

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING KRETSLOPPSPARKEN BRILLINGE



Jordmassor som grävts upp för karaktärisering och provtagning. Foto Tyréns AB 2017-05-09.

UPPDRAG 272040, Kretsloppsparken Brillinge ÅVC

Titel på rapport: Miljöteknisk markundersökning

Status: Konzept

Datum: 2017-06-20

MEDVERKANDE

Beställare: Uppsala Vatten

Kontaktperson: Lars Holm

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Karin Johansson

Handläggare: Jennifer Espling

Kvalitetsgranskare: Charlotta Bergqvist

REVIDERINGAR

Revideringsdatum ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

Uppdragsansvarig:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

SAMMANFATTNING

En återvinningscentral (ÅVC) ska anläggas på fastigheten Brillinge 2:2 i Uppsala. Tyréns har på uppdrag av Uppsala Vatten utfört en miljöteknisk markundersökning i syfte att klargöra riskerna med eventuella markföroreningar inom området för planerad ÅVC. Undersökningen har omfattat provtagning av jord i sju provgropar och sju borrpunkter samt provtagning av grundvatten i två grundvattenrör.

Inget i den genomförda undersökningen tyder på att åtgärdsbehov föreligger med anledning av föroreningar i mark. Föroreningsnivåerna som uppmätts är mestadels under Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM). Lerlagret under fyllningsmassorna bedöms vara tillräckligt mäktigt och intakt för att hindra spridning av föroreningar till underliggande akvifer och friktionsjord.

Utbredningen av den före detta lertakten har inte kunnat fastställas exakt, men det förefaller troligt att den sträckt sig ungefär 100 meter in på ÅVC-området från läget för rondellen Bärbyleden-Österleden.

Fyllning som innehåller rivningsrester och förbränningsrester kan ställvis vara förorenad i halter över KM. Den bör hanteras som potentiellt förorenad. Fyllning som utgörs av lera, sten och tegelbitar bedöms inte vara förorenad i samma omfattning. Haltgränser för mindre än ringa risk överskrids dock, vilket innebär att fyllningen kan återanvändas under förutsättning att det anmäls till miljökontoret och godkänns.

Inför kommande markarbeten rekommenderar Tyréns att kompletterande provtagning utförs i syfte förklassificera överskottsmassor och säkerställa korrekt masshantering. Dessa provtagningar bör inkludera analys av metaller, PAH och PCB.

I händelse av att schaktning ska göras så djupt att länshållningsvatten uppkommer bör entreprenören i förväg ha en plan för hur eventuella föroreningar i vattnet ska hanteras.

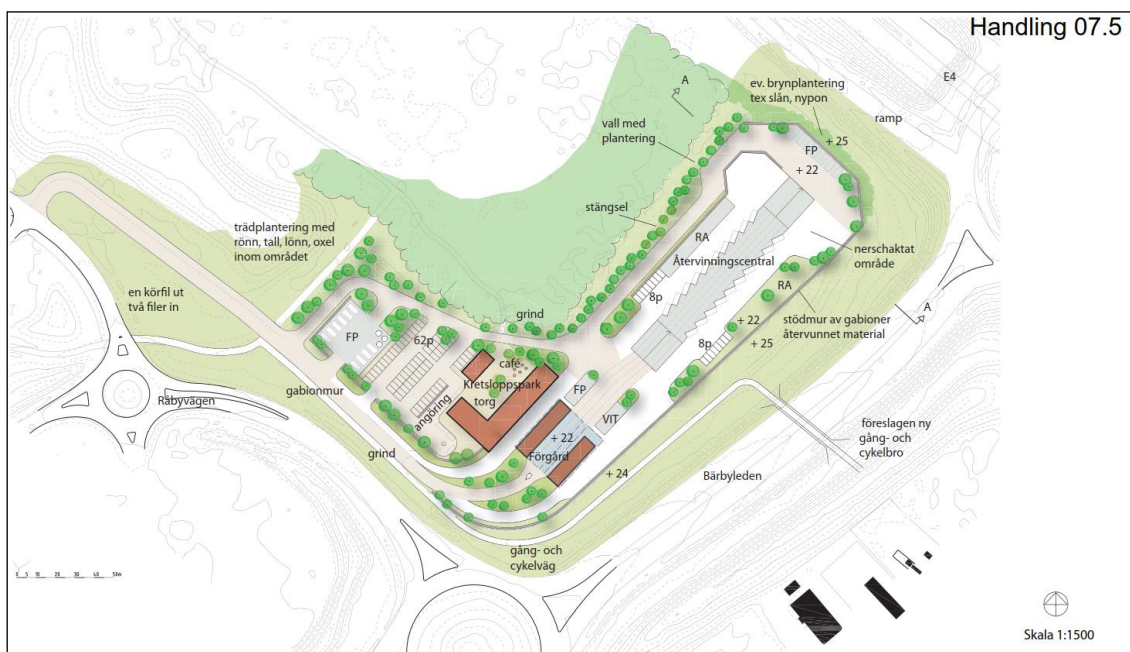
INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
2	SYFTE.....	5
3	OMRÅDESBESKRIVNING.....	6
4	FÖRORENINGSSITUATION OCH STRATEGI.....	7
	4.1 FÖRORENINGSSITUATION	7
	4.2 PROVTAGNINGSTRATEGI	7
5	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	8
	5.1 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR JORD.....	8
	5.2 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR MARKVATTEN	9
6	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	9
	6.1 LABORATORIEANALYSER.....	10
	6.2 AVVIKELSER.....	10
7	RESULTAT.....	11
8	BEDÖMNING.....	11
9	REKOMMENDATIONER.....	14
10	REFERENSER.....	15

BILAGOR	Bilaga 1	Inventering av förorenad mark Brillinge 2:2
	Bilaga 2	Provpunktsritning
	Bilaga 3	Fältanteckningar från jordprovtagning
	Bilaga 4	Fältanteckningar från vattenprovtagning
	Bilaga 5	Sammanställning av utförda laboratorieanalyser
	Bilaga 6	Laboratoriets analysrapporter

1 BAKGRUND

En återvinningscentral (ÄVC) ska anläggas på fastigheten Brillinge 2:2 i Uppsala. I [Figur 1](#) nedan återges en layoutbild från den förstudie som utförts av Tengboms arkitekter. Anläggningsarbetena kommer att omfatta schakt för gator, ledningar, byggnader, ramper och dagvatten-system. Det är sedan tidigare känt att f.d. lertäkter finns i området. Lertäkterna är igenfyllda med avfall och rivningsmassor som kan vara förorenade.



Figur 1. Bild från Tengboms förstudie, Återvinningscentral med kretsloppspark, Brillinge 2:2.

Tyréns har på uppdrag av Uppsala Vatten & Avfall AB utfört en inventering av verksamheter som kan ha bidragit till att förorena marken i området, se [Bilaga 1](#). Utifrån inventeringens resultat konstaterades kunskapsluckor avseende föroreningar i mark och risker som eventuellt kan kopplas till dessa. För att klargöra riskerna och ge förslag på eventuella åtgärder beslöts att utföra en miljöteknisk markundersökning. Föreliggande rapport redogör för resultatet av denna undersökning.

Undersökningen har i huvudsak utförts i enlighet med den provtagningsplan som upprättades under våren 2017 (Tyréns 2017) och kommunicerades med miljökontoret i Uppsala under mars 2017. Några mindre avvikelser från provtagningsplanen redovisas i avsnitt 6.2.

2 SYFTE

Undersökningens övergripande syfte är att få större kunskap om föroreningsituationen så att anläggandet av återvinningscentralen kan utföras på ett sätt som inte medför spridning av eventuella föroreningar. I avsnitt 4.1 redogörs närmre för vilka konkreta frågeställningar som undersökningen avser att besvara.

3 OMRÅDESBESKRIVNING

I nuläget utgörs området av en gräsyta med kullar, vallar och enstaka trädgrupper. Området avgränsas i sydväst av Österleden, i sydöst av Bärbyleden och åt nordöst av E4:an. Nordväst om det planerade ÅVC-området är ett skogsparti.

Söder om Bärbyleden ligger ett handelsområde med livsmedelsaffärer, snabbmatsrestauranger och en drivmedelsstation. På andra sidan E4:an vidtar jordbruksmark. Mot Bärbyleden och Österleden ligger jordvallar, se [Figur 2](#) och [Figur 3](#).



[Figur 2](#). Vy mot sydväst från planerat ÅVC-område. Jordvall mot Bärbyleden, i bakgrunden E4:an.



[Figur 3](#). Vy mot söder från planerat ÅVC-område. Jordkullar i förgrunden, i bakgrunden Råbyvägen.

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs marken i området för planerad ÅVC av glacial och postglacial lera. Det är enligt jordartskartan omkring 400 meter till närmaste ställe där genomsläppliga jordarter förekommer naturligt eller berg i dagen påträffas. Jorddjupet i det aktuella området är 10-20 meter enligt SGU:s interpolerade jorddjupskarta. Enligt fältanteckningar från undersökningar (Bjerking 2012) är jorddjupet 4-11 m.

4 FÖRORENINGSSITUATION OCH STRATEGI

4.1 FÖRORENINGSSITUATION

I Tyréns inventeringsrapport (se [Bilaga 1](#)) redogörs för ÄVC-områdets historik samt genomförda undersökningar och kontrollprogram etc. Baserat på inventeringen gjordes en initial bedömning av föroreningssituationen. Denna bedömning utgör grund för provtagningsstrategin som redovisas i det följande avsnittet 4.1. Nedan redogörs för den på förhand förmodade föroreningssituationen.

Vallarna och högarna som idag kan ses på platsen antogs kunna vara överskottsmassor från anläggandet av Bärbyleden 2005 (Miljöförvaltningen, 2017-02-21). Enligt uppgift från Lars Holm på Uppsala Vatten kan det även vara överskottsmassor från anläggandet av E4.

ÄVC-området utgörs till stor del av igenfyllda lertäkter. Fyllnadsmassorna bedömdes kunna vara av liknande beskaffenhet som massorna som undersöktes i anslutning till Bärbyleden (Bergsäker 2005) inom samma f.d. täkt. Föroreningar i form av metaller och petroleumkolväten konstaterades förekomma i dessa massor. Täktfyllningen utgörs delvis av avfall från 1950- och 70-talet. Det bedömdes därför som tänkbart att avfallet i lertakten utöver ovan nämnda föroreningar även kunde innehålla ämnen som PCB, tjära, lösningsmedel etc.

Gasbildning och hög urlakning av närsalter från deponerat material bedömdes som mindre sannolikt eftersom inget tyder på att organiskt avfall och hushållsavfall deponerats i någon betydande omfattning.

I tidigare undersökningar nämns att sulfidlera förekommer inom ÄVC-området, och att detta kan bidra till att sänka markens pH och mobilisera föroreningar. Lakvattenprovtagningar som utförts (Geoveta 2009) påvisar dock inte avvikande pH. Förhöjda halter av metaller indikerades inte heller i Geovetas provtagningar. Det bedömdes därför som mindre troligt att sulfidlera förekommer i en omfattning som gör att pH-faktorn får betydelse vid kommande anläggningsarbeten och hantering av vatten inom området, men att det borde verifieras.

4.2 PROVTAGNINGSTRATEGI

Undersökningen genomfördes enligt en riktad strategi. Det innebär att provpunktsplacering och analyser valts utifrån den förmodade föroreningssituationen som redovisas ovan. Provpunkternas placering avgjordes också utifrån vilka spridningsscenario som kan bli aktuella i samband med schakt och anläggande av ÄVC. Till exempel skulle dräneringar och dagvattenlösningar kunna skapa nya spridningsvägar för eventuella föroreningar i ytligt markvatten. Vid inventeringen identifierades ett antal frågeställningar avseende markföroreningar och spridningsrisker. I [Tabell 1](#) nedan återges frågeställningarna samt på vilket tillvägagångssätt som inom undersökningen använts för att besvara dem.

Tabell 1. Frågeställningar och tillvägagångssätt.

Frågeställning	Tillvägagångssätt
Finns föroreningar i fyllningsmassorna som är upplagda på området?	Fyra provgröpar grävdes i vallar och kullar på olika delar av området. Massorna karaktäriserades okulärt med avseende på jordart och material-sammansättning. Samlingsprov från varje provgröp togs ut för analys av metaller och petroleumkolväten inkluderat PAH. Utöver detta blandades ett samlingsprov av fyllningsmaterial från samtliga fyra provpunkter. Samlingsprovet analyserades med screeninganalys för att upptäcka eventuell förekomst av okända föroreningar. Samlingsprovet analyserades även med avseende på PFAS.
Kan utbredningen av den igenfyllda lertäkten verifieras?	Skrubborrning i åtta punkter samt provgroppgrävning i tre punkter utfördes i syfte att närmre kartlägga förekomst av fyllningsmassor och taktens utbredning.
Hur förorenade är fyllningsmassorna i den igenfyllda lertäkten?	Prov från fyllning togs ut i de fyra provgröpar och borrhöjningar som bedömdes vara belägna inom den igenfyllda täkten (Ty06, Ty09, Ty14, Ty15). Samlingsprov från fyllningen i varje provtagningspunkt analyserades med avseende på metaller och petroleumkolväten inkluderat PAH. Ett samlingsprov blandades även av fyllningsmaterial från samtliga provpunkter. Samlingsprovet analyserades med screeninganalys för att upptäcka eventuell förekomst av okända föroreningar.
Finns förorenat markvatten i den igenfyllda lertäkten?	I en av borrhöjningarna som bedömdes vara belägen inom täkten (Ty15) installerades grundvattenrör för provtagning av markvatten. Vattenprov som togs ut från grundvattenrör analyserades med screeningsanalys.
Förekommer extrema pH-värden till följd av sulfidlera?	I samband med provtagning av markvatten utfördes fältanalys med avseende på pH. I fält gjordes ingående bedömning av lerans karaktär.

