



SIL Rapport 2012:01
Antal sidor 9

Uppdragsgivare

Svenska Intressegruppen för Luftlaboratorier

Datum 2012-09-24

Uppdrag

Validering sköljsyra EN 14385

Kontroll av sköjlösning vid metallprovtagning

Projektansvarig

Tomas Lejergård vid FORCE Technology SWEDEN AB

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning.....	3
2. Bakgrund och målsättning	3
3. Deltagande laboratorier.....	3
4. Genomförande.....	3
5. Resultat	4
6. Slutsatser.....	7

Bilagor

1. Sammanfattning

Användning av 25-% HNO₃ vid sondsköljning enligt EN 14385 kan inte motiveras då en bra sköljning kan uppnås med ett bra förfarande med absorptionslösning

2. Bakgrund och målsättning

Standarden för provtagning av tungmetaller, SS-EN 14385, föreskriver att 25 % HNO₃ ska användas vid sköljning av sonden efter provtagning. Hantering av HNO₃ över 20 % kräver ett stort mått av försiktighetsåtgärder för att ha ett gott arbetsmiljöskydd. Flertalet luftlaboratorier tillämpar idag sköljning med ordinarie absorptionslösning av arbetsmiljöskäl och syftet med studien är att kontrollera effektiviteten av sköljning med absorptionslösning.

3. Deltagande laboratorier

Följande luftlab deltog i valideringsarbetet:

1. Ackrediterad Miljöprovning i Irsta AB
2. DGE Mark och miljö AB
3. ENA Miljökonsult AB
4. FORCE Technology Sweden AB
5. Ilema miljöanalys AB
6. METLAB Miljö AB
7. Miljömätarna i Linköping AB

4. Genomförande

Valideringen gjordes genom att varje deltagare uppmanades att för tre olika provserier göra en ordinarie sköljning enligt respektive labs procedur med absorptionslösningen och en extra sköljning med 25-% HNO₃ på hemmaplan med tillfredsställande skyddsutrustning. Sköljningen skulle genomföras med samma volym och tillvägagångssätt som vid ordinarie provtagning.

Vid genomgången inför valideringen uppmärksammades det att sköjlösningen ska upplutas enligt EN 14385. Dock visade det sig att inget av analyslaboratorierna gör detta regelmässigt och då valideringen avsåg val av sköjlösning lämnades upplutningens betydelse till senare undersökning (företrädevis genom analyslaboratorierna).

Deltagarna redovisade resultaten både för ordinarie sköljning och den extra med 25-% HNO₃ med:

- halt för varje element
- volym för varje skölj(vätskan)
- gasvolym som hör till sköljen
- O₂-halt som hör till provet/n
- om uppslutning har skett
- journalnummer och vilket analyslab som använts
- total metallhalt för provet

5. Analyslaboratorier

Luftlaboratorierna har analyserat sina prover vid respektive analyslaboratorium. Analyser har gjorts vid följande analyslaboratorier:

- ALS Scandinavia AB
- Eurofins Environment Sweden AB
- FORCE Technology (Danmark)

6. Resultat

Totalt inkom det 23 st svar, några lab med fler än tre svar och några med färre.

Spridningen i total metallhalt var från 1,1 till 468 µg/m³ @ 11 % O₂ och medel 83 µg/m³ @ 11 % O₂. Flertalet prover ligger då väsentligt under ELV på 500 µg/m³ @ 11 % O₂ som gäller för avfallsförbränningsanläggningar.

Mätvärden under rapporteringsgräns har satts till halva rapporteringsgränsen i enlighet med EN 14385 då nationella riktlinjer saknas.

Tabell 1 Generella provdata

Parameter	Enhet	Medel	Max	Min
Sköljvolym avslösning	l	0,0946	0,181	0,022
Sköljvolym 25% HNO ₃	l	0,092	0,2	0,013
Gasvolym	m ³	1,99	8,516	0,196
Upps slutning	ja/nej	nej 16	ja 7	
O ₂	vol-%	7,0	12,6	2,8

