

Uppdragsnummer: 6900-004
Antal sidor: 21
Antal bilagor: 3



Träkvista 1:275, Ekerö

Rapport gällande översiktlig miljöteknisk markundersökning

Västerås 2018-01-18
STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Matilda Wiberg, uppdragsledare

Linda Sohlman Gustafsson, kvalitetsgranskare

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: fornamn.efternamn@structor.se

Structor

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Innehåll

1	Inledning	4
2	Uppdrag och syfte	4
2.1	Organisation och administrativa uppgifter	4
2.2	Utrednings- och åtgärdsprocess för förorenad mark	4
3	Objektbeskrivning	6
3.1	Bakgrundsinformation och föroreningskällor	6
3.2	Platsinformation och spridningsvägar	7
3.3	Skyddsobjekt	11
3.4	Förväntad föroreningsituation	12
4	Bedömningsgrunder	13
5	Utförande provtagning	14
5.1	Syfte och omfattning	14
5.2	Provtagning	14
5.3	Resultat	15
5.4	Sammanställning	17
6	Förenklad riskbedömning	18
6.1	Problembeskrivning	18
6.2	Bedömning av betydande kunskapsluckor	18
6.3	Riskbaserade haltkriterier för förorenade medier	19
6.4	Val av representativt värde	19
6.5	Jämförelse mellan representativa halter och haltkriterierna	19
6.6	Bedömning av osäkerheter	19
6.7	Sammanfattande riskbedömning	19
7	Slutsats och rekommendationer	20
7.1	Upplysning angående krav enligt Miljöbalken och Arbetsmiljölagen	20
8	Referenser	21

Bilagor

Bil 1	Provtagningsplan
Bil 2	Fältanalyser
Bil 3	Analysprotokoll

Sammanfattning

Bakgrund

Ekerö kommun utför ett detaljplanerarbete för Träkvista torg. I arbetet har bensinstationen på fastigheten Träkvista 1:275 lyfts som ett område med misstänkt markförorening. För att undersöka omfattningen av den misstänka föroreningen har en översiktlig miljöteknisk markundersökning utförts

Uppdrag och syfte

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av TryggHem Bostads AB, via Structor Geoteknik Stockholm AB, utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Träkvista 1:275, Ekerö kommun.

Uppdragets syfte är att översiktligt undersöka om marken förorenats av verksamheterna som bedrivits på fastigheten.

I uppdraget ingår inte att undersöka befintliga byggnader. Då bensinstationen fortfarande är i drift begränsas placeringen av provpunkterna av ledningar och cisterner i bruk.

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

Slutsats och rekommendation

Enligt jämförelsen med de uppmätta halterna och haltkriterierna kan det inte uteslutas att vissa risker avseende hälsa och miljö kan förekomma. Det finns kunskapsluckor dels angående föroreningssituationen vid de nedgrävda cisternerna samt i avgränsningen av de påträffade föroreningarna. Föroreningssituationen bör därför utredas vidare under genomförandeprocessen. Det bedöms dock möjligt att reducera riskerna, både avseende de bekräftade föroreningarna och för de befara- och därigenom bedöms föroreningssituationen inte hindra att fastigheten detaljplaneras för bostäder.

1 Inledning

Ekerö kommun utför ett detaljplanerarbete för Träkvista torg. I arbetet har bensinstationen på fastigheten Träkvista 1:275 lyfts som ett område med misstänkt markförorening. För att undersöka omfattningen av den misstänka föroreningen har en översiktlig miljöteknisk markundersökning utförts.

2 Uppdrag och syfte

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av TryggHem Bostads AB, via Structor Geoteknik Stockholm AB, utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Träkvista 1:275, Ekerö kommun.

Uppdragets syfte är att översiktligt undersöka om marken förorenats av verksamheterna som bedrivits på fastigheten.

I uppdraget ingår inte att undersöka befintliga byggnader. Då bensinstationen fortfarande är i drift begränsas placeringen av provpunkterna av ledningar och cisterner i bruk.

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

2.1 Organisation och administrativa uppgifter

I uppdraget har följande företag och personer medverkat:

Namn	Företag	Ansvar och uppgifter
Matilda Wiberg	Structor Miljöteknik AB	Uppdragsledare
Linda Sohlman Gustafsson	Structor Miljöteknik AB	Granskning
Roos van der Spoel, Anna Berg	Structor Miljöteknik AB	Handläggare, fältanalyser, provtagning, rapportskrivning
Henrik Nordén	Structor Geoteknik Stockholm AB	Borrpersonal
ALS Scandinavia AB	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.

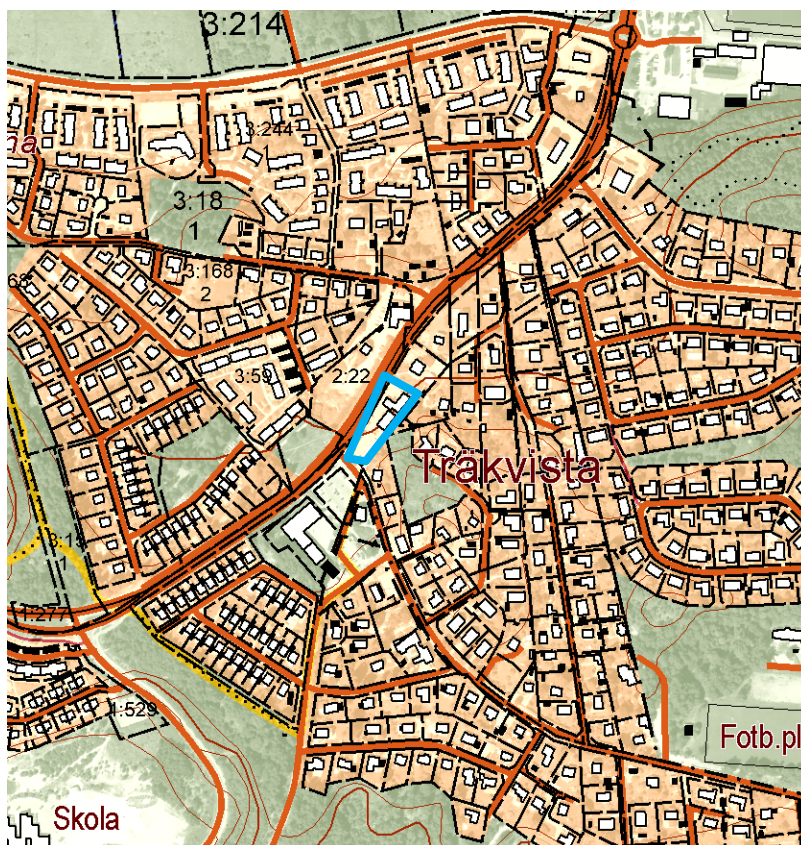


Figur 2.1 Schematisk beskrivning av utrednings- och efterbehandlingsprocessen, där blåmarkering anger de moment som det aktuella objektet har utfört.

3 Objektbeskrivning

3.1 Bakgrundsinformation och föroreningskällor

Fastigheten Träkvista 1:275 ligger strax norr om korsningen mellan Ekerövägen och Jungfrusundsvägen i Ekerö kommun, se figur 3.1.



Figur 3.1 Fastighetskarta över Träkvista. Fastigheten Träkvista 1:275 har markerats med blått.

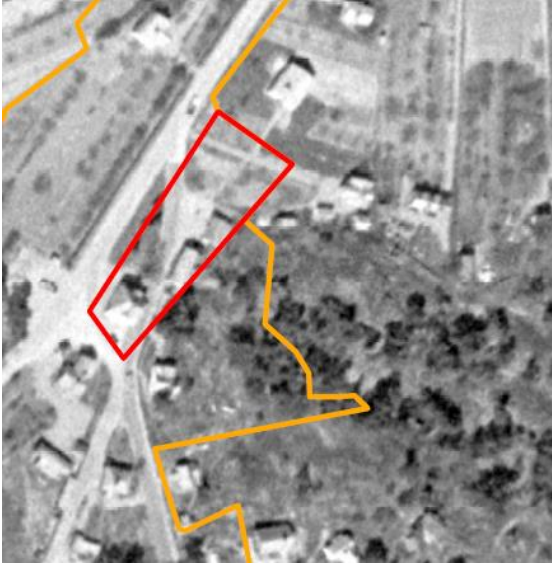
3.1.1 Ägarförhållanden

Fastigheten Träkvista 1:275 ägs idag av Ekerö Ambulans i Stockholm AB. Fastigheten härrör från fastigheterna Ekerö Träkvista 1:208 och 2:23 men har haft samma utformning sedan 1972.

