

Vevstaken 29, Stockholm

Miljöundersökning, kompletterande provtagning



Structor

Författare	Isak Spett, Matilda Wiberg
Beställare:	Husab, Ludvig Milles
Konsultbolag:	Structor Miljöteknik AB
Uppdragsnamn:	Vevstaken 29, Stockholm. Miljöundersökning, kompletterande provtagning
Uppdragsnummer:	7296-001
Datum:	2022-09-28
Revideringsdatum	2024-11-04
Uppdragsledare:	Matilda Wiberg
Handläggare/utredare:	Isak Spett
Granskare:	Matilda Wiberg
Status:	Rapport

Sammanfattning

Bakgrund

På fastigheten Vevstaken 29 i Stockholm Stad bedrivs tvätteriverksamhet i form av vattentvätt. I samband med tidigare miljöteknisk undersökning påvisades förekomst av klorerade lösningsmedel med troligt ursprung från verksamheten.

Ett planarbete pågår i syfte att omställa markanvändningen på Vevstaken 29 till bostadsmark för att möjliggöra flerbostadshus. För antagande av detaljplanen krävs vidare undersökning av markföroreningarna i syfte att redovisa att dessa ej utgör hinder för planen.

Uppdrag och syfte

För att utföra en bedömning av fastighetens lämplighet har en kompletterande miljöteknisk markundersökning inom fastigheten utförts. Undersökningen har bestått av provtagning av mark samt av inomhusluft i byggnaden. Provtagningens syfte var att översiktligt ta reda på om det förekommer miljöskada på fastigheten som kan utgöra hinder för detaljplanen.

Slutsats

Förhöjda halter som medför att hälsorisker inte kan uteslutas har uppmätts på fyra platser längs fastighetens östra och norra sida. I och med detta bedöms det finnas ett behov av riskreducering av föroreningshalter inför omställning av fastigheten till bostadsområde. Då föroreningen förekommer ytligt och ingen spridning i djupled har noterats bedöms det tekniskt möjligt och ekonomisk försvarbart att åtgärda detta. Detta bedöms således inte utgöra hinder för planen.

Innehåll

1. Inledning	6
2. Uppdrag och syfte	6
3. Objektbeskrivning	7
3.1. Bakgrundsinformation och föroreningskällor	7
3.2. Tidigare undersökning	7
3.2.1. Structor, 2018	7
3.2.2. Structor, 2019	8
4. Utförande.....	9
4.1. Metod allmänt	9
4.2. Fältanalyser	9
4.3. Laboratorieanalyser	9
4.4. Provtagning och provhantering	10
4.5. Anmärkningar	10
5. Resultat	11
5.1. Fältanalyser	11
5.1.1. XRF	11
5.1.2. HDI	11
5.2. Laboratorieanalyser	11
5.2.1. Jordprover	11
5.2.2. Luftprov.....	12
6. Förenklad riskbedömning	13
6.1. Modell över föroreningssituationen	13
6.2. Riskbaserade haltkriterier för förorenade medier	14
6.3. Val av representativt värde.....	15
6.4. Jämförelse mellan representativa halter och haltkriterierna	15
6.5. Bedömning av osäkerheter och kunskapsluckor	16
6.5.1. Klorerade lösningsmedel	16
6.5.2. Provtagnings- och analystekniska osäkerheter.....	16
6.6. Sammanfattande riskbedömning	17
6.6.1. Metaller och PAH-förorening	17
6.6.2. Klorerade lösningsmedel	17
7. Förenklad Åtgärdsutredning	19
7.1. Val av åtgärds teknik	19
7.2. Åtgärds mål	19
7.3. Åtgärds område	19
7.4. Kostnadsuppskattning	20

8. Rekommendationer	22
8.1. Utrednings- och efterbehandlingsprocessen av förorenad mark	22
8.1.1. Hantering av markföroreningar enligt miljöbalken (MB)	23
8.1.2. Hantering av markföroreningar i detaljplaneprocessen (PBL)	23
8.2. För aktuell detaljplan	24
8.2.1. Förslag på utformning av Planeringsförutsättningar avseende Hälsa och säkerhet – Förorenad mark	24
8.2.2. Förslag på utformning av Konsekvenser avseende Hälsa och säkerhet – Förorenad mark	24
8.3. Kompletterande undersökningar	25
8.4. Anmälningar och tillstånd	25
9. Referenser	26
BIL A Själstarten 22, Stockholm. Översiktlig miljötekniks markundersökning. (Structor Miljöteknik AB, 2018-09-19)	27
BIL B Provtagningsplan	28
BIL C Fältanalyser	29
BIL D Analysprotokoll	30
BIL E Föroreningsbild	31

1. INLEDNING

På fastigheten Vevstaken 29 i Stockholm Stad bedrivs tvätteriverksamhet. Enligt muntliga uppgifter från tidigare fastighetsägare har endast tvätt bedrivits i form av vattentvätt, ej kemtvätt. Tidigare miljöteknisk undersökning utförd 2018 (Structor Miljöteknik 2018-09-18, Självstarten 22, Stockholm – Översiktlig miljöteknisk markundersökning) visade dock på förekomst av klorerade lösningsmedel. Källan till lösningsmedlen är okänd men föroreningstypen är ofta förknippad med kemikalier använda vid kemtvätt och metallbearbetning.

Ett planarbete pågår i syfte att ställa om fastighetens markanvändning till bostadsmark, för att möjliggöra flerbostadshus. För antagande av detaljplanen krävs vidare undersökning av markföroreningarna i syfte att redovisa att dessa ej utgör hinder för planen. För att utföra en bedömning har en kompletterande miljöteknisk markundersökning på fastigheten utförts.

2. UPPDRAG OCH SYFTE

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av Husab, Ludvig Milles, utfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning på fastigheten Vevstaken 29, Stockholm Stad under 2022.

Provtagningens syfte var att översiktligt ta reda på om det förekommer miljöskada på fastigheten som kan utgöra hinder för den detaljplan som är under framtagande. Uppdraget har endast omfattats av provtagning inom fastighetens gränser. Under 2024 har uppdraget kompletterats med ett tydliggörande av rekommendationerna kopplat till detaljplaneprocessen utifrån miljöbalken och PBL. I samband med det har även mindre justeringar utförts i rapporten.

Denna rapport gäller för detta specifika uppdrag och får endast återges i sin helhet, om inte annat skriftligen i förväg överenskommits med aktuell uppdragsledare.

3. OBJEKTBESKRIVNING

3.1. Bakgrundsinformation och föroreningskällor

Fastigheten Vevstaken 29, på adressen Malmköpingsvägen 44 i Stockholms stad, ligger i korsningen av Malmköpingsvägen och Västermovägen. Kvarteret kring Vevstaken 29 utgörs av bl.a. av bilvägar och parkeringsytor. Närområdet utgörs av ett bostadsområde bebyggt med villor och flerfamiljshus. Berg i dagen förekommer på flera håll i området. Enligt tidigare undersökningar varierar jordens mäktighet inom fastigheten mellan en och fem meter.

För utförlig bakgrundsinformation se bilaga A, *Självstarten 22, Stockholm. Översiktlig miljötekniks markundersökning*. (Structor Miljöteknik AB, 2018-09-19).

3.2. Tidigare undersökning

3.2.1. Structor, 2018

Självstarten 22 på motsatt sida av Västermovägen har undersökts i två omgångar, 2018 samt 2019. I samband med undersökningen 2018 provtogs även Vevstaken 29.

Undersökningen redovisas detaljerat i bilaga A, *Självstarten 22, Stockholm. Översiktlig miljötekniks markundersökning*. (Structor Miljöteknik AB, 2018-09-19).

Syftet var att undersöka fyllningen på fastigheten, eventuell förekomst av klorerade lösningsmedel samt eventuella spill eller läckage från oljecistern. För att uppfylla detta placerades fyra provpunkter (18V13-18V16) vid tvätteribyggnadens hörn vid. I en av dessa punkter installerades grundvattenrör. För att undersöka om det förekommit spill av klorerade lösningsmedel inne i byggnaden uttogs ett prov på inomhusluften i byggnadens källarvåning.

Metallerna barium, bly och zink påträffades i halter överskridande riktvärdet för KM (18V13:2, 18V14:2). Klorerade kolväten påträffades i två punkter (18V013, 18V016). I provpunkt 18V13 detekterades tetrakloreten i halt under KM, där fyllningen övergår i lera. I prov 18V016:1, uttaget i den övre delen av fyllningen påträffades trikloreten och tetrakloreten i låga halter, under KM. I samma provpunkt men på större djup, uttaget 2,4 meter under markytan direkt ovan berget, påträffades halter av tetrakloreten överskridande riktvärdet för KM men ingen halt av trikloreten över laboratoriets rapporteringsgräns.

I 18V13 installerades ett grundvattenrör med filterspetsen mot antaget berg. Inget grundvattenprov kunde uttas då det var torrt i röret.

På Självstarten 22 uttogs jordprover i sju provpunkter, i tre av dessa installerades grundvattenrör. Syftet med jordprovtagningen var att undersöka fyllningen. I grundvattnet undersöktes förekomst av olja och klorerade lösningsmedel.

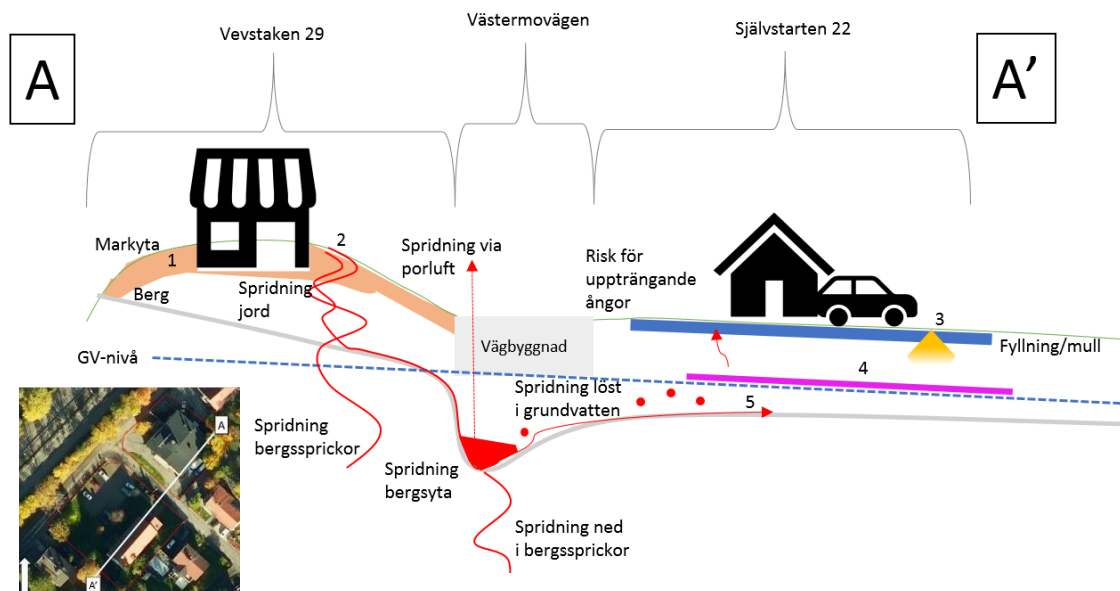
3.2.2. *Structor*, 2019

Då klorerade lösningsmedel påträffades på Vevstaken 29 i samband med undersökningen 2018 rekommenderades ytterligare provtagning inom Självstarten 22 för att säkerställa att inga klorerade lösningsmedel spridits till fastigheten. Provtagningen bestod av 12 nya provpunkter, varav tre placerades på kortsidan angränsande mot Vevstaken 29.

Klorerade alifater (PCE och dess nedbrytningsprodukter TCE samt cis-1,2-dikloreten) påträffades i grundvatten, dock i halter under tillämpade riktvärden. Även alifater >C16-C35 och PAH-H påträffades i förhöjda halter i grundvattnet.

En slutsats togs att den tidigare påträffade föroreningen av klorerade lösningsmedel på Vevstaken 29 ej bedömdes påverka Självstarten 22 på ett sådant sätt att marken ansågs vara olämplig för bostadsändamål. Slutsatsen baserades på att påträffade föroreningar inom fastigheten underskred applicerade riktvärden.

Resultatet från tidigare miljöteknisk undersökning samt kompletterande undersökning sammanfattades i form av en konceptuell modell, presentera i Figur 3.1. Förekomst av klorerade alifater i fri fas bedöms spridas i riktning av bergets lutning, likaså grundvattenströmningen.



Figur 3.1 Konceptuell modell över Självstarten 22 (nederst) och Vevstaken 29(överst). Bilden visar ett tvärsnitt enligt nedre delen av figuren. Tidigare påträffade föroreningar har numrerats enligt följande; 1) Metallförorenad fyllning antas förekomma på större delen av Vevstaken 29. 2) Tetrakloreten (PCE) har påträffats i jord. 3) Ytlig förorening av PAH i jord. 4) Förhöjda halter av alifater har påträffats i grundvattnet på Självstarten 22. 5) Klorerade alifater (PCE och TCE) påträffade i grundvatten, dock inte över riktvärden.

4. UTFÖRANDE

4.1. Metod allmänt

Provtagning har utförts enligt tidigare provtagningsprogram. Provtagningen i jord utfördes med hjälp av skruvborr monterad på borrhandsvagn. Iterio AB har utfört borrhningen och proverna har uttagits av Structor Miljöteknik AB. För att tydligare kartlägga förekomsten av lösningsmedel koncentrerades provtagningspunkterna i det område där föroreningen tidigare konstaterats. Enstaka punkter placerades även kring fastigheten för att upptäcka eventuellt ytterligare föroreningar.

Provtagningen i jord utfördes i sju punkter. Vid undersökningsområdets sydöstra sida förekom berget ytligt vilket resulterade i att vissa provpunkter blev grunda, varvid en extra provpunkt (SM7) lades till jämfört med provtagningsplanen.

Provtagningspunkterna mättes in med GPS efter utförd provtagning. Inmätta punkter redovisas i bilaga B, *Provtagningsplan*.

Vanligtvis uttas vattenprover för att bedöma förekomst av klorerade lösningsmedel. 2018 installerades ett grundvattenrör på Vevstaken i det västra hörnet av byggnaden. Platsen valdes ut då det bedömdes mest sannolikt finnas grundvatten i punkt utifrån geotekniken. Eftersom detta rör förblev tomt antas det inte finnas någon stadigvarande grundvattenakvifär i jord att provta inom fastigheten. Inget grundvatten kunde således provtas.

Som ett komplement till jordprovtagningen utfördes istället en förnyad provtagning av inomhusluft i källaren på befintlig byggnad för att kunna jämföra mot den provtagning som utfördes på samma plats 2018. Luftprovtagningen utfördes som pumpad provtagning med kolrör.

4.2. Fältanalyser

XRF-instrument av typ NITON XL3t-950 används för att skanna provtagen jord med avseende på metallinnehåll. XRF-mätning sker generellt som enkelmätning på avsett jordprov placerad i diffusionstät påse, i 120 sekunder. Vid osäkert resultat utförs dubbelmätning och medelvärde av två liknande mätningar använts som resultat.

Samtliga prover analyserades även med en läcksökare av typen HDI (heated diode ionization). Instrumentet signalerar då ett halogenerat ämne, t.ex. ett klorerat ämne, detekteras. Metoden är inte kvalitativ och någon totalhalt kan ej avläsas. Instrumentet har endast använts som indikator för klorerade lösningsmedel.

4.3. Laboratorieanalyser

För ackrediterade analyser har laboratoriet ALS Scandinavia AB använts. Ett urval av jordproverna, baserat på okulära intryck samt resultat av fältanalyser, har analyserats med avseende på metaller, PAH och/eller olja.

För analyser av klorerade lösningsmedel har jordprover med tydliga utslag på fältanalysen, HDI, valts ut tillsammans med några prover med otydligare eller inga utslag för att säkerställa att fältinstrumentets tillförlitlighet.

Kolröret, luftprovet från luftprovtagningen, analyserades med avseende på klorerade kolväten.

4.4. Provtagning och provhantering

Provtagningen utfördes 2022-08-18. Vädret denna dag var soligt med en temperatur på ca 25 °C. Ingen nederbörd föll. Jordproverna uttogs direkt från borrbandvagnens skruvborr. Önskat provdjup var ned till berg. Ett prov uttogs för vardera halvmeter eller när jordarten förändrades. Provtagningen utfördes i sju punkter.

Vid provtagningen noterades provtagningsdjup och jordarter samt eventuella lukt och färgskiftningar i jorden. Fältanteckningar presenteras i bilaga C, *Fältanalyser*.

Proverna förvarades mörkt och svalt i diffusionstäta påsar i väntan på fältanalys och eventuell transport till laboratoriet.

I samband med jordprovtagningen installerades en luftpump kopplad till ett kolrör i källaren på befintlig byggnad. Pumpen pumpade luft via kolröret med ett flöde om 0,2 l/min i 120 minuter, vilket gav en provtagningsvolym om 24 l.

4.5. Anmärkningar

Längst in i fastighetens gränd, intill provpunkt SM5, påträffades ett upplag av tomma dunkar, flertalet utan lock.

I provpunkt SM1 återfanns på flera djupintervall inslag av gul, hårt packad sand. I provpunkten påträffades även ett fåtal mörka fläckar i leran, troligen bestod dessa av en mörkare lera inblandad i fyllningsmassorna.

5. RESULTAT

5.1. Fältanalyser

5.1.1. XRF

Resultat av samtliga analyserade prover redovisas i bilaga C, *Fältanalyser*.

Baserat på erfarenhet av instrumentet fungerar det bäst när halterna är kring de generella riktvärdena för MKM, vid lägre eller högre halter tenderar instrumentet att över- respektive underskatta halterna. Generellt brukar dock mätresultat för metallerna arsenik, bly, koppar och zink kunna användas för att indikera på förhöjda halter. Detta antagande baseras på erfarenheten av att instrumentet ofta tenderar att överskatta övriga ämnen, framför allt om då prov med hög fukthalt analyseras.

För detta uppdrag har fältanalyserna endast nyttjats för urval av prover för laboratorieanalyser.

5.1.2. HDI

Flertalet prover uttagna vid SM1, SM2, SM3 samt SM5 har indikerat för innehåll av halogenerade ämnen. Tydligas indikation erhöles i SM3.

5.2. Laboratorieanalyser

5.2.1. Jordprover

Ett urval av utförda analyser med avseende på metaller, PAH och olja redovisas i tabell 5-1. I tabell 5-2 redovisas jordprover analyserade med avseende på klorerade lösningsmedel.

Samtliga utförda analyser redovisas i bilaga D, *Analysprotokoll*.

I tabellerna jämförs uppmätta halter mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM för öka läsbarheten, oljeindex jämförs motsvarande riktvärde för alifater.

Tabell 5-1 Analysresultat avseende metaller, PAH och oljeindex i jordprover. Halterna anges i mg/kg TS. Gulmarkerade prover överskrider KM och halter markerade med orange överskrider MKM.

Ämne	KM	MKM	Enhet	SM1:2 B	SM2:2 B	SM3:1 A	SM3:2 B	SM4:1 B	SM5:2 B	SM6:1 B	SM6:3 A	SM7:1 B	SM7:3 A
As, arsenik	10	25	mg/kg TS	2,39	3,21	3,16	4,2	1,69	1,83	4,46	2,83	2,77	2,3
Ba, barium	200	300	mg/kg TS	386	130	111	118	57,3	47,3	85,1	81,8	51	61,8
Cd, kadmium	0,8	12	mg/kg TS	0,226	0,286	0,253	0,13	0,142	0,107	0,253	0,182	<0,1	0,106
Co, kobolt	15	35	mg/kg TS	9,44	17,3	14,4	15,3	8,02	6,13	6,6	7,89	6,58	7,46
Cr, krom	80	150	mg/kg TS	47,4	53,5	46,7	57,3	34,4	32	47,5	44,8	28,2	27,7
Cu, koppar	80	200	mg/kg TS	24	39,2	31,6	32,3	24	18,6	57,6	23,6	18,6	16,3
Hg, kvicksilver	0,25	2,5	mg/kg TS	<0,04	<0,04	0,117	<0,04	1,84	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Ni, nickel	40	120	mg/kg TS	21,4	35	25,7	35,6	18,6	15,4	20,1	22,2	14	16,5
Pb, bly	50	400	mg/kg TS	28,3	24,9	26,3	24	18,2	13,2	134	48,8	9,56	14
V, vanadin	100	200	mg/kg TS	42,1	61,3	56,9	66,1	41,4	31,5	29	38	35,9	35,1
Zn, zink	250	500	mg/kg TS	232	110	105	84,6	69,1	42,2	114	88,8	53,2	50,6
summa PAH L	3	15	mg/kg TS	<0,15	<0,15	<0,15		<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
summa PAH M	3,5	20	mg/kg TS	<0,25	<0,25	<0,25		<0,25	1,27	<0,25	0,36	<0,25	<0,25
summa PAH H	1	10	mg/kg TS	<0,22	<0,22	<0,22		<0,22	1,44	0,1	0,71	<0,22	<0,22
oljeindex >C10-<C40			mg/kg TS	<50	<50	<50		193	103	59	145	<50	<50
Fraktion >C10-C12	100	500	mg/kg TS	<5,0	<5,0	<5,0		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraktion >C12-C16	100	500	mg/kg TS	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraktion >C16-C35	100	1000	mg/kg TS	29	<25	<25		167	85	52	123	<25	<25
Fraktion >C35-<C40			mg/kg TS	<10	<10	<10		26	18	<10	22	<10	<10
torrsubstans vid 105°C			%	82,3	80,1	86,4	78,4	95,4	81,8	83,8	91,1	97,2	92,5

Tabell 5-2 Analysresultat avseende klorerade alifater samt nedbrytningsprodukter i jordprover. Halterna anges i mg/kg TS. Gulmarkerade prover överskrider KM och halter markerade med orange överskrider MKM.

Ämne	Enhet	KM	MKM	SM1:4	SM1:8	SM2:4	SM2:7	SM3:1	SM3:5	SM4:2	SM5:3	SM6:3	SM7:3
diklormetan	mg/kg TS	0,08	0,25	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080
1,1-dikloretan	mg/kg TS			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
1,2-dikloretan	mg/kg TS	0,02	0,06	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
trans-1,2-dikloretan	mg/kg TS			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
cis-1,2-dikloretan	mg/kg TS			<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
1,2-diklorpropan	mg/kg TS			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
kloroform	mg/kg TS	0,4	1,2	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
tetraklormetan	mg/kg TS	0,08	0,35	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
1,1,1-trikloretan	mg/kg TS	5	30	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
1,1,2-trikloretan	mg/kg TS			<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
trikloretan	mg/kg TS	0,2	0,6	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
tetrakloretan	mg/kg TS	0,4	1,2	0,038	0,127	0,051	0,112	0,16	1,06	<0,020	0,061	<0,020	<0,020
vinylklorid	mg/kg TS			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloretan	mg/kg TS			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
torrsubstans vid 105°C	%			75,3	69,4	71,5	83,4	81,7	74,2	86,2	91,6	92,8	92

5.2.2. Luftprov

Uttaget luftprov underskred laboratoriets rapporteringsgräns med avseende på klorerade alifater. Analysprotokoll redovisas i bilaga D, *Analysprotokoll*.

6. FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

6.1. Modell över föroreningssituationen

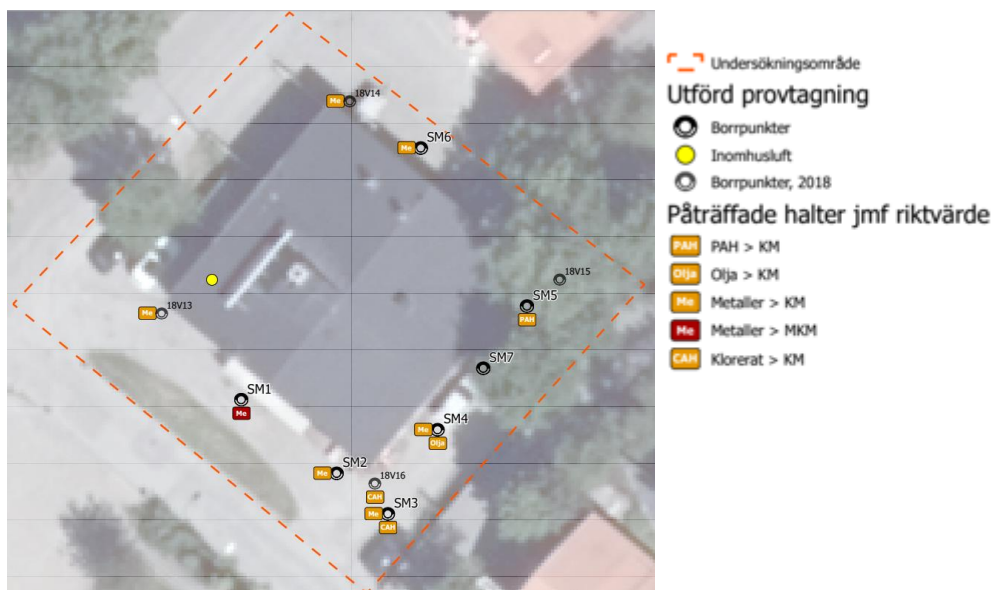
På fastigheten har två undersökningar utförts, 2018 samt 2022. I undersökningarna har enstaka stickprover på fyllnadsmaterialet visat på förhöjda halter av olika metaller (över KM). Föroreningen bedöms således inte vara sammanhängande utan antas beror på att fyllningen är heterogen, eventuellt med olika ursprung. Av de lerprover som analyserats har marginellt förhöjda kobolthalter (över KM) noterats, dessa halter bedöms vara naturliga bakgrundshalter i leran och kommer därför inte att beaktas som en förorening i denna riskbedömning.

Låga till måttliga halter av oljeindex har också uppmätts i ett par prover, dvs under 200 mg/kg. I tre av proverna har även PAH detekterats, i ett prov överskred halten KM.

På undersökningsområdets södra hörn har tetrakloreten detekterats både ytligt och djupt. Halter av tetrakloreten överskridande KM har uppmätts i två prov, ett 2022 och ett 2018. Det södra hörnet antas således vara källområdet för föroreningen. Då fältanalyser med HDI-instrumentet har utförts på samtliga jordprover och resultatet har visat på god överensstämmelse med laboratorieanalyserna bedöms det osannolikt att det förekommer någon annan större källförorening inom fastigheten. Då det installerade grundvattenröret förblivit torrt har inget grundvattenprov med avseende på klorerade lösningsmedel gått att få ut. Däremot har luftprovtagning i befintlig källare utförts både 2018 och 2022 utan att någon halt över laboratoriets rapporteringsgräns har uppmätts.

Jorddjupet bedöms generellt vara litet men varierar troligen mellan 1 - 5 m inom undersökningsområdet. På den södra sidan av fastigheten underlagras fyllnadsjorden av lera medan fyllnadsjorden på den norra sidan vilar direkt på berg. Enligt utförd geoteknisk utredning (VAP, 2023-01-02) har det tolkats som att det finns ett tunt lager med friktionsjord mellan lera och berg. I samband med markprovtagningarna har det inte påträffats någon stadigvarande grundvattenakvifär ovan lera. Däremot har leran bedömts som mättad närmst berg vilket varför det skulle kunna ske en mindre grundvattentransport i friktionsmaterialet, men mer sannolikt sker grundvattentransporten i bergets sprickzoner. Eftersom grundvattenröret förblivit torrt sedan det installerats antas flödet vara mycket begränsat.

En modell av uppmätta halter jämfört med Naturvårdsverkets generella riktvärden redovisas i Figur 6.1.



Figur 6.1 Uppmätta halter jämfört med applicerade riktvärden baserat på aktuell undersökning samt tidigare undersökning utförd 2018.

6.2. Riskbaserade haltkriterier för förorenade medier

Då undersökningsområdet i första hand utreds för etablering av bostäder är markanvändningen att bedöma som känslig. Exponerade grupper i framtiden antas vara vuxna och barn, 24 timmar per dygn. Haltkriterierna för mark antas därför vara Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning. Dock förväntas inget uttag av dricksvatten ske inom fastigheten. I Tabell 6-1 redovisas riktvärdena för KM och i Tabell 6-2 redovisas KM med justeringen att inget dricksvatten intag sker på fastigheten. Vid jämförelse mellan tabellerna noteras att uteslutandet av intag dricksvatten ger marginellt högre riktvärden för bly, kadmium och kobolt jämfört med de generella KM-riktvärdena.

För oljeindex finns inga generella riktvärden. I avsnitt 5 jämförs oljeindex mot riktvärden för alifater. Oljeindexanalyserna utförs med GC-FID. Metoden redovisar mängden av samtliga påträffade kolkedjor av en viss längd, vilket kan medföra en överskattning av föroreningen, framför allt om det förekommer mycket annat organiskt material. För oljeindex finns inte heller några generella riktvärden. I ett första skede har det bedömts möjligt att jämföra oljeindexanalysen med riktvärden för alifater C16-C35, även om detta skulle kunna vara en överskattning av risken.

För inomhusluft nyttjas Naturvårdsverkets RfC halter som haltkriterier.

Tabell 6-1 Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM.

Riktvärden KM														Naturvårdsverket, version 2.0.1				
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseffekt	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljöspridning	Bakgrunds halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)	
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttidsexponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten				
Arsenik	4,8	33	360	beaktas ej	0,83	2,8	0,55	data saknas	100	0,55	20	beaktas ej	22	360	0,55	10	10	
Barium	1300	46000	27000	beaktas ej	2600	870	420	data saknas	420	200	200	beaktas ej	6100	48000	200	80	200	
Bly	88	3200	5300	beaktas ej	270	270	52	600	data saknas	52	200	beaktas ej	130	3600	52	20	50	
Kadmium	9	3300	53	beaktas ej	3,1	1,4	0,86	250	data saknas	0,86	4	beaktas ej	7,2	16	0,86	0,2	0,80	
Kobolt	88	3200	2700	beaktas ej	45	30	15	data saknas	data saknas	15	20	beaktas ej	22	240	15	10	15	
Koppar	31000	ej begr.	27000	beaktas ej	32000	2800	2200	data saknas	data saknas	2200	80	beaktas ej	430	2400	80	30	80	
Krom tot	94000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	240000	260000	51000	data saknas	data saknas	51000	80	beaktas ej	540	1800	80	30	80	
Kviksilver	5,8	210	2100	0,45	3	0,76	0,25	data saknas	data saknas	0,25	5	beaktas ej	2,2	2,4	0,25	0,1	0,25	
Nickel	750	27000	670	beaktas ej	390	650	140	data saknas	data saknas	140	70	beaktas ej	43	1200	43	25	40	
Vanadin	560	21000	27000	beaktas ej	970	3500	310	data saknas	data saknas	310	100	beaktas ej	430	2000	100	40	100	
Zink	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	190000	3400	2500	data saknas	data saknas	2500	250	beaktas ej	870	9600	250	70	250	
PAH-L	1900	5300	80000	32	120	160	21	data saknas	data saknas	21	3	500	5,2	140	3	data saknas	3,0	
PAH-M	330	540	320	3,9	110	34	3,3	data saknas	data saknas	3,3	10	250	16	110	3,3	data saknas	3,5	
PAH-H	6,6	11	32	820	28	1,7	1,1	300	data saknas	1,1	2,5	50	5,3	150	1,1	data saknas	1,0	
Tetrakloreten	3100	11000	ej begr.	7	30	57	5,2	data saknas	data saknas	5,2	1	500	0,4	110	0,4	data saknas	0,40	
Alifat >C16-C35	130000	460000	ej begr.	670000	ej begr.	65000	37000	data saknas	data saknas	37000	100	2500	40000	ej begr.	100	data saknas	100	

Tabell 6-2 Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM med undantag av intag för dricksvatten.

Riktvärden														Naturvårdsverket, version 2.0.1			
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseffekt	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljöspridning	Bakgrunds halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttidsexponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	4,8	33	360	beaktas ej	beaktas ej	2,8	1,7	data saknas	100	1,7	20	beaktas ej	22	360	1,7	10	10
Barium	1300	46000	27000	beaktas ej	beaktas ej	870	500	data saknas	data saknas	500	200	beaktas ej	6100	48000	200	80	200
Bly	88	3200	5300	beaktas ej	beaktas ej	270	64	600	data saknas	64	200	beaktas ej	130	3600	64	20	60
Kadmium	9	3300	53	beaktas ej	beaktas ej	1,4	1,2	250	data saknas	1,2	4	beaktas ej	7,2	16	1,2	0,2	1,2
Kobolt	88	3200	2700	beaktas ej	beaktas ej	30	22	data saknas	data saknas	22	20	beaktas ej	22	240	20	10	20
Koppar	31000	ej begr.	27000	beaktas ej	beaktas ej	2800	2400	data saknas	data saknas	2400	80	beaktas ej	430	2400	80	30	80
Krom tot	94000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	260000	65000	data saknas	data saknas	65000	80	beaktas ej	540	1800	80	30	80
Kviksilver	5,8	210	2100	0,45	beaktas ej	0,76	0,27	data saknas	data saknas	0,27	5	beaktas ej	2,2	2,4	0,27	0,1	0,25
Nickel	750	27000	670	beaktas ej	beaktas ej	650	230	data saknas	data saknas	230	70	beaktas ej	43	1200	43	25	40
Vanadin	560	21000	27000	beaktas ej	beaktas ej	3500	470	data saknas	data saknas	470	100	beaktas ej	430	2000	100	40	100
Zink	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	3400	2900	data saknas	data saknas	2900	250	beaktas ej	870	9600	250	70	250
PAH-L	1900	5300	80000	32	beaktas ej	160	26	data saknas	data saknas	26	3	500	5,2	140	3	data saknas	3,0
PAH-M	330	540	320	3,9	beaktas ej	34	3,4	data saknas	data saknas	3,4	10	250	16	110	3,4	data saknas	3,5
PAH-H	6,6	11	32	820	beaktas ej	1,7	1,1	300	data saknas	1,1	2,5	50	5,3	150	1,1	data saknas	1,2
Tetrakloreten	3100	11000	ej begr.	7	beaktas ej	57	6,2	data saknas	data saknas	6,2	1	500	0,4	110	0,4	data saknas	0,40
Alifat >C16-C	130000	460000	ej begr.	670000	beaktas ej	65000	37000	data saknas	data saknas	37000	100	2500	40000	ej begr.	100	data saknas	100

6.3. Val av representativt värde

Inom verksamhetsområdet har provpunkterna kunnat placeras ut någorlunda systematiskt och hela den önskade markprofilen har kunnat provtas. Valda prover för analys på laboratorium har varit både i syfte att påvisa de högsta halterna samt att få en uppfattning av bakgrundshalter.

Underlaget bedöms dock som för litet för att utgöra underlag för statistisk bedömning av halter i massorna. I stället kommer samtliga laboratorieanalyserade halter i de enskilda proverna, både från 2018 och 2022) jämföras mot haltkriterier.

I undersökningen har även fältanalyser utförts. Dessa har inte nyttjats som representativa halter utan endast för urval av prover till laboratorium samt i någon mån för avgränsning.

6.4. Jämförelse mellan representativa halter och haltkriterierna

Förorenings utbredning jämfört med riktvärden redovisas för mark i bilaga E, *Föroreningsbild*.

Naturvårdsverkets generella riktvärden är uppbyggda genom att "delriktvärden" är beräknade för respektive skyddsobjekt (människors hälsa, markmiljö, grundvatten och ytvatten samt risker för fri fas). Sedan jämförs dessa med varandra och med generella bakgrundshalter, varefter det lägsta delriktvärdet alternativt bakgrundshalten antas som

riktvärde. Vid jämförelse av det aktuella resultatet med dessa delriktvärden för KM kan det inte uteslutas att uppmätta halter över riktvärde för KM kan medföra oacceptabla risker för människors hälsa, markmiljön samt grundvatten i sammanlagt åtta provpunkter.

Påträffade halter jämfört med delriktvärdet för aktuellt skyddsobjekt för KM redovisas i Tabell 6-3. Utifrån tabell 6-3 noteras att det inte kan uteslutas att uppmätta halter i SM4:1, SM5:2, SM6:1 samt 18V14:2 skulle kunna medföra hälsorisker vid omställning till bostadsmark. Dessa prover avser metaller samt PAH-H.

De uppmätta halterna av klorerade lösningsmedlen bedöms inte medföra risker för människors hälsa men risker för markmiljön och grundvattnet kan inte uteslutas.

Tabell 6-3 Analyserade prov vars halt/halter överskrider delriktvärdet för aktuellt skyddsobjekt gällande KM, exklusive intag av dricksvatten.

	Människors hälsa	Markmiljö	Grundvatten	Ytvatten
KM	SM4:1, SM5:2, SM6:1, 18V14:2	SM1:2, SM3:5, SM4:1, SM6:3, 18V13:2 18V016:5	SM3:5, SM6:1, 18V016:5	

6.5. Bedömning av osäkerheter och kunskapsluckor

6.5.1. Klorerade lösningsmedel

Det finns vissa konceptuella osäkerheter i och med att inga uppgifter kring hantering av klorerade ämnen finns samt bergets slutning geotekniskt inte är helt utredd.

I och med att skruvprovtagningen för miljöproverna har uttagits ned till förmodat berg finns det dock en grov uppskattning om bergets lutning. Detta tyder på att berget i huvudsak sluttar åt väst/sydväst men att det kan uteslutas att det spridning in under källaren på byggnadens södra hörn. Det finns inga uppgifter om att det skulle vara en svacka under byggnaden, men det kan dock inte helt uteslutas. Att inga halter detekterats i inomhusluften talar för att risken för någon större ansamling av klorerade lösningsmedel under byggnaden är låg.

6.5.2. Provtagnings- och analystekniska osäkerheter

I samband med riktad provtagning med skruvborr uppkommer i regel osäkerheter i och med att jordlagerföljden störs, detta bedöms dock inte vara större än i normalfallet.

Osäkerheter finns alltid i samband med analys både för laboratorieanalyser samt fältanalyser. Gällande indikationer av halogenerade ämnen med läcksökaren bör det beaktas att instrumentet kan vara känsligt för omgivande faktorer och ge felaktiga utslag. I denna undersökning har halter av tetrakloreten detekterats i laboratorieanalyser i samtliga prover där fältinstrumentet, HDI:n, gett utslag och inga halter har detekterats i

laboratorieanalyserna där fältinstrumentet inte gett utslag. Högst halt har även påträffats i SM3 där fältinstrumentet angav tydligas utslag. Utifrån detta bedöms det sannolikt att de högsta halterna förekommer kring provpunkterna SM3 och 18V16.

Avseende fältanalyserna med XRF-instrumentet har förhöjda bariumphalter detekterats i princip samtliga prover. XRF-instrumentet överskattar generellt bariumphalter så utslaget på fältmätningen är förväntad. Dock visade även en laboratorieanalys på förhöjda bariumphalter, SM1:2. I övriga laboratorieanalyserade prover noterades låga bariumphalter, under KM. Det går inte att utifrån XRF-instrumentet avgränsa barium och det kan därför inte uteslutas att det förekommer ytterligare enstaka prover, som inte analyserats på laboratorium, med förhöjda bariumphalter. Den förhöjda kvicksilverhalten i SM4:1 kan inte heller utläsas ur XRF-resultatet. Utifrån laboratorieanalyserna bedöms dock inte osäkerheterna vara större än i normalfallet.

Gällande laboratorieanalyser framgår dess mätosäkerheterna i analysprotokollen.

Erhållet resultat anses efter genomgång av osäkerheterna som relevant och kan användas som bedömningsmaterial med beaktning av dess kända osäkerheter.

6.6. Sammanfattande riskbedömning

Då den här riskbedömningen baserats på Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning kan den se som ett worst-cas antaganden. När detaljplanen är antagen och det finns fastställda ritningar på hur marken ska användas kan det vara möjligt att göra ytterligare platsspecifika justeringar av riktvärdena eller nyttja storstadsspecifika riktvärden för att göra en uppdaterad riskbedömning. För detaljplanen bedöms det lämpligt med detta worst-case antagande avseende människors hälsa.

6.6.1. Metaller och PAH-förorening

Då hälsobaserade riktvärden för fyra ytligt uttagna prover överskrider medför detta att risk för människors hälsa inte kan uteslutas vid omställning till bostäder. De förhöjda halterna av metaller och PAH har påträffats i ytliga prover längs den östra samt norra sidan av fastigheten.

Vid den södra och västra sidorna har inga halter som bedöms medföra risker för människors hälsa uppmätts, dock kan det inte uteslutas att föroreningen där utgör risk för markmiljön och grundvattnet.

6.6.2. Klorerade lösningsmedel

Klorerade lösningsmedel har inte detekterats i halter som överskrider hälsoriktvärdena. Utförda fältanalyser visar på att det är osannolikt med annan källa inom fastigheten. Enligt avsnitt 6.5 kan det inte uteslutas att det kan förekomma förorening av klorerade lösningsmedel som spridits in under den befintliga byggnadens källare. Enligt utförda luftmätningar i källarplanet förekommer inte detekterbara halter i inomhusluften, vilket

tyder på att risken för någon större ansamling är liten. Baserat på detta bedöms det således osannolikt att det förekommer någon större förorening inom fastigheten.

Om det skulle förekomma klorerade lösningsmedel mot berg under befintlig byggnad bedöms den enda möjliga exponeringsrisken för de framtida boende vara via spridning av porluft in i inomhusluft.

7. FÖRENKLAD ÅTGÄRDSUTREDNING

Enligt avsnitt 6.6 finns det behov av reducering av föroreningshalter som skulle kunna innebära oacceptabla risker för människors hälsa inför omställning av fastigheten Vevstaken 29 till bostadsområde. Detta gäller ytlig markförorening med avseende på metall- och PAH-förorening.

Klorerade lösningsmedel har detekterats på fastigheten men endast i halter under föreslagna riktvärden. Det har inte dock inte helt kunnat uteslutas förekomst av klorerade lösningsmedel under befintlig byggnad, risken är dock endast teoretisk eftersom ingen undersökning under byggnad utförts.

7.1. Val av åtgärdesteknik

Riskreducering bedöms kunna utföras med olika metoder. I och med att fastigheten antas exploateras snart efter att planen vunnit laga kraft antas det mest sannolikt att reducering av påträffade halter i fyllning utförs med övertäckning eller schakt och deponering. Då övertäckning anses vara en mer kontroversiell åtgärdesteknik kommer denna åtgärdsutredning baseras på schakt och borttransport.

Risker avseende att klorerade lösningsmedel kan hanteras med olika tekniker beroende på mängd och förekomst. I ett worst case finns det en förekomst av klorerade lösningsmedel under byggnaden, om föroreningen ligger i en svacka bedöms det möjligt att utföra en rening via pumpning till reningsverk. Om det inte finns någon större förorening utan snarare restförorening i jord kan föroreningen avlägsnas genom schakt. Ett annat alternativ är att bygga bort exponeringsrisken genom radonsäkert utförande av bottenplattor på bostäderna. För denna utredning antas worst-case vilket innebär pumpning via reningsverk.

7.2. Åtgärds mål

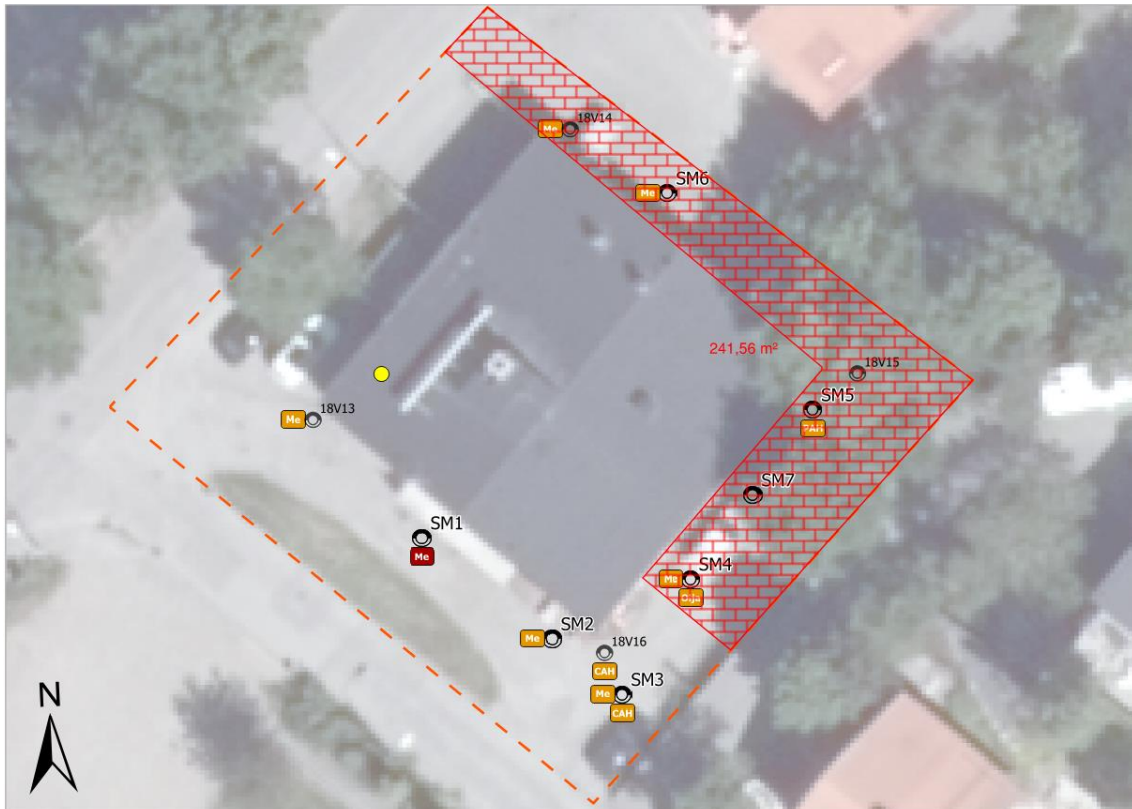
För denna förenklade åtgärdsutredning föreslås att hälsoriktvärden enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM, exklusive intag dricksvatten nyttjas som mätbara åtgärds mål för mark.

