



2014-12-12

REFERENSUNDERSÖKNINGAR 2012-2013

Bilaga 5 till MKB för Efterbehandlingsåtgärder vid Karlshäll

Framställd för:

Luleå kommun, Tekniska Förvaltningen. Marianne Kallin



Uppdragsnummer: 11512420569

Distributionslista:

Luleå kommun
Länsstyrelsen i Norrbottens län
Elander Miljöteknik
Fröberg & Lundholm Advokatbyrå
Golder Associates AB

RAPPORT





Innehållsförteckning

1.0	INLEDNING	1
2.0	BAKGRUND	1
3.0	SYFTE	1
4.0	GENOMFÖRDA ARBETEN	2
4.1	Metodbeskrivning	2
4.1.1	Provtagning av ytvatten	3
4.1.2	Installation av sedimentfällor	4
4.2	Analysomfattning	6
4.3	Kriterier för utvärdering	6
5.0	RESULTAT	7
5.1	Fältmätningar och observationer	7
5.1.1	Fältmätning i hela vattenpelaren	9
5.1.2	Långtidsmätning med automatstation	12
5.2	Analysresultat ytvatten	13
5.2.1	Kviksilver	13
5.2.2	Metylkviksilver	14
5.2.3	Suspenderade ämnen	14
5.2.4	Närsalter	16
5.3	Sedimentfällor	16
5.3.1	Sedimentfällor	16
5.3.2	Analysresultat	17
5.3.2.1	Torrsubstans	19
6.0	REFERENSER	20

TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1:	Koordinater för provpunkter, SWEREF99 TM.	2
Tabell 2:	Grunddata samt utförd fältarbete per provpunkt och tidpunkt. Kryss indikerar utförd aktivitet: fältmätning, vattenprovtagning och/eller tömning av sedimentfälla.	3
Tabell 3:	Provtagningsdjup	3



Tabell 4: Installationsdjup sedimentfällor (m).....	4
Tabell 5: Uppsamlingsstid för sedimentfällor mellan tömningar under 2012-2013.....	5
Tabell 6: Sammanställning analyser av närsalter i ytvatten.....	16
Tabell 7: Sammanställning av analysresultat från sedimentfällor under mätperioden 2012-2013. TS anges i %, meHg i ng/g TS och övriga parametrar i mg/kg TS. Jämförs mot riktvärde ISQG och PEL (CCME). Riktvärde för meHg (*) är högsta uppmätta halt i GA01 uppströms i Lule älv.	17
Tabell 8: Medelvärdesberäknade halter av Hg, meHg samt TS.....	18

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Placering av provpunkter, GA01-GA10.....	2
Figur 2: Illustration av principiell installation av sedimentfälla, A djupet till boj, B och C djup till sedimentfälla och D anger det totala djupet (m). Ankarvikten är 15 kg.....	4
Figur 3: Gäddviksbron vid provtagning i februari respektive september 2012.....	5
Figur 4: Tömning av sedimentfällor i maj 2012.....	6
Figur 5: GA01.....	7
Figur 6: GA02.....	7
Figur 7: GA03.....	7
Figur 8: GA04.....	7
Figur 9: GA05, 1 m.....	8
Figur 10: GA05, 6 m.....	8
Figur 11: GA06.....	8
Figur 12: GA07.....	8
Figur 13: GA08.....	8
Figur 14: GA10.....	8
Figur 15: GA09, 1 m.....	9
Figur 16: GA09, 5 m.....	9
Figur 17: Fältnätning i hela vattenpelaren av temperatur, pH och konduktivitet som en funktion av djupet i Notviken (GA05, GA09), uppströms (GA01) och nedströms (GA03). Figur redovisar fältnätningar genomförda vid tre provtagningar 2012: maj, augusti och oktober.....	10
Figur 18: Fältnätning i hela vattenpelaren av syrehalt, redoxpotential och turbiditet som en funktion av djupet i Notviken (GA05, GA09), uppströms (GA01) och nedströms (GA03). Figur redovisar fältnätningar genomförda vid tre provtagningar 2012: maj, augusti och oktober.....	11
Figur 19: Långtidsmätning med automatisk mätstation av turbiditet uttryckt som glidande medelvärde som en funktion av tiden för Notviken (GA06) samt uppströms (GA02) vid Gäddviksbron under perioden 2012-06-20 till 2012-10-03. Mätresultat redovisas tillsammans med manuella mätningar i fält och/eller laboratorieanalyser. Onormalt höga värden har tagits bort.	12
Figur 20: Långtidsmätning med automatisk mätstation av temperatur som en funktion av tiden vid Gäddviksbron (GA02) samt i Notviken (GA06) under perioden 2012-06-20 till 2012-10-03. Mätresultat redovisas tillsammans med manuella mätningar i fält.	13
Figur 21: Analyserad koncentration metylkvicksilver (ng/l) i punkter i referensstationer i Luleå älv upp- och nedströms Notviken. Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.	14



Figur 22: Analyserad koncentration metylkvicksilver (ng/l) i punkter inom Notviken. Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.	14
Figur 23: Analyserad koncentration suspenderat material (mg/l) i Lule älv upp- och nedströms Notviken (GA01-GA03). Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.	15
Figur 24: Analyserad koncentration suspenderat material (mg/l) inom Notviken (GA04-GA06). Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.	15
Figur 25: Analyserad koncentration suspenderat material (mg/l) inom Notviken (GA07-GA10). Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.	16
Figur 26: Medelvärden av kvicksilver och metylkvicksilverhalt i sedimentfällor för perioden 2012-2013. Referensvärde i GA01 redovisas också.	19
Figur 27: Uppmätt torrsubstans (TS) vid olika tillfällen i respektive mätstation. Dataetiketterna är avrundade till närmsta heltal.	19

BILAGOR

BILAGA A

Situationsplan

BILAGA B

Sammanställning manuella fältmätningar

BILAGA C

Analyssammanställning ytvatten

BILAGA D

Analyssammanställning suspendat

BILAGA E

Analysrapporter ytvatten

BILAGA F

Analysrapporter suspendat



1.0 INLEDNING

Luleå kommun är huvudman för förberedelserna inför efterbehandlingsåtgärder i Karlshäll avseende kvicksilverförorenade fibersediment i Notviken. Projektet benämns "Miljöprojekt Karlshäll". Målet med projektet är att förbereda och genomföra de efterbehandlingsåtgärder som Naturvårdsverket tilldelat Luleå kommun bidragsmedel för. Inom ramen för arbetet har undersökningar utförts i syfte att komplettera befintlig information med sådan information som utgjort kunskapsluckor efter huvudstudien samt att ta fram underlag för miljökonsekvensbeskrivningen för tillståndsansökan om efterbehandlingsåtgärder.

En huvudstudie har utförts under åren 2006 till 2008 (Envipro Miljöteknik, Hifab AB, 2008). I rapporten från huvudstudien sammanfattas resultat från undersökning av ytvatten, sedimentfällor och suspendat i Notviken. Vidare har spridning av föroreningar från Notviken till Lule älv och Bottenviken undersökts. Huvudstudiens syfte har varit att utreda möjligheterna till att minska miljöbelastningen av kvicksilver och metylkviksilver från de områden som förorenats av den tidigare verksamheten vid träsliperiet.

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Luleå kommun genomfört en kompletterande referensundersökning av områden som tidigare visat sig vara förorenade av kvicksilver och metylkviksilver i Notviken. Referensundersökningen syftar till att följa upp spridningen av kvicksilver genom olika vattenkvalitetsmätningar och för att få ett underlag för uppföljning av åtgärderna.

2.0 BAKGRUND

Luleå träsliperi AB grundades 1911-1912 i samband med byggnation av en slipmassfabrik och företaget köptes 1917 av Baltiska Trävaruaktiebolaget. År 1918 såldes företaget till AB Ytterstfors-Munksund som slutligen blev Munksund AB. Träslipmassa har främst levererats till engelska pappersbruk och verksamheten var i drift 1912 till 1962 med uppehåll under andra världskriget. Under åren 1952-1962 användes fenylkviksilveracetat i syfte att konservera och skydda pappersmassan mot bl a mögel och för slembekämpning i ledningar. Obehandlat processvatten har släppts till Notviken vilket har lett till dagens förekomst av främst kvicksilver och metylkviksilver i sedimenten.

Notviken är en del av Lule älv belägen strax nedströms Gäddviksbron och uppströms Luleå centrum (norra hamn) cirka 3,5 km. Notvikens läge i Lule älv i relation till Gäddviksbron och Luleå centrum visas i Figur 1.

3.0 SYFTE

Syftet med föreliggande rapport är:

- Att redovisa resultat (utan tolkningar) från de kompletterande referensundersökningarna i Notviken och Lule älv under 2012-2013.
- Att utgöra ett underlag för kommande tillståndsprövning av de efterbehandlingsåtgärder som planeras.



4.0 GENOMFÖRDA ARBETEN

4.1 Metodbeskrivning

Inom ramen för referensundersökningen har provtagning av ytvatten genomförts i tio (10) punkter i Notviken samt upp- och nedströms i Lule älv, se Figur 1. Provpunkterna har tilldelats namnet GA, följt av ett löpnummer 01-10. Provpunkternas positioner redovisas i Tabell 1.

Tabell 1: Koordinater för provpunkter, SWEREF99 TM.

Punkt	GA01	GA02	GA03	GA04	GA05	GA06	GA07	GA08	GA09	GA10
N	7296526	7292298	7291613	7293931	7294372	7293406	7294080	7293883	7294182	7293498
E	822081	823791	828238	826887	825495	826481	825566	825855	825927	826294



Figur 1: Placering av provpunkter, GA01-GA10.



Vattenprovtagningen har även innefattat fältmätningar av vissa fysikaliska och kemiska vattenkvalitetsparametrar. En provtagningsmatris som illustrerar provtagningsprogrammet redovisas i Tabell 2. För undersökning av suspendat i ytvatten har sedimentfällor installerats i fem (5) av de tio punkterna. I en punkt (GA09) installerades dubbla fällor på olika djup i samma punkt. Långtidsmätning av turbiditet och temperatur har genomförts genom att automatiserade mätstationer installerats i två punkter, GA02 och GA06.

Tabell 2: Sammanställning av utförd fältarbete per provpunkt och datum. Kryss indikerar utförd aktivitet: fältmätning, vattenprovtagning och/eller tömning av sedimentfälla.

Datum	GA01	GA02	GA03	GA04	GA05	GA06	GA07	GA08	GA09	GA10
Namn	Gammelstadsfjärden	Luleålvän uppströms, Gäddviksbron	Luleålvän nedströms, Bergnänsbron	Notviken ingående, Mjölkkudden	Notviken, Tyskmagasinen	Notviken, Stenarmen, Karlsvik	Notviken	Notviken	Notviken	Notviken
Datum										
Sedimentfälla	JA				JA		JA	JA	JA x2	JA
2012-02 *	X				X		X	X	X	X
2012-03-08		X	X	X		X				
2012-05 **	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2012-07-03		X	X	X	X	X	X	X	X	X
2012-08-09	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2012-09-05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2012-10-03	X	X	X	X		X				X
2012-12 ***	X	X	X	X	X		X	X	X	X
2013-05-28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

* 16 och 23 februari

** 24 och 31 maj

*** 6 och 12 december

4.1.1 Provtagning av ytvatten

Ytvattenprover har främst tagits i på 1 meters djup i respektive punkt. I tre (3) provpunkter har vatten även provtagits på en djupare nivå, se Tabell 3.

Tabell 3: Provtagningsdjup

Punkt	GA01	GA02	GA03	GA04	GA05	GA06	GA07	GA08	GA09	GA10
Vattendjup (m)	5,5	10,0	7,0	4,5	6,8	5,0	3,7	3,5	5,5	4,2
Provdjup (m)	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1
	3,5				6,5				5	



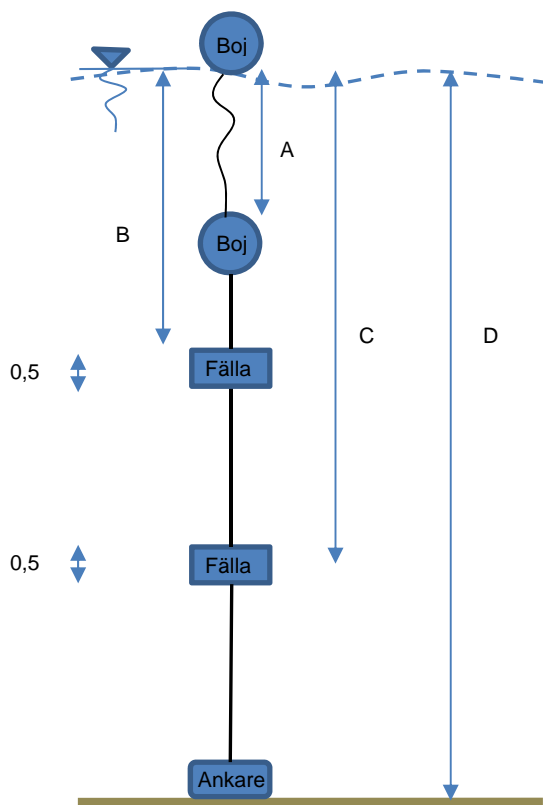
Provtagning av ytvatten har genomförts enligt sammanställningen i Tabell 2 med hjälp av peristaltisk pump och en graderad silikon slang. Vatten pumpades direkt till för ändamålet avsedda provkärl. Vattenprover filterades i fält med 0,45 µm filter för analys med avseende på lösta metaller. Proverna togs i 125 ml syradiskade plastflaskor. Även ofiltrerade prover togs i ej syradiskade (sk odiskade) 125 ml plastflaskor, också dessa för analys med avseende på metaller. Ofiltrerade prover togs också för analys av suspenderat material, närsalter och metylkvicksilver.

I samband med ytvattenprovtagningen har även fältmätning av pH, konduktivitet, temperatur och turbiditet genomförts. Vid på förhand bestämda provtillfällen ersattes de enklare fältmätningarna med ett mer avancerat fältinstrument (In-Situ Inc. TROLL 9500) vilket mäter pH, konduktivitet, temperatur, vattendjup (mvp, atmosfärsjusterat), redoxpotential, syrehalt och turbiditet kontinuerligt i hela vattenprofilen,

Stationära automatiska mätstationer för mätning av turbiditet och temperatur installerades i GA02 (Gäddviksbron) och i GA06 (Stenarmen, Notviken) efter islossningen i april-maj 2012 och togs upp i början oktober innan isläggningen. Installationsdjupet var 10 respektive 5 meter. Givaren i GA02 var placerad cirka 1,5 m ovan botten och i GA06 cirka 1 m ovan botten. Instrumentens mätintervall var 1 gång/timme.

4.1.2 Installation av sedimentfällor

Sedimentfällor har installerats i sex (6) provtagningspunkter, varav fem (5) i Notviken samt en (1) uppströms i Lule älv i Gammelstadsfjärden. Installationsdjupen redovisas i Tabell 4 och i Figur 2 visas den principiella installationsmodellen. I punkten GA09 i Notviken placerades två fällor på två olika nivåer, 2 respektive 4 meters djup. I allmänhet var sedimentfällorna placerade cirka 1-2 m ovan botten.



Tabell 4: Installationsdjup sedimentfällor (m).

	GA01	GA05	GA07	GA08	GA09	GA10
A	2,0	3,0	1,5	1,5	1,5	1,5
B	3,5	5,0	2,5	2,5	2,0	2,5
C	-	-	-	-	4,0	-
D	5,5	6,5	4,0	3,5	5,5	4,0

Figur 2: Illustration av principiell installation av sedimentfälla, A djupet till boj, B och C djup till sedimentfälla och D anger det totala djupet (m). Ankarvikten är 15 kg.



Varje fälla bestod av fyra polykarbonatrör med tät botten monterade i en ställning, se Figur 4. Varje fälla utrustades med en lyftboj som placerades cirka 1,5-3 meter under vattenytan. En markeringsboj placerades med lång lina på vattenytan för att kunna följa varierande vattenstånd. Vintertid markerades provpunkternas läge med markeringskäppar i isen.

Sedimentfällorna installerades i februari 2012 och har därefter tömts en gång per kvartal under ett års tid, totalt 4 gånger. Tiden varierar något mellan tömningarna, cirka 100-150 dagar (Tabell 5). Vid tömningen i september 2012 upptäcktes att samtliga sedimentfällor i Notviken var försvunna. Nya sedimentfällor installerades i samband med tömning av GA01. Upptagning av sedimentfällor och sista tömning genomfördes i maj 2013.

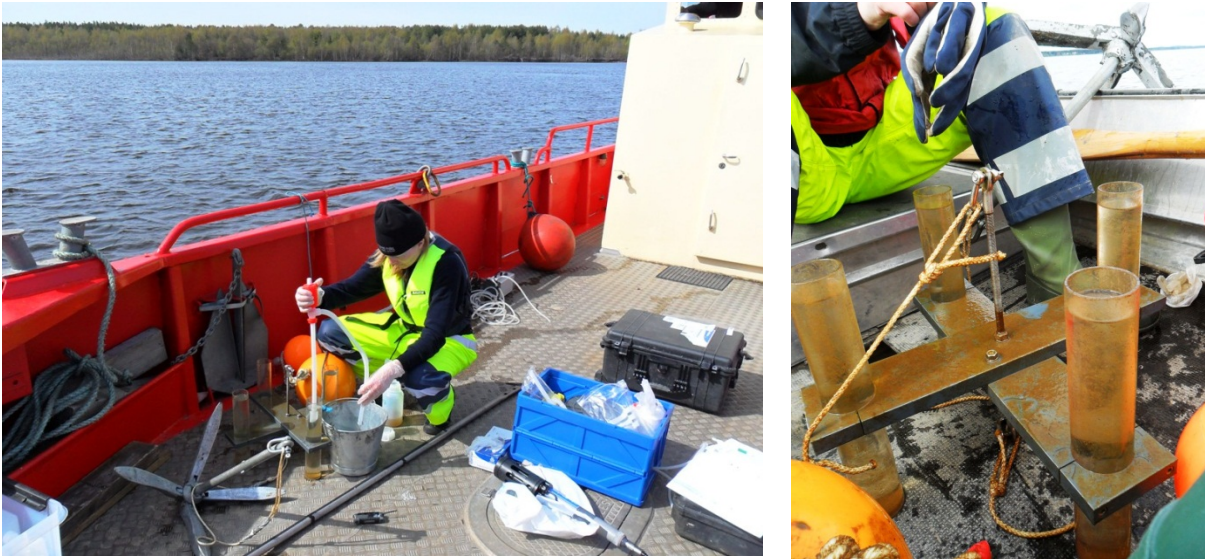
Tabell 5: Provtagningsperiod (dygn) för sedimentfällor mellan tömningar under 2012-2013.

Tömning period	Maj 2012	September 2012	December 2012	Maj 2013
GA01	97	95	91	167
GA05	98	-	104	154
GA06	98	-	104	154
GA07	98	-	104	154
GA08	98	-	104	154
GA09	98	-	104	154
GA10	98	-	104	154



Figur 3: Gäddviksbron vid provtagning i februari respektive september 2012.

Vid tömning lyftes sedimentfällorna upp och tömdes genom att överskottsvatten dekanteras tills ca 0,2 liter vatten återstod i varje rör. Efter dekanteringen skakades det uppsamlade materialet upp i det kvarvarande vatten varpå det hölls över till provtagningskärl.



Figur 4: Tömning av sedimentfällor i maj 2012.

4.2 Analysomfattning

Samtliga laboratorieanalyser i referensundersökningen har utförts av ALS Scandinavia.

Ytvattenprover har analyserats med avseende på kvicksilver, metylkvicksilver, suspenderat material, turbiditet och närsalter (nitrit, nitrat, ammonium, N-tot, fosfat) samt sulfat och klorid.

Suspendat från sedimentfällor har analyserats med avseende på glödförlust (GF), torrsubstans (TS), totalt organiskt kol (TOC), metylkvicksilver (Me-Hg) samt metaller (ALS paket MG-1).

Analysprotokoll återfinns i sin helhet i Bilaga E och Bilaga F.

4.3 Kriterier för utvärdering

Följande jämförvärden har tillämpats i utvärderingen:

- a) För utvärdering av vattenkvalitet har följande jämförvärden använts:
 - a. Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, Bilaga A till Handbok 2007:4. (Tabell 16.1, Naturvårdsverket, 1999)
 - b. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer (MKN) avseende ytvatten, HVMFS 2013:19 (5 juli 2013).
- b) För utvärdering av tungmetaller i sediment har Kanadensiska riktvärden använts. Canadian Council of Ministers of the Environment: Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life. Freshwater and Marine ISQL/PEL.
 - a. **ISQG** = Interim sediment quality guideline (lågriksvärde, som kan orsaka negativa effekter)
 - b. **PEL** = Probable effect level (sannolik effektgräns, orsakar ofta negativa effekter)

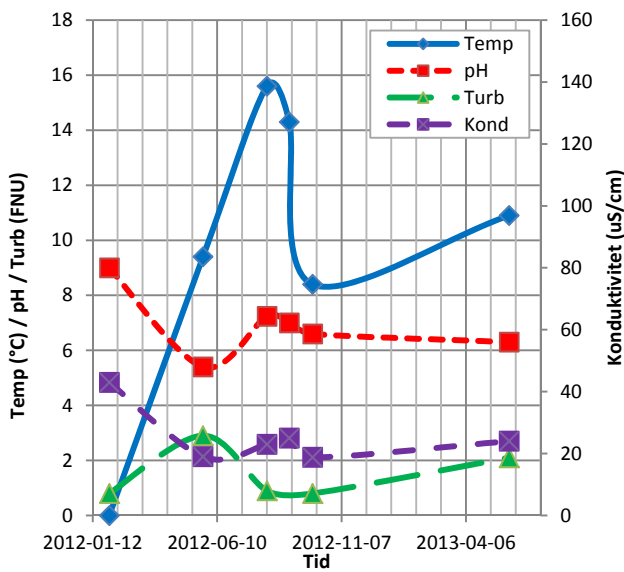


5.0 RESULTAT

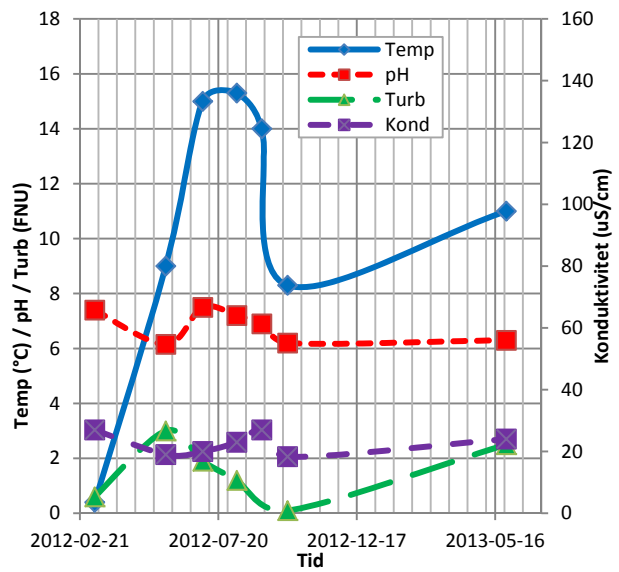
5.1 Fältmätningar och observationer

Fältmätningar av vissa kvalitetsparametrar har utförts vid ett flertal tillfällen i samband med provtagning. I Figur 5 till och med Figur 16 redovisas resultaten från fältmätningarna för respektive provpunkt som funktion av tiden. Graferna redovisar uppmätt parameter på y-axel (temperatur, pH och turbiditet på primär axel och konduktivitet på sekundär axel) mot tid på x-axeln.

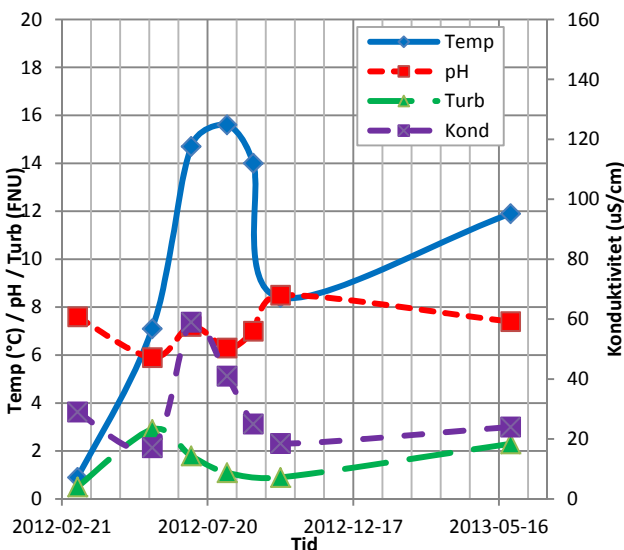
Samtliga fältdata är även sammanställda i Bilaga B.



