

Uppdrag Raspen gv-utredning	Kund SBB	Datum 2019-05-31	
Uppdragsnummer 19144	Upprättad av Wil Geier, Ksenija O Köll	Granskad av Elin Pirard	Ort Vällingby

PM

Kompletterande grundvattenutredning

Bakgrund och syfte

Liljemark Consulting har på uppdrag av SBB Norden tidigare genomfört tre miljötekniska markundersökningar på fastigheten Raspen 1 i Nyköping, där en ny detaljplan som omvandlar industriområde till bostadsområde håller på att tas fram. Vid den första översiktliga undersökningen påvisades förhöjda halter av trikloreten i grundvattnet och vid påföljande undersökning detekterades förhöjda halter även i jord, porluft och inomhusluft. En MIP-undersökning som utfördes av Ejlskov A/S visade att marken under det före detta trikaret (där metallprodukter tidigare avfettats i trikloreten), som varit beläget inne i huvudbyggnaden, var förorenad ner till ett djup av ca 8 m. Dessutom noterades förhöjda halter av klorerade alifater i grundvattnet på ca 12–14 m djup. Denna djupare liggande förorening kunde inte avgränsas och det gick inte med säkerhet att fastställa ifall den kom från samma källa som den ytligare, avgränsade föroreningen, eller ifall den djupare föroreningen kom från ett annat källområde.

Syftet med föreliggande undersökning är att kontrollera källan till påvisad djupare liggande förorening, om möjligt avgränsa spridningsplymen i plan samt bedöma riskerna med föroreningarna.

För information om mark- och omgivningsförhållanden samt verksamhetshistorik för fastigheten hänvisas till tidigare undersökningsrapporter (Liljemark Consulting, 2017a), (Liljemark Consulting, 2017b), (Structor Nyköping AB, 2017), (Liljemark Consulting, 2019).

Genomförande

Den 23-25 april 2019 installerades 12 nya grundvattenrör av stål (1") på fastigheten varefter dessa 12 rör samt tre äldre rör provtogs den 9 maj 2019.

De nyetablerade grundvattenrören hade alla ett 2 meters filter för intag av grundvatten i botten. Grundvattenrörens djup var planerat så att filtret skulle hamna på ca 12-14 m djup under markytan-



det djup där förhöjda halter klorerade alifater påvisats i tidigare MIP-undersökning. Tre av de nyetablerade grundvattenrören hamnade dock något ytligare då djupare borring inte kunde genomföras (19LC04, 19LC08, 19LC11). De tre äldre grundvattenrören som valdes för kompletterande provtagning var också etablerade med filter på mellan 12-14 m djup. Djupet på grundvattenrörets spets kan ses i Tabell 1. Placeringen av de nyetablerade grundvattenrören syftade till att täcka in hela fastigheten så bra som möjligt för att kontrollera föroreningens utbredning i sidled samt för att undersöka om det finns risk för ytterligare källområden på fastigheten, utöver det identifierade källområdet under trikaret.

Vid tidigare markundersökning på fastigheten konstaterades långsam tillrinning av grundvatten i installerade rör. Därför utfördes etablering, inklusive rensumpning, och provtagning med två veckors mellanrum för att öka chanserna till grundvattenytans återhämtning. Provtagning utfördes utan omsättning (bortsett från rensumpningen efter installation, detta till följd av dålig tillrinning) med skakpump. Genom att skaka på skakpumpen fylldes påkopplad slang med grundvatten, varefter slangen drogs upp till markytan och det vatten som tagits upp från botten av grundvattenröret kunde överföras till provkärl. Detta provtagningsförfarande användes på grund av att grundvattenytan låg för djupt under markytan för provtagning med en peristaltisk pump och då det i vissa rör fanns för lite grundvatten för att fylla hela slangen med vatten. Grundvattenytans nivå lodades med ett rengjort lod innan varje provtagning. I varje grundvattenrör användes en ny slang och skakpumparna tvättades noga innan användning i olika rör för att förhindra korskontaminering.

Rörens lägen samt installationsprotokoll återfinns i bilaga 1 respektive bilaga 2.

