

Rapport

Grundvattenundersökning och bedömning av hälsorisker vid
exploatering inom fastigheten Oskarström 3:84,
Halmstads kommun



För:
Halmstads kommun

Uppdrag: 1620-108
Upprättad: 2020-07-06

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	OMRÅDESBESKRIVNING	4
3	TIDIGARE UNDERSÖKNING	4
4	PROVTAGNING AV GRUNDVATTEN	6
4.1	INSTALLATION AV NYA GRUNDVATTENRÖR	6
4.2	ANALYSRESULTAT	6
5	MILJÖ- OCH HÄLSORISKER	8
5.1	INTRÄNGANDE LÖSNINGSMEDELSÅNGOR	8
5.2	FÖRORENINGAR I YTLIGA JORDLAGER	9
5.3	ÖKAD SPRIDNING VIA LEDNINGAR ETC.	9
6	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	10
7	REFERENSHANDLINGAR	11

Bilagor

1. Fältprotokoll
2. Inmätta provtagningspunkter
3. Analysprotokoll

1 Bakgrund och syfte

Halmstads kommun arbetar med en detaljplan för fastigheten Oskarström 3:84 skifte 3 där fastighetsägaren önskar bygga lägenheter, se Figur 1. Detaljplanen är i ett tidigt skede och varken utformning eller placering av byggnader är bestämt. På angränsande fastighet Koltrasten 2 låg tidigare en kemptvätt som förorsakat en föroreningsplym med klorerade lösningsmedel som rör sig österut mot Nissan. Kemptvätten avslutades i början av 1990-talet.

Mot bakgrund av att klorerade lösningsmedel kan påverka möjlighet till nyexploatering på Oskarström 3:84 har Relement Miljö Väst AB (Relement) fått i uppdrag av Halmstads kommun att analysera klorerade lösningsmedel i grundvatten och bedöma vilka hälsorisker uppmätta halter kan innebära vid en nyexploatering. I uppdraget ingick att installera två nya grundvattenrör i fastighetens södra del. Vidare skulle resultaten i tidigare undersökningar tolkas i ljuset av planerad exploatering på Oskarström 3:84 (skifte 3).



Figur 1. Lokaliseringskarta Oskarström 3:84 (skifte 3).

2 Områdesbeskrivning

Fastigheten Oskarström 3:84, skifte 3 (15 000 m²) är relativt plan med svag lutning mot öster och Nissan. Diagonalt över skifte 3 löper en markhöjning på ca 3 m vilken tidigare var en järnvägsbank. Den västra delen av fastigheten är skogsbeklädd medan den sydöstra delen utgörs av en öppen gräsplan. I den norra delen finns en stor grusplan som används som parkering. Centralt i område mot Allégatan i öster finns en ca 300 m² byggnad som tidigare inhyt en förskola.

De naturliga jordlagren på fastigheten utgörs av sandig morän som i den östra delen närmast Nissan överlagras av några meter svämsediment bestående av grus och sand. Baserat på tidigare borrhningar i området bedöms jorddjupet variera mellan 5-10 m.

