

Åtgärdsplan för Moelven Wood interiör AB i Säffle, f.d. Moelven Värmlands Trä AB

1 Bakgrund

Moelven Wood Interiör AB, f.d. Värmlands Trä AB (MVTAB) bedriver målning av sågat/hyvlad virke, paneler, på fastigheten Stabbläggaren 4 i Säffle. Tidigare har även hyvling och tryckimpregnering av virke utförts.

Bolaget avser nu att utnyttja de lokaler som användes för tryckimpregnering framförallt som lager för nuvarande verksamhet.

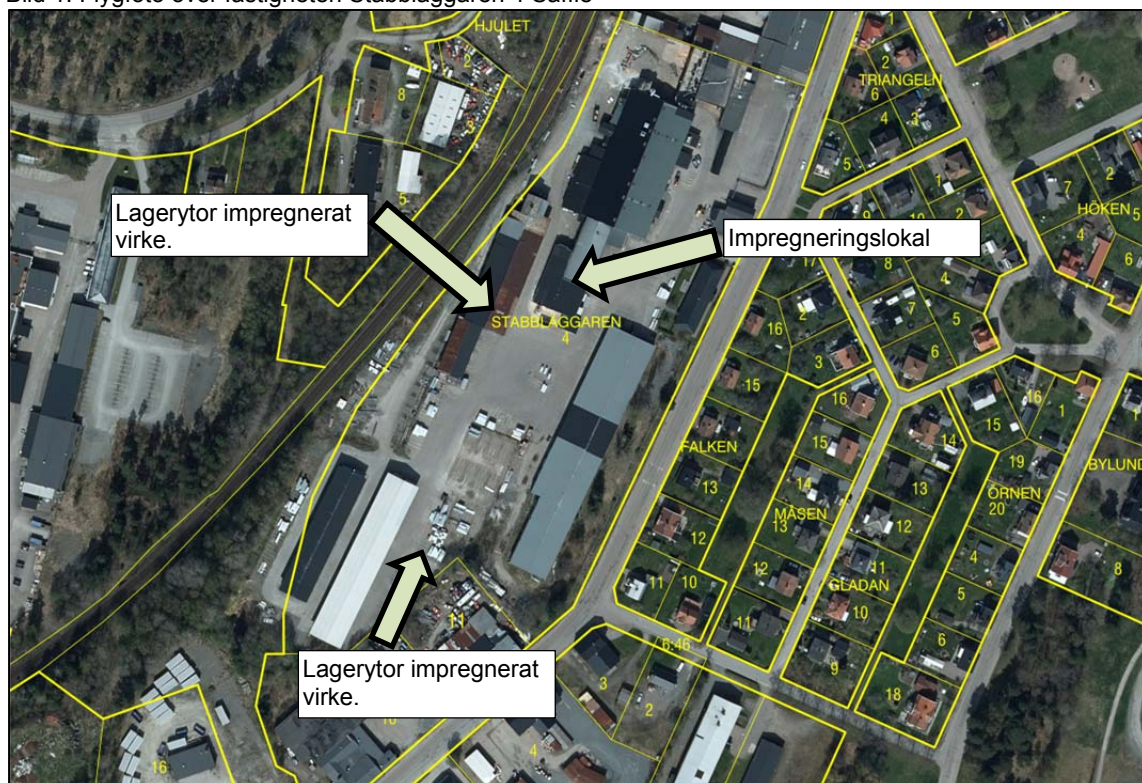
1.1 Om impregneringsverksamheten

Impregneringen utfördes i en lokal på en invallad betongyta, se bild 1. Även övriga ytor där inkommande och impregnerat virke hanterades och förbereddes för lagring, droppade av, är av betong och lutar mot mitten av lokalen.

Lagring av impregnerat virke skedde utomhus under tak på asfalterade eller kompakterade ytor med grus/bärlager, se bild 1.

Inför sin tillståndsprövning enligt miljölagstiftningen, i början av 2000-talet, lät bolaget en byggnadsfirma besiktiga statusen hos betongen i impregneringslokalen. Inga anmärkningar framfördes.

Bild 1. Flygfoto över fastigheten Stabbläggaren 4 Säffle



1.2 Gällande tillstånd och villkor

Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Värmland har i beslut 2005-10-07 lämnat Moelven Värmlands Trä AB tillstånd enligt miljöbalken till träskyddsbehandling av högst 25 000 m³ tryckimpregnerade trävaror. I tillståndet finns bl.a. följande villkor:

7. Bolaget ska i god tid före nedläggning av hela eller delar av verksamheten inge en avvecklingsplan till tillsynsmyndigheten.

1.3 Anmälan om nedläggning

Bolaget anmälde år 2015 nedläggningen av impregneringen till tillsynsmyndigheten, Säffle kommun, miljöförvaltningen, som förelade MVTAB att genomföra markprovtagningar på industriområdet med syftet att kartlägga spridningen av föroreningar från impregneringsverksamheten. Undersökningen utfördes av Sweco år 2015, se stycke 2 och [bilaga 1](#).

Undersökningarna utfördes med fältinstrument XRF i impregneringsbyggnad, golv och färg, samt i mark ute där impregnerat virke lagrats och/eller transporterats. Provtagningen utfördes som en riktad provtagning, där områden som bedömdes varit utsatta för störst påverkan av impregneringsvätska undersöktes. Rapporten från undersökningen har redovisats till kommunen. Denna har återkommit till MVTAB med ett tjänstytrande beträffande fortsatt undersökning/sanering på grund av erhållna resultat. Nedan redovisas utdrag ur kommunens yttrande:

"För att kunna konstatera spridning och förekomst av förorening i hallen behöver ytterligare undersökningar utföras. Miljö- och bygg vidhåller enligt Swecos:s rapport att betongprover tas i område A och B och analyseras på ackrediterat laboratorium.

Beträffande det område utomhus där föroreningshalter över MKM påträffades i icke hårdgjord yta, SW 1503, SW1504 och SW1505, så behöver bolaget gå vidare med ytterligare åtgärder. Det man tagit är stickprover och för att bestämma utbredning och omfattning av förorening behöver vidare undersökning göras.*

Miljö- och bygg vidhåller att bolaget ska upprätta en åtgärdsplan för fortsatt undersökning och sanering. Till dess får ej grävning eller annan verksamhet/åtgärd utföras som försvårar framtida sanering eller markundersökning. Åtgärdsplanen ska dokumenteras och lämnas till miljö och bygg."

*Ska sannolikt vara 1506 då ingen halt över MKM erhöles vid analys av prov på lab. av prov från 1505 men för arsenik i det ytligaste provet i 1506.

2 Utförda undersökningar efter anmälan om nedläggning

2.1 Provtagning inomhus

2.1.1 Mätning på golv inne 2015

Mätningar utfördes i fält med XRF instrument på det målade betonggolvet och cirka 1 cm ner i betongen. Sweco har bedömt dessa resultat som osäkra.

I enlighet med kommunens begäran har bolaget låtit ta prov på betongen genom borring i de rännor som kringgärdat impregneringstuben och där mest impregneringsvätska bedömts ha förekommit. Dessa analyser bekräftar Swecos bedömning av att XRF mätningarna var osäkra, se nedan.

2.1.2 Betongprov inne 2017

Med anledning av kommunens yttrande och resultaten från XRF mätningarna har bolaget låtit ta prov på betong i de rännor där mest impregneringsvätska bedömts ha förekommit. Två cylindrar borrades ur betongen, den ena cirka 12 cm och den andra cirka 14 cm lång. Analyserna utfördes på ackrediterat laboratorium.

Tabell 1. Resultat Provtagning av betong, rännor i golv.

Ämne	Enhet	Prov 1			Prov 2			KM	MKM
Djup		0-3	3-6	6-9	0-3	3-6	6-9		
Torrsubstans	%	95,5	95,4	97	95,8	93,9	96,1		
Arsenik As	mg/kg Ts	4 200	19	10	12 000	33	15	10	25
Barium Ba	mg/kg Ts	64	41	52	64	45	47	200	300
Bly Pb	mg/kg Ts	10	5	7	14	6	5	50	400
Kadmium Cd	mg/kg Ts	< 0,20	0	< 0,20	0	< 0,20	0	0,8	12
Kobolt Co	mg/kg Ts	5	3	4	4	3	3	15	35
Koppar Cu	mg/kg Ts	1 500	15	37	4 500	23	13	80	200
Krom Cr	mg/kg Ts	3 000	20	12	5 900	150	12	80	150
Kvicksilver Hg	mg/kg Ts	0	< 0,010	< 0,010	0	< 0,010	< 0,010	0,25	2,5
Nickel Ni	mg/kg Ts	9	5	7	9	6	6	40	120
Vanadin V	mg/kg Ts	14	9	12	13	10	10	100	200
Zink Zn	mg/kg Ts	34	14	19	53	17	15	250	500

Analyserna visade att halterna i betongproven var väsentligt lägre än vad XRF mätningarna visade och bekräftade att halter över MKM framförallt förekom i de provtagna översta skikten.

2.2 Provtagning utomhus 2015

Placering av provtagningspunkter vid markundersökningen baserades på information om hur impregneringsverksamheten bedrivits. Jordprovtagning utfördes genom skruvprovtagning med borrhandsvagn.

Prover i djupare delen av markprofilen uttogs till en mäktighet av 0,5 m. I provpunkt SW1501 och SW1502 uttogs prov ner till stopp (bedömt berg, djup 2,4 m resp 2,2 m). I övriga punkter uttogs prov ner till stopp eller ett maximalt djup av 2 m.

Samtliga uttagna jordprover analyserades med fältinstrumentet XRF. Fältanalyserna användes till grund för uttag av prov som skickades på vidare laboratorieanalys. Följande prover skickade till lab för analys.

Tabell 2. Prov som skickats till lab för analys.

Provpunkt	Metod	Provdjup	Grundvatten	Kommentar
SW1501	Skruvborr	0-0,2 m 0,2-0,5 m	Ja	Utanför port, där impregnerat virke har transporterats
SW1502	Skruvborr	0,2-0,5 m	Ja	Nedström imp.byggnaden.
SW1503	Skruvborr	0-0,2 m 0,2-0,5 m 0,5-0,65 m	Nej	Vid uppläggningsytter av impregnerat virke. Ej hårdgjord yta.

Provpunkt	Metod	Provdjup	Grundvatten	Kommentar
SW1504	Skruvborr	0-0,2 m 0,2-0,5 m 0,5-1 m	Nej	Vid uppläggningsytor av impregnerat virke. Under hårdgjord yta.
SW1505	Skruvborr	0-0,1 m 0-0,2 m	Nej	Vid uppläggningsytor av impregnerat virke. Ej hårdgjord yta.
SW1506	Skruvborr	0-0,2 m	Nej	Vid uppläggningsytor av impregnerat virke. Ej hårdgjord yta.
SW1507	Skruvborr	0-0,2 m	Nej	Vid uppläggningsytor av impregnerat virke.
SW1508	Skruvborr	0-0,2 m	Nej	Vid uppläggningsytor av impregnerat virke.
SW1509	Skruvborr	0-0,2 m	Nej	Vid uppläggningsytor av impregnerat virke.
SW1510	Skruvborr	0-0,2 m	Nej	Vid uppläggningsytor av impregnerat virke.