3.1.2 Verksamhetshistorik

Enligt flygfoton från 1958 och 1971, se figur 3.2 och figur 3.3, har fastigheten varit delvis bebyggd men bensinstationen antas ha uppförts 1974, baserat på en bygglovshandling från 1974, diariern 086.331.

Enligt bygglovshandlingen, diariern 086.331, uppfördes servicestationen av SVENSKA GULF OIL AB. År 1983 köpte Q8, Kuwait Petroleum Svenska AB upp SVENSKA GULF OIL AB, enligt hemsidan *gulfsvrige.com*. Enligt en miljöteknisk markundersökningsrapport från 1995, av Geoprojektering AB, var det Q8, Kuwait Petroleum Svenska AB som bedrev verksamheten fram till 1995. Enligt undersökningsrapporten skulle Q8s verksamhet upphöra inom området men vem som då tog över verksamheten är inte känt. Idag bedrivs dock drivmedelsförsäljningen av Skandinaviska Bensinaktiebolaget Din-X. Utöver det finns bland annat en bilverkstad på fastigheten.



Figur 3.2 Flygfoto från 1958. Fastigheten Träkvista är ungefärligt markerat med rött och detaljplaneområdet är markerat med brandgult.



Figur 3.3 Flygfoto från 1971. Fastigheten Träkvista är ungefärligt markerat med rött och detaljplaneområdet är markerat med brandgult.

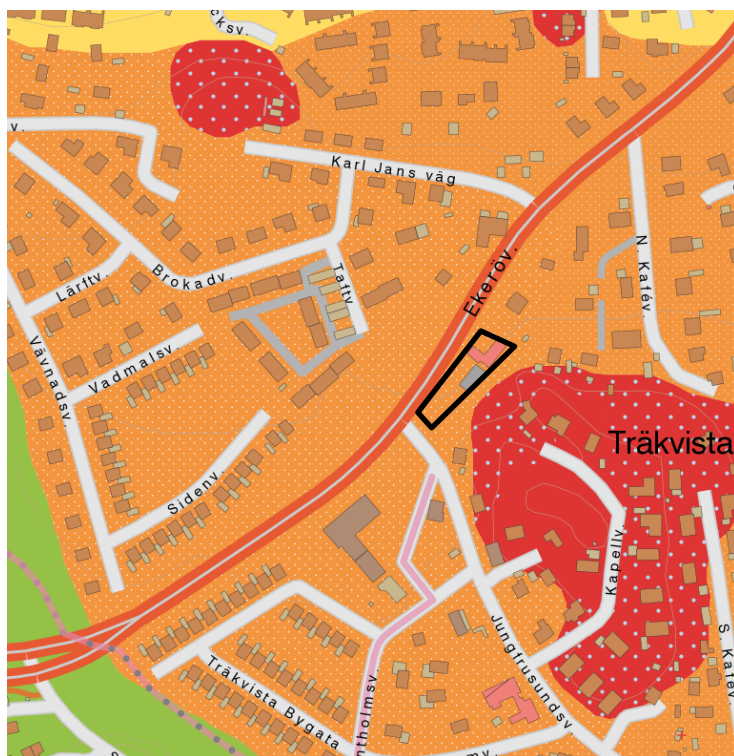
3.2 Platsinformation och spridningsvägar

3.2.1 Geologiska och hydrologiska förhållanden

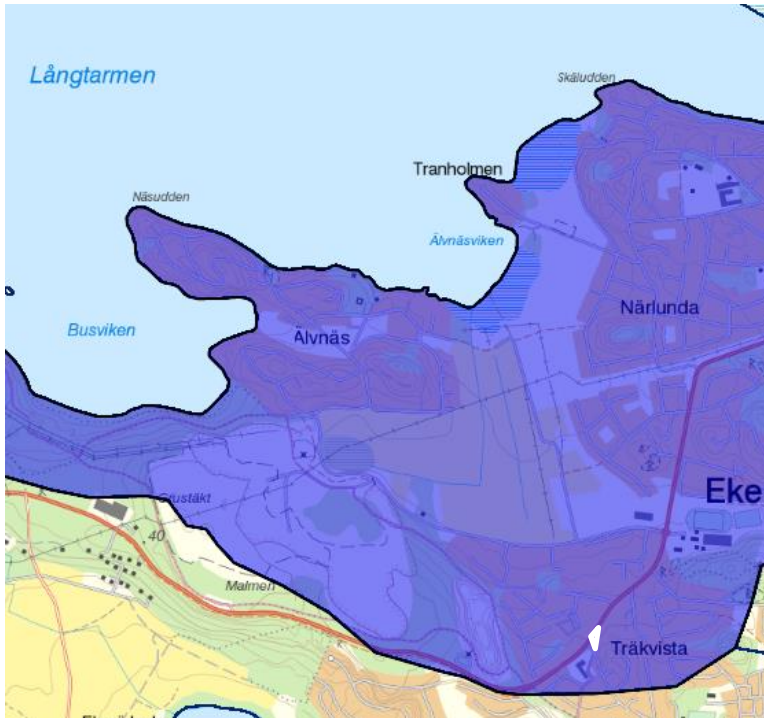
Enligt SGU:s kartvisare för *Jordarter 1:25 000 – 1:100 000*, se *figur 3.4*, är den naturliga jordarten i planområdet postglacial sand som norr om planområdet övergår i postglacial lera. Strax sydost om undersökningsområdet finns en höjd med berg i dagen. Enligt den tidigare undersökningen (Geo-projektering AB, 1995) består jordlagren på undersökningsområdet av 1-2,8 m fyllning av grusig sand som överlagrar en torrskorpelera som i sin tur överlagrar silt och sand.

Enligt VISS kartvisare, se *figur 3.5*, tillhör planområdet delavringsningsområdet som rinner norr ut mot Mälaren-Långtarmen. Det finns inga uppgifter om grundvatten i jord i SGU:s kartvisare för *Grundvatten 1:1 miljon* och uttagsmöjligheterna för grundvatten i berg bedöms som mindre goda.

Enligt SGUs brunnarkiv finns det inga dricksvattenbrunnar inom planområdet. Den närmsta dricksvattenbrunnen ligger strax norr om planområdet på ett avstånd om ca 170 m från undersökningsområdet, se *figur 3.6*. Det finns dock gott om energibrunnar i planområdet. De närmsta ligger ca 75 m från undersökningsområdet.



Figur 3.4 Utklipp ur SGU:s kartvisare *Jordarter 1:25000 - 1:100 000*, för området kring Träkvista torg. Aktuell fastighet har ungefärligt markerats med svart. Rött markerar berg i dagen, brandgult markerar postglacial sand, gult postglacial lera och grönt isälvssediment.



Figur 3.5 Utklipp ur VISS kartvisare för delavrinningsområden, den blåa ytan markerar avrinningsområdet Mälaren-Långtarmen. Aktuell fastighet har ungefärligt markerats med vitt.



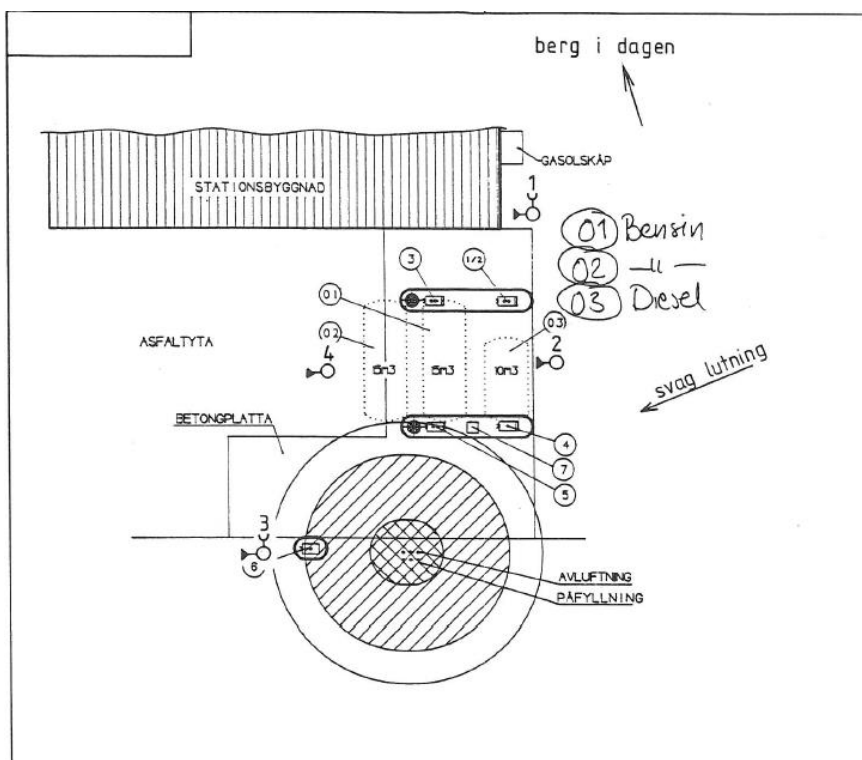
Figur 3.6 Utklipp ur SGU:s kartvisare Brunnar, för området kring Träkivista torg. Aktuell fastighet har ungefärligt markerats med svart. Gröna kvadrater markerar energibrunnar med relativt säkert läge, <100 m fel. Blå droppor markerar vattenbrunnar med relativt säkert läge, <100 m fel. Cerispunkter markerar brunnar med okänd användning och osäkert läge.