Resultat

Fältobservationer

Fältanteckningar redovisas i Tabell 1. I några rör hade inte höjden på rören (överkant rör till markytan) mätts in och en grov uppskattning har därför gjorts. I rören som placerades av Eijlskov, MW03-MW11, stämmer den inmätta marknivån (18 möh) inte med omgivningen och det har förutsatts att marknivån ligger i höjd med inmätning av betongplattan som gjordes i aktuell undersökning. I provpunkt 19LC07 och 19LC10 noterades stark lukt.



Tabell 1. Grundvattennivåer i de olika rören som lodades i föreliggande undersökning samt övriga rör på fastigheten som ligger inom samma djupintervall. Gråa celler markerar att underlaget är bristande eller inte pålitligt (mörkgrå=uppskattning av rörhöjden ovan mark, ljusgrå=höjden på bottenplattan används istället för marknivå då GPS-inmätning inte kunde utföras inomhus, vit text=installationsdjupet av röret mättes inte vid installation och slanglängden används i stället).

Punkt	Rör över markyta	Spets-nivå under markytan	Spets nivå	GV under markyta maj 2019	GV nivå maj 2019	Kommentar
	[m]	[m]	[möh]	[m]	[möh]	
19LC01	-0,03	14,5	1,1	7,82	7,76	
19LC02	-0,04	14,5	1,3	8,66	7,07	
19LC03	-0,03	14,5	1,2	9,0	6,6	
19LC04	0,49	12	3,7	9,0	6,7	
19LC05	0,5		3,6	8,23	6,88	Djupet till gv-spets uppskattades med slangen
19LC06	0	14,5	1,2	8,7	7,0	
19LC07	0	14,5	1,2	8,5	7,2	Tidigare dålig tillrinning, lukt
19LC08	1,16	11,3	4,4	8,44	7,38	
19LC09	-0,4	13,5	2,1	8,39	7,54	
19LC10	1,25	15	0,8	8,10	7,39	Lukt
19LC11	0	10,5	5,2	8,48	7,22	Tidigare dålig tillrinning
19LC12	-0,3	15,2	0,4	8,51	7,38	
17SG105G	1,1		4,6	8,79	6,02	
MW03	-0,03		3,7	8,66	7,04	
MW11	-0,03		1,7	8,62	7,08	
MW07 14	-0,03		1,7			Ej provtaget vid denna undersökning
MW07 19.4	-0,03		-3,7			Ej provtaget vid denna undersökning
MW09	-0,03		1,7			Ej provtaget vid denna undersökning

Föroreningsituationen i grundvattnet

I Tabell 2 presenteras analysresultat för klorerade alifater i grundvatten från den nu utförda provtagningen, samt några resultat från grundvattenprovtagningen som utfördes i början av 2019 (i samband med MIP-sonderingen) i grundvattenrör i samma djupintervall som de nu provtagna rören. Endast ämnen som detekterats i någon analys har tagits med i tabellen, för samtliga analysresultat se laboratoriets analysprotokoll i bilaga 3. Utöver det finns även resultat från ett djupare grundvattenrör (MW07 19.4) med i sammanställningen. Detta grundvattenrör är etablerat i anslutning till MW07 14 där den djupare liggande föroreningen tidigare påvisats, dock med filter på ca 19 m djup istället för på 14 m djup. I bilaga 4 redovisas laboratoriets analysprotokoll.

Uppmätta halter jämförs med holländska riktvärden (VROM, 2000) samt med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (Sveriges Geologiska Undersökning, 2013). Holländska aktionsvärden (Interventiewaarde) visar på haltnivåer där stora risker för ekosystem eller hälsa föreligger. Då dessa riktvärden har tagits fram har ett stort antal möjliga exponeringsvägar inkluderats, bl.a. intag av dricksvatten vilket t ex inte är aktuellt på aktuell fastighet. För att det ska bedömas att det finns en risk för ett område där holländska aktionsvärden överskrids ska det också visas att medelhalten av någon av de klorerade alifaterna överstiger holländska aktionsvärden inom ett större område (VROM, 2000).