2.3 Resultat

2.3.1 Markprov

Resultaten från provtagningarna har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden vid känslig markanvändning (KM, exempelvis bostäder) samt mindre känslig markanvändning (MKM, ex. industriområden). Aktuell användning av fastigheterna klassas som mindre känslig användning (MKM). Resultaten redovisas i tabell 3-5 nedan.

Tabell 3. Resultat från markundersökning 150127, metaller jämförda med NVV riktvärden juni 2016. Analys på lab.

Ämne	Enhet	KM	MKM	SW1501	SW1501	SW1502	SW1503	SW1503	SW1503
Djup	m	-		0-0,2 m	0,2-0,5 m	0,2-0,5 m	0-0,2 m	0,2-0,5	0,5-0,65
Arsenik	mg/kg TS	10	25	11,3	0,979	20,5	128	59,1	1,34
Barium	mg/kg TS	200	300	26,8	65,1	68,9	36,2	17,3	29,1
Bly	mg/kg TS	50	400	4,66	37,2	16,2	5,34	3,81	8,09
Kadmium	mg/kg TS	0,8	12	<0,1	<0,1	0,409	0,104	0,233	0,183
Kobolt	mg/kg TS	15	35	3,24	4,16	5,04	4,24	2,17	1,61
Koppar	mg/kg TS	80	200	29,4	20,4	38,6	71	28,2	4,96
Krom totalt	mg/kg TS	80	150	20,6	10,5	14,5	49	13,5	3,93
Kvicksilver	mg/kg TS	0,25	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel	mg/kg TS	40	120	4,65	5,83	7,06	5,40	2,29	2,58
Vanadin	mg/kg TS	100	200	11,7	15,0	15,9	12,3	6,42	8,42
Zink	mg/kg TS	250	500	30,4	77,8	248	68,3	59,6	83,2

Tabell 4. Resultat från markundersökning 150127, metaller jämförda med NVV riktvärden juni 2016. Analys på lab.

Ämne	Enhet	KM	MKM	SW1504	SW1504	SW1504	SW1505	SW1505
Djup	m	-		0-0,2 m	0,2-0,5 m	0,5-1 m	0-0,1 m	0,1-0,2 m
Arsenik	mg/kg TS	10	25	55,5	91,8	29,4	10,9	1,62
Barium	mg/kg TS	200	300	40,1	47,1	43,5	44,4	30,4
Bly	mg/kg TS	50	400	8,26	9,56	11,0	6,81	5,24
Kadmium	mg/kg TS	0,8	12	0,236	0,421	0,195	0,146	<0,1
Kobolt	mg/kg TS	15	35	5,30	4,62	3,93	4,46	3,45
Koppar	mg/kg TS	80	200	68,9	61,8	29,7	28,3	18,8
Krom totalt	mg/kg TS	80	150	48,5	59,0	23,9	13,2	5,78
Kvicksilver	mg/kg TS	0,25	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel	mg/kg TS	40	120	8,23	7,16	5,74	4,51	3,85
Vanadin	mg/kg TS	100	200	20,5	16,9	15,0	11,8	11,0
Zink	mg/kg TS	250	500	83,2	83,8	85,9	63,1	34,5

Ämne	Enhet	KM	MKM	SW1506	SW1507	SW1508	SW1509	SW1510
Djup	m	-		0-0,2 m	0-0,2 m	0-0,2 m	0-0,2 m	0-0,2 m
Arsenik	mg/kg TS	10	25	26,2	5,15	3,67	0,507	5,16
Barium	mg/kg TS	200	300	33,7	28,6	28,5	44,0	55,9
Bly	mg/kg TS	50	400	8,88	7,61	14,3	7,23	7,22
Kadmium	mg/kg TS	0,8	12	0,237	0,137	0,169	2,11	0,134
Kobolt	mg/kg TS	15	35	3,69	5,19	2,79	8,17	3,92
Koppar	mg/kg TS	80	200	27,4	48,7	23,7	21,8	24,3
Krom totalt	mg/kg TS	80	150	22,5	16,6	10,2	45,3	9,50
Kvicksilver	mg/kg TS	0,25	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel	mg/kg TS	40	120	4,83	9,25	5,25	16,5	5,72
Vanadin	mg/kg TS	100	200	12,5	34,9	16,6	38,7	13,2
Zink	mg/kg TS	250	500	93,0	58,3	55,8	61,8	31,9

På bilden nedan redovisas provtagningspunkterna ute. Ljust gult visar halter över KM och mörkare gult över MKM.

Bild 2. Provpunkter utomhus.



3 Hantering av produktionsutrustning, kemikalier och avfall

3.1 Utrustning

All utrustning som hörde till tryckimpregneringen är borttagen sedan länge.

3.2 Kemikalier

Alla kemikalier som hörde till tryckimpregneringen är borttagna sedan länge.

3.3 Avfall

Allt avfall som hörde till tryckimpregneringen, såväl farligt avfall som övrigt avfall är borttagen sedan länge.

4 Ansvarsutredning

4.1 Verksamhetsutövare

Såvitt har kunnat utrönas har följande verksamhetsutövare bedrivit verksamhet inom Stabbläggaren 4. I samtliga fall har det sannolikt rört sig om aktieöverlåtelser.

1955-1990. Värmlands Trävaruexport AB, 556061-2110

Produktion och försäljning av sågade och hyvlade trävaror samt tryckimpregnering. Flygfoto över verksamheten år 1960 och 1975 bifogas i bilaga 2 och 3.

1983 erhöll bolaget tillstånd att tryckimpregnering högst 6000 m³ virke per år på fastigheten Stabbläggaren 4. 1986 erhöles tillstånd för utökad tryckimpregnering, till högst 12 000 m³ per år.

1990-1998 Värmlands Trä AB, 556061-2110

Produktion av sågade och hyvlade trävaror samt tryckimpregnering.

År 1993 erhöles tillstånd enligt miljöskyddslagen att använda impregneringsmedlet CCA av typ C.

1998-2017 Moelven Värmlands Trä, 556061-2110

Produktion av sågade och hyvlade trävaror samt tryckimpregnering.

Tryckimpregnering upphörde år 2015.

Bolaget upplöstes genom fusion 2017-12-27 med Moelven Wood Interiör AB (orgnr: 556148-6803).

4.2 Bedömning

På fastigheten har under lång tid bedrivits bl.a. verksamhet med tryckimpregnering av flera olika verksamhetsutövare. I den utsträckning det går att härleda föroreningarna till en viss verksamhetsutövare är utgångspunkten att det är den förorenande verksamhetsutövaren som är ansvarig för föroreningen. Om flera verksamhetsutövare har bidragit till en förorening kan de ha ett solidariskt ansvar för denna i den utsträckning det kan anses skäligt enligt 10 kap miljöbalken. D.v.s. det går inte utkräva mer än vad som för den enskilde verksamhetsutövaren ansetts vara skäligt enligt 10 kap miljöbalken.

5 Förslag på åtgärder

I samråd med Moelven Wood Interiör AB föreslås följande åtgärder.

5.1 Inomhus

Spridning av metallerna från färgen på betonggolvet bedöms lämpligen åtgärdas genom att ytlagret förseglas alternativt slipas bort. Försegling torde vara att föredra då sanering av ytlagret kräver omfattande skyddsåtgärder.

Allt material som måste tas bort liksom de produkter som används för arbetet inklusive vätska ska samlas upp och hanteras som farligt avfall, d.v.s. transporteras av godkänt transportföretag till godkänd mottagare. Inget får släppas ut eller hanteras som annat avfall än farligt.

Från arbetsmiljösynpunkt ska hänsyn tas till att aktuellt arbete medför exponering av material som innehåller skadliga/giftiga tungmetaller.

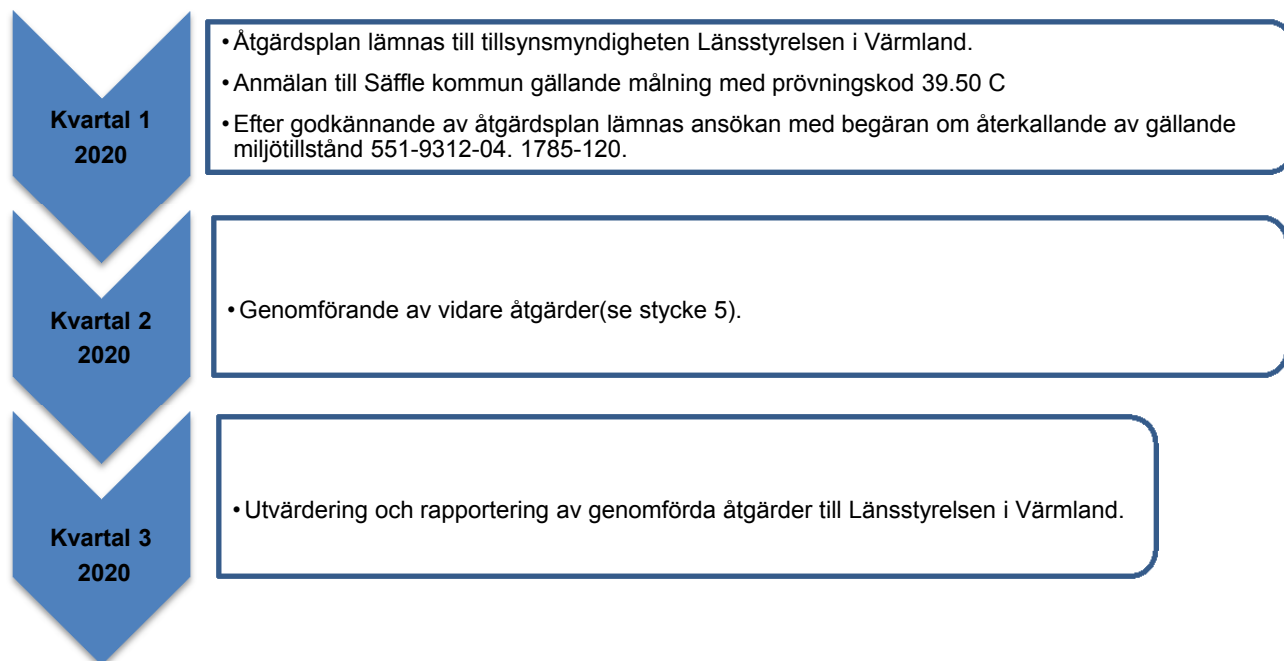
5.2 Utomhus

Markprov visar på halter över MKM på uppläggningsytorna under tak för impregnerat virke, provpunkter 1503, 1504 och 1506 på nivån 0-0,5 m. För 1506 var halten något högre än MKM även på nivån 0,5-1 m.

Marken 0-0,5 m i de åtta lagerfacken schaktas av och samlas i en hög per fack. Ur denna tas ett samlingsprov som skickas till lab. för analys enligt tidigare omfattning. Resultaten från analysen jämförs med gränsvärdena för MKM, KM och Mindre än ringa risk (MRR) och får bestämma hur det avbanade materialet kan användas eller behöver hanteras vidare.