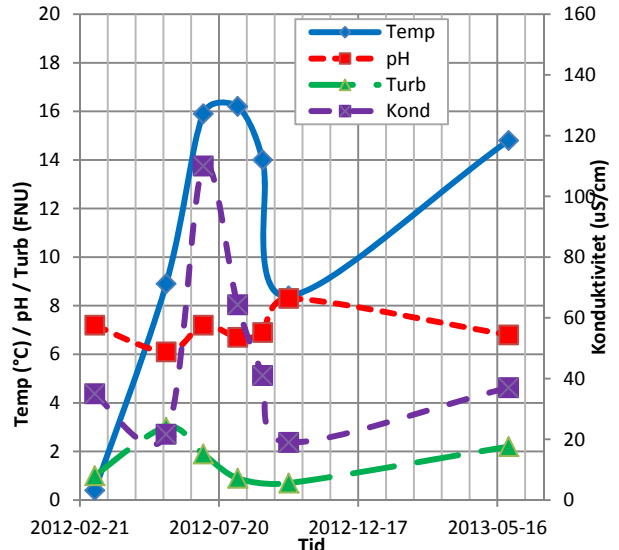
Figur 5: GA01



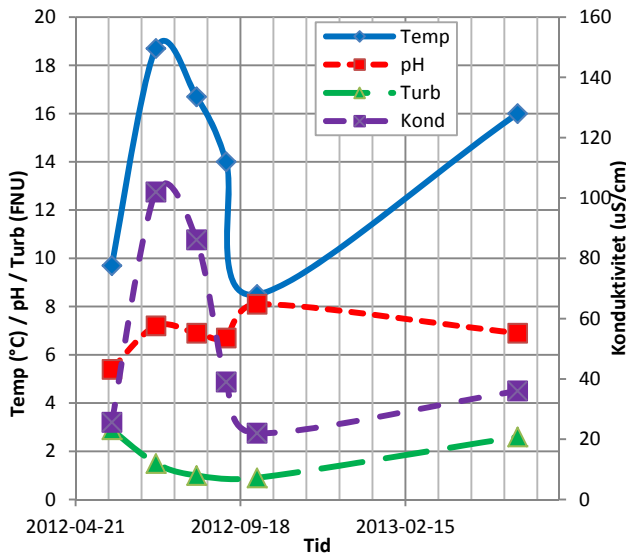
Figur 6: GA02



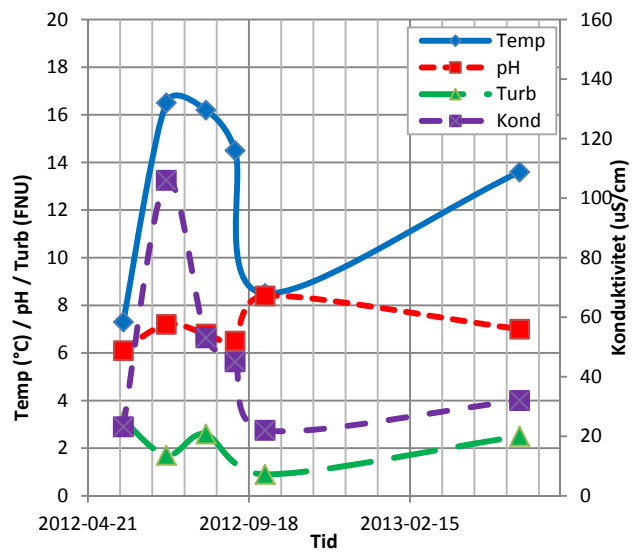
Figur 7: GA03



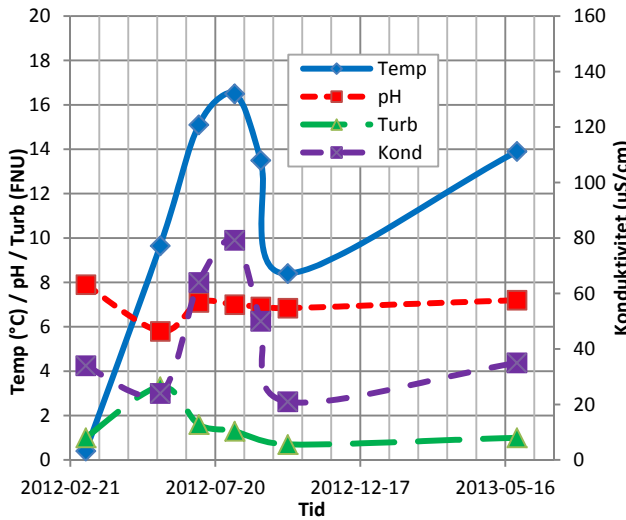
Figur 8: GA04



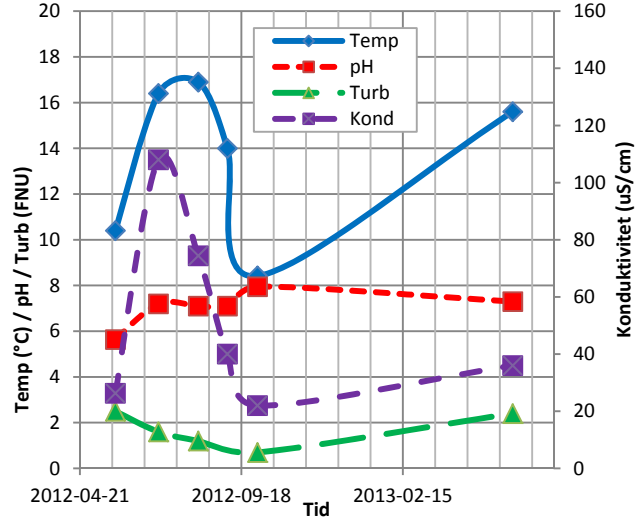
Figur 9: GA05, 1 m



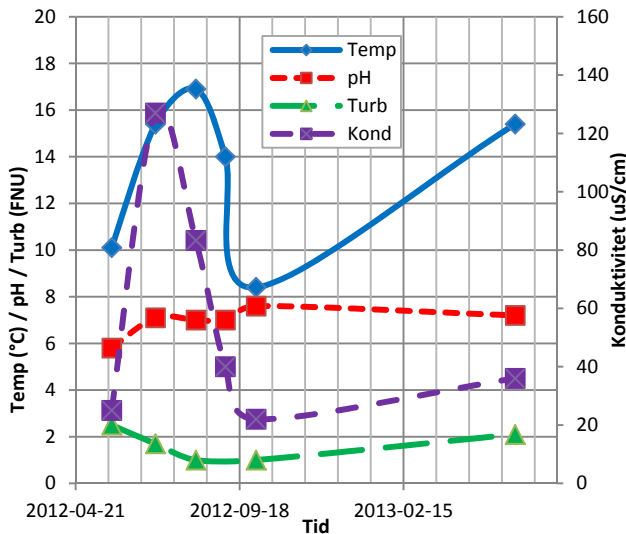
Figur 10: GA05, 6 m



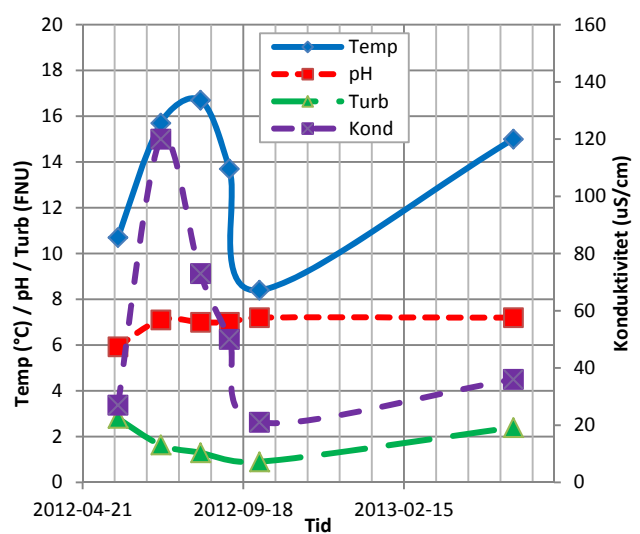
Figur 11: GA06



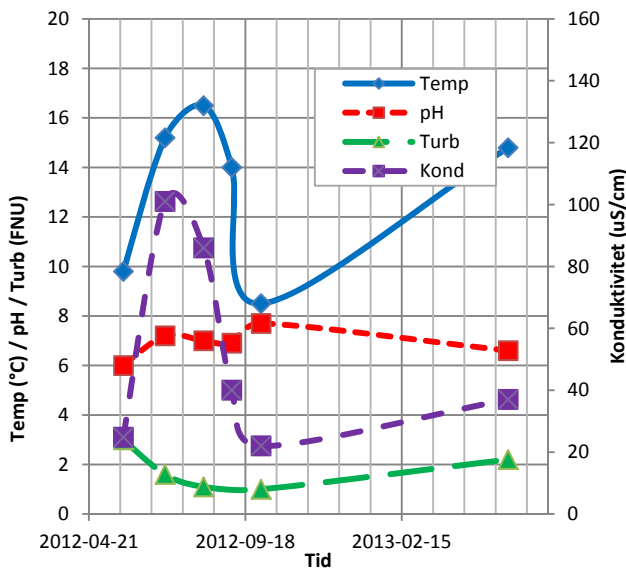
Figur 12: GA07



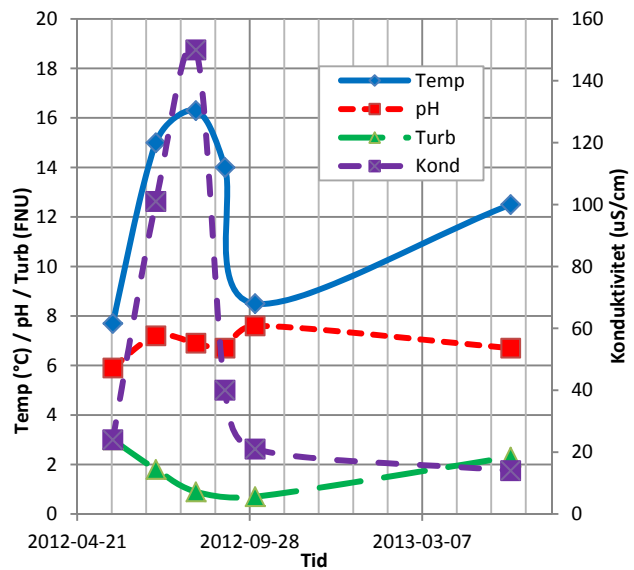
Figur 13: GA08



Figur 14: GA10



Figur 15: GA09, 1 m



Figur 16: GA09, 5 m

Resultaten visar att det förekommer årstidsvariationer i samtliga mätpunkter. I referensstationerna GA01 och GA02 sker endast en markant ökning under sommarmånader av temperatur, medan det i stationerna i Notviken samt referensstation nedströms (GA03) även förekommer en förhöjning av konduktiviteten. Variationer i pH och turbiditet förekommer i samtliga mätpunkter, de är dock förhållandevis små.

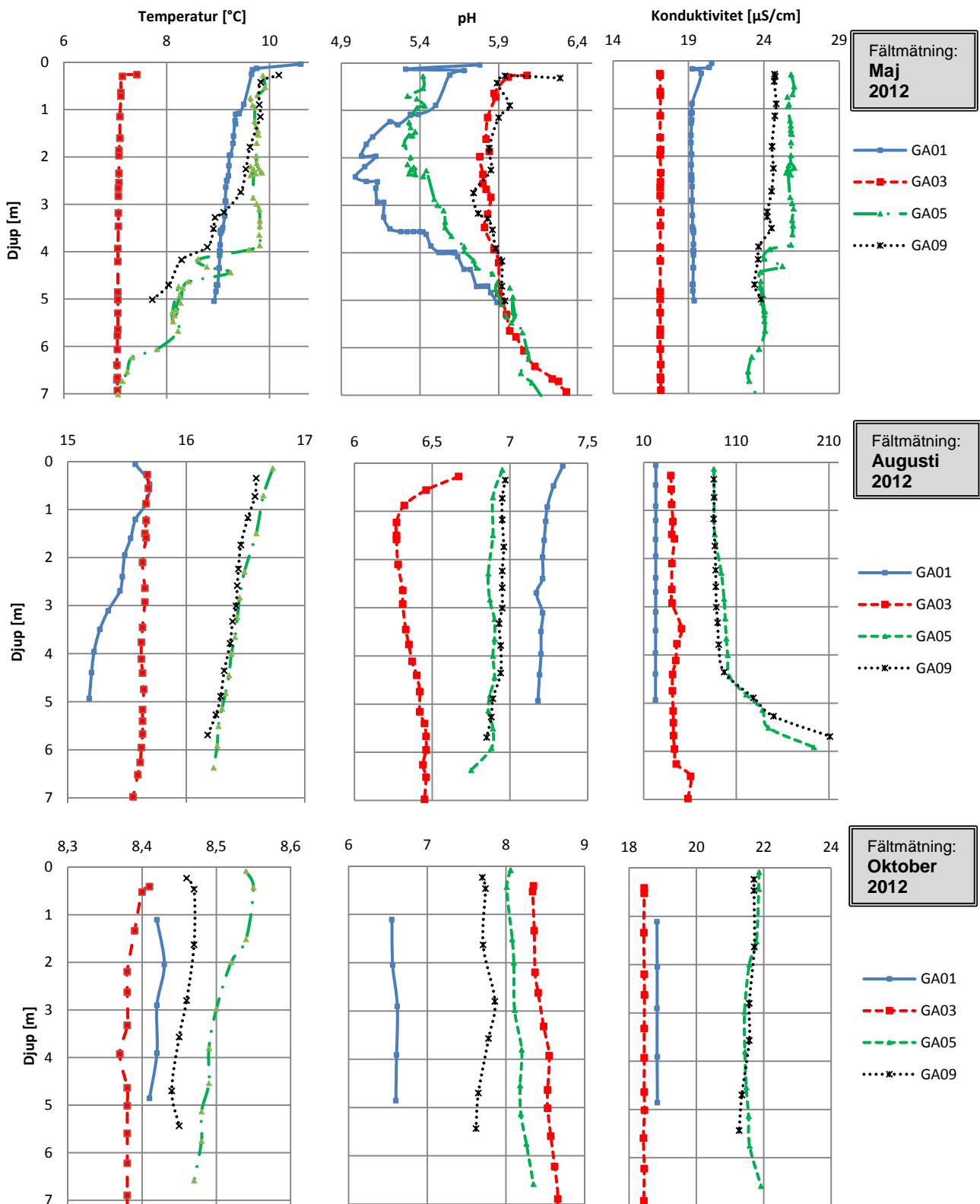
5.1.1 Fältmätning i hela vattenpelaren

Fältmätningar av ytvattenkvalitetparametrar med mätsond i hela vattenpelaren har utförts vid tre tillfällen i samband med övrig provtagning.

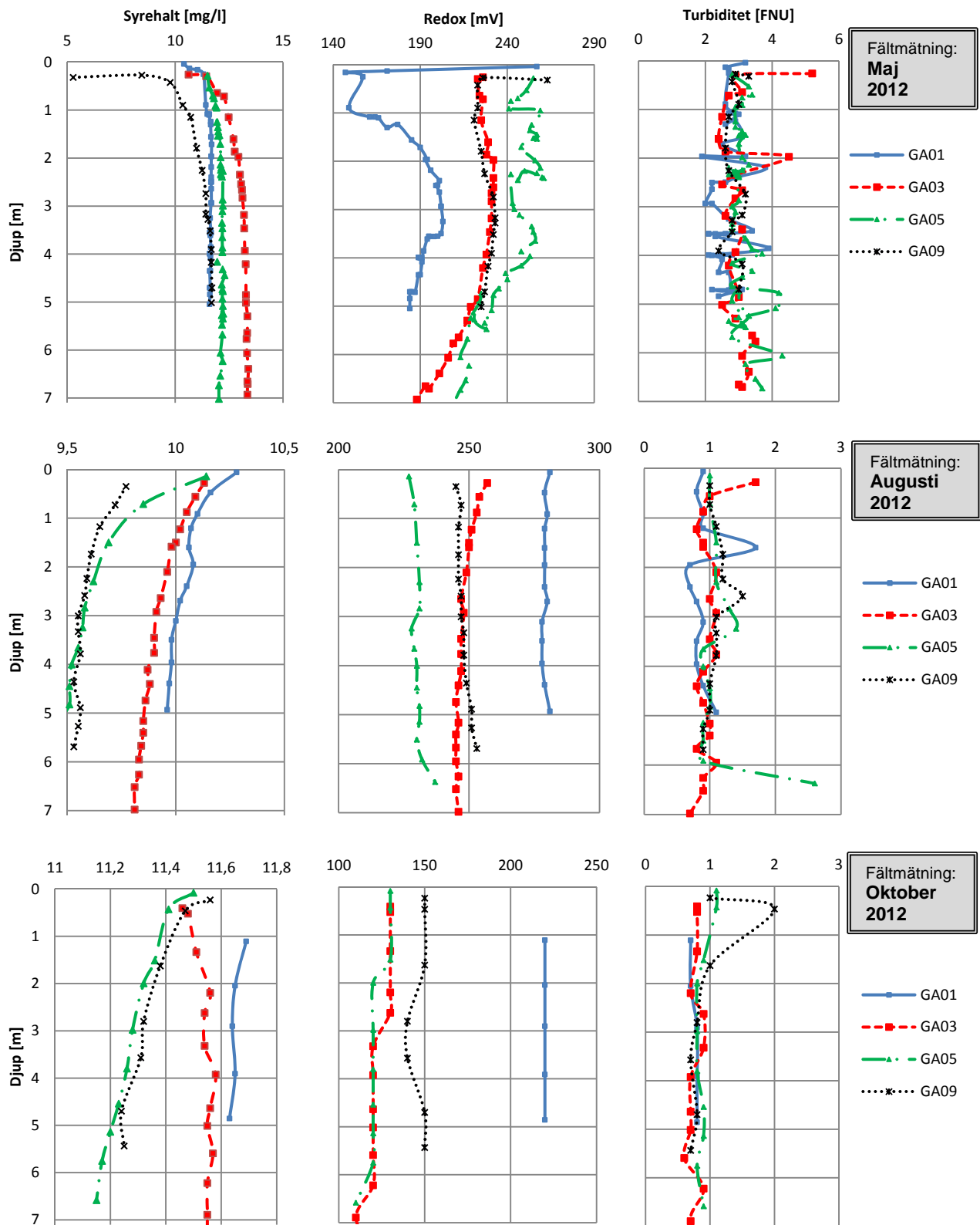
I Figur 17 och Figur 18 visas resultaten från utförda fältmätningar som en funktion av djupet. I Figur 17 redovisas temperatur, pH och konduktivitet vid fyra utvalda mätstationer vid tre mättillfällen med uppmätt parameter på x-axel mot djup på y-axel. På motsvarande sätt redovisas syrehalt, redoxpotential och turbiditet som en funktion av djup i Figur 18. Problem med mätinstrument gör att mätvärden är något osäkra i maj 2012.

Redoxpotentialen redovisas som uppmätt värde med platina tråd med Ag/AgCl referens halv-cell (ej omräknat till standard väte elektrod, SHE).

I underlaget för figurerna har två mätvärden tagits bort (turbiditet, FNU) från serien på grund av vad som bedöms vara uppenbara mätfel, kollision med uppstickande objekt under vattnet eller annat fel. Mätvärdena det handlar om är augusti, GA05: 5,9 FNU vid 2,30 meters djup samt oktober, GA03 11,3 FNU vid 3,32 meters djup. I båda fallen ligger medelvärdet av turbiditeten i hela vattenpelaren på cirka 1,0 FNU.



Figur 17: Fältmätning i hela vattenpelaren av temperatur, pH och konduktivitet som en funktion av djupet i Notviken (GA05, GA09), uppströms (GA01) och nedströms (GA03). Figur redovisar fältmätningar genomförda vid tre provtagningar 2012: maj, augusti och oktober.



Figur 18: Fältnätning i hela vattenpelaren av syrehalt, redoxpotential och turbiditet som en funktion av djupet i Notviken (GA05, GA09), uppströms (GA01) och nedströms (GA03). Figur redovisar fältnätningar genomförda vid tre provtagningar 2012: maj, augusti och oktober. Mätvärden i maj 2012 är osäkra pga problem med mätinstrumentet.



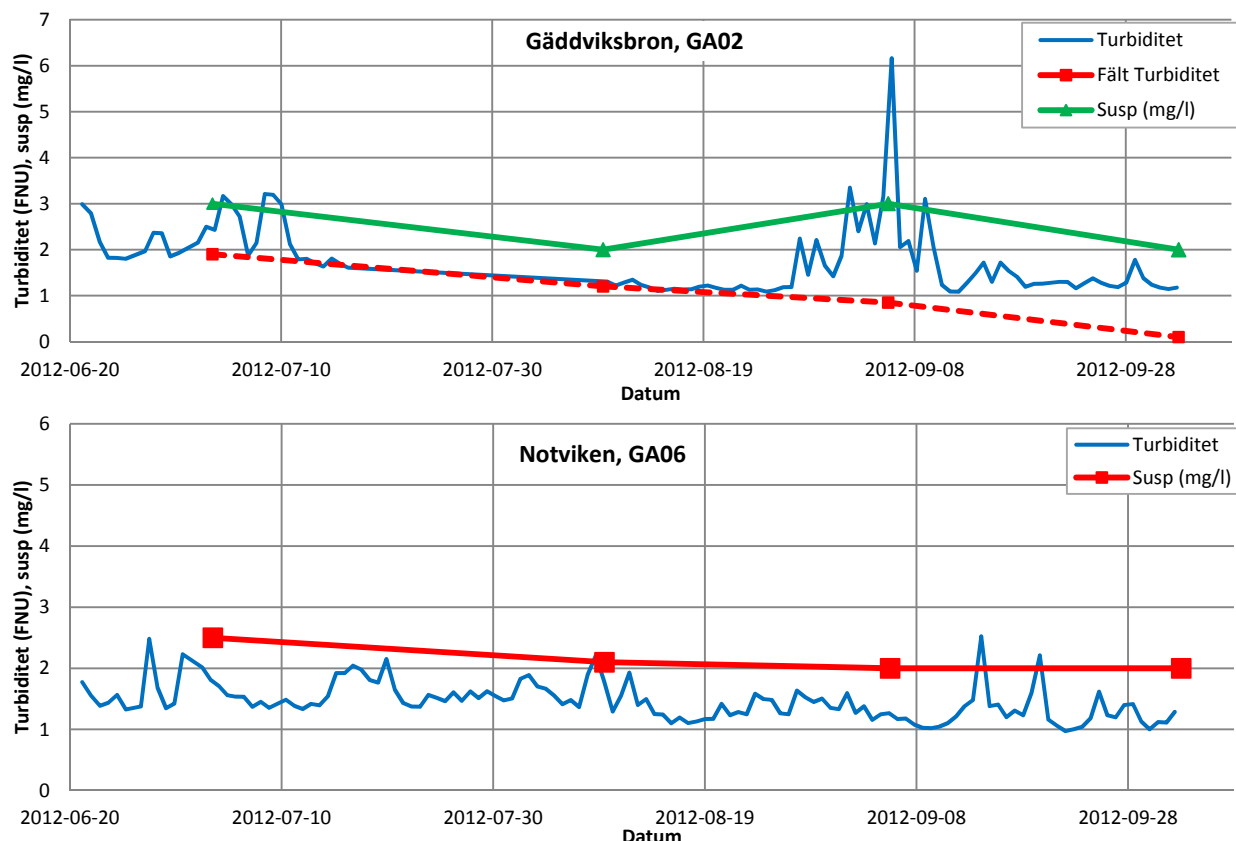
5.1.2 Långtidsmätning med automatstation

Kontinuerlig långtidsmätning av turbiditet och temperatur har utförts vid två (2) mätstationer, Notviken (GA06) och Gäddviksbron (GA02). Mätningen utfördes med fasta loggrar för mätserier under perioden juni (2012-06-20) till oktober 2012 (2012-10-03) och redovisas i Figur 19 och Figur 20 nedan.

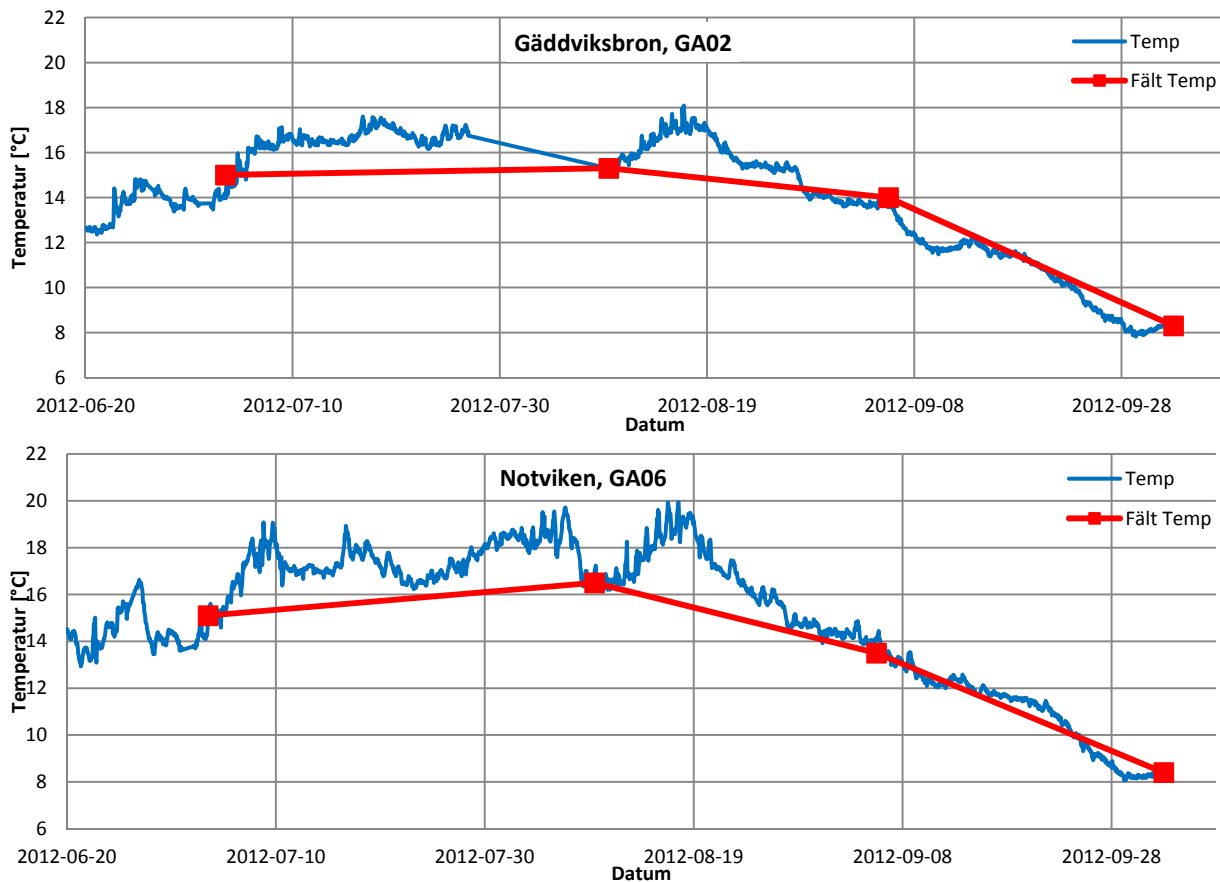
Dataunderlaget för turbiditetsmätningarna innehåller ett flertal felaktiga värden, sannolikt orsakade av kollision med objekt under vattnet eller annat fel. Fel i dataserien yttrar sig som grupper av värden, eller enstaka värden med mycket hög turbiditet (>10 FNU). Under hela referensundersökningen har så höga turbiditetsvärden aldrig uppmätts med något annat instrument eller på laboratorium. Onormalt höga värden har tagits bort från den dataserie som ligger till grund för graferna i Figur 19. Eftersom datamängden är stor (>2400 mätvärden) och bruset i datamängden är betydande, redovisas turbiditet som ett glidande medelvärde (ca 130 beräknade värden) baserat på de 5 föregående och 5 framförvarande datapunkterna.

Korrelation mellan fältmätning av turbiditeten med manuella instrument och uppmätt halt suspenderade (Susp) ämnen (mg/l) redovisas i figurer nedan. Detektionsgränsen för Susp är 2 mg/l.

Mätstationen vid Gäddviksbron utsattes för sabotage under mätperioden, därför saknas mätdata under perioden 2012-07-16 till 2012-08-09.



Figur 19: Långtidsmätning med automatisk mätstation av turbiditet uttryckt som glidande medelvärde som en funktion av tiden för Notviken (GA06) samt uppströms (GA02) vid Gäddviksbron under perioden 2012-06-20 till 2012-10-03. Mätresultat redovisas tillsammans med manuella mätningar i fält och/eller laboratorieanalyser. Onormalt höga värden har tagits bort.



