

Framtiden Byggutveckling AB

# Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Bostäder vid Gamlestadsvägen och Brettegatan



Uppdragsnr: 105 18 16 Version: 2  
2018-04-18

**Uppdragsgivare:** Framtiden Byggutveckling AB  
**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Maria Paulson  
**Uppdragsledare:** Diego Bouzas  
**Teknikansvarig:** Sofia Lindblom  
**Handläggare:** Sara Lager

2	2018-04-18	Revidering av rapport med komplettering av analyser av yttlig jord på fastigheten Gamlestaden 30:2	Sara Lager	Sofia Lindblom	Sofia Lindblom
1	2018-03-16		Sara Lager	Sofia Lindblom	Sofia Lindblom
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

## Sammanfattning

På uppdrag av Framtiden Byggutveckling AB (beställaren) har Norconsult AB (Norconsult) utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning och utredning på fastigheterna Gamlestaden 20:21 och Gamlestaden 34:3 i Gamlestaden. Undersökningen utgör underlag till ny detaljplan vilken syftar till att möjliggöra förtätning av flerbostadshus inom planområdet. Syftet med undersökningen är att översiktligt kartlägga föroreningsituationen inom de aktuella fastigheterna.

Undersökningen har även omfattat en historisk inventering i syfte att få fram bakgrundsunderlag gällande eventuella förorenade områden på fastigheten. Den närbelägna fastigheten Gamlestaden 30:2 har också ingått i föreliggande undersökning.

Totalt uttogs 46 stycken jordprover från fastigheterna Gamlestaden 34:3 och 30:2 samt 55 stycken från fastighet Gamlestaden 20:21. Sex grundvattenrör av PEH-plast installerades i samband med jordprovtagningen. Trädprovtagning utfördes i tre stycken träd på fastigheten Gamlestaden 34:3.

Baserat på indikationer från fältarbetet och från PID-mätning valdes 16 jordprov från fastigheterna Gamlestaden 34:3 och 30:2 samt 19 jordprov från fastighet Gamlestaden 20:21 ut och skickades till det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB för kemisk analys

Förhöjda halter av metaller över riktvärdena för känslig markanvändning har påvisats i jorden inom fastigheten Gamlestaden 20:21 i en punkt.

Förhöjda halter av PAH och metaller över riktvärdena för känslig markanvändning och PCB i halt över riktvärdet för mindre känslig markanvändning har påvisats i jorden inom fastigheten Gamlestaden 34:3.

Alifater, metaller och PAH har påträffats över riktvärdet för känslig markanvändning inom fastigheten Gamlestaden 30:2.

Grundvattnet bedöms vara antropogent påverkat i två av sex grundvattenrör. Inget behov av vidare utredning bedöms dock föreligga på grund av påträffade halter.

Inga halter av klorerade alifatiska kolväten (inklusive vinylklorid) har detekterats i de analyserade trädproverna.

Då halter överskridande riktvärdena för känslig markanvändning påträffats vid samtliga tre fastigheter innebär det att ytterligare åtgärder bör vidtas. Föroreningarna bör avgränsas, schaktas upp och tas omhand inför eller under planerad bostadsbyggnation. Alternativt kan man efter avgränsning av påträffade föroreningar göra en riskbedömning och eventuellt beräkna platsspecifika riktvärden för aktuella fastigheter.

Eftersom förhöjda halter (över KM) har konstaterats inom aktuella fastigheter har fastighetsägaren enligt Miljöbalken upplysningsplikt till tillsynsmyndigheten. Schaktning av förorenad jord är en anmälningspliktig verksamhet och en anmälan måste upprättas och godkännas innan markarbeten på någon av fastigheterna kan påbörjas. Tillsynsmyndigheten ska kontaktas i god tid innan arbeten påbörjas så att beslut hinner erhållas före entreprenadstart

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Uppdrag och syfte</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>7</b>
2.1	Områdesbeskrivning	7
2.2	Historisk inventering	8
2.3	Potentiella föroreningskällor	9
<b>3</b>	<b>Riktvärden – Tillståndsbedömning</b>	<b>10</b>
3.1	Generella riktvärden för jord	10
3.2	Riktvärden för vatten	10
3.3	Träd	11
3.4	Tillståndsbedömning	11
<b>4</b>	<b>Undersökning</b>	<b>12</b>
4.1	Provtagningsplan	12
4.2	Installation av grundvattenrör och jordprovtagning	12
4.3	Grundvattenprovtagning	13
4.4	Provtagning av träd	14
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>15</b>
5.1	Fältobservationer	15
5.2	Laboratorieanalyser	16
<b>6</b>	<b>Utvärdering resultat</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Slutsatser och rekommendationer</b>	<b>19</b>
	<b>Referenser</b>	<b>20</b>

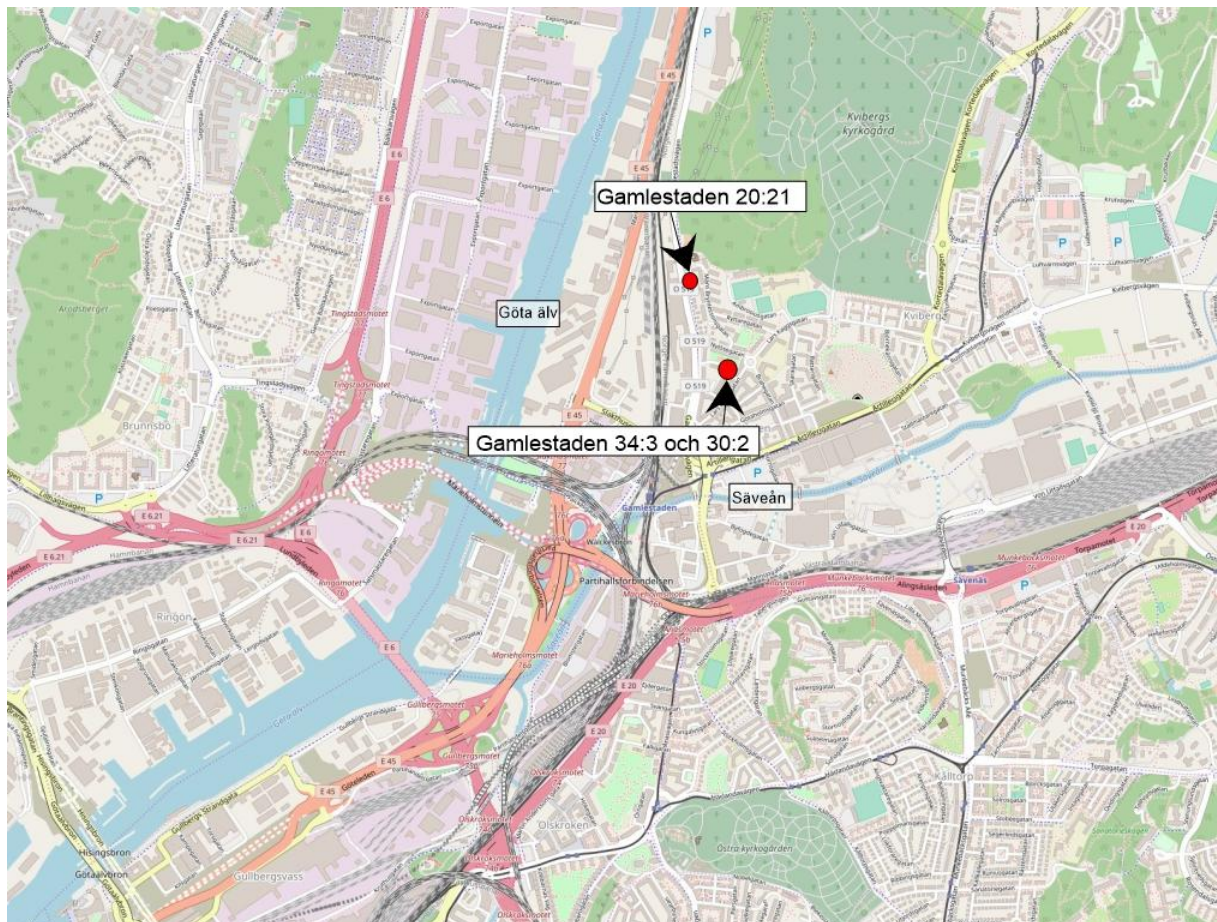
**Bilagor**

Bilaga 1a	Situationsplan med provpunkter – Gamlestaden 20:21
Bilaga 1b	Situationsplan med provpunkter – Gamlestaden 34:3 och 30:2
Bilaga 2	Historiskt flygfotografi
Bilaga 3	Koordinatlista
Bilaga 4a	Fältprotokoll – Jord, Gamlestaden 20:21
Bilaga 4b	Fältprotokoll – Jord, Gamlestaden 34:3 och 30:2
Bilaga 5	Fältprotokoll – Grundvatten
Bilaga 6a	Analyssammanställning – Jord, Gamlestaden 20:21
Bilaga 6b	Analyssammanställning – Jord, Gamlestaden 34:3 och 30:2
Bilaga 7	Analyssammanställning – Grundvatten
Bilaga 8	Analyssammanställning – Träd
Bilaga 9	Laboratoriets originalrapporter

# 1 Uppdrag och syfte

Norconsult AB (Norconsult) har på uppdrag av Framtiden Byggutveckling AB (beställaren) utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning och utredning. Undersökningen utgör underlag till ny detaljplan för fastigheterna Gamlestaden 20:21 och Gamlestaden 34:3 i Gamlestaden, Göteborgs kommun (se Figur 1). Detaljplanen syftar till att möjliggöra förtätning av flerbostadshus inom planområdet. Syftet med undersökningen är att översiktligt kartlägga föroreningsituationen inom de aktuella fastigheterna.

Undersökningen har även omfattat en historisk inventering i syfte att få fram bakgrundsunderlag gällande eventuella förorenade områden på fastigheten. Den närbelägna fastigheten Gamlestaden 30:2 har också ingått i föreliggande undersökning.



Figur 1 De aktuella fastigheterna är markerade med rött på kartan. (Källa: OpenStreetMap.org)

## 2 Bakgrund

### 2.1 Områdesbeskrivning

Tre fastigheter (Gamlestadens 20:21, Gamlestadens 34:3, Gamlestadens 30:2) har undersökts i föreliggande översiktliga miljötekniska markundersökning. Dessa fastigheter är belägna på två separata adresser med ca 400 meter emellan, se Figur 2.

Fastigheten Gamlestadens 20:21 finns på Gamlestadsvägen 18 och består av två flerbostadshus samt en större och en mindre grönyta. Enbart området kring det norra huset med grönyta är inkluderat i undersökningen. Fastigheten är omgärdad av vägar, bostadshus, kyrka samt skolbyggnad.

Fastigheterna Gamlestadens 34:3 och Gamlestadens 30:2 är lokaliserade intill varandra och finns på Brettegatan. På Gamlestadens 34:3 finns idag ett bostadshus och en parkeringsplats. Fastigheten Gamlestadens 30:2 består av en grönyta. I anslutning till de två fastigheterna finns flerbostadshus, väg och en lekplats.