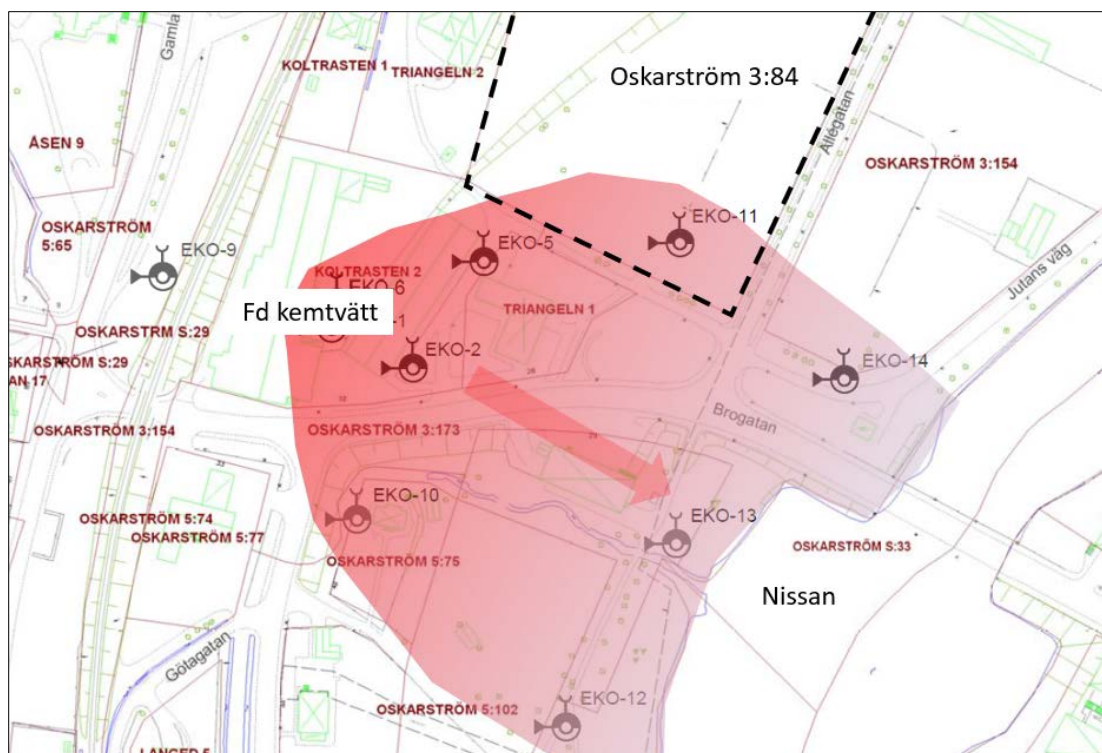
3 Tidigare undersökning

De senaste tio åren har det gjorts flera miljötekniska undersökningar inom aktuell fastighet och på grannfastigheter 2 (se avsnitt 7). Undersökningar har sammanfattningsvis omfattat följande:

- Provtagning av klorerade lösningsmedel i mark, grundvatten och inomhusluft vid den fd kemtvätten på Koltrasten 2 samt i grundvatten mellan fastigheten och Nissan (2010 - 2016). Undersökningarna har bl a utförts på inrådan och anmodan från miljökontoret, Halmstads kommun.
- Provtagning av mark och inomhusluft vid Alléns förskola på fastigheten Oskarström 3:84 (2015). Syftet med undersökning var att se om det finns några risker för personal och barn som vistas på platsen på grund av förorening i mark. Beställare, Fastighetskontoret, Halmstad kommun.
- Undersökning av ytliga jordlager inom fastigheterna, Oskarström 3:84 (skifte 2 och 3) på uppdrag av Jutan Fastigheter AB (2018). Syfte något oklart, men antas vara underlag för att bedöma åtgärdsbehov vid eventuell omställning av marken till mindre känslig markanvändning, KM (bostäder).

Av ovanstående utredningar framgår sammanfattningsvis följande:

- En grundvattenplym med klorerade lösningsmedel sträcker sig från den fd kemtvätten på Koltrasten 2 och österut fram till Nissan, se Figur 2. I plymen har moderämnet PCE (1100 µg/l) uppmätts samt nedbrytningsprodukterna TCE (140 µg/l) och cis-1,2-DCE (389 µg/l). Även i grundvattenrör EKO-11 på fastigheten Oskarström 3:84 har PCE och TCE påvisats, dock i lägre halter (PCE, 267 µg/l, TCE 14 µg/l). Resultaten visar följaktligen att plymen från den fd kemtvätten delvis berör fastigheten Oskarström 3:84.



Figur 2. Tolkad utbredning av föroreningsplym från den fd kemtvätten på Koltrasten 2 ner mot Nissan i öster. Klorerade lösningsmedel har uppmätts i rör EKO-11 på fastigheten Oskarström 3:84.

- Inom fastigheten Oskarström 3:84 (skifte 3) förekommer lokalt förhöjda halter av PAH (Polycyclic aromatic hydrocarbons)¹ i den ytliga jorden (0-1m), se Tabell 1. De förhöjda halterna förekommer i prover med inslag av rivningsavfall (tegelbitar), sannolikt från tidigare äldre byggnader på platsen. I utredningen rekommenderades att mark med förhöjda halter schaktas ur eller täcks med ren jord i de delar där barn vistas. Övriga analyserade ämnen så som olja och metaller uppmättes i låga halter och i enstaka fall strax över KM.