Om det i projektering av åtgärden bedöms att annan åtgärdesteknik kan användas kan andra mätbara åtgärds mål nyttjas. Efter en fördjupad riskbedömning kan det även vara möjligt att använda andra åtgärds mål, som till exempel Storstadsspecifika riktvärden.

7.3. Åtgärds område

Enligt avsnitt 6.4 finns behov av riskreducering avseende människors hälsa i provpunkterna SM4, SM5, SM6 och 18V14. I Figur 7.1 redovisas antagen avgränsning

av föroreningarna. Åtgärdsbehov beräknas omfatta en yta av ca 250 m². Detta är en grov avgränsning och en kompletterande utredning kan ge en finare avgränsning med möjlighet till minskad yta. Medeldjupet som omfattas av saneringen uppskattas i detta skede till ca 0,7 m vilket ger en volym på ca 175 m³ förorenat material.



Figur 7.1 Antagen utbredning av förorening med halter där risker för människors hälsa inte kan uteslutas har markerats med rött.

För den teoretiska risken med förorening i svacka under byggnad baseras antagandena på att det svackan är 20*5 m med ett friktionslager om maximalt 0,5 m och en antagen porositet om 45 % ger det vilket ger en volym om ca 25 m³.

7.4. Kostnadsuppskattning

Kostnader för åtgärden baseras på antagna volymerna enligt avsnitt 7.3 samt att alla massor klassas som IFA.

Baserat på detta antas en grov uppskattning av kostnaden för schakt, transport och deponering av den fyllningen uppgå till ca 200 000 - 400 000 kr, utifrån 2022 års kostnadsläge. Kostnaden för pumpsanering av den teoretiska risken med klorerat bedöms uppgå till ungefär den samma. Vilket ger en totalkostnad om 400 000 – 800 000 kr. Till detta tillkommer kostnader för etablering, projektering av åtgärder, inkl. framtagande av anmälningar enligt §28 i miljöbalken samt miljökontroll i samband med schakt.

Kostnaderna för åtgärden, framför allt deponeringskostnader, förändras med tiden baserat på deponiernas förmåga att omhänderta massorna. Kostnaderna kan därför öka om det drar ut på tiden innan åtgärden genomförs.

Sannolikt kommer det utföras teknisk schakt och markplanering vid iordningställandet av fastigheten och då kan det finnas ekonomiska samordningsvinster.

8. REKOMMENDATIONER

8.1. Utrednings- och efterbehandlingsprocessen av förorenad mark

I arbetet med hantering av markföroreningar är det av stor vikt att vara medveten om var i processen projektet befinner sig samt att förstå processen såväl utifrån miljöbalken som plan- och bygglagen (PBL).

Miljöbalken kan ses som den övergripande och styrande lagstiftningen gällande hantering av markföroreningar, medan hanteringen i detaljplan och enligt PBL är en delprocess i det övergripande arbetet.



Figur 8.1 Schematisk beskrivning av utrednings- och efterbehandlingsprocessen i enlighet med Miljöbalken, där gula rutor anger de moment som det aktuella objektet har genomgått. De gula rutorna är även de rutor som oftast bedöms nödvändiga att genomföra inom detaljplaneprocessen (PBL), på en översiktlig nivå.

8.1.1. Hantering av markföroreningar enligt miljöbalken (MB)

Processen att utreda och välja efterbehandlingsåtgärd för ett förorenat område startar när det finns information eller misstanke om att ett område är så förorenat att det kan utgöra risk för människors hälsa eller miljön. Tillsynsmyndighet för arbetet är vanligen kommunens miljökontor.

Processen utförs stegvis, där varje steg utgör underlag för nästa fas eller beslut om att processen kan avbrytas. Återkoppling och omtag av vissa moment kan bli nödvändiga vartefter ny information tillkommer och det är därför inte ovanligt att flera moment kan pågå samtidigt.

Undersökningar utförs ofta inledningsvis i översiktlig omfattning som kan leda till översiktliga riskbedömningar och åtgärdsutredningar. Mer detaljerade undersökningar utförs när den blivande markanvändningen är fastslagen, tex genom att en detaljplan har tagits fram för området. I det skedet ska påträffade föroreningar karaktäriseras och avgränsas i tillräcklig omfattning för att en åtgärdsutredning och riskvärdering kan utföras utan för stora osäkerheter. Samtliga föroreningar som bedöms vara teoretiskt möjliga att finna på platsen ska ha undersökts.

Vid projektering av saneringsåtgärder tas det hänsyn till alla de markingrepp som planeras att genomföras för omställning av markanvändningen. I det skedet utförs oftast åtgärdsförberedande undersökningar som fastställer t.ex. schaktnivåer, placering av pumpbrunnar och behov av efterkontroll. Detta blir underlag till en anmälan om efterbehandling.

8.1.2. Hantering av markföroreningar i detaljplaneprocessen (PBL)

Detaljplaneprocessen kan vara det skede då det uppmärksammas att det finns information eller misstanke om att ett område är så förorenat att det kan utgöra risk för människors hälsa. För detaljplanen är målet att säkerställa att planområdet är lämpligt, eller går att göra lämpligt, för den markanvändning som planen medger.

De avhjälpandeåtgärder som krävs för att göra marken lämplig för detaljplanens ändamål genomförs antingen innan detaljplanen antas så att marken vid antagandet är lämplig för det ändamål som anges, alternativt villkoras planen med att beslut om bygglov eller startbesked inte får ges innan föroreningarna är åtgärdade.

Planbestämmelse om villkorade bygg- eller startbesked kan endast omfatta lovpliktiga åtgärder som innebär en väsentlig ändring av markens användning. Villkor om åtgärd för avhjälpande av markförorening kan endast användas på tomtmark, vilket innebär att det inte kan användas på allmän plats, såsom tex park, gator eller natur.

I de fallen när en detaljplan villkorar bygglov eller startbesked med att en markförorening ska ha avhjälpits ska planen omfatta undersökning och utredning i tillräcklig omfattning för att bedöma planens lämplighet, med begränsningen till planens syfte. Om marken är förorenad krävs att föreslagna avhjälpandeåtgärder behöver vara så preciserade att det går att bedöma om det är realistiskt och rimligt att genomföra dem,

även utifrån ekonomiska aspekter. I praktiken innebär det att det även behöver göras en enklare form av riskvärdering innan detaljplanen kan antas.

De undersökningar och bedömningar som krävs för att visa att markföroreningarna är möjliga att åtgärda kan ofta göras på en mer översiktlig nivå än de undersökningar och utredningar som krävs för att uppfylla miljöbalkens krav inför en saneringsåtgärd.

Detaljplanarbetet blir genom sin översiktliga nivå en begränsad del i den process som redovisas i Figur 8.1. Processen som helhet sträcker sig från formuleringen av övergripande åtgärds mål till dess att åtgärder genomförs för att uppnå det uppsatta målet. Processen för detaljplanen begränsar sig till planens syfte samt till att undersöka föroreningarna i den omfattning som krävs för att säkerställa att det är möjligt att åtgärda markföroreningarna för att inte riskera människors hälsa.

I detaljplanarbetet finns en begränsning i att planens mål är att visa att det går att åtgärda markföroreningarna för planens syfte, vilket inte innebär att planen behöver eller ska redovisa hur åtgärderna faktiskt ska genomföras. Detta är viktigt för att inte riskera att låsa åtgärderna till en viss metod som kan vara inaktuell och ha ersatts med mer lämpliga metoder vid den tidpunkt då saneringen ska genomföras.

8.2. För aktuell detaljplan

Nedan sammanfattas ett förslag till text i planbeskrivningen avseende markföroreningar. Förslaget är baserat på denna utredning och kommunen behöver själva ta ställning till förslaget innan det anges i planbeskrivningen.

8.2.1. Förslag på utformning av Planeringsföresättningar avseende Hälsa och säkerhet – Förorenad mark

Inom planområdet bedrivs tvätteriverksamhet i form av vattentvätt.

Två miljötekniska markundersökningar har genomförts för fastigheten Vevstaken 29 (Structor, 2022). Förhöjda halter av metaller och PAH:er har uppmätts på fyra platser längs fastighetens östra och norra sida. Utifrån uppmätta halter kan risker för människors hälsa inte uteslutas. Föroreningen förekommer ytligt och ingen spridning i djupled har noterats. Vid de södra och västra sidorna har inga halter som bedöms medföra risker för människors hälsa uppmätts.

Klorerade lösningsmedel har påträffats i jord men i låga halter och bedöms inte medföra risker för människors hälsa.

8.2.2. Förslag på utformning av Konsekvenser avseende Hälsa och säkerhet – Förorenad mark

Det bedöms tekniskt möjligt och ekonomiskt försvarbart att åtgärda påträffade föroreningar så att fastigheten blir lämplig för planerad markanvändning. Påträffade föroreningar bedöms således inte utgöra ett hinder för planen.

Även teoretiska risker avseende osäkerheterna kring klorerade lösningsmedel bedöms teknisk möjligt och ekonomiskt försvarbart att åtgärda så att fastigheten blir lämplig för planerad markanvändning. De teoretiska föroreningarna bedöms inte heller utgöra ett hinder för planen.

8.3. Kompletterande undersökningar

Inför fortsatt detaljplanearbete bedöms det inte finnas behov av ytterligare kompletterande undersökningar.

Inför bygglov krävs generellt att föroreningssituationen inte ska medföra risker för de övriga skyddsobjekten dvs markmiljö, grundvatten och ytvatten. Denna förenklade riskbedömning visar på att risker från påträffad markförorening med avseende på markmiljön och närliggande grundvatten inte kan uteslutas vid tillämpning av de generella riktvärdena för KM. En fördjupad riskbedömning när byggnadernas slutliga utformning säkerställts kan visa på om det finns behov av riskreducering med avseende grundvatten eller markmiljön, då riskbedömningen kan utföras med mer platsspecifika förutsättningar.

Inför projektering och anläggning ska klassning av massor för olika avfallskategorier samt förfinad avgränsning av föroreningsområden genomföras.

8.4. Anmälningar och tillstånd

Då föroreningar påträffats på fastigheten ska den som äger eller brukar fastigheten genast anmäla detta till tillsynsmyndigheten enligt kap 10 § 11. Tillsynsmyndigheten meddelar beslut om krav på eventuell efterbehandling. Om efterbehandling/sanering blir aktuell är det förbjudet att utan anmälan till tillsynsmyndigheten vidta efterbehandlingsåtgärd enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

För alla schaktarbeten i mark krävs anmälan om schakt i förorenat område alternativt om åtgärden utförs i saneringssyfte så krävs att en anmälan om efterbehandling inges till Miljöförvaltningen, Stockholms Stad, enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Detta gäller även på de delar av fastigheten som inte är i behov av sanering då det även där förekommer förhöjda halter, även om de inte utgör risk för människors hälsa vid boende.

I händelse av undersökningar och efterbehandlingsåtgärder är arbetsmiljö en viktig aspekt. Arbetsmiljön regleras av Arbetsmiljölagen (1977:1160) AML. Mer information om säkerheten i arbetsmiljön på förorenade områden finns i Marksanering – om hälso- och säkerhetsrisker vid arbete i förorenade områden (Arbetsmiljöverket, 2002) och Schakta säkert – säkerhet vid schaktning i jord (Arbetsmiljöverket, 2011).

9. REFERENSER

NATURVÅRDSVERKET (2002): Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Metodik för inventering av förorenade områden. NV rapport 4918, Stockholm.

NATURVÅRDSVERKET (2009a och 2016): Riktvärden för förorenad mark. NV rapport 5976, Stockholm. Inklusive reviderade bilagor 1-4, juni 2016.

NATURVÅRDSVERKET (2009b): Riskbedömning av förorenade områden. NV rapport 5977, Stockholm.

NATURVÅRDSVERKET (2010): Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. NV handbok 2010:1, Stockholm.

Svenska Geotekniska Föreningen (2013): Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden. Rapport 2:2013, Göteborg.

SGI (2015): Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten. SGI publikation 21, Linköping.

SGU (2013): SGU-FS:2013:2 Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten.

SPI (2011): SPI REKOMMENDATION Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, Stockholm.

WHO (2011): Guidelines for drinking water enligt www.who.int/en/

*BIL A SJÄLVSTARTEN 22, STOCKHOLM.
ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNIKS
MARKUNDERSÖKNING. (STRUCTOR
MILJÖTEKNIK AB, 2018-09-19)*

Uppdragsnummer: 7001-001
Antal sidor: 29
Antal bilagor: 4



Själrvstarten 22, Stockholm

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

ESKILSTUNA 2018-09-19
STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Matilda Wiberg, uppdragsledare

Kvalitetsgranskare, Ulrika Martell

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB | www.structor.se

ESKILSTUNA: Bruksgatan 8b, 632 20 Eskilstuna | Tel: 016-10 07 60

VÄSTERÅS: Norra Källgatan 17, 722 11 Västerås | Tel: 021-81 45 40

ÖREBRO: Ribbingsgatan 11, 703 63 Örebro | Tel: 019-601 44 55

Säte i Eskilstuna | Org.nr: 556622-0736 | E-post: foramn.efternamn@structor.se

Structor

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Sammanfattning

Bakgrund

Det pågår ett planarbete för att möjliggöra bostäder på fastigheten Självstarten 22, i Örby Stockholm Stad. Projektet är i ett startskede. Det har inte tidigare utförts någon markprovtagning på fastigheten.

På grannfastigheten Vevstaken 29 finns idag en tvätteriverksamhet, ej kemtvätt. Men det är möjligt att kemtvättsverksamhet har bedrivits tidigare på fastigheten. Om kemtvättskemikalier tidigare har använts kan det finnas risk för spill/läckage av dessa även påverkat Självstarten 22.

Uppdrag och syfte

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av Självstarten Fastighets AB, via Göran Reierstam på Reierstam Arkitektur & Projektutveckling AB utfört undersökning av Självstarten 22 och Vevstaken 29 i Stockholm Stad.

Uppdragets syfte är att undersöka mark och grundvatten inför eventuell byggnation av Självstarten 22. I uppdraget ingår inte inventering av befintliga byggnader eller provtagning under befintliga byggnader.

Denna rapport gäller för detta specifika uppdrag och får endast återges i sin helhet, om inte annat skriftligen i förväg överenskommits med aktuell uppdragsledare.

Samlad riskbedömning

Det inte uteslutas att den uppmätta halten av PAH i provpunkt 18V02 på Självstarten 22 skulle kunna medföra risker för framtida boendes hälsa med avseende på långtidseffekter och intag av växter. Utifrån detta bedöms det finnas ett behov av riskreduktion kring denna provpunkt innan byggnation. Detta bedöms dock vara så pass lätt att åtgärda att det inte påverkar markens lämplighet för bostadsändamål.

På grannfastigheten har det påträffats tetrakloreten (PCE) i jord över KM skulle kunna medföra risker för grundvattnet. I grundvattnet på Självstarten 22 har dock inga förhöjda halter av tetrakloreten påträffats. En halt av 1,1,2-trikloreten har dock detekterats. Den uppmätta halten bedöms dock inte medföra några risker vid omställning till bostadsmark.

Då bergsytan bedöm svara ojämn och delvis okänd i närområdet finns det risk för att det förekommer en ansamling av klorerade lösningsmedel i närheten av Självstarten 22 som kan medföra avgång till porluften på fastigheten.

Utöver detta har det inte påträffats någon förorening på Självstarten 22 eller Vevstaken som skulle kunna medföra risker för den aktuella planen att ställa om Självstarten 22 till bostadsmark.

På Vevstaken 29 har det, förutom ovan angiven PCE-halt i jord, påträffats metallhalter över KM i fyllningen. Dessa föroreningar bedöms inte påverka Självstarten 22. Då Vevstaken 29 i dag är en industrifastighet bedöms som en mindre känslig markanvändning bedöms det metallerna inte medföra risker med dagens markanvändning.

Rekommendation

Då det har påträffats klorerade lösningsmedel i mark på Vevstaken 29 bör detta vidare undersökas innan marken bebyggs på Självstarten bebyggs. Både på Självstarten 22 och Vevstaken 29 rekommenderas porluftsprovtagning för att försöka hitta PEC-förorenings hot-spot och avgränsning samt för att bedöma förorenings exponeringsrisk.

Det rekommenderas även att PAH-föroreningen i 18V02 avlägsnas. Schakt i det förorenade området får dock inte utföras utan att först anmälas till Miljöförvaltningen i Stockholms Stad.

Innehåll

1	Inledning	5
2	Uppdrag och syfte	5
2.1	Organisation	5
2.2	Utrednings- och åtgärdsprocess för förorenad mark	5
3	Objektbeskrivning och konceptuell modell	7
3.1	Bakgrundsinformation och föroreningskällor	7
3.2	Platsinformation och spridningsvägar	8
3.3	Skyddsobjekt	11
4	Bedömningsgrunder	12
5	Utförande	14
5.1	Metod allmänt	14
5.2	Fältanalyser	14
5.3	Laboratorieanalyser	14
5.4	Provtagning och provhantering	14
6	Resultat	16
6.1	Fältanalyser	16
6.2	Laboratorieanalyser	17
6.3	Sammanställning av resultat	20
7	Förenklad riskbedömning, Självstarten 22	22
7.1	Problembeskrivning och konceptuell modell	22
7.2	Bedömning av betydande kunskapsluckor	23
7.3	Riskbaserade haltkriterier för förorenade medier	23
7.4	Val av representativt värde	23
7.5	Jämförelse mellan representativa halter och haltkriterierna	24
7.6	Bedömning av osäkerheter	26
8	Diskussion och slutsatser	27
8.1	Samlad riskbedömning	27
8.2	Rekommendationer	27
8.3	Upplysning angående krav enligt Miljöbalken och Arbetsmiljölagen	28
9	Referenser	29

Bilagor

Bil 1	Provtagningsplan
Bil 2	Fältanalyser-XRF
Bil 3	Analysprotokoll-Jord
Bil 4	Protokoll-Grundvatten

1 Inledning

Det pågår ett planarbete för att möjliggöra bostäder på fastigheten Självstarten 22, Stockholm. Projektet är i ett startskede men det planeras för ca 25-30 lägenheter på fastigheten. Det har inte tidigare utförts någon markprovtagning på fastigheten.

På grannfastigheten Vevstaken 29 finns idag en tvätteriverksamhet, ej kemtvätt. Men det är möjligt att kemtvättsverksamhet har bedrivits tidigare på fastigheten. Om kemtvättskemikalier tidigare har använts kan det finnas risk för spill/läckage av dessa även påverkat Självstarten 22.

2 Uppdrag och syfte

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av Självstarten Fastighets AB, via Göran Reierstam på Reierstam Arkitektur & Projektutveckling AB utfört undersökning av Självstarten 22 och Vevstaken 29 i Stockholms Stad.

Uppdragets syfte är att undersöka mark och grundvatten inför eventuell byggnation av Självstarten 22.

I uppdraget ingår inte inventering av befintliga byggnader eller provtagning under befintliga byggnader.

Denna rapport gäller för detta specifika uppdrag och får endast återges i sin helhet, om inte annat skriftligen i förväg överenskommits med aktuell uppdragsledare.

2.1 Organisation

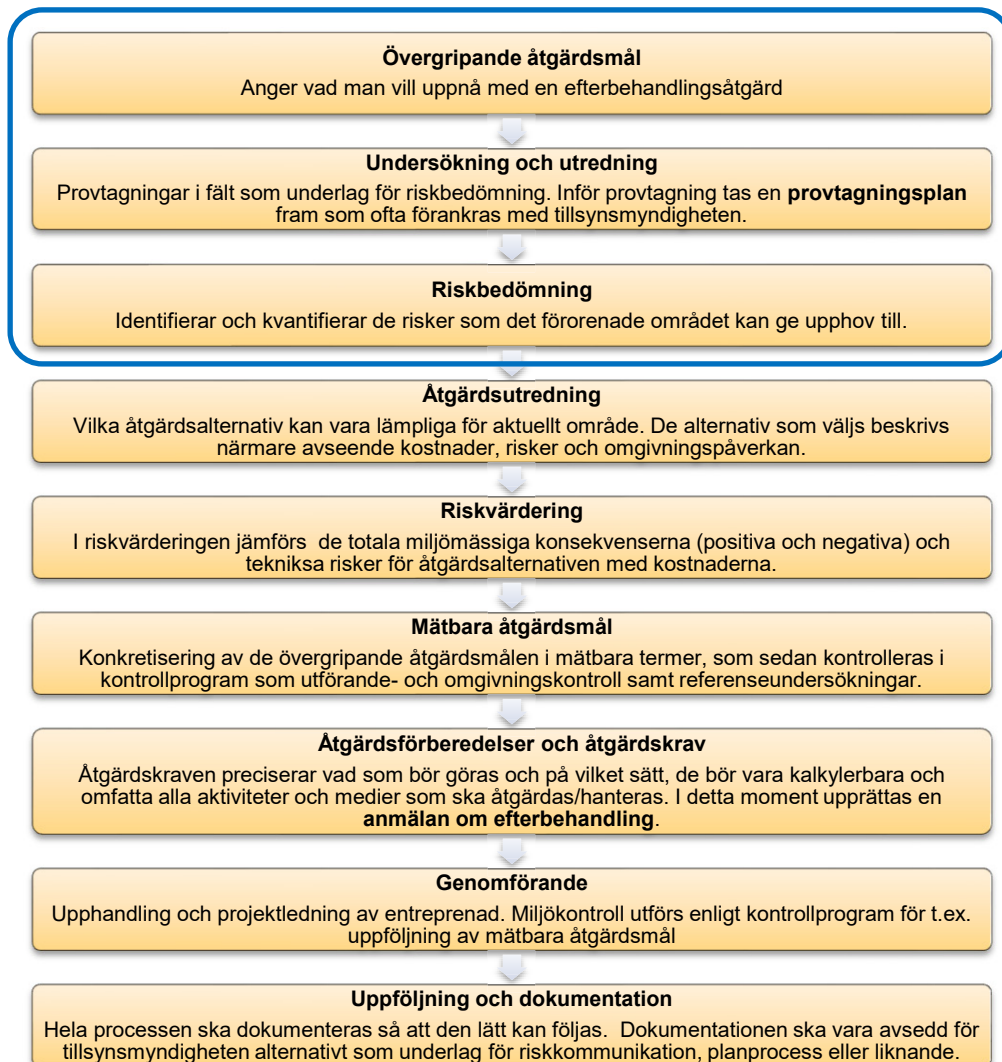
I uppdraget har följande företag och personer medverkat:

Namn	Företag	Ansvar och uppgifter
Matilda Wiberg	Structor Miljöteknik AB	Uppdragsledare, rapport-skrivning
Ulrika Martell	Structor Miljöteknik AB	Kvalitetsgranskning
Roos van der Spoel	Structor Miljöteknik AB	Handläggare, fältanalyser, provtagning
	Bjerking AB	Borrpersonalt
	ALS Scandinavia AB	Laboratorieanalyser

2.2 Utrednings- och åtgärdsprocess för förorenad mark

Processen att utreda och välja efterbehandlingsåtgärd för ett förorenat område startar när det finns information eller misstanke om att ett område är så förorenat att det kan utgöra risk för människors hälsa eller miljön. Processen utförs stegvis, där varje steg utgör underlag för nästa fas eller beslut om att processen kan avbrytas. Återkoppling och omtag av vissa moment kan bli nödvändiga då ny kunskap kommer in i efterhand och det är därför inte ovanligt att flera moment kan pågå mer eller mindre samtidigt. I

figur 2.1. illustreras processen översiktligt med information om var i processen det aktuella objektet befinner sig i.