Analysresultaten i tabell 2 visar på förhöjda halter av trikloreten (TCE) samt dess nedbrytningsprodukter cis-1,2-dikloreten (cDCE) och trans-1,2-dikloreten (tDCE) samt vinylklorid (VC) i grundvattnet. Dessutom förekommer 1,1-dikloreten, 1,2-dikloreten, 1,1-dikloreten samt tetrakloreten (PCE) – om än i lägre halter. I den föreliggande undersökningen har TCE detekterats i halter som klassas som ”mycket höga” av SGU i 19LC03, 19LC06, 19LC07, 19LC08, MW03 och MW11. Analysresultaten visar också på en omfattande nedbrytning av TCE till främst cDCE, samt även en liten vidare nedbrytning till VC.

I Tabell 2 har även totalhalten av klorerade alifater (TCE, cDCE, tDCE och VC) i varje grundvattenprov räknats om till så kallade TCE-ekvivalenter¹. Detta görs för att få en bild av totalhalterna av klorerade alifater i varje grundvattenrör.

¹ Vid beräkning av TCE-ekvivalenter relateras nedbrytningsprodukternas molmassa till molmassan för TCE.

Tabell 2. Analysresultat från de två senaste undersökningarna för djupare grundvattenrör. Till höger i tabellen ses ett mått på den totala mängden klorerade alifater (TCE, cDCE, tDCE samt VC), uttryckt som TCE-ekvivalenter, där halter av TCE-ekvivalenter över 100 µg/l har fetmarkerats. Interventiewaarde är Hollands aktionsvärden (VROM, 2000). "e.d."- betyder att ämnet ej detekterats i denna analys. *- Analys från grundvattenprovtagning vid tidigare MIP-undersökning, jan 2019.

	1,1-dikloretan	1,2-dikloretan	1,1-dikloreten	tetrakloreten (PCE)	trikloreten (TCE)	cis-1,2-dikloreten (cDCE)	trans-1,2-dikloreten (tDEC)	vinylklorid (VC)	TCE+PCE	TCE-ekvivalenter
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
19LC01	<0,10	<0,50	<0,10	<0,20	0,26	<0,10	<0,10	<1,0	0,26	0,26
19LC02	<0,10	<0,50	<0,10	<0,20	0,42	<0,10	<0,10	<1,0	0,42	0,42
19LC03	0,26	<0,50	3,0	<0,20	468	250	1,5	2,3	468	814
19LC04	<0,10	<0,50	<0,10	<0,20	0,19	<0,10	<0,10	<1,0	0,19	0,19
19LC05	<0,10	<0,50	<0,10	<0,20	0,21	<0,10	<0,10	<1,0	0,21	0,21
19LC06	0,46	<0,50	2,0	<0,20	870	6,6	<0,10	<1,0	870	879
19LC07	<0,10	<0,50	0,37	<0,20	64	22	0,49	<1,0	64	94
19LC08	1,8	<0,50	1,8	<0,20	17	5,3	9,8	<1,0	17	38
19LC09	8,4	<0,50	0,64	<0,20	2,0	0,87	<0,10	<1,0	2,0	3
19LC10	<0,10	<0,50	<0,10	<0,20	0,14	<0,10	<0,10	<1,0	0,14	0,14
19LC11	<0,10	<0,50	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	-	0
19LC12	<0,10	<0,50	<0,10	<0,20	0,12	<0,10	<0,10	<1,0	0,12	0,12
17SG105G	<0,10	<0,50	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	-	0
MW03	<10	<50	87	<20	5 150	16 700	53	<1,0	5 150	27 856
MW11	2	<5,0	49	2,4	5 190	8 180	38	23	5 192	16 377
MW03*	e.d.	5,3	85	9,1	7 660	14 000	67	36	7 669	26 802
MW11*	e.d.	e.d.	36	e.d.	3 650	5 780	35	18	3 650	11 568
MW07 14*	e.d.	e.d.	56	e.d.	4 440	10 800	47	25	4 440	19 194
MW07 19.4*	e.d.	e.d.	e.d.	e.d.	8	2	e.d.	e.d.	8	11
MW09*	e.d.	e.d.	11	e.d.	1 970	490	5,4	8,6	1 970	2 659
Låg halt		0,02							0,1	
Måttlig halt		0,1							1	
Hög halt		0,2							2	
Mycket hög halt		1							10	
Interventiewaarde	900	400		40	500	20	20	5		

Slutsatser och rekommendationer

Resultaten från utförd provtagning visar på förhöjda halter av klorerade alifater i djupare liggande grundvatten (ca 12-14 m under markytan) på fastigheten. Halterna är som högst i området där tri-karet har stått, vilket tyder på att tri-apparaten är källan till både den tidigare identifierade ytligare föroreningen samt till den nu undersökta djupare föroreningen med klorerade alifater.