Tabell 1. Statistisk sammanställning av PAH-halter i ytlig jord.

Ämne	Antal	medel	90-perc	max	KM*	MKM*
PAH-L	28	0,2	0,4	2	3	15
PAH-M	28	3,6	5,2	54	3,5	20
PAH-H	28	3,7	5,0	51	1	10

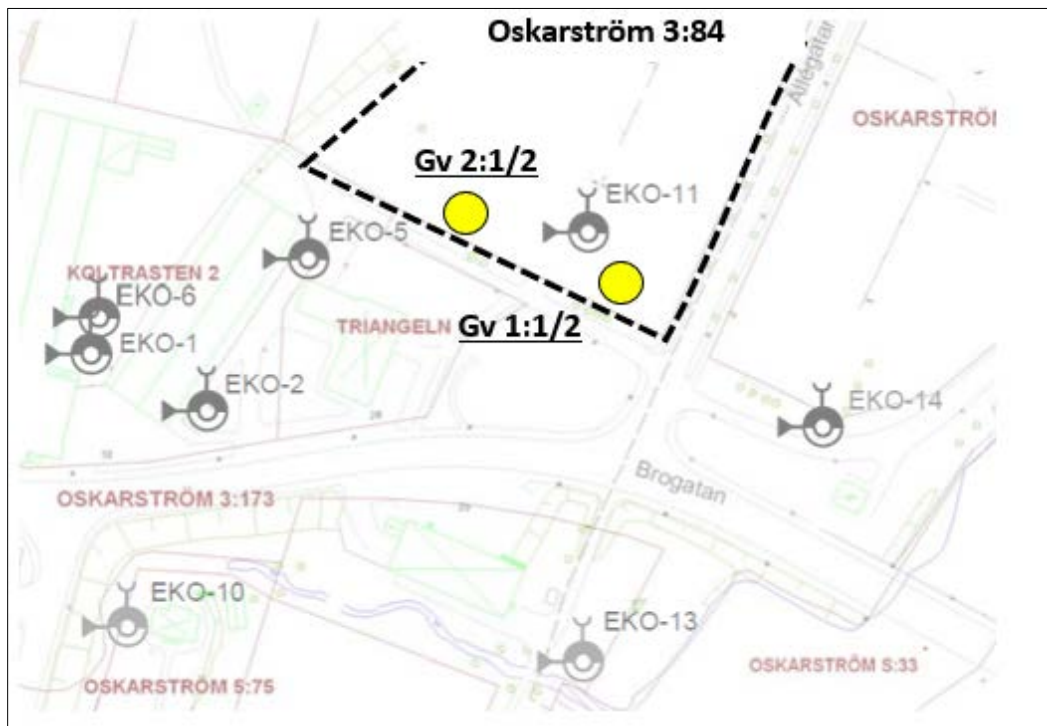
*Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig (KM) respektive mindre känslig markanvändning (MKM).

¹ Polycykliska aromatiska kolväten med låg molekylvik (PAH-L), medelhög molekylvikt (PAH-M) och hög molekylvikt (PAH-H).

4 Provtagning av grundvatten

4.1 Installation av nya grundvattenrör

Den 2 april 2020 av installerades fyra grundvattenrör i två rörgrupper i södra delen av Oskarström 3:84, se Figur 3. I varje rörgrupp installeras intagsfilter för provtagning i den övre respektive under delen av grundvattenmagasinet, se bilaga 1. Det ytliga röret av PEH plast (2 m filter) installerade i skruvborrhål på ca 3,5 m djup medan det djupa röret av stål med bronsfilterspets (0,5 m filter) installerade i förborrade hål med ca 6 m djup. Rören rensumpades från partiklar och provtogs för kemiska analys med avseende klorerade lösningsmedel efter ca fem dagar.



Figur 3. Placering av nya rörgrupper (gul cirkel) i södra delen av Oskarström 3:84 i relation till äldre rör.

4.2 Analysresultat

I Tabell 2 nedan har uppmätta halter PCE, TCE och DCE sammanställts från vattenanalysen i de nya rören sammanställts tillsammans med halter uppmätta i de två äldre rören, EKO-5 och EKO-11.