5 BEDÖMNINGSGRUNDER

5.1 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR JORD

Riktvärden är ett hjälpmedel för utvärdering av förorenade områden och indikerar föroreningsnivåer som inte innebär oacceptabla risker för människor och miljö.

För markföroreningar har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av markanvändning, Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket, 2009). Dessa tillämpas för bedömning av föroreningshalter i jord.

Halter av PFAS i jord har jämförts med preliminära riktvärden från Statens Geotekniska Institut (SGI 2015).

Masshantering kommer att bli aktuellt i samband med anläggningsarbetena och överskottsmassor kommer att uppstå. Anläggningar som tar emot förorenad jord använder vanligen Naturvårdsverkets generella riktvärden för klassificering av jordmassorna. De generella

riktvärdena är dock ursprungligen avsedda för initial bedömning av risker vid känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

Andra bedömningsgrunder som tillämpas i samband med masshantering är haltnivåer för mindre än ringa risk (NV 2010) och branschorganisationen Avfall Sveriges haltgränser för klassificering av massor som farligt avfall (Avfall Sverige 2007). Mindre än ringa risk (MRR) anger en nivå under vilken jordmassor kan användas fritt (d.v.s. utan anmälan till tillsynsmyndighet) inom andra områden, t.ex. om de uppstår som överskott i samband med schaktarbeten.

5.2 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR MARKVATTEN

Provtagningen av markvatten syftar främst till att kontrollera ifall föroreningar finns och riskerar att spridas via dagvattensystem eller genom avledning av länshållningsvatten i samband med schakt. Skyddsobjekt blir då dagvattenrecipient / ytvatten. Bedömningsgrunder för markvatten har valts med utgångspunkt från detta.

Uppmätta värden för pH har jämförts med Göteborgs Stads lokala riktvärden för utsläpp till dagvatten, där pH-värden inom intervallet 6-9 accepteras (Göteborgs stad 2008).

Uppmätt konduktivitet jämförs med ett begränsningsvärde som tagits fram av VA-huvudmän i bland annat Uppsala kommun (RTK 2009). Begränsningsvärdet för konduktivitet (500 mS/m) anger en nivå som inte medför skador på dagvattennätet. För jämförelse anges även SLV:s dricksvattenkriterier (SLV 2001) för dricksvatten som är tjänligt med anmärkning (250 mS/m).

Halter av alifatiska och aromatiska kolväten jämförts mot SPBI:s branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer (SPBI, 2011, reviderad 2012). Riktvärdet som tillämpas i föreliggande rapport avser grundvatten med avseende på miljörisker för ytvatten.

Metallhalter har jämförts med dagvattenriktvärden som tillämpas av miljökontoret i Uppsala kommun. Dessa riktvärden kommer från Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret (RTK 2009). Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp. Riktvärdet avser Nivå 2, utsläpp till dike eller damm innan det leds vidare till recipient.

Halter av PFAS har jämförts med preliminära grundvattenriktvärden från Statens Geotekniska Institut (SGI 2015) som avser skydd av ytvatten.

6 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen utfördes enligt Tyréns interna rutiner och följde SGF:s fälthandbok för miljötekniska markundersökningar (Rapport 2:2013). Det innebär att krav ställs på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering.

I sju av de 14 provpunkterna utfördes provtagning av jord med hjälp av grävmaskin 2017-05-09 och i resterande punkter med provtagningsskrub monterad på bandvagn 2017-05-24. Provgroparna grävdes ner till drygt tre meters djup, skrubborring utfördes ner till mellan tre och sex meters djup. I [Bilaga 2](#) återfinns en provpunktsritning.

Provtagningsnivåerna delades in efter materialets karaktär i syfte att ge en samlad bild av fyllningens föroreningsinnehåll. Prov togs även ut från naturlig lera under fyllningen, för att se ifall leran var ren och ifall föroreningar i fyllningen därmed kan avgränsas vertikalt.

Prov lades i diffusionstät plastpåse. Jordlagerföljder och provtagningsdjup noterades tillsammans med eventuella andra iakttagelser beträffande färg, lukt och jordens sammansättning. Fältanteckningar från jordprovtagning återges i [Bilaga 3](#). Proverna förvarades mörkt och kallt i fält samt under transport till laboratoriet.

För provtagning av markvatten installerades två grundvattenrör (PEH-rör) i punkterna Ty10 och Ty15, 50 mm diameter med en meters filter i botten. Grundvattenrören säkrades mot inläckage av dag- och ytvatten genom tätning med bentonit runt röret i markytan. Vattenprover togs ut ca en vecka efter installationen av grundvattenrören. Grundvattenproverna togs ut med en peristaltisk pump efter omsättning av vattnet. Vattenproverna förvarades mörkt och kyllda i av laboratoriet anvisade provkärl innan och under frakt till laboratoriet. I samband med provtagning av vatten utfördes fältanalys av konduktivitet, temperatur och pH. Anteckningar från vattenprovtagning och resultat av fältanalyser redovisas i [Bilaga 4](#).

Samtliga provtagningspunkter samt grundvattenrör mättes in med GPS. Inmätningen gjordes i RH 2000 höjdsystem samt i Sweref 99 1800 i plan. Undantaget är provpunkterna Ty14 och Ty15 som lades till vid skruvborrprovtagningen efter att utsättningen utförts. Dessa provpunkter har mätts in med måttband från närliggande provpunkter och därefter förts in på provpunktsritningen.

6.1 LABORATORIEANALYSER

För analyser anlitas ALS Global som är ackrediterat laboratorium för miljöanalys. I [Tabell 2](#) och [Tabell 3](#) nedan redovisas antalet analyser som utfördes inom ramen för undersökningen.

Perfluorerade alkylsubstanser (PFAS) har under senare år upptäckts i schaktmassor där det inte förväntas förekomma i Uppsala. PFAS har inte analyserats i någon av de tidigare utförda undersökningar som Tyréns har tagit del av i samband med inventeringen av området. Förekomst av PFAS kan ha stor betydelse för vilka försiktighetsåtgärder som krävs vid schakt och vattenhantering. Ett vattenprov och ett samlingsprov från fyllningen analyserades därför med avseende på PFAS.

Tabell 2. Analyserade vattenprov.

Analys	antal	Omfattning
Screening	3	Metaller, petroleumkolväten, PCB, klorerade pesticider, klorerade alifater, klorbensener, klorfenoler, BTEX, PAH
PFAS	1	PFOS och PFOA

Tabell 3. Analyserade jordprov.

Analys	antal	Omfattning
PAH	14	PAH L, PAH M och PAH H
Petroleumkolväten	1	Alifatiska och aromatiska kolväten samt BTEX
Metaller	14	Arsenik, barium, kadmium, kobolt, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly, vanadin, zink
Screening	3	Metaller, alifatiska, aromatiska och polycykliska aromatiska kolväten (PAH), BTEX, PCB, klorerade pesticider, klorerade alifater, klorbensener, klorfenoler
PFAS	1	PFOS och PFOA

6.2 AVVIKELSER

Undersökningen har i huvudsak utförts i enlighet med den upprättade provtagningsplanen. Följande avsteg har gjorts:

Provtagning av markvatten i provgrop har inte utförts eftersom inget vatten ansamlades i groparna. Vattennivåerna i mark var generellt låga vid provtagningstillfället på grund av att nederbörden under lång tid varit mindre än normalt.

Två provpunkter (Ty14 och Ty15) lades till för att försöka få jordprov från den gamla lertakten, samt för att få ett grundvattenrör placerat i f.d. täkt.

Vid tre provpunkter mer än planerat undersöktes marken med hjälp av grävmaskin i stället för skruvborr. Provgropsgrävningen gav en bättre bild av fyllningens sammansättning än vad skruvborrning skulle ha gjort.

7 RESULTAT

Resultat av utförda fältanalyser, samt fältanteckningar från vattenprovtagning redovisas i [Bilaga 4](#). I [Tabell 4](#) nedan redovisas fältanalyser jämfört med bedömningsgrunder som anges i avsnitt 5.

Tabell 4. Fältanalyser av markvattenprover jämfört med bedömningsgrunder.

Provpunkt	Parameter	Enhet	Bedömningsgrund	Uppmätt värde
Ty10	konduktivitet	µS/cm	5000/2500	1,1
	pH		6-9	7,5
Ty15	konduktivitet	µS/cm	5000/2500	3,1
	pH		6-9	6,9

Som framgår av [Tabell 4](#) ovan är de uppmätta värdena för konduktivitet lägre än de bedömningsgrunder som använts för jämförelse. Bedömningsgrunderna avser nivå som inte medför skador på dagvattennätet (5000 µS/cm) och för dricksvatten som är tjänligt med anmärkning (2500 µS/cm). Uppmätt pH ligger inom det intervall som accepteras enligt bedömningsgrunden för dagvatten.

I de analyserade jordproven detekterades föroreningshalter över riktvärde för KM i sju av 14 analyserade prov. Inte i något prov överskreds riktvärde för MKM.

Resultaten från analys av markvatten påvisar endast överskridande av tillämpat jämförvärde i prov från Ty10, där RTK:s riktvärde för zink och bly överskreds förhållandevis marginellt.

I [Bilaga 5](#) återges en sammanställning av samtliga utförda laboratorieanalyser av jord och markvatten. Analysresultaten jämförs med de bedömningsgrunder som anges i avsnitt 5. Laboratoriets analysrapporter i original återfinns i [Bilaga 6](#).

8 BEDÖMNING

I detta avsnitt redovisas bedömning avseende de frågor som undersökningen avser att besvara.

Finns föroreningar i fyllningsmassorna som är upplagda på området?

Analyserna av jordprov från material i fyllningsmassorna på området påvisar generellt föroreningshalter underskridande KM. Att kobolt och nickel överskrider KM-riktvärdet i några prov ska inte ses som att materialet är förorenat. Naturliga bakgrundshalter i Mälardalen med omnejd överskrider ofta KM-riktvärdet med avseende på dessa metaller. Detta gäller i synnerhet i finkorniga material som leror.

I provgruppen Ty11 i kullen längs mot E4 påträffades rivningsrester och bränt material. I prov från det materialet överskreds KM-riktvärdet med avseende på kadmium, bly och zink samt PAH.

I skruvborrpunkterna Ty14 och Ty15 påträffades fyllning med betydande inslag av svart material, trä, porslin, kol, tegel och glas. Halterna av bly och zink samt PAH i uttagna prov överskred KM. Sammanfattningsvis bedöms fyllning inom området som innehåller rivningsrester och förbränningsrester kunna vara förorenad i halter över KM. Fyllning som utgörs av lera, sten och tegelbitar bedöms inte vara förorenad i samma omfattning. Haltgränser för mindre än ringa risk överskrids dock, vilket innebär att fyllningen inte kan återanvändas fritt utan anmälan.

Vid screening av ett samlingsprov från fyllningsmassorna detekterades PCB i en halt av 0,0047 mg/kg TS vilket är under KM-riktvärdet som ligger på 0,008. Det ska dock påpekas att halterna i samlingsprovet inte ska ses som representativa för koncentrationen i massorna, utan endast som en indikation på att ämnet förekommer.

Ämnesgrupper som inte påträffades vid screeningen av material från fyllningsmassorna är klorerade kolväten, klorbensener, klorfenoler, BTEX, styren, MTBE, DDT och bekämpningsmedel.

Utbredning av igenfylld lertäkt

I de flesta provpunkterna påträffades naturlig mark, antingen direkt under gräsmatta eller under vallar och högar med externt tillförda massor. Den nordvästra delen av området bedöms inte ha varit lertäkt.

I tre provpunkter (Ty06, Ty14 och Ty15) påträffades fyllning som till sin karaktär och/eller sett till djupet mycket väl överensstämmer med den täktfyllning som beskrivs i Bergsäkers rapport från 2005. I några andra provpunkter påträffades fyllningsmassor eller rivningsmassor, men djupet och materialets sammansättning liknade inte den täktfyllning som beskrivs i Bergsäkers rapport. Den före detta täkten bedöms kunna ha sin utbredning från rondellen Bärbyleden-Österleden och ungefär 100 meter in i planerat ÅVC-område. Se illustration i [Figur 4](#) nedan.



