

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING
LÖVDUNGEN, HUDDINGE KOMMUN



SLUTLIG
2018-09-21

UPPDRAG 288281, Lövdungen kompletteringar
Titel på rapport: Miljötekniska markundersökning, Lövdungen, Huddinge kommun
Status: Slutlig
Datum: 2018-09-21

MEDVERKANDE

Beställare: Söderskonsult och redovisningsbyrå AB
Kontaktperson: Bekir Uzunel

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: My Nilsson
Handläggare: Hanna Wikström
Kvalitetsgranskare: Niklas Ekberg

Uppdragsansvarig:

My Nilsson

Datum: 2018-09-19

Handlingen granskad av:

Niklas Ekberg

Datum: 2018-09-20

SAMMANFATTNING

Tyréns AB har på uppdrag av Söderskonsult och redovisningsbyrå utfört en fördjupad miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Lövdungen 2 i Huddinge kommun, inför antagande av detaljplan. Fastigheten planeras för bostäder med tillhörande underjordiskt garage.

Uppdraget syftar till att få en samlad bild av föroreningssituationen inom fastigheten samt att föreslå eventuella avhjälpandeåtgärder. Undersökningen har omfattat provtagning av jord och grundvatten, där resultaten påvisat föroreningar i mark avseende petroleumkolväten, metaller och PAH. Vidare har petroleumkolväten även påvisats i grundvattnet.

Till följd av föroreningsproblematiken inom fastigheten bedöms efterbehandlingsåtgärder avseende mark och grundvatten vara nödvändiga. Delar av fastigheten kommer att kunna saneras i samband med den masshantering som uppkommer vid etablering av underjordiskt garage, medan andra delar aktivt behöver saneras innan byggnation av fastigheten kan påbörjas. Åtgärdsförslag vilka diskuteras i rapporten är schaktsanering av jord samt pumpning av grundvatten över lämplig reningsanläggning. Föroreningsproblematiken förekommer punktvis relativt djupt ned i markprofilen varför det kommer vara nödvändigt med djupa schakt och eventuella spontningsåtgärder mot närliggande vägar.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	6
1.1	UPPDRAK OCH SYFTE.....	6
1.2	ORGANISATION	6
2	TIDIGARE UTREDNINGAR	6
3	OMRÅDESBESKRIVNING.....	7
4	VERKSAMHETSHISTORIK.....	7
5	FÖRORENINGAR	7
5.1	BRANSCHSPECIFIKA FÖRORENINGAR.....	7
5.2	EGENSKAPER HOS FÖRORENINGAR.....	8
6	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	8
6.1	BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR JORD	8
6.1.1	GENERELLA RIKTVÄRDEN.....	8
6.1.2	VAL AV RIKTVÄRDEN	9
6.2	HALTNIVÅER FÖR MINDRE ÄN RINGA RISK.....	9
6.2.1	REKOMMENDERADE HALTGRÄNSER FÖR FARLIGT AVFALL	9
6.3	BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR GRUNDEVATTEN	9
7	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	10
7.1	UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING	10
7.2	PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING.....	10
7.2.1	PROVTAGNING AV JORD	10
7.2.2	PROVTAGNING AV GRUND- OCH YTVATTEN.....	10
7.3	POSITIONSBESTÄMNING OCH AVVÄGNING	10
7.4	ANALYS.....	10
7.4.1	FÄLTANALYSER.....	10
7.4.2	LABORATORIEANALYSER.....	11
8	RESULTAT.....	11
8.1	INTRYCK VID FÄLTARBETE.....	11
8.2	RESULTAT AV FÄLTANALYSER.....	11
8.3	RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER.....	11
8.3.1	ANALYSRESULTAT JORDPROVER	11
8.3.2	ANALYSRESULTAT GRUNDEVATTENPROVER	12
9	BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN	12

9.1	SPRIDNINGSFÖRHÅLLANDEN.....	12
9.2	POTENTIELLA RISKER.....	12
10	ÅTGÄRDSBEHOV	13
10.1.1	MASSHANTERING GRUSPLANEN	13
10.1.2	SANERING SÖDRA DELEN AV FASTIGHETEN.....	13
11	SLUTSATSER.....	13
12	REFERENSER	15

Bilagor

Bilaga 1 Provpunktskarta

Bilaga 2 Sammanställning analysresultat jord inkl fältanteckningar

Bilaga 3 Sammanställning analysresultat grundvatten

Bilaga 4 Fältanteckningar grundvattenprovtagning

Bilaga 5 Analysresultat Tyréns 2016

Bilaga 6 Underlag D-miljö 2009

Bilaga 7 Laboratorierapporter

1 BAKGRUND

Fastigheten Lövdungen 2 planeras att bebyggas med bostäder. Inom området planeras det att uppföras flerfamiljshus i 6 våningar med källare samt underjordiskt garage. Tidigare markundersökning utförd av Tyréns (2016) har påvisat att delar av fastigheten innehåller föroreningshalter i jord överskridande riktvärdet för känslig markanvändning (KM) avseende PAH och metaller.

Inför antagandet av detaljplanen för området behöver den samlade föroreningsbilden för fastigheten vara klagjord i syfte att säkerställa behovet av efterbehandling. I samband med fördjupade undersökningar har en situationsplan över föroreningsproblematiken tagits fram samt förslag till efterbehandling.

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

Tyréns har fått i uppdrag av Söderkonsult och redovisningsbyrå AB att utföra en fördjupad markundersökning inom fastigheten Lövdungen. Uppdraget omfattar upprättande av provtagningsplan, genomföra en fördjupad miljöteknisk markundersökning samt att ta fram en situationsplan över föroreningsproblematiken inom fastigheten och föreslå efterbehandlingsåtgärder.

En fördjupad undersökning i detta fall syftar till att komplettera den redan utförda provtagningen utförd 2016 av Tyréns med fler borrhöjningar samt installation av grundvattenrör för att få en helhetsbild av föroreningssituationen inom fastigheten. Vidare att utifrån redan befintligt underlag samt med nya data kunna ge ett samlat utlåtande om föroreningens utbredning inom området samt att föreslå avhjälpanåtgärder så att marken kan nyttjas i enlighet med planerad markanvändning.

1.2 ORGANISATION

Organisationen omfattas av personal från Tyréns AB.

Uppdragsledare	My Nilsson
Handläggare	My Nilsson/Hanna Wikström
Fälthandläggare	Hanna Wikström
Kvalitetsgranskare	Niklas Ekberg

2 TIDIGARE UTREDNINGAR

Under 2009 genomfördes saneringsåtgärder på fastighetens södra del mot Gamla Södertäljevägen. Åtgärderna utfördes på uppdrag av Norsk Hydro Olje AB, i syfte att avlägsna markföroreningar härrörande från den bensinstation som företaget drivit på platsen. En saneringsrapport upprättades av D-Miljö AB (D-Miljö 2009). D-Miljö AB genomförde under 2009 även en miljöteknisk markundersökning på fastigheten. Syftet var att utreda ifall petroleumföroreningar förekom på delar av fastigheten som angränsar till det område som sanerades. I rapporten konstateras att drivmedelsrester påträffats i mark och grundvatten norr om den före detta bensinstationen.

Under 2016 genomförde Tyréns en miljöteknisk markundersökning på fastigheten (Tyréns Reviderad version 2017-11-10) resultaten skiljde sig från undersökningen utförd 2009. Föroreningar vilka påträffats vid denna undersökning är PAH och bly i ett fåtal punkter. Det är okänt ifall drivmedelsrester från den före detta bensinstationen finns kvar i djupare marklager mot Häradsvägen och Gamla Södertäljevägen.

3 OMRÅDESBESKRIVNING

Aktuellt undersökningsområde är beläget i Segeltorp, Huddinge kommun. Fastigheten Lövdungen 2 planeras för detaljplan, fastigheten är ca 3000 m² och är markerad med rött i figuren nedan. Inom området finns i dagsläget en bilverkstad med tillhörande garage samt ett bostadshus med källare. Den norra delen av området utgörs av en grusad idrottsplan. Undersökningsområdet avgränsas av Gamla Södertäljevägen i syd och Häradsvägen i väst. Området sluttar västerut med berg i öster.



4 VERKSAMHETSHISTORIK

Enligt Länsstyrelsens MIFO-databas har en verksamhet bedrivits inom undersökningsområdet. Objektet hänförs till drivmedelshantering och är identifierat men ej riskklassat. Aktuell verksamhet är avvecklad och enligt underlag är fastigheten delvis sanerad men i behov av ytterligare undersökning och sanering.

I dagsläget bedrivs en mindre bilfirma/verkstad inom fastigheten. Det finns ingen spolplatta eller liknande för tvätt av fordon på området. Nästan hela området är uppställningsplats för bilar.

5 FÖRORENINGAR

5.1 BRANSCHSPECIFIKA FÖRORENINGAR

En sammanställning av de föroreningar som förväntas förekomma, kopplade till verksamhet samt utifrån tidigare undersökning, redovisas i Tabell 2 nedan.