Tabell 2. Sammanställning av analys av grundvatten från nyinstallerade rör samt äldre rör i anslutning till Oskarström 3:84 men närmare den fd kemtvätten.

Punkt	Datum	Gvy (m u my)	Filternivå (m u my)		cis-1,2- dikloreten, DCE	trikloreten, TCE	tetrakloreten, PCE
Äldre							
EKO-5	2010	2,9	ca 5,5- 6,6	Undre	18	17	710
	2014				9	13	446
	2015				6	9	218
EKO-11	2010	1,3	ca 8-9	Undre	2	6	30
	2014				5	13	267
	2015				4	14	193
Nyinstallerade							
1:1	2020-04-08	1,8	1,8-3,8	Övre	<1,00	2	2
1:2	2020-04-08	2,00	5,5-6,0	Undre	10	10	75
2:1	2020-04-08	1,90	1,5-3,5	Övre	<1,00	<0,10	0,5
2:2	2020-04-08	2,40	5,5-6,0	Undre	<1,00	0,5	9
SLV*						10	

*Livsmedelsverket föreskrifter för dricksvatten (SLVFS 2001:30).

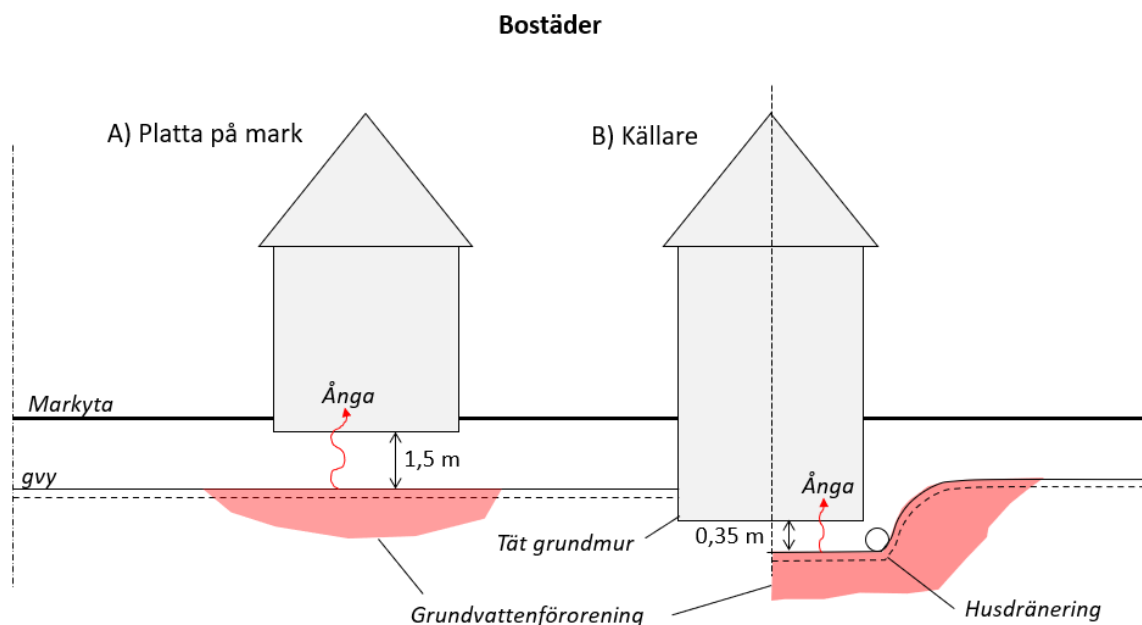
Av tabellen framgår följande:

- klorerade lösningsmedel påvisades i båda de nya rörgrupperna. Högst halt påträffades i de djupare rören på runt 6 m djup medan halterna var lägre närmre markytan. Det är främst halten i det ytliga grundvattnet som är relevant vid bedömning ånginträngning. Uppmätta halter i ytligt grundvatten var mycket låga, under dricksvattenkriterier.
- Halten i det djupare röret i grupp 1 (1:1, 1:2) var i storleksordningen i samma nivå som i intilliggande äldre djupa rör (EKO-11). Det äldre röret EKO-11 är dock installerade något djupare än de nya intill vilket eventuellt kan påverka vilken halt som uppmäts.
- Föroreningen består till största del av moderämnet PCE (kemtvättsvätska) vilket indikerar att den naturliga nedbrytningen går relativt långsamt (verksamheten upphörde för ca 30 år sedan). Förutsättningarna för att plymen ska försvinn inom överskådlig tid förefaller därför inte trolig.

