

DGE Mark och Miljö | **RAPPORT**



Halter av koppar och zink i två småbåtshamnar

Svenska Båttunionen och Svenska Kryssarklubben, Göteborg

2018-10-25

Uppdragsnr:	413576		
Dokumentnr:	9585-18		
	Rapport upprättad av	Kvalitetsgranskare	
Namn:	Per Ivarsson	Christer Gustafsson	
Tel:	073 407 34 75	073 417 10 90	
E-post:	per.ivarsson@dge.se	christer.gustafsson@dge.se	

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

DGE Mark och Miljö AB
Tel: +46 (0)771 48 00 48
E-post: info@dge.se
Hemsida: www.dge.se

Kalmar
Norra Långgatan 1
Box 258, 391 23 Kalmar
Tel: +46 (0)480 47 71 15

Göteborg
Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Tel: +46 (0)31 18 30 15

Malmö
Husargatan 3
211 28 Malmö
Tel: +46 (0)40 685 89 90

Uppsala
Kungsgatan 16
753 32 Uppsala
Tel: +46 (0)70 948 83 75

Sammanfattning

DGE har utfört provtagningar och analyser av dels totalhalt och dels biotillgänglig koppar och zink under sommaren 2018. Två provtagningsomgångar utfördes. Den första i början på säsongen (14-28 juni) och den andra i slutet av säsongen (12-26 september). Dessutom har dagvatten och regnvatten provtagits för att jämföra halterna med de som uppmätts i hamnbassängen i Björlanda Kile. Det har även utförts provtagningar i Fiskebäck och vid Kornhalls färja i Nordre älv. Både totalhalt koppar och biotillgänglig koppar har mätts upp som stickprov respektive DGT-provtagare (medelhalt under 2 veckor). Resultaten visar att halten biotillgänglig koppar i hamnbassängerna är låga men att dagvattnet har mycket höga halter. Vi föreslår att halten biotillgänglig koppar i vatten förs in som den viktigaste kontrollparametern för att utvärdera god vattenstatus samt att kopparinnehållande båtbottnfärger är en källa till biotillgänglig koppar men att andra källor är mycket mer betydelsefulla för den totala belastningen. I tillägg tyder resultaten på att den största källan till biotillgänglig koppar i småbåtshamnar kommer från dagvatten via landavrinning och inte från båtskrovets bottenfärg när de ligger i vattnet. Dagvattnets höga halter kan både komma från biltrafiken i hamnen och slipning / skrapning av båtskrov när de ligger på land. Även atmosfäriskt nedfall bidrar till halten biotillgänglig koppar i marinan. Bidraget från båtar som ligger i hamnen förefaller mindre betydelsefull.

Upprättad av

Kvalitetsgranskare

Per Ivarsson

Christer Gustafsson

Denna rapport är digitalt signerad

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Bakgrund.....	3
3	Provtagningsplatser.....	3
4	Provtagare	6
4.1	DGT Passiva vattenprovtagare	6
5	Resultat	7
5.1	Biotillgänglighet	7
5.2	Dagvatten.....	10
5.3	Atmosfäriskt nedfall (regnmätare).....	12
6	Diskussion/Slutsats	12
7	Referenser	14

Bilagor

Akrediterade analysrapporter från Göteborgs Kemanalys och ALS Scandinavia:

1-6: Tre stickprov under början på säsongen, 14:e, 21 och 28:e juni 2018

7-8: DGT-mätning (hamnar, regnmätare och dagvatten) under perioden 14-28 juni 2018

9-14: Tre stickprov mot slutet av säsongen 12 och 20 september

15: DGT-mätning (hamnar, regnmätare och dagvatten) under perioden 12-20 september 2018

Versionsförteckning

Nr	Datum	Kommentar
1	2018-11-14	Originalrapport
2	2018-11-20	Reviderad
3	2018-11-28	Justerad

1 Inledning

Denna rapport redovisar resultaten från provtagningar som gjorts under sommaren 2018. Mätningarna utfördes dels i början på säsongen (14-28 juni) och dels i slutet av säsongen (12-26 september). Som komplement har dagvatten och regnvatten provtagits för att jämföra halterna med de som uppmätts i hamnbassängen i Björlanda Kile. Det har även utförts provtagningar i Fiskebäck och vid Kornhalls färja i Nordre älv. Både totalhalt koppar och biotillgänglig koppar har mätts upp som stickprov respektive DGT-provtagare (medelhalt under 2 veckor).

2 Bakgrund

Under augusti och en bit in i september, 2017, utfördes provtagningar och analys av koppar och tributyltenn (TBT) (från bl.a båtottenfärger) på vatten i småbåtshamnar samt vid en referenspunkt utanför Göteborg. Avsikten var att utreda eventuella förhöjda halter i vattenmassan härrörande från båtottenfärger. Undersökningar av halter i fritt vatten är mycket få i förhållande till de som utförts direkt på båtskrov eller i bottensediment. Resultaten från undersökningen visade låga halter koppar i vattenmassan. Den biotillgängliga delen var ännu mindre och med undantag av Torslanda lagun under gällande riktvärden.

3 Provtagningsplatser

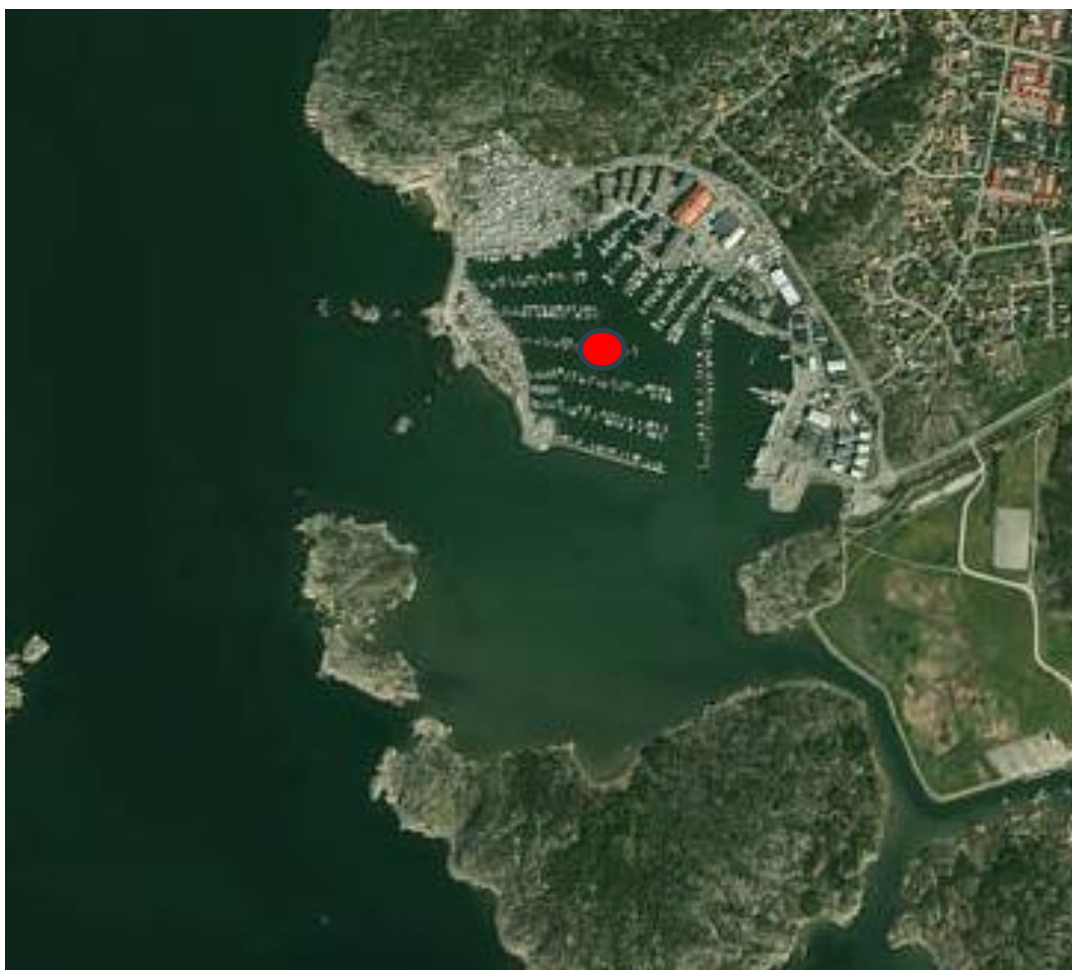
Två småbåtshamnar och Nordre älv Göteborgsområdet valdes ut för undersökningen:

Björlanda Kile, Fiskebäck och Kornhalls färja.

Typ av prov	Position	Provtagning	Analyser
Atmosfärisk deposition	Regnmätare Björlanda Kile	DGT	Metaller
		Stickprov (3 ggr/2 veckor)	Metaller, TOC, Kalcium, pH
Nordre älv	Uppströms Kornhalls färja	DGT	Metaller
		Stickprov (3 ggr/2 veckor)	Metaller, TOC, Kalcium, pH
Dagvatten	I dagvattenbrunn vid ramp, brygga G	DGT	Metaller
		Stickprov (3 ggr/2 veckor)	Metaller, TOC, Kalcium, pH
Hamnbassängen Björlanda Kile	Brygga D plats 104	DGT	Metaller
		Sickprov (3 ggr/2 veckor)	Metaller, TOC, Kalcium, pH
Hamnbassängen Fiskebäck		DGT	Metaller
		Sickprov (3 ggr/2 veckor)	Metaller, TOC, Kalcium, pH



Figur 1. Provtagningspunkter. KF=Kornhalls Färja, RM=regnmätare, BK=Björlanda Kile hamnbassäng, DV=Dagvatten.