Tabell 1. Sammanställning av tidigare verksamhet inom aktuellt område samt förväntade föroreningar.

Verksamhet	Förorening	Hypotes kring föroreningssituationen
SPIMFAB-objekt	Petroleumprodukter (fraktionerade alifater och aromater, bensen, toluen, etylbensen och xylener, PAH), bly, MTBE*	Risk att förorening förekommer från markytan och nedåt, beroende på jordlagrens beskaffenheter. Om skikt med täta lager förekommer fungerar dessa troligen som avgränsning mot djupare liggande jordlager.
Fyllnadsmassor	Metaller, petroleumprodukter (fraktionerade alifater och aromater, bensen, toluen, etylbensen och xylener, PAH),	

* Med reservation för osäkerheter kring årtal, MTBE användes som tillsats i bensen i Sverige från år 1979.

5.2 EGENSKAPER HOS FÖRORENINGAR

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är ett samlingsnamn för en mängd ämnen bestående av minst två sammansatta aromatiska ringar (bensenringar). De uppkommer främst vid ofullständig förbränning av organiskt material och ingår i bl.a. tjära, asfalt, gummi, plast, färg och insektsgift. Många PAH:er har låg löslighet i vatten och är stabila, vilket innebär att de är svårnedbrytbara och att de kan spridas långt i miljön innan nedbrytning sker. En stor del av föroreningarna som sprids i luften hamnar slutligen i vattenmiljön, där de kan uppsamlas i sedimenten. PAH tenderar att anrikas i växter och djur. Laboratorieanalys på jord utförs ofta på 16 PAH:er som indelas efter molekylvikt i tre grupper; PAH L, PAH M och PAH H där PAH H har högst farlighet. Både PAH:er inom PAH M och PAH H anses cancerogena.

I små koncentrationer är vissa metaller nödvändiga för människor, djur och växter, medan för höga eller för låga halter kan skada olika biologiska processer. Genom att ingå i organiska föreningar kan metaller bli fettlösliga och därmed mer biotillgängliga. Metaller vars densitet överstiger 5 g/cm³ benämns tungmetaller. Många tungmetaller är giftiga eftersom de har förmågan att konkurrera ut och substituera "nyttiga" spårmetaller som ingår i bl.a. enzymer. Arsenik, bly, kadmium, kvicksilver, koppar och krom är exempel på metaller med hög till mycket hög farlighet.

Petroleumprodukter är ett samlingsnamn för produkter som framställs genom raffinering av råolja. De består av alifatiska och/eller aromatiska kolväten. I alifaterna binds kolatomerna till varandra i kedjor, i aromaterna binds kolatomerna samman i en ring. Förmågan att binda till organiskt material ökar med antalet kolatomer, medan flyktighet och vattenlöslighet minskar. Aromatiska kolväten är generellt mer vattenlösliga och har sämre förmåga att binda till organiskt material än alifatiska kolväten. Både alifatiska och aromatiska kolväten är fettlösliga, vilket gör att de lätt kan upptas, anrikas och ge bestående skador i fettrik vävnad såsom benmärg och nervvävnad. Aromatiska kolväten är mycket hälsofarliga och kan ge upphov till cancer och nervskador.

6 BEDÖMNINGSGRUNDER

6.1 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR JORD

6.1.1 GENERELLA RIKTVÄRDEN

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). Beroende på hur vissa utvalda skyddsobjekt beaktas kan riktvärden för KM eller MKM användas, se Tabell 2.

Tabell 2. Kriterier för val av markanvändning för mark (Naturvårdsverket, 2009).

Skyddsobjekt	KM	MKM
Människor som vistas på området	Heltidsvistelse	Deltidsvistelse
Markmiljön på området	Skydd av markens ekologiska funktion	Begränsat skydd av markens ekologiska funktion
Grundvatten	Grundvatten inom och intill området skyddas	Grundvatten 200 m nedströms området skyddas
Ytvatten	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer

6.1.2 VAL AV RIKTVÄRDEN

Då aktuell fastighet ska bebyggas med bostäder klassas de, enligt Naturvårdsverkets terminologi, som ett KM-område; känslig markanvändning. Varför således de generella riktvärdena för KM tillämpas vid denna undersökning.

6.2 HALTNIVÅER FÖR MINDRE ÄN RINGA RISK

Schaktmassor som uppstår som ett överskott och inte kan användas inom arbetsområdet är en form av avfall som ofta återanvänds och återvinns. Verksamhetsutövaren har ansvar för att användning av avfall inte skadar människor och miljö.

Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning för att underlätta återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010). I vägledningen anges nivåer för mindre än ringa risk, (MRR) det vill säga halter av förorenade ämnen som bedöms medföra att risken är mindre än ringa vid återvinning av avfallet.

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. För detta krävs att haltnivåerna inte överskrids, att det inte förekommer andra föroreningar som kan påverka risken än de ämnen som det finns angivna haltnivåer för samt att användningen inte sker i ett område där särskild hänsyn krävs, t.ex. vattenskyddsområden. Även om haltnivåerna underskrids, måste massorna även kontrolleras med avseende på lakning i enlighet med Naturvårdsverket (2010) innan fri återvinning kan bedömas.

Användning av avfall som medför en föroreningsrisk som är mindre än ringa kan ske utan anmälan till den kommunala tillsynsmyndigheten. Om risken bedöms som ringa krävs en anmälan om återanvändning av avfall i anläggningsändamål till den kommunala tillsynsmyndigheten och om risken är mer än ringa krävs tillstånd från Länsstyrelsen.

MRR ska t.ex. beaktas om man avser återanvända uppkomna överskottsmassor på en annan plats än där de uppkommit.

6.2.1 REKOMMENDERADE HALTGRÄNSER FÖR FARLIGT AVFALL

Uppmätta föroreningshalter har även jämförts med Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall (Avfall Sverige 2007).

6.3 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR GRUNDVATTEN

För grundvatten har halter av alifatiska och aromatiska kolväten jämförts mot SPBI:s branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer (SPBI, 2011, reviderad 2012) där styrande riktvärde är inträngning av ånga samt bevattning. För metaller har halterna jämförts mot SGU:s tillståndsklassning för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

7 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes i september 2018. Omsättning och provtagning av grundvatten genomfördes under samma månad och år. Provtagningen har utformats efter kännedom om föroreningsproblematiken på fastigheten.

7.1 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING

Undersökningen har omfattat provtagning av jord i 8 punkter samt provtagning av grundvatten i 3 installerade grundvattenrör. Provpunkterna placerades utifrån redan påträffade föroreningar men också inom områden på fastigheten vilka ej har undersökts tidigare enligt föreliggande provtagningsplan (Tyréns 2018).

Plankarta omfattande samtliga provtagningspunkter och grundvattenrör, inklusive provtagningspunkter från tidigare undersökningar, redovisas i Bilaga 1.

7.2 PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING

Fältundersökningen utfördes enligt Tyréns interna rutiner och enligt SGF:s fälthandbok för undersökning av förorenade områden (SGF 2013). Det innebär att krav ställs på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering.

7.2.1 PROVTAGNING AV JORD

Provtagningen av jord utfördes med provtagningssskruv monterad på bandvagn. I provtagningspunkterna uttogs totalt 44 jordprov. Provtagningsnivåerna delades in efter materialsammansättning eller färg- och luktindikationer. Som mest uttogs ett prov per halvmeter i djupled.

Jordlagerföljder och provtagningsdjup noterades tillsammans med färg, lukt samt eventuella andra iakttagelser, se fältanteckningar i Bilaga 1. Proverna förvaras mörkt och kallt under transport till laboratoriet.

7.2.2 PROVTAGNING AV GRUND- OCH YTVATTEN

Installation av 3 grundvattenrör gjordes med PEH-rör, 63 mm diameter med en meters filter i botten. Grundvattenrören säkrades mot inläckage av dag- och ytvatten genom tätning med bentonit runt röret i markytan. Grundvattenprover uttogs några dagar efter installationen av grundvattenrören så att grundvattenytan hunnit stabiliserats. Grundvattenproverna uttogs med en peristaltisk pump efter omsättning av vattnet i rören.

Iakttagelser från omsättning och provtagning av grundvatten redovisas i fältanteckningar i Bilaga 4. Proverna förvarades kallt och mörkt i av laboratoriet tillhandahållna flaskor i fält och vid transport till laboratoriet.

7.3 POSITIONSBESTÄMNING OCH AVVÄGNING

Samtliga provtagningspunkter samt överkant på installerade grundvattenrör mättes in med GPS. Grundvattenytans nivå mättes med lod till överkant rör. Inmätningen skedde i höjdsystem RG2000 samt i plan i Sweref 991630, med hjälp av GPS av typen Leika.