5 Miljö- och hälsorisker

5.1 Inträngande lösningsmedelsångor

Under förutsättning att grundvatten inte används som dricksvatten bedöms inträngande ångor vara dimensionerande vid en hälsoriskbedömning med avseende på klorerade lösningsmedel. Spridning och exponering sker genom att ångor avgår från grundvattenytan och upp genom otätheter i bottenplattan (sprickor, rör genomföringar etc), se Figur 4. Det förutsätter dock att det är ett undertryck i huset och att tillförseln av frisk utomhusluft ovan mark är dålig. Detta är dock vanligtvis inte fallet i nya hus som normalt har mycket bra ventilation.



Figur 4. Principillustration ånginträngning, Oskarström 3:84.

Som underlag för en bedömning av vilka hälsorisker som kan uppstå vid byggnation på förorenat grundvatten har en teoretisk beräkning gjorts av ånginträngningen, se principillustration i Figur 4. Beräkningen har gjorts med utgångspunkt dels från Henrys konstant (H) som anger jämvikt mellan halt i grundvatten och porluft för ett givet ämne, dels en utspädningsfaktor som är ämnesberoende och beroende på avståndet mellan grundvattenytan och bottenplattan samt luftomsättning i rummet. I beräkningen används samma antagande om utspädning som Naturvårdsverket använder i sin beräkningsmodell baserat på ett avstånd på 0,35 m mellan grundvattenytan och bottenplattan. I praktiken kommer dock avståndet bli längre och därmed utspädning högre i de fall hus byggs med platta på mark då avståndet snarare blir runt 1,5 m. I beräkningen har 90-percentilen av uppmätta halter i nya rör och de två gamla rören EKO-5 och EKO-11 använts (se Tabell 2). Detta är ett beräkningsantagande på säkra sidan, dels då EKO-5 ligger närmare källan, dels då grundvattenrören sitter i den djupa delen av grundvattenmagasinet där högre halter förekommer.

Tabell 3. Beräkning av halt i inomhusluft med Naturvårdsverkets beräkningsantagande.

	TCE	PCE	enhet	Anm.
Halt i grundvatten (90 perc.)	16	578 ²	µg/l	Även EKO-1, EKO-11
Henrys konstant, H	0,28	0,9	enhetslös	
Porluft vid jämvikt	4	538	mg/m ³	(halt gv x H)
Utspädning	11 389	11 802		Enl. NV-modell
Beräknad halt i inomhusluft	0,0004	0,05	mg/m³	
Risk inhalation TCE	0,023	-	mg/m ³	Lågriskvärde, NV-KM
RFC luft, PCE	-	0,2	mg/m ³	Lågriskvärde, NV-KM

Av Tabell 3 framgår att de teoretiskt beräknade halterna i inomhusluft (bottenplatta 0,35 m ovan grundvattenytan) är 1-2 tiopotenser lägre än redovisade lågriskvärden. Sannolikheten för skadlig exponering vid givna antaganden är följaktligen liten.

5.2 Föroreningar i ytliga jordlager

Inom fastigheten förekommer halter av PAH över Naturvårdsverkets generella riktvärden både för KM och MKM i ca 30% av prover som tagits i tidigare undersökningar. De förhöjda halterna förefaller kopplade till rivningsavfall (tegel, tjärpapp etc) från äldre byggnader på området. Hälsorisker kopplade till förhöjda PAH-halter är främst långvarig kontinuerlig exponering av partiklar, ångor och grönsaker som odlats i den förorenade jorden. Vid en bedömning av hälsorisk bör då medelvärdet användas vid jämförelse med riktvärden då det inte är enstaka höga halter som man exponeras för kontinuerligt. Av Tabell 1 framgår att medelvärdet av PAH-M och PAH-H ligger i nivå eller strax över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM) vilket innebär att det föreligger en teoretiskt förhöjda hälsorisk vid en långvarig exponering om motsvarande jord ligger ytligt exponerad i ett nybyggnadsområde. Risken bedöms dock liten.