Figur 4. Mörkgul markering anger ungefärlig utbredning av område som troligen utgörs av f.d. täkt och där fyllning finns djupare än tre meter under bedömt naturlig marknivå. Ljusgul markering utgör område där fyllningsmassor eller rivningsmassor påträffats i vissa punkter i vallar och högar, men som troligen inte är f.d. täkt.

Hur förorenade är fyllningsmassorna i den igenfyllda lertäkten?

I ett prov från det synbart mest förorenade materialet i f.d. lertäkt (Ty15_1,5-3,0) överskrids KM-riktvärdet med avseende på PAH-H och bly. Provet hade inslag av sten, kol och tegel.

Ämnesgrupper som inte påträffades vid screeningen av material från täktfyllningen är PCB, klorerade kolväten, klorbensener, klorfenoler, BTEX, styren, MTBE, DDT och bekämpningsmedel.

Metaller, PAH och oljekolväten detekterades i screeningen.

Finns förorenat markvatten i den igenfyllda lertäkten?

Markvatten som provtagits i anslutning till fyllning i den igenfyllda lertäkten innehåller föroreningar. Tungmetaller, kvicksilver, PAH, MTBE och oljekolväten har detekterats vid screeninganalys av markvattenproven. Genomförda analyser påvisar dock endast ett marginellt överskridande av ett av det tillämpade jämförvärdena - RTK:s riktvärde för zink och bly i Ty10. Halterna ska tolkas med försiktighet då de endast representerar ett enskilt provtagningstillfälle, medan jämförvärdena avser årsmedelhalter. Ämnen och ämnesgrupper som inte påträffades i screeninganalysen är DDT, PCB, klorbensener, klorfenoler, styren, klorerade alifater och PFAS.

Förekommer extrema pH-värden till följd av sulfidlera?

I provpunkterna Ty14 och Ty15 påträffades svartfläckig lera i det som bedömdes vara täktfyllning, se [Figur 5](#) nedan. Det kan inte uteslutas att det svarta materialet är sulfidlera. Svart lera eller svavelluktande lera påträffades inte i några andra provpunkter.



Figur 5. Närbild på skruvborr med fyllning som har inslag av svart lera och tegel, provpunkt Ty14.

I markvatten som provtogs i direkt anslutning till den svartfläckiga lertäktfyllningen var pH-värdet 6,9 vilket i sammanhanget är att betrakta som relativt neutralt. Som referens kan nämnas att avrinningsvatten från sura sulfidjordar kan ligga inom pH-intervalllet tre till fem (Geologiska forskningscentralen Karleby, Finland, hemsida uppdaterad 2017-05-31).

Utifrån undersökningens resultat bedöms det inte som troligt att sulfidlera och extremlåga pH-värden skulle förekomma i området i en omfattning som utgör problem.

Är lerlagret intakt och tillräckligt mäktigt för att hindra spridning av eventuella föroreningar till underliggande friktionsjord och grundvattenmagasin?

Lerlagret inom området har en genomsnittlig mäktighet på minst 10 meter. Det bedöms vara tillräckligt för att hindra spridning av föroreningar till underliggande akvifer och friktionsjord. Det bedöms inte som troligt att verksamheter som bedrivits inom området bidragit till ett penetrera lerlagret och skapa spridningsvägar. Lertakten i Brillinge gick endast undantagsvis djupare än två till fyra meter under markytan. Övriga verksamheter som bedrivits på området (betesmark, halkkörning, upplag, snötipp) har endast bedrivits ovan mark.

Finns risk att föroreningar i markvatten sprids när ÄVC anläggs?

Föroreningar i markvatten kan spridas till exempel vid avledning av länshållningsvatten som uppkommer i samband med djupare anläggningsschakter. Förorenat markvatten har påträffats i fyllningsmaterial på nivåer mellan två och fyra meters djup under bedömt naturlig marknivå. Det bedöms dock som mindre sannolikt att förorenat markvatten skulle spridas via dagvattendiken och dammar, eftersom dessa kommer att ligga i marknivå och inte vara djupare än ca 0,5 meter.

Finns behov av riskreducerande åtgärder med avseende på föroreningar i mark?

Inget i den genomförda undersökningen tyder på att åtgärdsbehov föreligger med anledning av föroreningar i mark. Föroreningshalterna i fyllningsmaterialet underskrider KM med undantag för de två prov som innehöll kol eller svart material. Halter av kobolt och nickel som marginellt överskrider KM i prov från lera beaktas inte som föroreningar. Dessa halter bedöms vara kunna vara naturliga för leror i regionen.

9 REKOMMENDATIONER

Utifrån analysresultaten förefaller fyllning som innehåller rivningsrester och förbränningsrester vara förorenad i halter över KM. Den bör hanteras som potentiellt förorenad.

Fyllning som utgörs av lera, sten och tegelbitar bedöms inte vara förorenad i samma omfattning. Haltgränser för mindre än ringa risk överskrids dock, vilket innebär att fyllningen kan återanvändas under förutsättning att det anmäls till miljökontoret och godkänns.

De prov som tagits ut representerar endast en liten andel av de jordvolymen som finns inom undersökningsområdet. Ifall jord inom området ska hanteras och/eller återanvändas inom eller utanför området rekommenderar Tyréns att kompletterade provtagning/förklassificering utförs för att säkerställa korrekt masshantering. Tyréns rekommenderar att kompletterande analyser i sådana fall inkluderar metaller, PAH och PCB.

Föroreningar i markvatten kan spridas till exempel vid avledning av länshållningsvatten som uppkommer i samband med djupare anläggningsschakter. I händelse av att schaktning ska göras så djupt att länshållningsvatten uppkommer bör entreprenören i förväg ha en plan för hur detta vatten ska hanteras. Planen bör förankras med miljökontoret i Uppsala kommun innan entreprenaden inleds, lämpligen inom ramen för § 28-anmälan.

10 REFERENSER

Avfall Sverige 2007.	Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01. Daterad januari 2007.
Bjerking 2012.	PM miljöteknisk markundersökning, Brillinge 8:1 och 9:1 Uppsala kommun.
Bergsäker 2005.	Utfyllnadsområde i Brillinge. Slutrapport för geokemisk övervakning och provtagning.
Bergsäker 2005.	Alternativ behandling förorenade massor. Metall- och PAH-föreningar i fyllnadsmassor, Bärbyleden.
Geoveta 2009.	Kontrollprogram för lakvatten i diken och brunnar.
Göteborgs stad 2008	Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för avloppsvattenutsläpp till dagvatten och recipienter.
Naturvårdsverket 2009.	Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, 2009, rev. 2016.
Naturvårdsverket 2010.	Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1
RTK 2009.	Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret. Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp.
SGI 2015.	Statens Geotekniska Institut (SGI) Publikation 21, 2015. Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten.
SGU 2017.	SGU jordartskarta, hämtad från www.sgu.se 2017-02-20
SGU 2017.	SGU jorddjupskarta, hämtad från www.sgu.se 2017-02-20
SLV 2001.	Statens Livsmedelsverk FS 2001:30
SPBI 2011.	SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, uppdaterad 2012-01-29
Tyréns 2017.	Inventering av förorenad mark, Brillinge 2:2

RAPPORT

INVENTERING AV FÖRORENAD MARK BRILLINGE 2:2



Waksala Tegelbruk och tillhörande lertäkter vid Brillinge. Flygfoto från 1955-1967. ©BLOM Lantmäteriet/Metria Uppsala kommun.

UPPDRAG 272040, Kretsloppsparken Brillinge ÅVC
Titel på rapport: Inventering av förorenad mark Brillinge 2:2
Status: Rapport
Datum: 2017-03-13

MEDVERKANDE

Beställare: Uppsala Vatten & Avfall AB
Kontaktperson:

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Karin Johansson
Handläggare: Jennifer Espling
Kvalitetsgranskare: Charlotta Bergqvist

REVIDERINGAR

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG
Version: Namn, Företag
Initialer: Namn, Företag

Uppdragsansvarig: Karin Johansson

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av: Charlotta Bergqvist

Datum: 2017-03-02

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE.....	4
2	OMRÅDESBESKRIVNING	5
3	HISTORIK.....	6
4	GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR ETC.	7
4.1	BÄRBYLEDEN, MILJÖKONTORETS ÄRENDE DNR 2007-001337.	7
4.2	BERGSÅKER AB 2005	8
4.3	BERGSÅKER AB 2005, 2.	8
4.4	MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, BJERKING 2012	8
4.5	GEOVETA 2009.....	9
5	FÖRMODAD FÖRORENINGSSITUATION.....	9
6	KUNSKAPSLUCKOR.....	10
7	BEHOV AV UNDERSÖKNINGAR.....	10
8	KÄLLOR.....	11

1 BAKGRUND OCH SYFTE

En återvinningscentral ska anläggas på fastigheten Brillinge 2:2. I [Figur 1](#) nedan återges en bild från den förstudie som utförts av Tengboms arkitekter. Anläggningsarbetena kommer att omfatta schakt för gator, ledningar, byggnader, ramper och dagvattensystem. Det är sedan tidigare känt att f.d. lertäkter finns i området. Lertäkterna är igenfyllda med avfall och rivningsmassor som kan vara förorenade. Inom området finns även kullar och vallar som utgörs av externt tillförda massor. Föroreningsituationen inom området bör kartläggas närmre så att anläggningsarbetena kan utföras på ett sätt som inte medför spridning av eventuella föroreningar.



Figur 1. Bild från Tengboms förstudie, Återvinningscentral med kretsloppspark, Brillinge 2:2.

Tyréns har på uppdrag av Uppsala Vatten & Avfall AB utfört en inventering av verksamheter som kan ha bidragit till att förorena marken i området. Inventeringens syfte är att ge en bild av markförhållanden, föroreningsituation och kunskapsluckor. Inventeringen kan därmed utgöra underlag för upprättande av provtagningsstrategi och provtagningsplan inför kommande miljöteknisk markundersökning.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

I nuläget utgörs området av en gräsyta med kullar av tillförda fyllningsmassor. Området avgränsas i sydväst av Österleden, i sydöst av Bärbyleden och åt nordöst av E4:an. Nordväst om det planerade AVC-området är ett skogsparti.

Söder om Bärbyleden ligger ett handelsområde med livsmedelsaffärer, snabbmatsrestauranger och en drivmedelsstation. På andra sidan E4 vidtar jordbruksmark. Mot Bärbyleden och Österleden ligger jordvallar, se [Figur 2](#) och [Figur 3](#).



Figur 2. Vy mot sydväst från planerat AVC-område. Jordvall mot Bärbyleden, i bakgrunden trafikplats Bärbyleden, bakom den till vänster E4.



Figur 3. Vy mot söder från planerat AVC-område. Jordkullar i förgrunden, i bakgrunden Råbyvägen.

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs marken i området för planerad AVC av glacial och postglacial lera. Det är enligt kartan omkring 400 meter till närmaste område där genomsläppliga jordarter förekommer eller berg i dagen påträffas. Jorddjupet i det aktuella området är 10-20 meter enligt SGU:s interpolerade jorddjupskarta. Enligt fältanteckningar från undersökningar (Bjerking 2012) är jorddjupet 4-11 m.

3 HISTORIK

Länsstyrelsen i Uppsala län har i samarbete med yrkeshögskoleutbildningen Miljö och förorenade områden vid VBU (Västbergslagens Utbildningscenter) i Ludvika genomfört en inventering av lertäkter i Uppsala stad (Weber-Quarfort 2011). Historisk information om Brillingetäkterna har i huvudsak inhämtats från denna inventering.

Brillingetäkterna öppnades i direkt anslutning till AB Waksala Tegelbruk, även kallat Brillinge Tegelbruk, se [Figur 4](#) nedan. Bruket anlades 1948. År 1956 brann bruket ner men återuppbyggdes. Verksamheten bedrevs sedan fram till nedläggningen 1972. Under driftstiden förvarades eldningsolja utomhus i öppna bassänger, troligen utfördes viss oljesanering i samband med att anläggningarna revs 1977.