7.4 ANALYS

7.4.1 FÄLTANALYSER

I samband med provtagning av vatten utfördes fältanalys avseende konduktivitet, temperatur och pH i grundvatten med ett sk multimeter-instrument (pH/EC/TDS Waterproof Family (Hanna instruments)).

7.4.2 LABORATORIEANALYSER

Urval av prov baserades på iakttagelser i fält. Utöver detta valdes prov från respektive djup ut för att ge en representativ bild av de olika nivåerna under markytan. Vilka prover som valdes ut för analys framgår i tabellen nedan.

Tabell 1, Avser jordprov vilka har analyserats på laboratorium.

Provmärkning	Provdjup (m)	Analyspaket
18T02x	0-0,5	MS-1, OJ-21A
18T03	0,5-1	MS-1, OJ-21A + TOC
18T03	2,5-3	MS-1, OJ-21A
18T03	3,5-4	MS-1, OJ-21A
18T04	0,5-1	MS-1, OJ-21A
18T04	1,5-2	MS-1, OJ-21A + TOC
18T04	3,5-4	MS-1, OJ-21A
18T05	0,5-1	MS-1, OJ-21A
18T06	0,5-1	MS-1, OJ-21A
18T06	1-1,5	MS-1, OJ-21A + TOC
18T07	1,5-2	MS-1, OJ-21A
18T07	2-2,5	MS-1, OJ-21A
18T08	1,5-2	MS-1, OJ-21A + TOC

*MS-1: Metaller

** OJ-21A: Alifater aromater, PAH, BTEX, TOC.

Analys utfördes med avseende på metaller, TOC samt oljekolväten; fraktionerade alifater och aromater samt BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen). Analysparametrarna valdes med utgångspunkt i misstänkta föroreningsämnen utifrån historisk verksamhet på platsen.

Totalt skickades 14 prover på analys, vilka utfördes med ackrediterade analysmetoder av laboratoriet ALS Scandinavia AB.

8 RESULTAT

8.1 INTRYCK VID FÄLTARBETE

I samtliga provpunkter har fyllnadsmaterial påträffats ned till 1,5-2 m under markytan. Materialet har varierat från större stenar till tegelsrester och inslag av svart material. Utmärkande för undersökningen är att det i provpunkterna 18T03 samt 18T04 har påträffats petroleumföroreningar i djupare marklager under fyllnadsmassor. Dessa punkter är placerade i en lågpunkt för området och föroreningen är troligen en rest från tidigare drivmedelsstation vilken legat på fastigheten. För ingående fältanteckningar se Bilaga 2. En stark petroleumdoft har även påträffats vid grundvattenprovtagning i rör 18T03. Grundvattennivån inom undersökningsområdet har varierat mellan ca 2,5-3m.

8.2 RESULTAT AV FÄLTANALYSER

Resultat av utförda fältanalyser för grundvatten redovisas i Bilaga 4.

8.3 RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER

8.3.1 ANALYSRESULTAT JORDPROVER

Analysresultaten har sammanställts och jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009). Sammanställningen redovisas i Bilaga 2. Laboratoriets analysrapporter redovisas i Bilaga 7

Analysresultaten påvisar zinkhalter över MKM i proven 18T02x 0-0,5 samt 18T03 0,5-1. Ytterligare 2 prov från punkten 18T04 påvisar övriga metallhalter över KM.

I provpunkt 18T03 noterades det vid undersökningstillfället stark doft av petroleum, vilket också har verifierats med de analysresultat som erhöles avseende bensen, lätta alifater och aromater

där uppmätta halter överskrider riktvärdet för MKM. Det djupaste provet som analyserats påvisar föroreningar på 3,5-4 meter i denna punkt.

I provpunkt 18T04 har även lätta alifater över riktvärdet för KM påträffats på ett djup om 4 meter.

8.3.2 ANALYSRESULTAT GRUNDVATTENPROVER

Inom ramen för denna undersökning har 3 grundvattenrör installerats på fastigheten och provtagits med avseende på metaller, alifater, aromater, PAH och BTEX. Resultaten har påvisat höga halter bly, alifater, aromater, PAH, bensen, toluen, etylbensen och xilen i grundvatten från rör 18T03GV. Förhöjda halter av bensen har även påträffats i rör 18T08GV. I samtliga rör finns uppmätta halter av alifater, aromater och PAH i halter under tillämpade riktvärden. Uppmätta halter är dock klart över riktvärdet för dricksvatten. För samtliga analysresultat se Bilaga 3.

9 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN

Utifrån resultat från tidigare undersökning i kombination med de resultat som erhållits vid denna undersökning framgår föroreningsituationen inom fastigheten som relativt greppbar. Sammanvägda resultat påvisar en variation i föroreningsförekomst mellan grusplanen och den södra delen av fastigheten.

Denna undersökning har påvisat restföroreningar från drivmedelshanteringen i både jord samt grundvatten i form av bensen, alifater, aromater, samt PAH och metaller inom den södra delen av fastigheten. Grusplanen har snarare varit förorenad av metaller och PAH i fyllnadsmassor och har troligen ingen koppling till den verksamhet som bedrivits på platsen. Detta resulterar i 2 olika typer av egenskapsområden som vid kommande sanering behöver behandlas separata.

9.1 SPRIDNINGSFÖRHÅLLANDEN

Utifrån erhållet underlag bedöms spridningsförhållandena som små avseende metaller och PAH:er vid grusplanen. Föroreningsproblematiken för detta område är främst knuten till fyllnadsmaterial vilka kommer att grävas bort i samband med grundläggning och etablering av det planerade underjordiska parkeringsgaraget.

Spridningen avseende den påträffade petroleumföroreningen på fastighetens södra del är något mer oklar då borrhälsar och grundvattenrör endast kunnat placeras inom vissa begränsade områden på fastigheten. Utifrån erhållet underlag påvisas petroleumföroreningen i grundvattnet i det syd västra hörnet, befintligt grundvattenrör norr om detta har inte visat sig innehålla halter över styrande riktvärde. Däremot påträffas bensenhalter över riktvärdet även i grundvattenrör 18T08GV. Detta tyder på att det finns en spridning av föroreningen i grundvattnet, utbredningen av denna är i dagsläget okänd, det finns dock en risk att föroreningen spridit sig under Södertäljevägen alt. under Häradsvägen.

Spridningsförutsättningar avseende petroleumkolväten varierar dels beroende på typ av jordart och fraktion. Enligt de analysresultat som erhållits bedöms petroleumföroreningen vara bensin. Bensin anses vara relativt lättflyktigt och kan därför spridas som ångor i marken samt läcka ut i omgivningsluften. De lättare fraktionerna av petroleumkolväten är mycket flyktiga och relativt vattenlösliga. Petroleumkolväten i marken fastläggs i huvudsak till det organiska kol som finns i jorden.

9.2 POTENTIELLA RISKER

Föroreningsituationen inom aktuell fastighet avseende petroleumföroreningen är så pass omfattande att den medför en risk för såväl hälsa som grundvatten och markmiljö. Fastigheten planeras för bostäder varför styrande riktvärde är KM (Känslig markanvändning) avseende jord. Grundvattnet har primärt jämförts mot riktvärden framtagna av SPI, där styrande för riktvärdet avseende petroleumkolväten är "ångor i byggnader", vilket bedöms vara den största risken med påträffad förorening då fastigheten planeras för bostäder.

10 ÅTGÄRDSBEHOV

Utifrån den befintliga föroreningsituationen behöver fastigheten saneras. Förslag till saneringsåtgärder redovisas nedan. Inga ytterligare undersökningar bedöms nödvändiga i detta skede utan kompletterande provtagning genomförs i samband med saneringen. En sanering kan ta lång tid och föreslås påbörjas i god tid före tilltänkt byggstart, en saneringsanmälan ska lämnas till berörd tillsynsmyndighet där handläggningstiden kan vara ca 6-8 veckor.

10.1.1 MASSHANTERING GRUSPLANEN

Tidigare undersökningsresultat har påvisat föroreningar i jord inom grusplanen i varierande halter och på varierande djup. Som mest har blyhalter över MKM uppmäts i ett analyserat prov på ett djup om 1,5-2m (Tyréns 2016, punkt 16T02). Övriga metallhalter har påvisat halter under MKM. Uträknat medelvärde för samtliga analyserade prov avseende metallanalyser inom grusplanen ger ett samlat värde över KM men under MKM. Uppmätta PAH H halter har också påvisat halter över KM men under MKM.

Inför kommande masshantering bör massor från grusplanen rimligen hanteras som IFA-massor dvs halter mellan KM-MKM, schakt bör ske ned till minimum 2 meter och verifieras med slutprov från schaktbotten.

10.1.2 SANERING SÖDRA DELEN AV FASTIGHETEN

Den södra delen av fastigheten är i behov av efterbehandlingsåtgärder avseende mark och grundvatten. Förslagsvis påbörjas en sanering lämpligast i samband med rivning av befintliga byggnader på fastigheten, då pågående verksamhet är avvecklad och fri tillgång till marken ges.