Figur 2.1 Schematisk beskrivning av utrednings- och efterbehandlingsprocessen, där blåmarkering anger de moment som det aktuella objektet har utfört.

3 Objektbeskrivning och konceptuell modell

3.1 Bakgrundsinformation och föroreningskällor

Det pågår ett planarbete som syftar till att ställa om fastigheten Självstarten 22 i stadsdelen Örby, i södra Stockholm, till bostadsmark. Fastigheten har adressen Västermovägen 64 och ligger i korsningen av Malmköpingsvägen och Västermovägen, se figur 3.1. Närområdet är bostadsområde med villor och flerbetalshus

Idag äger Södertörnkyrkan, Filadelfiaförsamlingen i Stockholm marken och tidigare bedrevs även deras verksamhet i kapellet på fastigheten. Enligt Stockholms Stads tjänsteutlåtande *Startpromemoria för planläggning av Självstarten 22 i stadsdelen Örby (25-30 bostäder)* (Dnr 213-01446, daterad 2017-09-18) uppfördes kyrkobyggnaden 1929-1930. En stor del av fastigheten är grusad och har nyttjats som parkeringsplatser. Det finns inga andra dokumenterade verksamheter på fastigheten.



Figur 3.1 Kartsnitt över del av Örby, Stockholms Stad. Självstarten 22 har ungefärligt markerats med svart streckad linje och Vevstaken 29 har ungefärligt markerats med rosa. Källa: Eniro.se, © Karttakeskus. Lantmäteriet/OptiWay AB (20180911)

3.1.1 Miljö och hälsostörande påverkan från omgivningen

Verksamhetsutövaren Tvätteriet AB bedriver i dag sin tvätteriverksamhet på fastigheten Vevstaken 29. Fastigheten ägs, enligt Lantmäteriet, av Juliaborgs Andelstvätt Ek För. Vevstaken 29 ligger på andra sidan Västermovägen sett från Självstarten 22, se figur 3.1.

Tvätteriet ABs verksamhet är enligt Miljöförvaltningen i Stockholmsstad klassad som textiltvätt med klassningskod 93.1004. Det utförs således vattentvätt och inte kemtvätt på fastigheten i dagsläget. Det är dock inte känt hur länge tvättverksamheten har bedrivits på fastigheten eller om det tidigare bedrivits kemtvätt. Enligt Stockholms Stads tjänsteutlåtande *Startpromemoria för planläggning av Självstarten 22 i stadsdelen Örby (25-30 bostäder)* (Dnr 213-01446, daterad 2017-09-18) finns en risk att marken på Självstarten 22 kan innehålla klorerade lösningsmedel i och med att närheten till tvättinrättning.

Enligt Miljöförvaltningen i Stockholms Stad finns det inga utförda miljötekniska markundersökningar på Vevstaken 29 eller på andra närliggande fastigheter. Det finns dock information om en biodiesalcistern på Vevstaken 29 och på Vevstaken 33, norr om

Vevstaken 29, finns en cistern med eldningsolja. Tidigare ska det även ha funnits en cistern på Självstarten 3, öster om Självstarten 22.

Nordväst om Huddingevägen ska det enligt Viss (VattenInformationssystem Sverige) finnas tre fastigheter som Länsstyrelsen i Stockholms län angett som potentiellt förorenade områden baserat på branchklasserna bilvårdsanläggning och verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel.

3.1.2 Miljö- och hälsostörande ämnen som kan förväntas på objektet

Utifrån de närliggande verksamheterna kan det förväntas oljeprodukter, både från närliggande cisterner och från fordon som parkerats på fastigheten Självstarten 22. Det finns även risk för klorerade lösningsmedel från Vevstaken 29. Utöver detta finns det en generell risk i stadsmiljö att fastigheter fyllts ut med förorenade fyllnadsmassor.

Fastigheterna nordväst om Huddingevägen antas utifrån topografin inte ha någon större spridningspåverkan på Självstarten 22, se avsnitt 3.2.1.

3.2 Platsinformation och spridningsvägar

3.2.1 Geologiska och hydrologiska förhållanden

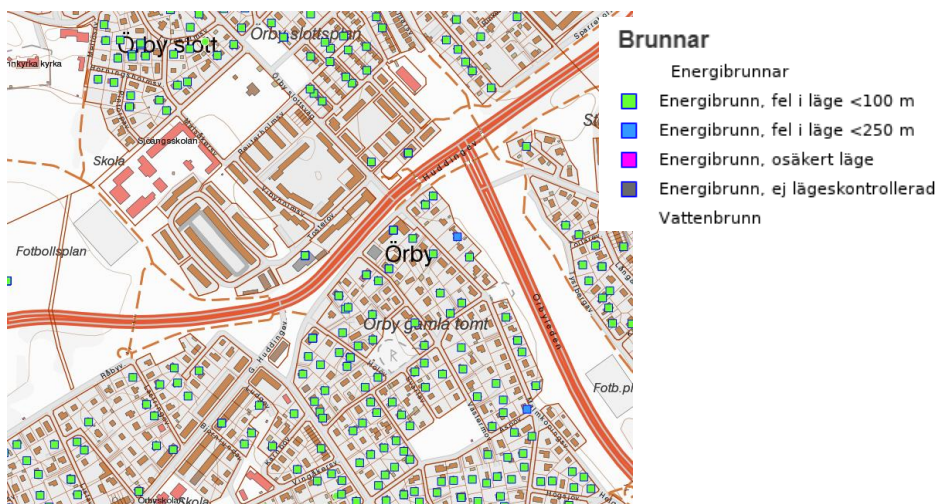
Enligt SGUs kartvisare för *Jordarter 1:25000-1:100000* ligger Självstarten 22 och Vevstaken 29 i ett område med postglacial lera, se figur 3.2. På fastigheterna öster om Självstarten 22 och Vevstaken 29 finns ett område med berg i dagen eller med ett tunt moränlager ovan berg. I och med detta förväntas inga stora jorddjup på fastigheterna.

I SGUs kartvisare för brunnar finns det två energibrunnar på Självstarten 22. Brunnarna borrades 2007-11-08 och 2007-10-24. I brunnsarkivet anges att jorddjupet vid borrhningen för brunnarna var ca 2 m. I och med det tunna jordlagret i förväntas inte heller någon större mängd grundvatten på fastigheterna. Enligt SGUs kartvisare förekommer det inga dricksvattenbrunnar inom 500 m från Självstarten 22, se figur 3.3.

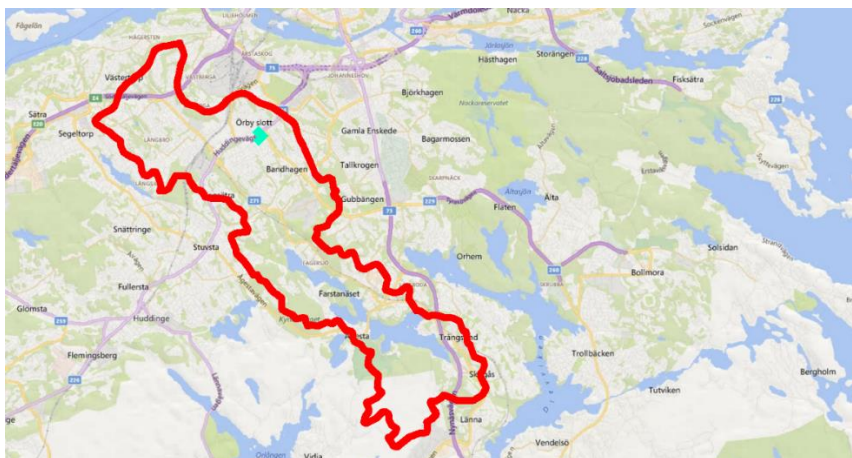
Enligt VISS ligger hela stadsdelen Örby inom ett delavrinningsområde som avvattnas ut i Magelungen som sedan rinner, via Drevviken och Tyresån, ut i Kavlfjärden, se figur 3.4. Fågelvägen är avståndet mellan Självstarten 22 och Magelungen ca 2,5 km. Det finns inga tydliga öppna recipienter som leder dit utan avvattningen antas främst ske genom ledningar samt i ledningsgravar. Den lokala riktningen för grundvattenflöde är därför okänt men nordvästlig/västlig, utifrån topografin.



Figur 3.2 Utklipp ur SGUs kartvisare för Jordarter 1:25000-1:100000 (2018-09-12). I kartan symboliserar rött berg, blå prickar symboliserar ett tunt morän täcke och gult symboliserar postglacial lera. Fastigheten Självstarten 22 har ungefärligt ringats in med svart.



Figur 3.3 Utklipp ur SGUs kartvisare för Brunnar (2018-09-12).



Figur 3.4 Kartsnitt över södra Stockholm. Delavrinningsområdet Magelungen har markerats med rött (källa Svensk vattenarkiv, 2016). Fastigheten Självstarten 22 har ungefärligt markerats med turkost, i den nordöstra delen av avrinningsområdet. Bakgrundskarta från Bingmaps.

3.2.2 Byggnader och markinstallationer

På Självstarten 22 finns endast den befintliga kyrkobyggnaden. Byggnaden är uppförd i två plan ovan jord samt källarvåning, se figur 3.5. För genomförandet av den nya planen antas att kyrkobyggnaden samt dess grundläggning rivs. Tvätteribyggnaden på Vevstaken 29 är uppförd med en källarvåning. Det finns inga uppgifter om ledningsdragningar inne på fastigheterna.



Figur 3.5 Foto av del av kyrkobyggnaden på Självstarten 22.



Figur 3.6 Foto tvätteribyggnaden på Vevstaken 29, i fotots framkant syns grusad yta och gräsmatta som tillhör Självstarten 22. Tvätteribyggnaden ligger topografiskt högre än Självstartaren 22.

3.2.3 Spridningsvägar

Utifrån topografin och jordarterna i området antas det finnas risk för att eventuella klorerade lösningsmedel från Vevstaken 29 kan spridas i grundvatten och längs bergsytor till Självstarten 22. Det kan även finnas risk för att eldningsolja skulle kunna spridas från Självstarten 3. Från Vevstaken 33 bedöms det dock osannolikt att spridning skulle ske i riktning mot Självstarten 22 på grund av topografin.

3.3 Skyddsobjekt

3.3.1 Nuvarande och planerad markanvändning

Den nuvarande markanvändningen bedöms i dagsläget som mindre känslig i och med att människor endast vistas på fastigheten under kortare tider på dygnet. Det finns dock boende på närliggande fastigheter.

Om den nya planen vinner lagakraft kommer fastigheten kunna ställas om till boende. Det innebär att markanvändningen då är att likställa med känslig markanvändning där folk ska kunna vistas 24 timmar per dygn under en hel livstid utan att det ska medföra någon ökad risk för hälsan. Enligt det pågående planenarbetet kommer det anläggas ett parkeringsgaragen under hela Självstarten 22, vilket innebär att marken schaktas ur ett par meter ner under befintlig markyta.

3.3.2 Recipienter

Enligt VISS, se avsnitt 3.2.1, är den närmsta ytvattenrecipienten Magelungen, ca 2,5 km från Självstarten 22. Sannolikt kommer eventuell föroreningen från fastigheten vara så pass utspädd när det kommer när sjön att sannolikheten för påverkan på ytvatten bedöms som mycket låg.

Generellt är grundvatten alltid en skyddsvärd recipient. I ett storstadsområde som Örby bedöms det dock som osannolikt att det kommer ske något lokalt uttag av dricksvatten inom överskådlig framtid. Detta baseras på att Stockholm Stad har ett väl utbyggt VAnät för dricksvattenförsörjning.

3.3.3 Andra speciellt skyddsvärda miljöer, biotoper, kulturmiljö et.c.

Enligt VISS finns inga skyddsområden för djur eller växter inom 2 kilometersradie. Inte heller finns det några vattenskyddsområden inom 2 km. Ca 100 m sydost om Självstarten 22 finns dock ett gravfält från bronsåldern eller järnåldern, i och med områdets topografiska utformning bedöms fornlämningen ligga utanför eventuella föroreningars påverkansområde.

4 Bedömningsgrunder

För bedömning av påträffade halter i mark har Naturvårdsverkets generella riktvärden för Mindre Känslig Markanvändning, MKM, tillämpats. Tillämpade riktvärden presenteras i tabell 4.1. I denna undersökning har även parametern oljeindex analyserats som komplement till de fraktionerade alifaterna och aromaterna. För oljeindex finns inga generella riktvärden, som en första bedömning har oljeindexparametrarna jämförts med respektive riktvärde för alifater.

I grundvatten har riktvärden hämtats från olika svenska och internationella rapporter, respektive källa redovisas i tabell 4.1. Riktvärden för grundvatten baseras ofta på att vattnet nyttjas som dricksvatten. Detta bedöms inte aktuellt vid denna undersökning, se avsnitt 3.3.2, men dessa riktvärden bedöms ändå kunna användas som jämförvärden i en första bedömning av området.

För bedömning av uppmätta halter i inomhusluft har jämförvärden i form av gränsvärden och referenskoncentrationer i luft hämtats från amerikanska motsvarigheten till Naturvårdsverket (EPA) samt Svenska Naturvårdsverkets rapport 5976, se tabell 4.2.

Tabell 4.1 Tillämpade riktvärden för ämnen i mark (mg/kg TS) och grundvatten (µg/l).

Ämne	KM (mg/kgTS)	Grundvatten (µg/l)
Arsenik	10	10 ¹¹
Barium	200	700 ¹⁵
Bly	50	10 ¹¹
Kadmium	0,8	5 ¹¹
Kobolt	15	0,5 ¹²
Koppar	80	6 ¹²
Krom totalt	80 ³	1 ¹²
Kvicksilver	0,25	1 ¹¹
Molybden	40	
Nickel	40	5 ¹²
Vanadin	100	1 ¹²
Zink	250	100 ¹²
Diklormetan	0,08 ^{1,2}	20 ¹⁵
Dibromklormetan	0,5 ^{1,2}	100 ¹⁵
Bromdiklormetan	0,06 ^{1,2}	60 ¹⁵
Triklormetan	0,4 ^{1,2}	100 ¹¹
Koltetraklorid (Tetraklormetan)	0,08 ^{1,2}	4 ¹⁵
1,2-dikloreten	0,02 ^{1,2}	3 ¹¹
1,2-dibrometan	0,0015 ^{1,2}	0,4 ¹⁵
1,1,1-trikloreten	5 ^{1,2}	2000 ¹⁵
Trikloreten	0,2 ^{1,2}	Σ10 ¹¹
Tetrakloreten	0,4 ^{1,2}	
cis-dikloretylen	-	Σ50 ¹⁵
trans-dikloretylen	-	
vinylklorid	-	0,3 ¹⁵
PAH L (låg molekylvikt)	3	0,1 ^{7, 11} (0,01 ^{6, 11})
PAH M (medelhög molekylvikt)	3,5	
PAH H (hög molekylvikt)	1	
Bensen	0,012 ^{1,2}	1 ¹¹
Toluen	10 ^{1,2}	40 ¹³

Ämne	KM (mg/kgTS)	Grundvatten (µg/l)
Etylbensen	10 ^{1,2}	30 ¹³
Xylen	10 ^{1,2}	250 ¹³
Alifat >C 5-C8	25 ^{1,2}	100 ¹³
Alifat >C8-C10	25 ¹	100 ¹³
Alifat >C10-C12	100 ¹	100 ¹³
Alifat >C12-C16	100	100 ¹³
Summa alifat >C5-C16	100	
Alifat >C16-C35	100	100 ¹³
Aromat >C8-C10	10	70 ¹³
Aromat >C10-C16	3	10 ¹³
Aromat >C16-C35	10	2 ¹³
MTBE	0,2 ^{1,2}	20 ¹³

- 1) Ämnerna som i stor utsträckning kan förekomma i porluft. Kompletterande analyser av markluft och inomhusluft rekommenderas.
- 2) Ämnerna som i stor utsträckning kan förekomma i mark- eller grundvatten. Kompletterande analyser av mark- och grundvatten rekommenderas.
- 3) Om halt Cr VI är mindre än 1 %
- 6) Benzo(a)pyren
- 7) Avser summa PAH 4 (beonso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylene och inden(1,2,3-cd)pyren).
- 11) Riktvärden i grundvatten enligt SGU-FS
- 12) Referensvärden i grundvatten enligt SGU-FS
- 13) Gränsvärde för dricksvatten enligt SPI, 2011.
- 15) Gränsen för otjänligt dricksvatten, WHO, 2011

Tabell 4.2 Riktvärden inomhusluft. Halterna anges i µg/m³.

Ämne	RfC kronisk IRIS	RfC kronisk RAIS	RfC NV5976	RISK _{inh} NV5976
tetrakloreten	40		200	
trikloreten	2			23
cis-1,2-dikloreten		60		
trans-1,2-dikloreten		60		
vinylklorid		100		

5 Utförande

5.1 Metod allmänt

Syftet med undersökningen är att undersöka om mark eller grundvatten på fastigheten Självstarten 22 påverkats av förorening så att det kan medföra risker i samband med eventuell omställning till bostadsområde.

Undersökningsområde omfattar fastigheterna Självstarten 22 och Vevstaken 29, men inte vägen som skiljer fastigheterna åt. Undersökningen har utförts som stickprovtagning med hjälp av borrhandsvagn. Provpunkterna har fördelats mellan de två fastigheterna. Fyra provpunkter (18V13-18V16) placerades vid tvätteribyggnadens hörn, med syfte att undersöka fyllningen på fastigheten, eventuell förekomst av klorerade lösningsmedel samt eventuella spill eller läckage från oljecistern. I en av dessa punkter installerades grundvattenrör. För att undersöka om det förekommit spill av klorerade lösningsmedel inne i byggnaden uttogs ett prov på inomhusluften i byggnadens källarvåning.

På Självstarten 22 uttogs jordprover i sju provpunkter och i tre av dessa installerades grundvattenrör. Syftet med jordprovtagningen var att undersöka fyllningen. I grundvattenet undersöktes förekomst av olja och klorerade lösningsmedel.

I bilaga 1 redovisas läget för respektive provpunkt. Provpunkterna sattes ut av utsättare inför provtagning.

5.2 Fältanalyser

XRF-instrument av typ NITON XLt användes för att "scanna" av fyllningsjorden som påträffades med avseende på metallinnehåll. Instrumentet underhålls regelbundet och årlig service utförs. Inför varje mätning självkalibreras instrumentet.

PID, av typ MiniRae 2000, har använts för att påvisa flyktiga organiska föroreningar i jord. Metoden är inte kvalitativ, dvs endast en totalhalt redovisas och det går inte att urskilja vilket ämne som gett utslag. Instrumentet kalibreras regelbundet och inför utförd mätning har kontroll mot referenshalter på 0 och 100 ppm skett.

Prover som påvisat förhöjda halter med PID-instrument har även analyserats med ett HDI-instrument. HDI:n avger en ljudsignal när den detekterar klorerade ämnen. Metoden är inte kvalitativ och inte heller någon totalhalt kan avläsas från instrumentet utan ska endast användas som indikator för klorerade lösningsmedel.

5.3 Laboratorieanalyser

Akrediterade laboratorieanalyser har utförts av ALS Scandinavia samt deras samarbetspartners. I tabell 6.4. anges vilka prover som analyserats på laboratorium och med avseende på vilka parametrar.

5.4 Provtagning och provhantering

5.4.1 Mark

Markprovtagningen utfördes med hjälp av borrhandsvagn den 23 augusti 2018. Jordprovtagningen utfördes i sju punkter ned till skruvstopp.

Jordproverna uttogs från borsten med rena plasthandskar och placerades i diffusionstät påsar. Proverna uttogs som samlingsprov om ca 0,5 m, nya prover uttogs dock vid jordartsbyte. Samtliga jordprover fältanalyserades PID- och HDI-instrument. Jordprover med fyllningen fältanalyserades även med XRF-instrument, se avsnitt 5.2. Utifrån resultatet av fältanalyserna och okulära intryck i fält skickades 10 jordprover inför analys av metaller, olja och/eller klorerade lösningsmedel.

I tabell 6.4 redovisas fältprotokoll från samtliga uttagna jordprover, fältanalysresultat, laboratorieanalyser samt laboratorieresultat

5.4.2 Vatten

I samband med jordprovtagningen den 23 augusti 2018 installerades 4 grundvattenrör i stål, 1-tums. Då marken var relativt torr installerades alla rör med filterspetsarna mot berg, eller antaget berg. Rören omsattes, dvs tömdes, ett par timmar efter att de installerats. Provtagningen utfördes den 28 augusti 2018. Både provtagning och omsättning utfördes med peristaltisk pump. Vid provtagningen överfördes provet direkt till flaskor och vialer tillhandahållna av laboratoriet.

Vid provtagningstillfället visade det sig dock att röret på Vevstaken 29 var torrlagt, varför det inte kunde provtas. I övriga rör lodades grundvattenytan, i förhållande till befintlig markyta.

I tabell 6.3 och tabell 6.4 redovisas installationsdjup och grundvatten för respektive grundvattenrör.

5.4.3 Inomhusluft

Inne i byggnaden på Vevstaken 29 uttogs ett luftprov på inomhusluften i källaren. Provet uttogs genom pumpad provtagning på kolrör. Flödet vid provtagningen var 0,2 l/min och provtagningen pågick i 120 min, efter rekommendation från laboratoriet.

6 Resultat

6.1 Fältanalyser

6.1.1 Oorganiska ämnen

På Självstarten 22 visar utförda XRF-analyser generellt på låga halter, under KM för flertalet metaller och mätningar. Analyserna av barium och kobolt överskrider dock KM för flera mätningar, men det är känt sedan tidigare att instrumentet har svårt att bedöma just dessa halter. Denna erfarenhet tillsammans med utförda laboratorieresultatet, se avsnitt 6.2, ger bedömningen att XRF-instrumentet även i denna undersökning överskattat barium och kobolthalterna på Självstarten 22. Utöver dessa ämnen visar XRF-instrumentet på halter av nickel i nivå med KM-riktvärdet i två jordprover, laboratorieanalyserna tyder dock på att även detta är överskattningar av fältinstrumentet. Med kännedom om detta bedöms XRF-resultatet kunna användas för att bedöma att fyllningen på fastigheten visar på likvärdiga resultat och att utförda laboratorieanalyser bedöms vara representativa för fyllningen på fastigheten.

Vevstaken 29 visar fältinstrumentet och laboratorieanalyserna inte på helt samstämmiga resultat, detta tyder på en heterogen fyllning. På denna fastighet bedöms inte XRF-instrumentet kunna nyttjas för att bedöma föroreningshalten utan det har endast nyttjats för att välja ut jordprover för laboratorieanalyser.

Analysresultaten redovisas i bilaga 2.