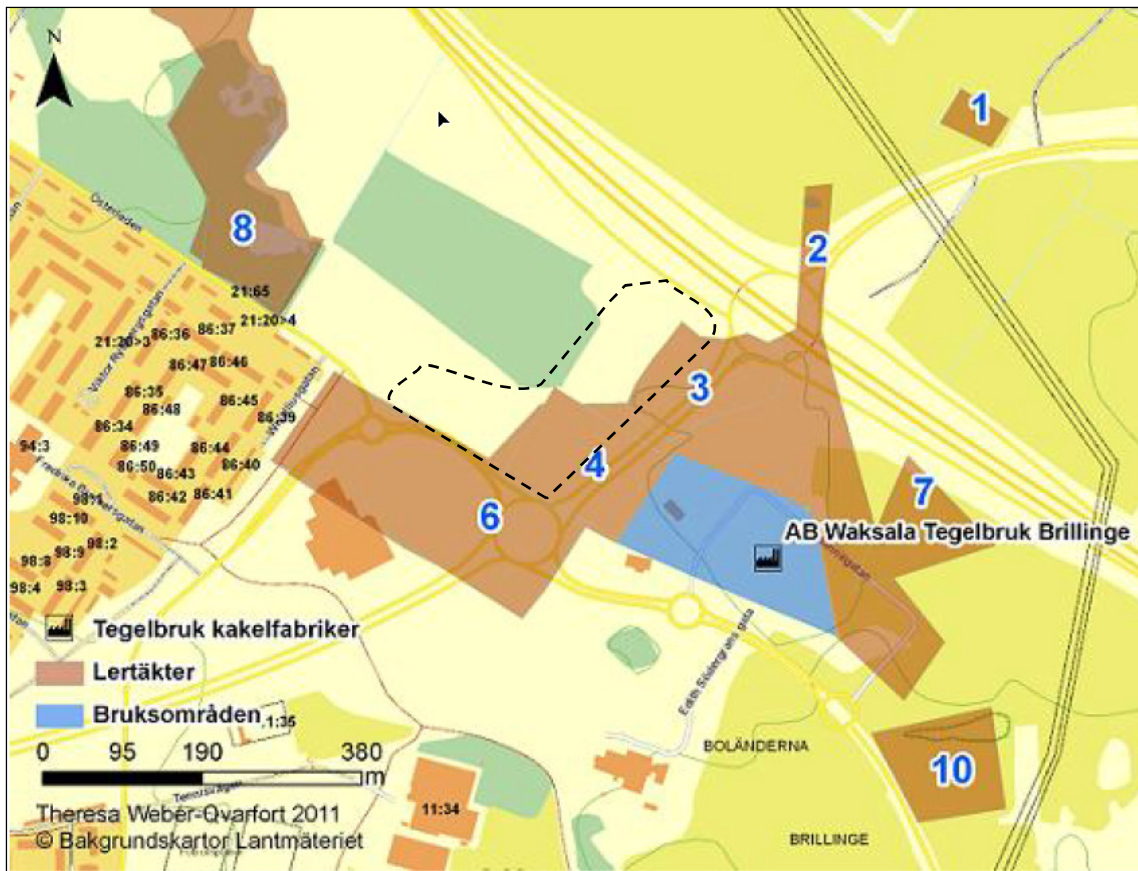
Figur 4. Flygfoto från 1955-1967. ©BLOM Lantmäteriet/Metria Uppsala kommun. Hämtat från www.eniro.se den 20 feb 2017. Område för planerad ÅVC ungefärligt markerat med vit streckad linje.

I Brillinge lertäkter togs ut torrskorpelera, det vill säga lera från markytan och ner till den mättade zonen ca 2-4 meter under markytan. Endast undantagsvis togs ut blötare lera från djupare nivåer. I Brillinge ska brytningen ha avbrutits på det djup där svavelhaltig littorinalera påträffades.

Den planerade återvinningscentralen ligger inom lertäkt 3 och 4, se [Figur 5](#) nedan. Täkt 3 och 4 är ca 3,5 m djupa. De är huvudsakligen fyllda med rivningsmaterial men det kan inte uteslutas att avfall tippats inledningvis. Tjuvtippning kan ha förekommit under driftstiden. I protokoll från gatunämnden nämns enligt länsstyrelsens inventering att bilar, olja, industrislam mm tippats.

Täkterna användes ofta som betesmark efter att brytningen avslutats och marken återfylldt. Området för de före detta Brillingetäkterna har också använts för halkkörning, gokartbana, upplag och krossning av asfalt samt som snötipp.

Platsen har även använts för uppläggning av schaktmassor. Det är troligt att högarna som idag kan ses på platsen är överskottsmassor från anläggandet av Bärbyleden 2005 (Miljöförvaltningen, 2017-02-21).



Figur 5. Läget för f.d. tegelbruk och lertäkter i Brillinge. Bakgrundskarta från Länsstyrelsens inventering. Område för planerad AVC är ungefärligt markerat med svart streckad linje.

4 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR ETC.

Nedan sammanfattas innehållet i undersökningar, som genomförts i områden som ligger intill eller i anslutning till täkterna vid AB Waksala tegelbruk och planerat AVC-område.

4.1 BÄRBYLEDEN, MILJÖKONTORETS ÄRENDE DNR 2007-001337.

Av ärendedokumentationen från åren 2003 och 2007 genomfördes ett flertal schaktarbeten i samband med anläggandet av Bärbyleden, trafikplatsen samt ledningsdragningar. Miljökontoret hade under perioden kontakt med inblandande konsulter och entreprenadföretag i frågor som rörde schaktkontroll och hantering av länsvatten. Av ärendedokumentationen framgår att förhöjda halter av petroleumkolväten och metaller påträffats i fyllningsmassor. I samband med schakt för vattenledning påträffades oljeförorening. Av diariet är det svårt att utläsa exakt var föroreningarna påträffades.

Det finns enligt miljökontoret en stor mängd ärenden som kan innehålla information om masshantering i området. Ärendena överlappar dock varandra tidsmässigt och är inte sorterade efter fastighet. Det är därför svårt att ur diariet ta fram specifik information om masshantering och föroreningar. Tyréns har inte erhållit någon dokumentation ur diariet utöver ovan nämnda ärende.

4.2 BERGSÄKER AB 2005

I samband med schakt för anläggandet av Bärbyleden etapp 3 undersöktes fyllningsmassor i de f.d. lertäkterna vid Brillinge. Den undersökta vägsträckningen ligger direkt i anslutning till planerad ÅVC och inom samma f.d. lertäkt.

Fyllningsmassorna i anslutning till Bärbyleden konstaterades bestå av rivningsrester, byggmaterial samt sten och lera. Svavelvätelukt noterades vid några tillfällen. I samband med undersökningen analyserades metaller och petroleumkolväten. I jordproverna detekterades förhöjda halter av PAH och metaller, halterna var ställvis över MKM¹. I lakvattenprover detekterades metaller, PAH samt alifatiska kolväten. Tjerasfalt påträffades.

Bergsäker anger att det ytliga grundvattentrycket är mycket högt i delar av de f.d. täkterna.

4.3 BERGSÄKER AB 2005, 2.

Fyllningsmassorna vid Bärbyleden undersöktes av Bergsäker i samband med schaktning. Massor vars föroreningsgrad bedömdes (okulärt) vara över MKM lades upp på två mellanlagringsdeponier på området, se [Figur 6](#) och [Figur 7](#) nedan. En av deponierna var täckt och innehöll övervägande metallförorenad jord. Den andra var inte täckt och innehöll både metall- och PAH förorening.



[Figur 6](#) och [Figur 7](#). Mellanlagringsdeponierna, foto från Bergsäkers rapport 2005.

I rapporten redogörs för olika tänkbara behandlingsmetoder avseende massorna. Det är av rapporten svårt att utläsa var mellanlagringsdeponierna placerades och om de ligger kvar på området.

4.4 MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, BJERKING 2012

Bjerking utförde miljötekniska markundersökningar i anslutning till Waksala Tegelbruk på fastigheterna Brillinge 8:1 och 9:1 inför byggnation av bl. a. butikslokaler. Bjerking anger att den naturliga jordarten är 4-11 m mäktig lera som underlagras av morän på berg.

Jord och markvatten analyserades med avseende på metaller och PAH. Halter över KM och MKM påträffades ställvis i jord. I vattenproven detekterades metaller, PAH och alifatiska kolväten. Halterna bedömdes som förhöjda jämfört med dricksvattenkriterier, riktvärden från SPIMFAB samt holländska riktvärden.

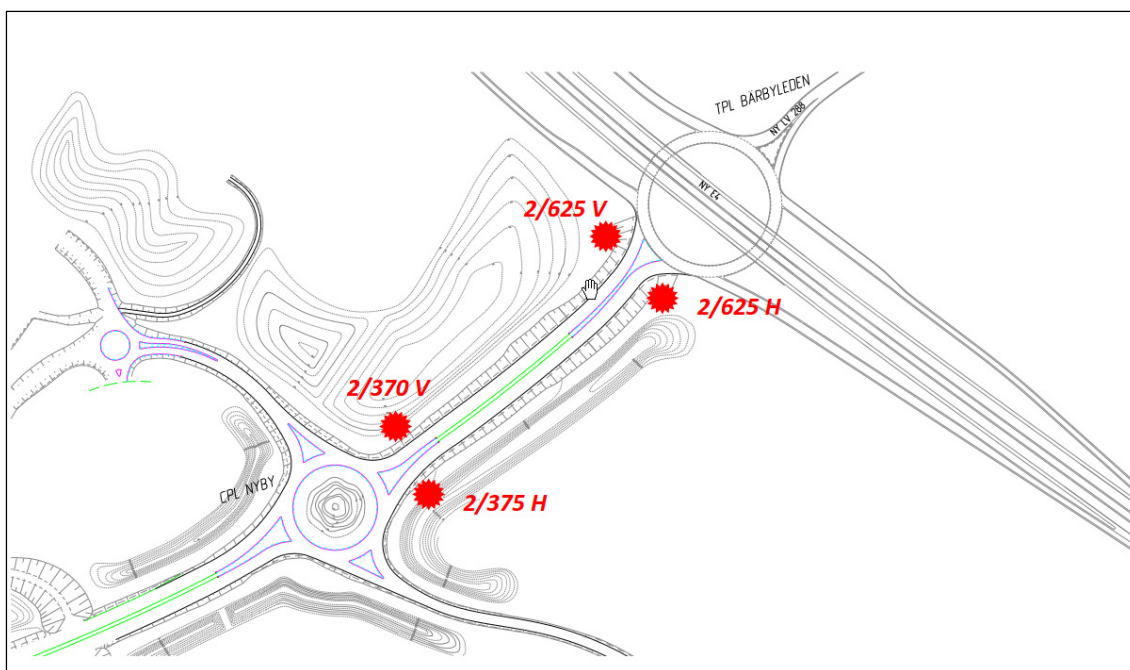
¹ Känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) är Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad jord. Känslig markanvändning är bostäder, förskolor, vattenskyddsområden m.m. Mindre känslig markanvändning är exempelvis industri- och gatumark.

Två jordprov och tre markvattenprov analyserades med screeninganalys. Ingen förekomst av klorerade lösningsmedel, PCB, bekämpningsmedel påvisades i screeningen. I ett vattenprov detekterades ftalat.

Mindre markpartier i det undersökta området (Brillinge 8:1 och 9:1) schaktsanerades ner till MKM under 2013 i samband med etableringen av handelsområdet.

4.5 GEOVETA 2009

Geoveta undersökte inom ramen för ett kontrollprogram och på uppdrag av Vägverket Region Mälardalen dräneringsvatten i anslutning till Bärbyleden. Dräneringsbrunnarna, se [Figur 8](#) nedan, samlar upp lakvatten från intilliggande utfyllda områden, vilket inkluderar Brillinge 2:2 där ÅVC planeras. Dräneringsbrunnarna samlar troligen också upp vatten från körytorna. Vattnet som undersöktes leds vidare till ån Samnan.



Figur 8. Översiktsbild över Bärbyleden, etapp 3. Dräneringsbrunnar markerade med röta. Källa: Geoveta.

Vatten analyserades med avseende på metaller och klorerade lösningsmedel. Metallhalterna som uppmättes bedömdes vara mindre allvarliga jämfört med bakgrundshalter i svenska vattendrag. Klorerade lösningsmedel påträffades inte. Lakvattnets pH var omkring 7-8, vilket är lätt basiskt men är inte att betrakta som extremt.

5 FÖRMODAD FÖRORENINGSSITUATION

Tyréns bedömning är att fyllnadsmassorna som troligen finns i ÅVC-området kan vara av samma beskaffenhet som massorna som undersöktes i anslutning till Bärbyleden. Föroreningar i form av metaller och petroleumkolväten har konstaterats förekomma i fyllningsmassor som togs bort under Bärbyleden. Det är därför troligt att dessa ämnesgrupper även finns i f.d. täkter inom det planerade ÅVC området. Det är också troligt att de återfinns i de högar som är upplagda på området.

Avfall från 50-70 talet kan innehålla kemikalier och material som i dagsläget är förbjudna. Det kan därför inte helt uteslutas att avfallet i lertakten utöver ovan nämnda föroreningar även innehåller PCB, tjära, lösningsmedel mm.

Gasbildning och hög urlakning av närsalter från deponerat material bedöms som mindre sannolikt eftersom inget tyder på att organiskt avfall och hushållsavfall deponerats i någon större omfattning.

Enligt uppgift från en intervju som gjordes i samband med Länsstyrelsens inventering av lertäkter har sulfidlera påträffats i närområdet. Sulfidlera som exponeras för luft kan via oxidationsprocesser bidra till att sänka markens pH, vilket kan medföra högre urlakning av föroreningar. Mot bakgrund av tidigare undersökningar bedöms det finnas viss risk att sulfidlera förekommer inom ÅVC-området och att markens pH är lågt. Lakvattenprovtagningarna (Geoveta 2009) påvisar dock inte någon allmän försurning.