Figur 2 Fiskebäcks småbåtshamn. Provpunkt vid den röda punkten.

De passiva provtagarna (DGT) låg i under två veckor och samtidigt togs 3 st stickprov ut under samma period. Stickproverna analyserades förutom koppar och zink även med avseende på pH, TOC, kalcium och magnesium. Anledningen till detta är att den biotillgängliga delen av metallerna kan beräknas med hjälp av BLM-modellen (biotic ligand model).



Figur 3. Provtagning vid Kornhalls färja i Nordre älv.

4 Provtagare

4.1 DGT Passiva vattenprovtagare

De passiva vattenprovtagarna (fig. 4) består av ett hölje och ett membran som är en katjonbytare. Katjonbytare binder fria metalljoner och laddade metallkomplex från vattnet. Vid en hög halt i vattnet ackumuleras mer metalljoner. Löst halt i vattnet kan sedan räknas ut genom att ta hänsyn till temperatur, pH och hur länge de varit i kontakt med vatten. Eftersom de ligger i vattnet under två veckors tid så är den framräknade halten ett medelvärde av hur mycket som finns under den aktuella tidsperioden. Det är dock viktigt att vara medveten om att det bara är de laddade jonerna som är lösta i vattnet som ackumuleras; partikelbundna oladdade metaller ackumuleras inte. Halterna är därför lägre än motsvarande totalhalt. Å andra sidan är det den del av den totala metallhalten som är biotillgänglig för vattenlevande organismer.



Figur 4. DGT (Diffusive Gradient Thin film). Det vita membranet består av en katjonbytare som ackumulerar metalljoner.

5 Resultat

5.1 Biotillgänglighet

Ett miljögift kan bara utöva sin giftverkan om det tas upp i organismer, vare sig det gäller fisk, kräddjur eller alger. Detta kallar man för biotillgänglighet. Miljörisken definieras som produkten av den toxiska verkan och biotillgängligheten. Detta innebär att om toxiciteten är noll men biotillgängligheten 100% blir miljörisken noll på samma sätt som om toxiciteten är hög men biotillgängligheten är noll blir risken också noll. För att ta ett vardagligt exempel kan man tänka på matbestick som vi stoppar i munnen ett flertal gånger under en måltid. Bestick innehåller ansenliga mängder krom och nickel som anses relativt toxiska i ren form. I besticken ingår de emellertid i en legering vilket gör att krom och nickel inte är biotillgängligt för oss.

När vi studerar halter av koppar från båtbottnfärger i havet så finns det sätt att mäta den biotillgängliga delen av totalhalten. De resultat som presenteras nedan är både som totalhalt och i jonform. Jonformen mäts med de passiva provtagarna (DGT). Att metallerna befinner sig i jonform är en förutsättning för att de över huvud taget ska kunna tas upp av organismer. I tillägg påverkar sammansättningen av vattnet hur stor del av halten som är biotillgänglig. Man har nyligen validerat en modell för att ta hänsyn till detta för både koppar, nickel, bly och zink. Denna modell kallas "biotoc ligand model" som förkortas BLM. Undersökningar har visat att det som påverkar upptaget mest är pH, halten organiskt kol och calcium. Modellen är rekommenderad av EU inom vattendirektivet (<https://bio-met.net/>) och har validerats med över 2 000 prover för koppar.

Tabell 1. Resultat från provtagningen med de passiva provtagarna samt totalhalt från stickprover. I början på säsongen, under perioden 14-28 juni.

Parameter	Enhet	Fiskebäck		Björlanda Kile		Kornhallsfärja	
		Medelvärde stickprov	DGT-värde	Medelvärde stickprov	DGT-värde	Medelvärde stickprov	DGT-värde
pH-värde	-	8,1		8,3		7,8	
Kond.	mS/m	3 250		2 980		593	
TOC	mg/l	3,7		4,1		4,3	
Ca	mg/l	185		146		22,3	
Cu	µg/l	4,8	2,15	4,0	1,65	1,4	0,228
Zn	µg/l	8,3	5,17	7,4	4,5	4,7	1,13

Tabell 2. Resultat från provtagningen med de passiva provtagarna samt totalhalt från stickprover. I slutet på säsongen, under perioden 12-26 september.

Parameter	Enhet	Fiskebäck		Björlanda Kile		Kornhallsfärja	
		Medelvärde stickprov	DGT-värde	Medelvärde stickprov	DGT-värde	Medelvärde stickprov	DGT-värde
pH-värde	-	8,0		7,9		7,7	
Kond.	mS/m	3 117		2 157		507	
TOC	mg/l	3,2		4,2		4,6	
Ca	mg/l	227		155		39,6	
Cu	µg/l	5,4	2,53	5,5	2,26	1,2	0,567
Zn	µg/l	7,6	7,12	9,1	7,64	3,2	2,67

Tabell 3. Beräkning av biotillgänglig del med hjälp av Biomet Bioavailability tool v4.0 (<https://bio-met.net/>). Ursprungliga kalciumvärden

Provplats	Datum	Measured Cu Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Zn Conc (dissolved) [µg/L]	pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]	Bioavailable Cu Conc [µg/L]	Bioavailable Zn Conc (µg/L)
Försäsong Fiskebäck	2018-06-28	2,15	5,17	8,1	3,7	185	0,21	1,14
Försäsong Björlanda Kile	2018-06-28	1,65	4,5	8,3	4,1	146	0,15	0,83
Försäsong Kornhalls färja	2018-06-28	0,228	1,13	7,8	4,3	22,3	0,01	0,04
Eftersäsong Fiskebäck	2018-09-26	2,53	7,12	8	3,2	227	0,25	1,67
Eftersäsong Björlanda Kile	2018-09-26	2,26	7,64	7,9	4,2	155	0,13	1,58
Eftersäsong Kornhalls färja	2018-09-26	0,567	2,67	7,7	4,6	39,6	0,03	0,59

Tabell 4. Beräkning av biotillgänglig del med hjälp av Biomet Bioavailability tool v4.0. Kalciumvärden är justerade till det validerade området (93 mg/l)

Provplats	Datum	Measured Cu Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Zn Conc (dissolved) [µg/L]	pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]	Bioavailable Cu Conc [µg/L]	Bioavailable Zn Conc (µg/L)
Försäsong Fiskebäck	2018-06-28	2,15	5,17	8,1	3,7	93	0,32	1,59
Försäsong Björlanda Kile	2018-06-28	1,65	4,5	8,3	4,1	93	0,24	1,03
Försäsong Kornhalls färja	2018-06-28	0,228	1,13	7,8	4,3	22,3	0,01	0,04
Eftersäsong Fiskebäck	2018-09-26	2,53	7,12	8	3,2	93	0,38	2,36
Eftersäsong Björlanda Kile	2018-09-26	2,26	7,64	7,9	4,2	93	0,20	2,06
Eftersäsong Kornhalls färja	2018-09-26	0,567	2,67	7,7	4,6	39,6	0,03	0,59

Tabell 5. Individuella stickprov. RSD=relativ standardavvikelse

	18.06.14	18.06.21	18.06.28	RSD	18.09.12	18.09.20	18.09.26	RSD
Provplats	Fiskebäck	Fiskebäck	Fiskebäck		Fiskebäck	Fiskebäck	Fiskebäck	
pH	8,3	8,1	8,0	1,9	7,9	8,1	8,0	1,3
Kond mS/m	-	-	3 250		2 800	3 010	3 540	12,2
TOC mg/l	4,3	3,6	3,2	15,0	3,5	3,1	3,0	8,3
Ca mg/l	166	153	236	24,1	201	215	265	14,8
Cu µg/l	6,43	5,12	2,9	37,0	5,13	7,9	3,15	44,2
Zn µg/l	6,34	12,1	6,55	39,2	6,98	10,5	5,35	34,6