Figur 2 Översiktbild över aktuella fastigheter. Norr åt vänster i bild. Källa: eniro.se

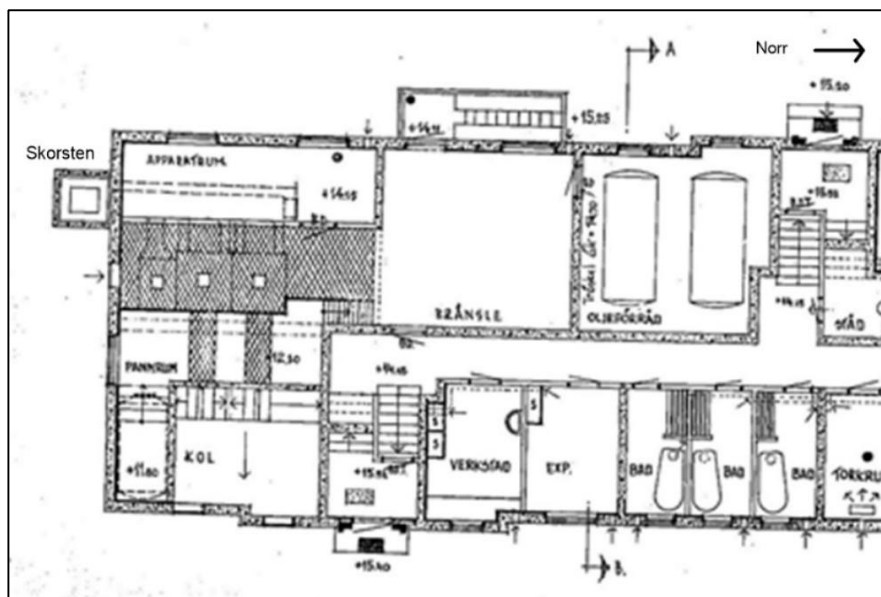
Inget naturreservat eller skyddsvärd natur finns inom eller i anslutning till fastigheterna enligt Länsstyrelsernas reservatkarta samt Länsstyrelsen i Västra Götalands kartjänst (Länsstyrelsen, 2018a och 2018b). Närmaste vattenrecipient är Göta Älv som rinner 750–500 meter väster om fastigheterna (Länsstyrelsen, 2018c). Göta Älv är ett särskilt värdefullt vatten enligt fiskeriverket på grund av att den hyser rödlistade och skyddsvärda arter.

Inga dokumenterade brunnar eller enskilda dricksvattentäkter är belägna inom fastigheterna eller inom en 500-metersradie från fastigheterna enligt Sveriges Geologiska Undersöknings (SGU) digitala karttjänst (SGU, 2018). Fastigheterna är dock belägna inom ett tre kvadratkilometer stort grundvattenmagasin med goda uttagsmöjligheter och god status enligt SGU:s digitala kartvisare samt VattenKartan (Länsstyrelsen, 2018c; SGU, 2018). Området har kommunalt dricksvatten.

## 2.2 Historisk inventering

Inventering av potentiellt förorenade områden inom aktuella undersökningsområden har gjorts i databaser hos Länsstyrelsen samt diariet hos Miljöförvaltningen och Stadsbyggnadskontoret i Göteborg. Uppgifterna har kompletterats med historiska flygfotografier över området.

Enligt uppgifterna från stadsbyggnadskontoret bebyggdes fastigheten Gamlestaden 20:21 i början av 1950-talet och värmdes upp med egen panna och tillhörande skorsten i den norra byggnadens södra ände. I källarplanet har pannrum, apparatrum samt bränsle-, olje- och kolförråd funnits, se urklipp av bygghandling i Figur 3. På västra delen av fastigheten har det enligt de historiska flygfotografierna funnits en mindre byggnad med okänd användning mellan 1940–1960-talet, se Bilaga 2 för lokalisering.



Figur 3 Urklipp från bygghandling för Gamlestaden 20:21 med skorsten i söder samt utrymme för förvaring av kol, bränsle och olja i källarplan.

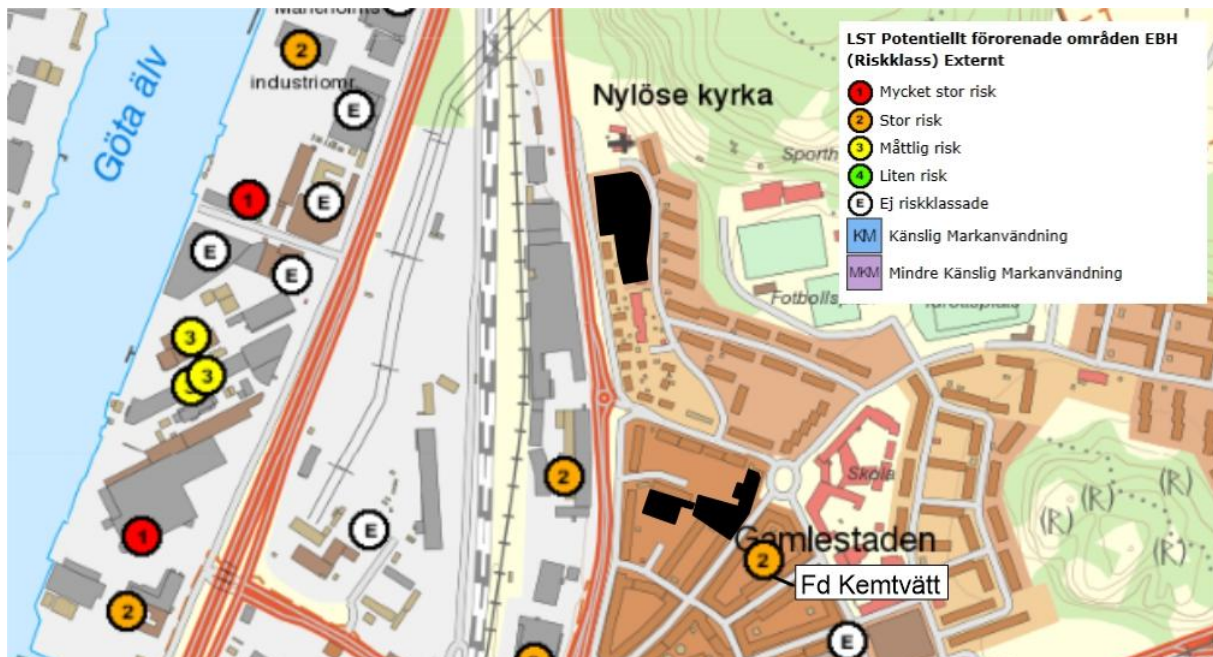
Byggnaden på fastigheten Gamlestaden 34:3 uppfördes i slutet av 1930-talet och värmdes troligtvis upp med fjärrvärme från början då inget pannrum framgår av byggnadsritningarna. Parkeringsplatsen som utgör största delen av undersökningsområdet byggdes på 1960-talet. På fastigheten Gamlestaden 30:2 byggdes en barnstuga/dagis 1937 och revs 2010. Planritningarna anger att golvbjälkarna skulle vara impregnerade, dock framgår inte vilket impregneringsmedel som använts.

Enligt de historiska flygfotografierna användes marken till jordbruksändamål och kolonilotter före den bebyggdes.

I Länsstyrelsens MIFO-databas (Metodik för Inventering av Förorenade Områden) finns inga uppgifter om förorenade områden inom de aktuella fastigheterna (Länsstyrelsen, 2018b). Dock har det legat en kemtvätt som hanterat lösningsmedel i en lokal på Harald Stakegatan 2, ca 100 meter sydost om fastighet Gamlestaden 34:3. Provtagning av inomhusluften har utförts med en passivprovtagare i den före detta kemtvättslokalen. Inga klorerade lösningsmedel kunde påvisas vid undersökningen (Sweco, 2014).

Flera fabriker med förorenande verksamhet finns belägna mellan fastigheterna och Göta älv (se Figur 4). Verksamheterna bedöms inte påverka de aktuella fastigheterna då de är belägna nedströms.





Figur 4 Urklipp ur Länsstyrelsens databas för förorenade områden (EBH-stöd). Svarta områden visar aktuella fastigheter och var den före detta kemtvätten var belägen. Övriga markeringar visar var ytterligare förorenande verksamhet är/har varit belägna.

### 2.3 Potentiella föroreningskällor

De källor som identifierats som de största potentiella föroreningskällor är området kring pannrummet på fastighet Gamlestaden 20:21, den tidigare kemtvätten samt vägarna och parkeringsytorna där partiklar och oljor kan härstamma från fordon. Då området är bebyggt finns risken för att fyllnadsmassor påträffas. För fyllnadsmassor finns en allmän risk för att föroreningar förekommer. Byggnadernas ålder indikerar att PCB kan ha använts i fogmassan, antingen vid byggnation eller vid renovering.

## 3 Riktvärden – Tillståndsbedömning

### 3.1 Generella riktvärden för jord

Ett områdes markanvändning styrs av vilka aktiviteter som förekommer inom området och vilka grupper som kan exponeras samt i vilken omfattning detta sker. Markanvändning påverkar även de krav som kan ställas på skydd av markmiljön inom området. De generella riktvärden som Naturvårdsverkets tagit fram anger föroreningshalter i jord under vilka risken för negativa effekter på människor och miljö normalt är acceptabel (Naturvårdsverket, 2016).

I den riktvärdesmodell som Naturvårdsverket tagit fram används två olika typer av markanvändning för beräkning av generella riktvärden:

- Känslig Markanvändning (KM) där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. KM gäller generellt för bostadsmark, dagis m.m.
- Mindre Känslig Markanvändning (MKM) där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t.ex. kontor, vägar eller industrier. Exponerade grupper antas vara personer som vistas inom området under sin arbetstid. Barn och äldre antas endast tillfälligt vistas inom området. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid MKM. Grundvatten (på ett avstånd om 200 m) samt ytvatten skyddas.

Generella riktvärden anses vara tillämpliga för aktuell undersökning och områdets nuvarande och under överskådlig tid planerade markanvändning bedöms motsvara KM. Översiktlig riskbedömning har utförts utifrån KM och riktvärden för MKM redovisas enbart för jämförelse.

### 3.2 Riktvärden för vatten

Analysresultat från vattenprover har jämförts och utvärderats med riktvärden från Svenska Petroleuminstitutet (SPI, 2010), Sveriges Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) samt holländska riktvärden för grundvatten (RIVM, 2013).

Svenska Petroleuminstitutet (SPI) har tagit fram riktvärden för petroleumkolväten (inklusive PAH) i grundvatten (SPI, 2010). I föreliggande undersökning görs jämförelser mot tre av dessa riktvärden:

- Ett riktvärde är satt för grundvatten som ska användas för bevattning. Där har hänsyn tagits till både hälsorisker och luktproblem vid inandning av ångor från bevattning med sprinkler men även till förtäring av växter som tagit upp förorenat bevattningsvatten.
- Det andra riktvärdet är satt för inandning av ångor som riskerar att avgå från grundvattnet och tränga in i byggnader. Hänsyn är även här tagen till både hälsorisk och luktproblem.
- Det tredje riktvärdet är satt för grundvatten som rinner ut i ytvatten och betecknar gränsvärdet för att miljön inte ska påverkas negativt. Vid beräkning av riktvärdet för miljörisker avseende ytvatten antas enligt beräkningsmodellen en utspädningsfaktor på 1/100 då grundvattnet når ett ytvatten. Vid förångning in i byggnader är motsvarande effekt ansatt till 1/5 000.

SGU har tagit fram bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013). Dessa bedömningsgrunder baseras på grundvattnets tillstånd och påverkansgrad. Halterna delas in i fem klasser, från Klass 1 - Mycket låg halt till klass 5 – Mycket hög halt. Klass 1 till 3 motsvarar de mest frekventa haltområdena

och klass 4 och 5 utgår, för de flesta parametrarna, från risken för hälsoeffekter eller från tekniska och estetiska aspekter då vattnet används som dricksvatten.

I föreliggande undersökning jämförs uppmätta halter med klass 5. Då aktuellt område har kommunalt dricksvatten är dock denna jämförelse inte helt tillämpbar.

Generella riktvärden för klorerade alifatiska kolväten i grundvatten i Sverige finns ej. En jämförelse görs därför med holländska riktvärden för grundvatten (RIVM, 2013). Holländska riktvärden utgörs av två klasser; *Target values* och *Intervention values*, där *Target values* innebär en acceptabel halt avseende påverkan (ingen påverkan) på människors hälsa och miljö och *Intervention values* är den halt där en åtgärd bör övervägas (kraftig påverkan). De holländska riktvärdena är inte direkt applicerbara på svenska förhållanden men är rekommenderade och beskrivna av Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2016).

### 3.3 Träd

Inga riktvärden finns att tillgå för klorerade alifatiska kolväten i träd. Ingen kvantitativ bedömning av föroreningshalter görs. Trädprovtagning syftar enbart till att avgränsa eventuellt detekterade föroreningar.

### 3.4 Tillståndsbedömning

Tillståndsbedömning av föroreningshalter utgår från jämförelser med riktvärden, dvs. nivåer som inte kan överskridas utan risk för hälso- eller miljöskador. Ju mer en uppmätt halt överstiger riktvärdet desto allvarigare bedöms tillståndet vara. Tillståndsbedömning utförs enligt Tabell 1 nedan och finns beskrivet i Naturvårdsverkets rapport 4918 (Naturvårdsverket 1999).