Figur 20: Långtidsmätning med automatisk mätstation av temperatur som en funktion av tiden vid Gäddviksbron (GA02) samt i Notviken (GA06) under perioden 2012-06-20 till 2012-10-03. Mätresultat redovisas tillsammans med manuella mätningar i fält.

Resultaten av långtidsmätningarna visar att variationen av turbiditeten är något högre i älven (GA02) jämfört med Notviken på årsbasis. Temperaturen i Notviken är något högre under perioden juli – september jämfört med älven.

5.2 Analysresultat ytvatten

Analysresultaten från ytvattenproverna redovisas i Bilaga C och Bilaga D med fullständiga analysrapporter i Bilaga E och Bilaga F.

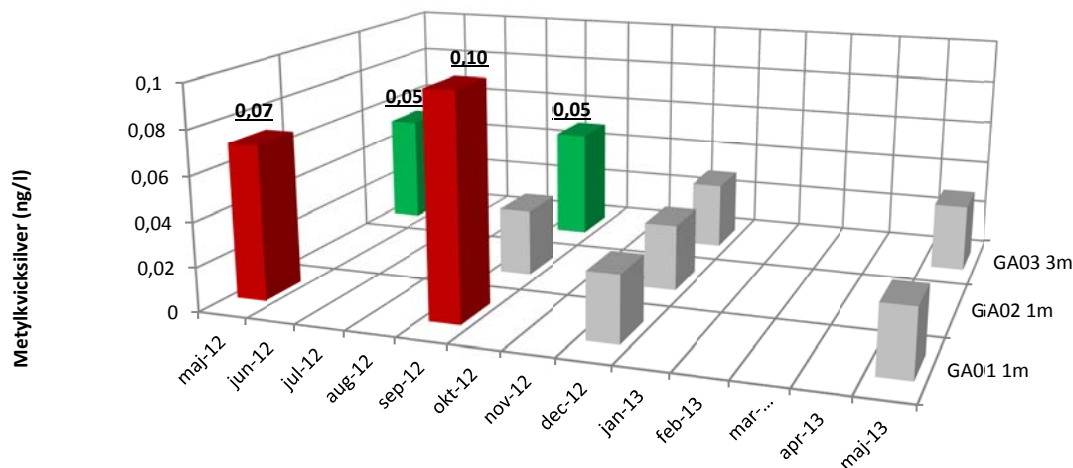
5.2.1 Kvicksilver

Ytvattenprover har analyserats med avseende på kvicksilver (Hg) och sammanlagt 103 analyser har genomförts från de 10 punkterna. I majoriteten av vattenproverna (102 st) har inga halter av Hg över laboratoriets detektionsgräns (< 0,002 µg/l) detekterats. I ett prov från GA10 taget i maj 2012 uppgår halten Hg till 0,0022 µg/l vilket är precis över detektionsgränsen. Miljökvalitetsnormen för kvicksilver i ytvatten (MKN) är angiven till 0,07 µg/l som maximal tillåten koncentration.

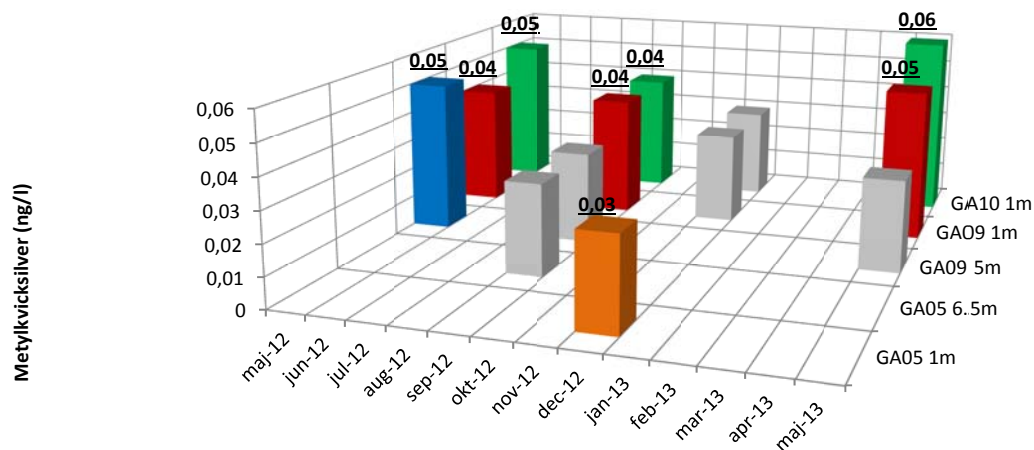


5.2.2 Metylkvikksilver

23 st ytvattenprover har analyserats med avseende på metylkvicksilver (meHg), från 10 punkter. Analysresultaten redovisas i de två diagrammen nedan (Notviken samt upp- och nedströms Notviken), Figur 21 och Figur 22. Precis som för närsalter (se kapitel 5.2.4 nedan) är koncentrationen av meHg i ytvatten högre under sommarmånaderna. I figurerna nedan illustreras detekterade halter meHg med färglagda staplar, analysresultat under detektionsgränsen redovisas med grå stapel utan angiven halt.



Figur 21: Analyserad koncentration metylkvicksilver (ng/l) i punkter i referensstationer i Luleå älv upp- och nedströms Notviken. Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.



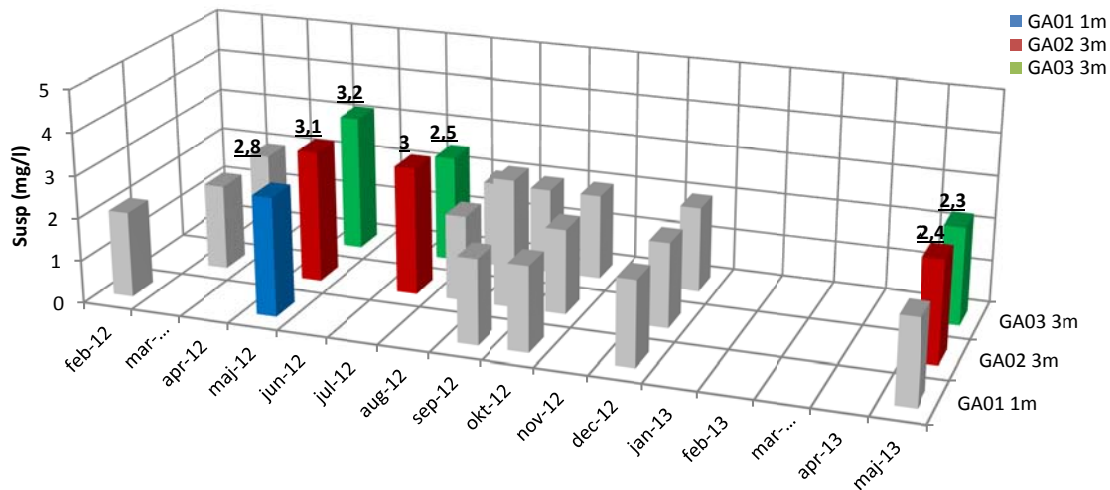
Figur 22: Analyserad koncentration metylkvicksilver (ng/l) i punkter inom Notviken. Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.

5.2.3 Suspenderade ämnen

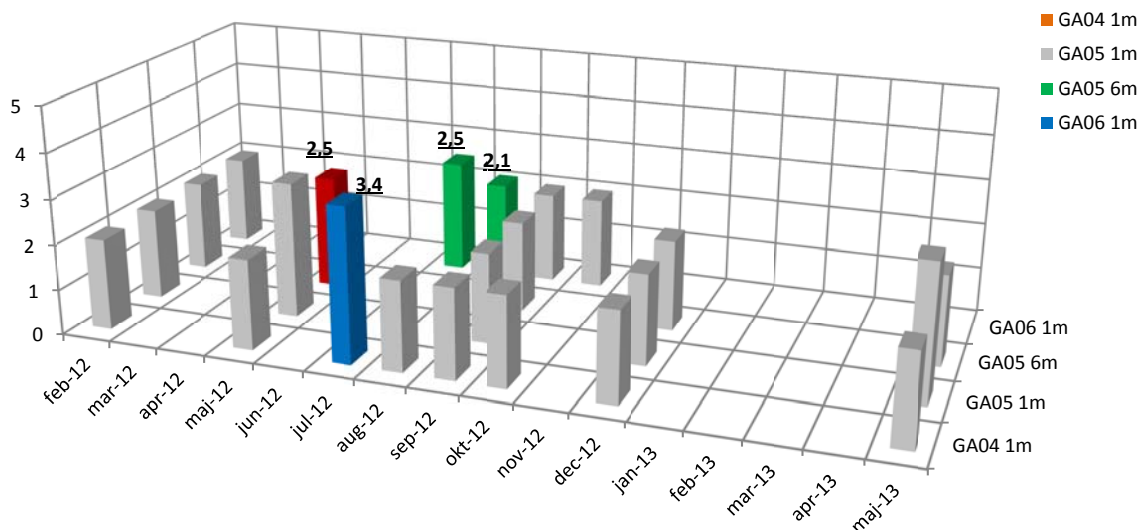
Analys av suspenderade ämnen har skett vid nio tillfällen under hela mätperioden (maj 2012 till maj 2013) i samtliga 10 mätstationer och underlaget uppgår till 70 genomförda analyser. Analysresultaten visar att koncentrationerna av suspenderade ämnen överlag är låga, dvs vattnet är mycket klart med stort siktdjup.



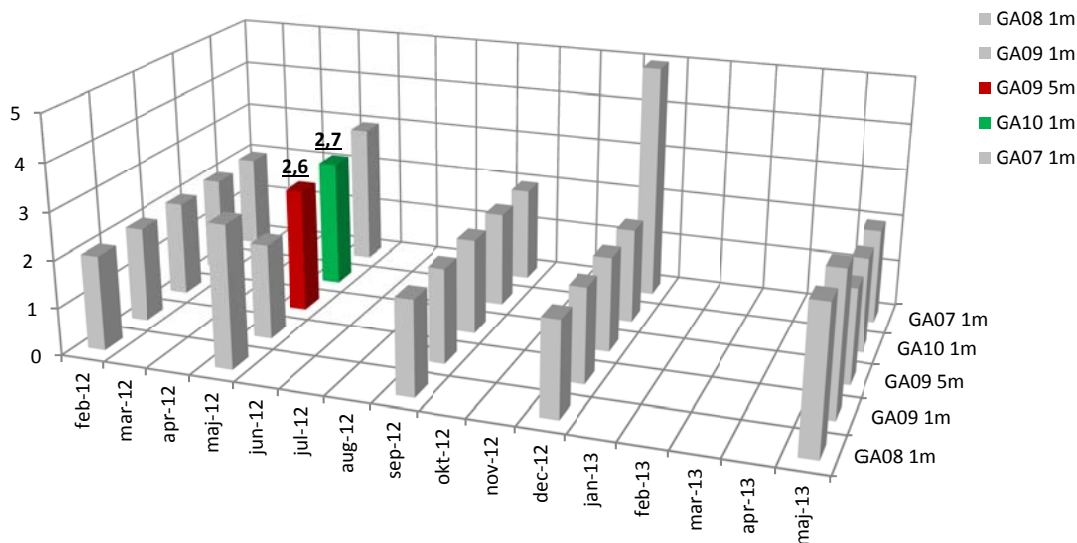
Av sammanlagt 70 analyser, innehåller endast 13 prover detekterbara halter, > 2 mg/l. Analysresultaten visas som stapeldiagram nedan. Generellt är förekomsten högre under försommar-sommar-tidig höst jämfört med förvinter-vinter-tidig vår. I Figur 23, Figur 24 och Figur 25 redovisas analysresultaten med uppmätta halter Susp med färglagda staplar, analysresultat under detektionsgränsen redovisas med grå staplar utan angiven halt.



Figur 23: Analyserad koncentration suspenderat material (mg/l) i Lule älv upp- och nedströms Notviken (GA01-GA03). Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.



Figur 24: Analyserad koncentration suspenderat material (mg/l) inom Notviken (GA04-GA06). Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.



Figur 25: Analyserad koncentration suspenderat material (mg/l) inom Notviken (GA07-GA10). Värde med fet stil vid färglagd stapel visar detekterad halt. Grå staplar indikerar att halt i provet är lägre än detektionsgräns.

5.2.4 Närsalter

Analys av närsalter (nitrit NO₂-N, nitrat NO₃-N, ammonium NH₄-N, N-tot, fosfat PO₄-P och sulfat SO₄) har utförts på sammanlagt 24 vattenprover från fyra (4) provtagningsstillfällen. Provtagningarna utfördes i maj, september, december 2012 och i maj 2013.

Merparten av analysresultaten visar att halten närsalter är mycket låga, ofta under detektionsgränsen. Uppmätta halter redovisas i Bilaga C, en statistisk sammanställning redovisas i Tabell 6. Förekomst av närsalter (främst N-tot) i koncentrationer över detektionsgränsen är i huvudsak begränsad till provtagningar i maj 2012 och 2013.

Tabell 6: Sammanställning analyser av närsalter i ytvatten.

	PO ₄ -P	N-tot	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	SO ₄
Totalt antal analyserade prov	24	24	20	20	20	24
Antal över detektionsgräns	0	10	1	0	1	0
Medelvärde (mg/l)	< 0,01	0,153	0,046	< 0,06	0,0024	< 5,0

5.3 Sedimentfällor

5.3.1 Sedimentfällor

Suspenderat material i sedimentfällor har samlats in vid fyra (4) tillfällen, i maj, september, december 2012 och i maj 2013. Suspendatet har analyserats med avseende på totalhalt av metaller, metylkvicksilver, glödförlust, TS och TOC. Inom Notviken har sju (7) sedimentfällor placerats för långtidsuppsamling av suspendat i sex (6) punkter, GA05, GA07, GA08, GA09 x2 och GA10. Uppströms Notviken har en sedimentfälla placerats i GA01.



5.3.2 Analysresultat

Analysresultaten redovisas i Bilaga C och Bilaga D med fullständiga analysrapporter i Bilaga E och Bilaga F.

Suspendat från sju (7) sedimentfällor har analyserats med avseende på tungmetaller. Sammanlagt har 22 analyser genomförts, en översikt redovisas i Tabell 7. Halten kvicksilver (Hg) i suspendat överskrider ISQG (lågriksvärdet) i 14 prover varav nio (9) överskrider PEL (sannolik effektgräns, se avsnitt 4.3). Förekomst av Hg är begränsad till suspendat inom Notviken. Arsenik förekommer i halter över PEL i sex (6) prover huvudsakligen från provtagning december 2012. Zink- och kromhalten i suspendat överskrider i nästan samtliga prover lågriskvärdet (ISQG), i maj 2013 överskreds även PEL i tre (3) prover.

För övriga element (Pb, Cu, Cd) förekommer tillfälligt förhöjda halter över lågriskvärdet (ISQG).

Något riktvärde för metylkviksilver (meHg) finns inte varför jämförelser görs med högsta uppmätta halt i referensstation i Lule älv (GA01). Förhöjda halter påträffas i samtliga prover från Notviken i december 2012.

Tabell 7: Sammanställning av analysresultat från sedimentfällor under mätperioden 2012-2013. TS anges i %, meHg i ng/g TS och övriga parametrar i mg/kg TS. Jämförelser mot riktvärde ISQG och PEL (CCME). Riktvärde för meHg (*) är högsta uppmätta halt i GA01 uppströms i Lule älv.

SAMPLE	DATUM	TS	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Zn	meHg
ISQG			5,9	0,6	37	36	0,17	35	120	
PEL			17	3,5	90	197	0,5	91	320	
Enhet		%	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	ng/g
GA01 ref			-	-	-	-	-	-	-	> 0,66 *
GA01 ref	maj-12	27,4	10	0,217	74,8	19,1	< 0,05	12,3	101	< 0,06
GA05		0,79	14,3	0,482	72,5	32,5	0,104	22,8	189	< 0,05
GA07		1,3	13,7	0,36	71,2	30,1	0,68	22,1	147	< 0,05
GA08		1	14,1	0,34	67,8	28,5	0,13	22,5	146	< 0,05
GA09Y		0,53	15,2	0,446	76,4	32,5	0,085	23,6	154	< 0,05
GA09B		0,59	15,9	0,382	76,1	31,7	0,103	22,4	157	< 0,05
GA10		1,5	16,4	0,372	70,1	30,7	1,1	23,7	143	0,97
GA01ref	sep-12	31,1	9,15	0,256	75,3	18,9	< 0,04	10,2	121	0,59
GA01	dec-12	13,8	8,65	0,227	62,4	20,2	< 0,04	10,2	118	0,66
GA05		7,4	17,2	0,407	70,4	35	0,666	23,6	153	4,62
GA07		5,4	15	0,372	55,5	27,7	1,41	21,6	139	6,4
GA08		6,8	22,7	0,461	64,5	26,6	0,694	59,4	206	2,52
GA09Y		5,5	24,9	0,421	63,8	27,5	0,436	23,2	157	2,17
GA09B		5,5	24,3	0,459	70,3	28,3	0,467	24,1	163	2,25
GA10		6,5	18	0,384	65	176	0,847	21,3	133	4,08
GA01 ref	maj-13	5,5	10,2	0,352	70,6	20,4	< 0,04	11,9	326	< 0,05
GA05		1,5	16,6	0,428	72,6	43,4	1,17	24,5	191	< 0,06
GA07		0,9	13,5	0,368	67,9	32,3	0,974	20,8	151	< 0,05
GA08		1	20,1	1,04	94,6	37,5	0,514	114	280	< 0,07
GA09Y		1,2	13,9	0,431	86,4	34,5	0,41	21,9	521	< 0,05



SAMPLE	DATUM	TS	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Zn	meHg
ISQG			5,9	0,6	37	36	0,17	35	120	
PEL			17	3,5	90	197	0,5	91	320	
Enhet		%	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	ng/g
GA01 ref			-	-	-	-	-	-	-	> 0,66*
GA09B		0,9	15,7	0,424	106	39,2	0,48	26,2	757	< 0,07
GA10		0,8	14,7	0,391	92,5	44,6	0,461	18,4	237	< 0,05

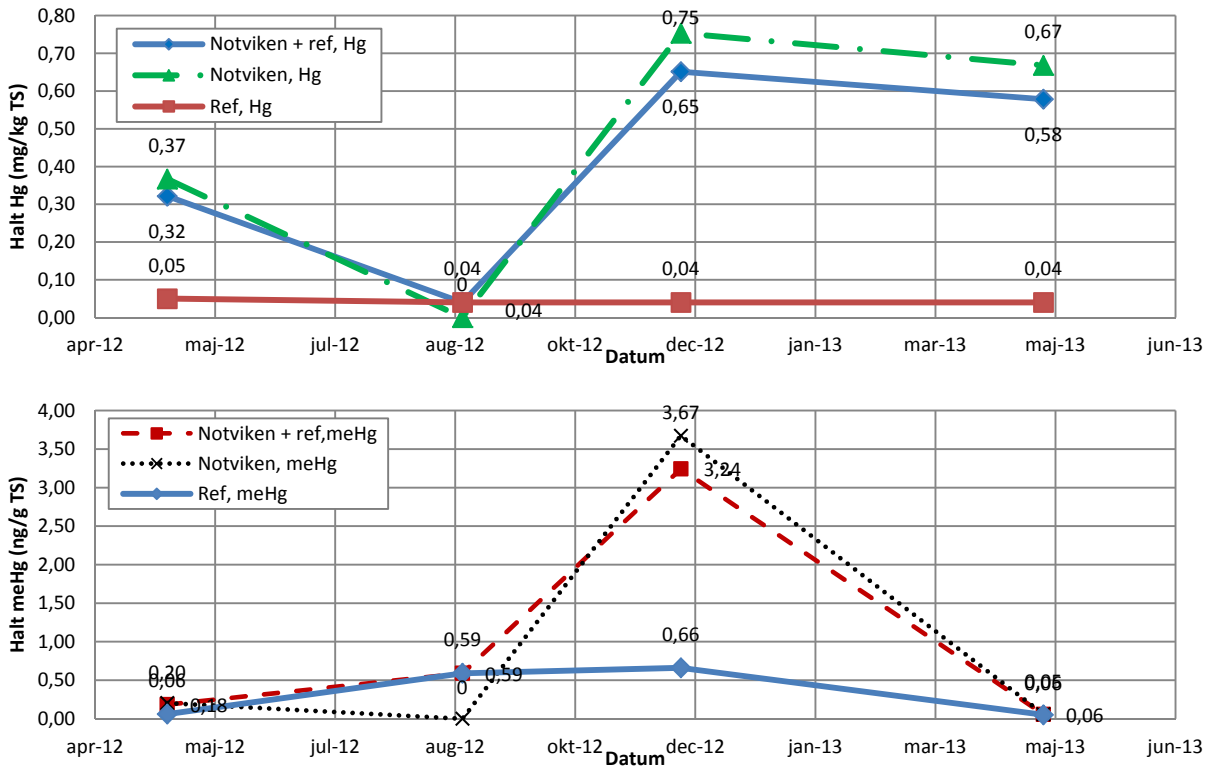
Medelvärden av kvicksilver- och metylkvicksilverhalter i suspendat visas i Tabell 8 och Figur 26. I medelvärdesberäkningen har detektionsgränsen (mindre än halter) inkluderats i beräkningarna. Medelvärden har beräknats på två data set: dels på samtliga fällor, inklusive GA01 (referensstation) samt enbart fällor i Notviken.

Medelhalten metylkvicksilver i suspendat är högst i prov tagna i december 2012. Motsvarande ökning i medelhalt för elementärt kvicksilver förekommer inte mellan provtagningarna. Däremot är medelhalten av Hg lägst i september 2012. Resultaten visar att halten Hg och meHg i suspendat är högre i Notviken än i Lule älv (GA01).

Tabell 8: Medelvärdesberäknade halter av Hg, meHg samt TS i sedimentfällor

	Maj 2012	Sept 2012 *	Dec 2012	Maj 2013
Notviken + ref, Hg (mg/kg TS)	0,32	0,04	0,65	0,58
Notviken + ref, meHg (ng/g TS)	0,18	0,59	3,24	0,06
Notviken + ref, TS	4,73	31,10	7,27	1,69
Notviken, Hg (mg/kg TS)	0,37	-	0,75	0,67
Notviken, meHg (ng/g TS)	0,20	-	3,67	0,06
Notviken, TS	0,95	-	6,18	1,05
Ref, Hg	0,05	0,04	0,04	0,04
Ref, meHg	0,06	0,59	0,66	0,05

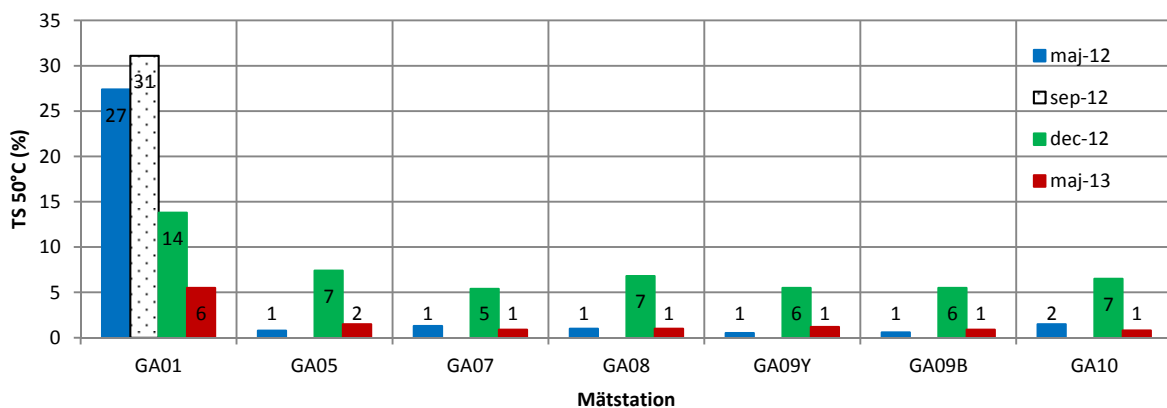
* I september 2012 tömdes enbart fälla GA01, övriga fällor hade blivit stulna eller på annat sätt försvunnit under mätperioden. Nya fällor sattes ut.



Figur 26: Medelvärden av kvicksilver och metylkviksilverhalt i sedimentfällor för perioden 2012-2013. Referensvärde i GA01 redovisas också.

5.3.2.1 Torrsubstans

Torrsubstansen (TS, 50°C %) i insamlat suspendat från sedimentfällorna redovisas i ett diagram över tid per mätstation i Figur 27. Analysresultaten visar att referensstationen GA01 fångar in störst andel TS. Mängden suspendat som samlats i fällorna i Notviken är likvärdigt fällorna emellan.



Figur 27: Uppmätt torrsubstans (TS) vid olika tillfällen i respektive mätstation. Dataetiketterna är avrundade till närmsta heltal.



6.0 REFERENSER

Naturvårdsverket (1999), Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag, Rapport 4913, ISBN 91-620-4913-5.

Canadian Council of Ministers of the Environment: Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life. Freshwater and Marine ISQL/PEL.

Envipro Miljöteknik, Hifab AB (2008), Luleå kommun, Huvudstudie Karlshäll, 2007:06 Referensundersökning – provtagningsmetodik och redovisning av resultat.