Tabell 2 Analysresultat sköljning med avslösning

Parameter	Enhet	Medel	Max	Min
Cd	µg	0,0295	0,224	0,001591
Tl	µg	0,0834	0,702	0,00011
S:a Cd+Tl avslösning	µg	0,113	0,858	0,00249
As	µg	0,350	2,69	0,00650
Co	µg	0,0207	0,0930	0,001100
Cr	µg	0,461	1,50	0,03300
Cu	µg	3,29	22,1	0,0660
Mn	µg	1,76	17,4	0,0343
Ni	µg	1,77	16,9	0,03960
Pb	µg	2,43	26,2	0,0702
Sb	µg	0,185	0,772	0,002200
V	µg	0,0292	0,103	0,00249
S:a 9 met avslösning	µg	10,3	44,2	0,533

Tabell 3 Analysresultat sköljning med 25% HNO₃

Parameter	Enhet	Medel	Max	Min
Cd	µg	0,006	0,0	0,001
Tl	µg	0,019	0,143	0,000
S:a Cd+Tl avslösning	µg	0,025	0,2	0,001
As	µg	0,100	0,6	0,003
Co	µg	0,007	0,026	0,001
Cr	µg	0,223	1,1	0,024
Cu	µg	0,667	3,360	0,018
Mn	µg	0,396	4,3	0,004
Ni	µg	0,828	8,100	0,024
Pb	µg	0,291	1,6	0,029
Sb	µg	0,031	0,095	0,002
V	µg	0,013	0,0	0,001
S:a 9 met avslösning	µg	2,557	12,963	0,270

Tabell 4 Gashalter från sondskölj med abslösning

Parameter	Enhet	Medel	Max	Min
Cd	µg/m ³ ntg	0,020	0,1	0,001
Tl	µg/m ³ ntg	0,041	0,333	0,000
Sum Cd+Tl abslösning	µg/m ³ ntg	0,060	0,3	0,001
Sum Cd+Tl abslösning	ug/m ³ ntg 11% O ₂	0,044	0,251	0,001
As	µg/m ³ ntg	0,204	1,516	0,001
Co	µg/m ³ ntg	0,026	0,2	0,000
Cr	µg/m ³ ntg	0,493	2,430	0,004
Cu	µg/m ³ ntg	2,833	10,5	0,019
Mn	µg/m ³ ntg	1,750	11,292	0,004
Ni	µg/m ³ ntg	1,123	8,0	0,010
Pb	µg/m ³ ntg	1,413	4,018	0,016
Sb	µg/m ³ ntg	0,174	0,8	0,000
V	µg/m ³ ntg	0,032	0,181	0,000
Sum 9 met abslösning	µg/m ³ ntg	8,049	21,0	0,083
Sum 9 met abslösning	ug/m ³ ntg 11% O ₂	5,900	17,166	0,060

Tabell 5 Gashalter från sondskölj med 25 % HNO₃

Parameter	Enhet	Medel	Max	Min
Cd	µg/m ³ ntg	0,009	0,1	0,000
Tl	µg/m ³ ntg	0,015	0,070	0,000
Sum Cd+Tl abslösning	µg/m ³ ntg	0,024	0,1	0,000
Sum Cd+Tl abslösning	ug/m ³ ntg 11% O ₂	0,019	0,166	0,000
As	µg/m ³ ntg	0,059	0,361	0,002
Co	µg/m ³ ntg	0,011	0,070	0,000
Cr	µg/m ³ ntg	0,226	0,937	0,003
Cu	µg/m ³ ntg	0,628	1,986	0,002
Mn	µg/m ³ ntg	0,342	2,794	0,001
Ni	µg/m ³ ntg	0,472	3,921	0,006
Pb	µg/m ³ ntg	0,220	0,937	0,007
Sb	µg/m ³ ntg	0,034	0,106	0,000
V	µg/m ³ ntg	0,015	0,070	0,000
Sum 9 met abslösning	µg/m ³ ntg	2,01	6,27	0,0317
Sum 9 met abslösning	ug/m ³ ntg 11% O ₂	1,49	4,92	0,0228

Effektiviteten är beräknad som andelen i avslösningssköljen i förhållande till summan av metaller i de båda sköljlösningarna. Utvärdering har gjorts för Cd+Tl och As,Co...V (summa nio metaller enligt NFS 2002:28) och inte för de enskilda elementen.

Tabell 6 Sköljningseffektivitet

Parameter	Enhet	Medel	Max	Min
Andel i avslösning Cd+Tl	%	74%	97%	36%
Andel i avslösning 9met	%	79%	97%	57%

7. Sköljteknik

Lab nr 1 frångick deras tidigare procedur då preliminära resultat visade på spridning som övriga labs resultat.