3.2.2 Byggnader och markinstallationer

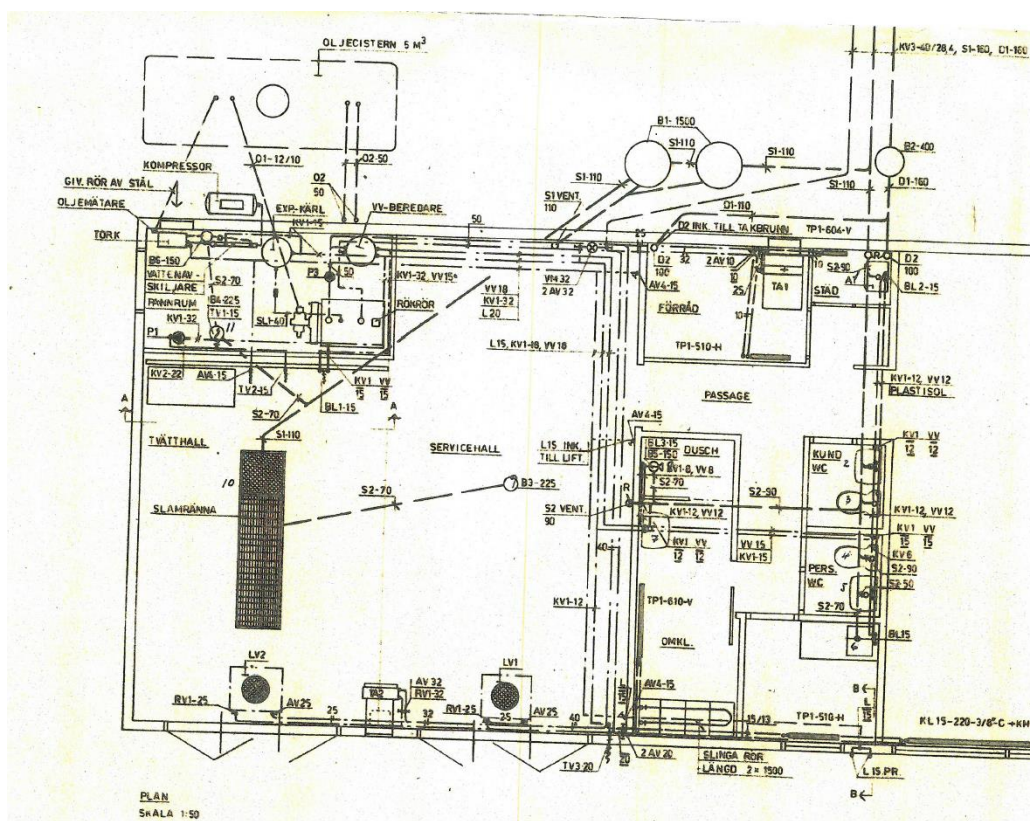
På fastigheten finns idag två byggnader samt ett skärmtak över pumpstationerna. Det har inte ingått i detta uppdrag att utföra inventering av byggnaderna.

Utifrån skisserna i bygglovshandlingen och den tidigare utförda markundersökningen finns det cisterner både på den östra och västra sidan om byggnaden, se *figur 3.7* och *figur 3.8*. Cisternerna på den västra sidan av byggnaden innehåller, enligt skissen, bensin och diesel för försäljning. Enligt *figur 3.8* innehåller cisternen på östsidan av byggnaden eldningsolja för uppvärmning av byggnaden. I *figur 3.8* syns även två brunnar kopplade till slamrännan, dessa är slam- och oljeavskiljare.

Inga koordinatsatta ledningsritningar har ingått i underlaget till denna undersökning, det är inte heller känt om skisserna i *figur 3.7* och *3.8* beskriver hur det ser ut idag.



Figur 3.7 Skiss över drivmedelsförsäljningens cisterner, från Geoprojektering AB:s miljötekniska markundersökning från 1995.



Figur 3.8 Skiss över cisterner, från situationsplanen till bygglovshandlingen från 1974.

3.2.3 Spridningsvägar

Eventuell markförorening från Träkvista 1:275 kan spridas med infiltrerande nederbörd och följa med markvattnet genom mer grovkorniga jordar i tex ledningsgravar och/eller i fyllningen. Den huvudsakliga spridningsriktningen antas vara mot norr. Det är inte känt om det finns en skyddande lins av torrskorpelera på hela fastigheten eller om eventuell förorening även skulle kunna spridas med infiltration ned till grundvattnet.

3.3 Skyddsobjekt

3.3.1 Nuvarande och planerad markanvändning

Fastigheten nyttjas i dag bland annat för drivmedelsförsäljning, bilverkstad, bilförsäljning samt för hunddagis. Den nya detaljplanen innebär ett skifte i markanvändningen och på fastigheten planeras det för att uppföras ett äldreboende samt en mataffär. Det innebär att människor kommer vistas på fastigheten 24 timmar per dygn.

3.3.2 Recipienter

Enligt avsnitt 2.2.1 sker avrinning från undersökningsområdet mot norr till Mälaren-Långtarmen. Fågelvägen är avståndet till Långtarmen ca 1,3 km. Långtarmen tillhör vattenskyddsområdet Östra Mälaren och detaljplaneområdet ligger inom den sekundära skyddszonen.

Grundvatten är generellt skyddsvärt och så även inom detta område även om inget dricksvattenuttag sker inom detaljplaneområdet.

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

Vid Mälardalen finns många naturreservat, inget av dessa bedöms ligga inom det aktuella undersökningsområdets påverkansområde.

3.4 Förväntad föroreningsituation

Utifrån att det bedrivits drivmedelsförsäljning på aktuell fastighet sedan 1970-talet, bedöms det sannolikt att viss påverkan av verksamheten kan förekomma i omgivande mark. På fastigheten har bensin, diesel och eldningsolja hanterats. Utifrån detta kan bly, alifater, aromater, BTEX, MTBE och PAH förekomma. Det förekommer även fyllnadsmassor på fastigheten, då dessa har okänt ursprung bör de även kontrolleras med avseende på metaller.

Enligt den tidigare undersökningen (Geoprojektering AB, 1995) påträffades polära och opolära kolväten i provpunkt 1, 3 och 4. Provpunkt 2 analyserade ej. Eftersom analysmetoderna och riktvärdena har förändrats sedan dess har ingen direkt bedömning av dessa halter utförts mer än att det har förekommit olja i marken.

4 Bedömningsgrunder

Undersökningsområdet är planlagt för mindre känslig markanvändning (MKM) idag. Enligt den nya detaljplanen planeras dock för ett skifte i markanvändningen och på aktuell fastigheten kommer det uppföras ett äldreboende samt en mataffär. Då ändras också bedömningsgrunderna till känslig markanvändning (KM). I tabell 4.1 redovisas Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM.

Jordproverna har förutom alifater och aromater analyserats för oljeindex. Oljeindexanalyserna utförs med GC-FID, till skillnad från alifat/aromaterna som analyseras med ICP-MS. Med ICP-MS-metoden redovisas endast de oljefraktioner där kolkedjorna inte påverkats genom nedbrytning. Detta kan medföra en underskattning av de verkliga oljehalterna på platser som detta då föroreningen kan ha tillförts marken under lång tid. GC-FID metoden redovisar dock mängden av samtliga påträffade kolkedjor, vilket kan medföra en överskattning av föroreningen om det även förekommer mycket annat organiskt material. För oljeindex finns inte heller några generella riktvärden. I utförda analyser har inga aromater över laboratoriets rapporteringsgräns detekterats och i analyserna av alifater har främst fraktionen C16-C35 påträffats, utifrån detta har det bedömts möjligt att jämföra oljeindexanalysen med riktvärdena för alifater C16-C35.