GOLDER ASSOCIATES AB

Luleå, dag som ovan

Jonas Lannersund
Handläggare

Stockholm, dag som ovan

HaRF-141212

Henrik Eriksson
Kvalitetsansvarig

SP/JL/HE

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

Styrelsens säte: Stockholm

i:\projekt\2011\1170151 karlshäll\1170569 delprojekt miljö karlshäll\referensundersökning\fältrapport\rapport_referensundersökning_final.docx



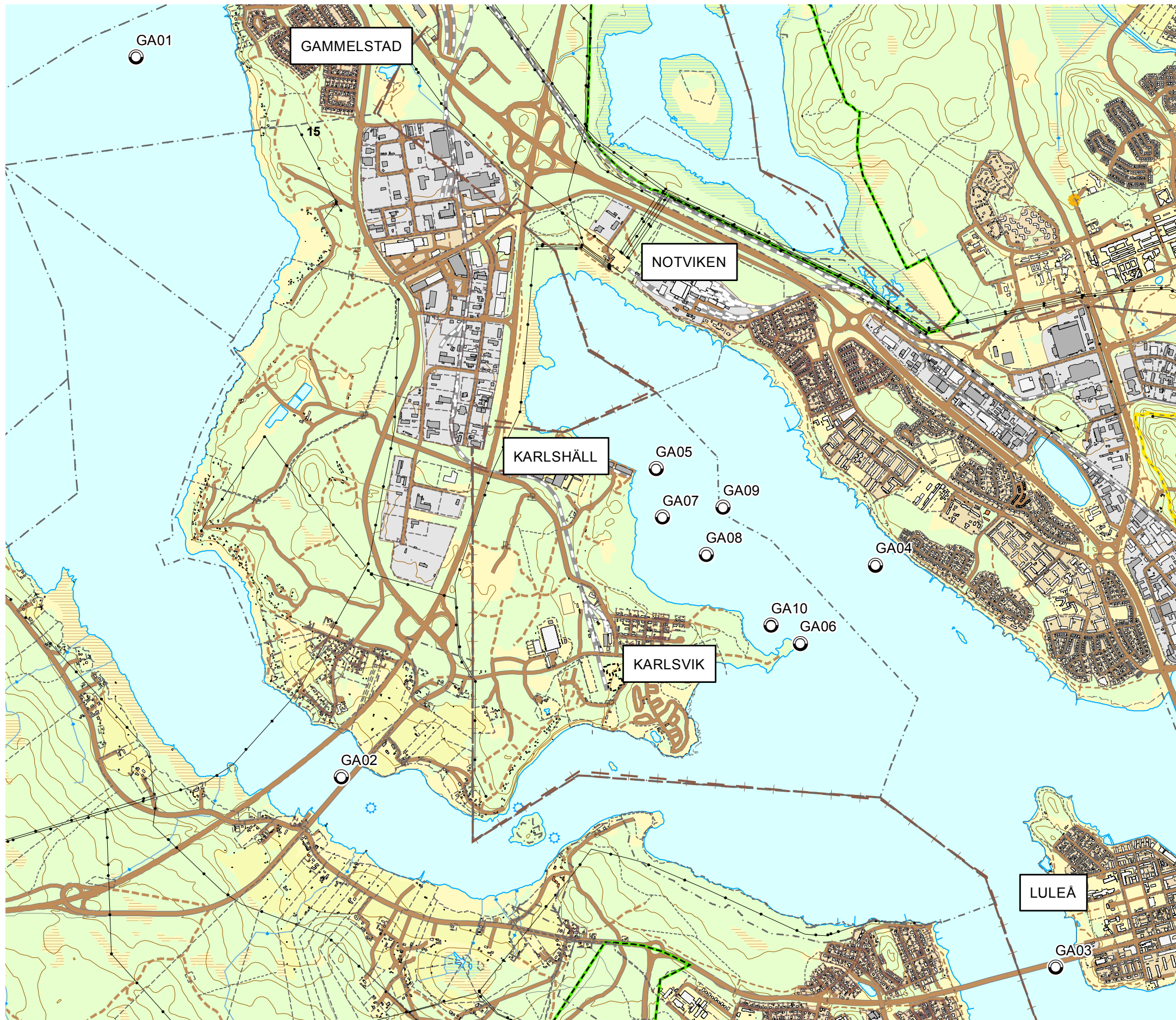
BILAGA A

Situationsplan

Uppdragsledare: H. Eriksson

Handläggare: V. Linde

Underlag: Copyright Lantmäteriverket. Ärende nr M2004/2092 Ritad av: M. Sjöström



TECKENFÖRKLARING

○ Ytvattenprov

0 500 1000 m



Koordinatsystem: SWEREF 99 21 45



BILAGA B

Sammanställning manuella fältmätningar



GA01

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01	0	9	43	0,8
2012-03-08				
2012-05-24	9,4	5,4	19	2,9
2012-07-03				
2012-08-09	15,6	7,24	23	0,9
2012-09-05	14,3	7	25	
2012-10-03	8,4	6,6	18,8	0,8
2012-12-01				
2013-05-28	10,9	6,3	24	2,1

GA04

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08	0,4	7,2	35	1
2012-05-24	8,9	6,1	21,7	3
2012-07-03	15,9	7,2	110	1,9
2012-08-09	16,2	6,7	64,3	0,9
2012-09-05	14	6,9	41	
2012-10-03	8,4	8,3	19	0,7
2012-12-01				
2013-05-28	14,8	6,8	37	2,2

GA02

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08	0,4	7,4	27	0,6
2012-05-24	9	6,15	19	3
2012-07-03	15	7,5	20	1,9
2012-08-09	15,3	7,2	23	1,2
2012-09-05	14	6,9	27	
2012-10-03	8,3	6,2	18,3	0,1
2012-12-01				
2013-05-28	11	6,3	24	2,5

GA05, 1 m

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08				
2012-05-24	9,7	5,4	25,6	2,9
2012-07-03	18,7	7,2	102	1,5
2012-08-09	16,7	6,9	86,1	1
2012-09-05	14	6,7	39	
2012-10-03	8,5	8,1	22	0,9
2012-12-01				
2013-05-28	16	6,9	36	2,6

GA03

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08	0,9	7,6	29	0,5
2012-05-24	7,1	5,9	17,1	2,9
2012-07-03	14,7	7,2	59	1,8
2012-08-09	15,6	6,3	41	1,1
2012-09-05	14	7	25	
2012-10-03	8,4	8,5	18,5	0,9
2012-12-01				
2013-05-28	11,9	7,4	24	2,3

GA05, 6 m

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08				
2012-05-24	7,3	6,1	23,2	3,2
2012-07-03	16,5	7,2	106	1,7
2012-08-09	16,2	6,8	53,1	2,6
2012-09-05	14,5	6,5	45	
2012-10-03	8,5	8,4	22	0,9
2012-12-01				
2013-05-28	13,6	7	32	2,5

mätvärden 2014-05-24 är osäkra pga problem med mätinstrumentet



GA06

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08	0,4	7,9	34	1
2012-05-24	9,65	5,8	24	3,3
2012-07-03	15,1	7,1	64	1,6
2012-08-09	16,5	7	79,2	1,3
2012-09-05	13,5	6,9	50	
2012-10-03	8,4	6,84	21	0,7
2012-12-01				
2013-05-28	13,9	7,2	35	1

GA09, 1 m

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08				
2012-05-24	9,8	6	24,8	3
2012-07-03	15,2	7,2	101	1,6
2012-08-09	16,5	7	86	1,1
2012-09-05	14	6,9	40	
2012-10-03	8,5	7,7	22	1
2012-12-01				
2013-05-28	14,8	6,6	37	2,2

GA07

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08				
2012-05-24	10,4	5,64	26,3	2,5
2012-07-03	16,4	7,2	108	1,6
2012-08-09	16,9	7,1	74,4	1,2
2012-09-05	14	7,1	40	
2012-10-03	8,42	7,95	22	0,7
2012-12-01				
2013-05-28	15,6	7,3	36	2,4

GA09, 5 m

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08				
2012-05-24	7,7	5,9	24	3
2012-07-03	15	7,2	101	1,8
2012-08-09	16,3	6,9	150	0,9
2012-09-05	14	6,7	40	
2012-10-03	8,5	7,6	21	0,7
2012-12-01				
2013-05-28	12,5	6,7	14	2,3

GA08

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08				
2012-05-24	10,1	5,8	25	2,5
2012-07-03	15,4	7,1	127	1,7
2012-08-09	16,9	7	83,3	1
2012-09-05	14	7	40	
2012-10-03	8,4	7,6	22	1
2012-12-01				
2013-05-28	15,4	7,2	36	2,1

GA010

Datum	Temp	pH	Kond	Turb
2012-02-01				
2012-03-08				
2012-05-24	10,7	5,93	27	2,8
2012-07-03	15,7	7,1	120	1,64
2012-08-09	16,7	7	73	1,3
2012-09-05	13,7	7	50	
2012-10-03	8,4	7,2	21	0,9
2012-12-01				
2013-05-28	15	7,2	36	2,4

mätvärden 2014-05-24 är osäkra pga problem med mätinstrumentet



BILAGA C

Analysammanställning ytvatten

Provpunkt	Typ	Hg	Susp	meHg	S	pH	HCO3	Turb,	Aciditet	PO4-P	N-tot	NH4-N	NO3-N	NO2-N	SO4	Cl
Enhet		µg/l	mg/l	ng/l	mg/l	-	mg/l	FNU	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
2012-02-15																
GA01 1m	OF	<0,002	<2													
GA01 1m	F	<0,002														
GA04 1m	OF	<0,002	<2													
GA04 1m	F	<0,002														
GA05 1m	F	<0,002														
GA05 1m	OF	<0,002	<2													
GA05 6,25m	F	<0,002														
GA05 6,25m	OF	<0,002	<2													
GA06 1m	F	<0,002														
GA06 1m	OF	<0,002	<2													
GA07 1m	F	<0,002														
GA07 1m	OF	<0,002	<2													
GA08 1m	OF		<2													
GA09 1m	F	<0,002														
GA09 1m	OF	<0,002	<2													
GA09 5m	F	<0,002														
GA09 5m	OF	<0,002	<2													
GA10 1m	OF		<2													
2012-03-08																
GA02 3m	F	<0,002														
GA02 3m	OF	<0,002	<2													
GA03 3m	F	<0,002														
GA03 3m	OF	<0,002	<2													
2012-05-24																
GA01 1m	OF	<0,002	2,8	0,07	0,737	7,1	9,1	57	<0,150	<0,010	0,26	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	1,46
GA01 1m	F	<0,002														
GA02 3m	OF	<0,002	3,1													
GA02 3m	F	<0,002														
GA03 1m	OF	<0,002	3,2													
GA03 1m	F	<0,002														
GA03 3m	OF			0,05	0,778					<0,010	0,14				<5,00	<1,00
GA04 1m	OF	<0,002	<2													
GA04 1m	F	<0,002														
GA05 1m	OF	<0,002	<3													
GA05 1m	F	<0,002														
GA05 6,25m	OF	<0,002	2,5													
GA05 6,25m	F	<0,002														
GA07 1m	OF	<0,002	<3													
GA07 1m	F	<0,002														
GA08 1m	OF	<0,002	<3													
GA08 1m	F	<0,002														
GA09 1m	OF	<0,002	<2	0,04	1,1					<0,010	<0,10				<5,00	2,09
GA09 1m	F	<0,002														
GA09 5m	OF	<0,002	2,6	0,05	1,01					<0,010	0,12				<5,00	2,17
GA09 5m	F	<0,002														
GA10 1m	OF	0,0022	2,7	0,05	1,13					<0,010	0,14				<5,00	2,39
GA10 1m	F	<0,002														

Provpunkt	Typ	Hg	Susp	meHg	S	pH	HCO3	Turb,	Aciditet	PO4-P	N-tot	NH4-N	NO3-N	NO2-N	SO4	Cl
Enhet		µg/l	mg/l	ng/l	mg/l	-	mg/l	FNU	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
2012-07-03																
GA02 3m	OF		3													
GA03 3m	OF		2,5													
GA04 1m	OF		3,4													
GA06 1m	OF		2,5													
2012-08-09																
GA02 3m	OF		<2													
GA03 3m	OF		<2													
GA04 1m	OF		<2													
GA06 1m	OF		2,1													
2012-09-05																
GA01 1m	OF	<0,002	<2	0,1	0,753	8,3	10	1,1	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	<1,00
GA01 1m	F	<0,002														
GA02 1m	OF	<0,002	<3	<0,03	0,682	7,2	9,2	0,85	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	<1,00
GA02 1m	F	<0,002														
GA03 1m	OF	<0,002	<2	0,05	0,732	7,1	9,6	1,2	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	1,18
GA03 1m	F	<0,002														
GA04 1m	OF	<0,002	<2													
GA04 1m	F	<0,002														
GA05 1m	OF	<0,002	<2													
GA05 1m	F	<0,002														
GA05 6,5m	OF	<0,002	<2	<0,03	0,857	7,1	10	0,93	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	3,48
GA05 6,5m	F	<0,002														
GA06 1m	OF		<2													
GA07 1m	OF	<0,002	<2													
GA07 1m	F	<0,002														
GA08 1m	OF	<0,002	<2													
GA08 1m	F	<0,002														
GA09 1m	OF	<0,002	<2	0,04	0,82	7,1	10	0,92	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	3,71
GA09 1m	F	<0,002														
GA09 5m	OF	<0,002	<2	<0,03	0,872	7,1	10	0,92	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	3,76
GA09 5m	F	<0,002														
GA10 1m	OF	<0,002	<2	0,04	1,04	7,1	11	0,98	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	5,79
GA10 1m	F	<0,002														
2012-10-03																
GA01 1m	OF	<0,002	<2													
GA02 3m	OF	<0,002	<2													
GA03 3m	OF	<0,002	<2													
GA04 1m	OF	<0,002	<2													
GA06 1m	OF	<0,002	<2													

Provpunkt	Typ	Hg	Susp	meHg	S	pH	HCO3	Turb,	Aciditet	PO4-P	N-tot	NH4-N	NO3-N	NO2-N	SO4	Cl
Enhet		µg/l	mg/l	ng/l	mg/l	-	mg/l	FNU	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
2012-12-06																
GA01 1m	OF	<0,002	<3	<0,03	0,958	8,6	10	1,2	<0,150	<0,010	0,14	0,046	<0,060	0,0024	<5,00	1,31
GA01 1m	F	<0,002														
GA02 1m	OF	<0,002	<2	<0,03	0,756	7,2	9,4	0,68	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0010	<5,00	1,39
GA02 1m	F	<0,002														
GA03 1m	OF	<0,002	<2	<0,03	0,765	7,1	9,7	0,61	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0010	<5,00	1,3
GA03 1m	F	<0,002														
GA04 1m	OF	<0,002	<2													
GA04 1m	F	<0,002														
GA05 1m	F	<0,002														
GA05 1m	OF	<0,002	<2	0,03	1,12	8	10	1,2	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	3,05
GA05 6,25m	F	<0,002														
GA05 6,25m	OF	<0,002	<2													
GA07 1m	OF	<0,002	<20													
GA07 1m	F	<0,002														
GA08 1m	OF	<0,002	<2													
GA08 1m	F	<0,002														
GA09 1m	OF	<0,002	<2	<0,03	0,77	7,1	9,5	0,6	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0010	<5,00	1,52
GA09 1m	F	<0,002														
GA09 5m	OF	<0,002	<2		0,877	7	9,4	0,77	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0010	<5,00	2,11
GA09 5m	F	<0,002														
GA10 1m	OF	<0,002	<2	<0,03	0,816	7	9,4	0,57	<0,150	<0,010	<0,10	<0,040	<0,060	<0,0010	<5,00	1,72
GA10 1m	F	<0,002														
2013-05-28																
GA01 1m	OF	<0,002	<2	<0,03	0,563	7	9,3	1,7	<0,150	<0,010	0,17	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	1,11
GA01 1m	F	<0,002														
GA02 3m	OF		2,4													
GA03 3m	OF	<0,002	2,3	<0,03	0,568	6,8	9,3	2,1	<0,150	<0,010	0,15	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	1,01
GA03 3m	F	<0,002														
GA04 1m	OF		<2													
GA05 1m	OF		<3													
GA05 6m	OF		<2													
GA07 1m	OF		<2													
GA08 1m	OF		<3													
GA09 1m	OF	<0,002	<3	0,05	0,764	6,8	10	1,8	<0,150	<0,010	0,14	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	2,5
GA09 1m	F	<0,002														
GA09 5m	OF	<0,002	<2	<0,03	0,651	6,8	10	2,2	<0,150	<0,010	0,13	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	2,16
GA09 5m	F	<0,002														
GA10 1m	OF	<0,002	<2	0,06	0,736	6,8	11	2,2	<0,150	<0,010	0,14	<0,040	<0,060	<0,0020	<5,00	2,48
GA10 1m	F	<0,002														



BILAGA D

Analysammanställning suspendat



Element	Provpunkt	GA01	GA05	GA07	GA08	GA09Y	GA09B	GA10	GA01
Datum	Enhet	maj-12							sep-12
TS 50°C	%	27,4	0,79	1,3	1	0,53	0,59	1,5	31,1
GF	% av TS	5,5	8,6	12,2	9,1	10,1	9,7	17	9
TOC	% av TS	3,2	5	7,1	5,3	5,9	5,6	9,9	5,2
SiO ₂	% TS	61,2	55,6	56,4	55,2	57,2	52,9	46,9	58
Al ₂ O ₃	% TS	13,9	12,2	12	12,1	12,9	12,6	11,8	12,3
CaO	% TS	2,61	2,59	2,62	2,57	2,66	2,57	2,59	2,25
Fe ₂ O ₃	% TS	6,49	7,87	7,66	7,38	8,39	8,16	7,28	8,53
K ₂ O	% TS	3,14	2,75	2,63	2,86	2,65	3,13	2,35	2,51
MgO	% TS	2,01	2,06	1,95	1,99	2,15	2,16	1,9	1,77
MnO	% TS	0,278	0,368	0,31	0,335	0,431	0,478	0,387	0,668
Na ₂ O	% TS	3,07	2,56	2,89	2,89	2,83	2,48	2,52	2,68
P ₂ O ₅	% TS	0,235	0,296	0,319	0,275	0,299	0,287	0,326	0,261
TiO ₂	% TS	0,695	0,625	0,594	0,62	0,631	0,626	0,586	0,617
Summa	% TS	93,6	86,9	87,4	86,2	90,1	85,4	76,6	89,6
As	mg/kg TS	10	14,3	13,7	14,1	15,2	15,9	16,4	9,15
Ba	mg/kg TS	787	713	700	723	755	766	649	748
Be	mg/kg TS	2,56	2,2	2,13	2,27	2,6	2,11	1,99	2,54
Cd	mg/kg TS	0,217	0,482	0,36	0,34	0,446	0,382	0,372	0,256
Co	mg/kg TS	14,4	17,5	14,6	17,3	19,6	18,8	15,3	14,6
Cr	mg/kg TS	74,8	72,5	71,2	67,8	76,4	76,1	70,1	75,3
Cu	mg/kg TS	19,1	32,5	30,1	28,5	32,5	31,7	30,7	18,9
Hg	mg/kg TS	< 0,05	0,104	0,68	0,13	0,0851	0,103	1,1	< 0,04
Nb	mg/kg TS	14,8	14,4	14	14,5	14,4	14,8	12,5	11,7
Ni	mg/kg TS	21,1	23,5	21,5	24,2	25,5	24,5	22,6	20,7
Pb	mg/kg TS	12,3	22,8	22,1	22,5	23,6	22,4	23,7	10,2
S	mg/kg TS	457	772	938	770	855	828	1020	760
Sc	mg/kg TS	13,5	11,9	11,8	12,9	13,6	12,2	11,9	11,7
Sr	mg/kg TS	257	233	235	243	232	229	210	198
V	mg/kg TS	83,5	102	90,9	93,3	103	103	92,4	77,5
W	mg/kg TS	1,84	4,18	3,17	3,31	3,66	3,83	3,28	1,31
Y	mg/kg TS	38	36,8	36,2	36,9	37	36,5	35,1	36
Zn	mg/kg TS	101	189	147	146	154	157	143	121
Zr	mg/kg TS	270	220	237	230	191	200	198	206
TS 50°C	%	27,4	0,79	1,3	1	0,53	0,59	1,5	31,1
Methyl-Hg	ng/g TS	< 0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,97	0,59

Element	Provpunkt	GA01	GA05	GA07	GA08	GA09Y	GA09B	GA10
Datum	Enhet	dec-12						
TS 50°C	%	13,8	7,4	5,4	6,8	5,5	5,5	6,5
GF	% av TS	7,5	15,4	21,9	13,4	23,9	13,5	16,6
TOC	% av TS	4,4	8,9	12,7	7,8	13,9	7,8	9,6
SiO ₂	% TS	58,6	41,7	41,4	37,3	43,1	42,1	40,5
Al ₂ O ₃	% TS	10,3	11,4	11,3	11	12,2	12,9	11,1
CaO	% TS	2,55	1,91	2,16	2,07	2,02	2,21	1,99
Fe ₂ O ₃	% TS	6,66	9,67	10,1	10,2	10,7	11,4	9,71
K ₂ O	% TS	2,37	2,29	2,17	2,11	2,21	2,25	2,26
MgO	% TS	1,69	1,87	1,72	1,61	1,68	1,74	1,6
MnO	% TS	0,418	0,674	0,757	0,914	1,5	1,56	0,719
Na ₂ O	% TS	2,46	2,74	1,95	2,08	2,2	2,38	2,2
P ₂ O ₅	% TS	0,227	0,348	0,317	0,315	0,354	0,359	0,336
TiO ₂	% TS	0,629	0,514	0,543	0,495	0,507	0,504	0,524
Summa	% TS	85,9	73,1	72,4	68,1	76,5	77,4	70,9
As	mg/kg TS	8,65	17,2	15	22,7	24,9	24,3	18
Ba	mg/kg TS	646	612	627	654	688	703	615
Be	mg/kg TS	2,23	2,11	2,03	1,9	2,01	2,16	2,01
Cd	mg/kg TS	0,227	0,407	0,372	0,461	0,421	0,459	0,384
Co	mg/kg TS	16,2	18,5	16	17	19,6	20,5	16,5
Cr	mg/kg TS	62,4	70,4	55,5	64,5	63,8	70,3	65
Cu	mg/kg TS	20,2	35	27,7	26,6	27,5	28,3	176
Hg	mg/kg TS	< 0,04	0,666	1,41	0,694	0,436	0,467	0,847
Nb	mg/kg TS	11,9	11,8	11,8	8,52	11,7	11,9	11,2
Ni	mg/kg TS	19,4	24,2	22,4	24	26,3	25,2	21,5
Pb	mg/kg TS	10,2	23,6	21,6	59,4	23,2	24,1	21,3
S	mg/kg TS	649	1470	1190	887	924	911	1010
Sc	mg/kg TS	12,6	10,5	10,9	10,2	9,61	10,5	11
Sr	mg/kg TS	206	207	181	176	183	183	185
V	mg/kg TS	72,2	78,8	74,8	75,6	76,6	76,5	73,2
W	mg/kg TS	1,54	3,76	2,58	2,64	3,3	3,44	2,69
Y	mg/kg TS	37,8	37,9	37,7	35,9	38,9	38,8	36,3
Zn	mg/kg TS	118	153	139	206	157	163	133
Zr	mg/kg TS	193	184	170	163	173	162	198
TS 50°C	%	13,8	7,4	5,4	6,8	5,5	5,5	6,5
Methyl-Hg	ng/g TS	0,66	4,62	6,4	2,52	2,17	2,25	4,08

Element	Provpunkt	GA01	GA05	GA07	GA08	GA09Y	GA09B	GA10
Datum	Enhet	maj-13						
TS 50°C	%	5,5	1,5	0,9	1	1,2	0,9	0,8
GF	% av TS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TOC	% av TS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SiO ₂	% TS	56,2	45,1	48	53,8	53,9	54,7	53
Al ₂ O ₃	% TS	12	9,64	9,83	11,5	10,5	11,6	10,5
CaO	% TS	2,52	2,01	2,1	2,13	1,88	1,99	2,04
Fe ₂ O ₃	% TS	6,07	6,71	7,22	8,69	8	8,48	7,52
K ₂ O	% TS	2,65	2,1	2,25	2,86	2,09	2,22	2,2
MgO	% TS	1,78	1,71	1,6	1,82	1,68	1,8	1,7
MnO	% TS	0,544	0,542	0,504	0,65	0,605	0,655	0,617
Na ₂ O	% TS	2,64	2,49	1,85	2,09	1,9	2,06	1,87
P ₂ O ₅	% TS	0,195	0,228	0,256	0,308	0,297	0,316	0,265
TiO ₂	% TS	0,595	0,466	0,475	0,568	0,477	0,523	0,503
Summa	% TS	85,2	71	74,1	84,4	81,3	84,3	80,2
As	mg/kg TS	10,2	16,6	13,5	20,1	13,9	15,7	14,7
Ba	mg/kg TS	675	554	587	644	574	611	599
Be	mg/kg TS	2,13	1,79	2,18	2,54	2,52	2,3	2,15
Cd	mg/kg TS	0,352	0,428	0,368	1,04	0,431	0,424	0,391
Co	mg/kg TS	20,8	20,3	17,5	22	23,4	25	22,3
Cr	mg/kg TS	70,6	72,6	67,9	94,6	86,4	106	92,5
Cu	mg/kg TS	20,4	43,4	32,3	37,5	34,5	39,2	44,6
Hg	mg/kg TS	< 0,04	1,17	0,974	0,514	0,41	0,48	0,461
Nb	mg/kg TS	14,1	10,4	10,9	11,9	11,6	11,8	11,6
Ni	mg/kg TS	25,4	26,3	23	29,2	26,2	27,4	26,8
Pb	mg/kg TS	11,9	24,5	20,8	114	21,9	26,2	18,4
S	mg/kg TS	671	1980	1340	1300	1490	1160	1330
Sc	mg/kg TS	11,8	9,94	10,1	11,5	10,1	11,3	9,96
Sr	mg/kg TS	193	166	180	180	166	170	176
V	mg/kg TS	72,3	73,3	74,9	89	86,1	95,8	81,1
W	mg/kg TS	1,39	3,9	3,23	3,32	3,37	4,07	2,42
Y	mg/kg TS	35,5	31,2	29,2	33,6	31,8	31,7	30,8
Zn	mg/kg TS	326	191	151	280	521	757	237
Zr	mg/kg TS	204	129	130	137	125	133	137
TS 50°C	%	5,5	1,5	0,9	1	1,2	0,9	0,8
Methyl-Hg	ng/g TS	< 0,05	< 0,06	< 0,05	< 0,07	< 0,05	< 0,07	< 0,05



BILAGA E

Analysrapporter ytvatten

Projekt **621229210 Proj.1170569**

Luleå kommun

Registrerad **2012-02-17**

Tekniska förvaltningen

Utfärdad **2012-02-21**

Avd Projektledning och Teknik

971 85 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA05 1m filtrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733887				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Provtagare: Jonas Linarsund Projekt Nr: 1170569 Projekt: Karlshäll Prov 733887, 733889, 733891, 733894 och 733896 var filtrerade i fält.					