6 KUNSKAPSLUCKOR

Organiska föroreningar som PCB, PFAS, vinyl, lösningsmedel m.m. har analyserats med screeninganalys i två jordprov och tre markvattenprov som tagits ut av Bjerkinges söder om Bärbyleden. Screeninganalys har inte utförts på vatten eller jord från norra sidan av Bärbyleden. Det är okänt ifall dylika ämnen förekommer där.

Lokaliseringen av mellanlagringsdeponierna som det redogörs för i Bergsäkers rapport (Alternativ behandling förorenade massor, 2005) är osäker. Enligt miljökontoret (telefonsamtal 2017-03-01) går det inte att via ärendehistoriken och diariet hitta beslut och förelägganden rörande mellanlagringsdeponierna. Ingen personal som varit inblandad i ärendet jobbar i nuläget kvar på miljökontoret. Det är därför oklart ifall förorenade massor transporterats bort eller om de finns kvar i vallar och kullar inom ÅVC-området.

Ur efterbehandlings- och entreprenadsynpunkt är det en fördel att veta ifall den naturliga leran under fyllningen är ren samt dess mäktighet. Leran kan utgöra en naturlig avgränsning av föroreningarna i djupled eftersom den kan förhindra infiltration och spridning av vattenburna ämnen. Vattenburna föroreningar kan spridas till friktionsjorden och grundvattnet under leran ifall lerlagret har grävts bort, är mycket tunt eller om fyllning ligger direkt på friktionsjorden. Det är okänt hur mäktigt lerlagret är inom det planerade ÅVC-området.

Dagvatten och ytligt markvatten inom de före detta lertäkterna i ÅVC-området dräneras till viss del mot brunnarna vid Bärbyleden. Vattnet leds därifrån vidare mot ån Samnan. Det är dock oklart ifall dräneringen är fullständig eller ifall täkterna delvis är vattenfyllda fortfarande.

7 BEHOV AV UNDERSÖKNINGAR

Delar av ÅVC-området utgörs sannolikt av fyllda lertäkter. Det kan inte uteslutas att material i vallar och kullar inom området är täktfyllning som schaktats upp vid anläggandet av Bärbyleden. Föroreningssituationen inom området bör kartläggas närmre så att kommande anläggningsarbeten kan utföras på ett sätt som inte medför spridning av eventuella föroreningar. Miljötekniska undersökningar bör därför genomföras. Se följande sida.

De miljötekniska undersökningarna bör besvara följande frågeställningar:

- Finns föroreningar i fyllningsmassorna som är upplagda på området?
- Vilken är utbredningen av den igenfyllda lertakten?
- Hur förorenade är fyllningsmassorna i den igenfyllda lertakten?
- Föreligger behov av riskreducerande åtgärder med avseende på föroreningar i mark?
- Finns förorenat markvatten i anslutning till den igenfyllda lertakten?
- Förekommer extrema pH-värden till följd av sulfidlera?
- Ökar risken att föroreningar i markvatten sprids när ÄVC anläggs?

Är lerlagret intakt och tillräckligt mäktigt för att hindra spridning av eventuella föroreningar till underliggande friktionsjord och grundvattenmagasin.

8 KÄLLOR

Bergsäker 2005. Utfyllnadsområde i Brillinge. Slutrapport för geokemisk övervakning och provtagning.

Bergsäker 2005. Alternativ behandling förorenade massor. Metall- och PAH-föroreningar i fyllnadsmassor, Bärbyleden.

Bjerking 2012. PM miljöteknisk markundersökning, Brillinge 8:1 och 9:1 Uppsala kommun.

Geoveta 2009. Kontrollprogram för lakvatten i diken och brunnar.

Miljöförvaltningen 2017-02-21. Ärendeutskrift avseende schaktarbeten, länsvatten och miljökontroll under 2003-2007 vid Trafikantplats Bärbyleden.

SGU jordartkarta, hämtad från www.sgu.se 2017-02-20

SGU jorddjupskarta, hämtad från www.sgu.se 2017-02-20

Weber-Qvarfort 2011. Lertäkter i Uppsala, inventering och föroreningsituation.

Muntliga källor:

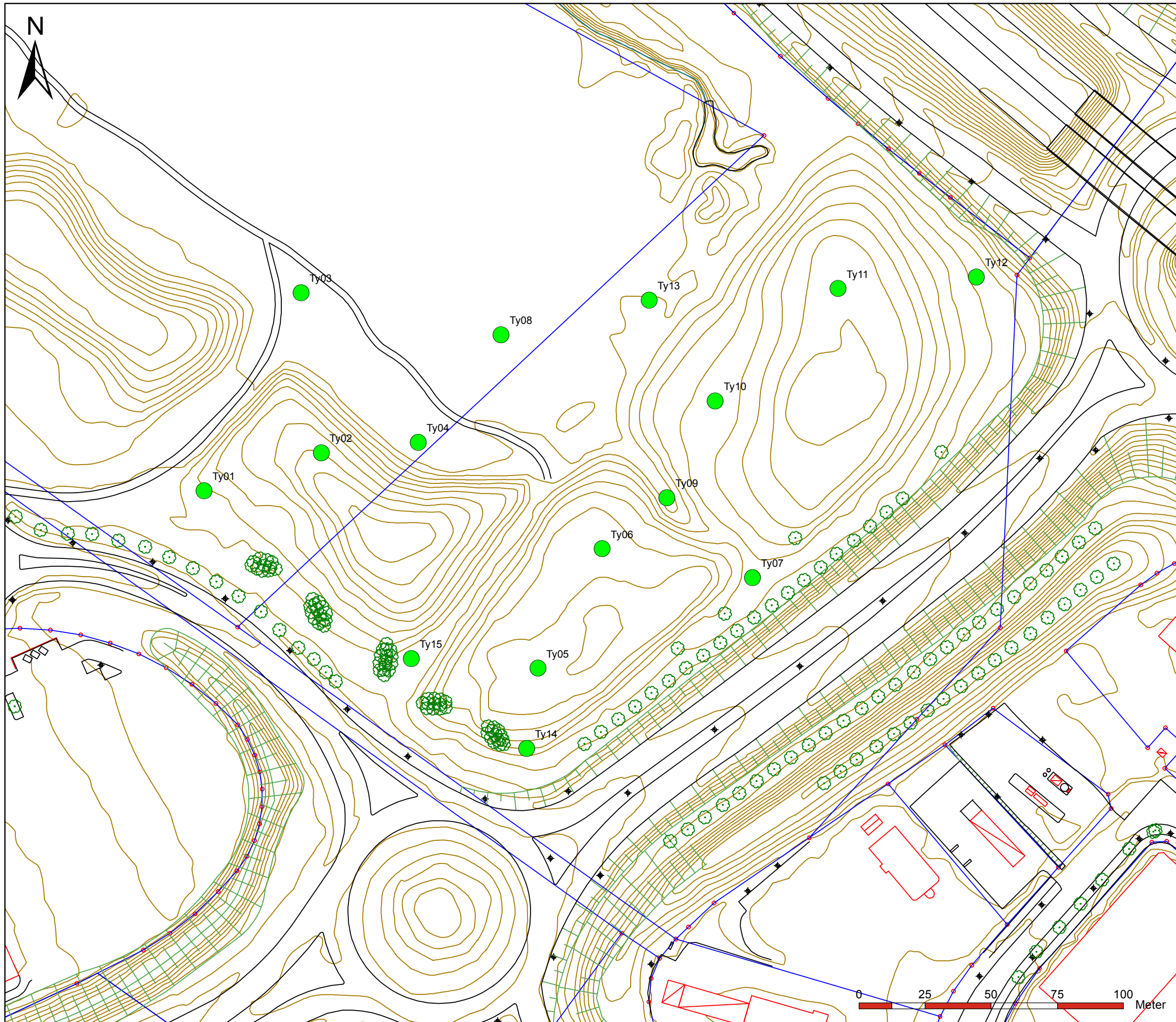
Telefonsamtal 2017-02-21 samt 2017-03-01 med Mats Dahlén på miljöförvaltningen i Uppsala, angående upplag/ högar på Brillinge 2:2.

Brillinge 2:2

Bilaga 2 - Provpunktsritning

Teckenförklaring

 Provpunkter



Bilaga 2

Provpunktsritning



POSTADRESS: 722 12 Västerås, TEL: 010 452 20 00
BESÖK: Mäster Ahls gata 8, WWW.TYRENS.SE

KONSTR Jennifer Espling	ANSVARIG Karin Johansson	FORMAT A3	SKALA 1:1 411
ORT Västerås	DATUM 2017-05-31	UPPDRAKSNUMMER 272040	RITNINGSNR
BESTÄLLARE Uppsala Vatten & Avfall			

BILAGA 3, FÄLTANTECKNINGAR JORDPROVTAGNING

Datum	PG/ Skr	Prov- punkt	Nivå (m) u.my.	Jordart	Anteckning
170524	Skr	Ty01	0,0-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	F grsaLet Let Let	tegel bed. Nat tunt sandskikt
170510	PG	Ty02	0,0-0,4 0,4-1,0 1,0-2,5 2,5-3,0 3,0-3,5	F Let F stgrLet F stgrLet (F) Le Le	enstaka tegelbitar större tegelstycken grå, lös grå, lös
170510	PG	Ty03	0,0-0,5 0,5-1,0	muLet Le	vid sumpskog med relativt gamla träd intill brun
170524	Skr	Ty04	0,0-0,6 0,6-1,6	muLet Le	brun, vatten sipprar in i provgropen
170510	PG	Ty05	0,0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	F Let F Le F Le F Le siSa	lös, brun lös, brun lös brun, delvis grå med svarta strimmor, skikt av siltig sand
170524	Skr	Ty06	0,0-3,0 3,0-4,0 4,0-6,0	F stLet F Let F Let	svårborrat, inslag av sprängsten inslag av tegel stopp på sten/block på 6 meter
170510	PG	Ty07	0,0-1,0 1,0-2,0 2,0-2,5	F Let F letSa F letSa	plast, tegel, markduk, stenskärvor tegel stora stenar
170524	Skr	Ty08	provpunkten utgick eftersom den var belägen i tät skog, bedömt naturlig mark.		
170510	PG	Ty09	0,0-0,5 0,5-1,5 1,5-3,5	F stLe (F) Le (F) Le	brungrå, lös brun/grå lös, lite vatten sipprar in i gropen
170524	Skr	Ty10	0,0-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0 3,0-3,3 3,3-4,0	F Let F let F Le F Le Le	GV-rör installerades i provpunkten inslag av tegel inslag av tegel
170510	PG	Ty11	0,0-1,5 1,5-3,0	F stLet F stLet	lite tegel tegel, trä, sten, svart material, cement, bränd lukt
170524	Skr	Ty12	0,0-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	F Let letsSa Le	tegel, kolbit ej tegel, naturligt utseende lös
170510	PG	Ty13	0,0-0,3 0,3-1,2 1,2-1,5	muLet Let Le	Gamla träd intill grå, lös
170524	Skr	Ty14	0,0-1,0 1,0-2,0 2,0-4,0 4,0-6,0 5,0-6,0	F Let F Let F Le F Le Le	inslag av tegel tegel, trä inslag av svartfläckig lera, tegel, vitt mjöligt material, trärester inslag av grus och tegel lös, brun
170524	Skr	Ty15	0,0-1,5 1,5-2,0 2,0-3,0 3,0-5,4 5,4-6,0	F st F Let F Le F Le Le	svårborrad sprängsten. GV-rör installerades i provpunkten tegel, trä, sten tegel, kol inslag av svartfläckig lera, tegel, trä, porslin lös

Samlingsprov bedömd täktfyllning från Ty06, Ty09, Ty14, Ty15.