Eftersom ingen provtagning av grundvatten kunde utföras, se avsnitt 5.2, redovisas ingen bedömningsgrund för grundvatten.

Tabell 4.1 Tillämpade riktvärden för ämnen i mark (mg/kg TS)

Ämne	KM	MKM
Arsenik	10	25
Barium	200	300
Bly	50	400
Kadmium	0,8	12
Kobolt	15	35
Koppar	80	200
Krom totalt	80	150
Kvicksilver	0,25	2,5
Nickel	40	120
Vanadin	100	200
Zink	250	500
PAH L (låg molekylvikt)	3	15
PAH M (medelhög molekylvikt)	3,5	20
PAH H (hög molekylvikt)	1	10
Bensen	0,012	0,04
Toluen	10	40
Etylbensen	10	50
Xylen	10	50
Alifat >C 5-C8	25	150
Alifat >C8-C10	25	120
Alifat >C10-C12	100	500
Alifat >C12-C16	100	500
Alifat >C16-C35	100	1000
Aromat >C8-C10	10	50
Aromat >C10-C16	3	15
Aromat >C16-C35	10	30
MTBE	0,2	0,6
Oljeindex	100	1000

5 Utförande provtagning

5.1 Syfte och omfattning

Uppdragets syfte är att översiktligt undersöka om marken förorenats av verksamheterna som bedrivits på fastigheten. För att uppfylla syftet avsågs mark och grundvattnets status undersökas med avseende på kolväten och bly från uppvärmning och drivmedelsförsäljning samt metallföroreningar i fyllningen.

Provpunkterna spreds ut inom fastigheten för att täcka in så stor yta som möjligt. På grund av att verksamheten med drivmedelsförsäljning på fastigheten fortfarande är i drift, kunde vissa ytor inte provtas för att skydda befintliga cisterner eller ledningar.

Totalt provtogs 6 punkter i mark och ett grundvattenrör installerades. Provtagningsplanen redovisas i *bilaga 1*. Undersökningen omfattade inte provtagning inne i byggnaderna.

5.2 Provtagning

Provtagningen utfördes den 16 november 2017. Vädret var mulet och temperaturen var ca 5 °C. Provtagningen utfördes med hjälp av en borrhandsvagn i sex provpunkter ned till ca 3 m djup, exakta djup redovisas i *tabell 5.4* tillsammans med fältanteckningar. Prover uttogs direkt från skruven. Prover uttogs i skikt om 0,5 m eller delades vid jordartsskifte. Prover uttogs med engångshandskar, som byttes mellan varje prov, och lades i diffusionstäta provpåsar. Proverna förvarades mörkt och svalt fram till, och under, leverans till anlitat laboratorium. Samtliga prover analyserades med fältinstrument (PID och XRF). Urval av prover till laboratorium baserades på fältnoteringar och resultaten från fältmätningarna. Vilka prover som skickades till laboratorium redovisas i *tabell 5.1*.

I samband med jordprovtagningen påträffades vatten i SM1, på 2-3 m djup. Därför installerades ett grundvattenrör av PEH-plast i denna punkt. Röret installerades med filterspetsen på 2,4 m under markytan så att rörets filter skulle skära grundvattenytan. Dock skedde ingen tillrinning till röret, så provtagning kunde inte utföras.

Tabell 5.1 Urval av prover för laboratorieanalyser

Prov-märkning	Provdjup (m)	Analyspaket ALS	Analysparametrar
SM1:1	0-0,5	soilpack 2EK	PAH16, olja (>C10-C40), metaller
SM1:3	1-1,3	Ms-1, OJ20c, OJ21a	Metaller, mineralolja >C10-C40, alifater, aromater, BTEX samt PAH 16 enligt SPIMFAB
17SG128:2	0,5-1	soilpack 2EK	PAH16, olja (>C10-C40), metaller
SM4:2	0,5-1	Ms-1, OJ20c, OJ21a	Metaller, mineralolja >C10-C40, alifater, aromater, BTEX samt PAH 16 enligt SPIMFAB
SM5:2	0,5-1	Ms-1, OJ20c, OJ21a	Metaller, mineralolja >C10-C40, alifater, aromater, BTEX samt PAH 16 enligt SPIMFAB
SM5:4	1,5-2	OJ20c	mineralolja >C10-C40
SM5:5	2-2,5	OJ20c	mineralolja >C10-C40
SM6:4	1-1,6	OJ20c, OJ21a	mineralolja >C10-C40, alifater, aromater, BTEX samt PAH 16 enligt SPIMFAB
17SG124:1	0-0,2	Ms-1, OJ20c, OJ21a	Metaller, mineralolja >C10-C40, alifater, aromater, BTEX samt PAH 16 enligt SPIMFAB
17SG124:5	1,5-2	Ms-1, OJ20c, OJ21a	Metaller, mineralolja >C10-C40 (fraktion >C10-C12, >C12-C16, >C16-C35, >C35-C40), alifater, aromater, BTEX samt PAH 16 enligt SPIMFAB

5.3 Resultat

Inget ytligt grundvatten (markvatten) fanns vid provtagningstillfället och grundvatten har därmed inte provtagits. Nedan redovisas resultaten från jordprovtagningen.

5.3.1 Fältanalyser - jord

I *bilaga 2* redovisas resultaten från fältanalyserna.

Endast låga halter (<10 ppm) indikerades med PID-instrumentet, förutom i en punkt där 10,5 ppm uppmättes. Analyser utförda med PID har därför inte jämförts direkt med prover analyserade på laboratorium.

XRF-analyserna tyder på låga metallhalter jorden, under KM. Vid så låga halter brukar resultaten från XRF-instrumentet inte vara helt tillförlitliga. Därför har fältanalyserna främst nyttjats för att göra ett urval av prover för laboratorieanalyser.

5.3.2 Laboratorieanalyser - jord

Resultat från laboratorieanalyser redovisas i *tabell 5.2* samt *tabell 5.3* tillsammans med de generella riktvärdena för känslig och mindre känslig markanvändning. Analysprotokoll bifogas i *bilaga 3*.

Tabell 5.2 Resultat från laboratorieanalyser av mark. Halter över KM är markerade med fet stil och halter över MKM är markerade med understrykning.

Ämne	KM (mg/kgTS)	MKM (mg/kgTS)	SM1:1 (mg/kgTS)	SM1:3 (mg/kgTS)	17SG128:2 (mg/kgTS)	SM4:2 (mg/kgTS)	SM5:2 (mg/kgTS)
PAH L	3	<u>15</u>	0,013	<0,15	<0,015	<0,15	<0,15
PAH M	3,5	<u>20</u>	<0,025	<0,25	<0,025	<0,25	<0,25
PAH H	1	<u>10</u>	<0,040	<0,32	<0,040	<0,32	<0,32
Alifat >C 5-C8	25	<u>150</u>	-	<4,0	-	<4,0	<4,0
Alifat >C8-C10	25	<u>120</u>	-	<4,0	-	<4,0	<4,0
Alifat >C10-C12	100	<u>500</u>	-	<20	-	<20	<20
Alifat >C12-C16	100	<u>500</u>	-	<20	-	<20	<20
Σ Alifat >C5-C16	100	<u>500</u>	-	<24	-	<24	<24
Alifat >C16-C35	100	<u>500</u>	-	<20	-	<20	27
Bensen	0,012	<u>0,04</u>	-	<0,010	-	<0,010	<0,010
Toluen	10	<u>40</u>	-	<0,050	-	<0,050	<0,050
Etylbensen	10	<u>50</u>	-	<0,050	-	<0,050	<0,050
Xylen	10	<u>50</u>	-	<0,050	-	<0,050	<0,050
Aromat >C8-C10	10	<u>50</u>	-	<0,480	-	<0,480	<0,480
Aromat >C10-C16	3	<u>15</u>	-	<1,24	-	<1,24	<1,24
Aromat >C16-C35	10	<u>30</u>	-	<1,0	-	<1,0	<1,0
Oljeindex	100*	<u>1000*</u>	<50	<20	<50	49	118
Arsenik	10	<u>25</u>	0,51	0,511	<0,50	0,511	<0,5
Barium	200	<u>300</u>	-	16,1	-	12,7	10,3
Bly	50	<u>400</u>	10,2	3,46	8,4	6,17	5,59
Kadmium	0,8	<u>12</u>	0,11	0,135	0,13	<0,1	<0,1
Kobolt	15	<u>35</u>	5,97	4,43	5,52	3,2	2,7
Koppar	80	<u>200</u>	16,8	3,98	16,2	4,89	3,53
Kvicksilver	0,25	<u>2,5</u>	<0,20	<0,2	<0,20	<0,2	<0,2
Krom tot	80	<u>150</u>	22,5	23	25,7	14,9	13
Nickel	40	<u>120</u>	10,3	10,3	10,7	7,04	6,24
Zink	250	<u>500</u>	41	41,9	43,2	29,4	42

*Riktvärde för alifaterC16-C35

Tabell 5.3 Resultat från laboratorieanalyser av mark. Halter över KM är markerade med fet stil och halter över MKM är markerade med understrykning.