Föroreningsproblematiken inom den södra delen av fastigheten är främst knuten till petroleumkolväten och delvis metaller. De högsta halterna har påvisats i fastighetens sydvästra hörn vilket också utgörs av en lågpunkt för området. Förhöjda föroreningshalter har påträffats såväl i marklager som i det grundvattenrör vilket installerats i punkten. Det troliga är att föroreningen härstammar från tidigare drivmedelsstation vilken delvis har sanerats men inom ett begränsat område. Pga. det grova fyllnadsmaterialet kunde inga provpunkter placeras efter Södertäljevägen upp mot den tidigare drivmedelsstationen. Området mellan påträffad förorening och tidigare drivmedelsstation utgörs delvis av ett underjordiskt garage/förråd vilket tillhör fastigheten varför det inte varit möjligt att borra just där. Till följd av detta har föroreningen inte varit möjlig att avgränsa, utan det får hanteras i ett saneringsskede.

Petroleumkolväten har påträffats i djupa marklager och i grundvatten i den sydvästra delen av fastigheten, exakt utbredning av föroreningen är ej känd i dagsläget. Förslagsvis grävs djupschakt ned till grundvattennivån vid punkt 18T03 för att därefter med hjälp av schaktkontroll utreda föroreningsens utbredning och avlägsna förorenade jordmassor samt eventuellt suga upp bensin (fri fas) med sugbil för destruering. Därefter kommer troligen grundvattnet att behöva pumpas genom lämplig reningsanläggning och provtas succesivt i syfte att följa upp föroreningshalter över tid. Vid saneringen föreslås miljökontrollant finnas på plats och kontinuerliga följa upp saneringen med provtagning av schaktväggar, schaktbotten samt grundvatten.

Skulle det vid saneringsarbetet visa sig att föroreningen fortsätter in under närliggande vägar finns möjlighet till tätspontning för att undvika återkontaminering av planområdet.

11 SLUTSATSER

Fastigheten Lövdungen 2 inklusive anslutande grusplan planeras för bostadsbebyggelse. Inför antagande av detaljplan förutsätts föroreningsituationen inom fastigheten vara känd och eventuella efterbehandlingsåtgärder föreslagna.

Underlag från samtliga genomförda undersökningar påvisar en variation av föroreningar inom fastigheten, allt ifrån metaller, PAH samt petroleumkolväten. Utifrån kända föroreningar behöver marken och grundvattnet på fastigheten delvis saneras. Förslag till sanering är primärt

schaktsanering av förorenade jordmassor inom området samt pumpning av grundvatten över lämplig reningsanläggning. Förslagsvis påbörjas saneringsarbetet i samband med rivning av byggnader på fastigheten. Kompletterande provtagning och uppföljning av jord och grundvatten föreslås som en del i saneringsarbetet. Innan påbörjad sanering skall en saneringsanmälan inlämnas till berörd tillsynsmyndighet, i denna skall tydligt framgå metod och tillvägagångssätt för vald avhjälpandeåtgärd.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Av naturliga skäl kan dock inte uteslutas att det finns förorening i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ skall den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vi rekommenderar därför att denna rapport delges den lokala tillsynsmyndigheten.

12 REFERENSER

Tyréns 2016 rev 2017	PM-miljö
D-Miljö 2009	Miljöteknisk markundersökningsrapport
Naturvårdsverket, 2008	Naturvårdsverket. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen rapport 5799, 2008.
Naturvårdsverket, 2009	Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, 2009, rev. 2016.
SGF, 2013	Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden, Svenska Geotekniska Föreningen, SGF Rapport 2:2013.
SGU, 2013	Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01
SPBI, 2011	SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, uppdaterad 2012-01-29



Lövdungen

BILAGA 1

Planritning med provtagningspunkter

TECKENFÖRKLARING

- C Miljöprovpunkt jord
- D Miljöprovpunkt jord och grundvatten

Tidigare provpunkter

- C Miljöprovpunkt (påträffad förorening)
- C Miljöprovpunkt (halter <KM)



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

ORT
Västerås

DATUM
2018-09-13

BESTÄLLARE
Söders konsult och redovisningsbyrå

Bilaga 1 - Planritning med
provtagningspunkter

UPPDRAGSNUMMER
288281

RITAD AV
N. Ekberg

Bilaga 2 - Sammanställning analysresultat Jord

	≥ Mindre än ringa risk (MRR) enligt Naturvårdsverkets handbok 2010:1.
	≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Rapport 5976 (2009).
	≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Rapport 5976 (2009).
	≥ Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser/sammanvägningseffekt ¹ för farligt avfall (FA).

Jämförvärden				TOC beräknat % TS	Torsubstans %	Sammanvägning FA	Bensen	Toluen	Etylbensen	M/P/O-Xylen	Allfater >C5-C8	Allfater >C8-C10	Allfater >C10-C12	Allfater >C12-C16	Allfater >C5-C16	Allfater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PAH L	PAH M	PAH H	Arsenik (As)	Barium (Ba)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobolt (Co)	Koppar (Cu)	Krom tot (Cr tot)	Kviksilver (Hg)	Nickel (Ni)	Vanadin (V)	Zink (Zn)
MRR				-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	2	0,5	10	-	20	0,2	-	40	40	0,1	35	-	120
KM				-	-		0,012	10	10	10	25	25	100	100	100	100	10	3	10	3	3,5	1	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250
MKM				-	-		0,04	40	50	50	150	120	500	500	500	1000	50	15	30	15	20	10	25	300	400	12	35	200	150	2,5	120	200	500
FA				-	-		1000	-	-	-	1000	1000	10000	10000	10000	10000	1000	1000	1000	1000	1000	100	1000	10000	2500	1000	2500	2500	10000	1000	1000	10000	2500
Provpunkt	m u my	Jordart	Kommentar																														
18T02x	0-0,5	F saGr	Stenigt		92,3		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	0,75	2,8	2,29	77,9	49,6	0,751	6,6	23	24,1	<0.2	13,6	25,5	540
18T03	0,5-1	F saMu	Inslag av sv	2,6	91,9		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	90	<1	1,3	3	0,44	5,7	7,6	2,93	265	46	1,93	7,07	26	43,3	<0.2	16,4	23,2	674
18T03	2,5-3	Let si	Startk lukt		70,3		0,13	1,3	5,7	28	160	<10	<20	<20	160	170	76	1,8	<1	0,81	<0.25	<0.3	2,46	70,9	17,7	<0.1	10,7	24,8	32,6	<0.2	23,6	33,5	73
18T03	3,5-4	Sa	Start lukt		81,5		0,27	5,2	7,2	36	160	<10	<20	<20	160	27	100	4	2,5	1,6	7,7	5,3	1,42	32,8	9,2	<0.1	5,16	17,3	18,3	<0.2	12,4	19,7	48,8
18T04	0,5-1	F grSa	Tegel		91,8		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	25	<1	<1	<1	<0.15	0,93	1,4	2,46	114	126	0,493	8,09	38,9	32,6	<0.2	17	30,7	451
18T04	1,5-2	F gr leSa	Tegel	1,9	91,1		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	54	<1	<1	<1	0,28	1,3	1,7	2,99	135	115	0,683	10,9	81,2	32,7	<0.2	21,4	35,6	373
18T04	3,5-4	grSa	Svag lukt		89,8		0,011	<0.05	0,16	0,35	51	<10	<20	<20	51	<20	1,4	<1	<1	<0.15	<0.25	<0.3	0,878	15,9	5,31	<0.1	4,42	16,8	13,5	<0.2	10,6	15,3	32,5
18T05	0,5-1	F saGr			94,7		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	<0.25	<0.3	0,836	26,4	14,3	<0.1	6,41	18	24,1	<0.2	13,5	21,4	45,6
18T06	0,5-1	F grSa	Skärva		95,2		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	<0.25	<0.3	0,835	21,4	5,7	<0.1	4,75	13,3	18,2	<0.2	11	18,8	37,2
18T06	1-1,5	F grsaSi		2,1	83,9		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	36	<1	<1	<1	<0.15	0,61	0,71	1,84	46	28,2	0,162	8,28	22,6	25,3	<0.2	16,1	30,7	93,6
18T07	1,5-2	siMn			89,1		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	0,98	0,99	0,788	17,6	6,4	<0.1	2,37	5,53	7,47	<0.2	5,07	12,4	30,1
18T07	2-2,5	saSi	Svart mater		87,6		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	30	<1	<1	<1	<0.15	1,9	2,1	1,15	28,1	11,5	<0.1	6,8	9,6	12	<0.2	9,06	16	50,7
18T08	1,5-2	F grLe	Svag likt ke	3,1	78,8		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	55	<1	<1	<1	<0.15	1,4	2	2,22	63	30	0,209	8,89	29,6	26,3	<0.2	17,4	31,2	115
18T08	2-2,5	leGr			83,4		<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	<0.25	<0.3	1,24	38,8	11,4	<0.1	8,99	20,1	23,6	<0.2	14	27,3	62,8

