktperson	: [REDACTED]	Beställningsnummer	: Götene
Adress	: [REDACTED]	Provtagare	: [REDACTED]
	: [REDACTED]	Provtagningspunkt	: ----
	: [REDACTED]	Ankomstdatum, prover	: 2020-07-14 09:50
E-post	: [REDACTED]	Analys påbörjad	: 2020-07-14
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2020-07-27 14:17
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 1
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ----	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium : ALS Scandinavia AB
Adress : Rinkebyvägen 19C
182 36 Danderyd
Sverige

hemsida : www.alsglobal.com
E-post : info.ta@alsglobal.com
Telefon : +46 8 5277 5200



Analysresultat

Matris: VATTEN

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

	Götene
ST2009395-001	
2020-07-13	

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	76.4	± 7.6	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.168	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	12.4	± 1.24	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	7.40	± 0.7	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.00569	± 0.001	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.0224	± 0.004	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.118	± 0.01	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	3.49	± 0.4	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.0569	± 0.0057	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	1.16	± 0.1	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.37	± 0.14	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	3.06	± 0.31	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.360	± 0.04	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	6.57	± 0.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	6.11	± 0.61	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	3.94	± 0.4	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	1.12	± 0.11	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	0.815	± 0.08	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	27.0	± 3	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.149	± 0.015	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	4.03	± 0.5	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Lösta metaller / grundämnen							
Cr6+ - löslig	<0.40	----	µg/L	0.40	CR6-IC	W-CR6-IC	PR
Övriga parametrar							
DOC, löst organiskt kol	4.07	± 0.81	mg/L	0.50	DOC-IR	W-DOC-IR	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	7.4	± 0.3	-	3.0	pH	pH	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-CR6-IC	Bestämning av hexavalent krom Cr6+ enligt metod baserad på CSN EN 16192, EPA 7199 och SM 3500-Cr. Mätning utförs med jonkromatografi med spektrofotometrisk detektion. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar.
W-DOC-IR	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484, CSN EN 16192 och SM 5310.
pH	SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2009689	Sida	: 1 av 3
Kund	: Länsstyrelsen Västra Götaland	Projekt	: Undersökning av Vätern
Kontaktperson	: Rebecka Olsén	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Sverige	Provtagare	: [REDACTED]
		Provtagningspunkt	: ----
E-post	: rebecka.olsen@lansstyrelsen.se	Ankomstdatum, prover	: 2020-07-21 10:00
Telefon	: 010-2244703	Analys påbörjad	: 2020-07-24
C-O-C-nummer	: ----	Utfärdad	: 2020-08-03 11:27
(eller		Antal ankomna prover	: 1
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-LÄN-VÄS20003 (OF200220)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Resultaten m.a.p. tidskänsliga parametrar är osäkra p.g.a. tiden från provtagning till analys har överskridits.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Mariestad

Matris: VATTEN

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

ST2009619800-
20200720

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provberedning							
Filtrering	Ja	----	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	29.4	± 2.9	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.190	± 0.02	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	11.7	± 1.17	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	7.05	± 0.7	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.0186	± 0.002	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.0105	± 0.003	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.102	± 0.01	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	1.82	± 0.2	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.0159	± 0.0016	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	1.16	± 0.1	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.38	± 0.14	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	0.329	± 0.04	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.617	± 0.06	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	6.75	± 0.7	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	0.397	± 0.04	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	3.48	± 0.4	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0278	± 0.003	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	0.632	± 0.06	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	25.9	± 2	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.0982	± 0.010	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	7.00	± 0.8	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Lösta metaller / grundämnen							
Cr6+ - löslig	<0.40	----	µg/L	0.40	CR6-IC	W-CR6-IC	PR
Övriga parametrar							
DOC, löst organiskt kol	4.03	± 0.80	mg/L	0.50	DOC-IR	W-DOC-IR	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	7.3	± 0.3	-	3.0	pH	pH	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-CR6-IC	Bestämning av hexavalent krom Cr ⁶⁺ enligt metod baserad på CSN EN 16192, EPA 7199 och SM 3500-Cr. Mätning utförs med jonkromatografi med spektrofotometrisk detektion. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar.
W-DOC-IR	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484, CSN EN 16192 och SM 5310.
pH	SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030