6 Tidplan

Översiktligt finns följande beräknade hålltider för det fortsatta arbetet med avvecklingen av tryckimpregnering på Moelven Värmlands Trä AB



6.1 Övrigt

En anmälan kommer att upprättas enligt miljöprovningsförordningen, 19:6§ Anmälningsplikt C och verksamhetskod 39.50 gäller för anläggning där det per kalenderår förbrukas 2. Mer än totalt 5 ton organiska lösningsmedel för bolagets framtida verksamhet med målning, och skickas in till Säffle kommun.

Örebro 2020-01-16

Bengt S Johansson
Miljöbyrån i Örebro AB

Axel Ekström
Miljöbyrån i Örebro AB

Bilagor

1. Översiktlig miljöteknisk markundersökning vid f.d. CCA-impregneringsanläggning, Moelven Värmlands Trä AB, Säffle kommun, SWECO 2015-03-18.
2. Flygfoto 1960
3. Flygfoto 1975

PM

Uppdrag CCA Moelven Säffle	Uppdragsledare Sara Häller	Datum 2015-03-18
Uppdragsnummer 1331508.000	Upprättad av Sara Häller	

Härtill hör: Bilaga 1 – Fältrapport.

Översiktlig miljöteknisk markundersökning vid f.d. CCA-impregneringsanläggning, Moelven Värmlands Trä AB, Säffle kommun

Bakgrund

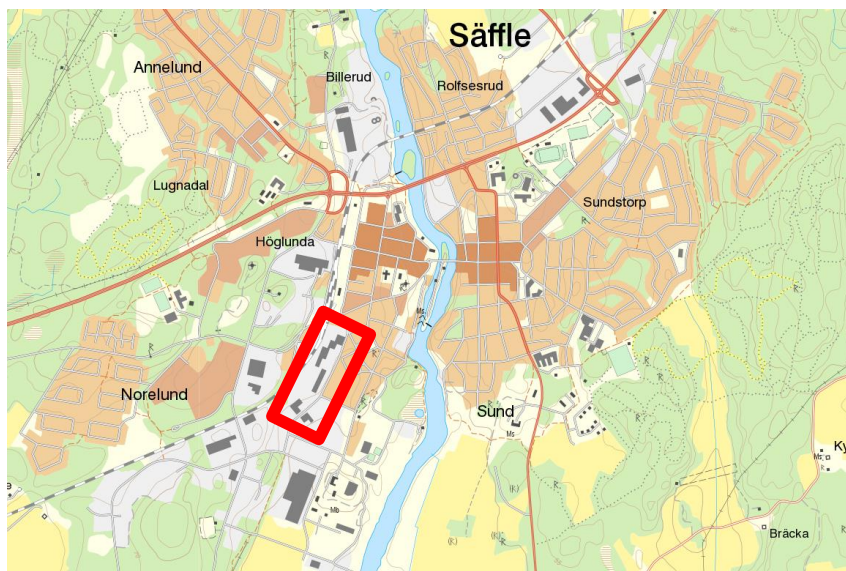
Sweco har, på uppdrag av Moelven Värmlands Trä AB, utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning vid en f.d. CCA-impregnering (koppar-krom-arsenik-impregnering).

Då det finns planer på att den nuvarande impregneringsanläggningen ska avslutas och byggas om till ett måleri har miljöförvaltningen på Säffle kommun förelagt Moelven Värmlands Trä AB att genomföra markprovtagningar på industriområdet med syftet att kartlägga spridningen av föroreningar.

Karta över provtaget område kan ses i Figur 1.

Samtliga utförda undersökningar finns beskrivet i separat fältrapport, Bilaga 1.

I detta PM diskuteras erhållet resultat från provtagningen.



Figur 1 Aktuellt provtagningsområde framgår av röd markering. Bild tagen från eniro.se ©Lantmäteriet

Riktvärden

Då provtaget område är ett industriområde anses Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) vara de riktvärden som är mest relevant att utvärdera erhållet resultat mot. Gällande riktvärden på området bestäms dock slutligen av tillsynsmyndighet.

Resultat är även utvärderat mot andra generella riktvärden, för att få en uppfattning av föroreningshalter.

Utförda undersökningar

För att kartlägga föroreningar har undersökningar utförts inuti impregneringsbyggnad samt i mark utanför impregneringsbyggnad. Provtagningen utfördes som en riktad provtagning, där områden som bedömdes som störst risk för att påträffa föroreningar undersöktes. Detta är dels golv inuti byggnad, men också mark vid lagringsytor samt mellan byggnad och lagringsytor, där transport av trä kan ha förekommit.

Undersökning inuti impregneringsbyggnad

Vid platsbesöket noterades det att golvet i den gamla impregneringsanläggningen är täckt med grön industrifärg. Totalt 7 st mätningar med XRF genomfördes på 5 punkter, dvs. 6 st direkt på betonggolvet och 2 st på ytor där den gröna industrifärgen avlägsnats.

Analysresultaten påvisar förhöjda halter av metaller. Då en förhöjd halt av ett ämne vid xrf-mätning kan ge falska förhöjda halter av andra ämnen kan det vara svårt att av analysen avläsa vilka ämnen som förekommer i förhöjda halter.

Det är även oklart i vilken grad xrf-analysen korrelerar med laboratorieanalys för betong, vilket ytterligare utgör en osäkerhet angående uppmätta halter.

Man kan dock se att metallhalterna av framförallt As och Cu är förhöjda, framförallt vid direktmätning på golvet. Vid de två analyserna ca 1 cm ner i betonggolvet har halterna avtagit kraftigt, vilket tyder på att föroreningen är ytlig, eventuellt endast i färgen.

Man kan av analyserna avläsa att högsta halterna av metaller förekommer i punkterna 2 och 4 (område B, se fältrapport, Bilaga 1) samt i punkt 3 (i impregneringsområdet).

Resultat från fältanalysen kan ses i Tabell 1.

Tabell 1. Resultat från fältanalys inuti impregneringsbyggnad. Resultat är utvärderat mot generella riktvärden för jord.

KM	80	250	10	50	80
MKM	200	500	25	400	150
Rek. FA-gr.värden (Avfall Sverige)	2500	2500	1000	2500	10000
Provpunkt/djup	Cu XRF- medel (ppm)	Zn XRF- medel (ppm)	As XRF- medel (ppm)	Pb XRF- medel (ppm)	Cr XRF- medel (ppm)
2, vid golvyta	111036	3015	85556	24	143523
3, vid golvyta	210488	16159	187661	1092	136438
4, vid golvyta	78951	6678	59991	219	60987
4, ca 1cm ner	1314	39	12868	<8	61122
5, vid golvyta	16918	1536	10572	16	9593
5, ca 1 cm ner	88	<7	185	<5	184
7, vid golvyta	2620	874	1874	10	2171

Undersökning av mark utanför impregneringsbyggnad

Placering av provtagningspunkter vid markundersökningen baserades på information om impregneringsverksamheten.

SW1501 är lokaliserad utanför port, där impregnerat virke har transporterats. Denna punkt placerades vid den port som enligt uppgift har används för utgående virke, då sannolikheten att påträffa föroreningar bedöms vara störst vid denna port.

SW1502 är lokaliserad nedströms impregneringsbyggnaden.

SW1503-SW1510 är lokaliserade vid uppläggningsytor av impregnerat virke.

I Tabell 2 finns analysresultat för xrf samt laboratorieanalyser. Analysresultatet är utvärderat mot generella riktvärden. Resultatet för de analyserade proven påvisar halter understigande det generella riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM) för nästan samtliga ämnen, undantag arsenik (och i asfaltsprovet även barium).

Resultatet visar på en överskattning av halter vid xrf-analys för krom och koppar. Korrelationen är bättre för arsenik, med undantag för asfaltsprovet.

Färligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)						1000	1000	10000	2500	2500	100	10000	10000	100	2500	2500	1000	100	10000	2500	2500
MKM (NV Rap. 5976)						25	25	300	400	400	15	150	150	35	200	200	2,5	120	200	500	500
KM (NV Rap. 5976)						10	10	200	50	50	0,5	80	80	15	80	80	0,25	40	100	250	250
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)						10	10		20	20	0,2	40	40		40	40	0,1	35		120	120
Rapporteringsgräns > riktvärde																					
Under ovanstående gränser																					
Projektnr: 1331508 Projektamn: CCA_Moelven_Säffle	Fysikaliska/ alimantemiska parametrar	TS 105 °C	GR	pH	Grundämnen	Arsenik As	Arsenik As - xrf	Barium Ba	Bly Pb	Bly Pb - xrf	Kadmium Cd	Krom Cr	Krom Cr - xrf	Kobolt Co	Koppar Cu	Koppar Cu - xrf	Kvick silver Hg	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn	Zink Zn - xrf
Plats	Enhet	%	% av TS	pH		mg/kg TS	mg/kg	mg/kg TS	mg/kg	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
SW1501 Asfalt		89,2				25,9	129	301	15,8	13	0,0724	35,3	151	9,88	49,8	474	<0,1	7,39	63,6	43,7	171
SW1501 0-0,2m		94	99,2	8,1		11,3	27	26,8	4,66	16	<0,1	20,6	<52	3,24	29,4	42	<0,2	4,65	11,7	30,4	43
SW1501 0,2-0,5m		88,4	-	-		0,979	<7	65,1	37,2	17	<0,1	10,5	<52	4,16	20,4	16	<0,2	5,83	15	77,8	58
SW1502 0,2-0,5m		87	-	-		20,5	16	68,9	16,2	12	0,409	14,5	<56	5,04	38,6	33	<0,2	7,06	15,9	248	91
SW1503 0-0,2m		95,1	-	-		128	202	36,2	5,34	14	0,104	49	130	4,24	71	84	<0,2	5,4	12,3	68,3	109
SW1503 0,2-0,5m		94	99,3	7,2		59,1	57	17,3	3,81	13	0,233	13,5	<52	2,17	28,2	39	<0,2	2,29	6,42	59,6	76
SW1503 0,5-0,65m		84,2	-	-		1,34	<5	29,1	8,09	15	0,183	3,93	<46	1,61	4,96	13	<0,2	2,58	8,42	83,2	72
SW1504 0-0,2m		98,2	97,7	7,1		55,5	65	40,1	8,26	11	0,236	48,5	365	5,3	68,9	36	<0,2	8,23	20,5	83,2	52
SW1504 0,2-0,5m		95,9	-	-		91,8	81	47,1	9,56	17	0,421	59	282	4,62	61,8	46	<0,2	7,16	16,9	83,8	68
SW1504 0,5-1m		88,8	-	-		29,4	8	43,5	11	14	0,195	23,9	196	3,93	29,7	11	<0,2	5,74	15	85,9	40
SW1505 0-0,1m		98,4	99,1	7,2		10,9	<7	44,4	6,81	14	0,146	13,2	362	4,46	28,3	<10	<0,2	4,51	11,8	63,1	26
SW1505 0,1-0,2m		99,5	-	-		1,62	<6	30,4	5,24	10	<0,1	5,78	233	3,45	18,8	26	<0,2	3,85	11	34,5	38
SW1506 0-0,2m		93,5	-	-		26,2	12	33,7	8,88	16	0,237	22,5	<56	3,69	27,4	20	<0,2	4,83	12,5	93	19
SW1507 0-0,2m		91	-	-		5,15	<6	28,6	7,61	13	0,137	16,6	114	5,19	48,7	45	<0,2	9,25	34,9	58,3	56
SW1508 0-0,2m		87,3	-	-		3,67	6	28,5	14,3	17	0,169	10,2	200	2,79	23,7	20	<0,2	5,25</			

Det finns inga generella riktvärden för grundvatten. För att se på eventuell påverkan så kan olika riktvärden användas. T.ex. kan påverkan enligt MIFO (NV 1999- rapport 4918) användas, eller bedömningsgrunder enligt SGU-rapport 2013:01. MIFO-rapporten baseras på bedömningsgrunder för förorenade områden, medan SGU-rapporten baseras på bedömningsgrunder för icke förorenade områden. MIFOs bedömningsgrunder är äldre och baseras bland annat på de dricksvattenkriterier som fanns 1999, medan SGU-rapporten baseras på de dricksvattenkriterier som finns idag.