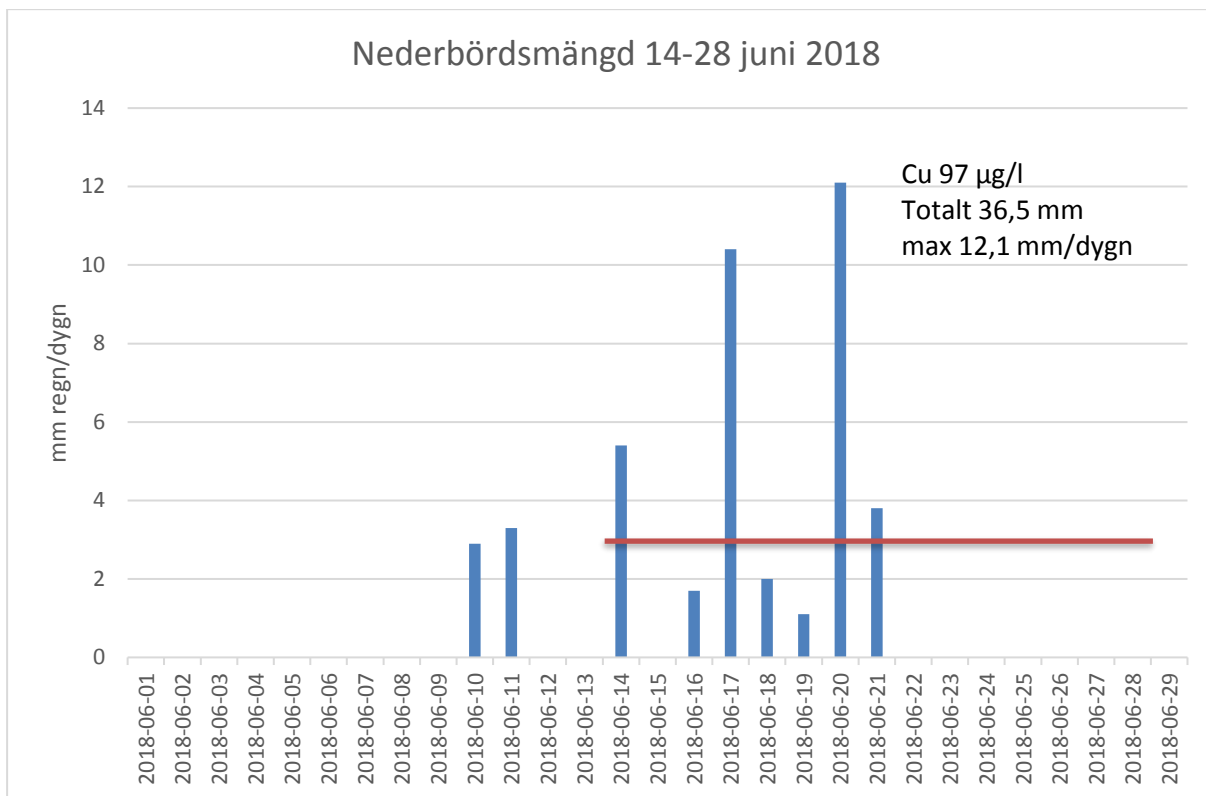
	18.06.14	18.06.21	18.06.28	RSD	18.09.12	18.09.20	18.09.26	RSD
Provplats	Björlanda Kile	Björlanda Kile	Björlanda Kile		Björlanda Kile	Björlanda Kile	Björlanda Kile	
pH	8,5	8,0	8,3	3,0	7,9	8,0	7,9	0,7
Kond mS/m	-	-	2980		2050	2480	1940	13,2
TOC mg/l	4,5	4,1	3,6	11,1	4,0	4,2	4,4	4,8
Ca mg/l	119	101	218	43,2	149	176	139	12,4
Cu µg/l	2,22	7,63	2,24	77,4	5,39	7,6	3,39	38,6
Zn µg/l	2,11	14	6,14	81,5	8,81	12,3	6,14	34,0

	18.06.14	18.06.21	18.06.28	RSD	18.09.12	18.09.20	18.09.26	RSD
Provplats	Kornhalls Färja	Kornhalls Färja	Kornhalls Färja		Kornhalls Färja	Kornhalls Färja	Kornhalls Färja	
pH	7,8	7,9	7,8	0,7	7,6	7,9	7,6	2,2
Kond mS/m	-	-	593		497	251	774	51,6
TOC mg/l	4,6	4,2	4,2	5,3	4,3	5,0	4,6	7,6
Ca mg/l	12	11,1	43,9	83,7	38,3	22,1	58,4	45,9
Cu µg/l	0,835	1,77	1,56	35,3	1,63	1,12	0,87	32,1
Zn µg/l	<2	4,55	4,9	5,2	3,19	3,18	<2	0,2

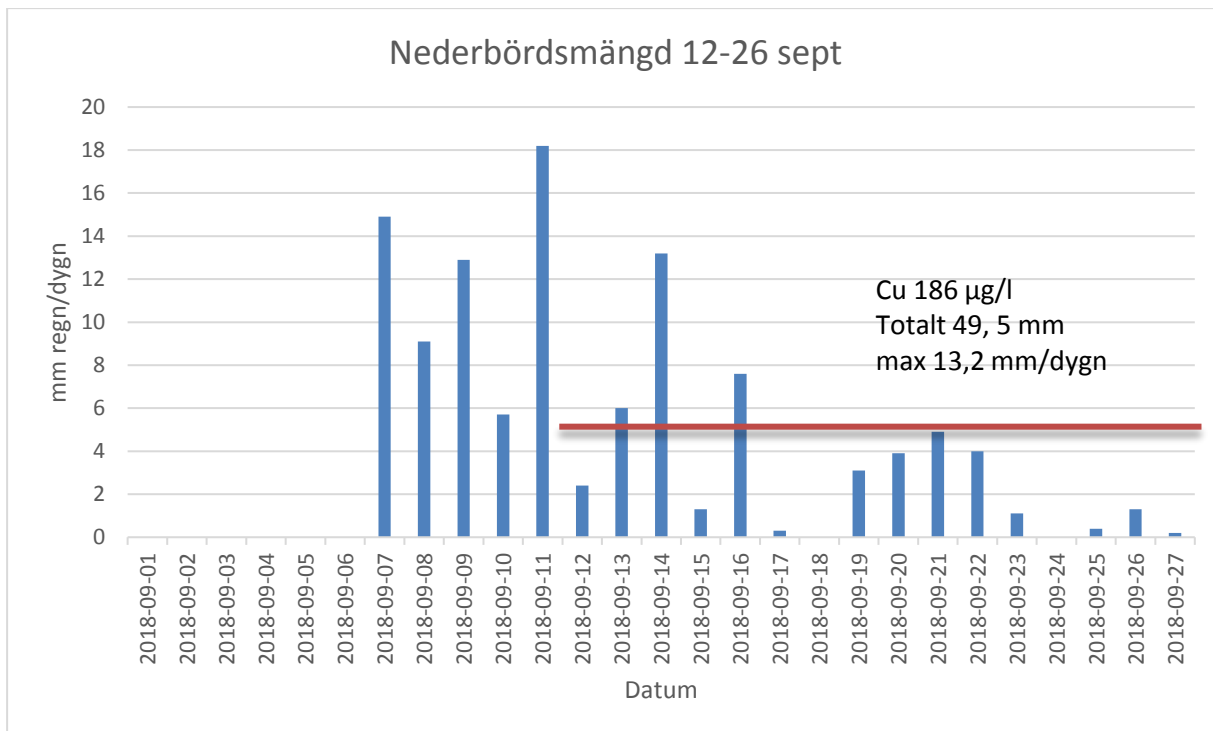
5.2 Dagvatten

Tabell 6. Resultat från provtagningen med de passiva provtagarna som legat i dagvattenbrunnen som samlar regnvatten från parkeringsytan vid Björlanda Kile.

Parameter	Enhet	14-28 juni	12-26 september
Temp	°C	18	15
Cu	µg/l	97	186
Zn	µg/l	258	715



Figur 5. Nederbördsmängder under början på säsongen. Det hade varit en mycket torr sommar innan regnet började. Provtagningsperioden är markerad med rött streck



Figur 6. Nederbörds mängder under slutet på säsongen. Det hade regnat en del innan provtagningsperioden började (markerad med rött streck)



Figur 7. Installation av uppsamling av dagvatten. DGT-provtagaren ligger i ett vattenlås i botten på den gröna plasttratten.

5.3 Atmosfäriskt nedfall (regnmätare)

Tabell 7. Resultat från provtagningen med de passiva provtagarna som legat i en regnmätare i närheten av Björlanda Kile.

Parameter	Enhet	14-28 juni	12-26 september
Temp	°C	19	15
Cu	µg/l	2,1	2,2
Zn	µg/l	3,9	5,8

6 Diskussion/Slutsats

Björlanda Kile är en av Europas största småbåtshamnar med platser för 2 400 båtar.

På försäsongen ligger totalhalten koppar i hamnbassängen på EU:s EQS-värde för vatten som är 4 µg/l. Senare på säsongen stiger den något till 5,5 µg/l vilket är högre än EQS-värdet. Den biotillgängliga delen som mätts upp med DGT-provtagarna (1,65 µg/l) ligger dock under gällande riktvärde på 2,6 µg/l. Gränsvärdet för god status i ytvatten i Västerhavet för den biotillgängliga fraktionen av koppar är 2,6 µg/l och för zink 3,4 µg/l (HVMFS 2013:19, sid 180). Applicerar vi BLM-metoden (tabell 3 och 4) blir mängden biotillgänglig koppar ännu lägre, 0,2-0,4 µg/l. Detta kan närmast beskrivas som spårämnen. BLM-metoden är omdiskuterad men klart är att de höga calciumhalterna och TOC gör att upptaget av koppar är lägre än det skulle varit annars

För Fiskebäck ligger halterna av biotillgänglig koppar under riktvärdet.

För att avgöra om båtottenfärgen är den viktigaste källan till kopparhalten i hamnbassängen undersöktes också bidrag från Nordre älv, dagvatten och atmosfäriskt nedfall via regn. Nordre älv visade en halt på 0,2-0,6 µg/l biotillgänglig koppar så detta är relativt låg halt. Nordre älv transporterar c:a 300 m³ vatten per sekund, vilket innebär att över 70 kg koppar transporteras ut ur Nordre älv varje vecka. Regnmätarna visade en biotillgänglig halt på strax över 2 µg/l så bidraget från atmosfäriskt nedfall är betydande med tanke på att det är samma storleksordning som den halt vi funnit i hamnbassängen.

Den verkligt höga halten återfanns dock i dagvattnet. Detta vatten samlas upp från en storhårdgjord ytan där bilparkeringen finns. På försäsongen var halten biotillgänglig (DGT) koppar 97 µg/l och mot slutet av säsongen 186 µg/l.