Ämne	KM (mg/kgTS)	MKM (mg/kgTS)	SM5:4 (mg/kgTS)	SM5:5 (mg/kgTS)	SM6:4 (mg/kgTS)	17SG124:1 (mg/kgTS)	17SG124:5 (mg/kgTS)
PAH L	3	<u>15</u>	-	-	<0,15	<0,15	<0,15
PAH M	3,5	<u>20</u>	-	-	<0,25	0,79	0,37
PAH H	1	<u>10</u>	-	-	<0,32	2,3	0,45
Alifat >C 5-C8	25	<u>150</u>	-	-	<4,0	<4,0	<4,0
Alifat >C8-C10	25	<u>120</u>	-	-	<4,0	<4,0	<4,0
Alifat >C10-C12	100	<u>500</u>	-	-	<20	<20	<20
Alifat >C12-C16	100	<u>500</u>	-	-	<20	<20	<20
Σ Alifat >C5-C16	100	<u>500</u>	-	-	<24	<24	<24
Alifat >C16-C35	100	<u>500</u>	-	-	38	194	<20
Bensen	0,012	<u>0,04</u>	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Toluen	10	<u>40</u>	-	-	<0,050	<0,050	<0,050
Etylbensen	10	<u>50</u>	-	-	<0,050	<0,050	<0,050
Xylen	10	<u>50</u>	-	-	<0,050	<0,050	<0,050
Aromat >C8-C10	10	<u>50</u>	-	-	<0,480	<0,480	<0,480
Aromat >C10-C16	3	<u>15</u>	-	-	<1,24	<1,24	<1,24
Aromat >C16-C35	10	<u>30</u>	-	-	<1,0	<1,0	<1,0
Oljeindex	100*	<u>1000*</u>	<20	<20	292	<u>1100</u>	42
Arsenik	10	<u>25</u>	-	-	-	1,2	0,53
Barium	200	<u>300</u>	-	-	-	74,7	16,5
Bly	50	<u>400</u>	-	-	-	18,2	5,25
Kadmium	0,8	<u>12</u>	-	-	-	0,168	<0,1
Kobolt	15	<u>35</u>	-	-	-	10,3	3,7
Koppar	80	<u>200</u>	-	-	-	27,2	5,45
Kvicksilver	0,25	<u>2,5</u>	-	-	-	<0,2	<0,2
Krom tot	80	<u>150</u>	-	-	-	63,9	19,2
Nickel	40	<u>120</u>	-	-	-	29,2	8,81
Zink	250	<u>500</u>	-	-	-	93,8	32,4

*Riktvärde för alifaterC16-C35

5.4 Sammanställning

I tabell 5.4 redovisas samtliga uttagna prover, nivåer, jordartsbenämningar, övriga fältanteckningar, fältanalyser och laboratorieanalyser.

Tabell 5.4 Sammanställning av uttagna prover, fältanteckningar och laboratorieanalyser.

Prov	Jordart	Djup (m)	XRF mätnr	PID (ppm)	Labanalyser*	Förhöjd halt lab (>KM)	Anm
SM1:1	F (grSa)	0-0,5	242	<10	soilpack 2EK	-	grovt grus
SM1:2	F (grSa)	0,5-1	243	<10			grovt grus
SM1:3	saT	1-1,3	244	<10	Ms-1, OJ20c, OJ21a	-	
SM1:4	LeT	1,3-1,5	245	<10			
SM1:5	LeT	1,5-2	246	<10			
SM1:6	saSi	2-2,5	247	<10			blött
SM1:7	saSi	2,5-3	248	<10			blött
SM1GV							PEH-plast. Filter 1,9-2,4 mummy. Torrt
17SG128:1	F (grSa)	0-0,5	249	<10			
17SG128:2	F (grSa)	0,5-1	250	<10	soilpack 2EK		
17SG128:3	sa	1-1,2	251	<10			
17SG128:4	Let	1,2-1,5	252	<10			
17SG128:5	Let	1,5-2	253	<10			
17SG128:6	sasiLet	2-2,5	254	<10			
17SG128:7	sasiLet	2,5-3	255	<10			
SM4:1	F (grSa)	0-0,5	256	<10			Lite svart, svag lukt
SM4:2	Mn? gr Sa	0,5-1	257	<10	Ms-1, OJ20c, OJ21a	oljeindex	Lite svart, ingen lukt
SM4:3	Sa	1-1,4	258	<10			
SM4:4	sisa Let	1,4-2	259	<10			inslag silt, sand i skikt
SM4:5	sisa Let	2-2,5	260	<10			inslag silt, sand i skikt
SM4:6	sisa Let	2,5-2,9	261	<10			
SM4:7	sa	2,9-3	262	<10			
SM5:1	F? (grSa)	0-0,5	263	<10			
SM5:2	Sa	0,5-1	264	10,5	Ms-1, OJ20c, OJ21a	oljeindex	
SM5:3	Saf	1-1,5	265	<10			
SM5:4	Saf	1,5-2	266	<10	OJ20		
SM5:5	Saf	2-2,5	267	<10	OJ20		
SM5:6	Saf	2,5-3	268	<10			
SM6:1	F (grSa)	0-0,2	269	<10			
SM6:2	sa	0,2-0,5	270	<10			Mörk färg, ingen lukt
SM6:3	sa	0,5-1	271	<10			Mörk färg, ingen lukt
SM6:4	sa	1-1,6	272	<10	OJ20c, OJ21a	oljeindex	
SM6:5	Mn? (grsiSa)	1,6-2	276	<10			
SM6:6	Mn? (grsiSa)	2-2,3	274	<10			
SM6:7	siLet	2,3-3	275	<10			
17SG124:1	F (grSa)	0-0,2	276	<10	Ms-1, OJ20c, OJ21a	PAH, alifater C16-35, oljeindex	
17SG124:2	Sa	0,2-0,5	277	<10			
17SG124:3	Sa	0,5-1	278	<10			
17SG124:4	Mn? (sigrSa)	1-1,5	279	<10			
17SG124:5	Mn? (sigrSa)	1,5-2	280	<10	Ms-1, OJ20c, OJ21a		
17SG124:6	saLet	2-2,5	281	<10			små finsandskikt i leran
17SG124:7	saLet	2,5-3	282	<10			

*För oljeindex fick inget riktvärde, dessa har bedömts mot riktvärden för alifater.

6 Förenklad riskbedömning

6.1 Problembeskrivning

Fastigheten Träkvista 1:275 nyttjas i dag för drivmedelsförsäljning och bilverkstad men det pågår ett detaljplanearbete där marken ställs om till bostäder och detaljhandel. Utifrån detta bedöms markanvändningen ändras från *mindre känslig* till *känslig*.

På fastigheten har förhöjt oljeindex påträffats i tre provpunkter, i ett av dessa prov har även förhöjda halter av alifater C16-C35 och PAH H påvisats. Provpunkterna med förhöjt oljeindex har markerats i *figur 6.1*. Utifrån att föroreningen förekommer så pass ytligt i dessa provpunkter, se *tabell 5.4*, bedöms föroreningen inte härstamma från de nedgrävda cisternerna. Då det har stått en hel del bilar uppställda på fastigheten skulle dessa kunna vara möjliga källor till spill/läckage av olja.

Kring de nedgrävda cisternerna har provtagning inte kunnat utföras, då dessa fortfarande är i bruk.



Figur 6.1 Provtagningsplan för Träkvista 1:275. Provpunkter där förhöjda halter uppmätts har markerats med gult. Med förhöjd halt avses halter över riktvärdet för KM.

6.2 Bedömning av betydande kunskapsluckor

Då provpunkterna inte har kunnat placeras fritt saknas undersökning av de största riskområdena, d.v.s cisterner och tillhörande ledningar. Provpunkter har inte heller placerats i antagen spridningsriktning, dvs mellan drivmedelsstationen och Ekerövågen.

Den påträffade föroreningen på fastighetens södra del har inte avgränsats och det är inte känt om det är en sammanhängande förorening eller om det är flera olika punktföroreningar.