1 FA enligt beräkningsmodell för farligt avfall enligt Avfall Sveriges rapport 2007:1
O:\lin\288281\MG\=Arbetsarea=\\För leverans\Bilaga 2_Sammanställning analysresultat jord.xlsx

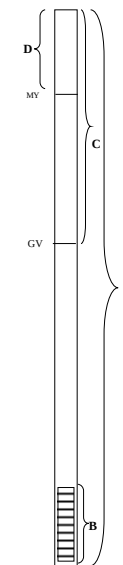
Uppdrag:

288281 Kompletteringar Lövdungen

Parameter	Enhet	Jämför- värde	Källa	18T03GV	18T05,5GV	18T08GV
Metaller						
Arsenik	µg/l	10	SGU-FS 2008	9,25	0,687	1,89
Barium	µg/l	1000	NV Rap. 5976	114	36	53,3
Kadmium	µg/l	5	SGU-FS 2008	0,428	0,165	<0.05
Kobolt	µg/l	56	NV Rap. 5976	3,4	0,715	6,55
Krom	µg/l	50	SLVFS 2001, dricksvatten	<0.5	<0.5	1,16
Koppar	µg/l	2000	SLVFS 2001, dricksvatten	3,62	21,7	12,4
Kvikksilver	µg/l	1	SGU-FS 2008	<0.02	<0.02	<0.02
Nickel	µg/l	20	SLVFS 2001, dricksvatten	7,05	5	10,7
Bly	µg/l	10	SGU-FS 2008	99,4	<0.2	1,08
Zink	µg/l	1120	NV Rap. 5976	12,1	5,99	29
Molybden	µg/l	84	NV Rap. 5976	24,6	37,6	1,74
Vanadin	µg/l	140	NV Rap. 5976	1,33	1,43	0,987
Alifater >C5-C8	µg/l	3000	SPI, ångor i byggnader	42200	<10	<10
Alifater >C8-C10	µg/l	100	SPI, ångor i byggnader	<10000	<10	<10
Alifater >C10-C12	µg/l	25	SPI, ångor i byggnader	314	12	<10
Alifater >C12-C16	µg/l	1000	SPI, bevattning	557	27	27
Alifater >C16-C35	µg/l	1000	SPI, bevattning	627	877	302
Aromater >C8-C10	µg/l	800	SPI, ångor i byggnader	57800	1,7	52
Aromater >C10-C16	µg/l	10000	SPI, ångor i byggnader	943	0,383	3,21
Aromater >C16-35	µg/l	25000	SPI, ångor i byggnader	50,9	3,1	1,5
PAH-L	µg/l	2000	SPI, ångor i byggnader	800	0,28	3,1
PAH-M	µg/l	10	SPI, ångor i byggnader	170	5,2	5,7
PAH-H	µg/l	300	SPI, ångor i byggnader	120	10	9,9
Bensen	µg/l	50	SPI, ångor i byggnader	15100	0,87	57
Toluen	µg/l	7000	SPI, ångor i byggnader	21900	0,51	31,7
Etylbensen	µg/l	6000	SPI, ångor i byggnader	6120	<0.20	6,51
Xylen (summa)	µg/l	3000	SPI, ångor i byggnader	26000	0,64	52

Uppdrag: 288281, Lövdungen kompletteringar	Plats: Lövdungen, Segeltorp
Uppdragsansvarig: My Nilsson	Beställare: Söderskonsult & Redovisningsbyrå AB
Syfte med provtagning: ☒ Miljöteknisk undersökning ☐ Kontrollprogram, provomgång _____ Annan:	
Provtagning av: ☒ Grundvatten ☐ Ytvatten ☐ Lakvatten Annan:	Bilddokumentation: ☐ Vyfoto till rapport ☐ 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: 180905	Väder: Sol, 20 °C	Handläggare & signatur: Hanna Wikström	Utrustning för omsättning: ☐ Bailer ☒ Pump Annan:	Omsättningsvattnet släpps till: Infiltration i marken
------------------	----------------------	---	---	--

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...)
18T03gv	63	5	1	2,91	0,29	2,07	4,21	4	13,9	6,74	2090		Stark lukt av petroleum. Grumligt/siltigt. Bra tillrinning
18T05gv	63	4	1	2,89	0,62	1,19	2,43	1	17,6	7,05	748		Grumligt/siltigt
18T08gv	63	4	1	4,01	1,05	0,02	0,04	0,5	17,9	6,23	489		Grumligt/siltigt

*För konduktivitet gäller 1 mS/cm = 100 µS/cm = 1000 µS/cm. Kontrollera enheten på fältmätningssinstrumenten du använder.

BILAGA 5. SAMMANSTÄLLDA ANALYSRESULTAT TYRÉNS 2016

Provpunkt	Nivå (m.u.my)	TS_105°C	Arsenik	Barium	Kadmium	Kobolt	Krom	Koppar	Kvick- silver	Nickel	Bly	Vanadin	Zink	
RR			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	Anteckning
16T02	1,5-2,0	87	3	45	0,2	5	29	28	<0.2	12	799	23	105	F mnstLe. Lukt, svart, trä
16T04	0,7-2,2	78,5	7	138	0,3	6	25	30	<0.2	13	63	33	215	F legrSa. Inslag av svart material
(S) planen	0,0-0,7	93	1	20	<0.1	4	18	13	<0.2	8	11	20	35	Sand, grusig sand
16T09	0,4-1,0	88	2	48	0,1	4	21	17	<0.2	9	23	25	86	F lesaGr. Inslag av svart material
16T12	1,0-2,0	90,6	2	20	<0.1	3	15	13	<0.2	8	6	17	25	(F) saMn
16T13	0,7-2,0	80,6	1	53	0,1	8	23	19	<0.2	12	26	30	74	F lesaGr. Växtdelar
16T14	0,0-0,6	85,2	2	51	0,2	5	20	20	<0.2	9	30	23	95	(F) muSa. Matjord.
16T15	0,05-0,9	89,8	2	9	<0.1	2	13	8	<0.2	4	9	16	21	(F) Sa. Rostutfällningar i sanden.
16T16	0,05-1,0	91,1	1	12	<0.1	2	14	9	<0.2	4	9	16	24	(F) Sa. Rostutfällningar i sanden.
16T17	0,5-1,0	91,5	2	53	0,1	10	36	32	<0.2	22	33	35	93	F grsaLe
16T17	1,5-2,0	80,9	4	97	0,2	18	53	39	<0.2	38	29	50	126	Let
Medel			3	50	0,2	6	24	21	<0.2	13	94	26	82	

Halter anges i enheten mg/kg torrs substans.

(S) betecknar samlingsprov

RR betecknar Naturvårdsverkets haltnivåer för ringa risk (haltgräns för massor som får användas i anläggningsändamål utan föregående anmälan).

KM betecknar Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning.

MKM betecknar Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning.

Provpunkt	Nivå (m.u.my)	TS_105°C	alifater >C16-C35	aromater >C16-C35	PAH L	PAH M	PAH H	
RR			-	-	0,6	2	0,5	
KM			100	10	3	3	1	
MKM			1000	30	15	20	10	Anteckning
16T02	1,5-2,0	86,2	<20	1,2	0,2	5	5,7	F mnstLe. Lukt, svart, trä
16T04	0,7-2,2	79,7	23	<1	<0.15	3	2,2	F legrSa. Inslag av svart material
(S) planen	0,0-0,7	93,3	<20	<1	<0.15	2	1,8	Sand, grusig sand
16T09	0,4-1,0	86,6	39	<1	<0.15	2	1,5	F lesaGr. Inslag av svart material
16T12	1,0-2,0	90	<20	<1	<0.15	<0.25	<0.3	(F) saMn
16T13	0,7-2,0	81,2	<20	<1	<0.15	<0.25	<0.3	F lesaGr. Växtdelar
16T14	0,0-0,6	83,9	<20	<1	<0.15	1	1	(F) muSa. Matjord.
16T15	0,05-0,9	89,6	<20	<1	<0.15	<0.25	<0.3	(F) Sa. Rostutfällningar i sanden.
16T16	0,05-1,0	91,5	<20	<1	<0.15	<0.25	<0.3	(F) Sa. Rostutfällningar i sanden.
16T17	0,5-1,0	91,1	26	<1	<0.15	<0.25	<0.3	F grsaLe
16T17	1,5-2,0	77,4	<20	<1	<0.15	<0.25	<0.3	Let

Halter anges i enheten mg/kg torrsubstans.

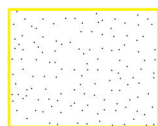
(S) betecknar samlingsprov

RR betecknar Naturvårdsverkets haltnivåer för ringa risk (haltgräns för massor som får användas i anläggningsändamål utan föregående anmälan).

KM betecknar Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning.

MKM betecknar Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning.