En interpolering av TCE-ekvivalenter i Figur 1, med inzoomning i Figur 2, visar på att spridningen av klorerade alifater på ca 12-14 m under markytan inte är så omfattande. Det bör dock observeras att speciellt grundvattenrören 19LC04, 19LC08 och 19LC11 inte har filtret på samma djup som övriga rör, utan högre upp i vattenakvifären, vilket kan medföra att möjlig förorenings-spridning missats där. Då både MIP-sondering samt grundvattenprovtagning har genomförts ner till ca 19 m djup i källområdet i januari 2019 utan att några större mängder klorerade alifater påträffades, bedöms det sannolikt att föroreningarna i grundvattnet i huvudsak är koncentrerade till det nu undersökta djupintervallet.



Figur 1 Interpolering av TCE-ekvivalenter i grundvatten baserat på prover tagna i de senaste två undersökningarna. Modell skapad i QGIS. Alla halter i $\mu\text{g/l}$. Interpoleringen bör endast ses som en fingervisning av föroreningsutbredning och inte som skarpa gränser. Högsta halter i rött, därefter avtagande mot färglöst, linjeavstånd ca 800 $\mu\text{g/l}$.



Figur 2. Inzoomning av interpolering av halter klorerade alifater på ca 12-14 m djup. Svarta siffror visar på interpolerade halter, haltavstånd mellan 2 linjer är 800 ug/l.

Påvisade föroreningshalter innebär för närvarande inga hälsorisker för människor då ångorna från aktuell förorening inte kommer upp i någon större omfattning till byggnaden ovan (vilket har visats i tidigare provtagning av inomhusluft), samt då inget grundvattenuttag finns i anslutning till föroreningen. Dock finns det en liten risk att föroreningen kan komma att medföra hälsorisker i framtiden, antingen ifall omfattande pålning genom källområdet sker (då det finns en mindre risk för transport av föroreningen upp till ytan i själva pålarna eller längst med dessa) eller till följd av spridning till Larslundsmalmens dricksvattentäkt som är belägen ca 300 m sydväst om fastigheten.



Utifrån bedömningen ovan rekommenderas att saneringsåtgärder genomförs av det huvudsakliga källområdet som är beläget under byggnaden, i anslutning till där trikaret varit beläget. Åtgärderna bör innefatta såväl föroreningarna i den omättade zonen (ca 1,5–8 meter under markytan) som de djupare föroreningarna i den mättade zonen (på ca 10-14 m djup). Det bedöms att om den övre föroreningen (som bedöms vara källan till den djupare föroreningen) samt de delar av den djupare föroreningen som innehåller de högsta halterna åtgärdas, så kommer en stor andel av den totala massan av klorerade alifater inom fastigheten att avlägsnas/brytas ner. Detta bedöms vara en tillräcklig åtgärd för att det inte ska föreligga hälsorisker i framtiden. Detta bedöms även vara tillräckligt för att minska riskerna för miljöpåverkan genom spridning av förorening till vattentäkten. Då omfattande nedbrytning redan pågår i föroreningsplymen, bedöms kvarvarande förorening med tiden komma att brytas ned samt spädas ut. Då ingen "påfyllning" kommer att ske från något källområde kommer föroreningen avta med tiden för att på sikt försvinna.

Bilagor

Bilaga 1 Situationsplan (inkl. rör inmätta med GPS)

Bilaga 2 Installationsprotokoll grundvattenrör

Bilaga 3 Analysprotokoll

Referenser

Liljemark Consulting . (2017b). *Kompletterande miljöteknisk undersökning. Raspen 1, Nyköping.*

Liljemark Consulting. (2017a). *Miljöteknisk markundersökning- Raspen 1 i Nyköping.*

Liljemark Consulting. (2019). *Raspen 1, kompletterande undersökning med MIP-sondering.*

Sveriges Geologiska Undersökning. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01.*

VROM. (2000). *Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering. Staatscourant 24 februari 2009, nr 39.*



Situationsplan

Bilaga 1

Teckenförklaring

- Grundvattenrör

MW07 19.4 ligger i anslutning till MW07 14

Bakgrund: Ortofoto
© Lantmäteriet 2019
Projektion: SWEREF99 18 00.