Föroreningen i fri fas sprids antingen i sand/siltlager eller på grundvattenytan. I de provpunkter där undersökningen utförts har inget grundvatten påträffats och det saknas därför information om grundvattnet har förorenats eller inte.

6.3 Riskbaserade haltkriterier för förorenade medier

Då det finns planer för att ställa om fastighetens markanvändning till bostäder, nyttjas Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM, för bedömning av halter. För oljeindex tillämpas samma riktvärde som för alifater. Utifrån den fraktionering som utförts i vissa av oljeindex-analyserna samt av utförda analyser av alifater bedöms det rimligt att använda riktvärdet för alifater av fraktionen C16-C35, se kapitel 4. Detta ska inte ses som ett skarpt riktvärde utan snarare ett jämförvärde.

6.4 Val av representativt värde

Som representativa värden används uppmätta halter på laboratorium.

6.5 Jämförelse mellan representativa halter och haltkriterierna

Oljeindex över tillämpat jämförvärde har uppmäts i 3 prover, SM5:2, SM6:4 och 17SG124:1. I 17SG124:1 överskreds även riktvärdet för alifater av fraktionen C16-C35 och för PAH H. I de övriga sju jordproverna som analyserats på laboratorium underskreds valda haltkriterier.

6.6 Bedömning av osäkerheter

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

6.7 Sammanfattande riskbedömning

Inga förhöjda metallhalter har uppmäts med laboratorieanalyser och baserat på det tolkas att även de uppmätta halterna i utförda fältanalyser är i nivå med riktvärdena för KM eller lägre.

På fastighetens södra sida har förhöjt oljeindex påträffats i punkterna SM5:2, SM6:4 och 17SG124:1. För oljeindex finns, som nämnts ovan, inga generella riktvärden. I denna undersökning har det generella riktvärdet för alifater C16-C35 nyttjats, trots att det inte är avsett för detta.

Det har även uppmäts halter av PAH H och alifater av fraktionen C16-C35 över KM i ett prov, 17SG124:1.

Riktvärdet för KM är 100 mg/kg för alifater av fraktionen C16-C35. Detta baseras på skyddet för markmiljön. Det har i denna förenklade riskbedömning inte utförts någon bedömning kring det plats-specifika behovet av markmiljöskydd men det är möjligt att utföra en utökad riskbedömning för att undersöka detta. I denna undersökning har det inte detekterats några halter över det hälsobaserade riktvärdet för alifater av fraktionen C16-C35 som är 37 000 mg/kg. För PAH H baseras dock riktvärdet för KM på hälsoskyddet. Det kan således inte uteslutas att vissa risker avseende hälsa och miljö kan förekomma på fastigheten. Att utföra någon fördjupad riskbedömning har inte bedömts motiverat i nuläget då kunskapsluckorna kring föroreningsituationen är för stora.

Att oljeindex har varit högre än summan av alifater och aromater i analyserade prover, tyder på att föroreningen är gammal och delvis nedbruten. Att fältinstrumentet (PID) endast gav utslag i en av dessa punkter tyder dessutom på att föroreningen inte är särskilt flyktig.

7 Slutsats och rekommendationer

Enligt jämförelsen med de uppmätta halterna och haltkriterierna kan det inte uteslutas att vissa risker avseende hälsa och miljö kan förekomma. Det finns kunskapsluckor dels angående föroreningssituationen vid de nedgrävda cisternerna samt i avgränsningen av de påträffade föroreningarna. Föroreningssituationen bör därför utredas vidare under genomförandeprocessen. Det bedöms dock möjligt att reducera riskerna, både avseende de bekräftade föroreningarna och för de befärade, och därigenom bedöms föroreningssituationen inte hindra att fastigheten detaljplaneras för bostäder.

7.1 Upplysning angående krav enligt Miljöbalken och Arbetsmiljölagen

Då föroreningar påträffats på fastigheten (alifater och PAH i jord) ska den som äger eller brukar fastigheten genast anmäla detta till tillsynsmyndigheten (Miljö- och räddningstjänstförvaltningen) 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 § i 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 *Schakta säkert – säkerhet vid schaktning i jord* (Arbetsmiljöverket, 2011).

8 Referenser

Geoprojektering (1995-09-07): Q8, Kuwait Petroleum Svenska AB, Utredning angående eventuella oljeföroreningar vid avetablering av bensinstation, Träkvista Ekerö kommun. Geonr 95860, Sundsvall

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.

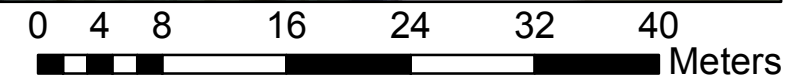
Svenska Geotekniska Föreningen (2013): Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden. Rapport 2:2013, Göteborg.