N



Uppskattad yta
förorenade jordmassor

Ytterligare undersökning
nödvändigt

MS D

MS B

container

container

MS C

Mur, nivåskillnad
cirka 2,5-3 m

MS A

BOSTADSHUS

VERKSTAD

Staket

Sedan tidigare
utförda provpunkter
utan påvisad
förorening
(2005-
05-18)

MS12

MS11

MS38

MS8

MS13

ML SB1

SB1

MS10

MS42-49

MS50

Källare

MS22

MS3

MS27, 28, 29

MS23

MS26

MS6

MS18

MS14

MS21

MS20

MS25

MS41

MS36

MS32

MS34

MS35

MS30

MS33

MS40

MS34

MS35

MS30

MS33

MS40

MS34

MS35

MS30

MS33

MS40

MS34

MS35

MS30

MS33

MS40

MS34

MS35

MS30

Ytterligare undersökning
nödvändigt mot vägen och
ev. på andra sidan.

GAMLA SÖDERTÄLJEVÄGEN

LEGEND



Cistern



Pumpö



Oljeavskiljare



Centralpåfyllning



Schaktgrop



Uppschaktade jordmassor



Störd provtagning



Fältanalys



Laboratorieanalys



Grundvattennivå
korttidsmätning
öppet system



Provgrop



DATUM: 2009-06-22

BILAGA: 1

OBJEKT:

Norsk Hydro Huddinge

FASTIGHETSBETECKNING:

Kv. Lövdungen 2

SKALA:

Skiss

RITNING:

10603-2#2

Rapport

Sida 1 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Ankomstdatum **2018-09-05**
Utfärdad **2018-09-13**

Tyréns AB
My Nilsson

Mäster Ahls Gata 8
722 12 Västerås
Sweden

Projekt
Bestnr **2288281**

Analys av fast prov

Er beteckning	18T02x					
	0-0,5					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041805					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	92.3	2.0	%	1	V	CL
As	2.29	0.64	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	77.9	17.8	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	0.751	0.174	mg/kg TS	1	H	CL
Co	6.60	1.60	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	24.1	4.8	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	23.0	4.8	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	13.6	3.6	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	49.6	10.2	mg/kg TS	1	H	CL
V	25.5	5.4	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	540	101	mg/kg TS	1	H	CL
TS 105°C	92.8		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 2 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T02x					
Provtagare	0-0,5					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041805					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.39	0.10	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.36	0.097	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.37	0.096	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.51	0.13	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.62	0.16	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.22	0.055	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.37	0.100	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	0.37	0.100	mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	0.36	0.11	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	3.6		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	2.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	1.1		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	0.75		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	2.8		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 3 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T03					
	0,5-1					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041806					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.9	2.0	%	1	V	CL
As	2.93	0.82	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	265	61	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	1.93	0.45	mg/kg TS	1	H	CL
Co	7.07	1.72	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	43.3	8.5	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	26.0	5.5	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	16.4	4.3	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	46.0	9.4	mg/kg TS	1	H	CL
V	23.2	4.9	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	674	127	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	92.4		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	90		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	1.3		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	1.1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	1.8		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	3.0		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	0.32	0.083	mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	0.12	0.030	mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	1.9	0.51	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	0.40	0.10	mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	2.1	0.55	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	1.3	0.35	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.83	0.22	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	2.7	0.68	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	2.8	0.73	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.76	0.19	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.53	0.14	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 4 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T03					
	0,5-1					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041806					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	14		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	7.6		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	6.1		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	0.44		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	5.7		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	7.6		mg/kg TS	3	N	LISO
glödrest av TS	95.5		%	4	O	ANFO
glödförlust av TS	4.5		%	5	O	ANFO
TOC *	2.6		% av TS	6	O	ANFO

Rapport

Sida 5 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T03					
Provtagare	2,5-3					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041807					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	70.3	2.0	%	1	V	CL
As	2.46	0.69	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	70.9	16.4	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	CL
Co	10.7	2.6	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	32.6	6.5	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	24.8	5.2	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	23.6	6.2	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	17.7	3.6	mg/kg TS	1	H	CL
V	33.5	7.1	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	73.0	13.8	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	77.5		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8 *	160	71	mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	160		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	170		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	76		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	1.8		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	0.13	0.038	mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	1.3	0.29	mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen *	5.7	1.4	mg/kg TS	3	N	MASU
m,p-xylen *	21	5.3	mg/kg TS	3	N	MASU
o-xylen *	6.9	1.7	mg/kg TS	3	N	MASU
xlener, summa *	28		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	35		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	0.81	0.21	mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 6 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T03					
	2,5-3					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041807					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	0.81		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	0.81		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 7 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T03					
Provtagare	3,5-4					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041808					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.5	2.0	%	1	V	CL
As	1.42	0.41	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	32.8	7.6	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	CL
Co	5.16	1.24	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	18.3	3.6	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	17.3	3.6	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	12.4	3.3	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	9.20	1.89	mg/kg TS	1	H	CL
V	19.7	4.3	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	48.8	9.2	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	87.9		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8 *	160	71	mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	160		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	27		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	100		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	4.0		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	1.7		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	2.5		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	0.27	0.078	mg/kg TS	3	J	MASU
toluen *	5.2	1.1	mg/kg TS	3	N	MASU
etylbenzen *	7.2	1.7	mg/kg TS	3	N	MASU
m,p-xylen *	26	6.5	mg/kg TS	3	N	MASU
o-xylen *	10	2.5	mg/kg TS	3	N	MASU
xylen, summa *	36		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	48		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	1.3	0.34	mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	0.27	0.068	mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	0.48	0.12	mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	2.1	0.57	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	0.75	0.19	mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	2.6	0.68	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	1.8	0.49	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	1.3	0.34	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	1.3	0.33	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	1.1	0.29	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.34	0.085	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.72	0.19	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylen	0.49	0.13	mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 8 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T03					
	3,5-4					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041808					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	15		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	4.8		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	9.8		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	1.6		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	7.7		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	5.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 9 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T04					
	0,5-1					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041809					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.8	2.0	%	1	V	CL
As	2.46	0.70	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	114	26	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	0.493	0.119	mg/kg TS	1	H	CL
Co	8.09	1.95	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	32.6	6.4	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	38.9	8.2	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	17.0	4.5	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	126	26	mg/kg TS	1	H	CL
V	30.7	6.6	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	451	85	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	91.6		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	25		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	0.20	0.054	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.39	0.10	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.34	0.092	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.23	0.060	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.28	0.070	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.35	0.091	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.13	0.033	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.17	0.046	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	0.10	0.027	mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 10 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T04					
	0,5-1					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041809					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.14	0.042	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	2.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	1.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	1.0		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	0.93		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	1.4		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 11 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T04					
	1,5-2					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041810					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.1	2.0	%	1	V	CL
As	2.99	0.84	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	135	31	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	0.683	0.160	mg/kg TS	1	H	CL
Co	10.9	2.6	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	32.7	6.5	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	81.2	17.0	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	21.4	5.7	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	115	24	mg/kg TS	1	H	CL
V	35.6	7.5	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	373	70	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	90.3		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	54		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	0.18	0.047	mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	0.10	0.025	mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	0.33	0.089	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.49	0.13	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.51	0.14	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.24	0.062	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.30	0.075	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.41	0.11	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.11	0.028	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.18	0.049	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	0.25	0.068	mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 12 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T04					
	1,5-2					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041810					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.23	0.069	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	3.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	1.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	1.9		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	0.28		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	1.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	1.7		mg/kg TS	3	N	LISO
glödrest av TS	96.7		%	4	O	ANFO
glödförlust av TS	3.3		%	5	O	ANFO
TOC *	1.9		% av TS	6	O	ANFO

Rapport

Sida 13 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T04					
Provtagare	3,5-4					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041811					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.8	2.0	%	1	V	CL
As	0.878	0.274	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	15.9	3.8	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	CL
Co	4.42	1.07	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	13.5	2.7	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	16.8	3.6	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	10.6	2.8	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	5.31	1.12	mg/kg TS	1	H	CL
V	15.3	3.4	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	32.5	6.2	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	87.0		%	2	1	COTR
alifater >C5-C8	51	23	mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	51		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	1.4		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	0.011	0.0029	mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	0.16	0.038	mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	0.35	0.088	mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	0.35		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	0.51		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 14 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T04					
	3,5-4					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041811					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 15 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T05					
Provtagare	0,5-1					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041812					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.7	2.0	%	1	V	CL
As	0.836	0.268	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	26.4	6.1	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	CL
Co	6.41	1.64	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	24.1	4.9	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	18.0	3.8	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	13.5	3.6	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	14.3	3.0	mg/kg TS	1	H	CL
V	21.4	4.5	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	45.6	9.0	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	95.3		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 16 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning **18T05**
0,5-1
Provtagare **Hanna Wikström**
Provtagningsdatum **2018-09-03**