4 (6)

HS p:\1345\1331508 cca moelven, säffle\000\19 original\pm säffle moeleven 1331508 20150318.docx

I en utvärdering mot bedömningsgrunder i MIFO-rapport så hamnar samtliga halter i kategorin "mindre allvarligt". Rapporten baseras på gamla dricksvattenkriterier. Då dricksvattenkriteriet har sänkts från 50ug/l till 10ug/l för arsenik, så bedöms istället halten som "måttligt allvarlig".

Då grundvatten på aktuell fastighet inte ses som aktuellt för dricksvattenuttag ses främst intilliggande ytvatten som skyddsobjekt. Någon vidare riskbedömning avseende grundvatten har ej utförts.

Tabell 3. Sammanställning över analyserade halter av arsenik, krom och koppar i grundvatten.

ELEMENT	SAMPLE	SW1501	SW1501 (filtrerat)	SW1502	SW1502 (filtrerat)
As	µg/l	2,66	<1	14,9	14,1
Cr	µg/l	4,95	2,4	21,5	19,9
Cu	µg/l	13,8	4,53	7,72	6,3

Utvärdering och rekommendationer

Inuti impregneringsbyggnad

Förhöjda halter metaller har uppmätts på betonggolv vid analys med fältinstrument. Då ingen laboratorieanalys har utförts på betongen är föroreningshalterna oklara.

Förhöjda halter har framförallt påträffats på golvyta (på golvfärgen). Analys under färgen (ca 1 cm ner i betongplatta) påvisar lägre halter.

För att få en bättre bild över föroreningssituationen så kan en betongkärna uttas och analyseras på laboratorium i olika nivåer. Detta kan förslagsvis utföras dels i område A, som bedöms som mindre förorenat, och dels i område B, som bedöms som mer förorenat.

Eventuellt så kan en sanering utföras utan att ytterligare provtagning sker. I detta fall kan man avlägsna färgen och utföra fältanalys på kvarvarande golv. Om en sådan analys påvisar låga halter kan detta eventuellt vara tillräckligt ur saneringssynpunkt. Det föreslås dock att analys utförs på betong innan sanering, för att få en uppfattning om halter för mottagare av betongen.

Vidare påvisas förhöjda halter i provpunkt 3, vid impregneringen. Spridningen här är oklar.

Utanför impregneringsbyggnad

Vid den miljötekniska markundersökningen har föroreningar överstigande MKM påträffats i tre punkter (SW1503, SW1504 och SW1505), samt i asfalten i en punkt (SW1501). Högst halter har påträffats i punkt SW1503, i ytligaste provet. Halt i detta prov överstiger akuttoxisk halt (100 mg/kg TS).

Vid provpunkt SW1504 har förhöjda halter påträffats under hårdgjord yta. Endast en punkt har provtagits i denna asfaltyta.

I jordprov utanför port är halterna relativt låga under asfaltsskiktet. Även halter i asfalt är relativt låga. Detta indikerar att förorening i mark är lokaliserat till lagringsplatserna.

Risken med förhöjda föroreningshalter ses i nuläget vara störst i provpunkter med icke hårdgjorda ytor. I de fall förorening är lokaliserad under hårdgjorda ytor är exponeringsrisken lägre. För att utreda huruvida halter under hårdgjord yta utgör en risk kan en platsspecifik riskbedömning utföras.

Förhöjda halter arsenik och barium i asfaltspåret i SW1501 ses i nuläget inte som någon större risk, då dessa föroreningar har låg exponeringsrisk samt att halterna är i nivå med det generella riktvärdet för MKM.

I området kring provpunkterna SW1507-SW1510 ses inga halter över det generella riktvärdet för MKM.

Då halter överstigande de generella riktvärdena i jord har påträffats är resultatet anmälningspliktigt, vilket innebär att det skall anmälas till tillsynsmyndighet.

Om sanering skall utföras på området skall en saneringsanmälan lämnas in till tillsynsmyndighet. Generell handläggningstid är 6 veckor för en anmälan.

Analysresultat av grundvatten påvisar generellt på låga halter av koppar, krom och arsenik. Arsenikhalten är dock förhöjd i SW1502, baserat på dricksvattenkriterier. Då dricksvattenuttag ej ses som aktuellt på området så ses ytvatten som skyddsobjekt. Eventuellt så skulle en vidare riskbedömning kunna utföras för att utreda huruvida påverkan på ytvatten ses som en risk. Om detta anses nödvändigt beslutas av tillsynsmyndighet.

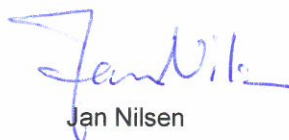
Sweco Environment AB

Karlstad Miljö



Sara Häller

Uppdragsledare



Jan Nilsen

Granskare

BILAGA 1 - FÄLTRAPPORT

1331508 CCA MOELVEN SÄFFLE

FÄLTRAPPORT

2015-03-12

SWECO ENVIRONMENT

SARA HÄLLER

Innehållsförteckning

1	SYFTE	2
2	SAMMANSTÄLLNING AV PROVTAGNING	2
2.1	Provtagning av betonggolv inuti impregneringsbyggnad	2
2.2	Provtagning av mark	2
3	UTFÖRANDE	4
3.1	Analys av betonggolv	4
3.2	Jordprovtagning	4
3.3	Grundvattenprovtagning	5
4	RESULTAT	6
4.1	Fältanalyser	6
4.1.1	Betonggolv	6
4.1.2	Jord	6
4.1.3	Vatten	6
4.2	Laboratorieanalyser	6
4.2.1	Jord	6
4.2.2	Vatten	7

Bilagor:

Bilaga 1 – Provtagningspunkter i impregneringsbyggnad (1 sid)

Bilaga 2 – Provtagningspunkter utomhus (1 sid)

Bilaga 3 – Fältprotokoll, betonggolv (1 sid)

Bilaga 4 – Fältprotokoll, jord (2 sid)

Bilaga 5 – Fältprotokoll, vatten (1 sid)

Bilaga 6 – Laboratorieanalys, jord och asfalt (11 sid)

Bilaga 7 - Laboratorieanalys, vatten (6 sid)

1 SYFTE

Sweco har på uppdrag av Moeleven Trä AB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning vid Moelvans område på Fabriksgatan, Säfte. Syftet till provtagningen var att:

- Undersöka föroreningsituationen vid mark (jord och grundvatten) vid anknytning till tidigare impregneringsanläggning.
- Undersöka föroreningsituation i golv i impregneringsanläggningen.

Provtagningen utfördes som en riktad provtagning, där områden som bedömdes som störst risk för att påträffa föroreningar undersöktes. Detta är dels golv inuti byggnad, men också mark vid lagringsytor samt mellan byggnad och lagringsytor, där transport av impregnerat trä kan ha förekommit.

Resultat och utförande av fältarbete samt laboratorieanalyser finns sammanfattade i denna fältrapport. För vidare utvärdering av resultat hänvisas till PM angående miljöteknisk markundersökning (Sweco 2015, uppdragsnummer 1331422000)

2 SAMMANSTÄLLNING AV PROVTAGNING

2.1 Provtagning av betonggolv inuti impregneringsbyggnad

4 st punkter har analyserats på betonggolv med fältinstrumentet röntgenfluorescensanalysator (xrf). I 2 av provpunkterna analyserades endast det översta lagret (grön industri-färg) med xrf. I 2 av provpunkterna hackades det översta lagret av golvet (ca 1 cm) bort och analys utfördes under industrifärgen. En punkt har även analyserats i ränna till uppsamlingskärl.

En sammanställning över provtagna punkter finns i Tabell 1. I denna tabell hänvisas även till aktuella bilagor där övrig information från fältarbetet återfinns.

2.2 Provtagning av mark

Jordprovtagning utfördes i 10st provpunkter (SW1501-SW1510). För provtagning användes skruvprovtagning (störd jordprovtagning) med borrhandsvagn. Fältanalyser med xrf utfördes på samtliga jordprov.

I 2 av de provtagna punkterna installerades grundvattenrör (SW1501 och SW1502). Grundvatten från dessa rör är provtaget.

Inga punkter är inmätta. Avståndsbedömning har dock utförts med avståndsmätare (laser) mot befintliga byggnader. En sammanställning över provtagna punkter finns i Tabell 1. I denna tabell hänvisas även till aktuella bilagor där övrig information från fältarbetet återfinns.

Tabell 1. Sammanställning över utförd provtagning samt hänvisning till bilaga innehållande resultat från fältanalys samt jordlagerföljd och övriga observationer. Signaturen hänvisar till ansvarig fälttekniker/handläggare i fält.

Provpunkt	Metod	Datum	Fältanalyser	Bilaga	Grundvatten-rör	Signatur
2	Fältanalys, golv	150116	XRF	1 & 3	-	DLKA
3	Fältanalys, ränna till uppsamlingskärl	150116	XRF	1 & 3	-	DLKA
4	Fältanalys, golv	150116	XRF	1 & 3	-	DLKA
5	Fältanalys, golv	150116	XRF	1 & 3	-	DLKA
6	Samma punkt som 4, med annat djup	150116	XRF	1 & 3	-	DLKA
7	Fältanalys, golv	150116	XRF	1 & 3	-	DLKA
8	Samma punkt som 5, med annat djup	150116	XRF	1 & 3	-	DLKA
SW1501	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	ja	SAHR
SW1502	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	ja	SAHR
SW1503	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	-	SAHR
SW1504	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	-	SAHR
SW1505	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	-	SAHR
SW1506	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	-	SAHR
SW1507	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	-	SAHR
SW1508	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	-	SAHR
SW1509	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	-	SAHR
SW1510	Skruvprovtagning	150127	XRF	2, 4 & 5	-	SAHR

Baserat på fältanalyser samt jordlagerföljd, skickades 16 st jordprov och 1 st asfaltsprov in för vidare laboratorieanalys.

Vattenprov från båda grundvattenrören skickades in på laboratorieanalys.

Samtliga laboratorieanalyser har utförts av det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia.

En sammanställning över antalet fältanalyser samt laboratorieanalyser finns i Tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning över utförda fält- samt laboratorieanalyser samt hänvisning till bilaga innehållande resultat för dessa analyser.