UPPDRAG, UPPDRAGSNR.
Raspen 1. 19144

UPPDRAGSLEDARE
Elin Pirard

RITAD AV
Robert Pataki

ORT, DATUM
Vällingby, 2019-05-28



Liljemark Consulting
Jämtlandsgatan 151 B
162 60 Vällingby



0 20 40 60 80 m

Bilaga 2

Installationsprotokoll grundvattenrör



INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019		<u>Undersökningspunkt</u> 1	
<u>Förlängningsrör</u>		<u>Filter</u>		<u>Lock</u>	
Längd (m):	2,0	Längd (m):	2,0	<input type="checkbox"/> Låst	<input checked="" type="checkbox"/> Däxel/Betäckning
Diameter (mm):		Diameter (mm):		<input checked="" type="checkbox"/> Nej	
Material:	Stål	Material:	Stål		
		<u>Filtertyp</u>			
		<input type="checkbox"/> 2" Stål			
		<input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål			
		<input type="checkbox"/> Peh			

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

<p>Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad*</p> <p>Markyta</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Borrhålsbotten</p> <p><i>* Protokoll ifylles nedifrån och upp</i></p>																			
<p>Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm</p>	<table> <tr> <td>Markyta nivå</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ÖK rör nivå</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total rörlängd (m)</td> <td>m =</td> <td>14,5</td> </tr> <tr> <td>Höjd över markyta (m)</td> <td>h =</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>Spetsnivå MUMY</td> <td>=</td> <td>14,5</td> </tr> <tr> <td>Filterlängd (m)</td> <td>f =</td> <td>2,0</td> </tr> </table>	Markyta nivå	=		ÖK rör nivå	=		Total rörlängd (m)	m =	14,5	Höjd över markyta (m)	h =	0,03	Spetsnivå MUMY	=	14,5	Filterlängd (m)	f =	2,0
Markyta nivå	=																		
ÖK rör nivå	=																		
Total rörlängd (m)	m =	14,5																	
Höjd över markyta (m)	h =	0,03																	
Spetsnivå MUMY	=	14,5																	
Filterlängd (m)	f =	2,0																	

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09	9,84	#REFERENS!	

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019	<u>Undersökningspunkt</u> 2
<u>Förlängningsrör</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filter</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filtertyp</u> <input type="checkbox"/> 2" Stål <input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål <input type="checkbox"/> Peh	<u>Lock</u> <input type="checkbox"/> Låst <input checked="" type="checkbox"/> Däxel/Betäckning <input type="checkbox"/> Nej

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad* Markyta _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ Borrhålsbotten	
---	--

* Protokoll ifylles nedifrån och upp

<u>Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm</u>	Markyta nivå = ÖK rör nivå = Total rörlängd (m) m = 14,5 Höjd över markyta (m) h = 0,04 Spetsnivå MUMY = 14,5 Filterlängd (m) f = 2,0
---	---

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09	9,71	#REFERENS!	

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019	<u>Undersökningspunkt</u> 3
<u>Förlängningsrör</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filter</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filtertyp</u> <input type="checkbox"/> 2" Stål <input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål <input type="checkbox"/> Peh	<u>Lock</u> <input type="checkbox"/> Låst <input checked="" type="checkbox"/> Däxel/Betäckning <input type="checkbox"/> Nej