Uppdrag: 272040, Kretsloppsparken Brillinge ÄVC	Plats: Brillinge, Uppsala
Uppdragsansvarig: Karin Johansson	Beställare: Uppsala Vatten & Avfall AB
Syfte med provtagning: <input checked="" type="checkbox"/> Miljöteknisk undersökning <input type="checkbox"/> Kontrollprogram, provomgång _____ Annan:	
Provtagning av: <input checked="" type="checkbox"/> Grundvatten/Markvatten <input type="checkbox"/> Ytvatten <input type="checkbox"/> Lakvatten Annan:	Bilddokumentation: <input type="checkbox"/> Vyfoto till rapport <input type="checkbox"/> Detaljfoto på provtagningsrör/plats

Ø rör, mm Ytterdiam (innerdiam)	Vattenvolym per meter rör (liter)
25 (19)	0,28
32 (25)	0,49
40 (31)	0,75
50 (41)	1,32
63 (51)	2,04
75 (61)	2,85
110 (92)	6,65
Smal 4*6 mm slang = 0,013 l/m slang	
Tjock 6*8 mm slang = 0,03 l/m slang	

Datum: 170530	Väder: Sol, 17 °C	Handläggare & signatur: Jennifer Espling, JE	Utrustning för omsättning: <input type="checkbox"/> Bailer <input checked="" type="checkbox"/> Pump Annan:	Omsättningsvattnet släpps till: Infiltration i mark
-------------------------	-----------------------------	--	--	---

Prov-ID	Ø rör (mm)	A: Rörlängd totalt (m)	B: Filterlängd (m)	C: GV-yta (m u r ök)	D: Topp-höjd (m)	Vattenpelarens längd (m)	Beräkn. vatten-volym (liter)	Omsatt Vatten-volym (liter)	Temp. (°C)	pH	Konduktivitet (µS/cm)*	Redox (mV)	Anmärkning (t ex färg, lukt, tillrinning, filtrering, labbanalys av...)
Ty10	41	4	1	2,43		1,57	1,2	3	13	7,5	1,1		Klart, bra tillrinning
Ty15	41	6	1	4,38		1,62	1,2	3	10	6,9	3,1		Något grumligt

BILAGA 5A, SAMMANSTÄLLDA ANALYSRESULTAT FÖR JORD

Provpunkt och nivå	Metod	jordart	Halter i mg/kg TS										TS_105°C		
			As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V		Zn	
			MRR	10	-	0,2	-	40	40	0,1	35	20	-	120	
			KM	10	200	0,5	15	80	80	0,25	40	50	100	250	
			MKM	25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500	
			FA	1000	10000	100/ 1000*	100/ 2500*	10000**	2500	500/ 1000***	100/ 1000*	2500	10000	2500	
Ty02_0,4-2,5	PG	F stgrLet	tegelskärvor och tegelbitar	3	103	0,1	12	38	30	0,06	20	34	49	131	84,2
Ty02_2,5-3	PG	Le	grå, lös	7	197	0,2	19	58	54	<0.04	47	31	51	129	64,3
Ty03_0-1	PG	muLe	bedömt naturligt	4	154	0,2	15	52	39	0,04	38	29	46	122	71,1
Ty04_0-1,5	PG	muLet	bedömt naturligt, vatten sipprar in	4	129	0,1	14	52	32	<0.04	35	21	46	103	72,3
Ty05_0,5-3	PG	(F) Le	brun, inslag av svarta strimor	5	162	0,2	16	50	39	<0.04	37	25	46	105	64,3
Ty07_1-2	PG	F letSa	tegel	3	88,5	0,1	12	35	24	<0.04	23	41	39	106	76,2
Ty09_0-0,5	PG	F stLe		6	123	0,2	14	43	41	0,10	31	33	49	134	79,7
Ty09_1,5-3,5	PG	(F) Le	brun/grå lös, lite vatten sipprar in	3	105	0,1	11	37	25	<0.04	27	17	35	73	69,2
Ty11_0-1,5	PG	F stLet	inslag av tegel	4	70	<0.1	10	37	22	<0.04	24	17	34	76	81,7
Ty11_1,5-3	PG	F st Let	tegel, trä, cement, svart material	5	126	0,6	9	29	33	0,13	21	70	37	439	82,8
Ty13_0-1,2	PG	muLet	bedömt naturligt	8	78	<0.1	11	35	26	<0.04	30	18	36	72	83,1
Ty14_5-6	Skr	Le	lös, bedömt naturlig	5	116	0,13	14	41	27	<0.04	34	20	36	91	72
Ty15_1,5-3,0	Skr	F Let	trä, sten, tegel, kol	5	102	0,34	10	30	34	0,16	21	68	29	237	79
Ty15_5,5-6,0	Skr	Le	lös, bedömt naturlig	3	97	0,11	12	37	25	<0.04	28	18	35	84	71

PG = provgrop med grävmaskin

Skr = skrubborrprovtagning med hjälp av geoteknisk borrhandsvagn

* lösligt/icke lösligt

** krom total

*** organiskt/oorganiskt

Petroleumkolväten				Alifater	Aromater	PAH			
				>C16-C35	>C16-C35	Summa L	Summa M	Summa H	
Halter i mg/kg TS									
MRR				-	-	0,6	2	0,5	
KM				100	10	3	3	1	
MKM				1000	30	15	20	10	
FA				10000	1000 (C10-C35)	x	x	x	TS_105°C
Provpunkt och nivå	Metod	jordart							
Ty02_0,4-2,5	PG	F stgrLet	tegelskärvor och tegelbitar			<0.15	1	1,3	89,4
Ty02_2,5-3	PG	Le	grå, lös			<0.15	<0.25	<0.23	66,8
Ty03_0-1	PG	muLe	bedömt naturligt			<0.15	<0.25	<0.23	75
Ty04_0-1,5	PG	muLet	bedömt naturligt, vatten sipprar in			<0.15	<0.25	<0.23	74
Ty05_0,5-3	PG	(F) Le	brun, inslag av svarta strimmor			<0.15	<0.25	<0.23	65,4
Ty07_1-2	PG	F letSa	tegel			<0.15	<0.25	<0.23	83,8
Ty09_0-0,5	PG	F stLe				<0.15	0,74	0,8	84
Ty09_1,5-3,5	PG	(F) Le	brun/grå lös, lite vatten sipprar in			<0.15	<0.25	<0.23	69
Ty11_0-1,5	PG	F stLet	inslag av tegel			<0.15	<0.25	<0.23	78,7
Ty11_1,5-3	PG	F st Let	tegel, trä, cement, svart material			<0.15	8	6,0	84,8
Ty13_0-1,2	PG	muLet	bedömt naturligt			<0.15	<0.25	<0.23	79,8
Ty14_5-6	Skr	Le	lös, bedömt naturlig						72
Ty15_1,5-3,0	Skr	F Let	trä, sten, tegel, kol	63	3,1	0,24	3	9,3	78,9
Ty15_5,5-6,0	Skr	Le	lös, bedömt naturlig						70,7

Ej detekterat: alifatiska kolväten fraktion >C5-C16, aromatiska kolväten >C8-C16, BTEX

BILAGA 5B, SAMMANSTÄLLDA ANALYSRESULTAT FÖR VATTEN

Ämne (enhet ug/l)	Ty 10 GV	Ty 15 GV	SPI 2010	RTK 2009
Arsenik	6,2	11,3		
Barium	106	219		
Kadmium	0,22	<0.20		0,5
Kobolt	3,77	2,97		
Krom	14,2	9,6		15
Koppar	10,7	6,8		30
Kvicksilver	0,057	0,025		0,07
Molybden	4,3	5,2		
Nickel	9,2	6,1		30
Bly	13,3	4,8		10
Tenn	<1.0	<1.0		
Vanadin	24	9,8		
Zink	102	22		90
alifater >C5-C8	<10	<10	300	
alifater >C8-C10	<10.0	<10.0	150	
alifater >C10-C12	<10	14	300	
alifater >C12-C16	<10	<10	3000	
alifater >C5-C16	<20	14		
alifater >C16-C35	<10	<10	3000	
aromater >C8-C10	0,14	2,01	500	
aromater >C10-C16	<0.775	0,186	120	
aromater >C16-C35	<1.0	<1.0	5*	
PAH, summa L	0,046	0,37	120	
PAH, summa M	0,16	0,31	5	
PAH, summa H	0,16	0,17	0,5	
bensen	<0.20	<0.20	500	
toluen	<0.50	<0.50	500	
etylbenzen	<0.10	<0.10	500	
xylener, summa	<0.15	0,45	500	
MTBE	<0.20	0,85	5000	

Ämnena som ej deteterats i skreninganalysen: klorerade pesticider, DDT, PCB, klorbensener, klorfenoler, styren, klorerade alifater, PFAS.

*summa aromater >C10-35



Ankomstdatum **2017-05-30**
Utfärdad **2017-06-02**

Tyréns AB
Jennifer Espling

Mäster Ahls Gata 8
722 12 Västerås
Sweden

Projekt **Brillinge kretsloppspark**
Bestnr **272040 Akt 04**

Analys av fast prov

Er beteckning	Ty14_5-6					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-24					
Labnummer	O10891061					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	72.0	2	%	1	V	ERJA
As	5.37	1.51	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	116	27	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.131	0.035	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	13.7	3.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	41.3	8.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	26.7	5.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	33.5	8.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	19.7	4.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	35.6	7.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	90.9	17.1	mg/kg TS	1	H	ERJA



Er beteckning	Ty15_1,5-3					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-24					
Labnummer	O10891062					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.9	2	%	1	V	ERJA
As	4.60	1.27	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	102	23	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.343	0.080	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	9.53	2.30	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	30.0	5.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	34.4	7.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	0.163	0.049	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	21.0	5.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	67.5	13.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	28.7	6.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	237	45	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	82.6	4.98	%	2	1	STGR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	STGR
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	2	1	STGR
alifater >C16-C35	63	13	mg/kg TS	2	1	STGR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	STGR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	1.7	0.7	mg/kg TS	2	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	1.4	0.6	mg/kg TS	2	1	STGR
aromater >C16-C35	3.1		mg/kg TS	2	1	STGR
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	STGR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	STGR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	STGR
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	STGR
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	STGR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	STGR
acenaftylen	0.242	0.060	mg/kg TS	2	1	STGR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	STGR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	STGR
fenantren	0.238	0.060	mg/kg TS	2	1	STGR
antracen	0.135	0.034	mg/kg TS	2	1	STGR
fluoranten	1.52	0.379	mg/kg TS	2	1	STGR
pyren	1.12	0.281	mg/kg TS	2	1	STGR
bens(a)antracen	0.837	0.209	mg/kg TS	2	1	STGR
krysen	0.672	0.168	mg/kg TS	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	1.84	0.461	mg/kg TS	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	0.739	0.185	mg/kg TS	2	1	STGR
bens(a)pyren	2.41	0.602	mg/kg TS	2	1	STGR
dibens(ah)antracen	0.394	0.098	mg/kg TS	2	1	STGR
benso(ghi)perylen	1.19	0.298	mg/kg TS	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	1.26	0.314	mg/kg TS	2	1	STGR
PAH, summa 16*	13		mg/kg TS	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	8.2		mg/kg TS	2	1	STGR
PAH, summa övriga*	4.4		mg/kg TS	2	1	STGR
PAH, summa L*	0.24		mg/kg TS	2	1	STGR
PAH, summa M*	3.0		mg/kg TS	2	1	STGR



Er beteckning	Ty15_1,5-3					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-24					
Labnummer	O10891062					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	9.3		mg/kg TS	2	1	STGR

Er beteckning	Ty15_5,5-6,0					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-24					
Labnummer	O10891063					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	70.7	2	%	1	V	ERJA
As	3.36	0.93	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	97.1	22.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.111	0.028	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	12.3	3.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	36.9	7.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	24.9	5.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	28.1	7.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	18.4	3.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	34.7	7.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	83.9	15.9	mg/kg TS	1	H	ERJA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1, inklusive Hg med låg LOQ. 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>
2	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryserer/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 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 acenaftilen. 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>

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
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>

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



Utf
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.



Ankomstdatum **2017-05-31**
Utfärdad **2017-06-07**

Tyréns AB
Jennifer Espling

Mäster Ahls Gata 8
722 12 Västerås
Sweden

Projekt **Brillinge kretsloppspark**
Bestnr **272040 Akt 04**

Analys av grundvatten

Er beteckning	Ty 10 GV				
Provtagare	Jennifer Espling				
Provtagningsdatum	2017-05-29				
Labnummer	O10891920				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
PFOA perfluoroktansyra	<0.0050	µg/l	1	1	WIDF
PFOS perfluoroktansulfonat	<0.0050	µg/l	1	1	WIDF

Er beteckning	Ty 15 GV				
Provtagare	Jennifer Espling				
Provtagningsdatum	2017-05-29				
Labnummer	O10891921				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
PFOA perfluoroktansyra	<0.0050	µg/l	1	1	WIDF
PFOS perfluoroktansulfonat	<0.0050	µg/l	1	1	WIDF



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	OV-34B. Bestämning av PFOA och PFOS. Mätning utförs med LC-MS-MS. Provet homogeniseras innan upparbetning. Om extraktet innehåller partiklar, filtreras det innan det injiceras i instrumentet. Rev 2015-07-17

Godkännare	
WIDF	William Di Francesco

Utf ¹	
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).