Tabell 1 Principer för bedömning av tillstånd.

Tillstånd	Halt i förhållande till riktvärde eller motsvarande
Mindre allvarligt	<riktvärdet
Måttligt allvarligt	1–3 ggr riktvärdet
Allvarligt	3–10 ggr riktvärdet
Mycket allvarligt	> 10 ggr riktvärdet

## 4 Undersökning

### 4.1 Provtagningsplan

En provtagningsplan togs fram av Norconsult och provpunkterna placerades dels med syfte att översiktligt täcka in området för att få fram underlag för en bedömning av föroreningsstatusen inom undersökningsområdena. Vissa av provpunkterna placerades i syfte att utreda förekomsten av föroreningar i de potentiella källområden som framkommit under den historiska inventeringen av undersökningsområdet. Provtagningsplanen innefattade åtta provpunkter inom fastighet Gamlestaden 20:21, sex provpunkter inom fastighet Gamlestaden 34:3 och tre inom fastighet Gamlestaden 30:2. Inmätning av provpunkterna utfördes med GPS. För lokalisering av provpunkterna se situationsplan med provpunkter i Bilaga 1a och 1b samt koordinatlista i Bilaga 3.

### 4.2 Installation av grundvattenrör och jordprovtagning

Jordprovtagning utfördes av Sara Lager från Norconsult med hjälp av skruvborring med borrhandsvagn av Norconsult fältgeoteknik den 18 och 24 januari 2018, se Figur 5. Provtagningen utfördes i tillämpliga delar enligt SGF:s fälthandbok för miljötekniska markundersökningar (SGF, 2013). Borring och jordprovtagning utfördes minst 0,5 m ned i naturligt material men maximalt tre meter under markytan enligt fältprotokoll i Bilaga 4a och 4b. Jordprov uttogs från skruvborr med kniv och fördes direkt över till diffusionstät påse. Proverna förvarades mörkt och kallt under transport och förvaring.

Totalt uttogs 46 stycken jordprover från fastigheterna Gamlestaden 34:3 och 30:2 samt 55 stycken från fastighet Gamlestaden 20:21. Samtliga uttagna jordprover analyserades okulärt i fält med avseende på jordart, lukt och innehåll. Porluften analyserades med ett PID-instrument, med avseende på förekomst av halter av flyktiga organiska föreningar (VOC). Baserat på indikationer från fältarbetet och från PID-mätning valdes 16 jordprov från fastigheterna Gamlestaden 34:3 och 30:2 samt 19 jordprov från fastighet Gamlestaden 20:21 ut och skickades till det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB för kemisk analys. En förteckning över antalet utförda laboratorieanalyser redovisas i Tabell 2.

Sex grundvattenrör av PEH-plast installerades i samband med jordprovtagningen. Nedre delen av rören utgörs av slitsade filter vilka omsluts med tvättad filtersand. Markanslutningen mot rören tätades med bentonit ovan slitsarna för att förhindra inflöde av ytvatten. Efter installering rensningspumpades rören.



Figur 5 Jordprovtagning med borrhandsvagn på fastighet Gamlestaden 20:21.

Tabell 2 Utförda analyser.

	Gamlestaden 20:21	Gamlestaden 34:3	Gamlestaden 30:2
<b>Jord</b>			
Aromater, Alifater	4	3	2
PAH16	8	6	3
Metaller	10	5	4
PCB	2	2	1
<b>Grundvatten</b>			
Aromater, alifater, BTEX	3	2	1
PAH16	3	2	1
Klorerade alifater	0	2	1
<b>Träd</b>			
Klorerade alifater	0	3	0

### 4.3 Grundvattenprovtagning

Grundvattenprovtagning utfördes i de sex grundvattenrören med hjälp av peristaltisk pump av Sara Lager, Norconsult. Före provtagningen omsattes vattnet i rören. Då tillrinningen var långsam kunde enbart en rörvolym omsättningspumpas (inte tre i enlighet med SGF:s fälthandbok 2013). I rör NC1812 kunde dock tre rörvolymer omsättningspumpas pga. god tillrinning. Efter grundvattenprovtagning överfördes proverna direkt till av laboratoriet erhållna emballage. Datum för installation, omsättning, provtagning och lodning framgår av Tabell 3. Grundvattenprover förvarades mörkt och kallt och skickades samma dag till ALS Scandinavia för laboratorieanalys.

Tabell 3 Datum för provtagning och installation grundvattenrör.

	Gamlestaden 20:21	Gamlestaden 34:3 Gamlestaden 30:2
Installering grundvattenrör/ jordprovtagning	2018-01-18	2018-01-24
Omsättning grundvattenrör	2018-01-30	2018-01-30
Provtagning grundvatten	2018-01-30	2018-02-01
Grundvattenmätning	2018-02-08	2018-02-08

#### 4.4 Provtagning av träd

Trädprovtagning utfördes den 1 februari i tre stycken träd på den sida trädstammen som är riktad mot grundvattnets bedömda flödesriktning. Trädprovtagning har utförts med en tillväxtborr och en fem centimeters vedkärna har borrats ut ur trädet en halv meter ovan mark. Vedkärnan överfördes sedan omedelbart till en vial som förslöts. I Figur 6 visas provtagning av träd med hjälp av tillväxtborr.

Uppgifter om trädslag, kronradie och trädhöjd samlades in vid provtagningstillfället och återfinns i Tabell 4.

Tabell 4 Uppgifter om träden ur vilka vedprov togs ut för analys av klorerade alifater.

Provpunkt	Trädslag	Kronradie (m)	Trädhöjd (m)
NC19	Björk	10	15
NC20	Oxel	7	10
NC21	Oxel	10	10

Samtliga prover skickades till ALS Scandinavia AB för analys avseende klorerade alifatiska kolväten inklusive vinylklorid.



Figur 6 Provtagning av träd med hjälp av tillväxtborr.

## 5 Resultat

### 5.1 Fältobservationer

Jordlagerföljden inom fastighet Gamlestaden 20:21 bestod av fyllnadsmaterial av mull och sand ner till 0,5–1,0 meter under markytan. Fyllnadsmaterialet underlagdares av naturlig sand med ökande inslag av silt med djupet. För fastigheterna Gamlestaden 34:3 och 30:2 bestod jordlagerföljden av fyllnadsmaterial av mull, grus, sand och silt ner till mellan 1–2 meter under marken. Under fyllnadsmaterialet förekom lera ställvist med torrskorpekaraktär. Inom fastighet Gamlestaden 30:2 påträffades en söndervittrad betongplatta på mellan 1–1,5 meters djup, se Figur 7. Fältprotokoll från jord- och grundvattenprovtagning återfinns i Bilaga 4a och 4b samt Bilaga 5.

Vid fältmätning av VOC-halten i jordproverna har mätningar påvisat låga VOC-halter, under 10 ppm. I ett enstaka prov (NC10 (0–0,1)) påvisades en halt på 31,7 ppm, men även detta bedöms som lågt.

I anslutning till punkt NC11 hade ett geotekniskt slugtest utförts före miljöprovtagningen. Detta innebär att en stor mängd vatten pumpats ner i marken. Vattnet som användes var rent och bör ej påverka analysresultatet i stor utsträckning. Eventuell påverkan kan ha inneburit en utspädning av föroreningar.

Vid provtagning på fastighet Gamlestaden 34:3 läckte bormaskinen spolvätska vilket kan ha påverkat halten lättflyktiga ämnen i framförallt punkt NC07, NC08, NC09 och NC10. Vid provtagningen av fastighet Gamlestaden 20:21 förekom inte denna felkälla.



Figur 7 Skrubborr med prov från söndervittrad betongplatta.

## 5.2 Laboratorieanalyser

För fullständig redovisning av analysresultat för jord se Bilaga 6a för fastighet Gamlestaden 20:21 och Bilaga 6b för fastighet Gamlestaden 34:3 och 30:2. För analysresultat från vattenanalyserna se Bilaga 7 och för träanalyserna se Bilaga 8. I Bilaga 9 återfinns samtliga originalrapporter från ALS Scandinavia AB.

### Gamlestaden 20:21

Totalt har tio jordprover analyserats med avseende på metaller på fastighet Gamlestaden 20:21. Metallhalter över gällande riktvärde har påträffats i ett jordprov uttaget från punkt NC18 på ett djup mellan 1,7–1,9 meter under markytan, se Figur 8. Föroreningarnas tillstånd klassas som *måttligt allvarligt* för arsenik och koppar och *mycket allvarligt* för zink, bly och kadmium. Föroreningar i jord, det vill säga halter av analyserade ämnen över KM, påvisades inte i någon annan punkt inom fastigheten vid föreliggande undersökning.

Två prov (NC12 (0,4–0,7)), NC18 (1,7–1,9)) analyserades med avseende på alifater och aromater. Enbart alifater >C16-C35 översteg analysmetodens rapporteringsgräns i de två proven men halterna understeg klart riktvärdet för KM.

SGU:s klassindelning för bedömning av grundvatten har använts vid utvärdering av analysresultat från vattenproven från de tre grundvattenrören på fastigheten, se Bilaga 7. Halten av summa PAH4 och Benso(a)pyren översteg SGU:s bedömningsklass fem i grundvattnet uttaget från ett av de tre grundvattenrören på fastigheten (NC18). Halten av PAH med hög molekylvikt i samma grundvattenrör (NC18) överskrider SPI:s gränsvärde avseende skydd av ytvatten (SPI, 2010).



Figur 8 Prov NC18 (1,7–1,9).

### Gamlestaden 34:3

I två av sex jordprov analyserade med avseende på PAH har halter över gällande riktvärde påträffats. I det ena provet (NC08 (0–0,5)) har tillståndet för PAH med hög molekylvikt klassats som *allvarligt* och tillståndet för PAH med medelhög molekylvikt klassats som *måttligt allvarligt*. I det andra jordprovet (NC09 (1,0–1,4)) har tillståndet för PAH med hög molekylvikt klassats som *måttligt allvarligt*.



I fyra av de fem jordprov som analyserats med avseende på metaller inom fastighet Gamlestaden 34:3 har halter över gällande riktvärde (KM) påvisats. Föroreningarnas tillstånd klassas som *måttligt allvarligt* för arsenik, kvicksilver, bly och zink.

Två prov (NC15 (0–0,1), NC16 (0–0,1)) analyserades med avseende på PCB inom fastigheten. I båda dessa påträffades halter av PCB7 överstigande riktvärdet för KM. I den ena (NC16) överskreds även riktvärdet för MKM. Föroreningarnas tillstånd klassas som *allvarligt* respektive *mycket allvarligt*.

I grundvattenprover från ett (NC15) av de tre grundvattenrören har klorerade alifatiska kolväten detekterats. Halten summa 1,2-dikloreten respektive 1,1-dikloreten överskrider det holländska riktvärdet *Target values*. Inga andra halter av alifatiska kolväten i grundvattnet överstiger rapporteringsgränsen. PAH, etylbensen, xylen och aromater har påvisats i grundvattnet dock understigande SGU:s bedömningsklass fem och SPI:s riktvärden

Inga halter av klorerade alifatiska kolväten (inklusive vinylklorid) har detekterats i de analyserade trädproverna. Resultat av laboratorieanalyser presenteras i Bilaga 8.

### **Gamlestaden 30:2**

Inom fastigheten har ett jordprov (NC11 (0–0,1)) analyserats med avseende på PCB. Ingen halt över laboratoriets rapporteringsgräns eller riktvärdet för KM påträffades i provet. I ett av de fyra jordprov som analyserats med avseende på metaller inom fastighet Gamlestaden 30:2 har halter av bly över gällande riktvärde (KM) påvisats.

Tre jordprover, uttagna inom fastigheten, analyserades med avseende på PAH. En halt av PAH med hög molekylvikt detekterades i det ena provet (NC11 (0,1–0,6)), halten understiger riktvärdet för KM. I det andra provet (NC14 (0,5–1,0)) överstiger halten PAH med hög molekylvikt riktvärdet för KM. Föroreningens tillstånd klassas som *måttligt allvarligt* i detta andra prov.