Dagvattnet är den i särklass största källan till koppar även om Nordre älv och atmosfäriskt nedfall är betydande. Den koppar som löses ut från bottenfärgen på båtarna när de ligger i hamnen verkar, i jämförelse, vara försumbar.

Koppar undergår snabb omvandling i havsvatten och det är tänkbart att den stora tillförseln av biotillgänglig koppar snabbt omvandlas till svårösliga salter, binder till partiklar och lämnar vattenmassan till sedimenten. Här bildar koppar sulfidsalter som är helt olösliga och inerta.

Tabell 8. Halt av koppar (totalhalt) i vattnet på försäsongen i relation till storleken på marinan

Provplats	Koppar (µg/l)	Antal båtar	Halt/båt (ng/l)
Björlanda Kile	4,0	2 400	1,7
Fiskebäck	4,8	1 380	3,5

Om all koppar kommer från båtskroven skulle halten/båt vara ungefär lika. Det varierar en del beroende på storlek och typ av båt (segel resp. motor) men fördelningen är ungefär densamma i alla marinorna. De halter per båt vi får varierar mellan 1,7 och 3,5 ng/båt. Det är alltså dubbelt så mycket koppar per båt i Fiskebäck som i Björlanda Kile. Detta är ytterligare ett värde som talar för att det finns viktigare källor till kopparhalten i vattnet. Vi föreslår att halten biotillgänglig koppar i vatten förs in som den viktigaste kontrollparametern för att utvärdera god vattenstatus samt att kopparinnehållande båtottenfärger är en källa till biotillgänglig koppar men att andra källor förmodligen är mer betydelsefulla för den totala belastningen. I tillägg tyder resultaten på att den största källan till kopparhalten i småbåtshamnar kommer från landavrinning och inte från båtskrovets bottenfärg när de ligger i vattnet. Detta kan dels vara från biltrafiken i hamnen och slipning / skrapning av båtskrov när de ligger på land.

Not

Mätningarna har finansierats av Svenska Båtunionens Miljökommitté, Svenska Kryssarklubben och Svenska Kryssarklubbens Miljönämnd

7 Referenser

DGE (2017) Provtagningar i havet. Väst kustens båtförbund, DGE dokument nr 8658-17

Havs och vattenmyndigheten (2013) HVMFS 2013:19, sid 180

Environment Agency (2009) Using biotic ligand models to help implement environmental quality standards for metals under the Water Framework Directive. Science Report – SC080021/SR7b

http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/index_en.htm

EU (2017) Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks SCHEER Scientific Advice on Guidance Document n°27: Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards

BLM <https://bio-met.net/>



DGE Mark & Miljö AB
Gullbergs Strandgata 9

411 04 GÖTEBORG

Uppdragsnummer 2442
Ankomst datum 18.06.14
Provtagningsdatum 18.06.14
Provtagare
Referens Per Ivarsson
Provmärkning Väst kustens båtförbund

Undersökningsresultat

Provplats		Fiskebäck	Mäto- säkerhet± %	Björlanda	Mäto- säkerhet± %	Kornhall	Mäto- säkerhet± %
pH-värde (22 ± 3°C)	SS-EN ISO 10523:2012	8,3	0,04	8,5	0,04	7,8	0,04
TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	<5	10	<5	<5	
*TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	4,3		4,5	4,6	

Mätosäkerheten anges som ±% utom för pH-värde där det anges som pH-enheter
*utanför ackrediteringsområdet

Göteborg den 20 jun 2018


Christian Beijar
Stf. Laboratoriechef

Mätosäkerheten anges som en expanderad osäkerhet med en täckningsfaktor 2 vilken motsvarar en konfidensnivå på ca 95%.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Adress

Svalörtsgatan 14

426 68 VÄSTRA FRÖLUNDA

Telefon

031-530170

Mail

kemanalys@kemanalys.se

Rapport

Sida 1 (4)



L1817224

T50J92YWFO



Ankomstdatum **2018-06-18**
Utfärdad **2018-06-21**

DGE Mark & Miljö AB
Per Ivarsson

Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **413576**

Analys: V5

Er beteckning	Fiskebäck					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-06-14					
Labnummer	U11474948					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m före metallanalys *	Nej			1	I	ANES
Ca	166	13	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.0428	0.0082	mg/l	1	H	SVS
K	164	12	mg/l	1	R	MATU
Mg	476	30	mg/l	1	R	MATU
Na	4220	291	mg/l	1	R	MATU
Si	<0.2		mg/l	1	R	MATU
Al	22.4	8.8	μ g/l	1	H	SVS
Ba	14.6	3.2	μ g/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Co	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Cr	0.223	0.088	μ g/l	1	H	SVS
Cu	6.43	1.57	μ g/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	ELEN
Mn	7.14	2.05	μ g/l	1	H	SVS
Mo	4.74	1.01	μ g/l	1	H	SVS
Ni	<0.5		μ g/l	1	H	SVS
P	<40		μ g/l	1	H	SVS
Pb	<0.3		μ g/l	1	H	SVS
Sr	3200	319	μ g/l	1	R	MATU
Zn	6.34	1.94	μ g/l	1	H	SVS

Er beteckning	Björnlanda kile					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-06-14					
Labnummer	U11474949					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys *	Nej			1	I	ANES
Ca	119	9	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.0468	0.0101	mg/l	1	H	SVS
K	113	8	mg/l	1	R	MATU
Mg	334	21	mg/l	1	R	MATU
Na	2900	235	mg/l	1	R	MATU
Si	0.155	0.041	mg/l	1	R	MATU
Al	44.9	18.3	µg/l	1	H	SVS
Ba	11.0	2.4	µg/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		µg/l	1	H	SVS
Co	<0.05		µg/l	1	H	SVS
Cr	<0.1		µg/l	1	H	SVS
Cu	2.22	0.90	µg/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		µg/l	1	F	ELEN
Mn	9.03	2.33	µg/l	1	H	SVS
Mo	2.64	0.55	µg/l	1	H	SVS
Ni	<0.5		µg/l	1	H	SVS
P	<40		µg/l	1	H	SVS
Pb	<0.3		µg/l	1	H	SVS
Sr	2250	223	µg/l	1	R	MATU
Zn	2.11	0.89	µg/l	1	H	SVS

Er beteckning	Kornhalls Färja					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-06-14					
Labnummer	U11474950					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m före metallanalys *	Nej			1	I	ANES
Ca	12.0	0.9	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.142	0.010	mg/l	1	R	MATU
K	6.10	0.43	mg/l	1	R	MATU
Mg	16.4	1.0	mg/l	1	R	MATU
Na	143	11	mg/l	1	R	MATU
Si	0.701	0.047	mg/l	1	R	MATU
Al	150	21	μ g/l	1	R	MATU
Ba	13.0	2.9	μ g/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Co	0.0941	0.0718	μ g/l	1	H	SVS
Cr	<0.1		μ g/l	1	H	SVS
Cu	0.835	0.499	μ g/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	ELEN
Mn	8.51	0.57	μ g/l	1	R	MATU
Mo	0.431	0.101	μ g/l	1	H	SVS
Ni	<0.5		μ g/l	1	H	SVS
P	<40		μ g/l	1	H	SVS
Pb	0.322	0.074	μ g/l	1	H	SVS
Sr	126	13	μ g/l	1	R	MATU
Zn	<2		μ g/l	1	H	SVS

Metod	
1	<p>Analys enligt paket V-5, V-6:</p> <p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. När filtrering har utförts används 0,45µm filter.</p> <p>För analys av W har provet inte surgjorts. För övriga element har 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>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

	Godkännare
ANES	Anna Engström
ELEN	Elina Engström
MATU	Marcus Turunen
SVS	Svetlana Senioukh

	Utf ¹
F	AFS
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
R	ICP-AES

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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).



DGE Mark & Miljö AB
Gullbergs Strandgata 9

411 04 GÖTEBORG

Uppdragsnummer 2180
Ankomst datum 18.06.21
Provtagningsdatum 18.06.21
Provtagare
Referens Per Ivarsson
Provmärkning Väst kustens båtförbund

Undersökningsresultat

Provplats		Fiskebäck	Mäto- säkerhet± %	Björlanda Kile	Mäto- säkerhet± %	Kornhall	Mäto- säkerhet± %
pH-värde (22 ± 3°C)	SS-EN ISO 10523:2012	8,1	0,04	8,0	0,04	7,9	0,04
TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	<5	10	<5	<5	
*TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	3,6	4,1	4,2		

Mätosäkerheten anges som ±% utom för pH-värde där det anges som pH-enheter
*utanför ackrediteringsområdet

Göteborg den 27 jun 2018


Christian Beijar
Stf. Laboratorieförman

Mätosäkerheten anges som en expanderad osäkerhet med en täckningsfaktor 2 vilken motsvarar en konfidensnivå på ca 95%.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Adress

Svalörtsgatan 14

426 68 VÄSTRA FRÖLUNDA

Telefon

031-530170

Mail

kemanalys@kemanalys.se

Rapport

Sida 1 (4)