Tillvägagångssättet i studien för lab nr 1 var:

1. Efter provtagning förslöts inloppet med en propp
2. Filterhalvan från inloppssidan på filtret monterad som tratt
3. Fyll halva sonden med sköjlösning
4. Ta bort filterhalvan och förslut utlöppsändan
5. Vänd sonden 3 ggr
6. Upprepa momenten med sköljning från pkt 3 till 5 3 ggr

Utrustning som använts är sondrör till EVA-light med ca 1 m sondrör och då får man en total sköljvolym på ca 150 ml enligt ovanstående förfarande.

8. Slutsats

Underlaget visar på en stor spridning både i metodik och i resultat. Provtagning sker med väsentligt skilda gasvolym och sköljningen sker med stor skillnad i volym på sköjlösningen. Dock går det inte att göra någon koppling mellan sköljvolym och effektivitet.

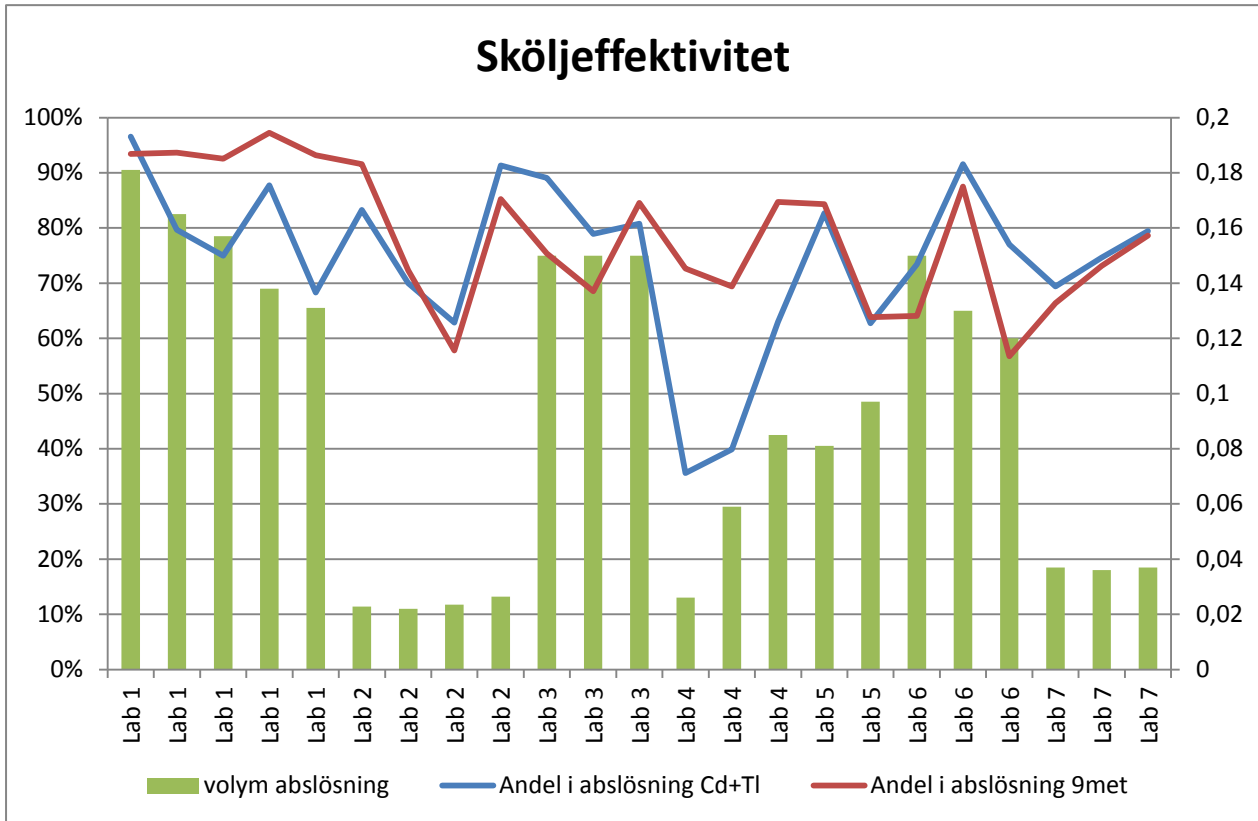
Studien visar att val av sköjlösning inte har någon betydelse då lab nr 1 har redovisat fem prov med sköljeffektivitet med avslösning för samtliga prov över 93 %. Dock har lab 1 modifierat sitt tillvägagångssätt för sköljning innan studien.