Fält/labbanalys	Analysmetod	Ingående ämnen	Antal analyser/betong	Antal analyser/jord	Antal analyser/grundvatten	Bilaga
Fält	XRF	Metaller	7	47		3 & 4
Fält	Flödecell	pH, kond, temp etc			2	5
Lab	MS-1	Metaller		16		6
Lab	IS1-CM	Metaller		1 (asfalt)		6
Lab	V3-a	Metaller			4	7
Lab	Glödningsförlust			4		6
Lab	pH	pH		4	4	6 & 7
Lab	DOC	Löst organiskt kol			4	7

3 UTFÖRANDE

Utförandet vid fältarbetet framgår av detta kapitel.

3.1 Analys av betonggolv

Vid platsbesöket 20150116 analyserades betonggolv samt ränna till uppsamlingskärl i impregneringsanläggningen. Detta utfördes med fältinstrumentet xrf. Golvet bestod vid samtliga platser av industrifärg. Vid två av provpunkterna (4 och 5) avlägsnades färgen. En fältanalys utfördes under den avlägsnade färgen.

3.2 Jordprovtagning

Jordprovtagning utfördes genom skruvprovtagning med borrhandsvagn. Skruvlängd 1m, skruvborr Ø 110 mm.

Provtagningspunkternas läge är baserat på information angående impregneringsverksamheten. SW1501 är lokaliserat utanför port till impregneringsbyggnad, vid den port som virke kördes ut från impregneringen. SW1503-SW1510 är lokaliserade vid upplagsplatser. SW1503 och SW1505 är lokaliserade i område utan hårdgjord yta, på en upphöjd yta. SW1504 är lokaliserad under hårdgjord yta (asfalt). SW1506 är lokaliserad på icke hårdgjord yta.

Samtliga jordprover uttogs relativt tätt i översta delen av markprofilen (ca 0,1 eller 0,2m mäktighet). Prover i djupare delen av markprofilen uttogs till en mäktighet av 0,5 m. I provpunkt SW1501 och SW1502 uttogs prov ner till stopp (bedömt berg, djup 2,4 m resp 2,2 m). I övriga punkter uttogs prov ner till stopp eller ett maximalt djup av 2 m. Mäktighet på jordprover samt jordlagerföljd kan avläsas i Bilaga 4.

I de fall ytan bestod av asfalt avlägsnades denna innan provtagningen. Då fältanalys av asfalt i provpunkt SW1501 påvisade förhöjda metallhalter skickades ett prov av detta till laboratorieanalys.

Vid provtagning avlägsnades det yttersta lagret av jord (med en kniv), för att minimera kontaminering av jord från överliggande lager. För att minimera risken från kontaminering av tidigare provtagen mark uttogs ingen jord i kontakt med skruven. Trots detta provtagningsförfarande finns en risk för att överliggande jordlager kontaminerar jord från underliggande skikt.

Samtliga jordprover lades i diffusionstäta plastpåsar.

Fältanalys med en röntgenfluorescensanalysator (xrf) utfördes på samtliga provpåsar. xrf-instrumentet använder röntgenstrålning för att jonisera det material man mäter på (dvs jordprover) för identifiering och kvantifiering av metaller.

3.3 Grundvattenprovtagning

I 2 av de provtagna provpunkterna installerades grundvattenrör. Dessa installerades dels i ett område som bedömdes som troligt förorenat (SW1501) och dels i en punkt i bedömt nedströms riktning från SW1501 (SW1502).

Grundvattenrören är av HDPE (high density polyeten) med diametern 27/32. Filtret, 1m (0,3 mm slitsat HDPE), sattes under grundvattenyta, i det skikt som bedömdes som mest genomsläppligt, för att kunna erhålla ett representativt grundvattenprov.

I borrhålet runt filterröret hälldes sand. Över sanden placerades bentonitpellets, för tätning.

Vid installation av grundvattenrören rensumpades dessa med en Waterrapump. Detta utfördes för att rensa ut mindre partiklar i och utanför röret, för att på detta sätt erhålla ett mer representativt grundvattenprov vid provtagningen samt för att öka flödet genom filtret. I rör SW1501 skedde rensumpning i 2 h utan att erhålla ett klart vatten. I rör SW1502 erhöles inget vatten vid rensumpningen, vilket påvisar att vattengenomströmningen är mycket dålig.

Provtagning av grundvatten skedde 6 dagar efter installation. Vid provtagningen användes PE-slang och peristaltisk pump kopplad till en flödecell. Vid vattenprovtagningen omsattes vattnet i grundvattenröret. För att vara säker på att vattnet hade omsatts uttogs inga prover förrän parametrarna på flödecellen hade stabiliserats (stabila värden indikerar kontakt med representativt vatten). Detta var dock inte möjligt i provpunkt SW1502, då vattenkapaciteten var låg. Detta tyder på dålig genomsläpplighet i marken, vilket även påvisades vid rensumpningen. Då jordlagerföljden visade på genomsläppliga massor antas dock att någonting har skett vid installationen av grundvattenröret som har satt igen filtret.

Vattenproven uttogs (både filtrerat och ofiltrerat prov) i, av laboratoriet erhållna, flaskor (enligt laboratorieanalysstandard). Flaskorna skickades till laboratoriet, samma dag som de uttogs, i en kylt ljustät behållare för vidare vattenanalyser.

4 RESULTAT

4.1 Fältanalyser

4.1.1 Betonggolv

Analysresultat från fältanalys på betonggolv återfinns i Bilaga 3.

Erfarenhetsmässigt vet vi att metallerna koppar (Cu), bly (Pb), arsenik (As) och zink (Zn) är de metaller som korrelerar bäst mellan fält och laboratorieanalyser. Med anledning av detta redovisas dessa metaller i Bilaga 3. Då även krom (Cr) är intressant i detta fall redovisas även denna halt. Höga halter av ett ämne kan ge falska höga halter av andra ämnen, vilket gör att analysresultaten kan vara osäkra.

4.1.2 Jord

Samtliga uttagna jordprover analyserades med fältinstrumentet xrf.

Resultat från fältanalyser av jordprov finns redovisade i Bilaga 4. Även jordlagerföljden finns redovisat i Bilaga 4.

Som beskrivs i kapitel 4.1.1 vet vi att metallerna Cu, Pb, As och Zn är de metaller som korrelerar bäst mellan fält och laboratorieanalyser. Med anledning av detta redovisas dessa metaller i Bilaga 4. Då även Cr är intressant i detta fall redovisas även denna halt. Höga halter av ett ämne kan ge falska höga halter av andra ämnen, vilket gör att analysresultaten kan vara osäkra.

Fältanalyserna användes till grund för uttag av prov som skickades på vidare laboratorieanalys.

4.1.3 Vatten

Fältanalyser vid vattenprovtagningen framgår av Bilaga 5.

4.2 Laboratorieanalyser

4.2.1 Jord

17 st prover har skickats in på laboratorieanalys. I Tabell 3 finns utvalda ämnen utvärderade mot generella riktvärden.

Samtliga analyserade parametrar återfinns i Bilaga 6.

Tabell 3. Sammanställning av utvalda parametrar, utvärderade mot generella riktvärden.

Farligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)						1000	10000	2500	100	10000	100	2500	1000	100	10000	2500	
MKM (NV Rap. 5976)						25	300	400	15	150	35	200	2,5	120	200	500	
KM (NV Rap. 5976)						10	200	50	0,5	80	15	80	0,25	40	100	250	
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)						10		20	0,2	40		40	0,1	35		120	
Rapporteringsgräns > riktvärde																	
Under ovanstående gränser																	
Projektnr: 1331508 Projektamn: CCA_Moelven_Säffle		Fysikaliska / allmänkemiska parametrar	TS 105°C	GR	pH	Grundämnen	Arsenik As	Barium Ba	Bly Pb	Kadmium Cd	Krom Cr	Kobolt Co	Koppar Cu	Kviksilver Hg	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn
Plats	Enhet	%	% av TS	pH		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
SW1501 Asfalt		89,2				25,9	301	15,8	0,0724	35,3	9,88	49,8	<0,1	7,39	63,6	43,7	
SW1501 0-0,2m		94	99,2	8,1		11,3	26,8	4,66	<0,1	20,6	3,24	29,4	<0,2	4,65	11,7	30,4	
SW1501 0,2-0,5m		88,4	-	-		0,979	65,1	37,2	<0,1	10,5	4,16	20,4	<0,2	5,83	15	77,8	
SW1502 0,2-0,5m		87	-	-		20,5	68,9	16,2	0,409	14,5	5,04	38,6	<0,2	7,06	15,9	248	
SW1503 0-0,2m		95,1	-	-		128	36,2	5,34	0,104	49	4,24	71	<0,2	5,4	12,3	68,3	
SW1503 0,2-0,5m		94	99,3	7,2		59,1	17,3	3,81	0,233	13,5	2,17	28,2	<0,2	2,29	6,42	59,6	
SW1503 0,5-0,65m		84,2	-	-		1,34	29,1	8,09	0,183	3,93	1,61	4,96	<0,2	2,58	8,42	83,2	
SW1504 0-0,2m		98,2	97,7	7,1		55,5	40,1	8,26	0,236	48,5	5,3	68,9	<0,2	8,23	20,5	83,2	
SW1504 0,2-0,5m		95,9	-	-		91,8	47,1	9,56	0,421	59	4,62	61,8	<0,2	7,16	16,9	83,8	
SW1504 0,5-1m		88,8	-	-		29,4	43,5	11	0,195	23,9	3,93	29,7	<0,2	5,74	15	85,9	
SW1505 0-0,1m		98,4	99,1	7,2		10,9	44,4	6,81	0,146	13,2	4,46	28,3	<0,2	4,51	11,8	63,1	
SW1505 0,1-0,2m		99,5	-	-		1,62	30,4	5,24	<0,1	5,78	3,45	18,8	<0,2	3,85	11	34,5	
SW1506 0-0,2m		93,5	-	-		26,2	33,7	8,88	0,237	22,5	3,69	27,4	<0,2	4,83	12,5	93	
SW1507 0-0,2m		91	-	-		5,15	28,6	7,61	0,137	16,6	5,19	48,7	<0,2	9,25	34,9	58,3	
SW1508 0-0,2m		87,3	-	-		3,67	28,5	14,3	0,169	10,2	2,79	23,7	<0,2	5,25	16,6	55,8	
SW1509 0-0,2m		98,9	-	-		0,507	44	7,23	2,11	45,3	8,17	21,8	<0,2	16,5	38,7	61,8	
SW1510 0-0,2m		95,7	-	-		5,16	55,9	7,22	0,134	9,5	3,92	24,3	<0,2	5,72	13,2	31,9	

4.2.2 Vatten

I Tabell 4 finns en sammanfattning över analyserade parametrar avseende grundvatten.

Analysrapporter från samtliga laboratorieanalyser på grundvatten återfinns i Bilaga 7.

Avseende analys av pH så analyserades av misstag både det filtrerade och det ofiltrerade provet. Det ickefiltrerade provet avses bäst spegla pH, då detta inte är lika luftat som det filtrerade. pH i det ickefiltrerade provet korrelerar också bäst mot pH i fältprovtagning.