L1818387

UR8TTNR3RL



Ankomstdatum **2018-06-26**
Utfärdad **2018-07-10**

DGE Mark & Miljö AB
Per Ivarsson

Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **413576**

Analys: V5

Er beteckning	Fiskebäck						
Provtagare	Frida Gustafsson						
Provtagningsdatum	2018-06-21						
Labnummer	U11479061						
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys *	Nej			1	I	HUCH	
Ca	153	12	mg/l	1	R	MATU	
Fe	0.0423	0.0081	mg/l	1	H	SVS	
K	151	11	mg/l	1	R	MATU	
Mg	446	29	mg/l	1	R	MATU	
Na	3950	291	mg/l	1	R	MATU	
Si	<0.2		mg/l	1	R	MATU	
Al	32.7	20.1	µg/l	1	H	SVS	
Ba	12.8	2.8	µg/l	1	H	SVS	
Cd	<0.05		µg/l	1	H	SVS	
Co	<0.05		µg/l	1	H	SVS	
Cr	0.121	0.061	µg/l	1	H	SVS	
Cu	5.12	1.54	µg/l	1	H	SVS	
Hg	<0.002		µg/l	1	F	ELEN	
Mn	5.01	1.86	µg/l	1	H	SVS	
Mo	3.96	0.83	µg/l	1	H	SVS	
Ni	<0.5		µg/l	1	H	SVS	
P	<40		µg/l	1	H	SVS	
Pb	<0.3		µg/l	1	H	SVS	
Sr	3010	300	µg/l	1	R	MATU	
Zn	12.1	3.8	µg/l	1	H	SVS	

Rapport

Sida 2 (4)



L1818387

UR8TTNR3RL



Er beteckning	Björnlanda Kile					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-06-21					
Labnummer	U11479062					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m före metallanalys *	Nej			1	I	HUCH
Ca	101	8	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.0526	0.0105	mg/l	1	H	SVS
K	95.1	6.8	mg/l	1	R	MATU
Mg	284	18	mg/l	1	R	MATU
Na	2460	180	mg/l	1	R	MATU
Si	0.223	0.053	mg/l	1	R	MATU
Al	45.4	14.4	μ g/l	1	H	SVS
Ba	12.3	2.8	μ g/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Co	0.0722	0.0329	μ g/l	1	H	SVS
Cr	0.201	0.074	μ g/l	1	H	SVS
Cu	7.63	1.67	μ g/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	ELEN
Mn	7.86	2.81	μ g/l	1	H	SVS
Mo	2.60	0.54	μ g/l	1	H	SVS
Ni	<0.5		μ g/l	1	H	SVS
P	<40		μ g/l	1	H	SVS
Pb	<0.3		μ g/l	1	H	SVS
Sr	1920	191	μ g/l	1	R	MATU
Zn	14.0	4.7	μ g/l	1	H	SVS

Rapport

Sida 3 (4)



L1818387

UR8TTNR3RL



Er beteckning	Kornhalls Färja					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-06-21					
Labnummer	U11479063					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys *	Nej			1	I	HUCH
Ca	11.1	0.8	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.158	0.031	mg/l	1	H	SVS
K	5.16	0.37	mg/l	1	R	MATU
Mg	13.2	0.8	mg/l	1	R	MATU
Na	113	8	mg/l	1	R	MATU
Si	0.569	0.042	mg/l	1	R	MATU
Al	102	16	µg/l	1	R	MATU
Ba	13.1	2.9	µg/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		µg/l	1	H	SVS
Co	0.166	0.055	µg/l	1	H	SVS
Cr	0.227	0.074	µg/l	1	H	SVS
Cu	1.77	0.50	µg/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		µg/l	1	F	ELEN
Mn	10.3	0.7	µg/l	1	R	MATU
Mo	0.392	0.105	µg/l	1	H	SVS
Ni	<0.5		µg/l	1	H	SVS
P	<40		µg/l	1	H	SVS
Pb	0.328	0.078	µg/l	1	H	SVS
Sr	106	11	µg/l	1	R	MATU
Zn	4.55	1.46	µg/l	1	H	SVS

Rapport

Sida 4 (4)



L1818387

UR8TTNR3RL



	Metod
1	<p>Analys enligt paket V-5, V-6:</p> <p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. När filtrering har utförts används 0,45µm filter.</p> <p>För analys av W har provet inte surgjorts. För övriga element har 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>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

	Godkännare
ELEN	Elina Engström
HUCH	Huimin Chen
MATU	Marcus Turunen
SVS	Svetlana Senioukh

	Utf ¹
F	AFS
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
R	ICP-AES

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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 utskrift från denna är att betrakta som kopior.

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



DGE Mark & Miljö AB
Gullbergs Strandgata 9

411 04 GÖTEBORG

Uppdragsnummer 2524
Ankomst datum 18.06.28
Provtagningsdatum 18.06.28
Provtagare
Referens Per Ivarsson
Provmärkning Väst kustens båtförbund

Undersökningsresultat

Provplats		Fiskebäck	Mäto- säkerhet± %	Björlanda Kile	Mäto- säkerhet± %	Kornhall	Mäto- säkerhet± %
pH-värde (22 ± 3°C)	SS-EN ISO 10523:2012	8,0	0,04	8,3	0,04	7,8	0,04
Konduktivitet (25°C)	SE-EN 27888, utg 1	mS/m	5	2980	5	593	5
TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	<5	<5	10	<5	<5
*TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	3,2	3,6		4,2	

Mätosäkerheten anges som ±% utom för pH-värde där det anges som pH-enheter
*utanför ackrediteringsområdet

Göteborg den 6 jul 2018

Christian Beijar
Stf. Laboratorieförman

Mätosäkerheten anges som en expanderad osäkerhet med en täckningsfaktor 2 vilken motsvarar en konfidensnivå på ca 95%.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Adress

Svalörtsgatan 14

426 68 VÄSTRA FRÖLUNDA

Telefon

031-530170

Mail

kemanalys@kemanalys.se

Rapport

Sida 1 (3)



L1819030

UNPS3MF8H7



Ankomstdatum **2018-07-03**
Utfärdad **2018-07-09**

DGE Mark & Miljö AB
Per Ivarsson

Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **413576**

Analys: V5

Er beteckning	Fiskebäck					
Labnummer	U11481846					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys *	Nej			1	I	PABR
Ca	236	18	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.123	0.024	mg/l	1	H	SVS
K	240	17	mg/l	1	R	MATU
Mg	705	45	mg/l	1	R	MATU
Na	6300	436	mg/l	1	R	MATU
Si	<0.3		mg/l	1	R	MATU
Al	35.1	7.5	µg/l	1	H	SVS
Ba	13.3	2.9	µg/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		µg/l	1	H	SVS
Co	0.100	0.037	µg/l	1	H	SVS
Cr	0.199	0.069	µg/l	1	H	SVS
Cu	2.90	0.66	µg/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		µg/l	1	F	ELEN
Mn	16.4	3.5	µg/l	1	H	SVS
Mo	9.24	1.95	µg/l	1	H	SVS
Ni	<0.5		µg/l	1	H	SVS
P	52.4	11.2	µg/l	1	H	SVS
Pb	<0.3		µg/l	1	H	SVS
Sr	4780	475	µg/l	1	R	MATU
Zn	6.55	2.06	µg/l	1	H	SVS

Rapport

Sida 2 (3)



L1819030

UNPS3MF8H7



Er beteckning	Björnlanda kile					
Labnummer	U11481847					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45μm före metallanalys	Nej			1	I	PABR
Ca	218	17	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.0475	0.0094	mg/l	1	H	SVS
K	222	16	mg/l	1	R	MATU
Mg	647	41	mg/l	1	R	MATU
Na	5800	423	mg/l	1	R	MATU
Si	<0.3		mg/l	1	R	MATU
Al	30.3	24.0	μ g/l	1	H	SVS
Ba	12.9	2.8	μ g/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Co	0.0728	0.0324	μ g/l	1	H	SVS
Cr	0.171	0.068	μ g/l	1	H	SVS
Cu	2.24	0.53	μ g/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	ELEN
Mn	7.83	1.86	μ g/l	1	H	SVS
Mo	7.27	1.50	μ g/l	1	H	SVS
Ni	0.532	0.222	μ g/l	1	H	SVS
P	<40		μ g/l	1	H	SVS
Pb	0.529	0.106	μ g/l	1	H	SVS
Sr	4410	439	μ g/l	1	R	MATU
Zn	6.14	1.95	μ g/l	1	H	SVS

Er beteckning	Kornhalls färja					
Labnummer	U11481848					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45μm före metallanalys	Nej			1	I	PABR
Ca	43.9	3.3	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.0675	0.0053	mg/l	1	R	MATU
K	40.7	2.9	mg/l	1	R	MATU
Mg	117	7	mg/l	1	R	MATU
Na	1040	74	mg/l	1	R	MATU
Si	0.390	0.027	mg/l	1	R	MATU
Al	46.5	9.7	μ g/l	1	H	SVS
Ba	12.0	2.6	μ g/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Co	0.0777	0.0338	μ g/l	1	H	SVS
Cr	0.162	0.068	μ g/l	1	H	SVS
Cu	1.56	0.37	μ g/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	ELEN
Mn	9.27	0.64	μ g/l	1	R	MATU
Mo	2.09	0.46	μ g/l	1	H	SVS
Ni	0.626	0.214	μ g/l	1	H	SVS
P	<40		μ g/l	1	H	SVS
Pb	<0.3		μ g/l	1	H	SVS
Sr	800	80	μ g/l	1	R	MATU
Zn	4.90	2.10	μ g/l	1	H	SVS

Rapport

Sida 3 (3)



L1819030

UNPS3MF8H7



Metod	
1	<p>Analys enligt paket V-5, V-6:</p> <p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. När filtrering har utförts används 0,45µm filter.</p> <p>För analys av W har provet inte surgjorts. För övriga element har 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>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
ELEN	Elina Engström
MATU	Marcus Turunen
PABR	Patrik Bruhn
SVS	Svetlana Senioukh

Utf ¹	
F	AFS
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
R	ICP-AES

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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 utskrift från denna är att betrakta som kopior.