Ankomstdatum **2017-05-12**
 Utfärdad **2017-05-19**

Tyréns AB
Jennifer Espling

Mäster Ahls Gata 8
722 12 Västerås
Sweden

Projekt **Brillinge kretsloppspark**
 Bestnr **272040 Akt 04**

Analys av fast prov

Er beteckning	Provgrop					
	Ty02_0,4-2,5					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885097					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	84.2	2	%	1	V	WIDF
As	3.28	0.91	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	103	24	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.146	0.036	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	11.6	2.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	37.7	7.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	29.7	6.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	0.0605	0.0216	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	20.1	5.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	34.0	7.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	48.9	10.4	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	131	25	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	89.4	5.39	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	0.148	0.044	mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	0.472	0.142	mg/kg TS	2	1	CL
pyren	0.402	0.121	mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	0.178	0.053	mg/kg TS	2	1	CL
krysen	0.221	0.066	mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	0.232	0.069	mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	0.104	0.031	mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	0.233	0.070	mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylen	0.173	0.052	mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	0.141	0.042	mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	2.3		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	1.1		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	1.2		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	1.0		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	1.3		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop Ty02_2,5-3					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885098					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	64.3	2	%	1	V	WIDF
As	7.48	2.05	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	197	45	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.231	0.056	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	18.8	4.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	57.5	11.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	54.3	11.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	46.6	12.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	30.5	6.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	51.2	10.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	129	24	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	66.8	4.04	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop Ty03_0-1					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885099					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	71.1	2	%	1	V	WIDF
As	4.02	1.11	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	154	35	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.202	0.049	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	14.8	3.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	51.9	10.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	38.9	8.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	0.0406	0.0153	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	37.8	9.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	28.8	5.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	46.2	9.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	122	23	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	75.0	4.53	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop Ty04_0-1,5					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885100					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	72.3	2	%	1	V	WIDF
As	4.20	1.17	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	129	29	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.138	0.040	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	14.1	3.4	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	51.7	10.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	32.2	6.7	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	34.9	9.1	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	20.7	4.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	45.6	9.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	103	19	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	74.0	4.47	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop Ty05_0,5-3					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885101					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	64.3	2	%	1	V	WIDF
As	4.87	1.34	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	162	37	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.181	0.046	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	16.0	3.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	50.2	9.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	39.1	8.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	37.4	9.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	24.6	5.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	45.7	9.7	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	105	20	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	65.4	3.96	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftilen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop Ty07_1-2					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885102					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.2	2	%	1	V	WIDF
As	3.40	0.94	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	88.5	20.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.105	0.028	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	11.9	2.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	35.3	7.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	24.3	5.1	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	22.9	6.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	41.2	8.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	38.5	8.1	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	106	20	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	83.8	5.06	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop Ty09_0-0,5					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885103					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.7	2	%	1	V	WIDF
As	5.92	1.62	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	123	28	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.202	0.051	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	14.1	3.4	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	43.4	8.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	40.6	8.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	0.103	0.033	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	30.5	8.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	33.0	6.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	48.9	10.4	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	134	25	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	84.0	5.07	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftilen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	0.106	0.032	mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	0.344	0.103	mg/kg TS	2	1	CL
pyren	0.291	0.087	mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	0.120	0.036	mg/kg TS	2	1	CL
krysen	0.114	0.034	mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	0.189	0.057	mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	0.070	0.021	mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	0.152	0.046	mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	0.106	0.032	mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	1.5		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	0.75		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	0.74		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	0.74		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	0.75		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop Ty09_1,5-3,5					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885104					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	69.2	2	%	1	V	WIDF
As	3.02	0.85	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	105	24	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.114	0.040	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	11.4	2.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	36.9	7.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	24.6	5.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	26.6	7.1	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	17.1	3.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	35.3	7.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	72.5	13.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	69.0	4.17	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop Ty11_0-1,5					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885105					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.7	2	%	1	V	WIDF
As	3.54	0.98	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	70.0	16.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	9.67	2.34	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	36.7	7.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	21.9	4.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	23.7	6.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	17.0	3.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	33.7	7.1	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	75.7	14.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	78.7	4.75	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop Ty11_1,5-3					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885106					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.8	2	%	1	V	WIDF
As	4.81	1.32	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	126	29	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.641	0.150	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	8.57	2.07	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	28.9	5.7	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	33.2	7.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	0.127	0.038	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	20.7	5.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	70.0	14.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	37.3	7.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	439	83	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	84.8	5.12	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	0.183	0.055	mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	1.98	0.595	mg/kg TS	2	1	CL
antracen	0.347	0.104	mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	3.10	0.931	mg/kg TS	2	1	CL
pyren	2.38	0.713	mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	0.997	0.299	mg/kg TS	2	1	CL
krysen	1.10	0.331	mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	1.25	0.374	mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	0.391	0.117	mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	0.986	0.296	mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	0.144	0.043	mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylene	0.535	0.160	mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	0.600	0.180	mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	14		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	5.5		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	8.5		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	8.0		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	6.0		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	Provgrop					
	Ty13_0-1,2					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885107					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.1	2	%	1	V	WIDF
As	7.68	2.12	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	78.3	18.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	10.8	2.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	35.2	7.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	25.6	5.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	WIDF
Ni	29.9	7.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	17.5	3.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	35.7	7.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	72.2	13.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	79.8	4.82	%	2	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	CL
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1, inklusive Hg med låg LOQ. 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>
2	<p>Paket OJ-1. 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(a,h)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 2016-09-26</p>

	Godkännare
CL	Camilla Lundeborg
ERJA	Erika Jansson
WIDF	William Di Francesco

Utf ¹	
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>

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



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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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.



Ankomstdatum **2017-05-30**
 Utfärdad **2017-06-13**

Tyréns AB
Jennifer Espling

Mäster Ahls Gata 8
722 12 Västerås
Sweden

Projekt **Brillinge kretsloppspark**
 Bestnr **272040 Akt 04**

Analys av fast prov

Er beteckning	Samlingsprov borrpunkter täkt						
Provtagare	Jennifer Espling						
Provtagningsdatum	2017-05-24						
Labnummer	O10891060						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	66.1	4.00	%	1	1	ERJA	
As	2.86	0.57	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Ba	142	28.3	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Cd	0.46	0.09	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Co	10.7	2.13	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Cr	29.2	5.84	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Cu	30.9	6.19	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
Mo	0.60	0.12	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Ni	23.6	4.7	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Pb	58.9	11.8	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Sn	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
V	36.9	7.39	mg/kg TS	1	1	ERJA	
Zn	361	72.2	mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C5-C8	<5.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C5-C16	<18		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C16-C35	38	8	mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fenantren	0.173	0.043	mg/kg TS	1	1	ERJA	
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fluoranten	0.312	0.078	mg/kg TS	1	1	ERJA	
pyren	0.330	0.082	mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(a)antracen	0.243	0.061	mg/kg TS	1	1	ERJA	
krysen	0.146	0.036	mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(b)fluoranten	0.251	0.063	mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(a)pyren	0.241	0.060	mg/kg TS	1	1	ERJA	



Er beteckning		Samlingsprov borrpunkter täkt				
Provtagare		Jennifer Espling				
Provtagningsdatum		2017-05-24				
Labnummer		O10891060				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	0.138	0.034	mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	0.171	0.043	mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	2.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	1.1		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	0.95		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.12		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	0.82		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	1.2		mg/kg TS	1	1	ERJA
diklormetan	<0.800		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,2-dikloretan	<0.100		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	2	1	ERJA
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	2	1	ERJA
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	2	1	ERJA
hexakloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	ERJA
cis-1,2-dikloretan	<0.0200		mg/kg TS	2	1	ERJA
trans-1,2-dikloretan	<0.0100		mg/kg TS	2	1	ERJA
trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	ERJA
tetrakloretan	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
vinylklorid	<0.100		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,1-dikloretan	<0.0100		mg/kg TS	2	1	ERJA
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	ERJA
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	2	1	ERJA
triklorbensener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	ERJA
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	ERJA
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	ERJA
tetra- och pentaklorbensener, summa*	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	ERJA
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA



Er beteckning	Samplingsprov borrpunkter täkt					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-24					
Labnummer	O10891060					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	ERJA
klorfenoler, summa*	<0.19		mg/kg TS	2	1	ERJA
bensen	<0.0200		mg/kg TS	3	1	ERJA
toluen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	3	1	ERJA
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	3	1	ERJA
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
xylen, summa*	<0.015		mg/kg TS	3	1	ERJA
styren	<0.040		mg/kg TS	3	1	ERJA
MTBE	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	ERJA
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	3	1	ERJA
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	3	1	ERJA
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	3	1	ERJA
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	3	1	ERJA
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	3	1	ERJA
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	3	1	ERJA
PCB, summa 7*	<0.011		mg/kg TS	3	1	ERJA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	1	ERJA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. 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)perylen Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
2	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och DIN ISO 14154. Mätning utförs med GC-MS/GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade alifater samt mono-, di- & triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av tetra-, penta- & hexaklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
3	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), styren och MTBE enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på US EPA 8082 och ISO 10382. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>

Godkännare	
ERJA	Erika Jansson

Utf ¹	
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.

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



Utf ¹
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.



Ankomstdatum **2017-05-31**
 Utfärdad **2017-06-15**

Tyréns AB
Jennifer Espling

Mäster Ahls Gata 8
722 12 Västerås
Sweden

Projekt **Brillinge kretsloppspark**
 Bestnr **272040 Akt 04**

Analys av grundvatten

Er beteckning	Ty 10 GV					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-29					
Labnummer	O10891918					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	6.2	0.6	µg/l	1	1	MB
Ba	106	10.6	µg/l	1	1	MB
Cd	0.22	0.02	µg/l	1	1	MB
Co	3.77	0.38	µg/l	1	1	MB
Cr	14.2	1.4	µg/l	1	1	MB
Cu	10.7	1.1	µg/l	1	1	MB
Hg	0.057	0.006	µg/l	1	1	MB
Mo	4.3	0.4	µg/l	1	1	MB
Ni	9.2	0.9	µg/l	1	1	MB
Pb	13.3	1.3	µg/l	1	1	MB
Sn	<1.0		µg/l	1	1	MB
V	24.0	2.4	µg/l	1	1	MB
Zn	102	10.2	µg/l	1	1	MB
alifater >C5-C8	<10		µg/l	1	1	MB
alifater >C8-C10	<10.0		µg/l	1	1	MB
alifater >C10-C12	<10		µg/l	1	1	MB
alifater >C12-C16	<10		µg/l	1	1	MB
alifater >C5-C16	<20		µg/l	1	1	MB
alifater >C16-C35	<10		µg/l	1	1	MB
aromater >C8-C10	0.14	0.04	µg/l	1	1	MB
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	1	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	1	1	MB
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	1	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	1	1	MB
naftalen	0.029	0.009	µg/l	1	1	MB
acenaftilen	<0.010		µg/l	1	1	MB
acenaften	0.017	0.005	µg/l	1	1	MB
fluoren	0.017	0.005	µg/l	1	1	MB
fenantren	0.026	0.008	µg/l	1	1	MB
antracen	<0.010		µg/l	1	1	MB
fluoranten	0.059	0.018	µg/l	1	1	MB
pyren	0.056	0.017	µg/l	1	1	MB
bens(a)antracen	0.029	0.009	µg/l	1	1	MB
krysen	0.021	0.006	µg/l	1	1	MB
bens(b)fluoranten	0.026	0.008	µg/l	1	1	MB
bens(k)fluoranten	0.015	0.004	µg/l	1	1	MB
bens(a)pyren	0.028	0.008	µg/l	1	1	MB
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	1	1	MB



Er beteckning	Ty 10 GV					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-29					
Labnummer	O10891918					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
benso(ghi)perylen	0.020	0.006	µg/l	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	0.017	0.005	µg/l	1	1	MB
PAH, summa 16*	0.36		µg/l	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	0.14		µg/l	1	1	MB
PAH, summa övriga*	0.22		µg/l	1	1	MB
PAH, summa L*	0.046		µg/l	1	1	MB
PAH, summa M*	0.16		µg/l	1	1	MB
PAH, summa H*	0.16		µg/l	1	1	MB
diklormetan	<2.0		µg/l	2	1	MB
1,1-dikloretan	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,2-dikloretan	<1.00		µg/l	2	1	MB
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	2	1	MB
triklormetan	<0.30		µg/l	2	1	MB
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,1,1-trikloretan	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,1,2-trikloretan	<0.20		µg/l	2	1	MB
hexakloretan	<0.010		µg/l	2	1	MB
cis-1,2-dikloretan	<0.10		µg/l	2	1	MB
trans-1,2-dikloretan	<0.10		µg/l	2	1	MB
trikloretan	<0.10		µg/l	2	1	MB
tetrakloretan	<0.20		µg/l	2	1	MB
vinylklorid	<1.00		µg/l	2	1	MB
1,1-dikloretan	<0.10		µg/l	2	1	MB
monoklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,2-diklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,3-diklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,4-diklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,2,3-triklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,2,4-triklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,3,5-triklorbensen	<0.20		µg/l	2	1	MB
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.010		µg/l	2	1	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		µg/l	2	1	MB
pentaklorbensen	<0.010		µg/l	2	1	MB
hexaklorbensen	<0.0050		µg/l	2	1	MB
2-monoklorfenol	<0.100		µg/l	2	1	MB
3-monoklorfenol	<0.100		µg/l	2	1	MB
4-monoklorfenol	<0.100		µg/l	2	1	MB
2,3-diklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,4+2,5-diklorfenol	<0.20		µg/l	2	1	MB
2,6-diklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
3,4-diklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
3,5-diklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,4-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,5-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,6-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,4,5-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,4,6-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
3,4,5-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB



Er beteckning	Ty 10 GV					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-29					
Labnummer	O10891918					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
pentaklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
bensen	<0.20		µg/l	3	1	MB
toluen	<0.50		µg/l	3	1	MB
etylbenzen	<0.10		µg/l	3	1	MB
m,p-xylen	<0.20		µg/l	3	1	MB
o-xylen	<0.10		µg/l	3	1	MB
xylen, summa*	<0.15		µg/l	3	1	MB
styren	<0.20		µg/l	3	1	MB
MTBE	<0.20		µg/l	3	1	MB
PCB 28	<0.00220		µg/l	3	1	MB
PCB 52	<0.00220		µg/l	3	1	MB
PCB 101	<0.00150		µg/l	3	1	MB
PCB 118	<0.00220		µg/l	3	1	MB
PCB 138	<0.00240		µg/l	3	1	MB
PCB 153	<0.00220		µg/l	3	1	MB
PCB 180	<0.00190		µg/l	3	1	MB
PCB, summa 7*	<0.0073		µg/l	3	1	MB
o,p'-DDT	<0.010		µg/l	3	1	MB
p,p'-DDT	<0.010		µg/l	3	1	MB
o,p'-DDD	<0.010		µg/l	3	1	MB
p,p'-DDD	<0.010		µg/l	3	1	MB
o,p'-DDE	<0.010		µg/l	3	1	MB
p,p'-DDE	<0.010		µg/l	3	1	MB
aldrin	<0.0050		µg/l	3	1	MB
dieldrin	<0.010		µg/l	3	1	MB
endrin	<0.010		µg/l	3	1	MB
isodrin	<0.010		µg/l	3	1	MB
telodrin	<0.010		µg/l	3	1	MB
alfa-HCH	<0.010		µg/l	3	1	MB
beta-HCH	<0.010		µg/l	3	1	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.010		µg/l	3	1	MB
heptaklor	<0.010		µg/l	3	1	MB
cis-heptakloreoxid	<0.010		µg/l	3	1	MB
trans-heptakloreoxid	<0.010		µg/l	3	1	MB
alfa-endosulfan	<0.010		µg/l	3	1	MB



Er beteckning	Ty 15 GV					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-29					
Labnummer	O10891919					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	11.3	1.1	µg/l	1	1	MB
Ba	219	21.9	µg/l	1	1	MB
Cd	<0.20		µg/l	1	1	MB
Co	2.97	0.30	µg/l	1	1	MB
Cr	9.6	1.0	µg/l	1	1	MB
Cu	6.8	0.7	µg/l	1	1	MB
Hg	0.025	0.002	µg/l	1	1	MB
Mo	5.2	0.5	µg/l	1	1	MB
Ni	6.1	0.6	µg/l	1	1	MB
Pb	4.8	0.5	µg/l	1	1	MB
Sn	<1.0		µg/l	1	1	MB
V	9.8	1.0	µg/l	1	1	MB
Zn	22.0	2.2	µg/l	1	1	MB
alifater >C5-C8	<10		µg/l	1	1	MB
alifater >C8-C10	<10.0		µg/l	1	1	MB
alifater >C10-C12	14	4	µg/l	1	1	MB
alifater >C12-C16	<10		µg/l	1	1	MB
alifater >C5-C16	14		µg/l	1	1	MB
alifater >C16-C35	<10		µg/l	1	1	MB
aromater >C8-C10	2.01	0.60	µg/l	1	1	MB
aromater >C10-C16	0.186	0.056	µg/l	1	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	1	1	MB
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	1	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	1	1	MB
naftalen	0.300	0.090	µg/l	1	1	MB
acenaftylen	<0.010		µg/l	1	1	MB
acenaften	0.071	0.021	µg/l	1	1	MB
fluoren	0.084	0.025	µg/l	1	1	MB
fenantren	0.058	0.017	µg/l	1	1	MB
antracen	0.029	0.009	µg/l	1	1	MB
fluoranten	0.066	0.020	µg/l	1	1	MB
pyren	0.072	0.022	µg/l	1	1	MB
bens(a)antracen	0.032	0.010	µg/l	1	1	MB
krysen	0.028	0.008	µg/l	1	1	MB
bens(b)fluoranten	0.036	0.011	µg/l	1	1	MB
bens(k)fluoranten	0.012	0.004	µg/l	1	1	MB
bens(a)pyren	0.033	0.010	µg/l	1	1	MB
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	1	1	MB
benso(ghi)perylene	0.017	0.005	µg/l	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	0.016	0.005	µg/l	1	1	MB
PAH, summa 16*	0.85		µg/l	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	0.16		µg/l	1	1	MB
PAH, summa övriga*	0.70		µg/l	1	1	MB
PAH, summa L*	0.37		µg/l	1	1	MB
PAH, summa M*	0.31		µg/l	1	1	MB
PAH, summa H*	0.17		µg/l	1	1	MB
diklormetan	<2.0		µg/l	2	1	MB
1,1-diklorethan	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,2-diklorethan	<1.00		µg/l	2	1	MB



Er beteckning	Ty 15 GV					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-29					
Labnummer	O10891919					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	2	1	MB
triklorometan	<0.30		µg/l	2	1	MB
tetraklorometan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	2	1	MB
hexakloreten	<0.010		µg/l	2	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	2	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	2	1	MB
trikloreten	<0.10		µg/l	2	1	MB
tetrakloreten	<0.20		µg/l	2	1	MB
vinylklorid	<1.00		µg/l	2	1	MB
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	2	1	MB
monoklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,2-diklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,3-diklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,4-diklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,2,3-triklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,2,4-triklorbensen	<0.10		µg/l	2	1	MB
1,3,5-triklorbensen	<0.20		µg/l	2	1	MB
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.010		µg/l	2	1	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		µg/l	2	1	MB
pentaklorbensen	<0.010		µg/l	2	1	MB
hexaklorbensen	<0.0050		µg/l	2	1	MB
2-monoklorfenol	<0.100		µg/l	2	1	MB
3-monoklorfenol	<0.100		µg/l	2	1	MB
4-monoklorfenol	<0.100		µg/l	2	1	MB
2,3-diklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,4+2,5-diklorfenol	<0.20		µg/l	2	1	MB
2,6-diklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
3,4-diklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
3,5-diklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,4-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,5-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,6-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,4,5-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,4,6-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
3,4,5-triklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
pentaklorfenol	<0.10		µg/l	2	1	MB
bensen	<0.20		µg/l	3	1	MB
toluen	<0.50		µg/l	3	1	MB
etylbenzen	<0.10		µg/l	3	1	MB
m,p-xylen	0.30	0.12	µg/l	3	1	MB
o-xylen	0.15	0.06	µg/l	3	1	MB
xylen, summa*	0.45		µg/l	3	1	MB
styren	<0.20		µg/l	3	1	MB
MTBE	0.85	0.34	µg/l	3	1	MB



Er beteckning	Ty 15 GV					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-29					
Labnummer	O10891919					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PCB 28	<0.00110		µg/l	3	1	MB
PCB 52	<0.00110		µg/l	3	1	MB
PCB 101	<0.000750		µg/l	3	1	MB
PCB 118	<0.00110		µg/l	3	1	MB
PCB 138	<0.00120		µg/l	3	1	MB
PCB 153	<0.00110		µg/l	3	1	MB
PCB 180	<0.000950		µg/l	3	1	MB
PCB, summa 7*	<0.0037		µg/l	3	1	MB
o,p'-DDT	<0.010		µg/l	3	1	MB
p,p'-DDT	<0.010		µg/l	3	1	MB
o,p'-DDD	<0.010		µg/l	3	1	MB
p,p'-DDD	<0.010		µg/l	3	1	MB
o,p'-DDE	<0.010		µg/l	3	1	MB
p,p'-DDE	<0.010		µg/l	3	1	MB
aldrin	<0.0050		µg/l	3	1	MB
dieldrin	<0.010		µg/l	3	1	MB
endrin	<0.010		µg/l	3	1	MB
isodrin	<0.010		µg/l	3	1	MB
telodrin	<0.010		µg/l	3	1	MB
alfa-HCH	<0.010		µg/l	3	1	MB
beta-HCH	<0.010		µg/l	3	1	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.010		µg/l	3	1	MB
heptaklor	<0.010		µg/l	3	1	MB
cis-heptakloreoxid	<0.010		µg/l	3	1	MB
trans-heptakloreoxid	<0.010		µg/l	3	1	MB
alfa-endosulfan	<0.010		µg/l	3	1	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.8 och CSN EN ISO 17294-2. Mätning utförs med ICP-MS. Bestämning av Hg enligt metod baserad på US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 och CSN EN 13370. Mätning utförs med fluorescens spektrofotometri.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner C5-C8 och C8-C10 enligt metod baserad på EPA 624 och EPA 8260. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner C10-C12, C12-C16 och C16-C35. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). 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)perylen Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2012-01-25</p>
2	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och CSN EN 12673. Mätning utförs med GC-MS och GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid samt mono-, di- och triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Bestämning av tetra-, penta- och hexaklorbensener enligt metod baserad på CSN EN ISO 6468, US EPA 8081 och DIN 38407-2. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-23</p>
3	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), styren och MTBE (metyltertbutyleter) enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på DIN 38407 och EPA 8082. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på CSN EN ISO 6468, US EPA 8081 och DIN 38407-2. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-23</p>

	Godkännare
MB	Maria Bigner



	Utf ¹
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>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).



Ankomstdatum **2017-05-12**
 Utfärdad **2017-05-19**

Tyréns AB
Jennifer Espling

Mäster Ahls Gata 8
722 12 Västerås
Sweden

Projekt **Brillinge kretsloppspark**
 Bestnr **272040 Akt 04**

Analys av fast prov

Er beteckning	Samlingsprov					
Provtagare	PG Ty 2,7,9,11					
Provtagningsdatum	Jennifer Espling					
	2017-05-10					
Labnummer	O10885395					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	85.9	5.18	%	1	1	MB
As	1.32	0.26	mg/kg TS	1	1	MB
Ba	76.2	15.2	mg/kg TS	1	1	MB
Cd	0.23	0.05	mg/kg TS	1	1	MB
Co	8.32	1.66	mg/kg TS	1	1	MB
Cr	25.7	5.14	mg/kg TS	1	1	MB
Cu	24.5	4.90	mg/kg TS	1	1	MB
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	MB
Mo	<0.40		mg/kg TS	1	1	MB
Ni	14.3	2.8	mg/kg TS	1	1	MB
Pb	28.2	5.6	mg/kg TS	1	1	MB
Sn	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
V	35.9	7.19	mg/kg TS	1	1	MB
Zn	150	30.0	mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C8	<5.0		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C16	20		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C16-C35	14	3	mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fenantren	0.207	0.052	mg/kg TS	1	1	MB
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoranten	0.374	0.093	mg/kg TS	1	1	MB
pyren	0.318	0.079	mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)antracen	0.180	0.045	mg/kg TS	1	1	MB
krysen	0.132	0.033	mg/kg TS	1	1	MB
bens(b)fluoranten	0.285	0.071	mg/kg TS	1	1	MB
bens(k)fluoranten	0.102	0.026	mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)pyren	0.202	0.050	mg/kg TS	1	1	MB



Er beteckning	Samlingsprov					
Provtagare	PG Ty 2,7,9,11					
Provtagningsdatum	Jennifer Espling					
Labnummer	2017-05-10					
Labnummer	O10885395					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
benso(ghi)perylen	0.138	0.034	mg/kg TS	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	0.181	0.045	mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa 16*	2.1		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	1.1		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa övriga*	1.0		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa L*	<0.12		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa M*	0.90		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa H*	1.2		mg/kg TS	1	1	MB
diklormetan	<0.800		mg/kg TS	2	1	MB
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-dikloreten	<0.100		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
hexakloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.0200		mg/kg TS	2	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.0100		mg/kg TS	2	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
vinylklorid	<0.100		mg/kg TS	2	1	MB
1,1-dikloreten	<0.0100		mg/kg TS	2	1	MB
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
triklorbensener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetra- och pentaklorbensener, summa*	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	MB
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB



Er beteckning	Samplingsprov PG Ty 2,7,9,11					
Provtagare	Jennifer Espling					
Provtagningsdatum	2017-05-10					
Labnummer	O10885395					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
klorfenoler, summa*	<0.19		mg/kg TS	2	1	MB
bensen	<0.0200		mg/kg TS	3	1	MB
toluen	<0.100		mg/kg TS	3	1	MB
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
xylen, summa*	<0.015		mg/kg TS	3	1	MB
styren	<0.040		mg/kg TS	3	1	MB
MTBE	<0.050		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 138	0.0047	0.0019	mg/kg TS	3	1	MB
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB, summa 7*	0.0047		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	1	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. 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 acenaftilen. 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</p> <p>Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
2	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och DIN ISO 14154. Mätning utförs med GC-MS/GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade alifater samt mono-, di- & triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av tetra-, penta- & hexaklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
3	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), styren och MTBE enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på US EPA 8082 och ISO 10382. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>

Godkännare	
MB	Maria Bigner

Utf ¹	
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.

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



Utf ¹
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.