Er beteckning	GA05 1m ofiltrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733888				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

Er beteckning	GA05 6,25 m filtrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733889				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA05 6,25 m ofiltrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733890				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

Er beteckning	GA07 1m filtrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733891				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA07 1m ofiltrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733892				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

Er beteckning	GA08 1m ofiltrerad 2012-02-16				
Labnummer	U10733893				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

Er beteckning	GA09 1m filtrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733894				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA09 1m ofiltrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733895				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

Er beteckning	GA09 5m filtrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733896				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA09 5m ofiltrerad 2012-02-15				
Labnummer	U10733897				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

Rapport

Sida 3 (4)



L1203506

TD96N4OER2



Er beteckning	GA10 1m ofiltrerad 2012-02-16				
Labnummer	U10733898				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

Metod	
1	Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet. Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008
2	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

	Godkännare
AO	Annika Österberg
KRBE	Kristina Berglund
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.
+
jonas_lannersund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1203869

U4D05JOQSK



Projekt **621229210 Proj.1170569**

Registrerad **2012-02-23**

Utfärdad **2012-03-01**

Luleå kommun

**Tekniska förvaltningen
Avd Projektledning och Teknik
971 85 Luleå**

Analys: V2

Er beteckning	GA01 1m filtrerad 2012-02-23				
Labnummer	U10734752				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>

	Godkännare
MKA	Martina Krekula
TALA	Tanja Larsson

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1203870

U4DE990AEC



Projekt **621229210 Proj.1170569**

Registrerad **2012-02-23**

Utfärdad **2012-03-01**

Luleå kommun

**Tekniska förvaltningen
Avd Projektledning och Teknik
971 85 Luleå**

Analys: V2

Er beteckning	GA01 1m ofiltrerad 2012-02-23					
Labnummer	U10734753					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ			1	I	MKA
Hg	<0.002		$\mu\text{g/l}$	1	F	TALA
Susp mat	<2		mg/l	2	V	ANRE
pH	6.9	0.1 pH-enh		3	V	KRBE
Kond.	3.05	8%	mS/m	4	V	KRBE

	Metod
1	Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet. Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008
2	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.
3	Analys enligt SS 028122-2 Tidskritisk analys.
4	Analys enligt SS-EN 27 888-1 Tidskritisk analys.

	Godkännare
ANRE	Annika Reimhagen
KRBE	Kristina Berglund
MKA	Martina Krekula
TALA	Tanja Larsson

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:
Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Projekt **621229210 Proj.1170569**

Luleå kommun

Registrerad **2012-03-07**

Tekniska förvaltningen

Utfärdad **2012-03-09**

Avd Projektledning och Teknik

971 85 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA04 1m filtrerad				
	2012-02-15				
Labnummer	U10737634				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA04 1m ofiltrerad				
	2012-02-15				
Labnummer	U10737635				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

Er beteckning	GA06 1m filtrerad				
	2012-02-15				
Labnummer	U10737636				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA06 1m ofiltrerad				
	2012-02-15				
Labnummer	U10737637				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

	Metod
1	Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet. Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008
2	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

	Godkännare
KRBE	Kristina Berglund
MKA	Martina Krekula
TALA	Tanja Larsson

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.
Christin Jonasson, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1205220

V2VY8TC2F5



Projekt **6212229210 Proj.1170569**

Registrerad **2012-03-09**

Utfärdad **2012-03-12**

Luleå kommun

**Tekniska förvaltningen
Avd Projektledning och Teknik
971 85 Luleå**

Analys: V2

Er beteckning	GA02 3m filtrerad 2012-03-08				
Labnummer	U10738589				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA03 3m filtrerad 2012-03-08				
Labnummer	U10738590				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>

	Godkännare
ASAP	Åsa Apelqvist
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.
Christin Jonasson, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1205221

V2VZHGUFR3



Projekt **6212229210 Proj.1170569**

Registrerad **2012-03-09**

Utfärdad **2012-03-12**

Luleå kommun

**Tekniska förvaltningen
Avd Projektledning och Teknik
971 85 Luleå**

Analys: V2

Er beteckning	GA02 3m ofiltrerad 2012-03-08				
Labnummer	U10738591				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

Er beteckning	GA03 3m ofiltrerad 2012-03-08				
Labnummer	U10738592				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat	<2	mg/l	2	V	KRBE

	Metod
1	Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet. Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008
2	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

	Godkännare
ASAP	Åsa Apelqvist
KRBE	Kristina Berglund
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.
Christin Jonasson, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (4)



L1212396

12GCMXPAD79



Projekt 1170569

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-05-25

Box 869

Utfärdad 2012-06-07

972 34 Luleå

Denna rapport med nummer L1212396 ersätter tidigare utfärdad rapport. Tidigare utsänd rapport bör kastas.

Analys: V2

Er beteckning	GA03 1m F				
Labnummer	U10759475				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM
Provtagare: Christin Jonasson Provtagningsdatum: 2012-05-24					

Er beteckning	GA03 1m OF				
Labnummer	U10759476				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA04 1m F				
Labnummer	U10759477				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA04 1m OF				
Labnummer	U10759478				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA05 1m F				
Labnummer	U10759479				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM

Rapport

Sida 2 (4)



L1212396

12GCMXPAD79



Er beteckning	GA05 1m OF					
Labnummer	U10759480					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA05 6,25m F					
Labnummer	U10759481					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA05 6,25m OF					
Labnummer	U10759482					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA07 1m F					
Labnummer	U10759483					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA07 1m OF					
Labnummer	U10759484					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA08 1m F					
Labnummer	U10759485					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA09 1m OF					
Labnummer	U10759486					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA09 1m F				
Labnummer	U10759487				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA09 5m OF				
Labnummer	U10759488				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA09 5m F				
Labnummer	U10759489				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA10 1m OF					
Labnummer	U10759490					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	ELEN
Hg	0.0022	0.0007	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA10 1m F				
Labnummer	U10759491				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM

Er beteckning	GA8 1m OF				
Labnummer	U10759502				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM

Metod	
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>

Godkännare	
ELEN	Elina Engström
EM	Erik Magnusson

Utf ¹	
F	AFS
I	Man.Inm.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_linarsund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (3)



L1212397

12GCOMW67H1



Projekt 1170569

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-05-25
Utfärdad 2012-06-07

Box 869
972 34 Luleå

Denna rapport med nummer L1212397 ersätter tidigare utfärdad rapport. Tidigare utsänd rapport bör kastas.

Analys: A01

Er beteckning	GA03 1m OF				
Labnummer	U10759492				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	3.2	mg/l	1	V	ANRE
Provtagare: Christin Jonasson Provtagningsdatum: 2012-05-24					

Er beteckning	GA04 1m OF				
Labnummer	U10759493				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<2	mg/l	1	V	ANRE

Er beteckning	GA05 1m OF				
Labnummer	U10759494				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<3	mg/l	1	V	ANRE

Er beteckning	GA05 6,25m OF				
Labnummer	U10759495				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	2.5	mg/l	1	V	ANRE

Er beteckning	GA07 1m OF				
Labnummer	U10759496				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<3	mg/l	1	V	ANRE

Er beteckning	GA09 1m OF				
Labnummer	U10759497				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat					

Rapport

Sida 2 (3)



L1212397

12GCOMW67H1



Er beteckning	GA09 1m OF				
Labnummer	U10759497				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<2	mg/l	1	V	ANRE

Er beteckning	GA09 5m OF				
Labnummer	U10759498				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	2.6	mg/l	1	V	ANRE

Er beteckning	GA10 1m OF				
Labnummer	U10759499				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	2.7	mg/l	1	V	ANRE

Er beteckning	GA8 1m OF				
Labnummer	U10759503				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<3	mg/l	1	V	ANRE

Rapport

Sida 3 (3)



L1212397

12GCOMW67H1



Metod	
1	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

Godkännare	
ANRE	Annika Reimhagen

Utf ¹	
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_lannersund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1212862

11YR2MZCPSD



Projekt **1170569 Karlshäll**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-05-31**
Utfärdad **2012-06-01**

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA01 1m F				
Labnummer	U10761014				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	Nej		1	I	LS
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA
Provtagare: Christin Jonasson Provtagningsdatum: 2012-05-31					

Er beteckning	GA02 3m F				
Labnummer	U10761015				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	Nej		1	I	LS
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA
Provtagare: Christin Jonasson Provtagningsdatum: 2012-05-31					

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>

	Godkännare
LS	Linda Sandlund
TALA	Tanja Larsson

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_linarsund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1212863

12GCPTW58BC



Projekt **1170569/Karlshäll**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-05-31**

Box 869

Utfärdad **2012-06-07**

972 34 Luleå

Denna rapport med nummer L1212863 ersätter tidigare utfärdad rapport. Tidigare utsänd rapport bör kastas.

Analys: V2

Er beteckning	GA02 3m OF				
Labnummer	U10761017				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA
Susp mat	3.1	mg/l	2	V	ANRE
Provtagare: Christin Jonasson Provtagningsdatum: 2012-05-31					

Metod	
1	Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet. Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008
2	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

	Godkännare
ANRE	Annika Reimhagen
ELEN	Elina Engström
TALA	Tanja Larsson

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_lannersund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (3)



L1212864

132TD6YB5XW



Projekt **1170569/Karlshäll**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-05-31**
Utfärdad **2012-06-14**

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA01 1m OF						
Labnummer	U10761016						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	ELEN	
Hg	<0.002		µg/l	1	F	TALA	
Metyl-Hg	0.07	0.03	ng/l	2	C	MIK	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ELEN	
S	0.737	0.094	mg/l	1	E	ULGE	
pH	7.1	0.1 pH-enh		3	V	ANRE	
Susp mat	2.8		mg/l	4	V	ANRE	
HCO ₃	9.1		mg/l	5	1	ANEN	
Turbiditet	57		FNU	6	1	ANEN	
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	EKL	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	EKL	
N-tot	0.26	0.08	mg/l	9	2	EKL	
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	EKL	
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	EKL	
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	12	2	EKL	
SO ₄	<5.00		mg/l	13	2	EKL	
Cl	1.46	0.292	mg/l	13	2	EKL	
Provtagare: Christin Jonasson Provtagningsdatum: 2012-05-31							

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>
2	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.
3	Analys enligt SS-EN ISO 10523:2012 Tidskritisk analys.
4	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.
5	<p>Bestämning av alkalinitet enligt SS-EN ISO 9963-2 utg 1. Provet titreras med saltsyra under avdrivande av koldioxid till slutpunkten pH 5,4.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±10% vid 24 mg/l eller 0,4 mekv/l och ±7% vid 220 mg/l eller 3,7 mekv/l</p>
6	<p>Bestämning av Turbiditet enligt SS 028125 utg. 2. Turbiditeten bestäms nefelometriskt, dvs ljusspridningen i provet under givna betingelser mäts.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±17% vid 0.5 FNU och ±13% vid 100 FNU</p>
7	Analys enligt CSN 75 73 72.
8	CZ_SOP_D06_02_067 Determination of Orthophosphate (PO4) in water matrix by flow injection analysis (FIA) with spectrophotometric detection (based on CSN ISO 15681-1)
9	CZ_SOP_D06_02_094 Determination of bound nitrogen following oxidation to nitrogen oxides with IR detection (based on CSN EN 12260)
10	Analys enligt NH4-N CSN ISO 11732, CSN ISO 13395.
11	Analys enligt NO3-N enligt Q21-530-032/00.
12	CZ_SOP_D06_02_019 Determination of ammonia, nitrites, and total oxidized nitrogen ions by discrete spectrophotometry (akuekem) (based on CSN ISO 11732, CSN ISO 13395)
13	CZ_SOP_D06_02_068 Determination of dissolved fluoride, chloride, bromide, nitrite, nitrate and sulphate ions in water matrix by liquid chromatography of ions (based on CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2).

	Godkännare
ANEN	Anna Engberg
ANRE	Annika Reimhagen
EKL	Eva Lidman
ELEN	Elina Engström
MIK	Mikko Faarinen

Rapport

Sida 3 (3)



L1212864

132TD6YB5XW



Godkännare	
TALA	Tanja Larsson
ULGE	Ulrika Genberg

Utf ¹	
C	GC-ICP-MS
E	ICP-AES
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi
1	För analysen svarar ALS Scandinavia AB , Maskinvägen 2, 183 53 Täby.
2	För analysen svarar ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Prague 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.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.

Jonas Linarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se

jonas_linarsund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (4)



L1213382

13KZTAE8MS8



Projekt **62122210/1170569**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-06-07**
Utfärdad **2012-06-20**

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA03 3m 2012-05-24						
Labnummer	U10762529						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP	
Metyl-Hg	0.05	0.02	ng/l	2	C	MIK	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP	
S	0.778	0.099	mg/l	1	E	ULGE	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	3	1	ANEN	
N-tot	0.14	0.04	mg/l	4	1	ANEN	
SO ₄	<5.00		mg/l	5	1	ANEN	
Cl	<1.00		mg/l	5	1	ANEN	

Er beteckning	GA09 1m 2012-05-24						
Labnummer	U10762530						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP	
Metyl-Hg	0.04	0.02	ng/l	2	C	MIK	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP	
S	1.10	0.14	mg/l	1	E	ULGE	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	3	1	ANEN	
N-tot	<0.10		mg/l	4	1	ANEN	
SO ₄	<5.00		mg/l	5	1	ANEN	
Cl	2.09	0.418	mg/l	5	1	ANEN	

Er beteckning	GA09 5m 2012-05-24						
Labnummer	U10762531						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP	
Metyl-Hg	0.05	0.02	ng/l	2	C	MIK	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP	
S	1.01	0.13	mg/l	1	E	ULGE	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	3	1	ANEN	
N-tot	0.12	0.04	mg/l	4	1	ANEN	
SO ₄	<5.00		mg/l	5	1	ANEN	
Cl	2.17	0.433	mg/l	5	1	ANEN	

Rapport

Sida 2 (4)



L1213382

13KZTAE8MS8



Er beteckning	GA10 1m 2012-05-24					
Labnummer	U10762532					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP
Metyl-Hg	0.05	0.02	ng/l	2	C	MIK
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	1.13	0.14	mg/l	1	E	ULGE
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	3	1	ANEN
N-tot	0.14	0.04	mg/l	4	1	ANEN
SO ₄	<5.00		mg/l	5	1	ANEN
Cl	2.39	0.479	mg/l	5	1	ANEN

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>
2	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.
3	CZ_SOP_D06_02_067 Determination of Orthophosphate (PO4) in water matrix by flow injection analysis (FIA) with spectrophotometric detection (based on CSN ISO 15681-1)
4	CZ_SOP_D06_02_094 Determination of bound nitrogen following oxidation to nitrogen oxides with IR detection (based on CSN EN 12260)
5	CZ_SOP_D06_02_068 Determination of dissolved fluoride, chloride, bromide, nitrite, nitrate and sulphate ions in water matrix by liquid chromatography of ions (based on CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2).

	Godkännare
ANEN	Anna Engberg
ASAP	Åsa Apelqvist
MIK	Mikko Faarinen
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
E	ICP-AES
I	Man.Inm.
1	För analysen svarar ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Prague 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.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

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

Rapport

Sida 4 (4)



L1213382

13KZTAE8MS8



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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.

Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

Rapport

Sida 1 (4)



L1213382

13KZTAE8MS8



Projekt **62122210/1170569**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-06-07**
Utfärdad **2012-06-20**

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA03 3m 2012-05-24						
Labnummer	U10762529						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP	
Metyl-Hg	0.05	0.02	ng/l	2	C	MIK	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP	
S	0.778	0.099	mg/l	1	E	ULGE	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	3	1	ANEN	
N-tot	0.14	0.04	mg/l	4	1	ANEN	
SO ₄	<5.00		mg/l	5	1	ANEN	
Cl	<1.00		mg/l	5	1	ANEN	

Er beteckning	GA09 1m 2012-05-24						
Labnummer	U10762530						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP	
Metyl-Hg	0.04	0.02	ng/l	2	C	MIK	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP	
S	1.10	0.14	mg/l	1	E	ULGE	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	3	1	ANEN	
N-tot	<0.10		mg/l	4	1	ANEN	
SO ₄	<5.00		mg/l	5	1	ANEN	
Cl	2.09	0.418	mg/l	5	1	ANEN	

Er beteckning	GA09 5m 2012-05-24						
Labnummer	U10762531						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP	
Metyl-Hg	0.05	0.02	ng/l	2	C	MIK	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP	
S	1.01	0.13	mg/l	1	E	ULGE	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	3	1	ANEN	
N-tot	0.12	0.04	mg/l	4	1	ANEN	
SO ₄	<5.00		mg/l	5	1	ANEN	
Cl	2.17	0.433	mg/l	5	1	ANEN	

Rapport

Sida 2 (4)



L1213382

13KZTAE8MS8



Er beteckning	GA10 1m 2012-05-24					
Labnummer	U10762532					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP
Metyl-Hg	0.05	0.02	ng/l	2	C	MIK
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	1.13	0.14	mg/l	1	E	ULGE
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	3	1	ANEN
N-tot	0.14	0.04	mg/l	4	1	ANEN
SO ₄	<5.00		mg/l	5	1	ANEN
Cl	2.39	0.479	mg/l	5	1	ANEN

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>
2	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.
3	CZ_SOP_D06_02_067 Determination of Orthophosphate (PO4) in water matrix by flow injection analysis (FIA) with spectrophotometric detection (based on CSN ISO 15681-1)
4	CZ_SOP_D06_02_094 Determination of bound nitrogen following oxidation to nitrogen oxides with IR detection (based on CSN EN 12260)
5	CZ_SOP_D06_02_068 Determination of dissolved fluoride, chloride, bromide, nitrite, nitrate and sulphate ions in water matrix by liquid chromatography of ions (based on CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2).

	Godkännare
ANEN	Anna Engberg
ASAP	Åsa Apelqvist
MIK	Mikko Faarinen
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
E	ICP-AES
I	Man.Inm.
1	För analysen svarar ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Prague 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.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

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

Rapport

Sida 4 (4)



L1213382

13KZTAE8MS8



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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.

Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1216135

14RODR2KAN9



Projekt **1170569/Karlshäll**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-07-03**

Box 869

Utfärdad **2012-07-04**

972 34 Luleå

Analys: A01

Er beteckning	GA02 3m 2012-07-03				
Labnummer	U10770884				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	3.0	mg/l	1	V	ANRE
Provtagare: Jonas Linarsund Provtagningsdatum:20120703					

Er beteckning	GA03 3m 2012-07-03				
Labnummer	U10770885				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	2.5	mg/l	1	V	ANRE

Er beteckning	GA04 1m 2012-07-03				
Labnummer	U10770886				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	3.4	mg/l	1	V	ANRE

Er beteckning	GA06 1m 2012-07-03				
Labnummer	U10770887				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	2.5	mg/l	1	V	ANRE

Rapport

Sida 2 (2)



L1216135

14RODR2KAN9



	Metod
1	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

	Godkännare
ANRE	Annika Reimhagen

	Utf ¹
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linnarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.
+
henrik.eriksson@golder.se
jonas.linnarsund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1218314

17WN49GV4MP



Projekt **1170569**

Golder Associates AB
Jonas Linarsund

Registrerad **2012-08-09**
Utfärdad **2012-08-10**

Box 869
972 34 Luleå
Sweden

Analys: A01

Er beteckning	GA02 3m 2012-08-09				
Labnummer	U10779685				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<2	mg/l	1	V	KRBE

Er beteckning	GA03 3m 2012-08-09				
Labnummer	U10779686				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<2	mg/l	1	V	KRBE

Er beteckning	GA04 1m 2012-08-09				
Labnummer	U10779687				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<2	mg/l	1	V	KRBE

Er beteckning	GA06 1m 2012-08-09				
Labnummer	U10779688				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	2.1	mg/l	1	V	KRBE

Rapport

Sida 2 (2)



L1218314

17WN49GV4MP



	Metod
1	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

	Godkännare
KRBE	Kristina Berglund

	Utf ¹
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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.

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

Projekt **1170569/Karlshäll****Golder Associates AB/Luleå kommun**
Christin JonassonRegistrerad **2012-09-05****Box 869**Utfärdad **2012-09-07****972 34 Luleå****Analys: V2BAS**

Er beteckning	GA01 1m F 2012-09-05					
Labnummer	U10785478					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	MKA
Hg		<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA02 1m F 2012-09-05					
Labnummer	U10785479					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	MKA
Hg		<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA03 1m F 2012-09-05					
Labnummer	U10785480					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	MKA
Hg		<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA04 1m F 2012-09-05					
Labnummer	U10785481					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	MKA
Hg		<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA05 1m F 2012-09-05					
Labnummer	U10785482					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	MKA
Hg		<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA05 6,25m F 2012-09-05				
Labnummer	U10785483				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA07 1m F 2012-09-05				
Labnummer	U10785484				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA08 1m F 2012-09-05				
Labnummer	U10785485				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA09 1m F 2012-09-05				
Labnummer	U10785486				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA09 5m F 2012-09-05				
Labnummer	U10785487				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA

Er beteckning	GA10 1m F 2012-09-05				
Labnummer	U10785488				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA

Metod	
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>

Godkännare	
MKA	Martina Krekula
TALA	Tanja Larsson

Utf ¹	
F	AFS
I	Man.Inm.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_linarsund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (7)



L1220272

1BBNNVC9160



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-09-06
Utfärdad 2012-09-19

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA01 1m OF 2012-09-05						
Labnummer	U10785489						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	MKA	
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	TALA	
Metyl-Hg	0.10	0.03	ng/l	2	C	DAGO	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	MKA	
S	0.753	0.097	mg/l	1	E	ULGE	
pH	8.3	0.1 pH-enh		3	V	ANRE	
Susp mat	<2		mg/l	4	V	ANNK	
HCO ₃	10		mg/l	5	1	EKL	
Turbiditet	1.1		FNU	6	1	EKL	
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI	
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	LEWI	
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI	
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI	
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI	
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI	
Cl	<1.00		mg/l	12	2	LEWI	

Er beteckning	GA02 1m OF					
	2012-09-05					
Labnummer	U10785490					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	MKA
Hg	<0.002		µg/l	1	F	TALA
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	MKA
S	0.682	0.086	mg/l	1	E	ULGE
pH	7.2	0.1 pH-enh		3	V	ANRE
Susp mat	<3		mg/l	4	V	ANNK
HCO ₃	9.2		mg/l	5	1	EKL
Turbiditet	0.85		FNU	6	1	EKL
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	<1.00		mg/l	12	2	LEWI

Er beteckning	GA03 1m OF					
	2012-09-05					
Labnummer	U10785491					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	MKA
Hg	<0.002		µg/l	1	F	TALA
Metyl-Hg	0.05	0.02	ng/l	2	C	DAGO
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	MKA
S	0.732	0.092	mg/l	1	E	ULGE
pH	7.1	0.1 pH-enh		3	V	ANRE
Susp mat	<2		mg/l	4	V	ANNK
HCO ₃	9.6		mg/l	5	1	SH
Turbiditet	1.2		FNU	6	1	SH
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	1.18	0.236	mg/l	12	2	LEWI

Rapport

Sida 3 (7)



L1220272

1BBNVC9160



Er beteckning	GA04 1m OF 2012-09-05				
Labnummer	U10785492				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA
Susp mat	<2	mg/l	4	V	ANNK

Er beteckning	GA05 1m OF 2012-09-05				
Labnummer	U10785493				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA
Susp mat	<2	mg/l	4	V	ANNK

Er beteckning	GA05 6,5m OF 2012-09-05					
Labnummer	U10785494					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	MKA
Hg	<0.002		µg/l	1	F	TALA
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	MKA
S	0.857	0.109	mg/l	1	E	ULGE
pH	7.1	0.1 pH-enh		3	V	ANRE
Susp mat	<2		mg/l	4	V	ANNK
HCO ₃	10		mg/l	5	1	EKL
Turbiditet	0.93		FNU	6	1	EKL
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	3.48	0.697	mg/l	12	2	LEWI

Er beteckning	GA07 1m OF 2012-09-05				
Labnummer	U10785495				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA
Susp mat	<2	mg/l	4	V	ANNK

Rapport

Sida 4 (7)



L1220272

1BBNNVC9160



Er beteckning	GA08 1m OF 2012-09-05				
Labnummer	U10785496				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	MKA
Hg	<0.002	µg/l	1	F	TALA
Susp mat	<2	mg/l	4	V	ANNK

Er beteckning	GA09 1m OF 2012-09-05					
Labnummer	U10785497					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	MKA
Hg	<0.002		µg/l	1	F	TALA
Metyl-Hg	0.04	0.02	ng/l	2	C	DAGO
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	MKA
S	0.820	0.107	mg/l	1	E	ULGE
pH	7.1	0.1 pH-enh		3	V	ANRE
Susp mat	<2		mg/l	4	V	ANNK
HCO ₃	10		mg/l	5	1	EKL
Turbiditet	0.92		FNU	6	1	EKL
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	3.71	0.742	mg/l	12	2	LEWI

Er beteckning	GA09 5m OF 2012-09-05					
Labnummer	U10785498					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	MKA
Hg	<0.002		µg/l	1	F	TALA
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	MKA
S	0.872	0.115	mg/l	1	E	ULGE
pH	7.1	0.1 pH-enh		3	V	ANRE
Susp mat	<2		mg/l	4	V	ANNK
HCO ₃	10		mg/l	5	1	EKL
Turbiditet	0.92		FNU	6	1	EKL
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	3.76	0.753	mg/l	12	2	LEWI

Er beteckning	GA10 1m OF 2012-09-05					
Labnummer	U10785499					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	MKA
Hg	<0.002		µg/l	1	F	TALA
Metyl-Hg	0.04	0.02	ng/l	2	C	DAGO
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	MKA
S	1.04	0.13	mg/l	1	E	ULGE
pH	7.1	0.1 pH-enh		3	V	ANRE
Susp mat	<2		mg/l	4	V	ANNK
HCO ₃	11		mg/l	5	1	EKL
Turbiditet	0.98		FNU	6	1	EKL
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	5.79	1.16	mg/l	12	2	LEWI

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>
2	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.
3	Analys enligt SS-EN ISO 10523:2012 Tidskritisk analys.
4	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.
5	<p>Bestämning av alkalinitet enligt SS-EN ISO 9963-2 utg 1. Provet titreras med saltsyra under avdrivande av koldioxid till slutpunkten pH 5,4.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±10% vid 24 mg/l eller 0,4 mekv/l och ±7% vid 220 mg/l eller 3,7 mekv/l</p>
6	<p>Bestämning av Turbiditet enligt SS 028125 utg. 2. Turbiditeten bestäms nefelometriskt, dvs ljusspridningen i provet under givna betingelser mäts.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±17% vid 0.5 FNU och ±13% vid 100 FNU</p>
7	Analys enligt CSN 75 73 72.
8	CZ_SOP_D06_02_022. Determination of orthophosphates by discrete spectrophotometry (based on CSN ISO 15681-1)
9	CZ_SOP_D06_02_094 Determination of bound nitrogen following oxidation to nitrogen oxides with IR detection (based on CSN EN 12260)
10	Analys enligt NH4-N CSN ISO 11732, CSN ISO 13395.
11	CZ_SOP_D06_02_019 Determination of ammonia, nitrites, and total oxidized nitrogen ions by discrete spectrophotometry (akuekem) (based on CSN ISO 11732, CSN ISO 13395)
12	CZ_SOP_D06_02_068 Determination of dissolved fluoride, chloride, bromide, nitrite, nitrate and sulphate ions in water matrix by liquid chromatography of ions (based on CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2).