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



Ankomstdatum **2018-07-03**
 Utfärdad **2018-07-19**

DGE Mark & Miljö AB
Per Ivarsson

Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **413576**

Analys: SM1

Er beteckning	Fiskebäck				
Labnummer	U11481677				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp [*]	20.6	°C	1	I	LEWI
Timme [*]	336	h	2	I	LEWI
Al [*]	0.233	µg/l	2	S	SA
Cd [*]	0.00907	µg/l	2	S	SA
Co [*]	0.0169	µg/l	2	S	SA
Cr [*]	0.0469	µg/l	2	S	SA
Cu [*]	2.15	µg/l	2	S	SA
Fe [*]	0.676	µg/l	2	S	SA
Mn [*]	1.37	µg/l	2	S	SA
Ni [*]	0.193	µg/l	2	S	SA
Pb [*]	0.00613	µg/l	2	S	SA
U [*]	0.0494	µg/l	2	S	SA
Zn [*]	5.17	µg/l	2	S	SA

Er beteckning	Björnlanda kile				
Labnummer	U11481678				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp [*]	20.9	°C	1	I	LEWI
Timme [*]	336	h	2	I	LEWI
Al [*]	0.252	µg/l	2	S	SA
Cd [*]	0.00543	µg/l	2	S	SA
Co [*]	0.0192	µg/l	2	S	SA
Cr [*]	0.0499	µg/l	2	S	SA
Cu [*]	1.65	µg/l	2	S	SA
Fe [*]	0.657	µg/l	2	S	SA
Mn [*]	3.17	µg/l	2	S	SA
Ni [*]	0.150	µg/l	2	S	SA
Pb [*]	0.00338	µg/l	2	S	SA
U [*]	0.110	µg/l	2	S	SA
Zn [*]	4.50	µg/l	2	S	SA



Er beteckning	Kornhalls färja				
Labnummer	U11481679				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp [*]	15.9	°C	1	I	LEWI
Timme [*]	336	h	2	I	LEWI
Al [*]	1.82	µg/l	2	S	SA
Cd [*]	0.00446	µg/l	2	S	SA
Co [*]	0.0129	µg/l	2	S	SA
Cr [*]	0.0640	µg/l	2	S	SA
Cu [*]	0.228	µg/l	2	S	SA
Fe [*]	2.16	µg/l	2	S	SA
Mn [*]	2.04	µg/l	2	S	SA
Ni [*]	0.125	µg/l	2	S	SA
Pb [*]	0.00512	µg/l	2	S	SA
U [*]	0.198	µg/l	2	S	SA
Zn [*]	1.13	µg/l	2	S	SA



Metod	
1	Analys enligt egen metod. Utförts av kund.
2	<p>Adsorptionsgel har lakats med 10 % HNO₃ (suprapur).</p> <p>Halterna motsvarar den genomsnittliga halten under provtagningsperioden. Provtagningsperiodens längd och vattentemperaturen har använts för dessa beräkningar.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
LEWI	Lena Wiklund
SA	Siv Andersson

Utf ¹	
I	Man.Inm.
S	ICP-SFMS

* 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

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).



Ankomstdatum **2018-08-21**
 Utfärdad **2018-08-31**

DGE Mark & Miljö AB
Per Ivarsson

Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **413576**

Analys: SM1

Er beteckning	Dagvattenbrunn				
Labnummer	U11494020				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp [*]	18	°C	1	I	LS
Timme [*]	163.5	h	2	I	LS
Al [*]	3.27	µg/l	2	S	SA
Cd [*]	0.0403	µg/l	2	S	SA
Co [*]	0.0772	µg/l	2	S	SA
Cr [*]	0.0734	µg/l	2	S	SA
Cu [*]	96.9	µg/l	2	S	SA
Fe [*]	3.32	µg/l	2	S	SA
Mn [*]	3.43	µg/l	2	S	SA
Ni [*]	0.766	µg/l	2	S	SA
Pb [*]	1.09	µg/l	2	S	SA
U [*]	0.00397	µg/l	2	S	SA
Zn [*]	258	µg/l	2	S	SA

Er beteckning	Regnmätare				
Labnummer	U11494021				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp [*]	19	°C	1	I	LS
Timme [*]	163.5	h	2	I	LS
Al [*]	0.799	µg/l	2	S	SA
Cd [*]	0.00938	µg/l	2	S	SA
Co [*]	0.00537	µg/l	2	S	SA
Cr [*]	0.0640	µg/l	2	S	SA
Cu [*]	1.53	µg/l	2	S	SA
Fe [*]	0.265	µg/l	2	S	SA
Mn [*]	0.329	µg/l	2	S	SA
Ni [*]	0.267	µg/l	2	S	SA
Pb [*]	<0.056	µg/l	2	S	SA
U [*]	0.00037	µg/l	2	S	SA
Zn [*]	2.78	µg/l	2	S	SA



Metod	
1	Analys enligt egen metod. Utförts av kund.
2	Adsorptionsgel har lakats med 10 % HNO ₃ (suprapur). Halterna motsvarar den genomsnittliga halten under provtagningsperioden. Provtagningsperiodens längd och vattentemperaturen har använts för dessa beräkningar. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.

Godkännare	
LS	Linda Sandlund
SA	Siv Andersson

Utf ¹	
I	Man.Inm.
S	ICP-SFMS

* 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

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).



DGE Mark & Miljö AB
Gullbergs Strandgata 9

411 04 GÖTEBORG

Uppdragsnummer 2811
Ankomst datum 18.09.12
Provtagningsdatum 18.09.12
Provtagare
Referens Per Ivarsson
Provmärkning Väst kustens båtförbund

Undersökningsresultat

Provplats

		Fiskebäck	Mäto- säkerhet± %	Björlanda Kile	Mäto- säkerhet± %	Kornhalls Färja	Mäto- säkerhet± %
Analys	Metodreferens						
pH-värde (22 ± 3°C)	SS-EN ISO 10523:2012	7,9	0,04	7,9	0,04	7,6	0,04
Konduktivitet (25°C)	SE-EN 27888, utg 1	mS/m	5	2050	5	497	5
TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	<5	<5	10	<5	
*TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	3,5	4,0		4,3	

Mätosäkerheten anges som ±% utom för pH-värde där det anges som pH-enheter
*utanför ackrediteringsområdet

Göteborg den 13 sep 2018

Christian Beijar
Stf. Laboratorieförman

Mätosäkerheten anges som en expanderad osäkerhet med en täckningsfaktor 2 vilken motsvarar en konfidensnivå på ca 95%.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Adress

Svalörtsgatan 14

426 68 VÄSTRA FRÖLUNDA

Telefon

031-530170

Mail

kemanalys@kemanalys.se

Rapport

Sida 1 (4)



L1825956

10YSHU4TSTM



Ankomstdatum **2018-09-18**
Utfärdad **2018-09-21**

DGE Mark & Miljö AB
Per Ivarsson

Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **413576**

Analys: V5

Er beteckning	Fiskebäck					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-09-12					
Labnummer	U11504214					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m före metallanalys *	Nej			1	I	EMLI
Ca	201	15	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.0604	0.0125	mg/l	1	H	NIPA
K	212	15	mg/l	1	R	MATU
Mg	606	39	mg/l	1	R	MATU
Na	5320	423	mg/l	1	R	MATU
Si	0.290	0.048	mg/l	1	R	MATU
Al	37.9	15.9	μ g/l	1	H	NIPA
Ba	8.66	1.93	μ g/l	1	H	NIPA
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	NIPA
Co	0.0584	0.0336	μ g/l	1	H	NIPA
Cr	0.135	0.074	μ g/l	1	H	NIPA
Cu	5.13	1.13	μ g/l	1	H	NIPA
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	EVRI
Mn	5.43	1.30	μ g/l	1	H	NIPA
Mo	5.48	1.18	μ g/l	1	H	NIPA
Ni	0.604	0.326	μ g/l	1	H	NIPA
P	<40		μ g/l	1	H	NIPA
Pb	<0.3		μ g/l	1	H	NIPA
Sr	4170	415	μ g/l	1	R	MATU
Zn	6.98	2.81	μ g/l	1	H	NIPA

Rapport

Sida 2 (4)



L1825956

10YSHU4TSTM



Er beteckning	Björnlanda kile					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-09-12					
Labnummer	U11504215					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m före metallanalys *	Nej			1	I	EMLI
Ca	149	11	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.164	0.014	mg/l	1	R	MATU
K	150	11	mg/l	1	R	MATU
Mg	436	28	mg/l	1	R	MATU
Na	3980	300	mg/l	1	R	MATU
Si	0.688	0.086	mg/l	1	R	MATU
Al	121	34	μ g/l	1	H	NIPA
Ba	10.3	2.3	μ g/l	1	H	NIPA
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	NIPA
Co	0.0960	0.0474	μ g/l	1	H	NIPA
Cr	0.254	0.113	μ g/l	1	H	NIPA
Cu	5.39	1.24	μ g/l	1	H	NIPA
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	EVRI
Mn	8.41	1.85	μ g/l	1	H	NIPA
Mo	4.01	0.83	μ g/l	1	H	NIPA
Ni	0.807	0.373	μ g/l	1	H	NIPA
P	<40		μ g/l	1	H	NIPA
Pb	0.410	0.094	μ g/l	1	H	NIPA
Sr	2990	298	μ g/l	1	R	MATU
Zn	8.81	2.83	μ g/l	1	H	NIPA