6.1.2 Organiska ämnen

PID-instrumentet har gett tydliga utslag i vissa prover och uppmätta halter med PID bedöms kunna användas som ett mått på totala halter VOC i markens porluft direkt efter provuttag. Resultatet redovisas i sammanställningstabell, tabell 6.4. I de fall där både PID- och HDI-instrumentet visar på förhöjda halter tolkas föroreningen som klorerade lösningsmedel och om bara PID-instrumentet visar på förhöjda halter antas föroreningen bestå av oljeämnen.

Båda instrumentet kan reagera på fukt, och resultatet ska därför bedömas tillsammans med laboratorieresultatet.

6.2 Laboratorieanalyser

6.2.1 Mark

I tabell 6.1 och tabell 6.2 redovisa ett urval av parametrarna analyserade i jordproverna från Självstarten 22 respektive Vevstaken 29. Samtliga analyserade parametrar redovisas i analysprotokollen i bilaga 3.

Tabell 6.1 Resultat från laboratorieanalyser i mark på Självstarten 22. Halterna som fetmarkerats överskrider bedömningsgrunden från avsnitt 4.

Ämne	KM	18V02:1 (mg/kgTS)	18V02:5 (mg/kgTS)	18V04:1 (mg/kgTS)	18V09:1 (mg/kgTS)	18V12:2 (mg/kgTS)
As	10	<0.50	-	3,5	2,48	2,86
Ba	200		-	64,5		88,1
Cd	0,8	<0.10	-	0,185	0,24	0,245
Co	15	9,92	-	11,2	7,56	13,6
Cr	80	49,8	-	37,7	27,2	36,9
Cu	80	39,1	-	36,5	35,2	27,9
Hg	0,25	<0.20	-	<0.2	<0.20	<0.2
Ni	40	21	-	27,4	15,8	25,8
Pb	50	26,7	-	24,1	29,8	22
V	100	50,1	-	32,9	34,8	36,9
Zn	250	85,6	-	94,6	148	104
diklormetan	0,08	-	-	<0,080	-	-
triklormetan	0,4	-	-	<0,030	-	-
tetraklormetan	0,08	-	-	<0,010	-	-
1,1,1-trikloreten	5	-	-	<0,010	-	-
trikloreten	0,2	-	-	<0,010	-	-
tetrakloreten	0,4	-	-	<0,020	-	-
vinylklorid	-	-	-	<0,10	-	-
1,1-dikloreten	-	-	-	<0,010	-	-
bensen	0,012	<0,010	<0,010	-	-	-
toluen	10	<0,050	<0,050	-	-	-
etylbenzen	10	<0,050	<0,050	-	-	-
xylen, summa	10	<0,050	<0,050	-	-	-
PAH, summa L	3	0,049	<0,15	-	<0,015	-
PAH, summa M	3,5	0,96	<0,25	-	0,62	-
PAH, summa H	1	2,5	<0,32	-	0,67	-
alifater >C5-C8	25	<4,0	<4,0	-	-	-
alifater >C8-C10	25	<4,0	<4,0	-	-	-
alifater >C10-C12	100	<20	<20	-	-	-
alifater >C12-C16	100	<20	<20	-	-	-
alifater >C5-C16	100	<24	<24	-	-	-
alifater >C16-C35	100	82	<20	-	-	-
aromater >C8-C10	10	<0,480	<0,480	-	-	-
aromater >C10-C16	3	<1,24	<1,24	-	-	-
aromater >C16-C35	10	<1,0	<1,0	-	-	-
oljeindex >C10-<C40	-	118	<20	-	<50	-
fraktion >C10-C12	100	<2,0	<2,0	-	<2,0	-
fraktion >C12-C16	100	<3,0	<3,0	-	<3,0	-
fraktion >C16-C35	100	105	<10	-	11	-
fraktion >C35-<C40	-	12,3	<5,0	-	<5,0	-

Tabell 6.2 Resultat från laboratorieanalyser i mark på Vevstaken 29. Halterna som fetmarkerats överskrider bedömningsgrunden från avsnitt 4.

Ämne	KM	18V13:2 (mg/kgTS)	18V013:4 (mg/kgTS)	18V014:2 (mg/kgTS)	18V016:1 (mg/kgTS)	18V016:5 (mg/kgTS)
As	10	2,3	-	2,6	2,5	-
Ba	200	279	-	72,5	76,3	-
Cd	0,8	0,212	-	0,4	0,187	-
Co	15	5,78	-	7,14	10,2	-
Cr	80	21,8	-	29,7	59,3	-
Cu	80	22,7	-	28,5	50,4	-
Hg	0,25	<0,2	-	<0,2	<0,2	-
Ni	40	13,4	-	18,6	30,1	-
Pb	50	57,8	-	70,5	16,7	-
V	100	22,6	-	27	36	-
Zn	250	322	-	140	103	-
diklormetan	0,08	-	<0,080	-	<0,080	<0,080
triklormetan	0,4	-	<0,030	-	<0,030	<0,030
tetraklormetan	0,08	-	<0,010	-	<0,010	<0,010
1,1,1-trikloreten	5	-	<0,010	-	<0,010	<0,010
trikloreten	0,2	-	<0,010	-	0,028	<0,010
tetrakloreten	0,4	-	0,049	-	0,069	0,516
vinylklorid	-	-	<0,10	-	<0,10	<0,10
1,1-dikloreten	-	-	<0,010	-	<0,010	<0,010

6.2.2 Grundvatten

I tabell 6.3 redovisas ett urval av parametrarna analyserade i grundvattenprover från Självstarten 22. Samtliga analyserade parametrar redovisas i analysprotokollen i bilaga 4.

I samband med grundvattenprovtagningen lodades även grundvattenytan in. Resultatet redovisas i tabell 6.3 och i 6.4.

På Vevstaken 29 var grundvattenröret torrlagt och inget prov kunde uttas.

Tabell 6.3 Resultat från laboratorieanalyser i grundvatten på Självstarten 22. Halterna som fetmarkerats överskrider bedömningsgrunden från avsnitt 4.

Ämne	Enhet	Riktvärde (µg/l)	18V02GV (µg/l)	18V08GV (µg/l)	18V12GV (µg/l)
Filterspets	mumy		4,7	5,1	4,7
Grundvattenyta	mumy		4,11	3,77	3,74
diklormetan		20	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloreten		-	<0,020	<0,020	<0,020
1,2-dikloreten		3	<0,020	<0,020	<0,020
trans-1,2-dikloreten		Σ50	<0,020	<0,020	<0,020
cis-1,2-dikloreten			<0,020	<0,020	<0,020
1,2-diklorpropan		-	<0,020	<0,020	<0,020
triklormetan		100	<0,020	<0,020	<0,020
tetraklormetan		4	<0,020	<0,020	<0,020
1,1,1-trikloreten		2000	<0,020	<0,020	<0,020
1,1,2-trikloreten		-	2,3	<0,020	<0,020
trikloreten		Σ10	<0,020	<0,020	<0,020
tetrakloreten			<0,020	<0,020	<0,020
vinylklorid		0,3	<0,020	<0,020	<0,020
1,1-dikloreten		-	<0,020	<0,020	<0,020
alifater >C5-C8		100		<10	<10
alifater >C8-C10		100		<10	<10
alifater >C10-C12		100		10	<10
alifater >C12-C16		100		21	28
alifater >C16-C35		100		1540	2800
aromater >C8-C10		70		<0,30	<0,30
aromater >C10-C16		10		<0,775	<0,775
aromater >C16-C35		2		<1,0	<1,0
bensen		1		<0,20	<0,20
toluen		40		<0,20	<0,20
etylbenzen		30		<0,20	<0,20
xylener, summa		250		<0,20	<0,20
Benso(a)pyren		0,01		<0,014	<0,014
PAH 4		0,1		<0,056	<0,056
PAH, summa L		-		0,079	0,097
PAH, summa M		-		0,24	0,16
PAH, summa H		-		<0,056	0,026

6.2.3 Inomhusluften

Resultatet från laboratoriet visade på att samtliga analysparametrar underskrider laboratoriets rapporteringsgräns, 8,3 µg/l. EPAs RfC-värde för kroniska risker avseende trikloreten, se avsnitt 4, är 2 µg/l, vilket överskrider av rapporteringsgränsen. Naturvårdsverkets riktvärde för samma är dock 23 µg/l, vilket rapporteringsgränsen med marginal underskrider.

6.3 Sammanställning av resultat

Resultat och bedömning av samtliga uttagna prover i mark och grundvatten redovisas i tabell 6.4.

Resultat av samtliga XRF-värden redovisas i bilaga 2 och analysprotokoll från jordanalyserna på laboratorium redovisas i bilaga 3 och från grundvattenanalyserna i bilaga 4.

Tabell 6.4 Sammanställning över samtliga uttagna prover och analyser.

Prov	Djup (m)	Material	XRF mättnr	PID (ppm)	HDI	Lab-analyser*	Förhöjda halter på lab*	Anmärkningar
18V02:1	0-0,5	Fy(grSa)	30	9,7	inget	Soilpack2ek+OJ21C	PAH, oljeindex	
18V02:2	0,5-1	si mu	31	2,9	inget			mull/torv?
18V02:3	1-1,5	Let	32	6,1	inget			
18V02:4	1,5-2	Let	33	10,5	lite?			
18V02:5	2-2,5	Le	-	10,5	inget	OJ20C+OJ21A	-	
18V02:6	2,5-3	Le	-	4	inget			
18V02:7	3-3,5	Le	-	2,3	inget			
18V02:8	3,5-4	Le	-	7,7	lite			
18V02:9	4-4,5	Mn (grSa)	-	5,4	lite			Stopp på 4,5 m
18V02GV	1-tums stålrör, Filterspets 4,7 m			mumy/gv-nivå 4,11mumy		OV6A	-	1,1,2- TCA detekterat
18V04:1	0-0,5	Fy (sagrLe)	34	3,5	lite	MS1+OJ6A	-	
18V04:2	0,5-1	Fy(sagrLe)	35	0,6	inget			inslag tegel
18V04:3	1-1,5	siLet	36	0,2	inget			
18V04:4	1,5-2	siLet	-	0	inget			
18V04:5	2-2,5	Le	-	1,8	inget			
18V04:6	2,5-3	Le	-	0,1	inget			
18V04:7	3-3,5	Le	-	0,2	inget			Blött
18V04:8	3,5-3,8	Mn(legrSa)	-	0,5	lite?			Blött, först stopp vid 3,8 m men det gick att slå igenom, sen gick skruven av.
18V06:1	0-0,5	Mull	37	0,5	inget			
18V06:2	0,5-0,8	Mull	38		inget			
18V06:3	0,8-1,5	Let	39		inget			
18V06:4	1,5-2	Let	-		inget			
18V06:5	2-2,3	siLe	-		inget			
18V06:6	2,3-2,8	Mn (grSa)	-		inget			Berg på 2,8 m
18V07:1	0-0,4	Mull	40	0,1	inget			
18V07:2	0,4-0,8	Let	41	0,1	inget			
18V07:3	0,8-1,3	siLe		0,2	inget			
18V07:4	1,3-1,6	Mn (grSa)		0,1	inget			Berg på 1,6 m
18V08GV	1-tums stålrör, filterspets 5,1 m			mumy/gv-nivå 3,77 mumy		OV6A, OV21A	alifater	
18V09:1	0-0,4	Mull	42	0,5	inget	MS1+OJ20C	-	
18V09:2	0,4-0,8	Let	43	0,3	inget			
18V09:3	0,8-1,1	Mn? (siSa)	44	0,1	inget			Berg på 1,1 m
18V12:1	0-0,4	Mull	45	0,4	inget			
18V12:2	0,4-1	Let	46	0,3	inget	MS1	-	
18V12:3	1-1,3	Let	47	0,2	inget			
18V12:4	1,3-2	Le		0,1	inget			
18V12:5	2-2,5	siLe		4,9	inget			
18V12:6	2,5-3	siLe		1,8	inget			Blötare
18V12:7	3-3,5	Mn (grSa)		0,7	ev lite			
18V12:8	3,5-4	Mn (sa)		1,1	inget			Stopp med skruv

Prov	Djup (m)	Material	XRF mätnr	PID (ppm)	HDI	Lab-analyser*	Förhöjda halter på lab*	Anmärkningar
18V12GV	1-tums stålrör, filterspets 4,7 3,74 mummy					OV6A, OV21A	alifater	
18V13:vitt pulver	0-0,2	vit massa	48	0,5	inget			Vitt pulver/massa som smular till pulver som lik- nar tvättmedel
18V13:1	0-0,2	Fy (grSa)	49	0,5	inget			inslag av vitt pulver
18V13:2	0,2-1	Fy (grSa)	50	0,6	inget	MS1	Ba, Pb, Zn	
18V13:3	1-1,8	Fy (grSa)	51	0,6	inget			
18V13:4	1,8-2	Let	52	0,3	lite	OJ6A	-	
18V13:5	2-2,5	Let		0,4	lite			
18V13:6	2,5-3	Let		0,2	lite?			
18V13:7	3-3,5	Le		0,3	inget			
18V13:8	3,5-3,9	Le		0,5	lite?			lite friktionsmaterial i botten, stopp på 3,9 m
18V13GV	1-tums stålrör, filterspets 3,9 mummy							Inget vatten i röret.
18V14:1	0-0,5	Fy (legrSa)	53	1,4	inget			brunt/rostfärgat
18V14:2	0,5-1	Fy (legrSa)	54	0,3	inget	MS1	Pb	inslag tegel
18V14:3	1-1,3	Fy (legrSa)	55	0,2	inget			inslag tegel, stopp på 1,3 m
18V15:1	0-0,6	Fy? Mull/gr	56	0,8	inget			
18V15:2	0,6-1,2	Fy? Mull/gr	57		inget			stopp på 1,2 m
18V16:1	0-0,5	Fy (grLet)	58	1,4	medel	MS+OJ6A	-	
18V16:2	0,5-1	Fy (grLet)	59	2,5	mycket?			
18V16:3	1-1,5	Let		4,2	mycket?			
18V16:4	1,5-2	siLe		4,5	mycket			Mjukare
18V16:5	2-2,4	Mn (legrSa)		3,4	mycket	OJ6A	PCE	Stopp på 2,4 m

* Omfattningen av analyspaketen finns redovisade på www.alsglobal.se

** Med förhöjd halt menas laboratoriehalter över bedömningsgrunderna i avsnitt 4.

7 Förenklad riskbedömning, Självstarten 22

7.1 Problembeskrivning och konceptuell modell

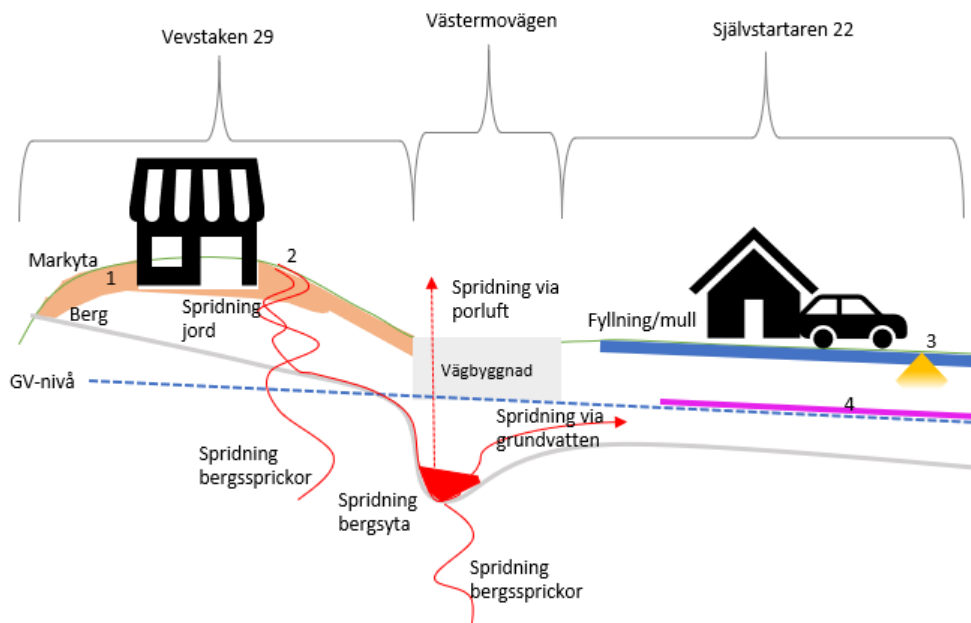
Fastigheten Självstarten 22 planläggs för bostadsbebyggelse vilket bedöms vara att likställa med känsligs markanvändning. På grannfastigheten Vevstaken 29 bedrivs ett tvätteri vilket bedöms vara mindre känslig markanvändning. Denna riskbedömning fokuserar på planen att ställa om Självstarten 22 till bostadsområde och föroreningar på Vevstaken 29 bedöms i första hand utifrån risken för spridning till planområdet.

På fastigheten Självstarten har det i mark har det påträffats PAH:er över riktvärdet för KM. Utöver detta har inga andra markföroreningar över KM påträffats på fastigheten. I grundvattnet har det dock påträffats oljehalter över riktvärden för dricksvatten.

På grannfastigheten Vevstaken 29 har det påträffats metallförorening i fyllningen men fyllningen bedöms vara heterogen. I byggnaden på fastigheten bedrivs idag tvätteri med vattentvätt, ej kemtvätt. I och med att det påträffats klorerade lösningsmedel i fyllning samt i naturlig morän längs byggnadens fasad, ut emot Västermovägen, bedöms det dock sannolikt att kemtvätt med tetrakloreten (PCE) vid något tillfälle har utförts.

Utförd provtagning tyder på att jorddjupet, dvs avståndet från markytan till hårt packad morän eller fast berg, variera kraftigt på fastigheterna. Utifrån de djup som antecknats vid provtagningen, se tabell 6.4, finns det en svacka i berget i Självstarten 22 fastighetsgräns ut mot Västermovägen, med lutning åt nordväst, dvs mot Huddingevägen. Utifrån att endast en halt av 1,1,2-trikloreten, och inga andra klorerade lösningsmedel eller nedbrytningsmedel, påträffats Självstarten 22 antas den primära spridningsvägen för föroreningen från Vevstaken 29 inte vara förbi Självstarten 22. Sannolikt har spridningen följt svackan väster ut i Västermovägen. Resultatet från den miljötekniska undersökningen har ungefärligt skissats i figur 7.1

I och med att hela Självstarten 22 planeras att schaktas ur för anläggande av parkeringsgarage antas mark ned till ca 2-3 m under befintlig markytan försvinna. Detta medför att detta material egentligen inte behöver bedömas då det inte kommer finnas kvar när boendet ställts i ordning. I och med att planen inte är ännu är fastställd och det fortfarande finns utrymme för förändringar av planen utgår denna riskbedömning dock ifrån att samtliga massor kommer vara kvar på fastigheten.



Figur 7.1 Konceptuell modell över Självstarten 22 och Vevstaken 29, Stockholm. Runt om kvarteret finns bilvägar med parkeringar och berg är synligt på flera håll i området. Jorddjupet antas vara litet och stor del av grundvattenströmningen bedöms gå i bergets sprickzoner. Påträffade föroreningar har numrerats i bilden. 1) Metallförorenad fyllning antas på större delen av Vevstaken 29. 2) PCE har påträffats i jord i provpunkterna 18V13 och 18V16. 3) Ytlig förorening av PAH-er i jord i 18V02. 4) Förhöjda halter av alifater har påträffats i grundvattnet på Självstarten 22.

7.2 Bedömning av betydande kunskapsluckor

Då det inför provtagningen av okänt om det förekommit kemtvätt på Vevstaken 29 utfördes ingen porluftsundersökning med avseende klorerade lösningsmedel i undersökningsområdet. Då bergsytans lutning inte är fullt ut karterad kan det inte uteslutas lokala ansamlingar av klorerade ämnen i närheten av Självstarten 22 som skulle kunna medföra förorening i porluften.

Utöver bergsytans lutning kan klorerade lösningsmedel spridas i utgående ledningar från kemtvätten samt dess ledningsgravar. Några ledningsritningar över interna ledningar på Vevstaken 29 eller Självstarten 22 har dock inte funnits tillgängliga.

7.3 Riskbaserade haltkriterier för förorenade medier

Utifrån den planerade markanvändningen nyttjas Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning i denna förenklade riskbedömning. Detta bedöms dock medföra en överskattning av riskerna i mark utifrån att inget dricksvattenuttag antas bli aktuellt på fastigheten.

7.4 Val av representativt värde

I denna bedömning nyttjas samtliga analysresultat från laboratorieanalyser, se avsnitt 6.2, som representativa värden. Fältanalyserna har i första hand nyttjats för urval av prover att skicka in för laboratorieanalyser.

7.5 Jämförelse mellan representativa halter och haltkriterierna

7.5.1 Mark

På Självstarten 22 har halter över KM i mark påträffats i 18V02 på nivån 0-0,5 m. I provet detekterades PAH-H på 2,5 mg/kgTs. Detta överskrider KM-riktvärdet på 1,0 mg/kgTS. Enligt figur 7.2 baseras riktvärdet på hälsoeffekter vid intag av växter samt vid långvarig exponering. Den uppmätta halten tangerar även riktvärdet för skydd av markmiljö.

I samma prov detekterades oljeindex-fraktion C16-C35 på 105 mg/kgTs, men den fraktionerade analysen av alifater och aromater ger en halt av alifater C16-C35 på 80 mg/kg vilket underskrider riktvärdet för KM (100 mg/kgTs). Att en större halt uppmätts med oljeindex-analys (GC-FID) än med fraktionerad analys (GC-MS) tyder på att oljan är gammal och delvis nedbruten. Analyserna ger inte särskilt stor skillnad vilket ger att oljeföroreningen bedöms vara i nivå med riktvärdet. I övrigt uppmättes inga förhöjda halter över KM-riktvärdena i jord på Självstarten 22.

På Vevstaken uppmättes förhöjda halter, över KM, både av metaller och klorerade lösningsmedel. Förhöjda halter av bly, zink och barium över KM kan enligt figur 7.3 medföra risker för hälsa med avseende långtidsexponering samt risker för markmiljö. Laboratoriehalterna tillsammans med fältanalyserna tyder dock på att fyllningen är heterogen och att sannolikt förekommer det fläckvis både högre och lägre halter än de som uppmätts i denna undersökning. De uppmätta metallhalterna bedöms dock inte medföra några större risker Självstarten 22. Samtliga uppmätta halter underskrider dock riktvärdena för mindre känsligs markanvändning (MKM) som bedöms gälla för fastigheten idag då tvätteriverksamheten fortfarande bedrivs, se figur 7.4.

Att halter av tetrakloreten (PCE) detekterats ytligt och djup i provpunkten 18V16 på Vevstaken 29 tyder på att något slags spill eller läckage av klorerade kemikalier har skett i närheten. Det kan dock inte fastslås om den uppmätta halten provpunkten 18V13 har samma källa som föroreningen i 18V16 eller om den kommer annat spill eller läckage. Den uppmätta PCE-halten i 18V16:5 visar på att risker för grundvattnet inte kan uteslutas.