Labnummer **O11041812**

Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 17 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T06					
Provtagare	0,5-1					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041813					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.2	2.0	%	1	V	CL
As	0.835	0.264	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	21.4	5.0	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	CL
Co	4.75	1.22	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	18.2	3.7	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	13.3	2.9	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	11.0	2.9	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	5.70	1.21	mg/kg TS	1	H	CL
V	18.8	4.0	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	37.2	7.3	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	94.2		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylen, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 18 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T06					
	0,5-1					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041813					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 19 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T06					
Provtagare	1-1,5					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041814					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.9	2.0	%	1	V	CL
As	1.84	0.53	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	46.0	10.7	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	0.162	0.043	mg/kg TS	1	H	CL
Co	8.28	2.01	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	25.3	5.0	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	22.6	4.8	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	16.1	4.2	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	28.2	5.9	mg/kg TS	1	H	CL
V	30.7	6.6	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	93.6	18.2	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	81.7		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	36		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	0.12	0.032	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.27	0.070	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.22	0.059	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.14	0.036	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.16	0.040	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.19	0.049	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.12	0.032	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 20 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T06					
	1-1,5					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041814					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.097	0.029	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	0.71		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	0.61		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	0.61		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	0.71		mg/kg TS	3	N	LISO
glödrest av TS	96.3		%	4	O	ANFO
glödförlust av TS	3.7		%	5	O	ANFO
TOC *	2.1		% av TS	6	O	ANFO

Rapport

Sida 21 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T07					
	1,5-2					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041815					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.1	2.0	%	1	V	CL
As	0.788	0.254	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	17.6	4.2	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	CL
Co	2.37	0.58	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	7.47	1.47	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	5.53	1.18	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	5.07	1.33	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	6.40	1.32	mg/kg TS	1	H	CL
V	12.4	2.6	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	30.1	5.7	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	88.5		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	0.20	0.054	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.41	0.11	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.37	0.100	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.17	0.044	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.21	0.053	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.20	0.052	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.15	0.041	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	0.13	0.035	mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 22 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning **18T07**
1,5-2
Provtogare **Hanna Wikström**
Provtagningsdatum **2018-09-03**

Labnummer O11041815

Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.13	0.039	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	2.0		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	0.86		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	1.1		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	0.98		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	0.99		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 23 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T07					
Provtagare	2-2,5					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041816					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.6	2.0	%	1	V	CL
As	1.15	0.34	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	28.1	6.5	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	CL
Co	6.80	1.66	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	12.0	2.4	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	9.60	2.09	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	9.06	2.52	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	11.5	2.4	mg/kg TS	1	H	CL
V	16.0	3.4	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	50.7	9.6	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	86.3		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	30		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	0.23	0.062	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.83	0.22	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.80	0.22	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.34	0.088	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.42	0.11	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.43	0.11	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.15	0.038	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.29	0.078	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	0.22	0.059	mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 24 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning **18T07**
2-2,5
Provtogare **Hanna Wikström**
Provtagningsdatum **2018-09-03**

Labnummer O11041816

Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.21	0.063	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	3.9		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	1.8		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	2.1		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	1.9		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	2.1		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 25 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T08					
	1,5-2					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041817					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.8	2.0	%	1	V	CL
As	2.22	0.62	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	63.0	14.4	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	0.209	0.051	mg/kg TS	1	H	CL
Co	8.89	2.14	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	26.3	5.2	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	29.6	6.2	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	17.4	4.7	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	30.0	6.4	mg/kg TS	1	H	CL
V	31.2	6.6	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	115	22	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	77.2		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	55		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylen, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	0.23	0.062	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.68	0.18	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.53	0.14	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.28	0.073	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.36	0.090	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.47	0.12	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.15	0.038	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.26	0.070	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	0.22	0.059	mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 26 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T08					
	1,5-2					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-03					
Labnummer	O11041817					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.22	0.066	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	3.4		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	1.7		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	1.7		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	1.4		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	2.0		mg/kg TS	3	N	LISO
glödrest av TS	94.6		%	4	O	ANFO
glödförlust av TS	5.4		%	5	O	ANFO
TOC *	3.1		% av TS	6	O	ANFO

Rapport

Sida 27 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T08					
Provtagare	2-2,5					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041818					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.4	2.0	%	1	V	CL
As	1.24	0.36	mg/kg TS	1	H	CL
Ba	38.8	8.9	mg/kg TS	1	H	CL
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	CL
Co	8.99	2.19	mg/kg TS	1	H	CL
Cr	23.6	4.7	mg/kg TS	1	H	CL
Cu	20.1	4.3	mg/kg TS	1	H	CL
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	CL
Ni	14.0	3.8	mg/kg TS	1	H	CL
Pb	11.4	2.4	mg/kg TS	1	H	CL
V	27.3	5.8	mg/kg TS	1	H	CL
Zn	62.8	12.1	mg/kg TS	1	H	CL
TS_105°C	83.4		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 28 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Er beteckning	18T08					
Provtagare	2-2,5					
Provtagningsdatum	Hanna Wikström					
	2018-09-03					
Labnummer	O11041818					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24																
2	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28																
3	Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: 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. Mätosäkerhet (k=2): <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade. Rev 2018-06-12	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±33-44%																
Aromatfraktioner:	±29-31%																
Enskilda PAH:	±25-30%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
4	Bestämning av glödningsrest enligt SS 028113 utg. 1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28																
5	Bestämning av glödningsförlust enligt SS 028113 utg.1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.																

Rapport

Sida 30 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



Metod	
	Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2011-02-08
6	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödgningsförlustbestämningen är ackrediterad. Rev 2016-04-04

	Godkännare
ANFO	Anna Forsgren
CL	Camilla Lundeborg
COTR	Cornelia Trenh
LISO	Linda Söderberg
MASU	Mats Sundelin

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Rapport

Sida 31 (31)



T1826932

10A9HD1MPW1



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 **2018-09-07**
Utfärdad **2018-09-14**

Tyréns AB
My Nilsson

Mäster Ahls Gata 8
722 12 Västerås
Sweden

Projekt
Bestnr **2288281**

Analys av grundvatten

Er beteckning	18T03GV					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-05					
Labnummer	O11041802					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller *	Ja			1	1	CL
Ca	197	25	mg/l	2	R	CL
Fe	0.00556	0.00470	mg/l	2	H	CL
K	8.41	1.03	mg/l	2	R	CL
Mg	25.8	3.1	mg/l	2	R	CL
Na	200	24	mg/l	2	R	CL
Al	<2		µg/l	2	H	CL
As	9.25	1.62	µg/l	2	H	CL
Ba	114	18	µg/l	2	R	CL
Cd	0.428	0.082	µg/l	2	H	CL
Co	3.40	0.70	µg/l	2	H	CL
Cr	<0.5		µg/l	2	H	CL
Cu	3.62	0.78	µg/l	2	H	CL
Hg	<0.02		µg/l	2	F	CL
Mn	5350	634	µg/l	2	R	CL
Ni	7.05	1.68	µg/l	2	H	CL
Pb	99.4	19.1	µg/l	2	H	CL
Zn	12.1	2.3	µg/l	2	R	CL
Mo	24.6	5.0	µg/l	2	H	CL
V	1.33	0.29	µg/l	2	H	CL
alifater >C5-C8	42200	16900	µg/l	3	2	MB
alifater >C8-C10	<10000		µg/l	3	2	MB
alifater >C10-C12	314	94	µg/l	3	2	MB
alifater >C12-C16	557	167	µg/l	3	2	MB
alifater >C5-C16 *	43000		µg/l	3	2	MB
alifater >C16-C35	627	188	µg/l	3	2	MB
aromater >C8-C10	57800	17300	µg/l	3	2	MB
aromater >C10-C16	943	283	µg/l	3	2	MB
metylpyrener/metylfluorantener	33.9	10.2	µg/l	3	2	MB
metylkrysener/metylbens(a)antracener	17.0	5.1	µg/l	3	2	MB
aromater >C16-C35	50.9	15.3	µg/l	3	2	MB
bensen	15100	4540	µg/l	3	2	MB
toluen	21900	6570	µg/l	3	2	MB



Er beteckning	18T03GV					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-05					
Labnummer	O11041802					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
etylbenzen	6120	1840	µg/l	3	2	MB
m,p-xylen	19000	5710	µg/l	3	2	MB
o-xylen	7060	2120	µg/l	3	2	MB
xylen, summa *	26000		µg/l	3	2	MB
naftalen	789	237	µg/l	3	2	MB
acenaftylen	2.19	0.657	µg/l	3	2	MB
acenaften	7.90	2.37	µg/l	3	2	MB
fluoren	18.1	5.43	µg/l	3	2	MB
fenantren	56.8	17.0	µg/l	3	2	MB
antracen	15.8	4.74	µg/l	3	2	MB
fluoranten	43.3	13.0	µg/l	3	2	MB
pyren	33.9	10.2	µg/l	3	2	MB
bens(a)antracen	23.2	6.96	µg/l	3	2	MB
krysen	18.9	5.66	µg/l	3	2	MB
bens(b)fluoranten	21.1	6.34	µg/l	3	2	MB
bens(k)fluoranten	7.52	2.25	µg/l	3	2	MB
bens(a)pyren	19.1	5.74	µg/l	3	2	MB
dibenso(ah)antracen	3.78	1.13	µg/l	3	2	MB
benso(ghi)perylene	10.7	3.20	µg/l	3	2	MB
indeno(123cd)pyren	15.5	4.64	µg/l	3	2	MB
PAH, summa 16 *	1100		µg/l	3	2	MB
PAH, summa cancerogena *	110		µg/l	3	2	MB
PAH, summa övriga *	980		µg/l	3	2	MB
PAH, summa L *	800		µg/l	3	2	MB
PAH, summa M *	170		µg/l	3	2	MB
PAH, summa H *	120		µg/l	3	2	MB