Det tredje jordprovet (NC11 (0,6–1,5)) analyserades med avseende på PAH samt alifater och aromater. Dock var provmängden liten, vilket innebar en förhöjning av laboratoriets rapporteringsgränser. Detta innebär att rapporteringsgränsen överstiger riktvärdet för KM för dessa ämnen. En förhöjd halt av alifater >C16-C35 i aktuellt prov påvisades dock och föroreningens tillstånd klassas som *måttligt allvarligt*.

Halten bly översteg SGU:s bedömningsklass fem i grundvattnet uttaget från det enda grundvattenröret (NC14) på fastigheten. PAH, xylen, toluen, alifater och aromater har påvisats i grundvattnet dock understigande SGU:s bedömningsklass fem och SPI:s riktvärden.

## 6 Utvärdering resultat

### Gamlestad 20:21

Sammantaget har det vid föreliggande undersökning påvisats halter över riktvärden för KM med avseende på arsenik, kadmium, koppar, bly och zink i en punkt (NC18) på ett djup mellan 1,7–1,9 meter under markytan. Metallföroreningarna är avgränsade i djupled då både ovan- och underliggande jordlager innehåller halter under KM. Detta indikerar även att det inte skett någon större spridning av metallföroreningen. Då föroreningen är djupt belägen bedöms exponeringen vara försumbar vid nuvarande markanvändning.

Grundvattnet i samma punkt bedöms vara antropogent påverkat av bly och PAH. Grundvattenprov i denna undersökning har bl.a. jämförts mot SGU:s riktvärden för dricksvatten vilket ej är helt tillämpligt då området har kommunalt dricksvatten. Jämförelsen mot föreslagna riktvärden från SPI visar att halterna ligger under riktvärdena för grundvatten som kan användas till bevattning eller som kan tränga in i byggnader som ångor. Inget behov av vidare utredning bedöms föreligga på grund av den förhöjda halten av PAH i utströmmande grundvatten till ytvatten.

Föroreningssituationen bedöms inte utgöra någon akut hälsorisk vare sig i nuläget eller vid en markanvändning motsvarande bostäder.

### Gamlestad 34:3

Föroreningar av metaller och PAH har påträffats i fyllnadsmaterial och ytligt naturligt material ner till 1,5 meter under ytan som idag används som parkeringsplatser. Dessa föroreningar är belägna under en asfaltsyta och exponeringen bedöms vara mycket liten.

I provpunkterna i gräsremsan i anslutning till byggnaden på fastigheten har PCB över gällande riktvärde för KM och MKM påträffats i ytlig mulljord. Då föroreningen är ytlig är risken för exponering förhöjd. PCB binds hårt till mulljord och risken för spridning är liten.

I grundvattnet har halter alifatiska kolväten konstaterats strax över det holländska *Target value*. Ingen vidare utredning bedöms föreligga då halterna kraftigt understiger *Intervention values*.

Inte heller här bedöms det föreligga någon akut hälsorisk vare sig i nuläget eller vid en markanvändning motsvarande parkeringsyta.

### Gamlestad 30:2

Inom fastigheten Gamlestad 30:2 har det påträffats PAH med hög molekylvikt samt alifater >C16-C35 över aktuellt riktvärde för KM i djupare jordlager (>0,5 meter under markytan). I ytlig jord (<0,5 meter under markytan) har en blyhalt över riktvärde för KM påträffats. Då föroreningen är ytlig är risken för exponering förhöjd. Spridningen bedöms som liten då inga metallföroreningar över KM har påträffats i övriga analyserade jordprover inom fastigheten.

Den ytliga föroreningen utgör ingen akut hälsorisk, men risk för långtidsexponering från gräsytan föreligger.

## 7 Slutsatser och rekommendationer

Förhöjda halter av metaller över riktvärdena för känslig markanvändning har påvisats i jorden inom fastigheten Gamlestaden 20:21 i en punkt.

Förhöjda halter av PAH och metaller över riktvärdena för känslig markanvändning och PCB i halt över riktvärdet för mindre känslig markanvändning har påvisats i jorden inom fastigheten Gamlestaden 34:3.

Alifater, bly och PAH har påträffats över riktvärdet för känslig markanvändning inom fastigheten Gamlestaden 30:2.

Då halter överskridande riktvärdena för känslig markanvändning påträffats vid samtliga tre fastigheter innebär det att ytterligare åtgärder bör vidtas. Föroreningarna bör avgränsas, schaktas upp och tas omhand inför eller under planerad bostadsbyggnation. Alternativt kan man efter avgränsning av påträffade föroreningar göra en riskbedömning och eventuellt beräkna platsspecifika riktvärden för aktuella fastigheter.

Eftersom förhöjda halter (över KM) har konstaterats inom aktuella fastigheter har fastighetsägaren enligt Miljöbalken upplysningsplikt till tillsynsmyndigheten. Schaktning av förorenad jord är en anmälningspliktig verksamhet och en anmälan måste upprättas och godkännas innan markarbeten på någon av fastigheterna kan påbörjas. Tillsynsmyndigheten ska kontaktas i god tid innan arbeten påbörjas så att beslut hinner erhållas före entreprenadstart.

## Referenser

Länsstyrelsen, (2018a). *Länsstyrelsernas reservatkarta*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=7d9e308628f945809cd1bbb06d3ce6c2&extent=11.5129,56.4736,14.7511,57.5178>. Mars 2018.

Länsstyrelsen, (2018b). *Länsstyrelsen i Västra Götalands Läns infokarta*. Hämtat från <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/vastragotaland/infokartan/>. Mars 2018.

Länsstyrelsen, (2018c). *VattenKartan*. Hämtat från <http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx>. Mars 2018.

Naturvårdsverket, (1999). *Metodik för inventering av Förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Vägledning för insamling av underlagsdata*. Rapport 4918.

Naturvårdsverket, (2016). *Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (NV5976)*. Publicerad 2009. Uppdaterad 2016.

RIVM, 2013. *Soil Remediation Circular 2013, version of 1 July 2013*.

SGF, 2013. *Fälthandbok - Undersökningar av förorenade områden*. Rapport 2:2013

SGU, (2018). *Sveriges Geologiska Undersöknings digitala kartvisare*. Hämtat från <http://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-index-sv.html>. Grundvattenmagasin och brunnsarkiv. Mars 2018.

SGU, 2013. *Bedömningsgrunder för grundvatten*. SGU-rapport 2013:01. Statens geotekniska undersökning, SGU. Uppsala. Februari 2013.


SPI, 2010. *SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*. Uppdaterad 2012.

Sweco, (2014). *Fd Kemtvättar i Göteborg. Undersökning av inomhusluft på poseidons fastigheter: Haga 17:6, Haga 16:4, Haga 8:3, Brämaregården 29:5, Olskroken 4:11, Olskroken 29:11, Olskroken 7:14, Gamlestad 12:28*. 2014-06-10 Reviderad 2014-06-11



**ANVISNINGAR**  
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
 HÖJDSYSTEM: RH2000

**BETECKNINGAR**  
 BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S BETECKNINGSSYSTEM.  
 SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖT	DATUM
<b>Norconsult</b>  Norconsult AB Tfn 031-50 70 00 Box 8774, 402 76 Göteborg www.norconsult.se				
UPPDRAG NR 105 18 16	RITAD/KONSTR AV D. BOUZAS	HANDLAGGARE SARA LAGER		
DATUM 2018-02-23	ANSVARIG SOFIA LINDBLOM			
<b>GAMLESTADEN 20:21</b>				
ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING SITUATIONSPLAN MED PROVPUNKTER				
SKALA A:200 (A1)	NUMMER Bilaga 1a	BET		



ANVISNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00

HÖJDSYSTEM: RH2000

BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S BETECKNINGSSYSTEM.  
SE: www.sgf.net

BET	ANT	ANMÄNNINGAR	SKÖ	DATUM

**Norconsult**

Norconsult AB  
 Box 8774, 402 76 Göteborg  
 www.norconsult.se

UPPRÄTTARE: RIT/RAJ/KNSTR/AV  
 105 18 16

ANSVARIG: SARA LAGER

DATEM: 2018-02-23

SOFIA LINDBLUM

GAMLESTADEN 34:3 OCH 30:2

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING  
 SITUATIONSPÄN MED PROVUNKTER

SKALA: A:200 (A1)

NUMMER: Bilaga 1b

100 m  
© Göteborgs Stad Orto 1970  
© Lantmäteriet



Göteborgs  
Stad

Bilaga 2  
Historiskt flygfotografi från 1970

Gamlestaden 20:21

Numera rivet mindre hus  
med okänd användning.

Flerbostadshus.  
Byggår ca 1950.

Skorsten

Gamlestaden 34:3

Flerbostadshus.  
Byggår ca 1937.

Före detta barnstuga.  
Byggår ca 1937.  
Rivningsår 2010.

Parkeringsyta från 1960-talet.

Gamlestaden 30:2

Lokal för före detta kemtvätt.