Riktvärden																	Naturvårdsverket, version 2.0.	
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrundshalt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)	
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttidsexponering	Akutt toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvattnet	Skydd av ytvatten				
Naftalen	1300	3500	80000	15	42	90	9,9	data saknas	data saknas	9,9	3	500	2,8	77	2,8	data saknas	3,0	
Acenafalen	2500	7000	ej begr.	890	260	230	97	data saknas	data saknas	97	3	200	8,5	240	3	data saknas	3,0	
Acenafalen	2500	7000	ej begr.	1500	290	270	120	data saknas	data saknas	120	3	200	9,8	270	3	data saknas	3,0	
Antraen	1300	2200	1300	20	310	140	16	data saknas	data saknas	16	10	30	11	79	10	data saknas	10	
Fluoren	1300	2200	1300	2,1	92	86	2	data saknas	data saknas	2	10	150	3,4	23	2	data saknas	2,0	
Fenantren	1300	2200	1300	13	260	120	11	data saknas	data saknas	11	10	200	9,7	67	9,7	data saknas	10	
Fluoranten	13	22	13	1,1	21	3,1	0,67	data saknas	data saknas	0,67	10	500	79	550	0,67	data saknas	0,70	
Pyren	860	1100	640	270	490	90	48	data saknas	data saknas	48	10	150	37	260	10	data saknas	10	
Benso(ghi)perylen	33	54	32	12000	350	23	7,9	data saknas	data saknas	7,9	2,5	10	13	370	2,5	data saknas	2,5	
Benso(a)antraen	130	220	130	21000	670	83	27	data saknas	data saknas	27	2,5	150	6,2	170	2,5	data saknas	2,5	
Krysen	22	36	22	1100	98	6,2	3,4	data saknas	data saknas	3,4	2,5	10	5,5	150	2,5	data saknas	2,5	
Benso(b)fluoranten	6,6	11	6,4	55	14	0,85	0,6	data saknas	data saknas	0,6	2,5	10	2,7	76	0,6	data saknas	0,60	
Benso(k)fluoranten	13	22	13	3800	120	7,4	2,9	data saknas	data saknas	2,9	2,5	10	11	310	2,5	data saknas	2,5	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,6	11	6,4	2600	45	1	0,71	data saknas	data saknas	0,71	2,5	5	8,6	240	0,71	data saknas	0,70	
Dibenso(a,h)antraen	0,59	0,98	0,58	9,7	4,8	0,1	0,068	data saknas	data saknas	0,068	2,5	20	10	280	0,068	data saknas	0,070	
Benso(a)pyren	0,66	1,1	0,64	12	3,4	0,15	0,09	data saknas	data saknas	0,09	2,5	10	6,5	180	0,09	data saknas	0,080	
PAH-L	1900	5300	80000	32	120	160	21	data saknas	data saknas	21	3	500	5,2	140	3	data saknas	3,0	
PAH-M	330	540	320	3,9	110	34	3,3	data saknas	data saknas	3,3	10	250	16	110	3,3	data saknas	3,5	
PAH-H	6,6	11	32	820	28	1,7	1,1	data saknas	data saknas	1,1	2,5	50	5,3	150	1,1	data saknas	1,0	

Figur 7.2 Utklipp ur Naturvårdsverkets beräkningsmodell för beräkning av riktvärde för Känslig Markanvändning (KM) (version 2.0.1) gällande PAH:er.

Riktvärden															Naturvårdsverket, version 2.0.1		
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Barium	1300	46000	27000	beaktas ej	2600	870	420	data saknas	data saknas	420	200	beaktas ej	6100	48000	200	80	200
Bly	88	3200	5300	beaktas ej	270	270	52	600	data saknas	52	200	beaktas ej	130	3600	52	20	50
Zink	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	19000	3400	2500	data saknas	data saknas	2500	250	beaktas ej	870	9600	250	70	250
Tetrakloreten	3100	11000	ej begr.	7	30	57	5,2	data saknas	data saknas	5,2	1	500	0,4	110	0,4	data saknas	0,40

Figur 7.3 Utklipp ur Naturvårdsverkets beräkningsmodell för beräkning av riktvärde för Känslig Markanvändning (KM) (version 2.0.1). gällande ämnen som påträffats över KM på Vevstaken 29.

Riktvärden															Naturvårdsverket, version 2.0.1		
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Barium	11000	230000	150000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	10000	data saknas	data saknas	10000	300	beaktas ej	20000	48000	300	80	300
Bly	800	16000	29000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	740	600	data saknas	600	400	beaktas ej	420	3600	400	20	400
Zink	170000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	160000	data saknas	data saknas	160000	500	beaktas ej	2800	9600	500	70	500
Tetrakloreten	29000	57000	ej begr.	39	beaktas ej	beaktas ej	39	data saknas	data saknas	39	10	500	1,3	110	1,3	data saknas	1,2

Figur 7.4 Utklipp ur Naturvårdsverkets beräkningsmodell för beräkning av riktvärde för Mindre-Känslig Markanvändning (MKM) (version 2.0.1). gällande ämnen som påträffats över KM på Vevstaken 29.

7.5.2 Grundvatten

I grundvattenrören på Självstarten 22 har det i de prover som uttogs för oljeanalyser, 18V08 och 18V12, påträffats halter av alifater C16-C35 som överskrider de uppsatta riktvärdena enligt avsnitt 4. Dessa riktvärden är framtagna av SPI och baseras på risker med dricksvatten intag. SPI har även beräknat riktvärden för risker för inträngande ångor, bevattning, miljörisker för ytvatten och våtmarker, se figur 7.5. De uppmätta halterna, se tabell 6.3, underskrider samtliga av dessa riktvärden, dvs alla utom dricksvattenriktvärdena. Eftersom det bedöms som osannolikt att dricksvattenuttag kommer ske på fastigheten antas föroreningen inte medföra någon ökad risk för hälsa eller miljö på fastigheten.

	Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Miljörisker	
				Ytvatten	Våtmarker
Utsläppningsfaktor	1	1/5000	1	1/100	1/10
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Alifater >C5-C8	0,1	3	1,5	0,3	1,5
Alifater >C8-C10	0,1	0,1	1,5	0,15	1
Alifater >C10-C12	0,1	0,025	1,2	0,3	1
Alifater >C12-C16 ^a	0,1	-	1	3	1
Alifater >C16-C35 ^a	0,1	-	1	3	1
Bensen	0,0005	0,05	0,4	0,5	1
Toluen	0,04	7	0,6	0,5	2
Etylbensen	0,03	6	0,4	0,5	0,7
Xylen	0,25	3	4	0,5	1
Aromater >C8-C10	0,07	0,8	1	0,5	0,15
Aromater >C10-C16	0,01	10	0,1	0,12	0,015
Aromater >C16-C35	0,002	25	0,07	0,005	0,015
PAH-L	0,01	2	0,08	0,12	0,04
PAH-M	0,002	0,01	0,01	0,005	0,015
PAH-H	0,00005	0,3	0,006	0,0005	0,003
MTBE	0,02	20	0,2	5	15
Bly ^a	0,005	-	0,03	0,05	0,5

a. Förångning beaktas inte för alifater >C12 och för bly.

Figur 7.5 Utklipp ur SPI REKOMMENDATION Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, (SPI 2011) tabell 5.10.

I grundvattnet på Självstarten har inga halter av PCE, jordföroreningen på Vevstaken 29, påträffats, dock har en halt av 1,1,2-trikloreten detekterats. 1,1,2-trikloreten är inte en nedbrytningsprodukt av PCE men kan finnas som en orenhet i PCE-produkten. Det är därför möjligt att halten härstammar från Vevstaken 29, men det kan inte säkerställas med det underlag som finns i denna undersökning.

För 1,1,2-trikloreten finns inga svenska riktvärden men staten Massachusetts har i sin beredskapsplan tagit fram riktvärden för klorerade lösningsmedel i grundvatten för att inte riskera inträngning av ångor i byggnader (GW2). För dessa riktvärden gäller att om föroreningen ligger inom 9,1 m från en byggnad och djupet till grundvattnet är mindre än 4,6 m, vilket är likvärdigt med Självstarten 22. GW2 riktvärdet för 1,1,2-trikloreten är 900 µg/l vilket den uppmätta halten i 18V02 med marginal underskrider. Den uppmätta halten bedöms således inte medföra några ökade hälsorisker för framtida boende på fastigheten.

7.6 Bedömning av osäkerheter

Det förekommer alltid risker för överskattning eller underskattning av halter då stickprovsprovtagning utförs. Även i laboratorieanalyserna finns det osäkerheter. Dessa bedöms dock inte vara större än i normalfallet och resultat som framkommit anses vara relevant. De kan användas som bedömningsmaterial om man räknar med en viss osäkerhet och behandlar resultatet med försiktighet utifrån dessa kända osäkerheter.

8 Diskussion och slutsatser

8.1 Samlad riskbedömning

8.1.1 Självstarten 22

Utifrån avsnitt 7 kan det inte uteslutas att den uppmätta halten av PAH i provpunkt 18V02 (0-0,5 m) på Självstarten 22 skulle kunna medföra risker för framtida boendes hälsa med avseende på långtidseffekter och intag av växter. Utifrån detta bedöms det finnas ett behov av riskreduktion kring denna provpunkt innan byggnation. Detta bedöms dock vara så pass lätt att åtgärda att det inte påverkar markens lämplighet för bostadsändamål.

På grannfastigheten har det påträffats tetrakloreten (PCE) i jord över KM, vilket enligt avsnitt 7, skulle kunna medföra risker för grundvattnet. I grundvattnet på Självstarten 22 har dock inga förhöjda halter av tetrakloreten påträffats. En halt av 1,1,2-trikloreten har dock detekterats. Ämnet kan förekomma i kemtvätsprodukter (PCE) som en orenhet, men det kan inte säkerställas att föroreningen i jord på Vevstaken 29 är källan till 1,1,2-trikloreten i grundvattnet på Självstarten 22. Den uppmätta halten bedöms dock inte medföra några risker vid omställning till bostadsmark.

Då bergsytan bedöms vara ojämn och delvis okänd i närområdet finns det risk för att det förekommer en ansamling av klorerade lösningsmedel i närheten av Självstarten 22 som kan medföra avgång till porluften på fastigheten.

Utöver detta har det inte påträffats någon förorening på Självstarten 22 eller Vevstaken som skulle kunna medföra risker för den aktuella planen att ställa om Självstarten 22 till bostadsmark.

8.1.2 Vevstaken 29

På Vevstaken 29 har det, förutom ovan angiven PCE-halt i jord, påträffats metallhalter över KM i fyllningen. Dessa föroreningar bedöms inte påverka Självstarten 22. Då Vevstaken 29 i dag är en industrifastighet bedöms som en mindre känslig markanvändning bedöms det metallerna inte medföra risker med dagens markanvändning.

8.2 Rekommendationer

Då det har påträffats klorerade lösningsmedel i mark på Vevstaken 29 bör detta vidare undersökas innan marken bebyggs på Självstarten bebyggs. Både på Självstarten 22 och Vevstaken 29 rekommenderas porluftsprovtagning för att försöka hitta PEC-föroreningens hot-spot och avgränsning samt för att bedöma föroreningens exponeringsrisk.

Det rekommenderas även att PAH-föroreningen i 18V02 avlägsnas. Detta kan utföras i samband med den tekniska schakt på fastigheten för att kunna anlägga underjordiskt garage eller som en separat efterbehandlingsåtgärd. Schakt i det förorenade området får dock inte utföras utan att först anmälas till Miljöförvaltningen i Stockholms Stad.

Om det skulle bli aktuellt att även ställa om Vevstaken 29 bostäder bör även metallföroreningarna utredas vidare. Resultatet i denna undersökning medför dock inte att marken skulle vara olämplig för bostadsändamål.

8.3 Upplysning angående krav enligt Miljöbalken och Arbetsmiljölagen

Då föroreningar påträffats på fastigheten Självstarten 22 (PAH över KM i jord) och på fastigheten Vevstaken 29 (tetrakloreten i mark över KM men under MKM) ska den som äger eller brukar fastigheten genast anmäla detta till tillsynsmyndigheten (Miljöförvaltningen i Stockholms stad) enligt kap 10 § 11. Tillsynsmyndigheten meddelar beslut om krav på eventuell efterbehandling. Denna rapport innehåller nödvändiga uppgifter för en sådan anmälan med tillägg om fullständiga ägar/brukarförhållanden. Om efterbehandling/sanering blir aktuell är det förbjudet att utan anmälan till tillsynsmyndigheten vidta efterbehandlingsåtgärd enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

I händelse av undersökningar och efterbehandlingsåtgärder är arbetsmiljö en viktig aspekt. Arbetsmiljön regleras av Arbetsmiljölagen (1977:1160) AML. Arbetsmiljöverket har utfärdat föreskrifter, som mer i detalj anger krav och skyldigheter beträffande arbetsmiljö. Det finns flera föreskrifter som reglerar arbetsmiljön i samband med undersökningar och efterbehandling av förorenade områden. Föreskriften Kemiska Arbetsmiljörisker (AFS 2011:19) gäller åtgärder för att förebygga att farliga kemiska ämnen medför ohälsa eller olycksfall. I föreskriften *Byggnads- och anläggningsarbete* (AFS 1999:3) finns regler som rör byggarbete, vägarbete och takarbete. Här finns även kraven som infördes 1 januari 2009 gällande ökande krav på byggherrens ansvar. Beroende på vilken efterbehandlingsåtgärd det handlar om kan även andra föreskrifter vara aktuella.

Mer information om säkerheten i arbetsmiljön på förorenade områden finns i *Marksanering – om hälso- och säkerhetsrisker vid arbete i förorenade områden* (Arbetsmiljöverket, 2002) och *Sakta säkert – säkerhet vid schaktning i jord* (Arbetsmiljöverket, 2011).

9 Referenser

NATURVÅRDSVERKET (2002): Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Metodik för inventering av förorenade områden. NV rapport 4918, Stockholm.

NATURVÅRDSVERKET (2009a och 2016): Riktvärden för förorenad mark. NV rapport 5976, Stockholm. Inklusive reviderade bilagor 1-4, juni 2016.

NATURVÅRDSVERKET (2009b): Riskbedömning av förorenade områden. NV rapport 5977, Stockholm.

Svenska Geotekniska Föreningen (2013): Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden. Rapport 2:2013, Göteborg.

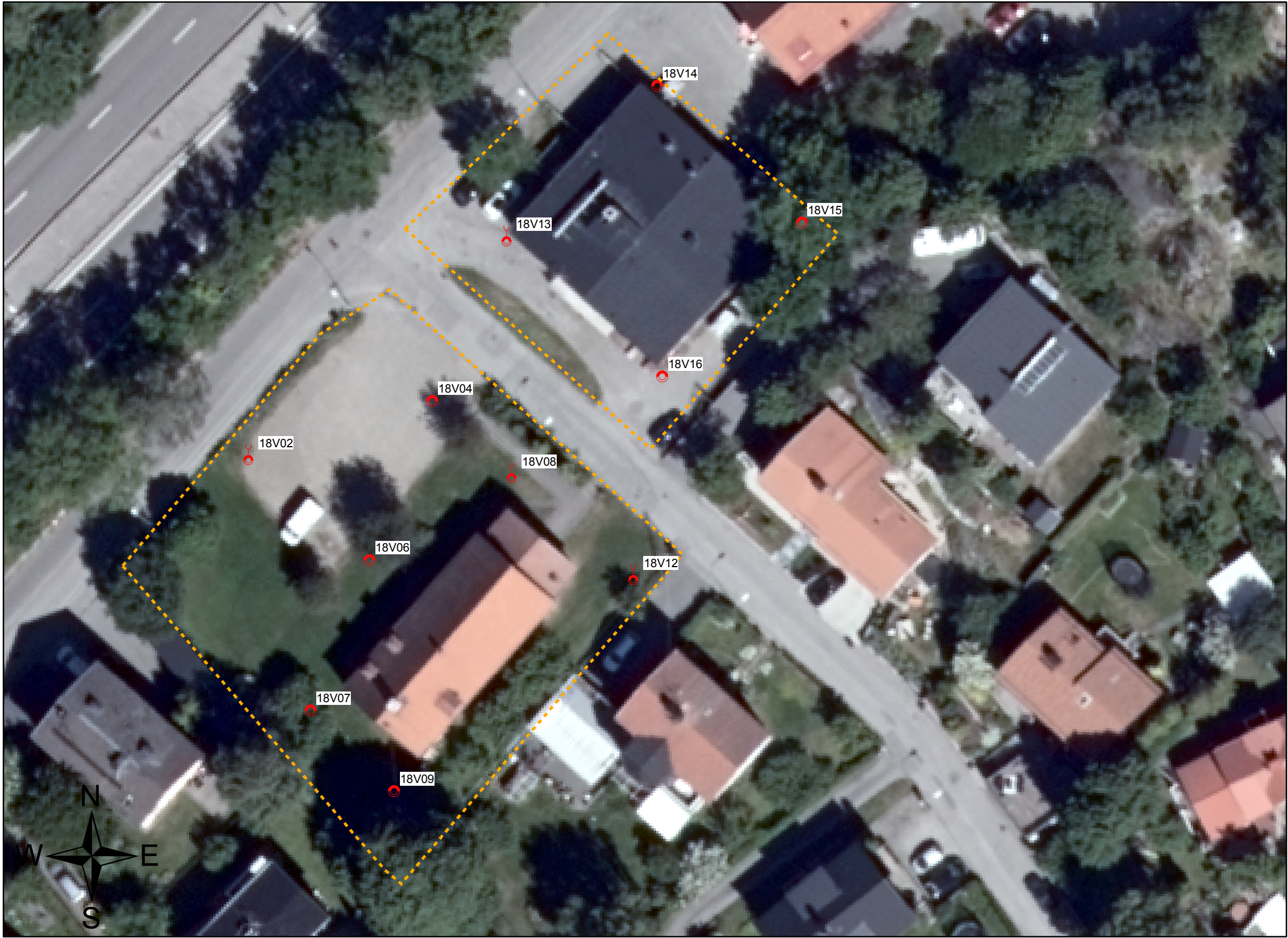
SGI (2015): Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten. SGI publikation 21, Linköping.

SGU (2013): SGU-FS:2013:2 Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten.

SPI (2011): SPI REKOMMENDATION Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, Stockholm.

WHO (2011): Guidelines for drinking water enligt www.who.int/en/

Bil 1 Provtagningsplan



Legend

Undersökningsområde

Undersökningsområde

Provpunkter

- 18V02
- 18V04
- 18V06
- 18V07
- 18V08
- 18V09
- 18V12
- 18V13
- 18V14
- 18V15
- 18V16

Structor

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Eskilstuna: Bruksgatan 8B | Telefon : 016 - 10 07 60
Västerås: Norra Källgatan 17 | Telefon : 021 - 81 45 40
Örebro: Ribbingsgatan 11 | Telefon : 019 - 601 40 55

Ritningen avser: Provtagningsplan	Fastighetsbeteckning: Själrvstartaren 22 och Vevstaken 29	Uppdrags nr: Text	Uppdragsledare: Matilda Wiberg
			Ritad av: MW
Uppdragsgivare: Själrvstarten Fastighets AB	Uppdragstyp: Miljöteknisk markundersökning	Datum: 2018-09-19	
		Koordinatsystem: SWEREF 99 1800	

Bil 2 Fältanalyser-XRF

Prov	Reading No	Time	Type	Duration	Units	As	As Error	Ba*	Ba Error	Cd	Cd Error	Co*	Co Error	Cr	Cr Error	Cu	Cu Error	Fe	Fe Error	Hg	Hg Error	Mo	Mo Error	Ni	Ni Error	Pb	Pb Error	Sb	Sb Error	V	V Error	Zn	Zn Error
FA						1000		10000		1000		2500		10000		2500		-		1000		10000		1000		2500		10000		10000		2500	
MKM						25		300		12		35		150		200		-		2,5		100		120		400		30		200		500	
KM						10		200		0,8		15		80		80		-		0,25		40		40		50		12		100		250	
18V02:1	30	2018-08-24 13:08	Soil	120	ppm	< LOD	5	621	46 < LOD	12 < LOD	99	111	18	57	9	38025	192 < LOD	5 < LOD	3	48	12	31	4 < LOD	14	95	18	91	7					
18V02:2	31	2018-08-24 13:11	Soil	120	ppm	< LOD	4	130	39 < LOD	10 < LOD	68	26	14	43	8	20617	129 < LOD	4 < LOD	2	< LOD	15	9	3 < LOD	13	61	14	51	5					
18V02:3	32	2018-08-24 13:14	Soil	120	ppm	< LOD	4	532	52 < LOD	14 < LOD	84	65	12	28	9	24183	158 < LOD	5 < LOD	3	< LOD	18	9	4 < LOD	17	49	11	60	6					
18V02:4	33	2018-08-24 13:16	Soil	120	ppm	< LOD	6	112	70 < LOD	18 < LOD	107	78	8	< LOD	22	20734	202 < LOD	9	5	2 < LOD	27	9	5 < LOD	23	23	6	48	8					
18V04:1	34	2018-08-24 13:19	Soil	120	ppm	< LOD	4	719	46 < LOD	11 < LOD	90	73	16	53	9	32540	174 < LOD	5	3	2	44	11	23	4 < LOD	14	69	16	95	7				
18V04:2	35	2018-08-24 13:29	Soil	120	ppm	< LOD	4	304	42 < LOD	11 < LOD	81	47	15	39	8	27791	155 < LOD	5 < LOD	2	18	10	17	4 < LOD	14	49	15	85	6					
18V04:3	36	2018-08-24 13:31	Soil	120	ppm	< LOD	6	< LOD	87 < LOD	15 < LOD	135	79	8	56	16	36839	263 < LOD	9	6	2 < LOD	27	11	5 < LOD	19	28	7	65	9					
18V06:1	37	2018-08-24 13:34	Soil	120	ppm	< LOD	4	272	41 < LOD	11	88	51	67	16	33	8	24302	144 < LOD	5	5	2 < LOD	15	39	4 < LOD	13	64	16	116	7				
18V06:2	38	2018-08-24 13:41	Soil	120	ppm	5	3	293	43 < LOD	11	107	58	54	15	46	9	30624	166 < LOD	5 < LOD	3	19	11	11	3 < LOD	14	60	15	104	7				
18V06:3	39	2018-08-24 13:45	Soil	120	ppm	5	3	141	44 < LOD	12	203	71	67	16	31	9	42772	202 < LOD	5	3	2 < LOD	17	11	4 < LOD	14	80	16	73	6				
18V07:1	40	2018-08-24 13:48	Soil	120	ppm	6	3	199	41 < LOD	10 < LOD	81	68	16	42	8	26688	153 < LOD	5	4	2	19	11	26	4 < LOD	13	48	15	135	7				
18V07:2	41	2018-08-24 13:53	Soil	120	ppm	5	3	< LOD	64 < LOD	12 < LOD	85	49	12	31	9	27719	161 < LOD	5	4	2 < LOD	16	16	4 < LOD	14	49	12	99	7					
18V09:1	42	2018-08-24 13:56	Soil	120	ppm	6	3	274	41 < LOD	11 < LOD	75	44	14	44	8	23851	144 < LOD	5 < LOD	2	16	10	27	4 < LOD	13	58	14	156	7					
18V09:2	43	2018-08-24 14:00	Soil	120	ppm	< LOD	4	322	44 < LOD	11 < LOD	87	51	15	28	8	30330	168 < LOD	5	4	2	29	11	16	4 < LOD	14	71	15	112	7				
18V09:3	44	2018-08-24 14:11	Soil	120	ppm	< LOD	3	389	43 < LOD	11 < LOD	70	58	13	24	8	20414	134 < LOD	5 < LOD	3	< LOD	15	< LOD	5 < LOD	14	41	12	49	5					
18V12:1	45	2018-08-24 14:16	Soil	120	ppm	< LOD	4	256	41 < LOD	11 < LOD	84	55	17	34	8	29069	160 < LOD	5 < LOD	2	24	11	26	4 < LOD	13	61	17	139	7					
18V12:2	46	2018-08-24 14:19	Soil	120	ppm	6	3	212	42 < LOD	11	110	61	44	15	27	8	32300	173 < LOD	5 < LOD	3	< LOD	17	18	4 < LOD	13	59	15	109	7				
18V12:3	47	2018-08-24 14:25	Soil	120	ppm	< LOD	5	683	78 < LOD	20	167	76	78	8	39	15	24171	212 < LOD	9 < LOD	4 < LOD	27 < LOD	7	26	17	24	7	56	8					
18V13:vitt pulver	48	2018-08-24 14:28	Soil	120	ppm	< LOD	4	391	56 < LOD	15	53	23	19	8	< LOD	14	2410	57 < LOD	6	3	2 < LOD	19 < LOD	5	20	13 < LOD	7	120	8					
18V13:1	49	2018-08-24 15:37	Soil	120	ppm	< LOD	4	255	46 < LOD	12 < LOD	45	74	11	16	8	6675	82 < LOD	5	4	2	20	11 < LOD	5	< LOD	15	22	7	160	8				
18V13:2	50	2018-08-24 15:41	Soil	120	ppm	< LOD	5	519	43 < LOD	11 < LOD	64	23	12	15	8	16451	120 < LOD	5 < LOD	2	19	10	77	5 < LOD	13	39	12	256	9					
18V13:3	51	2018-08-24 15:46	Soil	120	ppm	< LOD	5	623	47 < LOD	12 < LOD	64	20	12	24	8	15199	120 < LOD	5	3	2	34	11	38	4 < LOD	15	22	11	284	10				
18V13:4	52	2018-08-24 15:49	Soil	120	ppm	< LOD	4	463	45 < LOD	12	71	42	28	12	23	8	15264	118 < LOD	5 < LOD	3	28	11	24	4 < LOD	14	35	11	255	9				
18V14:1	53	2018-08-24 15:52	Soil	120	ppm	< LOD	4	467	45 < LOD	12 < LOD	97	63	17	31	8	37631	188 < LOD	5	3	2	42	11	29	4 < LOD	14	67	16	76	6				
18V14:2	54	2018-08-24 15:55	Soil	120	ppm	9	4	486	44 < LOD	11 < LOD	75	81	15	45	9	22427	143 < LOD	5 < LOD	3	30	11	109	6 < LOD	14	61	14	222	9					
18V14:3	55	2018-08-24 15:58	Soil	120	ppm	6	3	379	43 < LOD	11 < LOD	69	61	14	45	8	19485	131 < LOD	5 < LOD	2	35	11	48	4 < LOD	14	53	13	90	6					
18V15:1	56	2018-08-24 16:00	Soil	120	ppm	5	3	707	46 < LOD	11 < LOD	83	136	17	31	8	27513	160 < LOD	5	3	2	60	11	20	4 < LOD	14	67	17	83	6				
18V15:2	57	2018-08-24 16:03	Soil	120	ppm	< LOD	4	330	41 < LOD	10 < LOD	69	49	14	15	8	19486	131 < LOD	5	3	2 < LOD	15	9	3 < LOD	13	61	14	65	5					
18V16:1	58	2018-08-24 16:06	Soil	120	ppm	4	3	1317	54 < LOD	13 < LOD	99	104	14	42	9	35566	192 < LOD	5	4	2	63	13	13	4 < LOD	15	46	12	88	7				
18V16:2	59	2018-08-24 16:09	Soil	120	ppm	< LOD	4	528	50 < LOD	13 < LOD	98	80	14	15	8	35609	188 < LOD	5	3	2	24	12	9	4 < LOD	16	56	14	73	6				