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad* Markyta _____ _____ _____ _____ _____ _____ Borrhålsbotten * Protokoll ifylles nedifrån och upp																			
Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm	<table> <tr><td>Markyta nivå</td><td>=</td><td></td></tr> <tr><td>ÖK rör nivå</td><td>=</td><td></td></tr> <tr><td>Total rörlängd (m)</td><td>m =</td><td>14,5</td></tr> <tr><td>Höjd över markyta (m)</td><td>h =</td><td>0,03</td></tr> <tr><td>Spetsnivå MUMY</td><td>=</td><td>14,5</td></tr> <tr><td>Filterlängd (m)</td><td>f =</td><td>2,0</td></tr> </table>	Markyta nivå	=		ÖK rör nivå	=		Total rörlängd (m)	m =	14,5	Höjd över markyta (m)	h =	0,03	Spetsnivå MUMY	=	14,5	Filterlängd (m)	f =	2,0
Markyta nivå	=																		
ÖK rör nivå	=																		
Total rörlängd (m)	m =	14,5																	
Höjd över markyta (m)	h =	0,03																	
Spetsnivå MUMY	=	14,5																	
Filterlängd (m)	f =	2,0																	

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09	9,65	#REFERENS!	

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019	<u>Undersökningspunkt</u> 4
<u>Förlängningsrör</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filter</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filtertyp</u> <input type="checkbox"/> 2" Stål <input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål <input type="checkbox"/> Peh	<u>Lock</u> <input type="checkbox"/> Låst <input type="checkbox"/> Däxel/Betäckning <input checked="" type="checkbox"/> Nej

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad* Markyta _____ _____ _____ _____ _____ _____ Borrhålsbotten	
--	--

* Protokoll ifylles nedifrån och upp

<u>Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm</u>	Markyta nivå = ÖK rör nivå = Total rörlängd (m) m = 12,5 Höjd över markyta (m) h = 0,5 Spetsnivå MUMY = 12,0 Filterlängd (m) f = 2,0
---	--

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09	10,13	#REFERENS!	

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019		<u>Undersökningspunkt</u> 6	
<u>Förlängningsrör</u>		<u>Filter</u>		<u>Lock</u>	
Längd (m):	2,0	Längd (m):	2,0	<input type="checkbox"/> Låst	<input checked="" type="checkbox"/> Däxel/Betäckning
Diameter (mm):		Diameter (mm):		<input checked="" type="checkbox"/> Nej	
Material:	Stål	Material:	Stål		
				<input type="checkbox"/> 2" Stål	
				<input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål	
				<input type="checkbox"/> Peh	

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

Djup m u my	Material vid åter-/kringfyllnad*	
Markyta		
Borrhålsbotten		

* Protokoll ifylles nedifrån och upp

Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm	Markyta nivå =	
	ÖK rör nivå =	
	Total rörlängd (m) m =	14,5
	Höjd över markyta (m) h =	0,00
	Spetsnivå MUMY =	14,5
Dålig tillrinning	Filterlängd (m) f =	0,5

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09	10,76	#REFERENS!	

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019	<u>Undersökningspunkt</u> 7
<u>Förlängningsrör</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filter</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filtertyp</u> <input type="checkbox"/> 2" Stål <input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål <input type="checkbox"/> Peh	<u>Lock</u> <input type="checkbox"/> Låst <input checked="" type="checkbox"/> Däxel/Betäckning <input type="checkbox"/> Nej

6,7,11

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad* Markyta Borrhålsbotten	
* Protokoll ifylles nedifrån och upp	

<u>Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm</u>	Markyta nivå = ÖK rör nivå = Total rörlängd (m) m = 14,5 Höjd över markyta (m) h = 0,00 Spetsnivå MUMY = 14,5 Filterlängd (m) f = 0,5
<u>Dålig tillrinning</u>	

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09			

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019	<u>Undersökningspunkt</u> 8
<u>Förlängningsrör</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filter</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filtertyp</u> <input type="checkbox"/> 2" Stål <input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål <input type="checkbox"/> Peh	<u>Lock</u> <input type="checkbox"/> Låst <input type="checkbox"/> Däxel/Betäckning <input checked="" type="checkbox"/> Nej

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad* Markyta _____ _____ _____ _____ _____ _____ Borrhålsbotten	
* Protokoll ifylles nedifrån och upp	

Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm Flytt av borrhålsbotten över väg pga container	Markyta nivå = ÖK rör nivå = Total rörlängd (m) m = 12,5 Höjd över markyta (m) h = 1,16 Spetsnivå MUMY = 11,3 Filterlängd (m) f = 0,5
--	---

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09	10,11	#REFERENS!	