Provtagningsdatum: 2018-01-18

Provpunkt	Grundvattenrör	Prov	Övre djup (m)	Undre djup (m)	Jordart (bedömd i fält)	Beskrivning	PID (PPM)	Laboratorieanalys
NC02	Nej	NC02 (0-0,2)	0	0,2	saMu	Mörkbrungrå färg. Ytlager: grässvål.	0,0	-
		NC02 (0,2-0,5)	0,2	0,5	muSa	Mörkbrungrå färg. Liten tegelbit.	0,0	PAH
		NC02 (0,5-1,0)	0,5	1	Sa	Brungrå färg.	0,0	-
		NC02 (1,0-1,5)	1	1,5	Sa	Gulbrun med brun rostfärg.	0,0	Metaller
		NC02 (1,5-2,2)	1,5	2,2	Sa	Gulgrå med brun rostfärg. Blöt nederst.	2,9	-
		NC02 (2,2-2,5)	2,2	2,5	Sa	Grå färg. Lukt dy.	0,3	-
		NC02 (2,5-3,0)	2,5	3	Sa	Grå färg. Blöt längst ner.	0,2	-
NC03	Nej	NC03 (0-0,3)	0	0,3	F/ mu, sa	Mörkbrun färg. Ytlager: grässvål.	0,0	-
		NC03 (0,3-0,8)	0,3	0,8	F/ sa	Brungrå blandat med andra färger.	0,0	PAH
		NC03 (0,8-1,3)	0,8	1,3	F/ sa	Ljusgrå färg med röda områden. Ev naturligt lager.	0,0	Metaller
		NC03 (1,3-1,8)	1,3	1,8	F/ sa	Gråbrun färg. Ev naturligt lager.	0,0	-
		NC03 (1,8-2,3)	1,8	2,3	Sa	Grå färg. Blöt.	0,0	-
NC04	Nej	NC04 (0-0,1)	0	0,1	F/ sa, mu	Brunsvart färg. Ytlager: Grässvål.	0,0	-
		NC04 (0,1-0,6)	0,1	0,6	F/ mu, sa	Brunsvart färg.	0,0	-
		NC04 (0,6-1,0)	0,6	1	Sa	Gulbrun färg.	0,0	-
		NC04 (1,0-1,5)	1	1,5	Sa	Gul färg. Gråa ränder.	0,0	-
		NC04 (1,5-2,0)	1,5	2	Sa	Grå färg. Inlag med rödbrun färg. Blöt.	0,0	Metaller
		NC04 (2,0-2,2)	2	2,2	siSa	Mörkgrå färg.	-	-
		NC04 (2,2-2,7)	2,2	2,7	siSa	Mörkgrå färg.	0,1	Alifater, aromater, PAH
NC05	Nej	NC05 (0-0,05)	0	0,05	F/ gr, sa	Brungrå. Ytlager: asfalt 0-0,02.	-	-
		NC05 (0,05-0,5)	0,05	0,5	F/ sa	Ljusgrå färg.	4,8	Alifater, Aromater, PAH
		NC05 (0,5-1,0)	0,5	1	F/ sa	Mörkgrå färg.	0,2	Metaller
		NC05 (1,0-1,5)	1	1,5	Sa	Ljusgrå färg.	0,1	-
		NC05 (1,5-2,0)	1,5	2	Sa	Ljusgrå färg.	0,0	-
NC06	Nej	NC06 (0-0,1)	0	0,1	F/ mu, sa	Mörkbrun färg. Ytlager: asfalt 0-0,02.	0,0	PAH
		NC06 (0,1-0,6)	0,1	0,6	F/ sa	Brungrå färg. Melerad. Rostig skruv och metallbit.	0,3	Metaller
		NC06 (0,6-1,0)	0,6	1	F/ sa	Brungrå. Melerad med grå.	1,4	-
		NC06 (1,0-1,3)	1	1,3	F/ sa	Brun färg. Tegelbit.	0,9	-
		NC06 (1,3-1,8)	1,3	1,8	Sa	Brungrå färg. Rodbruna inslag.	0,1	-
		NC06 (1,8-2,0)	1,8	2	Sa	Grå färg. Blöt.	0,0	-
NC12	Ja	NC12 (0-0,1)	0	0,1	F/ sa, mu	Mörkbrun färg. Ytlager: grässvål.	-	-
		NC12 (0,1-0,2)	0,1	0,2	F/ sa, mu	Mörkbrun färg.	-	-
		NC12 (0,2-0,4)	0,2	0,4	F/ sa	Gulbrun färg.	-	-
		NC12 (0,4-0,7)	0,4	0,7	muSa	Mörkbrun färg.	-	Alifater, Aromater, PAH
		NC12 (0,7-1,0)	0,7	1	siSa	Gulbrun färg.	-	-
		NC12 (1,0-1,5)	1	1,5	siSa	Gulbrun färg.	0,4	Metaller
		NC12 (1,5-2,2)	1,5	2,2	siSa	Gulbrun färg. Vaxtdel.	0,0	-
		NC12 (2,2-2,5)	2,2	2,5	siSa	Grå färg.	0,1	-
		NC12 (2,5-3,0)	2,5	3	siSa	Grå färg. Blöt. Andelen silt ökar med djupet.	0,1	-
NC17	Ja	NC17 (0-0,1)	0	0,1	F/ sa, mu	Mörkbrun färg. Ytlager: grässvål.	0,0	PCB
		NC17 (0,1-0,3)	0,1	0,3	F/ mu, sa	Brun färg. Tegelbit.	0,0	-
		NC17 (0,3-0,7)	0,3	0,7	F/ sa	Ljusgul färg. Melerad med gulbruna områden.	0,0	-
		NC17 (0,7-1,0)	0,7	1	F/ sa	Mörkgråbrun färg.	0,0	-
		NC17 (1,0-1,5)	1	1,5	F/ gr, sa	Brun färg. Tegelbit. Mörkbrun organisk jordbit, ev förmultnad kol.	0,0	PAH
		NC17 (1,5-2,0)	1,5	2	F/ gr, sa	Brun färg. Rodbruna inslag. Grövre gruslager på 2 m som inte följde med skruven.	0,0	-
		NC17 (2,0-2,5)	2	2,5	saSi	Grå färg. Blöt.	0,1	-
		NC17 (2,5-3,0)	2,5	3	saSi	Grå färg. Blöt.	0,1	-
NC18	Ja	NC18 (0-0,1)	0	0,1	F/ gr, mu, sa	Brunsvart färg. Ytlager: blomrabatt	0,0	PCB
		NC18 (0,1-0,5)	0,1	0,5	F/ gr, mu, sa	Brunsvart färg.	0,0	-
		NC18 (0,5-1,0)	0,5	1	F/ sa	Gulbrun färg. Rostig metallskruv.	0,0	Metaller
		NC18 (1,0-1,5)	1	1,5	F/ sa	Gulgrå färg.	0,0	Metaller
		NC18 (1,5-1,7)	1,5	1,7	F/ sa	Gulgrå färg. Rotdel. Inget prov uttaget.	-	-
		NC18 (1,7-2,0)	1,7	1,9	F/ sa	Brunrodgrå färg. Metallbit. Mörkbrun organisk jordbit, ev förmultnad kol.	0,1	Alifater, Aromater, PAH, Metaller
		NC18 (1,9-2,5)	1,9	2,5	saSi	Mörkgrå färg. Vaxtdel.	0,1	Metaller
		NC18 (2,5-3,0)	2,5	3	siSa	Mörkgrå färg. Vaxtdel.	0,1	-



Provtagningsdatum: 2018-01-24

Provpunkt	Grundvattenrör	Prov	Övre djup (m)	Undre djup (m)	Jordart (bedömd i fält)	Beskrivning	PID (PPM)	Laboratorieanalys		
NC07	Nej	NC07 (0-0,5)	0	0,5	F/ gr, sa	Brungrå färg. Tegelbitar. Ytlayer: asfalt.	1,5	-		
		NC07 (0,5-0,8)	0,5	0,8	F/ sa	Mörkbrun färg. Övergång till sand.	1,4	-		
		NC07 (0,8-1,0)	0,8	1	Sa	Gulbrun färg.	3	-		
		NC07 (1,0-1,5)	1	1,5	Let	Gråbrun färg. Med röda rostutfällningar.	-	Metaller		
NC08	Nej	NC08 (0-0,5)	0	0,5	F/ gr, sa	Gulbrun färg 0-0,3. Brungrå färg 0,3-0,5. Ytlayer: asfalt.	3,7	Metaller, PAH		
		NC08 (0,5-1,0)	0,5	1	F/ gr, sa, si	Brungrå färg.	3,0	-		
		NC08 (1,0-1,2)	1	1,2	F/ gr, sa	Brungrå färg. Inget prov uttaget.	-	-		
		NC08 (1,2-1,3)	1,2	1,3	Sa	Grå färg.	2,0	-		
		NC08 (1,3-1,7)	1,3	1,7	Let	Grå färg med svarta prickar.	2,1	PAH		
NC09	Nej	NC09 (0-0,5)	0	0,5	F/ gr, sa	Gråbrun färg. Ytlayer: asfalt.	4,7	-		
		NC09 (0,5-1,0)	0,5	1	F/ sa, (gr)	Gråbrun färg. Lite grus.	1,2	-		
		NC09 (1,0-1,4)	1	1,4	lesiSa	Gråbrun färg.	1,5	Alifater, Aromater, PAH, Metaller		
		NC09 (1,4-1,9)	1,4	1,9	Le	Grå färg.	1,9	-		
		NC10	Nej	NC10 (0-0,1)	0	0,1	F/ gr, sa	Brungrå färg. Ytlayer: asfalt.	31,7	-
NC10	Nej	NC10 (0,1-0,4)	0,1	0,4	F/ let, (sa)	Grå färg. Lite inslag av sand.	1,8	-		
		NC10 (0,4-0,7)	0,4	0,7	F/ let, sa, gr	Mörkbrun färg. Tegelbit.	2,4	Metaller		
		NC10 (0,7-1,0)	0,7	1	F/ sa, le	Grå färg. Tegelbit.	1,8	-		
		NC10 (1,0-1,5)	1	1,5	Let	Grå färg.	0,8	-		
		NC11	Nej	NC11 (0-0,1)	0	0,1	F/ mu, sa	Mörkbrun färg. Ytlayer: grässvål.	5,2	PCB
NC11 (0,1-0,6)	0,1			0,6	F/ sa, gr, si	Mörkbrun färg. Mycket grus.	4,9	-		
NC11 (0,6-1,0)	0,6			1	F/ sa, gr	Mörkgrå färg. Mycket grus. Glänsande.	8,6	Alifater, Aromater, PAH, Metaller		
NC11 (1,0-1,5)	1			1,5	F/ sa, gr	Mörkgrå färg. Mycket grus. Glänsande.	8,3	Alifater, Aromater, PAH, Metaller		
NC11 (1,5-1,6)	1,5			1,6	F/ gr, sa, si	Ljusbrun, nästan vit färg. Troligtvis upplöst gammal betongplatta.	4,5	Metaller		
NC11	Nej	NC11 (1,6-2,0)	1,6	2	Let	Grå färg.	0,8	-		
		NC13	Nej	NC13 (0-0,5)	0	0,5	F/ gr, sa, mu	Mörkbrun färg. Ytlayer: grässvål.	0,0	-
				NC13 (0,5-1,0)	0,5	1	F/ gr, sa	Blandade färger: gul, brun, grå	0,4	-
				NC13 (1,0-1,5)	1	1,5	F/ gr, sa	Mörkgrå färg.	-	-
				NC13 (1,5-1,7)	1,5	1,7	F/ gr, sa	Ljusgrågul färg. Metallskruv. Troligtvis upplöst gammal betongplatta.	-	Metaller
NC13 (1,7-2,0)	1,7			2	Le	Grå färg.	-	-		
NC14	Ja	NC14 (0-0,5)	0	0,5	F/ gr, sa	Brungrå färg.	0,5	-		
		NC14 (0,5-1,0)	0,5	1	F/ gr, sa	Mörkbrungrå färg.	0,3	PAH		
		NC14 (1,0-1,4)	1	1,4	F/ gr, sa	Ljusgrå färg. Troligtvis upplöst gammal betongplatta.	0,4	-		
		NC14 (1,4-1,5)	1,4	1,5	F/ gr, sa	Mörkbrun färg. Inget prov.	-	-		
		NC14 (1,5-2,0)	1,5	2	Le	Grå färg.	0,3	-		
NC15	Ja	NC15 (0-0,1)	0	0,1	F/ mu, sa	Mörkbrun färg. Rötter. Ytlayer: grässvål.	0,0	PCB		
		NC15 (0,1-0,5)	0,1	0,5	F/ sa	Mörkbrun färg.	0,0	-		
		NC15 (0,5-1,0)	0,5	1	F/ si, sa, let	Gråbrun färg. Tegelbit.	0,0	Alifater, Aromater, PAH, Metaller		
		NC15 (1,0-1,3)	1	1,3	F/ le, si, sa	Gråbrun färg. Rot.	0,0	-		
		NC15 (1,3-1,7)	1,3	1,7	Let	Brungrå färg. Röda inslag av	0,0	-		
NC16	Ja	NC16 (0-0,1)	0	0,1	F/ mu, le, sa	Mörkbrun färg.	1,5	PCB, PAH		
		NC16 (0,1-0,6)	0,1	0,6	F/ le, sa, gr	Grå färg.	0	-		
		NC16 (0,6-1,0)	0,6	1	F/ le, sa	Mörkgrå färg. Något blot.	0,4	-		
		NC16 (1,0-1,5)	1	1,5	F/ le, sa, gr	Mörkgrå färg.	0,3	Alifater, Aromater, PAH		
		NC16 (1,5-2,0)	1,5	2	F/ let, si, sa	Mörkgrå färg. Tegelbit.	0,6	Alifater, Aromater, PAH		
		NC16 (2,0-2,5)	2	2,5	le	Blå grå färg.	0,0	-		



Provpunkt	NC12	NC17	NC18	NC14	NC15	NC16
Fastighet	Gamlestaden 20:21	Gamlestaden 20:21	Gamlestaden 20:21	Gamlestaden 30:2	Gamlestaden 34:3	Gamlestaden 34:3
Rördjup (m u my)	2,90	2,45	2,56	1,45	2,71	2,60
Filterlängd (m)	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00
Överkant rör (m ö my)	0,10	0,55	0,44	0,55	0,29	0,28
Markyta (m ö havsyta)	4,24	-	5,13	4,46	4,61	4,78
Överkant rör (m ö havsyta)	4,34	-	5,57	5,01	4,89	5,06
Grundvattennivå (m u rörkant)	1,83	2,25	2,09	1,22	1,80	1,06
Grundvattennivå (m u my)	1,73	1,70	1,65	0,67	1,51	0,78
Grundvattennivå (m ö havsyta)	2,51	-	3,48	3,79	3,09	4,00
Anmärkning vid provtagning	Klart vatten	Klart vatten	Klart vatten	Grumligt vatten	Klart vatten	Grumligt
Tillrinning	God	Medel	Medel	Långsam	Långsam	Långsam
Omsättningspumpning (brunnsvolymer)	3	1*	1*	1*	1*	1*
Laboratorieanalys	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3

\* Vattnet i grundvattenröret tömdes vid omsättningen.