Tabell 4. Sammanställning över analysresultat för grundvatten. Filtrerade prov är markerade med brun text.

ELEMENT	SAMPLE	SW1501	SW1501 (filtrerat)	SW1502	SW1502 (filtrerat)
Ca	mg/l	18,4	17,8	46,1	46,5
Fe	mg/l	0,978	0,00472	2,64	2,53
K	mg/l	4,4	2,06	11,5	11,6
Mg	mg/l	11,1	10,2	4	4,11
Na	mg/l	47,6	46,6	17,9	18,7
Al	µg/l	991	18,3	237	24,6
As	µg/l	2,66	<1	14,9	14,1
Ba	µg/l	28,2	15	84,2	82,7
Cd	µg/l	<0.05	<0.05	0,0906	0,0663
Co	µg/l	0,93	0,279	5,89	5,71
Cr	µg/l	4,95	2,4	21,5	19,9
Cu	µg/l	13,8	4,53	7,72	6,3
Hg	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Mn	µg/l	46,3	24	2220	2220
Ni	µg/l	1,96	1,59	2,5	1,98
Pb	µg/l	1,33	<0.2	<0.2	<0.2
Zn	µg/l	17	3,34	56,1	55,3
Mo	µg/l	0,856	1,13	1,53	1,46
V	µg/l	3,21	0,541	1,54	1,27
DOC	mg/l	4,43	4,79	16,9	13,1
pH		6,5	7,4	6,8	7,2

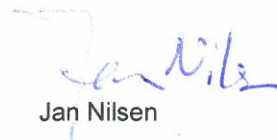
Sweco Environment

Karlstad-Miljö



Sara Häller

Uppdragsledare



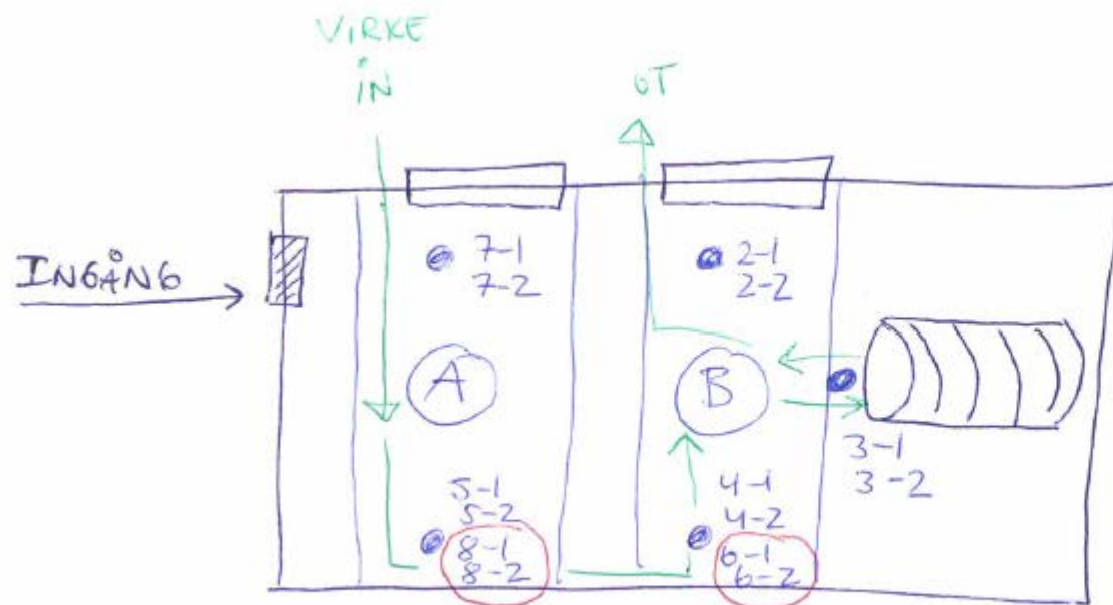
Jan Nilsen

Granskare

8 (8)

BILAGA 1 - FÄLTRAPPORT
2015-03-12

Bilaga 1 – provtagningspunkter i impregneringsbyggnad



(A) = HÄR KOMMER DET "RENA" VIRKET IN = TRANSPORTERAS SEDAN VIDARE TILL B.
(TROLIGEN LÅG FÖRÖRENINGSNIVÅ I TEORIN.)

(B) = VIRKET ÅKER IN I TUNNELN DÄR DET IMPREGNERAS = FÅR SEDAN TORICA/KINNAT AV PÅ OMRÅDE B.
(TROLIGEN HÖG FÖRÖRENINGSNIVÅ)



Bilaga 3 – Fältprotokoll från mätning inuti impregneringsbyggnad

KM	80	250	10	50	80
MKM	200	500	25	400	150
Rek. FA-gr.värden (Avfall Sverige)	2500	2500	1000	2500	10000
Provpunkt/djup	Cu XRF- medel (ppm)	Zn XRF- medel (ppm)	As XRF- medel (ppm)	Pb XRF- medel (ppm)	Cr XRF- medel (ppm)
2, vid golvyta	111036	3015	85556	24	143523
3, vid golvyta	210488	16159	187661	1092	136438
4, vid golvyta	78951	6678	59991	219	60987
4, ca 1cm ner	1314	39	12868	<8	61122
5, vid golvyta	16918	1536	10572	16	9593
5, ca 1 cm ner	88	<7	185	<5	184
7, vid golvyta	2620	874	1874	10	2171

Bilaga 4 – Fältprotokoll från mätning utomhus

1(2)

Provpunkt	Djup (m.u.m.y)	Jordlagerföljd	Anmärkingar	Övrigt	Uppskattad gvy (m.u.m.y)
SW1501	ca 1cm	asfalt			
	0-0,2	F - grSa (bärlager)			
	0,2-0,5	F - saSi			
	0,5-0,7	N? - saSi	lite blött		
	0,7-1	N - Le	torrskorpelera		
	1-1,5	N - Le	torrskorpelera		
	1,5-2	N - Sa/siskikt	blött		1,5
	2-2,4	N - Sa	mkt blött - STOPP på 2,4m troligtvis berg		gv-filter på ca 1,4-2,4m
SW1502	ca 5cm	asfalt			
	0-0,2	F - grSa (bärlager)			
	0,2-0,5	F - grSa	innehåller tegelrester		
	0,5-1	N? - saSi	blött från 0,7m		0,7?
	1-1,5	N - siSa	blött		
	1,5-2	N - siSa	blött		
	2-2,2	N - siSa	blött, innehållande grus STOPP på 2,2m troligtvis berg		gv-filter på ca 1,2-2,2m
SW1503	0-0,2	F - grSa		Upphöjd yta, ej hårdgjord	
	0,2-0,5	F - Sa	innehållande tegel		
	0,5-0,65	N? - siSa	grå färg		
	0,65-0,8	N? - siSa			
	0,8-1	N - Le	torrskorpelera		
	1-1,5	N - Le	torrskorpelera med siltlager		
	1,5-2	N - Le	torrskorpelera med siltlager		
SW1504	ca 5cm	asfalt		Hårdgjord yta	
	0-0,2	F - grSa (bärlager)			
	0,2-0,5	F - grSa (bärlager)			
	0,5-1	F - grSa	blött, innehållande tegel		
	1-1,5	N - siLe			
	1,5-2	N - Le	torrskorpelera		
SW1505	0-0,1	F - grSa	handgrävda prov, ej skruvborr	Samma ytskikt som SW1503	
	0,1-0,2	F - grSa			
	0,2-0,3	F - grSa			
SW1506	0-0,2	F - saGr		Ej upphöjd yta, ej hårdgjord	
	0,2-0,5	N? - saSi	grå färg		
	0,5-0,7	N? - saSi	blött		
	0,7-1	N - Le	torrskorpelera med siltlager		
	1-1,5	N - siLe			
	1,5-2	N - siLe			
SW1507	0-0,2	F - Sa			
	0,2-0,5	F - Sa			
	0,5-1	N? - siSa	mkt blött		
	1-1,4	N? - siSa	mkt blött. STOPP vid 1,4m.		
SW1508	0-0,2	F - grSa			
	0,2-0,5	F - grSa	STOPP vid 0,5m		
SW1509	ca 3cm	asfalt			
	0-0,2	F - grSa	tjäle		
	0,2-0,5	F - grSa	tjäle 0,2-0,3m		
	0,5-0,7	F - grSa			
	0,7-1	N? - Si	växtdelar		
	1-1,2	N - Si	STOPP på 1,2m		
SW1510	0-0,2	F - grSa			
	0,2-0,5	F - grSa	STOPP vid 0,5m		

Bilaga 4 – forts

2(2)

KM		80	250	10	50	80
MKM		200	500	25	400	150
Rek. FA-gr.värden (Avfall Sverige)		2500	2500	1000	2500	10000
Provpunkt	Djup	Cu XRF-medel (ppm)	Zn XRF-medel (ppm)	As XRF-medel (ppm)	Pb XRF-medel (ppm)	Cr XRF-medel (ppm)
SW1501	asfalt ovan	474	171	129	13	151
SW1501	asfalt under	391	136	242	17	186
SW1501	0-0,2 m	42	43	27	16	<52
SW1501	0,2-0,5 m	16	58	<7	17	<52
SW1501	0,5-0,7 m	11	37	<6	12	<47
SW1501	0,7-1 m	15	43	<7	14	<57
SW1501	1-1,5 m	13	36	<6	14	<53
SW1501	1,5-2 m	<8	12	<5	9	<44
SW1501	2-2,4 m	<9	18	<5	10	<47
SW1502	asfalt	10	<6	<7	18	<46
SW1502	0-0,2	34	49	<7	12	<56
SW1502	0,2-0,5 m	33	91	16	12	<56
SW1502	0,5-1 m	31	136	11	26	<49
SW1502	1-1,5 m	16	50	<6	9	<48
SW1502	1,5-2 m	15	28	6	9	<50
SW1502	2-2,2m	10	39	7	11	<47
SW1503	0-0,2 m	84	109	202	14	130
SW1503	0,2-0,5 m	39	76	57	13	<52
SW1503	0,5-0,65 m	13	72	<5	15	<46
SW1503	0,65-0,8 m	11	90	7	9	<49
SW1503	0,8-1 m	<9	38	<7	16	<50
SW1503	1-1,5 m	16	64	<6	16	<57
SW1503	1,5-2 m	14	47	<6	13	<55
SW1504	0-0,2 m	36	52	65	11	365
SW1504	0,2-0,5 m	46	68	81	17	282
SW1504	0,5-1 m	11	40	8	14	196
SW1504	1-1,5 m	13	42	10	15	204
SW1504	1,5-2 m	32	70	39	13	205
SW1505	0-0,1 m	27	45	29	14	266
SW1505	0,1-0,2 m	<10	26	<7	14	362
SW1505	0,2-0,3 m	26	38	<6	10	233
SW1506	0-0,2 m	20	19	12	16	<56
SW1506	0,2-0,5 m	<8	47	<5	13	181
SW1506	0,5-0,7 m	<9	33	<5	11	150
SW1506	0,7-1 m	<10	11	<8	19	<56
SW1506	1-1,5 m	13	31	<7	16	<58
SW1506	1,5-2 m	21	34	11	18	<67
SW1507	0-0,2 m	45	56	<6	13	114
SW1507	0,2-0,5 m	14	36	<6	14	203
SW1507	0,5-1 m	<9	27	<5	10	167
SW1507	1-1,4 m	<8	25	<5	9	181
SW1508	0-0,2 m	20	62	6	17	200
SW1508	0,2-0,5 m	<9	10	<7	19	64
SW1509	0-0,2 m	14	31	<6	10	322
SW1509	0,2-0,5 m	15	33	<7	12	268
SW1509	0,5-0,7 m	<9	47	<7	21	245
SW1509	0,7-1 m	<8	13	<5	11	<44
SW1509	1-1,2 m	<9	18	<5	12	147
SW1510	0-0,2 m	22	14	<7	14	<52
SW1510	0,2-0,5 m	<9	16	<6	14	288