I bilaga 1 illustreras halterna av Cd+Tl resp. summa nio metaller i förhållande till utsläppsgränsvärde (ELV) och där framgår tydligt att sköljningseffektiviteten inte är kritisk för kontroll av emissioner av metaller gentemot ELV.

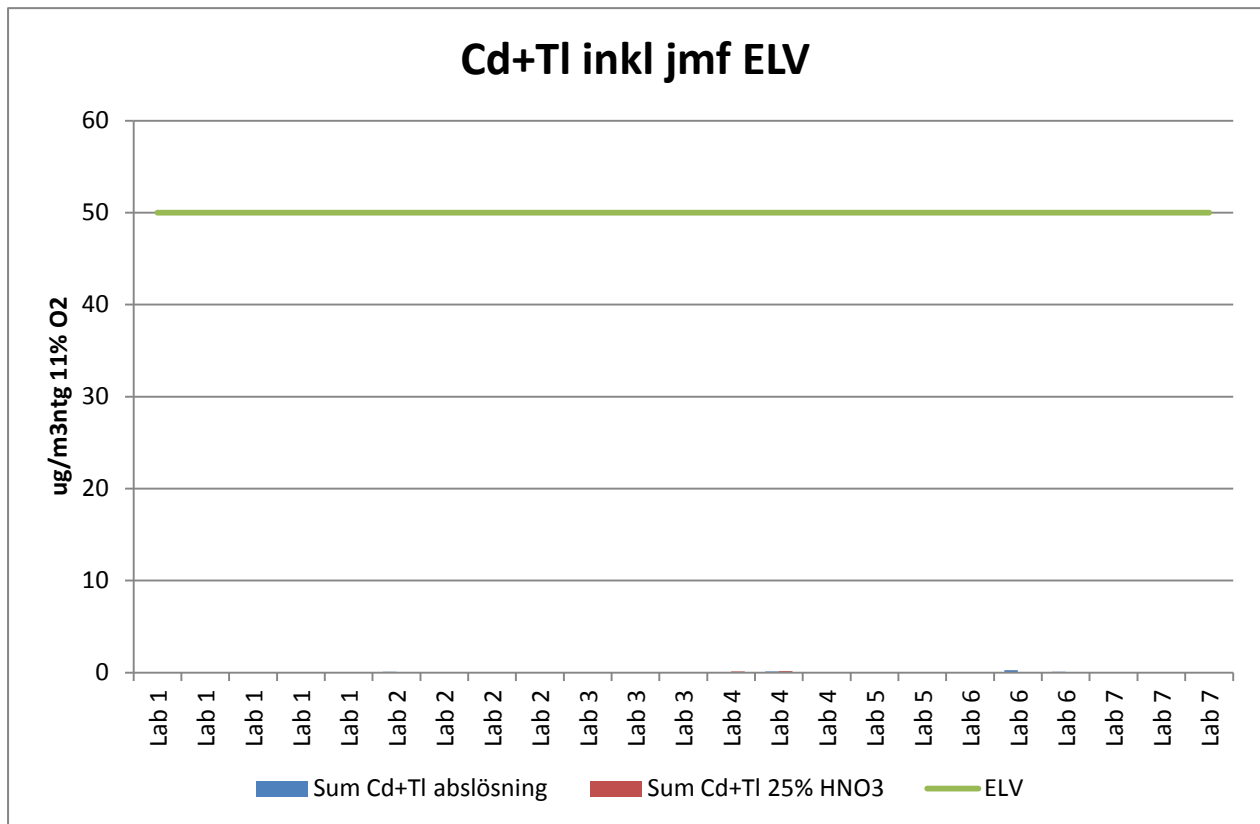
Sköljförfarande bör göras enligt beskrivning ovan för att effektivt omhänderta metallavsättning i sonden och detta utan hänsyn till val av sköjlösning.

Bilaga 1

Figur 1 Andel av metaller i avslösningsskölj. Sköljvolym i liter.



Figur 2 Halter av Cd+Tl i förhållande till utsläppsgränsvärde



Figur 3 Halter av nio metaller i förhållande till utsläppsgränsvärde