Er beteckning	Kornhalls Färja					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-09-12					
Labnummer	U11504216					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys *	Nej			1	I	EMLI
Ca	38.3	3.0	mg/l	1	R	MATU
Fe	0.115	0.009	mg/l	1	R	MATU
K	33.6	2.4	mg/l	1	R	MATU
Mg	96.8	6.2	mg/l	1	R	MATU
Na	872	72	mg/l	1	R	MATU
Si	0.853	0.057	mg/l	1	R	MATU
Al	101	22	µg/l	1	H	NIPA
Ba	10.7	2.3	µg/l	1	H	NIPA
Cd	<0.05		µg/l	1	H	NIPA
Co	0.0520	0.0366	µg/l	1	H	NIPA
Cr	0.282	0.091	µg/l	1	H	NIPA
Cu	1.63	0.43	µg/l	1	H	NIPA
Hg	<0.002		µg/l	1	F	EVRI
Mn	7.66	0.56	µg/l	1	R	MATU
Mo	1.14	0.27	µg/l	1	H	NIPA
Ni	0.687	0.301	µg/l	1	H	NIPA
P	<40		µg/l	1	H	NIPA
Pb	<0.3		µg/l	1	H	NIPA
Sr	671	67	µg/l	1	R	MATU
Zn	3.19	1.30	µg/l	1	H	NIPA

Metod	
1	<p>Analys enligt paket V-5, V-6:</p> <p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. När filtrering har utförts används 0,45µm filter.</p> <p>För analys av W har provet inte surgjorts. För övriga element har 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>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

	Godkännare
EMLI	Emma Lindgren
EVRI	Evy Rickefors
MATU	Marcus Turunen
NIPA	Nicola Pallavicini

	Utf ¹
F	AFS
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
R	ICP-AES

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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 utskrift från denna är att betrakta som kopior.

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



DGE Mark & Miljö AB
Gullbergs Strandgata 9

411 04 GÖTEBORG

Uppdragsnummer 2855
Ankomst datum 18.09.20
Provtagningsdatum 18.09.20
Provtagare
Referens Per Ivarsson
Provmärkning Västkustens båtförbund

Undersökningsresultat

Provplats

			Fiskebäck	Mätosäkerhet± %	Björlanda Kile	Mätosäkerhet± %	Kornhalls Färja	Mätosäkerhet± %
Analys	Metodreferens							
pH-värde (22 ± 3°C)	SS-EN ISO 10523:2012		8,1	0,04	8,0	0,04	7,9	0,04
Konduktivitet (25°C)	SE-EN 27888, utg 1	mS/m	3010	5	2480	5	251	5
TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	<5		<5		5,0	15
*TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	3,1		4,2		-	

Mätosäkerheten anges som ±% utom för pH-värde där det anges som pH-enheter
*utanför ackrediteringsområdet

Göteborg den 21 sep 2018

Christian Beijar
Stf. Laboratorieförman

Rapporteringsgränsen kan påverkas av extra spädning p g a provmatrix/begränsad provmängd.

Mätosäkerheten anges som en expanderad osäkerhet med en täckningsfaktor 2 vilken motsvarar en konfidensnivå på ca 95%.

Mätosäkerhet anges i ±%, utom för pH-värde där det anges som pH-enheter, endast halter över rapporteringsgräns.

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

Adress

Telefon

Mail

Svalörtsgatan 14

426 68 VÄSTRA FRÖLUNDA

031-530170

kemanalys@kemanalys.se

Rapport

Sida 1 (4)



L1826587

11DG92LXEJ1



Ankomstdatum **2018-09-24**
Utfärdad **2018-09-26**

DGE Mark & Miljö AB
Per Ivarsson

Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **413576**

Analys: V5

Er beteckning	Fiskebäck					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-09-20					
Labnummer	U11506686					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m före metallanalys *	Nej			1	I	EMLI
Ca	215	16	mg/l	1	R	EL
Fe	0.0287	0.0057	mg/l	1	H	SA
K	218	15	mg/l	1	R	EL
Mg	639	41	mg/l	1	R	EL
Na	5810	530	mg/l	1	R	EL
Si	<0.3		mg/l	1	R	EL
Al	28.0	14.4	μ g/l	1	H	SA
Ba	8.23	1.84	μ g/l	1	H	SA
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SA
Co	0.0712	0.0493	μ g/l	1	H	SA
Cr	0.312	0.085	μ g/l	1	H	SA
Cu	7.90	2.08	μ g/l	1	H	SA
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	EVRI
Mn	4.47	1.31	μ g/l	1	H	SA
Mo	6.12	1.28	μ g/l	1	H	SA
Ni	1.93	1.07	μ g/l	1	H	SA
P	<40		μ g/l	1	H	SA
Pb	0.775	0.168	μ g/l	1	H	SA
Sr	4440	442	μ g/l	1	R	EL
Zn	10.5	5.0	μ g/l	1	H	SA

Er beteckning	Björnlanda kile					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-09-20					
Labnummer	U11506687					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys *	Nej			1	I	EMLI
Ca	176	13	mg/l	1	R	EL
Fe	0.0923	0.0210	mg/l	1	H	SA
K	180	13	mg/l	1	R	EL
Mg	521	33	mg/l	1	R	EL
Na	4760	348	mg/l	1	R	EL
Si	0.869	0.085	mg/l	1	R	EL
Al	58.7	12.4	µg/l	1	H	SA
Ba	12.0	2.7	µg/l	1	H	SA
Cd	<0.05		µg/l	1	H	SA
Co	0.128	0.044	µg/l	1	H	SA
Cr	0.185	0.084	µg/l	1	H	SA
Cu	7.60	1.89	µg/l	1	H	SA
Hg	<0.002		µg/l	1	F	EVRI
Mn	8.43	2.60	µg/l	1	H	SA
Mo	4.79	1.03	µg/l	1	H	SA
Ni	4.41	1.30	µg/l	1	H	SA
P	<40		µg/l	1	H	SA
Pb	0.662	0.142	µg/l	1	H	SA
Sr	3630	361	µg/l	1	R	EL
Zn	12.3	3.7	µg/l	1	H	SA

Er beteckning	Kornhalls Färja					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-09-20					
Labnummer	U11506688					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys *	Nej			1	I	EMLI
Ca	22.1	1.7	mg/l	1	R	EL
Fe	0.142	0.010	mg/l	1	R	EL
K	16.8	1.2	mg/l	1	R	EL
Mg	47.1	3.0	mg/l	1	R	EL
Na	413	31	mg/l	1	R	EL
Si	1.25	0.09	mg/l	1	R	EL
Al	197	37	µg/l	1	R	EL
Ba	11.1	2.6	µg/l	1	H	SA
Cd	<0.05		µg/l	1	H	SA
Co	0.100	0.038	µg/l	1	H	SA
Cr	0.330	0.099	µg/l	1	H	SA
Cu	1.12	0.90	µg/l	1	H	SA
Hg	<0.002		µg/l	1	F	EVRI
Mn	8.72	0.63	µg/l	1	R	EL
Mo	0.720	0.183	µg/l	1	H	SA
Ni	2.17	0.48	µg/l	1	H	SA
P	<40		µg/l	1	H	SA
Pb	<0.3		µg/l	1	H	SA
Sr	344	34	µg/l	1	R	EL
Zn	3.18	1.22	µg/l	1	H	SA

Metod	
1	<p>Analys enligt paket V-5, V-6:</p> <p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. När filtrering har utförts används 0,45µm filter.</p> <p>För analys av W har provet inte surgjorts. För övriga element har 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>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

	Godkännare
EL	Erik Lidman
EMLI	Emma Lindgren
EVRI	Evy Rickefors
SA	Siv Andersson

	Utf ¹
F	AFS
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
R	ICP-AES

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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).



DGE Mark & Miljö AB
Gullbergs Strandgata 9

411 04 GÖTEBORG

Uppdragsnummer 2894
Ankomst datum 18.09.26
Provtagningsdatum 18.09.26
Provtagare DGE Mark & Miljö AB, ackrediterad provtagare, 1940
Referens Per Ivarsson
Provmärkning Västkustens båtförbund

Undersökningsresultat

Provplats			Fiskebäck	Mäto- säkerhet± %	Björlanda Kile	Mäto- säkerhet± %	Kornhalls Färja	Mäto- säkerhet± %
Analys	Metodreferens							
pH-värde (22 ± 3°C)	SS-EN ISO 10523:2012		8,0	0,04	7,9	0,04	7,6	0,04
Konduktivitet (25°C)	SE-EN 27888, utg 1	mS/m	3540	5	1940	5	774	5
TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	<5		<5		<5	
*TOC (NPOC)	SS-EN 1484, utg 1	mg/l	3,0		4,4		4,6	

Mätosäkerheten anges som ±% utom för pH-värde där det anges som pH-enheter
*utanför ackrediteringsområdet

Göteborg den 27 sep 2018

Christian Beijar
Stf. Laboratoriechef

Rapporteringsgränsen kan påverkas av extra spädning p g a provmatrix/begränsad provmängd.

Mätosäkerheten anges som en expanderad osäkerhet med en täckningsfaktor 2 vilken motsvarar en konfidenznivå på ca 95%.

Mätosäkerhet anges i ±%, utom för pH-värde där det anges som pH-enheter, endast halter över rapporteringsgräns.