Bil 1 Provtagningsplan



Legend

- Provpunkt
- Fastighetsgrans, Träkvista 1:275



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

Uppdragsgivare:
Structor Geoteknik Stockholm AB

Fastighetsbeteckning:
Träkvista 1:275

Uppdragstyp:
Översiktlig miljöteknisk markprovtagning

Uppdrags nr:
6900-004

Uppdragsledare: **Matilda Wiberg**

Ritad av: **MW**

Datum: **2018-01-11**

Koordinatsystem: **SWEREF 18 00**

Bil 2 Fältanalyser

Prov	Material	Djup	PID	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		
SM1-1	Fy (grSa)	0-0,5	0,2	242	2017-11-17 09:57	Soil		120	ppm	<LOD	5	369	39	<LOD	10	<LOD	98	37	11	29	9	21292	169	<LOD	7	<LOD	3	55	15	9	4	<LOD	12	35	11	42	7
SM1-2	Fy (grSa)	0,5-1	0,3	243	2017-11-17 10:00	Soil		120	ppm	<LOD	5	326	40	<LOD	11	<LOD	95	31	10	<LOD	13	21563	166	<LOD	6	4	2	<LOD	20	14	4	<LOD	13	36	9	52	7
SM1-3	Saf	1-1,3	1,8	244	2017-11-17 10:03	Soil		120	ppm	<LOD	4	174	39	<LOD	10	<LOD	87	59	10	<LOD	13	17436	152	<LOD	6	<LOD	3	<LOD	20	<LOD	6	<LOD	13	34	9	37	6
SM1-4	Let	1,3-1,5	0	245	2017-11-17 10:57	Soil		120	ppm	<LOD	5	646	51	<LOD	13	219	79	64	10	28	11	24239	200	<LOD	7	4	2	<LOD	24	<LOD	7	<LOD	17	40	9	49	8
SM1-5	Let	1,5-2	0	246	2017-11-17 11:00	Soil		120	ppm	<LOD	8	533	89	<LOD	23	<LOD	139	79	5	<LOD	37	11811	228	<LOD	16	8	4	62	34	<LOD	12	<LOD	28	13	3	37	13
SM1-6	saSi	2-2,5	0	247	2017-11-17 11:03	Soil		120	ppm	<LOD	4	426	36	<LOD	9	<LOD	85	54	14	13	8	17442	145	<LOD	6	<LOD	3	23	13	9	4	<LOD	11	58	13	36	6
SM1-7	saSi	2,5-3	0	248	2017-11-17 11:06	Soil		120	ppm	<LOD	4	296	39	<LOD	10	<LOD	82	78	11	17	9	14844	139	<LOD	6	6	2	<LOD	19	<LOD	6	<LOD	13	47	9	33	6
SM17SG128-1	Fy (grSa)	0-0,5	1,8	249	2017-11-17 11:22	Soil		120	ppm	<LOD	5	698	40	<LOD	10	<LOD	88	43	11	19	8	18298	152	<LOD	6	<LOD	3	36	13	8	4	<LOD	13	42	11	34	6
SM17SG128-2	Fy (grSa)	0,5-1	2,9	250	2017-11-17 11:26	Soil		120	ppm	<LOD	5	593	39	<LOD	10	<LOD	94	51	12	21	9	20589	163	<LOD	6	<LOD	3	43	14	10	4	<LOD	12	41	11	39	6
SM17SG128-3	Sa	1-1,2	2,9	251	2017-11-17 11:28	Soil		120	ppm	<LOD	4	505	39	<LOD	10	<LOD	97	39	12	15	8	23334	170	<LOD	6	4	2	38	13	<LOD	6	<LOD	13	38	11	28	6
SM17SG128-4	Let	1,2-1,5	1	252	2017-11-17 11:33	Soil		120	ppm	5	3	504	41	<LOD	11	158	84	78	14	40	10	33816	215	<LOD	7	<LOD	3	27	15	13	5	<LOD	13	55	13	54	7
SM17SG128-5	Let	1,5-2	0,3	253	2017-11-17 11:39	Soil		120	ppm	<LOD	5	511	41	<LOD	11	<LOD	94	51	11	14	9	19596	160	<LOD	6	3	2	<LOD	20	12	4	<LOD	13	39	10	39	6
SM17SG128-6	sasiLet	2-2,5	0	254	2017-11-17 11:42	Soil		120	ppm	<LOD	5	565	46	<LOD	12	116	74	62	10	25	10	23818	189	<LOD	7	<LOD	3	<LOD	23	<LOD	7	<LOD	15	43	10	48	7
SM17SG128-7	sasiLet	2,5-3	0,2	255	2017-11-17 11:45	Soil		120	ppm	<LOD	5	484	40	<LOD	11	138	69	67	13	16	9	23412	174	<LOD	6	<LOD	3	<LOD	20	<LOD	6	<LOD	13	52	12	44	7
SM4-1	Fy (grSa)	0-0,5	7,8	256	2017-11-17 11:48	Soil		120	ppm	<LOD	6	674	39	<LOD	10	<LOD	79	44	11	26	9	14420	135	<LOD	6	<LOD	3	44	14	38	5	<LOD	12	40	10	58	7
SM4-2	M? grSa	0,5-1	9,7	257	2017-11-17 11:51	Soil		120	ppm	<LOD	4	536	39	<LOD	10	<LOD	79	25	11	<LOD	12	15513	137	<LOD	6	<LOD	3	32	13	<LOD	6	<LOD	12	35	10	28	6
SM4-3	Sa	1-1,4	9,1	258	2017-11-17 11:54	Soil		120	ppm	<LOD	4	550	39	<LOD	10	<LOD	87	38	12	15	8	18660	151	<LOD	6	<LOD	3	29	13	<LOD	6	<LOD	13	36	10	26	6
SM4-4	siasLet	1,4-2	0,3	259	2017-11-17 11:59	Soil		120	ppm	6	3	421	41	<LOD	10	<LOD	112	66	14	32	9	27551	191	<LOD	6	<LOD	3	41	14	8	4	<LOD	13	60	13	52	7
SM4-5	sisaLet	2-2,5	0,1	260	2017-11-17 12:04	Soil		120	ppm	<LOD	5	267	42	<LOD	12	126	75	70	13	23	9	27319	192	<LOD	6	<LOD	3	<LOD	21	<LOD	6	<LOD	14	54	12	41	7
SM4-6	sisaLet	2,5-2,9	0	261	2017-11-17 12:06	Soil		120	ppm	<LOD	5	638	41	<LOD	11	107	66	40	12	13	8	22609	169	<LOD	6	<LOD	3	37	14	9	4	17	9	62	12	44	6
SM4-7	Sa	2,9-3	0,1	262	2017-11-17 12:09	Soil		120	ppm	<LOD	4	307	38	<LOD	10	<LOD	85	63	11	<LOD	12	16959	145	<LOD	6	4	2	<LOD	19	<LOD	6	<LOD	12	39	10	25	6
SM5-1	Fy? (grSa)	0-0,5	7,6	263	2017-11-17 12:13	Soil		120	ppm	<LOD	5	528	38	<LOD	10	<LOD	82	38	11	16	8	16264	141	<LOD	6	<LOD	3	29	13	21	5	<LOD	12	40	11	41	6
SM5-2	Sa	0,5-1	10,5	264	2017-11-17 12:16	Soil		120	ppm	<LOD	4	544	40	<LOD	10	<LOD	77	42	11	<LOD	12	14526	133	<LOD	6	<LOD	3	35	13	<LOD	6	<LOD	13	39	9	47	6
SM5-3	Sa f	1-1,5	0,8	265	2017-11-17 12:19	Soil		120	ppm	<LOD	4	122	43	<LOD	11	<LOD	86	107	10	16	9	14894	147	<LOD	7	5	2	<LOD	20	<LOD	6	<LOD	14	34	7	22	6
SM5-4	Sa f	1,5-2	9,3	266	2017-11-17 12:22	Soil		120	ppm	<LOD	4	330	37	<LOD	10	<LOD	85	59	12	<LOD	12	18349	148	<LOD	6	3	2	<LOD	19	<LOD	6	<LOD	12	49	11	24	5
SM5-5	Sa f	2-2,5	0,4	267	2017-11-17 12:25	Soil		120	ppm	<LOD	4	495	39	<LOD	10	<LOD	83	18	11	<LOD	12	16859	143	<LOD	6	<LOD	3	29	13	9	4	<LOD	13	38	10	17	5
SM5-6	Sa f	2,5-3	0,3	268	2017-11-17 12:28	Soil		120	ppm	<LOD	4	287	37	<LOD	9	<LOD	81	62	11	<LOD	12	16300	139	<LOD	6	<LOD	3	22	13	<LOD	6	<LOD	12	39	10	27	5
SM6-1	Fy (grSa)	0-0,2	1,4	269	2017-11-17 12:30	Soil		120	ppm	<LOD	4	457	37	<LOD	10	<LOD	80	43	12	17	8	15993	137	<LOD	6	3	2	<LOD	18	<LOD	6	<LOD	12	34	10	50	6
SM6-2	Sa	0,2-0,5	1,1	270	2017-11-17 12:33	Soil		120	ppm	<LOD	4	406	37	<LOD	10	<LOD	76	41	12	<LOD	11	14411	129	<LOD	6	3	2	20	12	8	4	<LOD	12	34	10	43	6
SM6-3	Sa	0,5-1	0,2	271	2017-11-17 12:36	Soil		120	ppm	<LOD	5	524	38	<LOD	10	<LOD	78	48	11	18	8	15232	134	<LOD	6	<LOD	3	27	13	11	4	<LOD	12	34	10	51	6
SM6-4	Sa	1-1,6	3,3	272	2017-11-17 12:39	Soil		120	ppm	<LOD	5	706	41	<LOD	10	<LOD	73	<LOD	14	<LOD	11	12812	125	<LOD	6	<LOD	3	40	13	9	4	<LOD	13	28	9	10	5
SM6-5	Mn? (grSiSa)	1,6-2	1	273	2017-11-17 12:41	Soil		120	ppm	<LOD	4	309	34	<LOD	9	<LOD	71	102	12	<LOD	11	12789	121	<LOD	6	<LOD	3	<LOD	18	<LOD	5	<LOD	11	40	9	14	5
SM6-6	Mn? (grSiSa)	2-2,3	0,9	274	2017-11-17 14:21	Soil		120	ppm	<LOD	4	463	38	<LOD	10	<LOD	77	24	10	13	8	13717	131	<LOD	6	<LOD	3	38	13	<LOD	6	<LOD	12	33	10</		

Bil 3 Analysprotokoll



Ankomstdatum **2017-11-20**
 Utfärdad **2017-12-04**

Structor Miljöteknik AB
Matilda Wiberg

Bruksgatan 8B
632 20 Eskilstuna
Sweden

Projekt **Ekerö Bensinstation**
 Bestnr **6900-004**

Analys av fast prov

Er beteckning	SM1:1					
Labnummer	O10949283					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.0	5.19	%	1	1	VITA
naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
acenaften	0.013	0.004	mg/kg TS	1	1	VITA
fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
bens(a)antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
krysen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
bens(b)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
bens(k)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
bens(a)pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
indeno(123cd)pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa 16*	0.013		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa cancerogena*	<0.035		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa övriga*	0.013		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa L*	0.013		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa M*	<0.025		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa H*	<0.040		mg/kg TS	1	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	<50		mg/kg TS	1	1	VITA
As	0.51	0.10	mg/kg TS	1	1	VITA
Cd	0.11	0.02	mg/kg TS	1	1	VITA
Co	5.97	1.19	mg/kg TS	1	1	VITA
Cr	22.5	4.51	mg/kg TS	1	1	VITA
Cu	16.8	3.37	mg/kg TS	1	1	VITA
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	VITA
Ni	10.3	2.0	mg/kg TS	1	1	VITA
Pb	10.2	2.0	mg/kg TS	1	1	VITA
V	26.6	5.32	mg/kg TS	1	1	VITA
Zn	41.0	8.2	mg/kg TS	1	1	VITA