5.3 Ökad spridning via ledningar etc.

Vid byggnation med djupa permanenta dräneringsledningar kan förorenat grundvatten avledas till recipienten snabbare än via det naturliga grundvattenflödet, se Figur 4. Detta innebär dels att förorenat dräneringsvatten når recipienten i en koncentrerad punkt utan möjlighet till nedbrytning och utspädning. Då uppmätta halter inom undersökt fastighet är låga och utspädning i Nissan stor bedöms sannolikheten liten att detta skulle innebära någon risk för växter och djur i recipienten. Aktuella ämnen är också flyktiga och måttligt toxiska för djur och växter. En permanent grundvattensänkning (dränering) kan dock innebära att gradienten från förmodat källområde på Koltrasten 2 mot Oskarström 3:84 kan öka. Detta kan få till följd att halterna också successivt ökar inom planerat exploateringsområde och därmed också risken för skadlig ånginträning.

² 90% av halterna ligger under denna nivå.

6 Slutsatser och rekommendationer

På uppdrag av Halmstads kommun har Relement utfört en grundvattenundersökning med avseende på klorerade lösningsmedel samt en tolkning av tidigare undersökningar som berör fastigheten Oskarström 3:84, skifte 3. Av resultaten kan följande slutsatser dras:

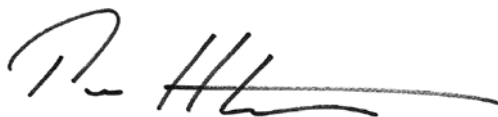
- Sannolikheten för att uppmätta halter klorerade lösningsmedel i grundvatten i västra delen av fastigheten skulle förorsaka oacceptabla hälsorisker i nya byggnader på fastigheten Oskarström 3:84 bedöms liten. En betydande sänkning av grundvattennivå i fastighetens södra del genom permanent dränering (t ex med dränerat källarplan) skulle dock kunna göra att grundvatten med högre halter på grannfastigheten Koltrasten 2 (fd kemtvätten) dras mot nybyggnadsområdet. Byggnader med källare som riskerar att sänka grundvattennivån permanent bör därför undvikas i denna del av fastigheten. Som en extra försiktighetsåtgärd rekommenderas också att byggnader i fastighetens södra del byggs med radonsäker grundläggning då det trots allt påvisats flyktiga föroreningar i grundvattnet.
- I jämförelse med generella riktvärden kan det inte uteslutas att uppmätta halter av PAH inom fastigheten Oskarström 3:48 kan innebära förhöjda hälsorisker. Hälsorisen bedöms dock liten och förutsätter en livslång exponering. Då det trots allt lokalt konstaterat höga PAH-halter som förefaller kopplade till rivningsrester från tidigare byggnader på området rekommenderas att gammal fyllning under framtida bostäder schaktas ur. Vidare rekommenderas att fyllning på framtida gräsytor och rabatter skiftas ut eller täcks med 0,5-1 m tillförd jord. När placering av byggnader bestämts rekommenderas att kompletterande samlingsprover tas på utvalda ytor enligt ovan som underlag för beslut om utskiftning eller täckning är motiverat och hur eventuella förorenade överskottsmassor ska hanteras. Förfarande med kontroller och hantering av överskottsmassor bör beskrivas i en anmälan om avhjälpande enligt 28§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Anmälan lämnas in till kommunens miljökontor i god tid (minst 6 veckor) innan arbetena påbörjas.

7 Referenshandlingar

DGE 2010-06-11	Miljöteknisk markundersökning, MIFO fas 2 - Ekotvätt i Oskarström, Halmstad kommun, HPC Harress Pickel Consult AGm
DGE 2010-10-04	Kompletterande miljöteknisk markundersökning - Ekotvätt i Oskarström, Halmstad kommun, HPC Harress Pickel Consult AGm
DGE 2011-02-08	Kompletterande mätning av inomhusluft – Ekotvätt i Oskarström, HPC Harress Pickel Consult AGm
DGE, 2014-11-25	Grundvattenprovtagning med avseende på klorerade alifatiska kolväten, CWS-boco i Oskarström
DGE 2016-01-19	Grundvattenprovtagning med avseende på klorerade alifatiska kolväten, CWS-boco i Oskarström
WSP 2015-06-04	Miljöteknisk undersökning, Alléns förskola i Oskarström, Halmstads kommun
WSP 2018-03-07	Provtagning på del av fastigheten Oskarström 3:84, Jutan Fastigheter AB (PM)