	Godkännare
ANNK	Anna-Karin Björkhed
ANRE	Annika Reimhagen
DAGO	Daniel Goitom
EKL	Eva Lidman
LEWI	Lena Wiklund
MKA	Martina Krekula

Rapport

Sida 7 (7)



L1220272

1BBNNVC9I60



	Godkännare
SH	Sofie Hannu
TALA	Tanja Larsson
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
E	ICP-AES
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi
1	För analysen svarar ALS Scandinavia AB , Maskinvägen 2, 183 53 Täby.
2	För analysen svarar ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Prague 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.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.
+
henrik_eriksson@golder.se
jonas_lannersund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1220357

1AAEQ057UIW



Projekt **1170569**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-09-06**

Box 869

Utfärdad **2012-09-07**

972 34 Luleå

Analys: A01

Er beteckning	Gäddviksbron 2012-09-05				
Labnummer	U10785756				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<2	mg/l	1	V	ANNK

Er beteckning	GA06 1m OF 2012-09-05				
Labnummer	U10785757				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat	<2	mg/l	1	V	ANNK

Rapport

Sida 2 (2)



L1220357

1AAEQ057UIW



	Metod
1	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

	Godkännare
ANNK	Anna-Karin Björkhed

	Utf ¹
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:
Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (3)



L1222980

1COMNYANSOO



Projekt 1170569

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-10-03
Utfärdad 2012-10-05

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA01 1m 2012-10-03					
Labnummer	U10794322					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM
Susp mat		<2	mg/l	2	V	ANNK

Er beteckning	GA02 3m 2012-10-03					
Labnummer	U10794323					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM
Susp mat		<2	mg/l	2	V	ANNK

Er beteckning	GA03 3m 2012-10-03					
Labnummer	U10794324					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM
Susp mat		<2	mg/l	2	V	ANNK

Er beteckning	GA04 1m 2012-10-03					
Labnummer	U10794325					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ELEN
Hg		<0.002	µg/l	1	F	EM
Susp mat		<2	mg/l	2	V	ANNK

Rapport

Sida 2 (3)



L1222980

1COMNYANSOO



Er beteckning	GA06 1m 2012-10-03				
Labnummer	U10794326				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ELEN
Hg	<0.002	µg/l	1	F	EM
Susp mat	<2	mg/l	2	V	ANNK

	Metod
1	Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet. Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008
2	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

	Godkännare
ANNK	Anna-Karin Björkhed
ELEN	Elina Engström
EM	Erik Magnusson

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.

Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (4)



L1230197

1J7O2VWTV40



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-12-06

Box 869

Utfärdad 2012-12-21

972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA01 1m F 2012-12-06				
Labnummer	U10817863				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	HEOS
Provtagare:Jonas Linarsund					

Er beteckning	GA01 1m OF 2012-12-06					
Labnummer	U10817864					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	AO
Hg	<0.002		µg/l	1	F	HEOS
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	AO
S	0.958	0.120	mg/l	1	E	ULGE
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO
pH	8.6	0.1 pH-enh		3	V	HUCH
Susp mat	<3		mg/l	4	V	ANNK
HCO ₃	10		mg/l	5	1	LEWI
Turbiditet	1.2		FNU	6	1	LEWI
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	0.14	0.04	mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	0.046	0.009	mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	0.0024	0.0005	mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	1.31	0.262	mg/l	12	2	LEWI

Er beteckning	GA05 1m F 2012-12-06				
Labnummer	U10817865				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	AO
Hg	<0.002	µg/l	1	F	HEOS

Er beteckning	GA05 1m OF 2012-12-06					
Labnummer	U10817866					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	AO
Hg	<0.002		µg/l	1	F	HEOS
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	AO
S	1.12	0.14	mg/l	1	E	ULGE
Metyl-Hg	0.03	0.02	ng/l	2	C	DAGO
pH	8.0	0.1 pH-enh		3	V	HUCH
Susp mat	<2		mg/l	4	V	ANNK
HCO ₃	10		mg/l	5	1	LEWI
Turbiditet	1.2		FNU	6	1	LEWI
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	3.05	0.609	mg/l	12	2	LEWI

Er beteckning	GA05 6,25m F 2012-12-06					
Labnummer	U10817867					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	AO	
Hg	<0.002	µg/l	1	F	HEOS	

Er beteckning	GA05 6,25m OF 2012-12-06					
Labnummer	U10817868					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	AO	
Hg	<0.002	µg/l	1	F	HEOS	
Susp mat	<2	mg/l	4	V	ANNK	

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>
2	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.
3	Analys enligt pH enligt SS-EN ISO 10523:2012 Tidskritisk analys.
4	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.
5	<p>Bestämning av alkalinitet enligt SS-EN ISO 9963-2 utg 1. Provet titreras med saltsyra under avdrivande av koldioxid till slutpunkten pH 5,4.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±10% vid 24 mg/l eller 0,4 mekv/l och ±7% vid 220 mg/l eller 3,7 mekv/l</p>
6	<p>Bestämning av Turbiditet enligt SS 028125 utg. 2. Turbiditeten bestäms nefelometriskt, dvs ljusspridningen i provet under givna betingelser mäts.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±17% vid 0.5 FNU och ±13% vid 100 FNU</p>
7	Analys enligt CSN 75 73 72.
8	CZ_SOP_D06_02_022. Determination of orthophosphates by discrete spectrophotometry (based on CSN ISO 15681-1)
9	CZ_SOP_D06_02_094 Determination of bound nitrogen following oxidation to nitrogen oxides with IR detection (based on CSN EN 12260)
10	Analys enligt NH4-N CSN ISO 11732, CSN ISO 13395.
11	CZ_SOP_D06_02_019 Determination of ammonia, nitrites, and total oxidized nitrogen ions by discrete spectrophotometry (akuekem) (based on CSN ISO 11732, CSN ISO 13395)
12	CZ_SOP_D06_02_068 Determination of dissolved fluoride, chloride, bromide, nitrite, nitrate and sulphate ions in water matrix by liquid chromatography of ions (based on CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2).

	Godkännare
ANNK	Anna-Karin Björkhed
AO	Annika Österberg
DAGO	Daniel Goitom
HEOS	Helene Österlund
HUCH	Huimin Chen
LEWI	Lena Wiklund

Rapport

Sida 4 (4)



L1230197

1J7O2VWTV40



	Godkännare
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
E	ICP-AES
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi
1	För analysen svarar ALS Scandinavia AB , Maskinvägen 2, 183 53 Täby.
2	För analysen svarar ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Prague 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.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.
+
henrik_eriksson@golder.se
jonas_lannersund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (3)



L1231547

1J8RPHJTE8G



Projekt **1170569/Karlshäll**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-12-20**
Utfärdad **2012-12-21**

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA02 1m F 2012-12-19					
Labnummer	U10824640					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ASAP
Hg		<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA03 1m F 2012-12-19					
Labnummer	U10824641					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ASAP
Hg		<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA04 1m F 2012-12-19					
Labnummer	U10824642					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ASAP
Hg		<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA07 1m F 2012-12-19					
Labnummer	U10824643					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ASAP
Hg		<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA08 1m F 2012-12-19					
Labnummer	U10824644					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*		NEJ		1	I	ASAP
Hg		<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Rapport

Sida 2 (3)



L1231547

1J8RPHJTE8G



Er beteckning	GA09 1m F 2012-12-19				
Labnummer	U10824645				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA09 5m F 2012-12-19				
Labnummer	U10824646				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE

Er beteckning	GA10 1m F 2012-12-19				
Labnummer	U10824647				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	ULGE

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>

	Godkännare
ASAP	Åsa Apelqvist
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1231548

2HFS5XS0OUC



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-12-20
Utfärdad 2014-01-27

Box 869
972 34 Luleå

Denna rapport med nummer L1231548 ersätter tidigare utfärdad rapport. Tidigare utsänd rapport bör kastas.

Ändrade resultat indikeras med skuggade rader.

Analys: V2

Er beteckning	GA04 1m OF 2012-12-19					
Labnummer	U10824648					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys*		NEJ		1	I	ASAP
Hg		<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat		<2	mg/l	2	V	KRBE

Er beteckning	GA07 1m OF 2012-12-19					
Labnummer	U10824649					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys*		NEJ		1	I	ASAP
Hg		<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat		<2	mg/l	2	I	DS

Er beteckning	GA08 1m OF 2012-12-19					
Labnummer	U10824650					
Parameter		Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys*		NEJ		1	I	ASAP
Hg		<0.002	µg/l	1	F	ULGE
Susp mat		<2	mg/l	2	V	KRBE

Metod	
1	Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet. Vid analys av W har provet ej surgjorts. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008
2	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.

	Godkännare
ASAP	Åsa Apelqvist
DS	Dieke Sörlin
KRBE	Kristina Berglund
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linnarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (5)



L1231549

1KXLE4QJW7S



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-12-20
Utfärdad 2013-01-10

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA02 1m OF 2012-12-19						
Labnummer	U10824651						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	ASAP	
Hg	<0.002		µg/l	1	F	ULGE	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP	
S	0.756	0.096	mg/l	1	E	LABJ	
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO	
pH	7.2	0.1 pH-enh		3	V	KRBE	
Susp mat	<2		mg/l	4	V	KRBE	
HCO ₃	9.4		mg/l	5	1	EKL	
Turbiditet	0.68		FNU	6	1	EKL	
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	ANEN	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	ANEN	
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	ANEN	
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	ANEN	
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	ANEN	
NO ₂ -N	<0.0010		mg/l	11	2	ANEN	
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	ANEN	
Cl	1.39	0.278	mg/l	12	2	ANEN	

Er beteckning	GA03 1m OF					
	2012-12-19					
Labnummer	U10824652					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	ASAP
Hg	<0.002		µg/l	1	F	ULGE
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	0.765	0.099	mg/l	1	E	LABJ
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO
pH	7.1	0.1 pH-enh		3	V	KRBE
Susp mat	<2		mg/l	4	V	KRBE
HCO ₃	9.7		mg/l	5	1	EKL
Turbiditet	0.61		FNU	6	1	EKL
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	ANEN
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	ANEN
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	ANEN
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	ANEN
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	ANEN
NO ₂ -N	<0.0010		mg/l	11	2	ANEN
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	ANEN
Cl	1.30	0.259	mg/l	12	2	ANEN

Er beteckning	GA09 1m OF					
	2012-12-19					
Labnummer	U10824653					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	ASAP
Hg	<0.002		µg/l	1	F	ULGE
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	0.770	0.100	mg/l	1	E	LABJ
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO
pH	7.1	0.1 pH-enh		3	V	KRBE
Susp mat	<2		mg/l	4	V	KRBE
HCO ₃	9.5		mg/l	5	1	EKL
Turbiditet	0.60		FNU	6	1	EKL
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	ANEN
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	ANEN
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	ANEN
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	ANEN
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	ANEN
NO ₂ -N	<0.0010		mg/l	11	2	ANEN
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	ANEN
Cl	1.52	0.304	mg/l	12	2	ANEN

Rapport

Sida 3 (5)



L1231549

1KXLE4QJW7S



Er beteckning	GA09 5m OF 2012-12-19					
Labnummer	U10824654					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	ULGE
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	0.877	0.112	mg/l	1	E	LABJ
pH	7.0	0.1 pH-enh		3	V	KRBE
Susp mat	<2		mg/l	4	V	KRBE
HCO ₃	9.4		mg/l	5	1	EKL
Turbiditet	0.77		FNU	6	1	EKL
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	ANEN
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	ANEN
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	ANEN
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	ANEN
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	ANEN
NO ₂ -N	<0.0010		mg/l	11	2	ANEN
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	ANEN
Cl	2.11	0.422	mg/l	12	2	ANEN

Er beteckning	GA10 1m OF 2012-12-19					
Labnummer	U10824655					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	ULGE
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	0.816	0.104	mg/l	1	E	LABJ
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO
pH	7.0	0.1 pH-enh		3	V	KRBE
Susp mat	<2		mg/l	4	V	KRBE
HCO ₃	9.4		mg/l	5	1	EKL
Turbiditet	0.57		FNU	6	1	EKL
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	ANEN
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	ANEN
N-tot	<0.10		mg/l	9	2	ANEN
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	ANEN
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	ANEN
NO ₂ -N	<0.0010		mg/l	11	2	ANEN
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	ANEN
Cl	1.72	0.344	mg/l	12	2	ANEN

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>
2	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.
3	Analys enligt pH enligt SS-EN ISO 10523:2012 Tidskritisk analys.
4	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.
5	<p>Bestämning av alkalinitet enligt SS-EN ISO 9963-2 utg 1. Provet titreras med saltsyra under avdrivande av koldioxid till slutpunkten pH 5,4.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±10% vid 24 mg/l eller 0,4 mekv/l och ±7% vid 220 mg/l eller 3,7 mekv/l</p>
6	<p>Bestämning av Turbiditet enligt SS 028125 utg. 2. Turbiditeten bestäms nefelometriskt, dvs ljusspridningen i provet under givna betingelser mäts.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±17% vid 0.5 FNU och ±13% vid 100 FNU</p>
7	Analys enligt CSN 75 73 72.
8	CZ_SOP_D06_02_022. Determination of orthophosphates by discrete spectrophotometry (based on CSN ISO 15681-1)
9	CZ_SOP_D06_02_094 Determination of bound nitrogen following oxidation to nitrogen oxides with IR detection (based on CSN EN 12260)
10	Analys enligt NH4-N CSN ISO 11732, CSN ISO 13395.
11	CZ_SOP_D06_02_019 Determination of ammonia, nitrites, and total oxidized nitrogen ions by discrete spectrophotometry (akuekem) (based on CSN ISO 11732, CSN ISO 13395)
12	CZ_SOP_D06_02_068 Determination of dissolved fluoride, chloride, bromide, nitrite, nitrate and sulphate ions in water matrix by liquid chromatography of ions (based on CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2).

	Godkännare
ANEN	Anna Engberg
ASAP	Åsa Apelqvist
DAGO	Daniel Goitom
EKL	Eva Lidman
KRBE	Kristina Berglund
LABJ	Lars Björken

Rapport

Sida 5 (5)



L1231549

1KXLE4QJW7S



	Godkännare
ULGE	Ulrika Genberg

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
E	ICP-AES
F	AFS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi
1	För analysen svarar ALS Scandinavia AB , Maskinvägen 2, 183 53 Täby.
2	För analysen svarar ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Prague 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.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1313325

1WWWSEI9VAE



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2013-05-29
Utfärdad 2013-05-31

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA01 1m F 2013-05-23				
Labnummer	U10864356				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	JOZA
Endast Hg					

Er beteckning	GA03 3m F 2013-05-23				
Labnummer	U10864357				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	JOZA

Er beteckning	GA09 1m F 2013-05-23				
Labnummer	U10864358				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	JOZA

Er beteckning	GA09 5m F 2013-05-23				
Labnummer	U10864359				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	JOZA

Er beteckning	GA10 1m F 2013-05-23				
Labnummer	U10864360				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ		1	I	ASAP
Hg	<0.002	µg/l	1	F	JOZA

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>

	Godkännare
ASAP	Åsa Apelqvist
JOZA	Josefin Zackrisson

	Utf ¹
F	AFS
I	Man.Inm.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_lannersund@golder.se

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

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



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2013-05-29

Box 869

Utfärdad 2013-05-31

972 34 Luleå

Analys: A01

Er beteckning	GA02 3m OF 2013-05-23				
Labnummer	U10864361				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat*	2.4	mg/l	1	W	HUCH
Endast Susp.					

Er beteckning	GA04 1m OF 2013-05-23				
Labnummer	U10864362				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat*	<2	mg/l	1	W	HUCH

Er beteckning	GA05 1m OF 2013-05-23				
Labnummer	U10864363				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat*	<3	mg/l	1	W	HUCH

Er beteckning	GA05 6m OF 2013-05-23				
Labnummer	U10864364				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat*	<2	mg/l	1	W	HUCH

Er beteckning	GA07 1m OF 2013-05-23				
Labnummer	U10864365				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat*	<2	mg/l	1	W	HUCH

Er beteckning	GA08 1m OF 2013-05-23				
Labnummer	U10864366				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Susp mat*	<3	mg/l	1	W	HUCH



	Metod
1	Analys enligt SS EN 872:2005 Utgåva 2 tidskritisk analys.

	Godkännare
HUCH	Huimin Chen

	Utf ¹
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_linarsund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (5)



L1313327

1XV0IYW69JH



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2013-05-29
Utfärdad 2013-06-11

Box 869
972 34 Luleå

Analys: V2

Er beteckning	GA01 1m OF 2013-05-23						
Labnummer	U10864367						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45µm*	NEJ			1	I	ASAP	
Hg	<0.002		µg/l	1	F	JOZA	
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP	
S	0.563	0.062	mg/l	1	R	ULGE	
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO	
pH	7.0	0.1 pH-enh		3	V	MARH	
Susp mat	<2		mg/l	4	V	HUCH	
HCO ₃	9.3		mg/l	5	1	LIHE	
Turbiditet	1.7		FNU	6	1	LIHE	
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI	
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI	
N-tot	0.17	0.05	mg/l	9	2	LEWI	
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI	
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI	
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI	
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI	
Cl	1.11	0.221	mg/l	12	2	LEWI	

Rapport

Sida 2 (5)



L1313327

1XV0IYW69JH



Er beteckning	GA03 3m OF 2013-05-23					
Labnummer	U10864368					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	JOZA
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	0.568	0.052	mg/l	1	R	ULGE
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO
pH	6.8	0.1 pH-enh		3	V	MARH
Susp mat	2.3		mg/l	4	V	HUCH
HCO ₃	9.3		mg/l	5	1	LIHE
Turbiditet	2.1		FNU	6	1	LIHE
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	0.15	0.04	mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	1.01	0.202	mg/l	12	2	LEWI

Er beteckning	GA09 1m OF 2013-05-23					
Labnummer	U10864369					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	JOZA
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	0.764	0.059	mg/l	1	R	ULGE
Metyl-Hg	0.05	0.02	ng/l	2	C	DAGO
pH	6.8	0.1 pH-enh		3	V	MARH
Susp mat	<3		mg/l	4	V	HUCH
HCO ₃	10		mg/l	5	1	LIHE
Turbiditet	1.8		FNU	6	1	LIHE
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	0.14	0.04	mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	2.50	0.500	mg/l	12	2	LEWI

Rapport

Sida 3 (5)



L1313327

1XV0IYW69JH



Er beteckning	GA09 5m OF 2013-05-23					
Labnummer	U10864370					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	JOZA
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	0.651	0.055	mg/l	1	R	ULGE
Metyl-Hg	<0.03		ng/l	2	C	DAGO
pH	6.8	0.1 pH-enh		3	V	MARH
Susp mat	<2		mg/l	4	V	HUCH
HCO ₃	10		mg/l	5	1	LIHE
Turbiditet	2.2		FNU	6	1	LIHE
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	0.13	0.04	mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	2.16	0.433	mg/l	12	2	LEWI

Er beteckning	GA10 1m OF 2013-05-23					
Labnummer	U10864371					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m*	NEJ			1	I	ASAP
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	JOZA
Stabiliserad med H ₂ O ₂ för S*	JA			1	I	ASAP
S	0.736	0.060	mg/l	1	R	ULGE
Metyl-Hg	0.06	0.02	ng/l	2	C	DAGO
pH	6.8	0.1 pH-enh		3	V	MARH
Susp mat	<2		mg/l	4	V	HUCH
HCO ₃	11		mg/l	5	1	LIHE
Turbiditet	2.2		FNU	6	1	LIHE
Aciditet, pH 8.3	<0.150		mmol/l	7	2	LEWI
PO ₄ -P	<0.010		mg/l	8	2	LEWI
N-tot	0.14	0.04	mg/l	9	2	LEWI
NH ₄ -N	<0.040		mg/l	10	2	LEWI
NO ₃ -N	<0.060		mg/l	11	2	LEWI
NO ₂ -N	<0.0020		mg/l	11	2	LEWI
SO ₄	<5.00		mg/l	12	2	LEWI
Cl	2.48	0.496	mg/l	12	2	LEWI

	Metod
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>
2	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.
3	Analys enligt pH enligt SS-EN ISO 10523:2012 Tidskritisk analys.
4	Analys enligt Susp. mat.SS-EN 872:2005 Tidskritisk analys.
5	<p>Bestämning av alkalinitet enligt SS-EN ISO 9963-2 utg 1. Provet titreras med saltsyra under avdrivande av koldioxid till slutpunkten pH 5,4.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±10% vid 24 mg/l eller 0,4 mekv/l och ±7% vid 220 mg/l eller 3,7 mekv/l</p>
6	<p>Bestämning av Turbiditet enligt SS 028125 utg. 2. Turbiditeten bestäms nefelometriskt, dvs ljusspridningen i provet under givna betingelser mäts.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±17% vid 0.5 FNU och ±13% vid 100 FNU</p>
7	Analys enligt CSN 75 73 72.
8	CZ_SOP_D06_02_022. Determination of orthophosphates by discrete spectrophotometry (based on CSN ISO 15681-1)
9	CZ_SOP_D06_02_094 Determination of bound nitrogen following oxidation to nitrogen oxides with IR detection (based on CSN EN 12260)
10	Analys enligt NH4-N CSN ISO 11732, CSN ISO 13395.
11	CZ_SOP_D06_02_019 Determination of ammonia, nitrites, and total oxidized nitrogen ions by discrete spectrophotometry (akuekem) (based on CSN ISO 11732, CSN ISO 13395)
12	CZ_SOP_D06_02_068 Determination of dissolved fluoride, chloride, bromide, nitrite, nitrate and sulphate ions in water matrix by liquid chromatography of ions (based on CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2).

	Godkännare
ASAP	Åsa Apelqvist
DAGO	Daniel Goitom
HUCH	Huimin Chen
JOZA	Josefin Zackrisson
LEWI	Lena Wiklund
LIHE	Lina Helin

Rapport

Sida 5 (5)



L1313327

1XV0IYW69JH



Godkännare	
MARH	Maria Hansman
ULGE	Ulrika Genberg

Utf ¹	
C	GC-ICP-MS
F	AFS
I	Man.Inm.
R	ICP-AES
V	Våtkemi
1	För analysen svarar ALS Scandinavia AB , Maskinvägen 2, 183 53 Täby.
2	För analysen svarar ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Prague 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.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_lannersund@golder.se

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

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



BILAGA F

Analysrapporter suspendat

Rapport

Sida 1 (7)



L1212550

12VLMX9X4F7



Projekt 1170569

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-05-29

Utfärdad 2012-06-12

Box 869
972 34 Luleå

Analys: MG1-DM

Er beteckning	GA05 120524 Sedfälla					
Labnummer	U10759991					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	0.79		%	1	W	HEAN
GF	8.6	3%	% av TS	2	V	FRLE
TOC*	5.0		% av TS	3	W	FRLE
SiO ₂ *	55.6		% TS	1	S	SA
Al ₂ O ₃ *	12.2		% TS	1	S	SA
CaO*	2.59		% TS	1	S	SA
Fe ₂ O ₃ *	7.87		% TS	1	S	SA
K ₂ O*	2.75		% TS	1	S	SA
MgO*	2.06		% TS	1	S	SA
MnO*	0.368		% TS	1	S	SA
Na ₂ O*	2.56		% TS	1	S	SA
P ₂ O ₅ *	0.296		% TS	1	S	SA
TiO ₂ *	0.625		% TS	1	S	SA
Summa*	86.9		% TS	1	I	SA
As	14.3	2.9	mg/kg TS	1	H	SA
Ba*	713		mg/kg TS	1	S	SA
Be*	2.20		mg/kg TS	1	S	SA
Cd	0.482	0.094	mg/kg TS	1	H	SA
Co	17.5	3.5	mg/kg TS	1	H	SA
Cr*	72.5		mg/kg TS	1	S	SA
Cu	32.5	6.9	mg/kg TS	1	H	SA
Hg	0.104	0.035	mg/kg TS	1	H	SA
Nb*	14.4		mg/kg TS	1	S	SA
Ni	23.5	4.7	mg/kg TS	1	H	SA
Pb	22.8	5.4	mg/kg TS	1	H	SA
S	772	155	mg/kg TS	1	H	SA
Sc*	11.9		mg/kg TS	1	S	SA
Sr*	233		mg/kg TS	1	S	SA
V*	102		mg/kg TS	1	S	SA
W*	4.18		mg/kg TS	1	S	SA
Y*	36.8		mg/kg TS	1	S	SA
Zn	189	40	mg/kg TS	1	H	SA
Zr*	220		mg/kg TS	1	S	SA
Vikt torr*	0.67		g	1	I	HEAN
Dekanterad volym*	822		ml	1	I	HEAN

Er beteckning		GA07 120524				
		Sedfälla				
Labnummer		U10759992				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	1.3		%	1	W	HEAN
GF	12.2	3%	% av TS	2	V	FRLE
TOC*	7.1		% av TS	3	W	FRLE
SiO ₂ *	56.4		% TS	1	S	SA
Al ₂ O ₃ *	12.0		% TS	1	S	SA
CaO*	2.62		% TS	1	S	SA
Fe ₂ O ₃ *	7.66		% TS	1	S	SA
K ₂ O*	2.63		% TS	1	S	SA
MgO*	1.95		% TS	1	S	SA
MnO*	0.310		% TS	1	S	SA
Na ₂ O*	2.89		% TS	1	S	SA
P ₂ O ₅ *	0.319		% TS	1	S	SA
TiO ₂ *	0.594		% TS	1	S	SA
Summa*	87.4		% TS	1	I	SA
As	13.7	2.8	mg/kg TS	1	H	SA
Ba*	700		mg/kg TS	1	S	SA
Be*	2.13		mg/kg TS	1	S	SA
Cd	0.360	0.070	mg/kg TS	1	H	SA
Co	14.6	3.0	mg/kg TS	1	H	SA
Cr*	71.2		mg/kg TS	1	S	SA
Cu	30.1	6.4	mg/kg TS	1	H	SA
Hg	0.680	0.231	mg/kg TS	1	H	SA
Nb*	14.0		mg/kg TS	1	S	SA
Ni	21.5	4.3	mg/kg TS	1	H	SA
Pb	22.1	5.2	mg/kg TS	1	H	SA
S	938	201	mg/kg TS	1	H	SA
Sc*	11.8		mg/kg TS	1	S	SA
Sr*	235		mg/kg TS	1	S	SA
V*	90.9		mg/kg TS	1	S	SA
W*	3.17		mg/kg TS	1	S	SA
Y*	36.2		mg/kg TS	1	S	SA
Zn	147	31	mg/kg TS	1	H	SA
Zr*	237		mg/kg TS	1	S	SA
Vikt torr*	1.1		g	1	I	HEAN
Dekanterad volym*	868		ml	1	I	HEAN

Rapport

Sida 3 (7)