#### Analyspaket ALS

- 1 - OV-21a (alifater, aromater, BTEX och PAH)
- 2 - V-3b Bas (metaller uppslutna)
- 3 - OV-6b (klorerade alifater)



Provtagningsdatum: 2018-01-18

Provnr /riktvärden	KM [mg/kg TS]	MKM [mg/kg TS]	NC02 (0,2-0,5)	NC02 (1,0-1,5)	NC03 (0,3-0,8)	NC03 (0,8-1,3)	NC04 (1,5-2,0)	NC04 (2,2-2,7)	NC05 (0,05-0,5)	NC05 (0,5-1,0)	NC06 (0-0,1)
Journalnummer:			T1802647	T1802647	T1802647	T1802647	T1802647	T1802647	T1802647	T1802647	T1802647
Provtagning nivå (m u my)			0,2-0,5	1,0-1,5	0,3-0,8	0,8-1,3	1,5-2,0	2,2-2,7	0,05-0,5	0,5-1,0	0-0,1
Jordart			muSa	Sa	F/ sa	F/ sa	Sa	siSa	F/ sa	F/ sa	F/ mu, sa
VOC (ppm)			0	0	0	0	0	0,1	4,8	0,2	0
Torrsubstans			85,7	93,8	88,9	94,8	85	80,3	91,3	89,6	77,8
<b>PAH</b>											
Summa PAH med låg molekylvikt	3	15	<0,15	-	<0,15	-	-	<0,15	<0,15	-	<0,15
Summa PAH med medelhög molekylvikt	3,5	20	0,27	-	0,12	-	-	<0,25	<0,25	-	<0,25
Summa PAH med hög molekylvikt	1	10	0,48	-	0,27	-	-	<0,3	<0,3	-	0,14
<b>METALLER</b>											
Arsenik As	10	25	-	<0,5	-	<0,5	<0,5	-	-	0,571	-
Barium Ba	200	300	-	5,05	-	4,83	4,77	-	-	6,15	-
Kadmium Cd	0,8	12	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	-
Kobolt Co	15	35	-	0,453	-	0,309	0,581	-	-	0,538	-
Krom Cr	80	150	-	0,886	-	1,11	1,2	-	-	1,79	-
Koppar Cu	80	200	-	1,01	-	0,863	0,941	-	-	3,17	-
Kvicksilver Hg	0,25	2,5	-	<0,2	-	<0,2	<0,2	-	-	<0,2	-
Nickel Ni	40	120	-	0,382	-	0,49	0,653	-	-	1,04	-
Bly Pb	50	400	-	1,34	-	<1	<1	-	-	3,92	-
Vanadin V	100	200	-	1,41	-	1,55	1,63	-	-	2,55	-
Zink Zn	250	500	-	4,73	-	3,26	6,29	-	-	9,52	-
<b>PETROLEUMKOLVÄTEN</b>											
Alifater >C8-C10	25	120	-	-	-	-	-	<10	<10	-	-
Alifater >C10-C12	100	500	-	-	-	-	-	<20	<20	-	-
Alifater >C12-C16	100	500	-	-	-	-	-	<20	<20	-	-
Alifater >C16-C35	100	1 000	-	-	-	-	-	44	44	-	-
Aromater >C8-C10	10	50	-	-	-	-	-	<1	<1	-	-
Aromater >C10-C16	3	15	-	-	-	-	-	<1	<1	-	-
Aromater >C16-C35	10	30	-	-	-	-	-	<1	<1	-	-
<b>PCB</b>											
PCB 28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 138	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S:a PCB (7st)	0,008	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Provnr /riktvärden	-	-	NC02 (0,2-0,5)	NC02 (1,0-1,5)	NC03 (0,3-0,8)	NC03 (0,8-1,3)	NC04 (1,5-2,0)	NC04 (2,2-2,7)	NC05 (0,05-0,5)	NC05 (0,5-1,0)	NC06 (0-0,1)

< Halten understiger analysmetodens rapporteringsgräns.

Jämförelser med Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (NV5976), 2016

Kanslig Markanvändning - bedömning utifrån KM i föreliggande undersökning

Mindre Kanslig Markanvändning - anges för jämförelse



Provtagningsdatum: 2018-01-18

Provnr /riktvärden	KM [mg/kg TS]	MKM [mg/kg TS]	NC06 (0,1-0,6)	NC12 (0,4-0,7)	NC12 (1,0-1,5)	NC17 (0-0,1)	NC17 (1,0-1,5)	NC18 (0-0,1)	NC18 (0,5-1,0)	NC18 (1,0-1,5)	NC18 (1,7-1,9)	NC18 (1,9-2,5)
Journalnummer:			T1802647	T1802647	T1802647	T1802647	T1802647	T1802647	T1802647	T1803884	T1802647	T1803884
Provtagning nivå (m u my)			0,1-0,6	0,4-0,7	1,0-1,5	0-0,1	1,0-1,5	0-0,1	0,5-1,0	1,0-1,5	1,7-1,9	1,9-2,5
Jordart			F/ sa	muSa	siSa	F/ sa, mu	F/ gr, sa	F/ gr, mu, sa	F/ sa	F/ sa	F/ sa	saSi
VOC (ppm)			0,3	-	0,4	0	0	0	0	0	0	0,1
Torrsubstans			90,3	87,2	93,7	77,5	86,9	75,2	89,5	87,4	75,1	74,6
<b>PAH</b>												
Summa PAH med låg molekylvikt	3	15	-	<0,15	-	-	<0,15	-	-	-	<0,15	-
Summa PAH med medelhög molekylvikt	3,5	20	-	<0,25	-	-	0,12	-	-	-	0,41	-
Summa PAH med hög molekylvikt	1	10	-	<0,3	-	-	0,14	-	-	-	0,27	-
<b>METALLER</b>												
Arsenik As	10	25	1,01	-	<0,5	-	-	-	<0,5	0,497	17,1	1,35
Barium Ba	200	300	21,8	-	4,5	-	-	-	8,26	6,27	45,8	9,72
Kadmium Cd	0,8	12	<0,1	-	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	3,5	<0,1
Kobolt Co	15	35	1,32	-	0,325	-	-	-	0,578	0,49	4,71	2,25
Krom Cr	80	150	3,31	-	0,854	-	-	-	1,32	1,26	8,18	4
Koppar Cu	80	200	8,58	-	1,13	-	-	-	2,34	1,96	159	5,01
Kvicksilver Hg	0,25	2,5	<0,2	-	<0,2	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel Ni	40	120	2,17	-	0,458	-	-	-	0,863	0,644	10,4	3,36
Bly Pb	50	400	18,9	-	1,54	-	-	-	3,85	3,7	160	3,08
Vanadin V	100	200	6,99	-	1,29	-	-	-	2,18	1,95	13,7	7,96
Zink Zn	250	500	40,6	-	9,96	-	-	-	52,9	8,37	1050	19,2
<b>PETROLEUMKOLVÄTEN</b>												
Alifater >C8-C10	25	120	-	<10	-	-	-	-	-	-	<10	-
Alifater >C10-C12	100	500	-	<20	-	-	-	-	-	-	<20	-
Alifater >C12-C16	100	500	-	<20	-	-	-	-	-	-	<20	-
Alifater >C16-C35	100	1 000	-	69	-	-	-	-	-	-	31	-
Aromater >C8-C10	10	50	-	<1	-	-	-	-	-	-	<1	-
Aromater >C10-C16	3	15	-	<1	-	-	-	-	-	-	<1	-
Aromater >C16-C35	10	30	-	<1	-	-	-	-	-	-	<1	-
<b>PCB</b>												
PCB 28	-	-	-	-	-	<0,002	-	<0,002	-	-	-	-
PCB 52	-	-	-	-	-	<0,002	-	<0,002	-	-	-	-
PCB 101	-	-	-	-	-	<0,002	-	<0,002	-	-	-	-
PCB 118	-	-	-	-	-	<0,002	-	<0,002	-	-	-	-
PCB 138	-	-	-	-	-	<0,002	-	<0,002	-	-	-	-
PCB 153	-	-	-	-	-	<0,002	-	<0,002	-	-	-	-
PCB 180	-	-	-	-	-	<0,002	-	<0,002	-	-	-	-
S:a PCB (7st)	0,008	0,2	-	-	-	<0,007	-	<0,007	-	-	-	-
Provnr /riktvärden	-	-	NC06 (0,1-0,6)	NC12 (0,4-0,7)	NC12 (1,0-1,5)	NC17 (0-0,1)	NC17 (1,0-1,5)	NC18 (0-0,1)	NC18 (0,5-1,0)	NC18 (1,0-1,5)	NC18 (1,7-1,9)	NC18 (1,9-2,5)

< Halten understiger analysmetodens rapporteringsgräns.

Jämförelser med Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (NV5976), 2016

     Känslig Markanvändning - bedömning utifrån KM i föreliggande undersökning  
     Mindre Känslig Markanvändning - anges för jämförelse

Analyssammanställning - Jord, Gamlestaden 34:3 och 30:2

Bilaga 6b

Projektnummer: 1051816

Uppdragsnamn:

Bostäder vid Gamlestadsvägen och Brettegatan

Översiktlig miljöteknisk markundersökning



Provtagningsdatum: 2018-01-24

Provnr /riktvärden	KM [mg/kg TS]	MKM [mg/kg TS]	NC07 (1,0-1,5)	NC08 (0-0,5)	NC08 (1,3-1,7)	NC09 (1,0-1,4)	NC10 (0,4-0,7)	NC11 (0-0,1)	NC11 (0,1-0,6)	NC11 (0,6-1,5)
Journalnummer:			T1803884	T1803884	T1803884	T1803884	T1803884	T1803884	T1809674	T1804079
Fastighet			Gamlestaden 34:3	Gamlestaden 34:3	Gamlestaden 34:3	Gamlestaden 34:3	Gamlestaden 34:3	Gamlestaden 30:2	Gamlestaden 30:2	Gamlestaden 30:2
Provtagn nivå (m u my)			1,0-1,5	0-0,5	1,3-1,7	1,0-1,4	0,4-0,7	0-0,1	0,1-0,6	0,6-1,5
Jordart			Let	F/ gr, sa	Let	lesiSa	F/ let, sa, gr	F/ mu, sa	F/ sa, gr, si	F/ sa, gr
VOC (ppm)			-	3,7	2,1	1,5	2,4	5,2	4,9	8,6
Torrsubstans			79,7	89,5	71,5	81,3	76,4	80,5	85,0	88,7
PAH										
Summa PAH med låg molekylvikt	3	15	-	0,12	<0,15	<0,15	-	-	<0,15	<1,5
Summa PAH med medelhög molekylvikt	3,5	20	-	5,3	<0,25	2,2	-	-	<0,25	<2,5
Summa PAH med hög molekylvikt	1	10	-	7,9	<0,25	2,5	-	-	0,083	<3,0
METALLER										
Arsenik As	10	25	12	1,99	-	3,93	3,74	-	-	1,26
Barium Ba	200	300	49,6	47,9	-	78,3	60,8	-	-	75,1
Kadmium Cd	0,8	12	<0,1	0,428	-	0,199	0,192	-	-	<0,1
Kobolt Co	15	35	7,63	2,4	-	3,34	4,18	-	-	3,57
Krom Cr	80	150	22,3	8,84	-	7,55	8,04	-	-	11
Koppar Cu	80	200	14,4	23,4	-	54,8	28,6	-	-	18
Kviksilver Hg	0,25	2,5	<0,2	0,221	-	0,329	0,276	-	-	<0,2
Nickel Ni	40	120	15,7	5,07	-	7,02	6,21	-	-	7,5
Bly Pb	50	400	14,3	71,6	-	88,4	45,1	-	-	22,9
Vanadin V	100	200	35,5	9,31	-	19,1	14,6	-	-	33,7
Zink Zn	250	500	59	316	-	117	82,9	-	-	95,9
PETROLEUMKOLVÄTEN										
Alifater >C8-C10	25	120	-	-	-	<10	-	-	<10	<100
Alifater >C10-C12	100	500	-	-	-	<20	-	-	<20	<200
Alifater >C12-C16	100	500	-	-	-	<20	-	-	<20	<200
Alifater >C16-C35	100	1 000	-	-	-	42	-	-	32	240
Aromater >C8-C10	10	50	-	-	-	<1	-	-	<1	<10
Aromater >C10-C16	3	15	-	-	-	<1	-	-	<1	<10
Aromater >C16-C35	10	30	-	-	-	1,7	-	-	<1	<10
PCB										
PCB 28	-	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	-
PCB 52	-	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	-
PCB 101	-	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	-
PCB 118	-	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	-
PCB 138	-	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	-
PCB 153	-	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	-
PCB 180	-	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	-
S:a PCB (7st)	0,008	0,2	-	-	-	-	-	<0,007	-	-
Provnr /riktvärden	-	-	NC07 (1,0-1,5)	NC08 (0,0-0,5)	NC08 (1,3-1,7)	NC09 (1,0-1,4)	NC10 (0,4-0,7)	NC11 (0,0-0,1)	NC11 (0,1-0,6)	NC05 (0,5-1,0)

< Halten understiger analysmetodens rapporteringsgräns.