Relement Miljö Väst AB

Göteborg, 2020-07-06



Per Hübinette



Alice Gravander

Bilaga 1

Fältprotokoll
1620-108
2020-04-02



Provpunkt	Nivå	Material	Färg	Kommentar	Provnivå
skruv 1	0,0-0,3	F/Mu	Svart		0,0-0,3
	0,3-0,4	F/grSa	Brun		0,3-0,4
	0,4-1,4	F/Sa	Svart	Organiskt, mullhaltig jord. Tegel och kol inslag.	0,4-1,0
					1,0-1,4
	1,4-2,2	F/sisagrMu	Brun		1,4-1,9
	2,2-2,4	Sa	Brun	GV ytan 2,3 m.	2,2-2,4
	2,4-	grsiSa	Brun		2,4-2,9
				GV rör (1:1) på 3,8 m.u.my. Filter 2 m i botten. GV rör (1:2) på 6 m.u.my. Stålröret totalt 7 m.	3,0-4,0
skruv 2	0,0-1,5	F/Mu	Svart	Väldigt stenigt, så mycket av provet skakas av.	0,0-1,0
	1,5-2,5	F/Sa	Brun	GV ytan på 1,5 m.	1,5-2,0
	2,5-	Sa	Brun	Morän	2,5-3,0
				GV rör (2:1) på 3,8 m.u.my. Filter på 2 m i botten.	3,2-3,9
				GV rör (2:2) på 6 m.u.my. Stålröret totalt 7 m.	

Provpunkt	Nivå (m.u.my.)	pH	Temperatur	Konduktivitet	PID	m.u.my.
1:1	3,8	7,1	8,2	0,24	0,5	2,86
1:2	6	7,03	8,7	0,57	6,6	3
2:1	3,5	7,26	7,4	0,63	0,6	2
2:2	6	7,33	8	0,38	2,6	3

Bilaga 2

1620-108 Oskarström
Koordinatlista provpunkter

Punkt	X	Y	Z	
GV 1:1	117786.738	6298082.353	19.879	1902gv1
GV 1:2	117786.046	6298082.643	19.857	1902gv12
GV 2:1	117746.805	6298102.692	21.007	1902gv21
GV 2:2	117745.990	6298103.015	20.987	1902gv2

Bilaga 3



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2003176	Sida	: 1 av 4
Kund	: Relement Miljö Väst AB	Projekt	: 1620-108
Kontakt	: Alice Gravander	Beställningsnummer	: 1620-108
Adress	: Ekelundsgatan 4, vån 6 411 18 Göteborg Sverige	Provtagare	: ---
E-post	: alice.gravander@relement.se	Provtagningspunkt	: ---
Telefon	: 0706-930134	Ankomstdatum, prover	: 2020-04-14 08:00
C-O-C-nummer	: ---	Analys påbörjad	: 2020-04-17
(eller		Utfärdad	: 2020-04-27 12:51
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 4
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-REL-MIL0002 (OF150418)	Antal analyserade prover	: 4

Orderkommentarer

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

Om ett prov innehåller sediment dekanteras det före bestämning av flyktiga föreningar.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

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



Analysresultat

Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning		1:1				
		Laboratoriets provnummer		ST2003176-001				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	2.17	± 0.87	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	1.75	± 0.70	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	

Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning		1:2				
		Laboratoriets provnummer		ST2003176-002				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	9.90	± 3.96	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	75.2	± 30.10	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	9.24	± 3.69	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	0.10	± 0.04	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	



Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning		2:1				
		Laboratoriets provnummer		ST2003176-003				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	0.36	± 0.14	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	

Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning		2:2				
		Laboratoriets provnummer		ST2003176-004				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	8.93	± 3.57	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	0.45	± 0.18	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-VOCGMS08	<p>Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, CSN ISO 11423, CSN EN ISO 15680.</p> <p>Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.</p>



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

MU = Mätosäkerhet

* = Tecknet före resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

	Utf.
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad utav: CAI Ackrediteringsnummer: 1163