*Bedöms sannolikt som överskattningar av XRF-instrumentet

Bil 3 Analysprotokoll-Jord



Ankomstdatum **2018-08-29**
Utfärdad **2018-09-04**

Structor Miljöteknik AB
Matilda Wiberg

Bruksgatan 8B
632 20 Eskilstuna
Sweden

Projekt **7001-001, Självstartaren**
Bestnr **7001-001**

Analys av fast prov

Er beteckning	18V02:1					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037940					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	95.8	5.78	%	1	1	AKR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	AKR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	AKR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	AKR
alifater >C5-C16 ⁺	<24		mg/kg TS	1	1	AKR
alifater >C16-C35	82		mg/kg TS	1	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	AKR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	AKR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	AKR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
xlener, summa	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
TEX, summa	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	AKR
acenaftylen	0.049	0.015	mg/kg TS	2	1	AKR
acenaften	<0.010		mg/kg TS	2	1	AKR
fluoren	0.018	0.006	mg/kg TS	2	1	AKR
fenantren	0.066	0.020	mg/kg TS	2	1	AKR
antracen	0.083	0.025	mg/kg TS	2	1	AKR
fluoranten	0.418	0.125	mg/kg TS	2	1	AKR
pyren	0.377	0.113	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(a)antracen	0.440	0.132	mg/kg TS	2	1	AKR
krysen	0.401	0.120	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(b)fluoranten	0.571	0.171	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(k)fluoranten	0.226	0.068	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(a)pyren	0.376	0.113	mg/kg TS	2	1	AKR
dibens(ah)antracen	0.086	0.026	mg/kg TS	2	1	AKR
benso(ghi)perylene	0.226	0.068	mg/kg TS	2	1	AKR
indeno(123cd)pyren	0.212	0.064	mg/kg TS	2	1	AKR

Rapport

T1825396

Sida 2 (12)

ZIDM0GCC4D



Er beteckning	18V02:1					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037940					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16 *	3.5		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa cancerogena *	2.3		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa övriga *	1.2		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa L *	0.049		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa M *	0.96		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa H *	2.5		mg/kg TS	2	1	AKR
oljeindex >C10-<C40	118	35	mg/kg TS	2	1	AKR
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	2	1	AKR
fraktion >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	2	1	AKR
fraktion >C16-C35	105	31	mg/kg TS	2	1	AKR
fraktion >C35-<C40	12.3	3.7	mg/kg TS	2	1	AKR
As	<0.50		mg/kg TS	2	1	AKR
Cd	<0.10		mg/kg TS	2	1	AKR
Co	9.92	1.98	mg/kg TS	2	1	AKR
Cr	49.8	9.96	mg/kg TS	2	1	AKR
Cu	39.1	7.82	mg/kg TS	2	1	AKR
Hg	<0.20		mg/kg TS	2	1	AKR
Ni	21.0	4.2	mg/kg TS	2	1	AKR
Pb	26.7	5.3	mg/kg TS	2	1	AKR
V	50.1	10.0	mg/kg TS	2	1	AKR
Zn	85.6	17.1	mg/kg TS	2	1	AKR



Er beteckning	18V02:5					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037941					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	68.2	4.12	%	3	1	AKR
oljeindex >C10-<C40	<20		mg/kg TS	3	1	AKR
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	3	1	AKR
fraktion >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	3	1	AKR
fraktion >C16-C35	<10		mg/kg TS	3	1	AKR
fraktion >C35-<C40	<5.0		mg/kg TS	3	1	AKR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	AKR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	4	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16 *	<0.72		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	4	1	AKR



Er beteckning	18V04:1					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037942					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.7	2.0	%	5	V	ULKA
As	3.50	1.00	mg/kg TS	5	H	ULKA
Ba	64.5	14.7	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cd	0.185	0.045	mg/kg TS	5	H	ULKA
Co	11.2	2.7	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cr	37.7	7.5	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cu	36.5	7.8	mg/kg TS	5	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	5	H	ULKA
Ni	27.4	7.2	mg/kg TS	5	H	ULKA
Pb	24.1	4.9	mg/kg TS	5	H	ULKA
V	32.9	7.0	mg/kg TS	5	H	ULKA
Zn	94.6	17.8	mg/kg TS	5	H	ULKA
TS_105°C	91.9	5.54	%	6	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	6	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	6	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	6	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	6	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	6	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	6	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR



Er beteckning	18V09:1					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037943					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.0	5.43	%	2	1	AKR
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	AKR
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	2	1	AKR
acenaften	<0.010		mg/kg TS	2	1	AKR
fluoren	<0.010		mg/kg TS	2	1	AKR
fenantren	0.124	0.037	mg/kg TS	2	1	AKR
antracen	0.011	0.003	mg/kg TS	2	1	AKR
fluoranten	0.269	0.081	mg/kg TS	2	1	AKR
pyren	0.211	0.063	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(a)antracen	0.090	0.027	mg/kg TS	2	1	AKR
krysen	0.096	0.029	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(b)fluoranten	0.158	0.047	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(k)fluoranten	0.056	0.017	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(a)pyren	0.097	0.029	mg/kg TS	2	1	AKR
dibens(ah)antracen	0.019	0.006	mg/kg TS	2	1	AKR
benso(ghi)perylene	0.078	0.023	mg/kg TS	2	1	AKR
indeno(123cd)pyren	0.079	0.024	mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa 16 *	1.3		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa cancerogena *	0.60		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa övriga *	0.69		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa L *	<0.015		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa M *	0.62		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa H *	0.67		mg/kg TS	2	1	AKR
oljeindex >C10-<C40	<50		mg/kg TS	2	1	AKR
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	2	1	AKR
fraktion >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	2	1	AKR
fraktion >C16-C35	11	3	mg/kg TS	2	1	AKR
fraktion >C35-<C40	<5.0		mg/kg TS	2	1	AKR
As	2.48	0.50	mg/kg TS	2	1	AKR
Cd	0.24	0.05	mg/kg TS	2	1	AKR
Co	7.56	1.51	mg/kg TS	2	1	AKR
Cr	27.2	5.45	mg/kg TS	2	1	AKR
Cu	35.2	7.05	mg/kg TS	2	1	AKR
Hg	<0.20		mg/kg TS	2	1	AKR
Ni	15.8	3.2	mg/kg TS	2	1	AKR
Pb	29.8	6.0	mg/kg TS	2	1	AKR
V	34.8	6.96	mg/kg TS	2	1	AKR
Zn	148	29.6	mg/kg TS	2	1	AKR



Er beteckning	18V012:2					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037944					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.5	2.0	%	5	V	ULKA
As	2.86	0.80	mg/kg TS	5	H	ULKA
Ba	88.1	20.1	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cd	0.245	0.058	mg/kg TS	5	H	ULKA
Co	13.6	3.3	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cr	36.9	7.3	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cu	27.9	5.9	mg/kg TS	5	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	5	H	ULKA
Ni	25.8	6.8	mg/kg TS	5	H	ULKA
Pb	22.0	4.5	mg/kg TS	5	H	ULKA
V	36.9	7.8	mg/kg TS	5	H	ULKA
Zn	104	20	mg/kg TS	5	H	ULKA

Er beteckning	18V013:2					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037945					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.0	2.0	%	5	V	ULKA
As	2.30	0.65	mg/kg TS	5	H	ULKA
Ba	279	67	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cd	0.212	0.052	mg/kg TS	5	H	ULKA
Co	5.78	1.41	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cr	21.8	4.3	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cu	22.7	4.8	mg/kg TS	5	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	5	H	ULKA
Ni	13.4	3.5	mg/kg TS	5	H	ULKA
Pb	57.8	12.3	mg/kg TS	5	H	ULKA
V	22.6	4.8	mg/kg TS	5	H	ULKA
Zn	322	61	mg/kg TS	5	H	ULKA



Er beteckning	18V013:4					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037946					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.1	5.37	%	6	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	6	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	6	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	6	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	6	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	6	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
tetrakloreten	0.049	0.020	mg/kg TS	6	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR

Er beteckning	18V014:2					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037947					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.1	2.0	%	5	V	ULKA
As	2.60	0.72	mg/kg TS	5	H	ULKA
Ba	72.5	16.6	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cd	0.400	0.093	mg/kg TS	5	H	ULKA
Co	7.14	1.74	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cr	29.7	5.8	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cu	28.5	6.0	mg/kg TS	5	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	5	H	ULKA
Ni	18.6	4.9	mg/kg TS	5	H	ULKA
Pb	70.5	14.4	mg/kg TS	5	H	ULKA
V	27.0	5.8	mg/kg TS	5	H	ULKA
Zn	140	26	mg/kg TS	5	H	ULKA



Er beteckning	18V016:1					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037948					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.6	2.0	%	5	V	ULKA
As	2.50	0.72	mg/kg TS	5	H	ULKA
Ba	76.3	17.5	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cd	0.187	0.048	mg/kg TS	5	H	ULKA
Co	10.2	2.5	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cr	59.3	11.8	mg/kg TS	5	H	ULKA
Cu	50.4	10.6	mg/kg TS	5	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	5	H	ULKA
Ni	30.1	8.0	mg/kg TS	5	H	ULKA
Pb	16.7	3.4	mg/kg TS	5	H	ULKA
V	36.0	7.6	mg/kg TS	5	H	ULKA
Zn	103	19	mg/kg TS	5	H	ULKA
TS_105°C	84.3	5.09	%	6	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	6	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	6	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	6	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	6	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	6	1	AKR
trikloreten	0.028	0.011	mg/kg TS	6	1	AKR
tetrakloreten	0.069	0.028	mg/kg TS	6	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR

Rapport

T1825396

Sida 9 (12)

ZIDM0GCC4D



Er beteckning	18V016:5					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Labnummer	O11037949					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.5	4.86	%	6	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	6	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	6	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	6	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	6	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	6	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR
tetrakloreten	0.516	0.206	mg/kg TS	6	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	6	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	AKR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-21C. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>
2	<p>Paket Soilpack-2EK Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270 och ISO 18287. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benzo(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN 14039 och TNRCC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID.</p> <p>Bestämning av metaller enligt metod baserad på US EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP- AES. Provet torkas och siktas före analys. Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov.</p> <p>Rev 2015-12-29</p>
3	<p>Paket OJ-20C. Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN 14039 och TNRCC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
4	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benzo(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2016-01-26</p>



Metod	
5	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet. Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
6	<p>Paket OJ-6A inkl. vinylklorid. Bestämning av klorerade kolväten, enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätningen utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>

Godkännare	
AKR	Anna-Karin Revell
ULKA	Ulrika Karlsson

Utf	
H	<p>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).</p>
V	<p>Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
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.

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



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.

Bil 4 Analysprotokoll-Grundvatten



Ankomstdatum **2018-08-28**
Utfärdad **2018-09-07**

Structor Miljöteknik AB
Matilda Wiberg

Bruksgatan 8B
632 20 Eskilstuna
Sweden

Projekt **Självestartaren**
Bestnr **7001-001**

Analys av grundvatten

Er beteckning	18V02GV					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Provtagningsdatum	2018-08-28					
Labnummer	O11039064					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	2.3	0.46	µg/l	1	1	STGR
trikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR



Er beteckning	18V08GV					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Provtagningsdatum	2018-08-28					
Labnummer	O11039065					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	2	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	2	STGR
alifater >C10-C12	10	3	µg/l	2	2	STGR
alifater >C12-C16	21	6	µg/l	2	2	STGR
alifater >C5-C16 *	31		µg/l	2	2	STGR
alifater >C16-C35	1540	462	µg/l	2	2	STGR
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	2	STGR
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	2	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	2	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	2	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	2	STGR
bensen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
toluen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
o-xylen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
xlener, summa *	<0.20		µg/l	2	2	STGR
naftalen	0.035	0.010	µg/l	2	2	STGR
acenaftylen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
acenaften	0.044	0.013	µg/l	2	2	STGR
fluoren	0.031	0.009	µg/l	2	2	STGR
fenantren	0.104	0.031	µg/l	2	2	STGR
antracen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
fluoranten	0.067	0.020	µg/l	2	2	STGR
pyren	0.042	0.012	µg/l	2	2	STGR
bens(a)antracen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
krysen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
bens(b)fluoranten	<0.014		µg/l	2	2	STGR
bens(k)fluoranten	<0.014		µg/l	2	2	STGR
bens(a)pyren	<0.014		µg/l	2	2	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
benso(ghi)perylene	<0.014		µg/l	2	2	STGR



Er beteckning	18V08GV					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Provtagningsdatum	2018-08-28					
Labnummer	O11039065					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.014		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa 16*	0.32		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.049		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa övriga*	0.32		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa L*	0.079		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa M*	0.24		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa H*	<0.056		µg/l	2	2	STGR



Er beteckning	18V12GV					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Provtagningsdatum	2018-08-28					
Labnummer	O11039066					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.10		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	1	1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
trikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
vinylklorid	<0.020		µg/l	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	2	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	2	STGR
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	2	STGR
alifater >C12-C16	28	8	µg/l	2	2	STGR
alifater >C5-C16 *	28		µg/l	2	2	STGR
alifater >C16-C35	2800	841	µg/l	2	2	STGR
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	2	STGR
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	2	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	2	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	2	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	2	STGR
bensen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
toluen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
o-xylen	<0.20		µg/l	2	2	STGR
xlener, summa *	<0.20		µg/l	2	2	STGR
naftalen	0.051	0.015	µg/l	2	2	STGR
acenaftylen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
acenaften	0.046	0.014	µg/l	2	2	STGR
fluoren	0.028	0.008	µg/l	2	2	STGR
fenantren	0.062	0.019	µg/l	2	2	STGR
antracen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
fluoranten	0.035	0.010	µg/l	2	2	STGR
pyren	0.030	0.009	µg/l	2	2	STGR
bens(a)antracen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
krysen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
bens(b)fluoranten	<0.014		µg/l	2	2	STGR
bens(k)fluoranten	<0.014		µg/l	2	2	STGR
bens(a)pyren	<0.014		µg/l	2	2	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.014		µg/l	2	2	STGR
benso(ghi)perylene	0.026	0.008	µg/l	2	2	STGR

Rapport

T1825800

Sida 5 (7)

ZR27JTQPGP



Er beteckning	18V12GV					
Provtagare	Roos van der Spoel					
Provtagningsdatum	2018-08-28					
Labnummer	O11039066					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.014		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa 16 *	0.28		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.049		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa övriga *	0.28		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa L *	0.097		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa M *	0.16		µg/l	2	2	STGR
PAH, summa H *	0.026		µg/l	2	2	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OV-6B.</p> <p>Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid.</p> <p>Mätning utförs med headspace GC-MS.</p> <p>LOD avses vid rapporterade mindre än värden (<).</p> <p>Rev 2017-01-11</p>
2	<p>Paket OV-21A.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.</p> <p>Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener.</p> <p>Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTX).</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>Mätning utförs med GCMS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benzo(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.</p> <p>Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren.</p> <p>Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen).</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2017-08-18</p>

Godkännare	
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
1	För mätningen svarar ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406 A, 3050 Humlebæk, Danmark som är av danska ackrediteringsorganet DANAK ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 05-0361).
2	<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.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade i;</p> <p>Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9,</p> <p>Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa,</p> <p>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.

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



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.

Bil 5 Analysprotokoll-Inomhusluft



Ankomstdatum **2018-08-28**
Utfärdad **2018-09-07**

Structor Miljöteknik AB
Matilda Wiberg

Bruksgatan 8B
632 20 Eskilstuna
Sweden

Projekt **Självstartaren**
Bestnr **7001-001**

Analys av luft

Er beteckning	Källare, tvätteri				
Provtagare	Roos van der Spoel				
Provtagningsdatum	2018-08-28				
Labnummer	O11039202				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym *	24	liter	1	1	TS
1,1-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
diklormetan	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
triklormetan	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
1,2-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
1,1,1-trikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
1,1,2-trikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
tetraklormetan	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
trikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
tetrakloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	MB
1,2-diklorpropan	<0.0083	mg/m3	2	2	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Luftvolym
2	<p>Paket Meny A1. Bestämning av klorerade alifater i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS</p> <p>Rev 2014-04-29</p>

	Godkännare
MB	Maria Bigner
TS	Tommy Sjöbacka

	Utf ¹
1	Mätningen utförd av kund
2	<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).