Reporteringsgränsen överstiger gällande riktvärde.

Jämförelser med Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (NV5976), 2016

Känslig Markanvändning - bedömning utifrån KM i föreliggande undersökning

Mindre Känslig Markanvändning - anges för jämförelse

Analysammansättning - Jord, Gamlestad 34:3 och 30:2

Bilaga 6b

Projektnummer: 1051816

Uppdragsnamn:

Bostäder vid Gamlestadsvägen och Brettegatan

Översiktlig miljöteknisk markundersökning



Provtagningsdatum: 2018-01-24

Provnr /riktvärden	KM [mg/kg TS]	MKM [mg/kg TS]	NC11 (1,5-1,6)	NC13 (1,5-1,7)	NC14 (0-0,5)	NC14 (0,5-1,0)	NC15 (0-0,1)	NC15 (0,5-1,0)	NC16 (0-0,1)	NC16 (1,0-2,0)
Journalnummer:			T1803884	T1803884	T1809674	T1803884	T1803884	T1803884	T1803884	T1804079
Fastighet			Gamlestad 30:2	Gamlestad 30:2	Gamlestad 30:2	Gamlestad 30:2	Gamlestad 34:3	Gamlestad 34:3	Gamlestad 34:3	Gamlestad 34:3
Provtagn nivå (m u my)			1,5-1,6	1,5-1,7	0-0,5	0,5-1,0	0-0,1	0,5-1,0	0-0,1	1,0-2,0
Jordart			F/ gr, sa, si	F/ gr, sa	F/ gr, sa	F/ gr, sa	F/ mu, sa	F/ si, sa, let	F/ mu, le, sa	F/ le, sa, si, gr
VOC (ppm)			4,5	-	0,5	0,3	0	0	1,5	0,6
Torrsubstans			90,7	84,7	92,1	83,2	76,3	79,7	74,1	76,5
PAH										
Summa PAH med låg molekylvikt	3	15	-	-	-	<0,30	-	<0,15	<0,15	<0,15
Summa PAH med medelhög molekylvikt	3,5	20	-	-	-	1,3	-	<0,25	0,31	0,24
Summa PAH med hög molekylvikt	1	10	-	-	-	1,3	-	0,8	0,66	0,38
METALLER										
Arsenik As	10	25	1,06	1,04	1,21	-	-	3,22	-	-
Barium Ba	200	300	109	134	45,4	-	-	43,9	-	-
Kadmium Cd	0,8	12	<0,1	<0,1	0,111	-	-	0,103	-	-
Kobolt Co	15	35	3,82	3,26	4,12	-	-	6,02	-	-
Krom Cr	80	150	8,03	6,11	13,6	-	-	11,6	-	-
Koppar Cu	80	200	14,1	14,6	16,2	-	-	10,5	-	-
Kviksilver Hg	0,25	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-
Nickel Ni	40	120	5,9	5,1	7,13	-	-	9,6	-	-
Bly Pb	50	400	5,41	5,93	53,4	-	-	16,3	-	-
Vanadin V	100	200	15	12,3	19	-	-	18,9	-	-
Zink Zn	250	500	28,6	26,9	64,5	-	-	48,6	-	-
PETROLEUMKOLVÄTEN										
Alifater >C8-C10	25	120	-	-	-	-	<10	-	-	<10
Alifater >C10-C12	100	500	-	-	-	-	<20	-	-	<20
Alifater >C12-C16	100	500	-	-	-	-	<20	-	-	<20
Alifater >C16-C35	100	1 000	-	-	-	-	21	-	-	25
Aromater >C8-C10	10	50	-	-	-	-	<1	-	-	<1
Aromater >C10-C16	3	15	-	-	-	-	<1	-	-	<1
Aromater >C16-C35	10	30	-	-	-	-	<1	-	-	<1
PCB										
PCB 28	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	<0,002	-
PCB 52	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	0,0053	-
PCB 101	-	-	-	-	-	-	0,0047	-	0,063	-
PCB 118	-	-	-	-	-	-	<0,002	-	0,02	-
PCB 138	-	-	-	-	-	-	0,012	-	0,15	-
PCB 153	-	-	-	-	-	-	0,015	-	0,16	-
PCB 180	-	-	-	-	-	-	0,0091	-	0,12	-
Σ:a PCB (7st)	0,008	0,2	-	-	-	-	0,041	-	0,52	-
Provnr /riktvärden	-	-	NC11 (1,5-1,6)	NC13 (1,5-1,7)	NC14 (0-0,5)	NC14 (0,5-1,0)	NC15 (0,0-0,1)	NC15 (0,5-1,0)	NC16 (0,0-0,1)	NC06 (0-0,1)

< Halten understiger analysmetodens rapporteringsgräns.

Reporteringsgränsen överstiger gällande riktvärde.

Jämförelser med Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (NV5976), 2016

Känslig Markanvändning - bedömning utifrån KM i föreliggande undersökning

Mindre Känslig Markanvändning - anges för jämförelse



Provnr/riktvärden	Enhet	SGU Mycket hög halt <sup>1</sup>	-	-	-	NC12	NC17	NC18	NC14	NC15	NC16
Journalnummer						T1803076	T1803076	T1803076	T1803439	T1803439	T1803439
Fastighet						Gamlestad 20:21	Gamlestad 20:21	Gamlestad 20:21	Gamlestad 30:2	Gamlestad 34:3	Gamlestad 34:3
<b>METALLER (filtrerade)</b>											
Arsenik As	µg/l	≥10	-	-	-	<0,5	3,25	6,8	5,03	1,42	3,55
Barium Ba	µg/l	-	-	-	-	8,1	38,7	70,9	86,3	10,4	72,9
Kadmium Cd	µg/l	≥5	-	-	-	<0,05	<0,05	0,867	0,0752	0,0672	0,0721
Kobolt Co	µg/l	-	-	-	-	0,209	1,08	3,99	4,6	0,898	6,45
Krom Cr	µg/l	≥50	-	-	-	1,23	2,46	9,75	4,89	<0,9	4,16
Koppar Cu	µg/l	≥2000	-	-	-	4,91	4,5	57,3	14,2	3,58	16
Molybden Mo	µg/l	-	-	-	-	1,95	28,2	2,4	2,84	1,13	1,85
Nickel Ni	µg/l	≥20	-	-	-	1,56	3,3	9,76	6,02	6,01	6,35
Bly Pb	µg/l	≥10	-	-	-	<0,5	4,89	86,9	18	<0,5	9,53
Vanadin V	µg/l	-	-	-	-	<4	34,3	430	45,6	<4	52,4
Zink Zn	µg/l	≥1000	-	-	-	1,2	7,04	19,2	11,6	0,951	7,03

Provnr/riktvärden	Enhet	SGU Mycket hög halt <sup>1</sup>	Ångor <sup>2</sup>	Ytvatten <sup>2</sup>	Bevattning <sup>2</sup>	NC12	NC17	NC18	NC14	NC15	NC16
<b>Organiska föreningar</b>											
Bensen	µg/l	-	50	500	400	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Etylbensen	µg/l	-	6000	500	400	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,44	<0,20
M/P/O-Xylen	µg/l	-	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	0,29	0,64	0,37
Toluen	µg/l	-	7000	500	600	<0,20	<0,20	<0,20	0,54	<0,20	0,31
Xylen	µg/l	-	3000	500	4000	<0,20	<0,20	<0,20	0,29	0,64	0,37
Alifater >C5-C8	µg/l	-	3000	300	1500	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	µg/l	-	100	150	1500	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	µg/l	-	25	300	1200	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C12-C16	µg/l	-	N/A	3000	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C5-C16	µg/l	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C16-C35	µg/l	-	N/A	3000	1000	<10	<10	16	27	<10	<10
Aromater >C8-C10	µg/l	-	800	500	1000	0,05	0,14	0,05	0,08	1,3	0,52
Aromater >C10-C16	µg/l	-	10000	120	100	<0,775	<0,775	<0,775	<0,775	<0,775	<0,775
Aromater >C16-C35	µg/l	-	25000	5	70	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
<b>PAH</b>											
Summa PAH med låg molekylvikt	µg/l	-	2000	120	80	0,014	0,045	0,012	0,034	0,14	0,14
Summa PAH med medelhög molekylvikt	µg/l	-	10	5	10	<0,025	0,025	0,56	0,36	<0,025	<0,025
Summa PAH med hög molekylvikt	µg/l	-	300	0,5	6	<0,040	<0,040	0,82	0,67	<0,040	<0,040
Benso(a)pyren	µg/l	≥0,01	-	-	-	<0,010	<0,010	0,164	0,128	<0,010	<0,010
Benso(b,k)fluoranten	µg/l	-	-	-	-	<0,010	<0,010	0,219	0,209	<0,010	<0,010
Benso(g,h,i)perylen	µg/l	-	-	-	-	<0,010	<0,010	0,086	0,074	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	-	-	-	-	<0,010	<0,010	0,085	0,049	<0,010	<0,010
Sum PAH4*	µg/l	≥0,1	-	-	-	0,02**	0,02**	0,39	0,332	0,02**	0,02**

< Halten understiger laboratoriets rapporteringsgräns

<sup>1</sup> Jämförelse med bedömningsklass 5 (Mycket hög halt) enligt SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01. Statens geotekniska undersökning SGU. Uppsala. Februari 2013.

<sup>2</sup> Jämförelse enligt SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Svenska petroleum institutet 2010. (uppdaterad 2012-01-29)

\* Sum PAH4 avser summan av benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylen och inden(1,2,3-cd)pyren.

\*\* Summering av grupper (halva rapporteringsgränserna har använts i beräkningen).



Provnr/riktvärden	Enhet	Target value <sup>1</sup>	Intervention value <sup>1</sup>	NC14	NC15	NC16
Journalnummer				T1803439	T1803439	T1803439
Fastighet				Gamlestad 30:2	Gamlestad 34:3	Gamlestad 34:3
<b>KLORERADE KOLVÄTEN</b>						
diklormetan	µg/l	0,01	1000	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloreten	µg/l	7	900	<0,020	<0,020	<0,020
1,2-dikloreten	µg/l	-	-	<0,020	<0,020	<0,020
trans-1,2-dikloreten	µg/l	-	-	<0,020	<0,020	<0,020
cis-1,2-dikloreten	µg/l	-	-	<0,020	0,027	<0,020
summa 1,2-dikloreten <sup>2</sup>	µg/l	0,01	20	-	0,027	-
1,2-diklorpropan	µg/l	-	-	<0,020	<0,020	<0,020
triklormetan	µg/l	6	400	<0,020	<0,020	<0,020
tetraklormetan (koltetraklorid)	µg/l	0,01	10	<0,020	<0,020	<0,020
1,1,1-trikloreten	µg/l	0,01	300	<0,020	<0,020	<0,020
1,1,2-trikloreten	µg/l	0,01	130	<0,020	<0,020	<0,020
trikloreten (Tri)	µg/l	24	500	<0,020	<0,020	<0,020
tetrakloreten	µg/l	0,01	40	<0,020	<0,020	<0,020
vinylklorid	µg/l	0,01	5	<0,020	<0,020	<0,020
1,1-dikloreten	µg/l	0,01	10	<0,020	0,03	<0,020

Fetstil markerar halt över laboratoriets rapporteringsgräns

< Halten understiger laboratoriets rapporteringsgräns

<sup>1</sup> Circular on target values and intervention values for soil remediation, Annex A: Target values, soil remediation intervention values and indicative levels for serious contamination, VROM, 2000, (uppdaterad 2013-07-01)