Bilaga 5 - Fältprotokoll från vattenprovtagning



Site	Folder	Timestamp	Specific Conductance (uS/cm)	Dissolved Oxygen (mg/L)	ORP_1 (mV)	pH_1 (Units)	Temperature (C)
SW1501	MOELVEN	2015-02-02 11:52	396,4	3,6	164,2	6,08	5,3
SW1502	MOELVEN	2015-02-02 12:39	442,7	4,6	63,9	6,24	5

Rapport

Sida 1 (9)



L1504371

OW8SKUK1SP



Registrerad 2015-02-23 14:03
Utfärdad 2015-03-02

SWECO Environment AB
Sara Häller

Box 385
651 09 Karlstad

Projekt 1331508

Analys: MS1-JM

Er beteckning	SW1501					
	0-0,2m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052023					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	94.0	2%	%	1	V	KAOS
GR	99.2	3%	% av TS	2	V	KAOS
As	11.3	3.1	mg/kg TS	3	H	IDJO
Ba	26.8	6.3	mg/kg TS	3	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	IDJO
Co	3.24	0.78	mg/kg TS	3	H	IDJO
Cr	20.6	4.1	mg/kg TS	3	H	IDJO
Cu	29.4	6.2	mg/kg TS	3	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	IDJO
Ni	4.65	1.24	mg/kg TS	3	H	IDJO
Pb	4.66	0.95	mg/kg TS	3	H	IDJO
V	11.7	2.5	mg/kg TS	3	H	IDJO
Zn	30.4	6.0	mg/kg TS	3	H	IDJO
pH*	8.1			4	W	MARH
Tid skakning-->mät pH*	2.22		h	5	I	MARH

Er beteckning	SW1501					
	0,2-0,5m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052024					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	88.4	2%	%	1	V	KAOS
As	0.979	0.305	mg/kg TS	3	H	IDJO
Ba	65.1	16.0	mg/kg TS	3	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	IDJO
Co	4.16	1.01	mg/kg TS	3	H	IDJO
Cr	10.5	2.1	mg/kg TS	3	H	IDJO
Cu	20.4	4.3	mg/kg TS	3	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	IDJO
Ni	5.83	1.52	mg/kg TS	3	H	IDJO
Pb	37.2	7.6	mg/kg TS	3	H	IDJO
V	15.0	3.2	mg/kg TS	3	H	IDJO
Zn	77.8	14.7	mg/kg TS	3	H	IDJO

Rapport

Sida 2 (9)



L1504371

OW8SKUK1SP



Er beteckning	SW1502 0,2-0,5m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052026					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	87.0	2%	%	1	V	KAOS
As	20.5	5.6	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	68.9	15.8	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.409	0.102	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	5.04	1.22	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	14.5	3.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	38.6	8.1	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	7.06	1.88	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	16.2	3.3	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	15.9	3.4	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	248	47	mg/kg TS	3	H	ENMU

Er beteckning	SW1503 0-0,2m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052027					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	95.1	2%	%	1	V	KAOS
As	128	35	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	36.2	8.4	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.104	0.035	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	4.24	1.03	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	49.0	9.6	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	71.0	14.9	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	5.40	1.43	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	5.34	1.10	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	12.3	2.6	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	68.3	13.0	mg/kg TS	3	H	ENMU

Er beteckning	SW1503					
	0,2-0,5m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052028					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	94.0	2%	%	1	V	KAOS
GR	99.3	3%	% av TS	2	V	KAOS
As	59.1	16.1	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	17.3	4.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.233	0.062	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	2.17	0.53	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	13.5	2.7	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	28.2	5.9	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	2.29	0.63	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	3.81	0.78	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	6.42	1.37	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	59.6	11.3	mg/kg TS	3	H	ENMU
pH*	7.2			4	W	MARH
Tid skakning-->mät pH*	2.25		h	5	I	MARH

Er beteckning	SW1503					
	0,5-0,65m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052029					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	84.2	2%	%	1	V	KAOS
As	1.34	0.39	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	29.1	6.7	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.183	0.044	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	1.61	0.40	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	3.93	0.78	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	4.96	1.04	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	2.58	0.70	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	8.09	1.65	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	8.42	1.80	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	83.2	15.7	mg/kg TS	3	H	ENMU

Rapport

Sida 4 (9)



L1504371

OW8SKUK1SP



Er beteckning	SW1504					
	0-0,2m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052030					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	98.2	2%	%	1	V	KAOS
GR	97.7	3%	% av TS	2	V	KAOS
As	55.5	15.3	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	40.1	9.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.236	0.057	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	5.30	1.32	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	48.5	9.6	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	68.9	14.5	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	8.23	2.15	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	8.26	1.69	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	20.5	4.4	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	83.2	16.5	mg/kg TS	3	H	ENMU
pH*	7.1			4	W	MARH
Tid skakning-->mät pH*	2.36		h	5	I	MARH

Er beteckning	SW1504					
	0,2-0,5m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052031					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	95.9	2%	%	1	V	KAOS
As	91.8	25.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	47.1	10.7	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.421	0.099	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	4.62	1.17	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	59.0	11.6	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	61.8	13.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	7.16	1.89	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	9.56	1.97	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	16.9	3.7	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	83.8	15.8	mg/kg TS	3	H	ENMU

Rapport

Sida 5 (9)



L1504371

OW8SKUK1SP



Er beteckning	SW1504					
	0,5-1m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052032					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	88.8	2%	%	1	V	KAOS
As	29.4	8.1	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	43.5	9.9	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.195	0.051	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	3.93	0.95	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	23.9	4.7	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	29.7	6.3	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	5.74	1.50	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	11.0	2.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	15.0	3.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	85.9	16.2	mg/kg TS	3	H	ENMU

Er beteckning	SW1505					
	0-0,1m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052033					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	98.4	2%	%	1	V	KAOS
GR	99.1	3%	% av TS	2	V	KAOS
As	10.9	3.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	44.4	10.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.146	0.036	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	4.46	1.08	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	13.2	2.6	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	28.3	6.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	4.51	1.20	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	6.81	1.40	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	11.8	2.5	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	63.1	12.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
pH*	7.2			4	W	MARH
Tid skakning-->mät pH*	2.41		h	5	I	MARH

Rapport

Sida 6 (9)



L1504371

OW8SKUK1SP



Er beteckning	SW1505					
	0,1-0,2m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052034					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	99.5	2%	%	1	V	KAOS
As	1.62	0.49	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	30.4	7.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	3.45	0.84	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	5.78	1.16	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	18.8	4.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	3.85	1.03	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	5.24	1.07	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	11.0	2.4	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	34.5	6.7	mg/kg TS	3	H	ENMU

Er beteckning	SW1506					
	0-0,2m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052035					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	93.5	2%	%	1	V	KAOS
As	26.2	7.5	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	33.7	7.8	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.237	0.056	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	3.69	0.90	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	22.5	4.4	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	27.4	5.9	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	4.83	1.35	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	8.88	1.82	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	12.5	2.7	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	93.0	17.6	mg/kg TS	3	H	ENMU

Er beteckning	SW1507					
	0-0,2m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052036					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	91.0	2%	%	1	V	KAOS
As	5.15	1.41	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	28.6	6.6	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.137	0.035	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	5.19	1.31	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	16.6	3.4	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	48.7	10.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	9.25	2.51	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	7.61	1.58	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	34.9	7.4	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	58.3	11.3	mg/kg TS	3	H	ENMU

Er beteckning	SW1508					
	0-0,2m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052037					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	87.3	2%	%	1	V	KAOS
As	3.67	1.02	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	28.5	6.6	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.169	0.043	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	2.79	0.68	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	10.2	2.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	23.7	5.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	5.25	1.42	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	14.3	3.0	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	16.6	3.5	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	55.8	10.6	mg/kg TS	3	H	ENMU

Er beteckning	SW1509					
	0-0,2m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052038					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	98.9	2%	%	1	V	KAOS
As	0.507	0.199	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	44.0	10.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	2.11	0.49	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	8.17	1.97	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	45.3	8.9	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	21.8	4.6	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	16.5	4.3	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	7.23	1.48	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	38.7	8.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	61.8	11.6	mg/kg TS	3	H	ENMU

Er beteckning	SW1510					
	0-0,2m					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052039					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	95.7	2%	%	1	V	KAOS
As	5.16	1.55	mg/kg TS	3	H	ENMU
Ba	55.9	12.8	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cd	0.134	0.036	mg/kg TS	3	H	ENMU
Co	3.92	0.95	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cr	9.50	1.88	mg/kg TS	3	H	ENMU
Cu	24.3	5.2	mg/kg TS	3	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ENMU
Ni	5.72	1.53	mg/kg TS	3	H	ENMU
Pb	7.22	1.49	mg/kg TS	3	H	ENMU
V	13.2	2.8	mg/kg TS	3	H	ENMU
Zn	31.9	6.1	mg/kg TS	3	H	ENMU

	Metod
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	Analys enligt SS 02 81 13-1.
3	Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO ₃ + 0.5 ml H ₂ O ₂ . Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk. Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).
4	Analys enligt pH SS-ISO 10390 efter uppslamning med vatten.
5	Analys enligt SS-ISO 10390 efter uppslamning med vatten.

	Godkännare
ENMU	Enrico Muth
IDJO	Ida Jonsson
KAOS	Karin Österberg
MARH	Maria Hansman

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

* 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 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).

Rapport

Sida 1 (2)



L1504409

OW8UJYNZ18



Registrerad **2015-02-24 08:57**
Utfärdad **2015-03-02**

SWECO Environment AB
Sara Häller

Box 385
651 09 Karlstad

Projekt **1331508**

Analys: IS1-CM

Er beteckning	SW1501					
	Asfalt					
Provtagare	Sara Häller					
Provtagningsdatum	2015-01-27					
Labnummer	U11052025					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	89.2	2%	%	1	V	KAOS
As*	25.9		mg/kg TS	2	S	ENMU
Ba*	301		mg/kg TS	2	S	ENMU
Cd*	0.0724		mg/kg TS	2	S	ENMU
Co*	9.88		mg/kg TS	2	S	ENMU
Cr*	35.3		mg/kg TS	2	S	ENMU
Cu*	49.8		mg/kg TS	2	S	ENMU
Hg*	<0.1		mg/kg TS	2	S	ENMU
Ni*	7.39		mg/kg TS	2	S	ENMU
Pb*	15.8		mg/kg TS	2	S	ENMU
V*	63.6		mg/kg TS	2	S	ENMU
Zn*	43.7		mg/kg TS	2	S	ENMU

Rapport

Sida 2 (2)



L1504409

OW8UJYNZ18



	Metod
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	Kontakta laboratoriet för metodbeskrivning.