L1212550

12VLMX9X4F7



Er beteckning	GA08 120524 Sedfälla					
Labnummer	U10759993					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	1.0		%	1	I	HEAN
GF	9.1	3%	% av TS	2	V	FRLE
TOC*	5.3		% av TS	3	W	FRLE
SiO ₂ *	55.2		% TS	1	S	SA
Al ₂ O ₃ *	12.1		% TS	1	S	SA
CaO*	2.57		% TS	1	S	SA
Fe ₂ O ₃ *	7.38		% TS	1	S	SA
K ₂ O*	2.86		% TS	1	S	SA
MgO*	1.99		% TS	1	S	SA
MnO*	0.335		% TS	1	S	SA
Na ₂ O*	2.89		% TS	1	S	SA
P ₂ O ₅ *	0.275		% TS	1	S	SA
TiO ₂ *	0.620		% TS	1	S	SA
Summa*	86.2		% TS	1	I	SA
As	14.1	2.9	mg/kg TS	1	H	SA
Ba*	723		mg/kg TS	1	S	SA
Be*	2.27		mg/kg TS	1	S	SA
Cd	0.340	0.065	mg/kg TS	1	H	SA
Co	17.3	3.5	mg/kg TS	1	H	SA
Cr*	67.8		mg/kg TS	1	S	SA
Cu	28.5	6.1	mg/kg TS	1	H	SA
Hg	0.130	0.045	mg/kg TS	1	H	SA
Nb*	14.5		mg/kg TS	1	S	SA
Ni	24.2	4.8	mg/kg TS	1	H	SA
Pb	22.5	5.3	mg/kg TS	1	H	SA
S	770	160	mg/kg TS	1	H	SA
Sc*	12.9		mg/kg TS	1	S	SA
Sr*	243		mg/kg TS	1	S	SA
V*	93.3		mg/kg TS	1	S	SA
W*	3.31		mg/kg TS	1	S	SA
Y*	36.9		mg/kg TS	1	S	SA
Zn	146	31	mg/kg TS	1	H	SA
Zr*	230		mg/kg TS	1	S	SA
Vikt torr*	0.76		g	1	I	HEAN
Dekanterad volym*	961		ml	1	I	HEAN

Er beteckning	GA09 Y 120524					
	Sedfälla					
Labnummer	U10759994					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	0.53		%	1	W	HEAN
GF	10.1	3%	% av TS	2	V	FRLE
TOC*	5.9		% av TS	3	W	FRLE
SiO ₂ *	57.2		% TS	1	S	SA
Al ₂ O ₃ *	12.9		% TS	1	S	SA
CaO*	2.66		% TS	1	S	SA
Fe ₂ O ₃ *	8.39		% TS	1	S	SA
K ₂ O*	2.65		% TS	1	S	SA
MgO*	2.15		% TS	1	S	SA
MnO*	0.431		% TS	1	S	SA
Na ₂ O*	2.83		% TS	1	S	SA
P ₂ O ₅ *	0.299		% TS	1	S	SA
TiO ₂ *	0.631		% TS	1	S	SA
Summa*	90.1		% TS	1	I	SA
As	15.2	3.1	mg/kg TS	1	H	SA
Ba*	755		mg/kg TS	1	S	SA
Be*	2.60		mg/kg TS	1	S	SA
Cd	0.446	0.086	mg/kg TS	1	H	SA
Co	19.6	4.0	mg/kg TS	1	H	SA
Cr*	76.4		mg/kg TS	1	S	SA
Cu	32.5	6.9	mg/kg TS	1	H	SA
Hg	0.0851	0.0329	mg/kg TS	1	H	SA
Nb*	14.4		mg/kg TS	1	S	SA
Ni	25.5	5.1	mg/kg TS	1	H	SA
Pb	23.6	5.6	mg/kg TS	1	H	SA
S	855	175	mg/kg TS	1	H	SA
Sc*	13.6		mg/kg TS	1	S	SA
Sr*	232		mg/kg TS	1	S	SA
V*	103		mg/kg TS	1	S	SA
W*	3.66		mg/kg TS	1	S	SA
Y*	37.0		mg/kg TS	1	S	SA
Zn	154	33	mg/kg TS	1	H	SA
Zr*	191		mg/kg TS	1	S	SA
Vikt torr*	0.46		g	1	I	HEAN
Dekanterad volym*	1010		ml	1	I	HEAN

Er beteckning	GA09 B 120524					
	Sedfälla					
Labnummer	U10759995					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	0.59		%	1	W	HEAN
GF	9.7	3%	% av TS	2	V	FRLE
TOC*	5.6		% av TS	3	W	FRLE
SiO ₂ *	52.9		% TS	1	S	SA
Al ₂ O ₃ *	12.6		% TS	1	S	SA
CaO*	2.57		% TS	1	S	SA
Fe ₂ O ₃ *	8.16		% TS	1	S	SA
K ₂ O*	3.13		% TS	1	S	SA
MgO*	2.16		% TS	1	S	SA
MnO*	0.478		% TS	1	S	SA
Na ₂ O*	2.48		% TS	1	S	SA
P ₂ O ₅ *	0.287		% TS	1	S	SA
TiO ₂ *	0.626		% TS	1	S	SA
Summa*	85.4		% TS	1	I	SA
As	15.9	3.2	mg/kg TS	1	H	SA
Ba*	766		mg/kg TS	1	S	SA
Be*	2.11		mg/kg TS	1	S	SA
Cd	0.382	0.073	mg/kg TS	1	H	SA
Co	18.8	3.8	mg/kg TS	1	H	SA
Cr*	76.1		mg/kg TS	1	S	SA
Cu	31.7	6.8	mg/kg TS	1	H	SA
Hg	0.103	0.035	mg/kg TS	1	H	SA
Nb*	14.8		mg/kg TS	1	S	SA
Ni	24.5	4.9	mg/kg TS	1	H	SA
Pb	22.4	5.3	mg/kg TS	1	H	SA
S	828	175	mg/kg TS	1	H	SA
Sc*	12.2		mg/kg TS	1	S	SA
Sr*	229		mg/kg TS	1	S	SA
V*	103		mg/kg TS	1	S	SA
W*	3.83		mg/kg TS	1	S	SA
Y*	36.5		mg/kg TS	1	S	SA
Zn	157	33	mg/kg TS	1	H	SA
Zr*	200		mg/kg TS	1	S	SA
Vikt torr*	0.51		g	1	I	HEAN
Dekanterad volym*	868		ml	1	I	HEAN

Er beteckning		GA10 120524				
		Sedfälla				
Labnummer		U10759996				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	1.5		%	1	I	HEAN
GF	17.0	3%	% av TS	2	V	FRLE
TOC*	9.9		% av TS	3	W	FRLE
SiO ₂ *	46.9		% TS	1	S	SA
Al ₂ O ₃ *	11.8		% TS	1	S	SA
CaO*	2.59		% TS	1	S	SA
Fe ₂ O ₃ *	7.28		% TS	1	S	SA
K ₂ O*	2.35		% TS	1	S	SA
MgO*	1.90		% TS	1	S	SA
MnO*	0.387		% TS	1	S	SA
Na ₂ O*	2.52		% TS	1	S	SA
P ₂ O ₅ *	0.326		% TS	1	S	SA
TiO ₂ *	0.586		% TS	1	S	SA
Summa*	76.6		% TS	1	I	SA
As	16.4	3.3	mg/kg TS	1	H	SA
Ba*	649		mg/kg TS	1	S	SA
Be*	1.99		mg/kg TS	1	S	SA
Cd	0.372	0.073	mg/kg TS	1	H	SA
Co	15.3	3.1	mg/kg TS	1	H	SA
Cr*	70.1		mg/kg TS	1	S	SA
Cu	30.7	6.5	mg/kg TS	1	H	SA
Hg	1.10	0.37	mg/kg TS	1	H	SA
Nb*	12.5		mg/kg TS	1	S	SA
Ni	22.6	4.6	mg/kg TS	1	H	SA
Pb	23.7	5.6	mg/kg TS	1	H	SA
S	1020	211	mg/kg TS	1	H	SA
Sc*	11.9		mg/kg TS	1	S	SA
Sr*	210		mg/kg TS	1	S	SA
V*	92.4		mg/kg TS	1	S	SA
W*	3.28		mg/kg TS	1	S	SA
Y*	35.1		mg/kg TS	1	S	SA
Zn	143	30	mg/kg TS	1	H	SA
Zr*	198		mg/kg TS	1	S	SA
Vikt torr*	1.15		g	1	I	HEAN
Dekanterad volym*	859		ml	1	I	HEAN

	Metod
1	Vid analys av As, Cd, Cu, Co, Hg, Ni, Pb, B, Sb, S, Se och Zn gäller: Analysprov har torkats vid 50°C och elementhalterna har TS-korrigerats till 105°C. Upplösning har skett i mikrovågsugn i slutna teflonbehållare med salpetersyra / vatten 1:1. För Sn har analys skett efter uppslutning med omvänd Aqua Regia. För övriga grundämnen gäller: 0.1 g torkat prov smälts med 0.375 g LiBO ₂ och upplöses i HNO ₃ . Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).
2	Analys enligt SS 02 81 13-1.
3	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bemmelen" factor.

	Godkännare
FRLE	Fredrik Lehto
HEAN	Henrik Andersson
SA	Siv Andersson

	Utf ¹
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
S	ICP-SFMS
V	Våtkemi
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linnarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Projekt **1170569**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-05-29**

Box 869

Utfärdad **2012-06-20**

972 34 Luleå

Analys: MEHG-F

Er beteckning	GA05 120524 Sedfälla				
Labnummer	U10759997				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	0.79	%	1	V	HEAN
Methyl-Hg	<0.05	ng/g TS	1	C	DKA

Er beteckning	GA07 120524 Sedfälla				
Labnummer	U10759998				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	1.3	%	1	W	HEAN
Methyl-Hg	<0.05	ng/g TS	1	C	DKA

Er beteckning	GA08 120524 Sedfälla				
Labnummer	U10759999				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	1.0	%	1	W	HEAN
Methyl-Hg	<0.05	ng/g TS	1	C	DKA

Er beteckning	GA09 Y 120524 Sedfälla				
Labnummer	U10760000				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	0.53	%	1	W	HEAN
Methyl-Hg	<0.05	ng/g TS	1	C	DKA

Er beteckning	GA09 B 120524 Sedfälla				
Labnummer	U10760001				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	0.59	%	1	W	HEAN
Methyl-Hg	<0.05	ng/g TS	1	C	DKA

Rapport

Sida 2 (3)



L1212551

13KCUVVMBO6



Er beteckning	GA10 120524 Sedfälla					
Labnummer	U10760002					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	1.5		%	1	W	HEAN
Methyl-Hg	0.97	0.41	ng/g TS	1	C	DKA

Rapport

Sida 3 (3)



L1212551

13KCUVVMBO6



	Metod
1	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.

	Godkännare
DKA	Dan Krekula
HEAN	Henrik Andersson

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
V	Våtkemi
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (3)



L1212860

14096VHRY1R



Projekt 1170569

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-05-31
Utfärdad 2012-06-25

Box 869
972 34 Luleå

Analys: MG1-DM

Er beteckning	GA01 20120531 Sedfälla					
Labnummer	U10761012					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	27.4		%	1	W	DS
GF	5.5	3%	% av TS	2	V	FRLE
TOC*	3.2		% av TS	3	W	FRLE
SiO ₂ *	61.2		% TS	1	S	SA
Al ₂ O ₃ *	13.9		% TS	1	S	SA
CaO*	2.61		% TS	1	S	SA
Fe ₂ O ₃ *	6.49		% TS	1	S	SA
K ₂ O*	3.14		% TS	1	S	SA
MgO*	2.01		% TS	1	S	SA
MnO*	0.278		% TS	1	S	SA
Na ₂ O*	3.07		% TS	1	S	SA
P ₂ O ₅ *	0.235		% TS	1	S	SA
TiO ₂ *	0.695		% TS	1	S	SA
Summa*	93.6		% TS	1	I	SA
As	10.0	2.1	mg/kg TS	1	H	SA
Ba*	787		mg/kg TS	1	S	SA
Be*	2.56		mg/kg TS	1	S	SA
Cd	0.217	0.043	mg/kg TS	1	H	SA
Co	14.4	3.0	mg/kg TS	1	H	SA
Cr*	74.8		mg/kg TS	1	S	SA
Cu	19.1	4.1	mg/kg TS	1	H	SA
Hg	<0.05		mg/kg TS	1	H	SA
Nb*	14.8		mg/kg TS	1	S	SA
Ni	21.1	4.2	mg/kg TS	1	H	SA
Pb	12.3	2.9	mg/kg TS	1	H	SA
S	457	96	mg/kg TS	1	H	SA
Sc*	13.5		mg/kg TS	1	S	SA
Sr*	257		mg/kg TS	1	S	SA
V*	83.5		mg/kg TS	1	S	SA
W*	1.84		mg/kg TS	1	S	SA
Y*	38.0		mg/kg TS	1	S	SA
Zn	101	21	mg/kg TS	1	H	SA
Zr*	270		mg/kg TS	1	S	SA
Vikt torr*	2.7		g	1	W	DS

	Metod
1	Vid analys av As, Cd, Cu, Co, Hg, Ni, Pb, B, Sb, S, Se och Zn gäller: Analysprov har torkats vid 50°C och elementhalterna har TS-korrigerats till 105°C. Upplösning har skett i mikrovågsugn i slutna teflonbehållare med salpetersyra / vatten 1:1. För Sn har analys skett efter uppslutning med omvänd Aqua Regia. För övriga grundämnen gäller: 0.1 g torkat prov smälts med 0.375 g LiBO ₂ och upplöses i HNO ₃ . Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).
2	Analys enligt SS 02 81 13-1.
3	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bemmelen" factor.

	Godkännare
DS	Dieke Sörlin
FRLE	Fredrik Lehto
SA	Siv Andersson

	Utf ¹
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
S	ICP-SFMS
V	Våtkemi
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.

Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

christin_jonasson@golder.se

henrik_eriksson@golder.se

jonas_lannersund@golder.se

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

Rapport

Sida 3 (3)



L1212860

14096VHRY1R



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

Rapport

Sida 1 (2)



L1212861

13276G17OA9



Projekt **1170569**

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad **2012-05-31**

Box 869

Utfärdad **2012-06-14**

972 34 Luleå

Analys: MEHG-F

Er beteckning	GA01 20120531				
	Sedfälla				
Labnummer	U10761013				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	27.4	%	1	W	DS
Methyl-Hg	<0.06	ng/g TS	1	C	DKA

Rapport

Sida 2 (2)



L1212861

13276G17OA9



	Metod
1	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.

	Godkännare
DKA	Dan Krekula
DS	Dieke Sörlin

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

christin_jonasson@golder.se
henrik_eriksson@golder.se
jonas_lannersund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1220273

1BECP592OGL



Projekt 1170569

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-09-06

Box 869

Utfärdad 2012-09-20

972 34 Luleå

Analys: MG1-DM

Er beteckning	GA01 Sedfälla 2012-09-05					
Labnummer	U10785500					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	31.1		%	1	W	DS
GF*	9.0		% av TS	2	W	DS
TOC*	5.2		% av TS	3	W	DS
SiO ₂ *	58.0		% TS	1	S	DKA
Al ₂ O ₃ *	12.3		% TS	1	S	DKA
CaO*	2.25		% TS	1	S	DKA
Fe ₂ O ₃ *	8.53		% TS	1	S	DKA
K ₂ O*	2.51		% TS	1	S	DKA
MgO*	1.77		% TS	1	S	DKA
MnO*	0.668		% TS	1	S	DKA
Na ₂ O*	2.68		% TS	1	S	DKA
P ₂ O ₅ *	0.261		% TS	1	S	DKA
TiO ₂ *	0.617		% TS	1	S	DKA
Summa*	89.6		% TS	1	I	DKA
As	9.15	1.87	mg/kg TS	1	H	MJ
Ba*	748		mg/kg TS	1	S	DKA
Be*	2.54		mg/kg TS	1	S	DKA
Cd	0.256	0.057	mg/kg TS	1	H	MJ
Co	14.6	3.0	mg/kg TS	1	H	MJ
Cr*	75.3		mg/kg TS	1	S	DKA
Cu	18.9	4.1	mg/kg TS	1	H	MJ
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	MJ
Nb*	11.7		mg/kg TS	1	S	DKA
Ni	20.7	4.2	mg/kg TS	1	H	MJ
Pb	10.2	2.4	mg/kg TS	1	H	MJ
S	760	166	mg/kg TS	1	H	MJ
Sc*	11.7		mg/kg TS	1	S	DKA
Sr*	198		mg/kg TS	1	S	DKA
V*	77.5		mg/kg TS	1	S	DKA
W*	1.31		mg/kg TS	1	S	DKA
Y*	36.0		mg/kg TS	1	S	DKA
Zn	121	26	mg/kg TS	1	H	MJ
Zr*	206		mg/kg TS	1	S	DKA
Vikt torr*	9.6		g	1	W	DS
Dekanterad volym*	1065		ml	1	I	TJ

	Metod
1	Vid analys av As, Cd, Cu, Co, Hg, Ni, Pb, B, Sb, S, Se och Zn gäller: Analysprov har torkats vid 50°C och elementhalterna har TS-korrigerats till 105°C. Upplösning har skett i mikrovågsugn i slutna teflonbehållare med salpetersyra / vatten 1:1. För Sn har analys skett efter uppslutning med omvänd Aqua Regia. För övriga grundämnen gäller: 0.1 g torkat prov smälts med 0.375 g LiBO ₂ och upplöses i HNO ₃ . Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).
2	Analys enligt SS 02 81 13-1.
3	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bemmelen" factor.

	Godkännare
DKA	Dan Krekula
DS	Dieke Sörlin
MJ	Malin Johansson
TJ	Thea Johansson

	Utf ¹
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
S	ICP-SFMS
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linnarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1220330

1BZMEBS766S



Projekt 1170569

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-09-06
Utfärdad 2012-09-27

Box 869
972 34 Luleå

Analys: MEHG-F

Er beteckning	GA01 Sedefälla 2012-09-05					
Labnummer	U10785501					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	31.1		%	1	I	DS
Methyl-Hg	0.59	0.25	ng/g TS	1	C	DAGO

Rapport

Sida 2 (2)



L1220330

1BZMEBS766S



	Metod
1	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.

	Godkännare
DAGO	Daniel Goitom
DS	Dieke Sörlin

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
I	Man.Inm.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linnarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (3)



L1230377

1MQ8P26EUG3



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-12-07

Box 869

Utfärdad 2013-01-31

972 34 Luleå

Denna rapport med nummer L1230377 ersätter tidigare utfärdad rapport. Tidigare utsänd rapport bör kastas.

Ändrade resultat indikeras med skuggade rader.

Analys: MG1-DM

Er beteckning	GA01 Sedfälla 2012-12-06					
Labnummer	U10818292					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	13.8		%	1	I	IM
GF	7.5	3%	% av TS	2	V	JOZA
TOC*	4.4		% av TS	3	W	JOZA
SiO ₂ *	58.6		% TS	1	S	BLHO
Al ₂ O ₃ *	10.3		% TS	1	S	BLHO
CaO*	2.55		% TS	1	S	BLHO
Fe ₂ O ₃ *	6.66		% TS	1	S	BLHO
K ₂ O*	2.37		% TS	1	S	BLHO
MgO*	1.69		% TS	1	S	BLHO
MnO*	0.418		% TS	1	S	BLHO
Na ₂ O*	2.46		% TS	1	S	BLHO
P ₂ O ₅ *	0.227		% TS	1	S	BLHO
TiO ₂ *	0.629		% TS	1	S	BLHO
Summa*	85.9		% TS	1	I	BLHO
As	8.65	1.76	mg/kg TS	1	H	DKA
Ba*	646		mg/kg TS	1	S	BLHO
Be*	2.23		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cd	0.227	0.044	mg/kg TS	1	H	DKA
Co	16.2	3.3	mg/kg TS	1	H	DKA
Cr*	62.4		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cu	20.2	4.3	mg/kg TS	1	H	DKA
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	DKA
Nb*	11.9		mg/kg TS	1	S	BLHO
Ni	19.4	4.0	mg/kg TS	1	H	DKA
Pb	10.2	2.4	mg/kg TS	1	H	DKA
S	649	170	mg/kg TS	1	H	DKA
Sc*	12.6		mg/kg TS	1	S	BLHO
Sr*	206		mg/kg TS	1	S	BLHO
V*	72.2		mg/kg TS	1	S	BLHO
W*	1.54		mg/kg TS	1	S	BLHO
Y*	37.8		mg/kg TS	1	S	BLHO
Zn	118	25	mg/kg TS	1	H	DKA
Zr*	193		mg/kg TS	1	S	BLHO
Vikt torr*	1.35		g	1	I	ANRE
Dekanterad volym*	538.3		ml	1	I	ANRE
Provtagare: Jonas Linarsund						

Metod	
1	Vid analys av As, Cd, Cu, Co, Hg, Ni, Pb, B, Sb, S, Se och Zn gäller: Analysprov har torkats vid 50°C och elementhalterna har TS-korrigerats till 105°C. Upplösning har skett i mikrovågsugn i slutna teflonbehållare med salpetersyra / vatten 1:1. För Sn har analys skett efter uppslutning med omvänd Aqua Regia. För övriga grundämnen gäller: 0.1 g torkat prov smälts med 0.4 g LiBO ₂ och upplöses i HNO ₃ . Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS).
2	Analys enligt SS 02 81 13-1.
3	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bemmelen" factor.

Godkännare	
ANRE	Annika Reimhagen
BLHO	Britt-Louise Holmqvist
DKA	Dan Krekula
IM	Isabelle Ström
JOZA	Josefin Zackrisson

Utf ¹	
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
S	ICP-SFMS
V	Våtkemi
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linnarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

Rapport

Sida 3 (3)



L1230377

1MQ8P26EUG3



+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_linarsund@golder.se

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

Rapport

Sida 1 (2)



L1230380

1K00GMNCQR4



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-12-07

Utfärdad 2013-01-07

Box 869
972 34 Luleå

Analys: MEHG-F

Er beteckning	GA01 Sedefälla 2012-12-06					
Labnummer	U10818298					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	13.8		%	1	I	IM
Methyl-Hg	0.66	0.28	ng/g TS	1	C	DAGO
Provtagare:Jonas Lannersund						

Rapport

Sida 2 (2)



L1230380

1K00GMNCQR4



	Metod
1	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.

	Godkännare
DAGO	Daniel Goitom
IM	Isabelle Ström

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
I	Man.Inm.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.
+
henrik_eriksson@golder.se
jonas_lannersund@golder.se

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

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

Rapport

Sida 1 (8)



L1231688

1LV7YLP9QPT



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2012-12-21

Box 869

Utfärdad 2013-01-21

972 34 Luleå

Analys: MG1-DM

Er beteckning	GA07 Sedfälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825071					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	5.4		%	1	V	JOZA
GF	21.9	3%	% av TS	2	V	LS
TOC*	12.7		% av TS	3	W	LS
SiO ₂ *	41.4		% TS	1	S	BLHO
Al ₂ O ₃ *	11.3		% TS	1	S	BLHO
CaO*	2.16		% TS	1	S	BLHO
Fe ₂ O ₃ *	10.1		% TS	1	S	BLHO
K ₂ O*	2.17		% TS	1	S	BLHO
MgO*	1.72		% TS	1	S	BLHO
MnO*	0.757		% TS	1	S	BLHO
Na ₂ O*	1.95		% TS	1	S	BLHO
P ₂ O ₅ *	0.317		% TS	1	S	BLHO
TiO ₂ *	0.543		% TS	1	S	BLHO
Summa*	72.4		% TS	1	I	BLHO
As	15.0	3.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	627		mg/kg TS	1	S	BLHO
Be*	2.03		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cd	0.372	0.075	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	16.0	3.2	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	55.5		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cu	27.7	6.0	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	1.41	0.47	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	11.8		mg/kg TS	1	S	BLHO
Ni	22.4	4.6	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	21.6	5.1	mg/kg TS	1	H	SVS
S	1190	276	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	10.9		mg/kg TS	1	S	BLHO
Sr*	181		mg/kg TS	1	S	BLHO
V*	74.8		mg/kg TS	1	S	BLHO
W*	2.58		mg/kg TS	1	S	BLHO
Y*	37.7		mg/kg TS	1	S	BLHO
Zn	139	30	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	170		mg/kg TS	1	S	BLHO
Vikt torr*	1.22		g	1	W	DS
Dekanterad volym*	---		ml	1	W	DS
Dekanterad volym ej dokumenterad						

Rapport

Sida 2 (8)



L1231688

1LV7YLP9QPT



Er beteckning	GA08 Sedfälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825072					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	6.8		%	1	V	JOZA
GF	13.4	3%	% av TS	2	V	LS
TOC*	7.8		% av TS	3	W	LS
SiO ₂ *	37.3		% TS	1	S	BLHO
Al ₂ O ₃ *	11.0		% TS	1	S	BLHO
CaO*	2.07		% TS	1	S	BLHO
Fe ₂ O ₃ *	10.2		% TS	1	S	BLHO
K ₂ O*	2.11		% TS	1	S	BLHO
MgO*	1.61		% TS	1	S	BLHO
MnO*	0.914		% TS	1	S	BLHO
Na ₂ O*	2.08		% TS	1	S	BLHO
P ₂ O ₅ *	0.315		% TS	1	S	BLHO
TiO ₂ *	0.495		% TS	1	S	BLHO
Summa*	68.1		% TS	1	I	BLHO
As	22.7	4.6	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	654		mg/kg TS	1	S	BLHO
Be*	1.90		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cd	0.461	0.088	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	17.0	3.5	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	64.5		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cu	26.6	5.7	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.694	0.234	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	8.52		mg/kg TS	1	S	BLHO
Ni	24.0	4.9	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	59.4	14.1	mg/kg TS	1	H	SVS
S	887	185	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	10.2		mg/kg TS	1	S	BLHO
Sr*	176		mg/kg TS	1	S	BLHO
V*	75.6		mg/kg TS	1	S	BLHO
W*	2.64		mg/kg TS	1	S	BLHO
Y*	35.9		mg/kg TS	1	S	BLHO
Zn	206	44	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	163		mg/kg TS	1	S	BLHO
Vikt torr*	1.87		g	1	W	DS
Dekanterad volym*	---		ml	1	I	DS

Rapport

Sida 3 (8)