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

Adress

Svalörtsgatan 14

426 68 VÄSTRA FRÖLUNDA

Telefon

031-530170

Mail

kemanalys@kemanalys.se

Rapport

Sida 1 (4)



L1827413

1222V5A0P37



Ankomstdatum **2018-10-01**
Utfärdad **2018-10-04**

DGE Mark & Miljö AB
Per Ivarsson

Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **413576**

Analys: V5

Er beteckning	Fiskebäck					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-09-25					
Labnummer	U11509736					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45 μ m före metallanalys *	Nej			1	I	EMLI
Ca	265	20	mg/l	1	R	EL
Fe	0.0474	0.0095	mg/l	1	H	SVS
K	269	19	mg/l	1	R	EL
Mg	789	50	mg/l	1	R	EL
Na	6880	480	mg/l	1	R	EL
Si	<0.3		mg/l	1	R	EL
Al	38.0	29.2	μ g/l	1	H	SVS
Ba	8.03	1.81	μ g/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Co	0.0741	0.0468	μ g/l	1	H	SVS
Cr	0.132	0.064	μ g/l	1	H	SVS
Cu	3.15	0.69	μ g/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		μ g/l	1	F	EVRI
Mn	3.97	1.00	μ g/l	1	H	SVS
Mo	7.35	1.54	μ g/l	1	H	SVS
Ni	0.585	0.222	μ g/l	1	H	SVS
P	<40		μ g/l	1	H	SVS
Pb	<0.3		μ g/l	1	H	SVS
Sr	5340	531	μ g/l	1	R	EL
Zn	5.35	1.81	μ g/l	1	H	SVS

Er beteckning	Björnlanda kile					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-09-25					
Labnummer	U11509737					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys *	Nej			1	I	EMLI
Ca	139	11	mg/l	1	R	EL
Fe	0.0751	0.0145	mg/l	1	H	SVS
K	138	10	mg/l	1	R	EL
Mg	405	26	mg/l	1	R	EL
Na	3570	257	mg/l	1	R	EL
Si	0.755	0.063	mg/l	1	R	EL
Al	62.7	13.8	µg/l	1	H	SVS
Ba	10.7	2.4	µg/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		µg/l	1	H	SVS
Co	0.150	0.054	µg/l	1	H	SVS
Cr	0.230	0.076	µg/l	1	H	SVS
Cu	3.39	0.80	µg/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		µg/l	1	F	EVRI
Mn	5.03	1.26	µg/l	1	H	SVS
Mo	4.09	0.91	µg/l	1	H	SVS
Ni	<0.5		µg/l	1	H	SVS
P	<40		µg/l	1	H	SVS
Pb	<0.3		µg/l	1	H	SVS
Sr	2750	273	µg/l	1	R	EL
Zn	6.14	1.88	µg/l	1	H	SVS

Er beteckning	Kornhalls Färja					
Provtagare	Frida Gustafsson					
Provtagningsdatum	2018-09-25					
Labnummer	U11509738					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Filtrerad med 0,45µm före metallanalys *	Nej			1	I	EMLI
Ca	58.4	4.5	mg/l	1	R	EL
Fe	0.0597	0.0125	mg/l	1	H	SVS
K	52.7	3.7	mg/l	1	R	EL
Mg	156	10	mg/l	1	R	EL
Na	1440	142	mg/l	1	R	EL
Si	0.772	0.169	mg/l	1	R	EL
Al	62.3	13.9	µg/l	1	H	SVS
Ba	11.6	2.5	µg/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		µg/l	1	H	SVS
Co	0.0659	0.0797	µg/l	1	H	SVS
Cr	0.136	0.077	µg/l	1	H	SVS
Cu	0.870	0.672	µg/l	1	H	SVS
Hg	<0.002		µg/l	1	F	EVRI
Mn	4.56	1.18	µg/l	1	H	SVS
Mo	1.65	0.34	µg/l	1	H	SVS
Ni	<0.5		µg/l	1	H	SVS
P	<40		µg/l	1	H	SVS
Pb	<0.3		µg/l	1	H	SVS
Sr	1080	107	µg/l	1	R	EL
Zn	<2		µg/l	1	H	SVS

Metod	
1	<p>Analys enligt paket V-5, V-6:</p> <p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. När filtrering har utförts används 0,45µm filter.</p> <p>För analys av W har provet inte surgjorts. För övriga element har 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>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
EL	Erik Lidman
EMLI	Emma Lindgren
EVRI	Evy Rickefors
SVS	Svetlana Senioukh

Utf ¹	
F	AFS
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
R	ICP-AES

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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).



Ankomstdatum **2018-10-01**
 Utfärdad **2018-10-22**

DGE Mark & Miljö AB
Per Ivarsson

Gullbergs Strandgata 9
411 04 Göteborg
Sweden

Projekt **413576**

Analys: SM1

Er beteckning	Fiskebäck				
Provtagare	Frida Gustafsson				
Labnummer	U11509575				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp [*]	14.5	°C	1	I	ASAP
Timme [*]	335.28	h	2	I	ASAP
Al [*]	0.644	µg/l	2	S	IR
Cd [*]	0.0149	µg/l	2	S	IR
Co [*]	0.0452	µg/l	2	S	IR
Cr [*]	0.0297	µg/l	2	S	IR
Cu [*]	2.53	µg/l	2	S	IR
Fe [*]	1.56	µg/l	2	S	IR
Mn [*]	2.97	µg/l	2	S	IR
Ni [*]	0.315	µg/l	2	S	IR
Pb [*]	0.0129	µg/l	2	S	IR
U [*]	0.121	µg/l	2	S	IR
Zn [*]	7.12	µg/l	2	S	IR

Er beteckning	Björnlanda kile				
Provtagare	Frida Gustafsson				
Labnummer	U11509576				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp [*]	14.0	°C	1	I	ASAP
Timme [*]	334.93	h	2	I	ASAP
Al [*]	1.35	µg/l	2	S	IR
Cd [*]	0.00984	µg/l	2	S	IR
Co [*]	0.0435	µg/l	2	S	IR
Cr [*]	0.0646	µg/l	2	S	IR
Cu [*]	2.26	µg/l	2	S	IR
Fe [*]	2.68	µg/l	2	S	IR
Mn [*]	4.44	µg/l	2	S	IR
Ni [*]	0.293	µg/l	2	S	IR
Pb [*]	0.00671	µg/l	2	S	IR
U [*]	0.278	µg/l	2	S	IR
Zn [*]	7.64	µg/l	2	S	IR



Er beteckning	Dagvattenbrunn				
Provtagare	Frida Gustafsson				
Labnummer	U11509577				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp [*]	15.3	°C	1	I	ASAP
Timme [*]	334.87	h	2	I	ASAP
Al [*]	6.54	µg/l	2	S	IR
Cd [*]	0.102	µg/l	2	S	IR
Co [*]	0.214	µg/l	2	S	IR
Cr [*]	0.0819	µg/l	2	S	IR
Cu [*]	186	µg/l	2	S	IR
Fe [*]	9.37	µg/l	2	S	IR
Mn [*]	12.4	µg/l	2	S	IR
Ni [*]	1.07	µg/l	2	S	IR
Pb [*]	1.26	µg/l	2	S	IR
U [*]	0.0302	µg/l	2	S	IR
Zn [*]	715	µg/l	2	S	IR

Er beteckning	Regnmätare				
Provtagare	Frida Gustafsson				
Labnummer	U11509578				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp [*]	15.0	°C	1	I	ASAP
Timme [*]	334.93	h	2	I	ASAP
Al [*]	0.809	µg/l	2	S	IR
Cd [*]	0.00220	µg/l	2	S	IR
Co [*]	0.00456	µg/l	2	S	IR
Cr [*]	0.0433	µg/l	2	S	IR
Cu [*]	1.54	µg/l	2	S	IR
Fe [*]	0.734	µg/l	2	S	IR
Mn [*]	0.186	µg/l	2	S	IR
Ni [*]	0.0339	µg/l	2	S	IR
Pb [*]	0.0234	µg/l	2	S	IR
U [*]	0.00037	µg/l	2	S	IR
Zn [*]	4.12	µg/l	2	S	IR



Er beteckning	Kornhalls färja				
Provtagare	Frida Gustafsson				
Labnummer	U11509579				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Temp*	14.5	°C	1	I	ASAP
Timme*	334.95	h	2	I	ASAP
Al*	7.20	µg/l	2	S	IR
Cd*	0.00804	µg/l	2	S	IR
Co*	0.0132	µg/l	2	S	IR
Cr*	0.0534	µg/l	2	S	IR
Cu*	0.567	µg/l	2	S	IR
Fe*	4.66	µg/l	2	S	IR
Mn*	2.91	µg/l	2	S	IR
Ni*	0.196	µg/l	2	S	IR
Pb*	0.00786	µg/l	2	S	IR
U*	0.117	µg/l	2	S	IR
Zn*	2.67	µg/l	2	S	IR



Metod	
1	Analys enligt egen metod. Utförts av kund.
2	<p>Adsorptionsgel har lakats med 10 % HNO₃ (suprapur).</p> <p>Halterna motsvarar den genomsnittliga halten under provtagningsperioden. Provtagningsperiodens längd och vattentemperaturen har använts för dessa beräkningar.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
ASAP	Åsa Apelqvist
IR	Ilia Rodioushkine

Utf ¹	
I	Man.Inm.
S	ICP-SFMS

* 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

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).