BIL B *PROVTAGNINGSPLAN*

BIL C *FÄLTANALYSER*

Bilaga 3 Fältanalyser

Prov	Provdjup	Jordart	Anmärkning	HDI-utslag	Andel	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	V	Zn	
						FA	1000	50000	1000	1000	1000	2500	-	50	1000	2500	10000	2500
						MKM	25	300	12	35	150	200	-	2,5	120	400	200	500
						KM	10	200	0,8	15	80	80	-	0,25	40	50	100	250
SM1:1	0-0,5	FStGrSa	Asfalt ovan.	inget	ppm	<LOD	796	<LOD	<LOD	63	34	25356	<LOD	32	14	31	77	
SM1:2	0,5-1	FStGrSa	Inslag av gul sand	inget	ppm	<LOD	444	<LOD	<LOD	39	26	20165	<LOD	27	6	32	90	
SM1:3	1-1,5	Let	Inslag av gul sand, mörk fläck	inget	ppm	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	68	34	21719	<LOD	<LOD	8	22	76	
SM1:4	1,5-2	Let	Inslag av gul sand	tydligt	ppm	7	378	<LOD	<LOD	62	29	37752	<LOD	19	6	50	82	
SM1:5	2-2,5	Le	Inslag av gul sand, inslag av berg	tydligt	ppm	<LOD	445	<LOD	<LOD	63	29	29137	<LOD	53	11	87	72	
			Inslag av SaGr. Svarta fläckar, svarta små bitar. Inslag av gul sand och berg.															
SM1:6	2,5-3	Le	blött	tydligt	ppm	<LOD	1242	55	160	25	<LOD	7699	<LOD	85	<LOD	5	34	
SM1:7	3-3,5	Le	Inslag av gul sand, svart mineral, blött	tydligt	ppm	<LOD	757	<LOD	<LOD	35	12	6977	<LOD	36	<LOD	22	14	
SM1:8	3,5-4	Le	Inslag av sandiga partier, blött. Stopp i berg på 4,4 m	tydligt	ppm	<LOD	1504	62	186	23	<LOD	7309	<LOD	73	<LOD	5	32	
SM2:1	0-0,5	FStGrSaLe	Asfalt ovan	inget	ppm	<LOD	565	<LOD	<LOD	51	31	13422	<LOD	32	<LOD	13	27	
SM2:2	0,5-1	GrLe(nat?)		inget	ppm	<LOD	509	<LOD	<LOD	47	25	23469	<LOD	<LOD	7	26	54	
SM2:3	1-1,5	Let		inget	ppm	<LOD	411	17	<LOD	61	15	26488	<LOD	<LOD	8	48	64	
SM2:4	1,5-2	Let		otydligt	ppm	5	329	<LOD	<LOD	69	32	32744	<LOD	27	6	68	61	
SM2:5	2-2,5	Le		inget	ppm	5	292	<LOD	<LOD	62	24	24072	<LOD	<LOD	<LOD	45	58	
SM2:6	2,5-3	Le		inget	ppm	6	490	<LOD	134	64	29	32030	<LOD	52	9	74	58	
SM2:7	3-3,5	Le		tydligt	ppm	<LOD	474	<LOD	<LOD	<LOD	19	12373	<LOD	27	<LOD	38	26	
SM2:8	3,5-3,9	Le	Stopp i berg på 3,9 m	inget	ppm	<LOD	386	<LOD	<LOD	84	21	11957	<LOD	<LOD	<LOD	30	28	
SM3:1	0-0,5	FGrLe	Asfalt ovan.	mycket tydligt	ppm	<LOD	963	<LOD	<LOD	74	30	26561	<LOD	38	19	36	76	
SM3:2	0,5-1	Let	Rostfärgat	mycket tydligt	ppm	13	491	<LOD	119	90	56	40894	<LOD	30	9	<LOD	53	
SM3:3	1-1,5	Le	Rostfärgat	mycket tydligt	ppm	<LOD	644	<LOD	136	59	25	25458	<LOD	50	<LOD	43	51	
SM3:4	1,5-2	Le	Rostfärgat	mycket tydligt	ppm	<LOD	687	<LOD	215	31	17	19637	<LOD	<LOD	<LOD	27	47	
SM3:5	2-2,3	Le	Stopp i berg på 2,3 m.	mycket tydligt	ppm	<LOD	268	<LOD	<LOD	52	17	24655	<LOD	30	<LOD	26	48	
SM4:1	0-0,5	FGrSa	Asfalt ovan	inget	ppm	<LOD	988	<LOD	<LOD	57	32	22418	<LOD	31	11	35	89	
SM4:2	0,5-0,6	FGrSa	Inslag av Le, Stopp i berg på 0,6 m	inget	ppm	<LOD	469	<LOD	<LOD	102	21	21479	<LOD	28	10	<LOD	60	
SM5:1	0-0,5	FGrSa		inget	ppm	<LOD	442	<LOD	<LOD	40	21	15658	<LOD	<LOD	13	25	62	
SM5:2	0,5-1	FGrSa		tydligt	ppm	<LOD	479	<LOD	<LOD	42	25	17011	<LOD	37	6	44	39	
SM5:3	1-1,8	(F)Sa/Let	Stopp i berg på 1,8 m	tydligt	ppm	<LOD	401	<LOD	<LOD	76	18	20908	<LOD	24	18	55	52	
SM6:1	0-0,5	FStGrSa	Asfalt ovan.	inget	ppm	<LOD	361	<LOD	76	91	56	20133	<LOD	<LOD	92	42	194	
SM6:2	0,5-1	FStGrSa		inget	ppm	<LOD	314	<LOD	<LOD	74	30	21596	<LOD	29	30	53	103	
SM6:3	1-1,4	FStGrSa		inget	ppm	<LOD	459	<LOD	66	104	21	14659	<LOD	17	19	35	65	
SM7:1	0-0,5	FSa/Let	Asfalt ovan.	inget	ppm	<LOD	721	<LOD	<LOD	33	24	18442	<LOD	33	15	34	49	
SM7:2	0,5-1	FSiSa		inget	ppm	<LOD	289	<LOD	<LOD	34	<LOD	15888	<LOD	<LOD	<LOD	23	33	
SM7:3	1-1,3	FSiSa	Stopp i berg på 1,3 m.	inget	ppm	<LOD	475	<LOD	<LOD	32	<LOD	16594	<LOD	<LOD	7	29	39	

BIL D ANALYSPROTOKOLL



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2227385	Sida	: 1 av 12
Kund	: Structor Miljöteknik AB	Projekt	: 7296-001 Vevstaken
Kontaktperson	: Isak Spett	Beställningsnummer	: 7296-001 Vevstaken
Adress	: Norra Källgatan 17 722 11 Västerås Sverige	Provtagare	: Isak Spett
E-post	: isak.spett@structor.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: 021-814 474	Ankomstdatum, prover	: 2022-09-07 08:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2022-09-08
(eller		Utfärdad	: 2022-09-14 14:47
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 10
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-STR-MIT0001 (OF180902-1)	Antal analyserade prover	: 10

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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 vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: JORD		Provbeteckning	SM1:2 B				
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-001				
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.39	± 0.24	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	386	± 39	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.226	± 0.023	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	9.44	± 0.95	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	47.4	± 4.7	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	24.0	± 2.4	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	21.4	± 2.1	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	28.3	± 2.8	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	42.1	± 4.2	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	232	± 23	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Petroleumkolväten							
oljeindex >C10-<C40	<50	----	mg/kg TS	50	OJ-20C	OJ-20C	ST
Fraktion >C10-C12	<5.0 *	----	mg/kg TS	5.0	OJ-20C	OJ-20C	ST
Fraktion >C12-C16	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST
Fraktion >C16-C35	29 *	----	mg/kg TS	25	OJ-20C	OJ-20C	ST
Fraktion >C35-<C40	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	82.3	± 4.94	%	1.00	MS-1Q	TS-105	ST



Matris: JORD		Provbeteckning	SM2:2 B					
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-002					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Upps lutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämn								
As, arsenik	3.21	± 0.32	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	130	± 13	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.286	± 0.029	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	17.3	± 1.7	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	53.5	± 5.4	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	39.2	± 3.9	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	35.0	± 3.5	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	24.9	± 2.5	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	61.3	± 6.1	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	110	± 11	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
Petroleumkolväten								
oljeindex >C10-<C40	<50	----	mg/kg TS	50	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C10-C12	<5.0 *	----	mg/kg TS	5.0	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C12-C16	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C16-C35	<25 *	----	mg/kg TS	25	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C35-<C40	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrs substans vid 105°C	80.1	± 4.80	%	1.00	TS105	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM3:1 A					
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-003					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Upps lutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämn								
As, arsenik	3.16	± 0.32	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	111	± 11	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.253	± 0.026	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	14.4	± 1.4	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	46.7	± 4.7	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	31.6	± 3.2	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	0.117	± 0.024	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	25.7	± 2.6	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	26.3	± 2.6	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	56.9	± 5.7	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	105	± 11	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
Petroleumkolväten								
oljeindex >C10-<C40	<50	----	mg/kg TS	50	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C10-C12	<5.0 *	----	mg/kg TS	5.0	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C12-C16	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C16-C35	<25 *	----	mg/kg TS	25	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C35-<C40	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrs substans vid 105°C	86.4	± 5.18	%	1.00	TS105	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM3:2 B					
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-004					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	4.20	± 0.42	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	118	± 12	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.130	± 0.014	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	15.3	± 1.5	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	57.3	± 5.7	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	32.3	± 3.2	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	35.6	± 3.6	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	24.0	± 2.4	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	66.1	± 6.6	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	84.6	± 8.5	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	78.4	± 2.00	%	1.00	MS-1Q	TS-105	LE	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM4:1 B					
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-005					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnena								
As, arsenik	1.69	± 0.17	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	57.3	± 5.7	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.142	± 0.015	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	8.02	± 0.80	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	34.4	± 3.4	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	24.0	± 2.4	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	1.84	± 0.38	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	18.6	± 1.9	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	18.2	± 1.8	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	41.4	± 4.1	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	69.1	± 6.9	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
Petroleumkolväten								
oljeindex >C10-<C40	193	± 105	mg/kg TS	50	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C10-C12	<5.0 *	----	mg/kg TS	5.0	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C12-C16	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C16-C35	167 *	----	mg/kg TS	25	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C35-<C40	26 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	95.4	± 5.73	%	1.00	TS105	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM5:2 B					
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-006					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	1.83	± 0.18	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	47.3	± 4.7	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.107	± 0.012	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	6.13	± 0.61	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	32.0	± 3.2	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	18.6	± 1.9	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	15.4	± 1.5	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	13.2	± 1.3	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	31.5	± 3.2	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	42.2	± 4.2	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	0.14	± 0.18	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	0.20	± 0.18	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	0.53	± 0.25	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	0.40	± 0.22	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	0.27	± 0.18	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	0.26	± 0.18	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	0.30	± 0.18	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	0.11	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	0.24	± 0.17	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	0.12	± 0.18	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.14	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	2.7	± 1.3	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	1.32 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	1.39 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	1.27 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	1.44 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
Petroleumkolväten								
oljeindex >C10-<C40	103	± 64	mg/kg TS	50	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C10-C12	<5.0 *	----	mg/kg TS	5.0	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C12-C16	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C16-C35	85 *	----	mg/kg TS	25	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C35-<C40	18 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	81.8	± 4.91	%	1.00	TS105	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM6:1 B					
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-007					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnena								
As, arsenik	4.46	± 0.45	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	85.1	± 8.5	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.253	± 0.026	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	6.60	± 0.66	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	47.5	± 4.8	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	57.6	± 5.8	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	20.1	± 2.0	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	134	± 13	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	29.0	± 2.9	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	114	± 11	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	0.05	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	0.05	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	0.10 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	0.10 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
Petroleumkolväten								
oljeindex >C10-<C40	59	± 44	mg/kg TS	50	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C10-C12	<5.0 *	----	mg/kg TS	5.0	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C12-C16	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C16-C35	52 *	----	mg/kg TS	25	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C35-<C40	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	83.8	± 5.03	%	1.00	TS105	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM6:3 A					
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-008					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnena								
As, arsenik	2.83	± 0.28	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	81.8	± 8.2	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.182	± 0.019	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	7.89	± 0.79	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	44.8	± 4.5	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	23.6	± 2.4	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	22.2	± 2.2	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	48.8	± 4.9	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	38.0	± 3.8	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	88.8	± 8.9	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	0.20	± 0.18	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	0.16	± 0.18	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	0.14	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	0.14	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	0.16	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	0.07	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	0.12	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.08	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	0.71 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	0.36 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	0.36 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	0.71 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
Petroleumkolväten								
oljeindex >C10-<C40	145	± 83	mg/kg TS	50	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C10-C12	<5.0 *	----	mg/kg TS	5.0	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C12-C16	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C16-C35	123 *	----	mg/kg TS	25	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C35-<C40	22 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	91.1	± 5.46	%	1.00	TS105	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM7:1 B					
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-009					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnena								
As, arsenik	2.77	± 0.28	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	51.0	± 5.1	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	6.58	± 0.66	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	28.2	± 2.8	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	18.6	± 1.9	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	14.0	± 1.4	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	9.56	± 0.96	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	35.9	± 3.6	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	53.2	± 5.3	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
Petroleumkolväten								
oljeindex >C10-<C40	<50	----	mg/kg TS	50	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C10-C12	<5.0 *	----	mg/kg TS	5.0	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C12-C16	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C16-C35	<25 *	----	mg/kg TS	25	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C35-<C40	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	97.2	± 5.84	%	1.00	TS105	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM7:3 A					
		Laboratoriets provnummer	ST2227385-010					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1Q	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Upps lutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnena								
As, arsenik	2.30	± 0.23	mg/kg TS	0.500	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	61.8	± 6.2	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.106	± 0.012	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	7.46	± 0.75	mg/kg TS	0.100	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	27.7	± 2.8	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	16.3	± 1.6	mg/kg TS	0.300	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	16.5	± 1.7	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	14.0	± 1.4	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	35.1	± 3.5	mg/kg TS	0.200	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	50.6	± 5.1	mg/kg TS	1.00	MS-1Q	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
Petroleumkolväten								
oljeindex >C10-<C40	<50	----	mg/kg TS	50	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C10-C12	<5.0 *	----	mg/kg TS	5.0	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C12-C16	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C16-C35	<25 *	----	mg/kg TS	25	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fraktion >C35-<C40	<10 *	----	mg/kg TS	10	OJ-20C	OJ-20C	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	92.5	± 5.55	%	1.00	TS105	TS-105	ST	



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.
OJ-1	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN ISO 18287:2008, utg. 1 mod. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen.
OJ-20C	Bestämning av oljeindex >C10-C40 enligt SS-EN ISO 16703:2011 utg. 1 modifierad. Mätningen utförs med GC/FID.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.

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
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

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.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2225104	Sida	: 1 av 7
Kund	: Structor Miljöteknik AB	Projekt	: 7296-001
Kontaktperson	: Matilda Wiberg	Beställningsnummer	: 7296-001
Adress	: Norra Källgatan 17 722 11 Västerås Sverige	Provtagare	: Isak Spett
E-post	: matilda.wiberg@structor.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: 021-81 44 73	Ankomstdatum, prover	: 2022-08-22 08:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2022-08-25
(eller		Utfärdad	: 2022-08-29 10:59
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 10
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-STR-MIT0001 (OF180902-1)	Antal analyserade prover	: 10

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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 vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

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



Analysresultat

Matris: JORD		Provbeteckning	SM1:4					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-001					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-diklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorethan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	0.038	± 0.015	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	75.3	± 4.55	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	

Matris: JORD		Provbeteckning	SM1:8					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-002					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-diklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorethan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	0.127	± 0.051	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	69.4	± 4.20	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM2:4					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-003					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-diklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorethan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	0.051	± 0.020	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	71.5	± 4.32	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	

Matris: JORD		Provbeteckning	SM2:7					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-004					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-diklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorethan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	0.112	± 0.045	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	83.4	± 5.04	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM3:1					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-005					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-dikloretan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-trikloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-trikloretan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	0.160	± 0.064	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	81.7	± 4.93	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	

Matris: JORD		Provbeteckning	SM3:5					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-006					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-dikloretan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-trikloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-trikloretan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	0.017	± 0.007	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	1.06	± 0.425	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	74.2	± 4.48	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM4:2					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-007					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-diklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorethan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	86.2	± 5.20	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	

Matris: JORD		Provbeteckning	SM5:3					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-008					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-diklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorethan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	0.061	± 0.024	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	91.6	± 5.53	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	



Matris: JORD		Provbeteckning	SM6:3					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-009					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-diklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorethan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	92.8	± 5.60	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	

Matris: JORD		Provbeteckning	SM7:3					
		Laboratoriets provnummer	ST2225104-010					
		Provtagningsdatum / tid	2022-08-18 14:22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-diklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorethan	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
kloroform	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetraklormetan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.040	----	mg/kg TS	0.040	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
trikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
tetrakloreten	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
1,1-dikloreten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-6A	S-VOCGMS01	PR	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	92.0	± 5.55	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR	



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-DRY-GRCI	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt metod baserad på CSN ISO 11465, CSN EN 12880 och CSN EN 14346:2007.
S-VOCGMS01	Bestämning av volatila organiska föreningar enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, CSN EN ISO 22155, CSN EN 15009, CSN EN ISO 16558-1 och MADEP 2004, utgåva 1.1. Mätningen utförs med GC-FID och GC-MS.

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

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

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 av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2227625	Sida	: 1 av 2
Kund	: Structor Miljöteknik AB	Projekt	: 7296-001 Vevstaken
Kontaktperson	: Isak Spett	Beställningsnummer	: 7296-001 Vevstaken
Adress	: Norra Källgatan 17 722 11 Västerås Sverige	Provtagare	: Isak Spett
E-post	: isak.spett@structor.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: 021-814 474	Ankomstdatum, prover	: 2022-09-09 08:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2022-09-13
(eller		Utfärdad	: 2022-09-21 11:32
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 1
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-STR-MIT0001 (OF180902-1)	Antal analyserade prover	: 1

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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 vår webbplats www.alsglobal.se

Orderkommentar

-

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

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



Analysresultat

Matris: LUFT

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

Vevstaken
ST2227625-001
2022-08-18

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Kundinformation							
provtagen volym	0.0240 *	----	m³	0.00010	Meny A1 mg	A-PSMP-VOL	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
diklormetan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
kloroform	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
1,1-dikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-dikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,1-trikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,2-trikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
trikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
tetrakloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1 mg	A-VOCGMS02	PR

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
A-PSMP-VOL*	Provtagningsvolym uppgett av kund
A-VOCGMS02	Bestämning av flyktiga organiska ämnen med gaskromatografi kopplat till FID och MS samt beräkningar av summor från uppmätta värden enligt CEN/TS 13649, NIOSH). Rapporteringsgränsen är valid för provtagen volym på ner till 0,002 m3.

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
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

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 av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163

BIL E FÖRORENINGSBILD

Provtagning 2022-08-18

Ämne	Enhet	KM-utan intag										
		dricksvatten	SM1:2 B	SM2:2 B	SM3:1 A	SM3:2 B	SM4:1 B	SM5:2 B	SM6:1 B	SM6:3 A	SM7:1 B	SM7:3 A
Siktning/mortling			Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Torkning			Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Uppslutning			Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
torrsubstans vid 105°C	%		82,3	80,1	86,4	78,4	95,4	81,8	83,8	91,1	97,2	92,5
Metaller												
As, arsenik	mg/kg TS	10	2,39	3,21	3,16	4,2	1,69	1,83	4,46	2,83	2,77	2,3
Ba, barium	mg/kg TS	200	386	130	111	118	57,3	47,3	85,1	81,8	51	61,8
Cd, kadmium	mg/kg TS	1,2	0,226	0,286	0,253	0,13	0,142	0,107	0,253	0,182	<0.1	0,106
Co, kobolt	mg/kg TS	20	9,44	17,3	14,4	15,3	8,02	6,13	6,6	7,89	6,58	7,46
Cr, krom	mg/kg TS	80	47,4	53,5	46,7	57,3	34,4	32	47,5	44,8	28,2	27,7
Cu, koppar	mg/kg TS	80	24	39,2	31,6	32,3	24	18,6	57,6	23,6	18,6	16,3
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,25	<0.04	<0.04	0,117	<0.04	1,84	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Ni, nickel	mg/kg TS	40	21,4	35	25,7	35,6	18,6	15,4	20,1	22,2	14	16,5
Pb, bly	mg/kg TS	60	28,3	24,9	26,3	24	18,2	13,2	134	48,8	9,56	14
V, vanadin	mg/kg TS	100	42,1	61,3	56,9	66,1	41,4	31,5	29	38	35,9	35,1
Zn, zink	mg/kg TS	250	232	110	105	84,6	69,1	42,2	114	88,8	53,2	50,6
PAH												
naftalen	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
acenaftylen	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
acenaften	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
fluoren	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
fenantren	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	0,14	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
antracen	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	0,2	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
fluoranten	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	0,53	<0.10	0,2	<0.10	<0.10
pyren	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	0,4	<0.10	0,16	<0.10	<0.10
bens(a)antracen	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	0,27	<0.05	0,14	<0.05	<0.05
krysen	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	0,26	0,05	0,14	<0.05	<0.05
bens(b)fluoranten	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	0,3	0,05	0,16	<0.05	<0.05
bens(k)fluoranten	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	0,11	<0.05	0,07	<0.05	<0.05
bens(a)pyren	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	0,24	<0.05	0,12	<0.05	<0.05
dibens(a,h)antracen	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
bens(g,h,i)perylen	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	0,12	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	0,14	<0.05	0,08	<0.05	<0.05
summa PAH 16	mg/kg TS	-	<1.3	<1.3	<1.3		<1.3	2,7	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
summa cancerogena PAH	mg/kg TS	-	<0.18	<0.18	<0.18		<0.18	1,32	0,1	0,71	<0.18	<0.18
summa övriga PAH	mg/kg TS	-	<0.45	<0.45	<0.45		<0.45	1,39	<0.45	0,36	<0.45	<0.45
summa PAH L	mg/kg TS	3	<0.15	<0.15	<0.15		<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
summa PAH M	mg/kg TS	3,5	<0.25	<0.25	<0.25		<0.25	1,27	<0.25	0,36	<0.25	<0.25
summa PAH H	mg/kg TS	1,2	<0.22	<0.22	<0.22		<0.22	1,44	0,1	0,71	<0.22	<0.22
Oljeindex												
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	-	<50	<50	<50		193	103	59	145	<50	<50
Fraktion >C10-C12	mg/kg TS	-	<5.0	<5.0	<5.0		<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fraktion >C12-C16	mg/kg TS	-	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraktion >C16-C35	mg/kg TS	100	29	<25	<25		167	85	52	123	<25	<25
Fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	-	<10	<10	<10		26	18	<10	22	<10	<10

Ämne	Enhet		SM1:4	SM1:8	SM2:4	SM2:7	SM3:1	SM3:5	SM4:2	SM5:3	SM6:3	SM7:3
torrsubstans vid 105°C	%		75,3	69,4	71,5	83,4	81,7	74,2	86,2	91,6	92,8	92
<u>Klorerade alifater</u>												
diklormetan	mg/kg TS	-	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080
1,1-diklorethan	mg/kg TS	-	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
1,2-diklorethan	mg/kg TS	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
trans-1,2-dikloreten	mg/kg TS	-	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
cis-1,2-dikloreten	mg/kg TS	-	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
1,2-diklorpropan	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
kloroform	mg/kg TS	-	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
tetraklormetan	mg/kg TS	-	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
1,1,1-triklorethan	mg/kg TS	-	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
1,1,2-triklorethan	mg/kg TS	-	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
trikloreten	mg/kg TS	-	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,017	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
tetrakloreten	mg/kg TS	0,4	0,038	0,127	0,051	0,112	0,16	1,06	<0.020	0,061	<0.020	<0.020
vinylklorid	mg/kg TS	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-dikloreten	mg/kg TS	-	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

Provtagning 2018-08-23

Ämne	Enhet		18V013:2	18V013:4	18V014:2	18V016:1	18V016:5
TS_105°C	%			89,1		84,3	80,5
<u>Metaller</u>							
As	mg/kg TS	10	2,3		2,6	2,5	
Cd	mg/kg TS	1,2	0,212		0,4	0,187	
Co	mg/kg TS	20	5,78		7,14	10,2	
Cr	mg/kg TS	80	21,8		29,7	59,3	
Cu	mg/kg TS	80	22,7		28,5	50,4	
Hg	mg/kg TS	0,25	<0.2		<0.2	<0.2	
Ni	mg/kg TS	40	13,4		18,6	30,1	
Pb	mg/kg TS	60	57,8		70,5	16,7	
V	mg/kg TS	100	22,6		27	36	
Zn	mg/kg TS	250	322		140	103	
TS_105°C	%		90		92,1	83,6	
Ba	mg/kg TS	200	279		72,5	76,3	
<u>Klorerade alifater</u>							
diklormetan	mg/kg TS	-		<0.080		<0.080	<0.080
1,1-diklorethan	mg/kg TS	-		<0.010		<0.010	<0.010
1,2-diklorethan	mg/kg TS	-		<0.050		<0.050	<0.050
trans-1,2-dikloreten	mg/kg TS	-		<0.010		<0.010	<0.010
cis-1,2-dikloreten	mg/kg TS	-		<0.020		<0.020	<0.020
1,2-diklorpropan	mg/kg TS	-		<0.10		<0.10	<0.10
triklormetan	mg/kg TS	-		<0.030		<0.030	<0.030
tetraklormetan (koltetraklorid)	mg/kg TS	-		<0.010		<0.010	<0.010
1,1,1-triklorethan	mg/kg TS	-		<0.010		<0.010	<0.010
1,1,2-triklorethan	mg/kg TS	-		<0.040		<0.040	<0.040
trikloreten	mg/kg TS	-		<0.010		0,028	<0.010
tetrakloreten	mg/kg TS	0,4		0,049		0,069	0,516
vinylklorid	mg/kg TS	-		<0.10		<0.10	<0.10
1,1-dikloreten	mg/kg TS	-		<0.010		<0.010	<0.010