	Godkännare
ENMU	Enrico Muth
KAOS	Karin Österberg

	Utf ¹
S	ICP-SFMS
V	Våtkemi

* 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 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).

Rapport

Sida 1 (6)



T1501499

N7AKEBMCLR



Registrerad 2015-02-03 12:11
Utfärdad 2015-02-10

SWECO Environment AB
Sara Häller

Box 385
651 09 Karlstad

Projekt **Grundvatten**
Bestnr **1331377.200**

Analys av vatten

Er beteckning	SW1501					
Provtagare	NABE+SANO					
Provtagningsdatum	2015-02-02					
Labnummer	O10647144					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	18.4	2.3	mg/l	1	R	IRSA
Fe	0.978	0.199	mg/l	1	H	IRSA
K	4.40	0.56	mg/l	1	R	IRSA
Mg	11.1	1.3	mg/l	1	R	IRSA
Na	47.6	6.0	mg/l	1	R	IRSA
Al	991	195	µg/l	1	H	IRSA
As	2.66	0.95	µg/l	1	H	IRSA
Ba	28.2	5.5	µg/l	1	H	IRSA
Cd	<0.05		µg/l	1	H	IRSA
Co	0.930	0.263	µg/l	1	H	IRSA
Cr	4.95	1.02	µg/l	1	H	IRSA
Cu	13.8	2.1	µg/l	1	R	IRSA
Hg	<0.02		µg/l	1	F	IRSA
Mn	46.3	9.4	µg/l	1	H	IRSA
Ni	1.96	0.67	µg/l	1	H	IRSA
Pb	1.33	0.27	µg/l	1	H	IRSA
Zn	17.0	2.6	µg/l	1	R	IRSA
Mo	0.856	0.406	µg/l	1	H	IRSA
V	3.21	0.66	µg/l	1	H	IRSA
DOC	4.43	0.89	mg/l	2	1	FREN
pH	6.5			3	2	LISO

Rapport

Sida 2 (6)



T1501499

N7AKEBMCLR



Er beteckning	SW1502					
Provtagare	NABE+SANO					
Provtagningsdatum	2015-02-02					
Labnummer	O10647145					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	46.1	5.8	mg/l	1	R	IRSA
Fe	2.64	0.32	mg/l	1	R	IRSA
K	11.5	1.4	mg/l	1	R	IRSA
Mg	4.00	0.48	mg/l	1	R	IRSA
Na	17.9	2.2	mg/l	1	R	IRSA
Al	237	37	µg/l	1	R	IRSA
As	14.9	4.2	µg/l	1	H	IRSA
Ba	84.2	13.4	µg/l	1	R	IRSA
Cd	0.0906	0.0366	µg/l	1	H	IRSA
Co	5.89	1.26	µg/l	1	H	IRSA
Cr	21.5	3.6	µg/l	1	R	IRSA
Cu	7.72	1.55	µg/l	1	H	IRSA
Hg	<0.02		µg/l	1	F	IRSA
Mn	2220	261	µg/l	1	R	IRSA
Ni	2.50	0.73	µg/l	1	H	IRSA
Pb	<0.2		µg/l	1	H	IRSA
Zn	56.1	7.1	µg/l	1	R	IRSA
Mo	1.53	0.48	µg/l	1	H	IRSA
V	1.54	0.34	µg/l	1	H	IRSA
DOC	16.9	3.38	mg/l	2	1	FREN
pH	6.8			3	2	LISO

Rapport

Sida 3 (6)



T1501499

N7AKEBMCLR



Er beteckning	SW1502 filtrering					
Provtagare	NABE+SANO					
Provtagningsdatum	2015-02-02					
Labnummer	O10647146					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	46.5	5.8	mg/l	1	R	IRSA
Fe	2.53	0.31	mg/l	1	R	IRSA
K	11.6	1.4	mg/l	1	R	IRSA
Mg	4.11	0.49	mg/l	1	R	IRSA
Na	18.7	2.3	mg/l	1	R	IRSA
Al	24.6	7.3	μ g/l	1	H	IRSA
As	14.1	4.0	μ g/l	1	H	IRSA
Ba	82.7	13.1	μ g/l	1	R	IRSA
Cd	0.0663	0.0358	μ g/l	1	H	IRSA
Co	5.71	1.18	μ g/l	1	H	IRSA
Cr	19.9	4.1	μ g/l	1	H	IRSA
Cu	6.30	1.27	μ g/l	1	H	IRSA
Hg	<0.02		μ g/l	1	F	IRSA
Mn	2220	262	μ g/l	1	R	IRSA
Ni	1.98	0.55	μ g/l	1	H	IRSA
Pb	<0.2		μ g/l	1	H	IRSA
Zn	55.3	7.1	μ g/l	1	R	IRSA
Mo	1.46	0.47	μ g/l	1	H	IRSA
V	1.27	0.33	μ g/l	1	H	IRSA
DOC	13.1	2.62	mg/l	2	1	FREN
pH	7.2			3	2	LISO

Rapport

Sida 4 (6)



T1501499

N7AKEBMCLR



Er beteckning	SW1501 filtrering					
Provtagare	NABE+SANO					
Provtagningsdatum	2015-02-02					
Labnummer	O10647147					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	17.8	2.2	mg/l	1	R	IRSA
Fe	0.00472	0.00467	mg/l	1	H	IRSA
K	2.06	0.25	mg/l	1	R	IRSA
Mg	10.2	1.2	mg/l	1	R	IRSA
Na	46.6	5.8	mg/l	1	R	IRSA
Al	18.3	6.6	µg/l	1	H	IRSA
As	<1		µg/l	1	H	IRSA
Ba	15.0	2.9	µg/l	1	H	IRSA
Cd	<0.05		µg/l	1	H	IRSA
Co	0.279	0.124	µg/l	1	H	IRSA
Cr	2.40	0.55	µg/l	1	H	IRSA
Cu	4.53	0.93	µg/l	1	H	IRSA
Hg	<0.02		µg/l	1	F	IRSA
Mn	24.0	2.8	µg/l	1	R	IRSA
Ni	1.59	0.48	µg/l	1	H	IRSA
Pb	<0.2		µg/l	1	H	IRSA
Zn	3.34	1.47	µg/l	1	H	IRSA
Mo	1.13	0.43	µg/l	1	H	IRSA
V	0.541	0.121	µg/l	1	H	IRSA
DOC	4.79	0.96	mg/l	2	1	FREN
pH	7.4			3	2	LISO

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys 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. Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂. Rev 2014-01-23
2	Bestämning av DOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484 och CSN 13370. Rev 2013-09-19
3	Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012 pH vid 25±2°C bestäms potentiometriskt med pH-meter och temperaturkompensering. Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11 Avloppsvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11 Rev 2013-05-14

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell
IRSA	Iris Santeliz
LISO	Linda Söderberg

	Utf ¹
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Česka Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Česka Lipa,

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

Rapport

Sida 6 (6)



T1501499

N7AKEBMCLR



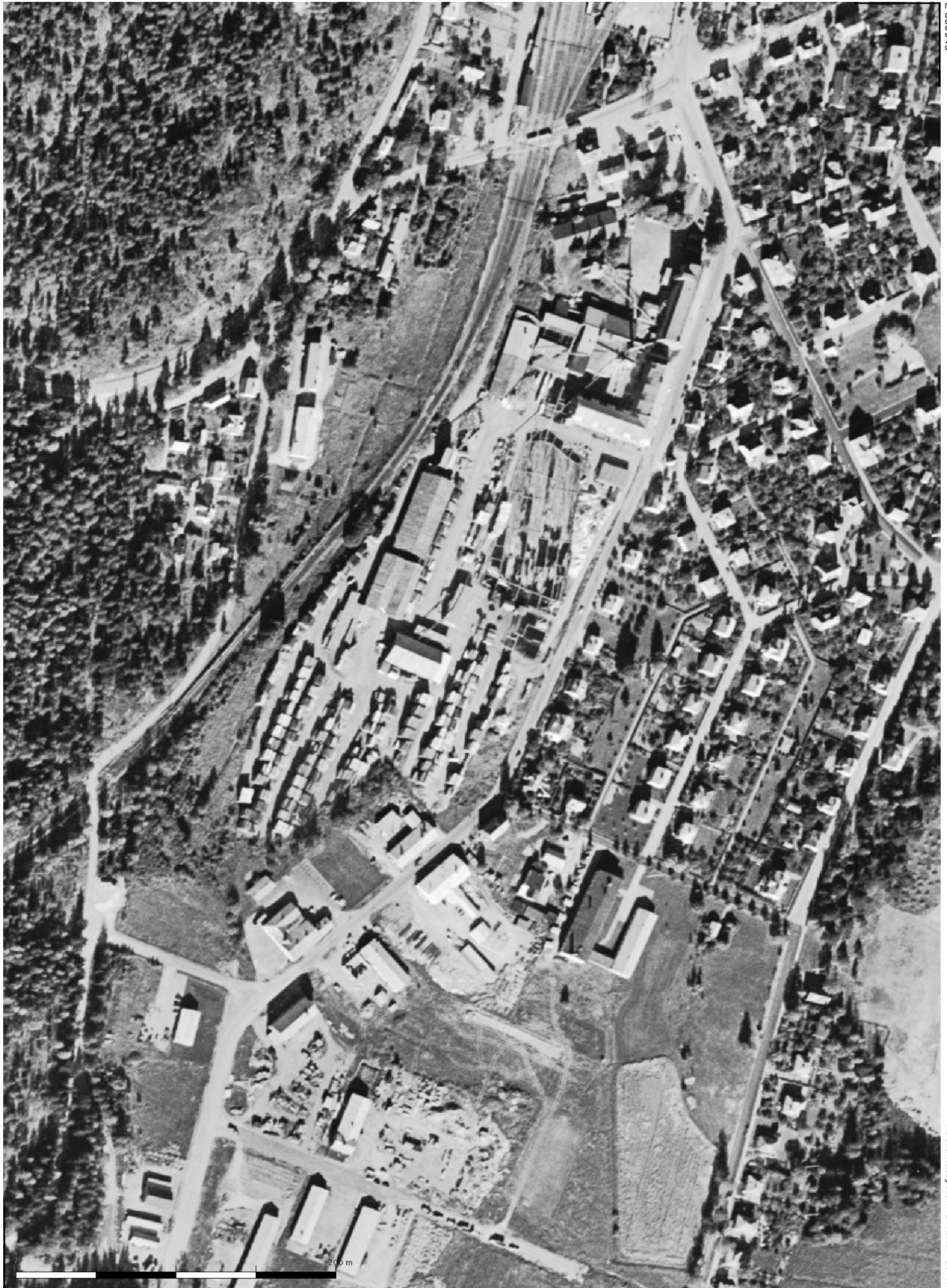
	Utf1
	Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.
2	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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 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.





E 380359

N 6555609 1:2 991

200 m

Koordinatsystem SWEREF 99 TM