Er beteckning	18T05,5GV					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-05					
Labnummer	O11041803					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller *	Ja			1	1	CL
Ca	82.2	10.4	mg/l	2	R	CL
Fe	0.00491	0.00470	mg/l	2	H	CL
K	14.6	1.8	mg/l	2	R	CL
Mg	9.28	1.10	mg/l	2	R	CL
Na	64.7	7.9	mg/l	2	R	CL
Al	5.01	5.64	µg/l	2	H	CL
As	0.687	0.169	µg/l	2	H	CL
Ba	36.0	6.3	µg/l	2	R	CL
Cd	0.165	0.043	µg/l	2	H	CL
Co	0.715	0.185	µg/l	2	H	CL
Cr	<0.5		µg/l	2	H	CL
Cu	21.7	2.9	µg/l	2	R	CL
Hg	<0.02		µg/l	2	F	CL
Mn	444	53	µg/l	2	R	CL
Ni	5.00	1.14	µg/l	2	H	CL
Pb	<0.2		µg/l	2	H	CL
Zn	5.99	2.36	µg/l	2	H	CL
Mo	37.6	6.3	µg/l	2	R	CL
V	1.43	0.33	µg/l	2	H	CL
alifater >C5-C8	<10		µg/l	3	2	MB
alifater >C8-C10	<10		µg/l	3	2	MB
alifater >C10-C12	12	4	µg/l	3	2	MB
alifater >C12-C16	27	8	µg/l	3	2	MB
alifater >C5-C16 *	39		µg/l	3	2	MB
alifater >C16-C35	877	263	µg/l	3	2	MB
aromater >C8-C10	1.70	0.51	µg/l	3	2	MB
aromater >C10-C16	0.383	0.115	µg/l	3	2	MB
metylpyrener/metylfluorantener	1.8	0.5	µg/l	3	2	MB
metylkrysener/metylbens(a)antracener	1.3	0.4	µg/l	3	2	MB
aromater >C16-C35	3.1	0.9	µg/l	3	2	MB
bensen	0.87	0.26	µg/l	3	2	MB
toluen	0.51	0.15	µg/l	3	2	MB
etylbenzen	<0.20		µg/l	3	2	MB
m,p-xylén	0.38	0.11	µg/l	3	2	MB
o-xylén	0.26	0.08	µg/l	3	2	MB
xylener, summa *	0.64		µg/l	3	2	MB
naftalen	0.092	0.028	µg/l	3	2	MB
acenaftylen	0.060	0.018	µg/l	3	2	MB
acenaften	0.131	0.039	µg/l	3	2	MB
fluoren	0.125	0.037	µg/l	3	2	MB
fenantren	1.14	0.343	µg/l	3	2	MB
antracen	0.278	0.083	µg/l	3	2	MB
fluoranten	1.99	0.598	µg/l	3	2	MB
pyren	1.70	0.509	µg/l	3	2	MB



Er beteckning	18T05,5GV					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-05					
Labnummer	O11041803					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)antracen	1.24	0.372	µg/l	3	2	MB
krysen	1.05	0.314	µg/l	3	2	MB
bens(b)fluoranten	2.03	0.608	µg/l	3	2	MB
bens(k)fluoranten	0.601	0.180	µg/l	3	2	MB
bens(a)pyren	1.62	0.486	µg/l	3	2	MB
dibenso(ah)antracen	0.316	0.095	µg/l	3	2	MB
benso(ghi)perylene	1.26	0.379	µg/l	3	2	MB
indeno(123cd)pyren	1.93	0.578	µg/l	3	2	MB
PAH, summa 16 *	16		µg/l	3	2	MB
PAH, summa cancerogena *	8.8		µg/l	3	2	MB
PAH, summa övriga *	6.8		µg/l	3	2	MB
PAH, summa L *	0.28		µg/l	3	2	MB
PAH, summa M *	5.2		µg/l	3	2	MB
PAH, summa H *	10		µg/l	3	2	MB



Er beteckning	18T08GV					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-05					
Labnummer	O11041804					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller *	Ja			1	1	CL
Ca	45.5	5.7	mg/l	2	R	CL
Fe	0.230	0.028	mg/l	2	R	CL
K	11.9	1.5	mg/l	2	R	CL
Mg	8.32	0.99	mg/l	2	R	CL
Na	15.4	1.9	mg/l	2	R	CL
Al	82.4	17.3	µg/l	2	H	CL
As	1.89	0.36	µg/l	2	H	CL
Ba	53.3	8.8	µg/l	2	R	CL
Cd	<0.05		µg/l	2	H	CL
Co	6.55	1.34	µg/l	2	H	CL
Cr	1.16	0.30	µg/l	2	H	CL
Cu	12.4	2.1	µg/l	2	R	CL
Hg	<0.02		µg/l	2	F	CL
Mn	1700	203	µg/l	2	R	CL
Ni	10.7	2.2	µg/l	2	H	CL
Pb	1.08	0.24	µg/l	2	H	CL
Zn	29.0	3.8	µg/l	2	R	CL
Mo	1.74	0.53	µg/l	2	H	CL
V	0.987	0.212	µg/l	2	H	CL
alifater >C5-C8	<10		µg/l	3	2	MB
alifater >C8-C10	<10		µg/l	3	2	MB
alifater >C10-C12	<10		µg/l	3	2	MB
alifater >C12-C16	27	8	µg/l	3	2	MB
alifater >C5-C16 *	27		µg/l	3	2	MB
alifater >C16-C35	302	90	µg/l	3	2	MB
aromater >C8-C10	52.0	15.6	µg/l	3	2	MB
aromater >C10-C16	3.21	0.964	µg/l	3	2	MB
metylpyrener/metylfluorantener	1.5	0.4	µg/l	3	2	MB
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	3	2	MB
aromater >C16-C35	1.5	0.4	µg/l	3	2	MB
bensen	57.0	17.1	µg/l	3	2	MB
toluen	31.7	9.52	µg/l	3	2	MB
etylbenzen	6.51	1.95	µg/l	3	2	MB
m,p-xylen	35.2	10.6	µg/l	3	2	MB
o-xylen	16.7	5.00	µg/l	3	2	MB
xlener, summa *	52		µg/l	3	2	MB
naftalen	2.98	0.893	µg/l	3	2	MB
acenaftylen	0.082	0.025	µg/l	3	2	MB
acenaften	0.070	0.021	µg/l	3	2	MB
fluoren	0.146	0.044	µg/l	3	2	MB
fenantren	0.930	0.279	µg/l	3	2	MB
antracen	0.148	0.044	µg/l	3	2	MB
fluoranten	2.36	0.708	µg/l	3	2	MB
pyren	2.10	0.630	µg/l	3	2	MB



Er beteckning	18T08GV					
Provtagare	Hanna Wikström					
Provtagningsdatum	2018-09-05					
Labnummer	O11041804					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)antracen	1.32	0.395	µg/l	3	2	MB
krysen	1.10	0.331	µg/l	3	2	MB
bens(b)fluoranten	1.99	0.596	µg/l	3	2	MB
bens(k)fluoranten	0.619	0.186	µg/l	3	2	MB
bens(a)pyren	1.67	0.500	µg/l	3	2	MB
dibenso(ah)antracen	0.316	0.095	µg/l	3	2	MB
benso(ghi)perylene	1.23	0.370	µg/l	3	2	MB
indeno(123cd)pyren	1.70	0.511	µg/l	3	2	MB
PAH, summa 16 *	19		µg/l	3	2	MB
PAH, summa cancerogena *	8.7		µg/l	3	2	MB
PAH, summa övriga *	10		µg/l	3	2	MB
PAH, summa L *	3.1		µg/l	3	2	MB
PAH, summa M *	5.7		µg/l	3	2	MB
PAH, summa H *	9.9		µg/l	3	2	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Filtrering; 0,45 µm
2	Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008. Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂. Rev 2015-07-24
3	Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. 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. Rev 2017-08-18

Godkännare	
CL	Camilla Lundeberg
MB	Maria Bigner

Utf ¹	
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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



Utf ¹	
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
2	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.