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019	<u>Undersökningspunkt</u> 9
<u>Förlängningsrör</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filter</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filtertyp</u> <input type="checkbox"/> 2" Stål <input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål <input type="checkbox"/> Peh	<u>Lock</u> <input type="checkbox"/> Låst <input checked="" type="checkbox"/> Däxel/Betäckning <input type="checkbox"/> Nej

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad* Markyta _____ _____ _____ _____ _____ _____ Borrhålsbotten	
* Protokoll ifylles nedifrån och upp	

Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm	Markyta nivå = ÖK rör nivå = Total rörlängd (m) m = 14,5 Höjd över markyta (m) h = 0,40 Spetsnivå MUMY = 13,5 Filterlängd (m) f = 2,0
Långsam tillrinning	

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09	13,11	#REFERENS!	

Funktionskontroll

Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019	<u>Undersökningspunkt</u> 10
<u>Förlängningsrör</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filter</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filtertyp</u> <input type="checkbox"/> 2" Stål <input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål <input type="checkbox"/> Peh	<u>Lock</u> <input type="checkbox"/> Låst <input type="checkbox"/> Däxel/Betäckning <input checked="" type="checkbox"/> Nej

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad* Markyta _____ _____ _____ _____ _____ _____ Borrhålsbotten	
--	--

* Protokoll ifylles nedifrån och upp

<u>Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm</u>	Markyta nivå = ÖK rör nivå = Total rörlängd (m) m = 16,5 Höjd över markyta (m) h = 1,50 Spetsnivå MUMY = 15,0 Filterlängd (m) f = 2,0
---	---

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09	10,76	#REFERENS!	

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019	<u>Undersökningspunkt</u> 11
<u>Förlängningsrör</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filter</u> Längd (m): 2,0 Diameter (mm): Material: Stål	<u>Filtertyp</u> <input type="checkbox"/> 2" Stål <input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål <input type="checkbox"/> Peh	<u>Lock</u> <input type="checkbox"/> Låst <input checked="" type="checkbox"/> Däxel/Betäckning <input type="checkbox"/> Nej

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad* Markyta _____ _____ _____ _____ _____ _____ Borrhålsbotten	
* Protokoll ifylles nedifrån och upp	

Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm Dålig tillrinning	Markyta nivå = ÖK rör nivå = Total rörlängd (m) m = 10,5 Höjd över markyta (m) h = 0,00 Spetsnivå MUMY = 10,5 Filterlängd (m) f = 2,0
---	---

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09			

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	

INSTALLATION AV GRUNDVATTENRÖR

Proj.namn:

Proj.nr:

<u>Fältingenjör</u> Ra		<u>Installationsdatum</u> 23-25 apr 2019		<u>Undersökningspunkt</u> 12	
<u>Förlängningsrör</u>	<u>Filter</u>	<u>Filtertyp</u>		<u>Lock</u>	
Längd (m): 2,0	Längd (m): 2,0	<input type="checkbox"/> 2" Stål		<input type="checkbox"/> Låst	
Diameter (mm):	Diameter (mm):	<input checked="" type="checkbox"/> 1" Stål		<input checked="" type="checkbox"/> Däxel/Betäckning	
Material: Stål	Material: Stål	<input type="checkbox"/> Peh		<input type="checkbox"/> Nej	

Protokoll kringfyllnad

Protokoll grundvatten-rör

<p>Djup m u my Material vid åter-/kringfyllnad*</p> <p>Markyta</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Borrhålsbotten</p> <p><i>* Protokoll ifylles nedifrån och upp</i></p>																			
<p>Avvikelser från standard, kommentarer, markskador mm</p>	<table> <tr> <td>Markyta nivå</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ÖK rör nivå</td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total rörlängd (m)</td> <td>m =</td> <td>15,7</td> </tr> <tr> <td>Höjd över markyta (m)</td> <td>h =</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>Spetsnivå MUMY</td> <td>=</td> <td>15,2</td> </tr> <tr> <td>Filterlängd (m)</td> <td>f =</td> <td>2,0</td> </tr> </table>	Markyta nivå	=		ÖK rör nivå	=		Total rörlängd (m)	m =	15,7	Höjd över markyta (m)	h =	0,30	Spetsnivå MUMY	=	15,2	Filterlängd (m)	f =	2,0
Markyta nivå	=																		
ÖK rör nivå	=																		
Total rörlängd (m)	m =	15,7																	
Höjd över markyta (m)	h =	0,30																	
Spetsnivå MUMY	=	15,2																	
Filterlängd (m)	f =	2,0																	

Avläsningar

Datum	Djup under ÖK rör, d =	Grundvatten-nivå	Signatur
2421-05-09	13,41	#REFERENS!	