Er beteckning	SM1:3					
Labnummer	O10949284					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.5	2.0	%	2	V	VITA
As	0.511	0.233	mg/kg TS	2	H	VITA
Ba	16.1	3.7	mg/kg TS	2	H	VITA
Cd	0.135	0.034	mg/kg TS	2	H	VITA
Co	4.43	1.09	mg/kg TS	2	H	VITA
Cr	23.0	4.6	mg/kg TS	2	H	VITA
Cu	3.98	0.86	mg/kg TS	2	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	VITA
Ni	10.3	2.8	mg/kg TS	2	H	VITA
Pb	3.46	0.71	mg/kg TS	2	H	VITA
V	24.2	5.1	mg/kg TS	2	H	VITA
Zn	41.9	8.0	mg/kg TS	2	H	VITA
TS_105°C	85.5	5.16	%	3	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	<20		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C16-C35	<10		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C35-<C40	<5.0		mg/kg TS	3	1	VITA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	VITA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	4	1	VITA



Er beteckning	SM1:3					
Labnummer	O10949284					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	4	1	VITA

Er beteckning	17SG128:2					
Labnummer	O10949285					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.9	5.78	%	1	1	VITA
naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
bens(a)antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
krysen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
bens(b)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
bens(k)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
bens(a)pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
indeno(123cd)pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa 16*	<0.080		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa cancerogena*	<0.035		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa övriga*	<0.045		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa M*	<0.025		mg/kg TS	1	1	VITA
PAH, summa H*	<0.040		mg/kg TS	1	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	<50		mg/kg TS	1	1	VITA
As	<0.50		mg/kg TS	1	1	VITA
Cd	0.13	0.03	mg/kg TS	1	1	VITA
Co	5.52	1.10	mg/kg TS	1	1	VITA
Cr	25.7	5.14	mg/kg TS	1	1	VITA
Cu	16.2	3.24	mg/kg TS	1	1	VITA
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	VITA
Ni	10.7	2.1	mg/kg TS	1	1	VITA
Pb	8.4	1.7	mg/kg TS	1	1	VITA
V	24.8	4.95	mg/kg TS	1	1	VITA
Zn	43.2	8.6	mg/kg TS	1	1	VITA



Er beteckning	SM4:2					
Labnummer	O10949286					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.3	2.0	%	2	V	VITA
As	0.511	0.207	mg/kg TS	2	H	VITA
Ba	12.7	2.9	mg/kg TS	2	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	VITA
Co	3.20	0.83	mg/kg TS	2	H	VITA
Cr	14.9	2.9	mg/kg TS	2	H	VITA
Cu	4.89	1.05	mg/kg TS	2	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	VITA
Ni	7.04	1.88	mg/kg TS	2	H	VITA
Pb	6.17	1.29	mg/kg TS	2	H	VITA
V	17.0	3.6	mg/kg TS	2	H	VITA
Zn	29.4	5.7	mg/kg TS	2	H	VITA
TS_105°C	91.7	5.53	%	3	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	49	15	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C16-C35	39	12	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C35-<C40	8.2	2.4	mg/kg TS	3	1	VITA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	VITA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	4	1	VITA



Er beteckning	SM4:2					
Labnummer	O10949286					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	4	1	VITA



Er beteckning	SM5:2					
Labnummer	O10949287					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.6	2.0	%	2	V	VITA
As	<0.5		mg/kg TS	2	H	VITA
Ba	10.3	2.4	mg/kg TS	2	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	VITA
Co	2.70	0.69	mg/kg TS	2	H	VITA
Cr	13.0	2.7	mg/kg TS	2	H	VITA
Cu	3.53	0.76	mg/kg TS	2	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	VITA
Ni	6.24	1.67	mg/kg TS	2	H	VITA
Pb	5.59	1.19	mg/kg TS	2	H	VITA
V	16.4	3.5	mg/kg TS	2	H	VITA
Zn	42.0	7.9	mg/kg TS	2	H	VITA
TS_105°C	95.9	5.78	%	3	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	118	36	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C12-C16	3.5	1.1	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C16-C35	87	26	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C35-<C40	26.8	8.0	mg/kg TS	3	1	VITA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C16-C35	27	5	mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	VITA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	4	1	VITA



Er beteckning	SM5:2					
Labnummer	O10949287					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	4	1	VITA

Er beteckning	SM5:4					
Labnummer	O10949288					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.7	5.59	%	3	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	<20		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C16-C35	<10		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C35-<C40	<5.0		mg/kg TS	3	1	VITA

Er beteckning	SM5:5					
Labnummer	O10949289					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.7	5.59	%	3	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	<20		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C16-C35	<10		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C35-<C40	<5.0		mg/kg TS	3	1	VITA



Er beteckning	SM6:4					
Labnummer	O10949290					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.2	5.80	%	3	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	292	88	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C16-C35	216	65	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C35-<C40	75.2	22.6	mg/kg TS	3	1	VITA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C16-C35	38	8	mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	VITA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	4	1	VITA



Er beteckning	17SG124:1					
Labnummer	O10949291					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.3	2.0	%	2	V	VITA
As	1.20	0.36	mg/kg TS	2	H	VITA
Ba	74.7	17.1	mg/kg TS	2	H	VITA
Cd	0.168	0.042	mg/kg TS	2	H	VITA
Co	10.3	2.5	mg/kg TS	2	H	VITA
Cr	63.9	12.6	mg/kg TS	2	H	VITA
Cu	27.2	5.8	mg/kg TS	2	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	VITA
Ni	29.2	7.6	mg/kg TS	2	H	VITA
Pb	18.2	3.7	mg/kg TS	2	H	VITA
V	59.4	12.6	mg/kg TS	2	H	VITA
Zn	93.8	17.8	mg/kg TS	2	H	VITA
TS_105°C	93.6	5.65	%	3	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	1100	329	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C12-C16	3.2	1.0	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C16-C35	814	244	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C35-<C40	277	83.2	mg/kg TS	3	1	VITA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C16-C35	194	39	mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	VITA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fenantren	0.114	0.028	mg/kg TS	4	1	VITA
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoranten	0.353	0.088	mg/kg TS	4	1	VITA
pyren	0.318	0.079	mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)antracen	0.371	0.093	mg/kg TS	4	1	VITA
krysen	0.262	0.066	mg/kg TS	4	1	VITA
bens(b)fluoranten	0.421	0.105	mg/kg TS	4	1	VITA
bens(k)fluoranten	0.138	0.034	mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)pyren	0.351	0.088	mg/kg TS	4	1	VITA
dibens(ah)antracen	0.086	0.021	mg/kg TS	4	1	VITA
benso(ghi)perylene	0.222	0.055	mg/kg TS	4	1	VITA
indeno(123cd)pyren	0.404	0.101	mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa 16*	3.0		mg/kg TS	4	1	VITA



Er beteckning	17SG124:1					
Labnummer	O10949291					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa cancerogena*	2.0		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa övriga*	1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa M*	0.79		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa H*	2.3		mg/kg TS	4	1	VITA



Er beteckning	17SG124:5					
Labnummer	O10949292					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.5	2.0	%	2	V	VITA
As	0.530	0.201	mg/kg TS	2	H	VITA
Ba	16.5	3.8	mg/kg TS	2	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	VITA
Co	3.70	0.90	mg/kg TS	2	H	VITA
Cr	19.2	3.8	mg/kg TS	2	H	VITA
Cu	5.45	1.19	mg/kg TS	2	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	VITA
Ni	8.81	2.36	mg/kg TS	2	H	VITA
Pb	5.25	1.09	mg/kg TS	2	H	VITA
V	20.2	4.4	mg/kg TS	2	H	VITA
Zn	32.4	6.3	mg/kg TS	2	H	VITA
TS_105°C	95.4	5.75	%	3	1	VITA
oljeindex >C10-<C40	42	13	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C16-C35	30	9	mg/kg TS	3	1	VITA
fraktion >C35-<C40	11.1	3.3	mg/kg TS	3	1	VITA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	4	1	VITA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	VITA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	VITA
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	VITA
fluoranten	0.206	0.052	mg/kg TS	4	1	VITA
pyren	0.168	0.042	mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)antracen	0.080	0.020	mg/kg TS	4	1	VITA
krysen	0.082	0.020	mg/kg TS	4	1	VITA
bens(b)fluoranten	0.112	0.028	mg/kg TS	4	1	VITA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
bens(a)pyren	0.080	0.020	mg/kg TS	4	1	VITA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
indeno(123cd)pyren	0.095	0.024	mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa 16*	0.82		mg/kg TS	4	1	VITA



Er beteckning	17SG124:5					
Labnummer	O10949292					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa cancerogena*	0.45		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa övriga*	0.37		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa M*	0.37		mg/kg TS	4	1	VITA
PAH, summa H*	0.45		mg/kg TS	4	1	VITA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<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 benso(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>
2	<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>
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 aromafractioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylene (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 benso(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	

Godkännare	
VITA	Viktoria Takacs

Utf ¹	
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	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).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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).