L1231688

1LV7YLP9QPT



Er beteckning	GA09 Y Sedefälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825073					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	5.5		%	1	V	JOZA
GF	23.9	3%	% av TS	2	V	LS
TOC*	13.9		% av TS	3	W	LS
SiO ₂ *	43.1		% TS	1	S	BLHO
Al ₂ O ₃ *	12.2		% TS	1	S	BLHO
CaO*	2.02		% TS	1	S	BLHO
Fe ₂ O ₃ *	10.7		% TS	1	S	BLHO
K ₂ O*	2.21		% TS	1	S	BLHO
MgO*	1.68		% TS	1	S	BLHO
MnO*	1.50		% TS	1	S	BLHO
Na ₂ O*	2.20		% TS	1	S	BLHO
P ₂ O ₅ *	0.354		% TS	1	S	BLHO
TiO ₂ *	0.507		% TS	1	S	BLHO
Summa*	76.5		% TS	1	I	BLHO
As	24.9	5.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	688		mg/kg TS	1	S	BLHO
Be*	2.01		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cd	0.421	0.082	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	19.6	4.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	63.8		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cu	27.5	5.9	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.436	0.147	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	11.7		mg/kg TS	1	S	BLHO
Ni	26.3	5.3	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	23.2	5.5	mg/kg TS	1	H	SVS
S	924	192	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	9.61		mg/kg TS	1	S	BLHO
Sr*	183		mg/kg TS	1	S	BLHO
V*	76.6		mg/kg TS	1	S	BLHO
W*	3.30		mg/kg TS	1	S	BLHO
Y*	38.9		mg/kg TS	1	S	BLHO
Zn	157	33	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	173		mg/kg TS	1	S	BLHO
Vikt torr*	1.42		g	1	W	DS
Dekanterad volym*	---		ml	1	I	DS

Rapport

Sida 4 (8)



L1231688

1LV7YLP9QPT



Er beteckning	GA09 B Sedfälla					
	2012-12-19					
Labnummer	U10825074					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	5.5		%	1	V	JOZA
GF	13.5	3%	% av TS	2	V	LS
TOC*	7.8		% av TS	3	W	LS
SiO ₂ *	42.1		% TS	1	S	BLHO
Al ₂ O ₃ *	12.9		% TS	1	S	BLHO
CaO*	2.21		% TS	1	S	BLHO
Fe ₂ O ₃ *	11.4		% TS	1	S	BLHO
K ₂ O*	2.25		% TS	1	S	BLHO
MgO*	1.74		% TS	1	S	BLHO
MnO*	1.56		% TS	1	S	BLHO
Na ₂ O*	2.38		% TS	1	S	BLHO
P ₂ O ₅ *	0.359		% TS	1	S	BLHO
TiO ₂ *	0.504		% TS	1	S	BLHO
Summa*	77.4		% TS	1	I	BLHO
As	24.3	5.0	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	703		mg/kg TS	1	S	BLHO
Be*	2.16		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cd	0.459	0.087	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	20.5	4.2	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	70.3		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cu	28.3	6.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.467	0.157	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	11.9		mg/kg TS	1	S	BLHO
Ni	25.2	5.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	24.1	5.7	mg/kg TS	1	H	SVS
S	911	207	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	10.5		mg/kg TS	1	S	BLHO
Sr*	183		mg/kg TS	1	S	BLHO
V*	76.5		mg/kg TS	1	S	BLHO
W*	3.44		mg/kg TS	1	S	BLHO
Y*	38.8		mg/kg TS	1	S	BLHO
Zn	163	35	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	162		mg/kg TS	1	S	BLHO
Vikt torr*	4.48		g	1	W	DS
Dekanterad volym*	---		ml	1	I	DS

Er beteckning		GA10 Sedfälla 2012-12-19				
Labnummer		U10825075				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	6.5		%	1	V	JOZA
GF	16.6	3%	% av TS	2	V	LS
TOC*	9.6		% av TS	3	W	LS
SiO ₂ *	40.5		% TS	1	S	BLHO
Al ₂ O ₃ *	11.1		% TS	1	S	BLHO
CaO*	1.99		% TS	1	S	BLHO
Fe ₂ O ₃ *	9.71		% TS	1	S	BLHO
K ₂ O*	2.26		% TS	1	S	BLHO
MgO*	1.60		% TS	1	S	BLHO
MnO*	0.719		% TS	1	S	BLHO
Na ₂ O*	2.20		% TS	1	S	BLHO
P ₂ O ₅ *	0.336		% TS	1	S	BLHO
TiO ₂ *	0.524		% TS	1	S	BLHO
Summa*	70.9		% TS	1	I	BLHO
As	18.0	3.7	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	615		mg/kg TS	1	S	BLHO
Be*	2.01		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cd	0.384	0.075	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	16.5	3.4	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	65.0		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cu	176	38	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.847	0.287	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	11.2		mg/kg TS	1	S	BLHO
Ni	21.5	4.3	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	21.3	5.0	mg/kg TS	1	H	SVS
S	1010	220	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	11.0		mg/kg TS	1	S	BLHO
Sr*	185		mg/kg TS	1	S	BLHO
V*	73.2		mg/kg TS	1	S	BLHO
W*	2.69		mg/kg TS	1	S	BLHO
Y*	36.3		mg/kg TS	1	S	BLHO
Zn	133	28	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	198		mg/kg TS	1	S	BLHO
Vikt torr*	1.39		g	1	W	DS
Dekanterad volym*	---		ml	1	I	DS

Rapport

Sida 6 (8)



L1231688

1LV7YLP9QPT



Er beteckning	GA05 Sedfälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825076					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	7.4		%	1	V	JOZA
GF	15.4	3%	% av TS	2	V	LS
TOC*	8.9		% av TS	3	W	LS
SiO ₂ *	41.7		% TS	1	S	BLHO
Al ₂ O ₃ *	11.4		% TS	1	S	BLHO
CaO*	1.91		% TS	1	S	BLHO
Fe ₂ O ₃ *	9.67		% TS	1	S	BLHO
K ₂ O*	2.29		% TS	1	S	BLHO
MgO*	1.87		% TS	1	S	BLHO
MnO*	0.674		% TS	1	S	BLHO
Na ₂ O*	2.74		% TS	1	S	BLHO
P ₂ O ₅ *	0.348		% TS	1	S	BLHO
TiO ₂ *	0.514		% TS	1	S	BLHO
Summa*	73.1		% TS	1	I	BLHO
As	17.2	3.5	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	612		mg/kg TS	1	S	BLHO
Be*	2.11		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cd	0.407	0.078	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	18.5	3.8	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	70.4		mg/kg TS	1	S	BLHO
Cu	35.0	7.5	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.666	0.224	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	11.8		mg/kg TS	1	S	BLHO
Ni	24.2	4.8	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	23.6	5.6	mg/kg TS	1	H	SVS
S	1470	335	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	10.5		mg/kg TS	1	S	BLHO
Sr*	207		mg/kg TS	1	S	BLHO
V*	78.8		mg/kg TS	1	S	BLHO
W*	3.76		mg/kg TS	1	S	BLHO
Y*	37.9		mg/kg TS	1	S	BLHO
Zn	153	33	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	184		mg/kg TS	1	S	BLHO
Vikt torr*	1.59		g	1	W	DS
Dekanterad volym*	---		ml	1	I	DS

	Metod
1	Vid analys av As, Cd, Cu, Co, Hg, Ni, Pb, B, Sb, S, Se och Zn gäller: Analysprov har torkats vid 50°C och elementhalterna har TS-korrigerats till 105°C. Upplösning har skett i mikrovågsugn i slutna teflonbehållare med salpetersyra / vatten 1:1. För Sn har analys skett efter uppslutning med omvänd Aqua Regia. För övriga grundämnen gäller: 0.1 g torkat prov smälts med 0.4 g LiBO ₂ och upplöses i HNO ₃ . Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS).
2	Analys enligt SS 02 81 13-1.
3	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bemmelen" factor.

	Godkännare
BLHO	Britt-Louise Holmqvist
DS	Dieke Sörlin
JOZA	Josefin Zackrisson
LS	Linda Sandlund
SVS	Svetlana Senioukh

	Utf ¹
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
S	ICP-SFMS
V	Våtkemi
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.

Jonas Linnarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

Rapport

Sida 8 (8)



L1231688

1LV7YLP9QPT



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

Projekt **1170569/Karlshäll****Golder Associates AB/Luleå kommun**
Christin JonassonRegistrerad **2012-12-21****Box 869**Utfärdad **2013-01-11****972 34 Luleå****Analys: MEHG-F**

Er beteckning	GA07 Sedfälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825077					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	5.4		%	1	W	JOZA
Methyl-Hg	6.40	2.69	ng/g TS	1	C	DAGO

Er beteckning	GA08 Sedfälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825078					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	6.8		%	1	W	JOZA
Methyl-Hg	2.52	1.06	ng/g TS	1	C	DAGO

Er beteckning	GA09 Y Sedfälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825079					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	5.5		%	1	W	JOZA
Methyl-Hg	2.17	0.91	ng/g TS	1	C	DAGO

Er beteckning	GA09 B Sedfälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825080					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	5.5		%	1	W	JOZA
Methyl-Hg	2.25	0.94	ng/g TS	1	C	DAGO

Er beteckning	GA10 Sedfälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825081					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	6.5		%	1	W	JOZA
Methyl-Hg	4.08	1.72	ng/g TS	1	C	DAGO

Rapport

Sida 2 (3)



L1231687

1L0384160HL



Er beteckning	GA05 Sedfälla 2012-12-19					
Labnummer	U10825082					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	7.4		%	1	W	JOZA
Methyl-Hg	4.62	1.94	ng/g TS	1	C	DAGO

Rapport

Sida 3 (3)



L1231687

1L0384160HL



	Metod
1	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.

	Godkännare
DAGO	Daniel Goitom
JOZA	Josefin Zackrisson

	Utf ¹
C	GC-ICP-MS
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linnarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

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

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

Rapport

Sida 1 (9)



L1313346

1YMYBBJQK8P



Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2013-05-29

Box 869

Utfärdad 2013-06-20

972 34 Luleå

Analys: MG1-DM

Er beteckning	GA01 Sedfälla 2013-05-23					
Labnummer	U10864408					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	5.5		%	1	V	KAOS
GF	-----	3%	% av TS	2	I	JELU
TOC*	-----		% av TS	3	I	EKL
SiO ₂ *	56.2		% TS	1	S	FO
Al ₂ O ₃ *	12.0		% TS	1	S	FO
CaO*	2.52		% TS	1	S	FO
Fe ₂ O ₃ *	6.07		% TS	1	S	FO
K ₂ O*	2.65		% TS	1	S	FO
MgO*	1.78		% TS	1	S	FO
MnO*	0.544		% TS	1	S	FO
Na ₂ O*	2.64		% TS	1	S	FO
P ₂ O ₅ *	0.195		% TS	1	S	FO
TiO ₂ *	0.595		% TS	1	S	FO
Summa*	85.2		% TS	1	I	FO
As	10.2	2.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	675		mg/kg TS	1	S	FO
Be*	2.13		mg/kg TS	1	S	FO
Cd	0.352	0.067	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	20.8	4.2	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	70.6		mg/kg TS	1	S	FO
Cu	20.4	4.4	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	14.1		mg/kg TS	1	S	FO
Ni	25.4	5.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	11.9	2.8	mg/kg TS	1	H	SVS
S	671	141	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	11.8		mg/kg TS	1	S	FO
Sr*	193		mg/kg TS	1	S	FO
V*	72.3		mg/kg TS	1	S	FO
W*	1.39		mg/kg TS	1	S	FO
Y*	35.5		mg/kg TS	1	S	FO
Zn	326	69	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	204		mg/kg TS	1	S	FO
Vikt torr*	1.9		g	1	W	KAOS
Dekanterad volym*	---		ml	1	W	DS

GF utgår på samtliga prover pga för lite material.

Rapport

Sida 2 (9)



L1313346

1YMYBBJQK8P



Er beteckning		GA05 Sedfälla				
		2013-05-23				
Labnummer		U10864409				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	1.5		%	1	V	KAOS
GF	-----	3%	% av TS	2	I	JELU
TOC*	-----		% av TS	3	I	EKL
SiO ₂ *	45.1		% TS	1	S	FO
Al ₂ O ₃ *	9.64		% TS	1	S	FO
CaO*	2.01		% TS	1	S	FO
Fe ₂ O ₃ *	6.71		% TS	1	S	FO
K ₂ O*	2.10		% TS	1	S	FO
MgO*	1.71		% TS	1	S	FO
MnO*	0.542		% TS	1	S	FO
Na ₂ O*	2.49		% TS	1	S	FO
P ₂ O ₅ *	0.228		% TS	1	S	FO
TiO ₂ *	0.466		% TS	1	S	FO
Summa*	71.0		% TS	1	I	FO
As	16.6	3.4	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	554		mg/kg TS	1	S	FO
Be*	1.79		mg/kg TS	1	S	FO
Cd	0.428	0.083	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	20.3	4.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	72.6		mg/kg TS	1	S	FO
Cu	43.4	9.3	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	1.17	0.40	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	10.4		mg/kg TS	1	S	FO
Ni	26.3	5.6	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	24.5	5.8	mg/kg TS	1	H	SVS
S	1980	444	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	9.94		mg/kg TS	1	S	FO
Sr*	166		mg/kg TS	1	S	FO
V*	73.3		mg/kg TS	1	S	FO
W*	3.90		mg/kg TS	1	S	FO
Y*	31.2		mg/kg TS	1	S	FO
Zn	191	41	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	129		mg/kg TS	1	S	FO
Vikt torr*	1.0		g	1	W	KAOS
Dekanterad volym*	---		ml	1	W	DS

Rapport

Sida 3 (9)



L1313346

1YMYBBJQK8P



Er beteckning	GA07 Sedfälla 2013-05-23					
Labnummer	U10864410					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	0.9		%	1	V	KAOS
GF	-----	3%	% av TS	2	I	JELU
TOC*	-----		% av TS	3	I	EKL
SiO ₂ *	48.0		% TS	1	S	FO
Al ₂ O ₃ *	9.83		% TS	1	S	FO
CaO*	2.10		% TS	1	S	FO
Fe ₂ O ₃ *	7.22		% TS	1	S	FO
K ₂ O*	2.25		% TS	1	S	FO
MgO*	1.60		% TS	1	S	FO
MnO*	0.504		% TS	1	S	FO
Na ₂ O*	1.85		% TS	1	S	FO
P ₂ O ₅ *	0.256		% TS	1	S	FO
TiO ₂ *	0.475		% TS	1	S	FO
Summa*	74.1		% TS	1	I	FO
As	13.5	2.8	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	587		mg/kg TS	1	S	FO
Be*	2.18		mg/kg TS	1	S	FO
Cd	0.368	0.072	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	17.5	3.6	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	67.9		mg/kg TS	1	S	FO
Cu	32.3	6.9	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.974	0.332	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	10.9		mg/kg TS	1	S	FO
Ni	23.0	4.6	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	20.8	4.9	mg/kg TS	1	H	SVS
S	1340	282	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	10.1		mg/kg TS	1	S	FO
Sr*	180		mg/kg TS	1	S	FO
V*	74.9		mg/kg TS	1	S	FO
W*	3.23		mg/kg TS	1	S	FO
Y*	29.2		mg/kg TS	1	S	FO
Zn	151	32	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	130		mg/kg TS	1	S	FO
Vikt torr*	0.6		g	1	W	KAOS
Dekanterad volym*	---		ml	1	W	DS

Rapport

Sida 4 (9)



L1313346

1YMYBBJQK8P



Er beteckning	GA08 Sedfälla					
	2013-05-23					
Labnummer	U10864411					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	1.0		%	1	V	KAOS
GF	-----	3%	% av TS	2	I	JELU
TOC*	-----		% av TS	3	I	EKL
SiO ₂ *	53.8		% TS	1	S	FO
Al ₂ O ₃ *	11.5		% TS	1	S	FO
CaO*	2.13		% TS	1	S	FO
Fe ₂ O ₃ *	8.69		% TS	1	S	FO
K ₂ O*	2.86		% TS	1	S	FO
MgO*	1.82		% TS	1	S	FO
MnO*	0.650		% TS	1	S	FO
Na ₂ O*	2.09		% TS	1	S	FO
P ₂ O ₅ *	0.308		% TS	1	S	FO
TiO ₂ *	0.568		% TS	1	S	FO
Summa*	84.4		% TS	1	I	FO
As	20.1	4.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	644		mg/kg TS	1	S	FO
Be*	2.54		mg/kg TS	1	S	FO
Cd	1.04	0.20	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	22.0	4.5	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	94.6		mg/kg TS	1	S	FO
Cu	37.5	8.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.514	0.177	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	11.9		mg/kg TS	1	S	FO
Ni	29.2	5.8	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	114	27	mg/kg TS	1	H	SVS
S	1300	278	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	11.5		mg/kg TS	1	S	FO
Sr*	180		mg/kg TS	1	S	FO
V*	89.0		mg/kg TS	1	S	FO
W*	3.32		mg/kg TS	1	S	FO
Y*	33.6		mg/kg TS	1	S	FO
Zn	280	59	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	137		mg/kg TS	1	S	FO
Vikt torr*	0.5		g	1	W	KAOS
Dekanterad volym*	---		ml	1	W	DS

Rapport

Sida 5 (9)



L1313346

1YMYBBJQK8P



Er beteckning	GA09Y Sedfälla 2013-05-23					
Labnummer	U10864412					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	1.2		%	1	V	KAOS
GF	-----	3%	% av TS	2	I	JELU
TOC*	-----		% av TS	3	I	EKL
SiO ₂ *	53.9		% TS	1	S	FO
Al ₂ O ₃ *	10.5		% TS	1	S	FO
CaO*	1.88		% TS	1	S	FO
Fe ₂ O ₃ *	8.00		% TS	1	S	FO
K ₂ O*	2.09		% TS	1	S	FO
MgO*	1.68		% TS	1	S	FO
MnO*	0.605		% TS	1	S	FO
Na ₂ O*	1.90		% TS	1	S	FO
P ₂ O ₅ *	0.297		% TS	1	S	FO
TiO ₂ *	0.477		% TS	1	S	FO
Summa*	81.3		% TS	1	I	FO
As	13.9	2.8	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	574		mg/kg TS	1	S	FO
Be*	2.52		mg/kg TS	1	S	FO
Cd	0.431	0.083	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	23.4	4.8	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	86.4		mg/kg TS	1	S	FO
Cu	34.5	7.4	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.410	0.137	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	11.6		mg/kg TS	1	S	FO
Ni	26.2	5.3	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	21.9	5.2	mg/kg TS	1	H	SVS
S	1490	338	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	10.1		mg/kg TS	1	S	FO
Sr*	166		mg/kg TS	1	S	FO
V*	86.1		mg/kg TS	1	S	FO
W*	3.37		mg/kg TS	1	S	FO
Y*	31.8		mg/kg TS	1	S	FO
Zn	521	111	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	125		mg/kg TS	1	S	FO
Vikt torr*	0.6		g	1	W	KAOS
Dekanterad volym*	---		ml	1	W	DS

Rapport

Sida 6 (9)



L1313346

1YMYBBJQK8P



Er beteckning	GA09B Sedfälla					
	2013-05-23					
Labnummer	U10864413					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	0.9		%	1	V	KAOS
GF	-----	3%	% av TS	2	I	JELU
TOC*	-----		% av TS	3	I	EKL
SiO ₂ *	54.7		% TS	1	S	FO
Al ₂ O ₃ *	11.6		% TS	1	S	FO
CaO*	1.99		% TS	1	S	FO
Fe ₂ O ₃ *	8.48		% TS	1	S	FO
K ₂ O*	2.22		% TS	1	S	FO
MgO*	1.80		% TS	1	S	FO
MnO*	0.655		% TS	1	S	FO
Na ₂ O*	2.06		% TS	1	S	FO
P ₂ O ₅ *	0.316		% TS	1	S	FO
TiO ₂ *	0.523		% TS	1	S	FO
Summa*	84.3		% TS	1	I	FO
As	15.7	3.2	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	611		mg/kg TS	1	S	FO
Be*	2.30		mg/kg TS	1	S	FO
Cd	0.424	0.087	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	25.0	5.1	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	106		mg/kg TS	1	S	FO
Cu	39.2	8.3	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.480	0.164	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	11.8		mg/kg TS	1	S	FO
Ni	27.4	5.7	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	26.2	6.2	mg/kg TS	1	H	SVS
S	1160	258	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	11.3		mg/kg TS	1	S	FO
Sr*	170		mg/kg TS	1	S	FO
V*	95.8		mg/kg TS	1	S	FO
W*	4.07		mg/kg TS	1	S	FO
Y*	31.7		mg/kg TS	1	S	FO
Zn	757	160	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	133		mg/kg TS	1	S	FO
Vikt torr*	0.5		g	1	W	KAOS
Dekanterad volym*	---		ml	1	W	DS

Rapport

Sida 7 (9)



L1313346

1YMYBBJQK8P



Er beteckning	GA10 Sedfälla					
	2013-05-23					
Labnummer	U10864414					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	0.8		%	1	V	KAOS
GF	-----	3%	% av TS	2	I	JELU
TOC*	-----		% av TS	3	I	EKL
SiO ₂ *	53.0		% TS	1	S	FO
Al ₂ O ₃ *	10.5		% TS	1	S	FO
CaO*	2.04		% TS	1	S	FO
Fe ₂ O ₃ *	7.52		% TS	1	S	FO
K ₂ O*	2.20		% TS	1	S	FO
MgO*	1.70		% TS	1	S	FO
MnO*	0.617		% TS	1	S	FO
Na ₂ O*	1.87		% TS	1	S	FO
P ₂ O ₅ *	0.265		% TS	1	S	FO
TiO ₂ *	0.503		% TS	1	S	FO
Summa*	80.2		% TS	1	I	FO
As	14.7	3.0	mg/kg TS	1	H	SVS
Ba*	599		mg/kg TS	1	S	FO
Be*	2.15		mg/kg TS	1	S	FO
Cd	0.391	0.075	mg/kg TS	1	H	SVS
Co	22.3	4.5	mg/kg TS	1	H	SVS
Cr*	92.5		mg/kg TS	1	S	FO
Cu	44.6	9.5	mg/kg TS	1	H	SVS
Hg	0.461	0.157	mg/kg TS	1	H	SVS
Nb*	11.6		mg/kg TS	1	S	FO
Ni	26.8	5.4	mg/kg TS	1	H	SVS
Pb	18.4	4.3	mg/kg TS	1	H	SVS
S	1330	286	mg/kg TS	1	H	SVS
Sc*	9.96		mg/kg TS	1	S	FO
Sr*	176		mg/kg TS	1	S	FO
V*	81.1		mg/kg TS	1	S	FO
W*	2.42		mg/kg TS	1	S	FO
Y*	30.8		mg/kg TS	1	S	FO
Zn	237	50	mg/kg TS	1	H	SVS
Zr*	137		mg/kg TS	1	S	FO
Vikt torr*	0.4		g	1	W	KAOS
Dekanterad volym*	---		ml	1	W	DS

	Metod
1	Vid analys av As, Cd, Cu, Co, Hg, Ni, Pb, B, Sb, S, Se och Zn gäller: Analysprov har torkats vid 50°C och elementhalterna har TS-korrigerats till 105°C. Upplösning har skett i mikrovågsugn i slutna teflonbehållare med salpetersyra / vatten 1:1. För Sn har analys skett efter uppslutning med omvänd Aqua Regia. För övriga grundämnen gäller: 0.1 g torkat prov smälts med 0.4 g LiBO ₂ och upplöses i HNO ₃ . Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS).
2	Analys enligt SS 02 81 13-1.
3	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bemmelen" factor.

	Godkännare
DS	Dieke Sörlin
EKL	Eva Lidman
FO	Fredrik Ödman
JELU	Jenny Lundmark
KAOS	Karin Österberg
SVS	Svetlana Senioukh

	Utf ¹
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
S	ICP-SFMS
V	Våtkemi
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

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

Rapport

Sida 9 (9)



L1313346

1YMYBBJQK8P



Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Lannersund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.

+

henrik_eriksson@golder.se
jonas_lannersund@golder.se

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

Projekt 1170569/Karlshäll

Golder Associates AB/Luleå kommun
Christin Jonasson

Registrerad 2013-05-29

Box 869

Utfärdad 2013-07-02

972 34 Luleå

Denna rapport med nummer L1313347 ersätter tidigare utfärdad rapport. Tidigare utsänd rapport bör kastas.

Ändrade resultat indikeras med skuggade rader.

Analys: MEHG-F

Er beteckning	GA01 Sedfälla 2013-05-23				
Labnummer	U10864415				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	5.5	%	1	V	KAOS
Methyl-Hg	<0.05	ng/g TS	1	C	DAGO

Er beteckning	GA05 Sedfälla 2013-05-23				
Labnummer	U10864416				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C*	1.5	%	1	W	KAOS
Methyl-Hg	<0.06	ng/g TS	1	C	DAGO

Er beteckning	GA07 Sedfälla 2013-05-23				
Labnummer	U10864417				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	0.9	%	1	V	KAOS
Methyl-Hg	<0.05	ng/g TS	1	C	DAGO

Er beteckning	GA08 Sedfälla 2013-05-23				
Labnummer	U10864418				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	1.0	%	1	V	KAOS
Methyl-Hg	<0.07	ng/g TS	1	C	DAGO

Er beteckning	GA09Y Sedfälla 2013-05-23				
Labnummer	U10864419				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	1.2	%	1	V	KAOS
Methyl-Hg	<0.05	ng/g TS	1	C	MIK

Rapport

Sida 2 (3)



L1313347

1ZNRJHL8XMT



Er beteckning	GA09B Sedefälla 2013-05-23				
Labnummer	U10864420				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	0.9	%	1	V	KAOS
Methyl-Hg	<0.07	ng/g TS	1	C	DAGO

Er beteckning	GA10 Sedefälla 2013-05-23				
Labnummer	U10864421				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 50°C	0.8	%	1	V	KAOS
Methyl-Hg	<0.05	ng/g TS	1	C	DAGO

Rapport

Sida 3 (3)



L1313347

1ZNRJHL8XMT



Metod	
1	Analys enligt egen metod efter isotoputspädning, extraktion och etylering.

Godkännare	
DAGO	Daniel Goitom
KAOS	Karin Österberg
MIK	Mikko Faarinen

Utf ¹	
C	GC-ICP-MS
V	Våtkemi
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Kopia skickad till:

Henrik Eriksson, Golder Associates AB, 104 60 Stockholm.
Jonas Linarsund, Golder Associates AB, 972 34 Luleå, Sweden.
+
henrik_eriksson@golder.se
jonas_linarsund@golder.se

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

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

Golder Associates strävar efter att bli det mest respekterade företaget med ett globalt utbud av konsult-, design- och entreprenadtjänster inom specialområdena mark, miljö och inom energitjänster. Som ett medarbetarägt företag sedan 1960 har Golder en unik kultur med ett starkt fokus att gå ett steg längre där vi tar oss tid att förstå kundens behov och de förutsättningar under vilka kunden verkar, vilket attraherar ledande specialister inom våra nischområden. Vi fortsätter att utöka vårt tekniska kunnande i stadig tillväxt med medarbetare på kontor i Afrika, Asien, Europa, Oceanien samt Nord- och Sydamerika.

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 356 21 42 30 20
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB
Box 869

971 26 Luleå
Sverige
T: 0920-730 30