Funktionskontroll

<i>Ange lodat djup efter påfyllning med vatten i rör.</i>	
1 min (m u ÖK rör):	
30 min (m u ÖK rör):	
24 tim (m u ÖK rör):	
Datum:	
Signatur:	



Bilaga 3

Analysprotokoll





Ankomstdatum **2019-05-10**
Utfärdad **2019-05-17**

Liljemark Consulting AB
Ksenija O. Köll

Jämtlandsgatan 151 B
160 62 Vällingby
Sweden

Projekt **Raspen GV-utredning SBB**
Bestnr **19144**

Analys av grundvatten

Er beteckning	1901					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137860					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
trikloreten	0.26	0.10	$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	STGR



Er beteckning	1902					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137861					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	0.42	0.17	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR

Er beteckning	1903					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137862					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	0.26	0.10	µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	1.49	0.60	µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	250	100	µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	468	187	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	2.3	0.9	µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	2.97	1.19	µg/l	1	1	STGR



Er beteckning	1904					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137863					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	0.19	0.08	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR

Er beteckning	1905					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137864					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	0.21	0.08	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR



Er beteckning	1906					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137865					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	0.46	0.18	µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	6.64	2.66	µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	870	348	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	2.01	0.80	µg/l	1	1	STGR

Er beteckning	1907					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137866					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	0.49	0.20	µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	21.7	8.69	µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	64.2	25.7	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	0.37	0.15	µg/l	1	1	STGR



Er beteckning	1908					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137867					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	1.80	0.72	µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	9.75	3.90	µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	5.33	2.13	µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	17.1	6.86	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	1.76	0.70	µg/l	1	1	STGR

Er beteckning	1909					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137868					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	8.44	3.38	µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	0.87	0.35	µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	2.02	0.81	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	0.64	0.26	µg/l	1	1	STGR



Er beteckning	1910					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137869					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	0.14	0.06	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR

Er beteckning	1911					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137870					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
diklormetan	<2.0	µg/l	1	1	STGR	
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	1	1	STGR	
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	1	1	STGR	
triklormetan (kloroform)	<0.30	µg/l	1	1	STGR	
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	1	1	STGR	
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
tetrakloreten	<0.20	µg/l	1	1	STGR	
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	STGR	
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	



Er beteckning	1912					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137871					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	0.12	0.05	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	STGR

Er beteckning	17SG105G					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137872					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
diklormetan	<2.0	µg/l	1	1	STGR	
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	1	1	STGR	
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	1	1	STGR	
triklormetan (kloroform)	<0.30	µg/l	1	1	STGR	
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	1	1	STGR	
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	
tetrakloreten	<0.20	µg/l	1	1	STGR	
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	STGR	
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	STGR	



Er beteckning	MW03					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137873					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<200		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<10.0		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<50.0		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	53.3	21.3	µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	16700	6670	µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<100		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<30.0		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<10.0		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<10.0		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<20.0		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	5150	2060	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<20.0		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<100		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	86.7	34.7	µg/l	1	1	STGR

Er beteckning	MW11					
Provtagare	Ksenija, Wilhelm					
Provtagningsdatum	2019-05-09					
Labnummer	O11137874					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<20.0		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	2.00	0.80	µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<5.00		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	38.0	15.2	µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	8180	3270	µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<10.0		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<3.00		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<1.00		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<1.00		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<2.00		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	5190	2070	µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	2.40	0.96	µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	23.4	9.3	µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	48.9	19.6	µg/l	1	1	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.</p> <p>Rev 2018-03-27</p>

Godkännare	
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
1	<p>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, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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

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