<sup>2</sup> Avser den beräknade summan, Vid summering av värden under laboratoriets rapporteringsgräns (<) används halva rapporteringsvärdet





Provnr/riktvärden	Enhet	NC19	NC20	NC21
Journalnummer		T1803467	T1803467	T1803467
Fastighet		Gamlestaden 34:3	Gamlestaden 34:3	Gamlestaden 34:3
<b>KLORERADE KOLVÄTEN</b>				
diklormetan	mg-h/kg	<0.050	<0.050	<0.050
1,1-dikloreten	mg-h/kg	<0.050	<0.050	<0.050
1,2-dikloreten	mg-h/kg	<0.050	<0.050	<0.050
trans-1,2-dikloreten	mg-h/kg	<0.050	<0.050	<0.050
cis-1,2-dikloreten	mg-h/kg	<0.050	<0.050	<0.050
1,2-diklorpropan	mg-h/kg	<0.050	<0.050	<0.050
triklormetan	mg-h/kg	<0.0050	<0.0050	<0.0050
tetraklormetan	mg-h/kg	<0.0050	<0.0050	<0.0050
1,1,1-trikloreten	mg-h/kg	<0.0050	<0.0050	<0.0050
1,1,2-trikloreten	mg-h/kg	<0.050	<0.050	<0.050
trikloreten	mg-h/kg	<0.0050	<0.0050	<0.0050
tetrakloreten	mg-h/kg	<0.0050	<0.0050	<0.0050
vinylklorid	mg-h/kg	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-dikloreten	mg-h/kg	<0.050	<0.050	<0.050

< Halten understiger laboratoriets rapporteringsgräns

# Rapport

Sida 1 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Ankomstdatum 2018-01-26  
 Utfärdad 2018-02-02

Norconsult AB  
 Sara Lager

Box 8774  
 402 76 Göteborg  
 Sweden

Projekt 1051816-01  
 Bestnr 1051816-01

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>NC12 (0,4-0,7)</b>				
Provtagare	<b>Sara Lager</b>				
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>				
Labnummer	O10971072				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.2	%	1	O	LL
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	J	LISO
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	J	LISO
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	2	J	LISO
alifater >C16-C35	69	mg/kg TS	2	J	LISO
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	J	LISO
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	2	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1	mg/kg TS	2	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1	mg/kg TS	2	N	LISO
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	J	LISO
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO
krysen	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	2	N	LISO

# Rapport

Sida 2 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Er beteckning	<b>NC12 (1,0-1,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971073					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	93.7	2.0	%	3	V	VITA
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	VITA
Ba	4.50	1.07	mg/kg TS	3	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	VITA
Co	0.325	0.080	mg/kg TS	3	H	VITA
Cr	0.854	0.170	mg/kg TS	3	H	VITA
Cu	1.13	0.27	mg/kg TS	3	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	VITA
Ni	0.458	0.127	mg/kg TS	3	H	VITA
Pb	1.54	0.33	mg/kg TS	3	H	VITA
V	1.29	0.28	mg/kg TS	3	H	VITA
Zn	9.96	1.88	mg/kg TS	3	H	VITA

Er beteckning	<b>NC02 (0,2-0,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971074					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	85.7		%	1	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	0.14	0.039	mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	0.13	0.036	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	0.096	0.027	mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	0.096	0.027	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.14	0.041	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	0.080	0.026	mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.064	0.022	mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.48		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	0.27		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	0.27		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	0.48		mg/kg TS	4	N	MASU

# Rapport

Sida 3 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Er beteckning	<b>NC02 (1,0-1,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971075					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	93.8	2.0	%	3	V	VITA
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	VITA
Ba	5.05	1.17	mg/kg TS	3	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	VITA
Co	0.453	0.112	mg/kg TS	3	H	VITA
Cr	0.886	0.188	mg/kg TS	3	H	VITA
Cu	1.01	0.23	mg/kg TS	3	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	VITA
Ni	0.382	0.141	mg/kg TS	3	H	VITA
Pb	1.34	0.28	mg/kg TS	3	H	VITA
V	1.41	0.32	mg/kg TS	3	H	VITA
Zn	4.73	0.92	mg/kg TS	3	H	VITA

Er beteckning	<b>NC18 (0-0,1)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971076					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	75.2	%	1	O	LL	
PCB 28	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO	
PCB 52	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO	
PCB 101	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO	
PCB 118	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO	
PCB 153	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO	
PCB 138	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO	
PCB 180	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO	
PCB, summa 7*	<0.007	mg/kg TS	5	N	LISO	

Er beteckning	<b>NC18 (0,5-1,0)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971077					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	89.5	2.0	%	3	V	VITA
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	VITA
Ba	8.26	1.89	mg/kg TS	3	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	VITA
Co	0.578	0.141	mg/kg TS	3	H	VITA
Cr	1.32	0.27	mg/kg TS	3	H	VITA
Cu	2.34	0.50	mg/kg TS	3	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	VITA
Ni	0.863	0.238	mg/kg TS	3	H	VITA
Pb	3.85	0.79	mg/kg TS	3	H	VITA
V	2.18	0.47	mg/kg TS	3	H	VITA
Zn	52.9	10.1	mg/kg TS	3	H	VITA

# Rapport

Sida 4 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Er beteckning	<b>NC18 (1,7-1,9)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971078					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	74.8	2.0	%	3	V	VITA
As	17.1	4.7	mg/kg TS	3	H	VITA
Ba	45.8	10.5	mg/kg TS	3	H	VITA
Cd	3.50	0.81	mg/kg TS	3	H	VITA
Co	4.71	1.15	mg/kg TS	3	H	VITA
Cr	8.18	1.63	mg/kg TS	3	H	VITA
Cu	159	33	mg/kg TS	3	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	VITA
Ni	10.4	2.7	mg/kg TS	3	H	VITA
Pb	160	33	mg/kg TS	3	H	VITA
V	13.7	2.9	mg/kg TS	3	H	VITA
Zn	1050	198	mg/kg TS	3	H	VITA
TS_105°C	75.1		%	1	O	LL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	J	LISO
alifater >C16-C35	31		mg/kg TS	2	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	2	N	LISO
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	2	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	J	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	J	LISO
fenantren	0.11	0.028	mg/kg TS	2	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	J	LISO
fluoranten	0.16	0.040	mg/kg TS	2	J	LISO
pyren	0.14	0.035	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)antracen	0.088	0.021	mg/kg TS	2	J	LISO
krysen	0.084	0.020	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.10	0.025	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	J	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	2	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.27		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.41		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	0.41		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	0.27		mg/kg TS	2	N	LISO

# Rapport

Sida 5 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Er beteckning	<b>NC04 (1,5-2,0)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971079					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	85.0	2.0	%	3	V	VITA
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	VITA
Ba	4.77	1.10	mg/kg TS	3	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	VITA
Co	0.581	0.154	mg/kg TS	3	H	VITA
Cr	1.20	0.24	mg/kg TS	3	H	VITA
Cu	0.941	0.207	mg/kg TS	3	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	VITA
Ni	0.653	0.179	mg/kg TS	3	H	VITA
Pb	<1		mg/kg TS	3	H	VITA
V	1.63	0.35	mg/kg TS	3	H	VITA
Zn	6.29	1.20	mg/kg TS	3	H	VITA

Er beteckning	<b>NC04 (2,2-2,7)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971080					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	80.3	%	1	O	LL	
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	J	LISO	
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	J	LISO	
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	2	J	LISO	
alifater >C16-C35	<20	mg/kg TS	2	J	LISO	
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	J	LISO	
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	2	J	LISO	
metylpyrener/metylfluorantener*	<1	mg/kg TS	2	N	LISO	
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1	mg/kg TS	2	N	LISO	
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	J	LISO	
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO	
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO	
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO	
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO	
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO	
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO	
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO	
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO	
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO	
krysen	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO	
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO	
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO	
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO	
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO	
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	J	LISO	
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	LISO	
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	2	D	LISO	
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	2	N	LISO	
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	2	N	LISO	
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	2	N	LISO	
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	2	N	LISO	
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	2	N	LISO	

# Rapport

Sida 6 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Er beteckning	<b>NC17 (0-0,1)</b>				
Provtagare	<b>Sara Lager</b>				
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>				
Labnummer	O10971081				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	77.5	%	1	O	LL
PCB 28	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO
PCB 52	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO
PCB 101	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO
PCB 118	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO
PCB 153	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO
PCB 138	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO
PCB 180	<0.002	mg/kg TS	5	J	LISO
PCB, summa 7*	<0.007	mg/kg TS	5	N	LISO

Er beteckning	<b>NC17 (1,0-1,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971082					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	86.9		%	1	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	0.12	0.034	mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	0.062	0.017	mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.077	0.022	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.14		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	0.12		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	0.12		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	0.14		mg/kg TS	4	N	MASU

# Rapport

Sida 7 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Er beteckning	<b>NC03 (0,3-0,8)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971083					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	88.9		%	1	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	0.12	0.034	mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	0.060	0.017	mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	0.060	0.017	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.090	0.026	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	0.060	0.019	mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.27		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	0.12		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	0.12		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	0.27		mg/kg TS	4	N	MASU

Er beteckning	<b>NC03 (0,8-1,3)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971084					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	94.8	2.0	%	3	V	VITA
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	VITA
Ba	4.83	1.23	mg/kg TS	3	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	VITA
Co	0.309	0.077	mg/kg TS	3	H	VITA
Cr	1.11	0.23	mg/kg TS	3	H	VITA
Cu	0.863	0.221	mg/kg TS	3	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	VITA
Ni	0.490	0.157	mg/kg TS	3	H	VITA
Pb	<1		mg/kg TS	3	H	VITA
V	1.55	0.33	mg/kg TS	3	H	VITA
Zn	3.26	0.70	mg/kg TS	3	H	VITA



# Rapport

Sida 8 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Er beteckning	<b>NC05 (0,05-0,5)</b>				
Provtagare	<b>Sara Lager</b>				
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>				
Labnummer	O10971085				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	<b>91.3</b>	%	1	O	LL
alifater >C8-C10	<b>&lt;10</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
alifater >C10-C12	<b>&lt;20</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
alifater >C12-C16	<b>&lt;20</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
alifater >C16-C35	<b>&lt;20</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
aromater >C8-C10	<b>&lt;1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
aromater >C10-C16	<b>&lt;1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<b>&lt;1</b>	mg/kg TS	2	N	LISO
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<b>&lt;1</b>	mg/kg TS	2	N	LISO
aromater >C16-C35	<b>&lt;1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
naftalen	<b>&lt;0.1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
acenaftylen	<b>&lt;0.1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
acenaften	<b>&lt;0.1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
fluoren	<b>&lt;0.1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
fenantren	<b>&lt;0.1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
antracen	<b>&lt;0.1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
fluoranten	<b>&lt;0.1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
pyren	<b>&lt;0.1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)antracen	<b>&lt;0.08</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
krysen	<b>&lt;0.08</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(b)fluoranten	<b>&lt;0.08</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(k)fluoranten	<b>&lt;0.08</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)pyren	<b>&lt;0.08</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
dibens(ah)antracen	<b>&lt;0.08</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
benso(ghi)perylen	<b>&lt;0.1</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<b>&lt;0.08</b>	mg/kg TS	2	J	LISO
PAH, summa 16	<b>&lt;1.5</b>	mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<b>&lt;0.3</b>	mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	<b>&lt;0.5</b>	mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<b>&lt;0.15</b>	mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	<b>&lt;0.25</b>	mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	<b>&lt;0.3</b>	mg/kg TS	2	N	LISO

Er beteckning	<b>NC05 (0,5-1,0)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971086					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	<b>89.6</b>	2.0	%	3	V	VITA
As	<b>0.571</b>	0.203	mg/kg TS	3	H	VITA
Ba	<b>6.15</b>	1.47	mg/kg TS	3	H	VITA
Cd	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	H	VITA
Co	<b>0.538</b>	0.142	mg/kg TS	3	H	VITA
Cr	<b>1.79</b>	0.38	mg/kg TS	3	H	VITA
Cu	<b>3.17</b>	0.70	mg/kg TS	3	H	VITA
Hg	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	3	H	VITA
Ni	<b>1.04</b>	0.28	mg/kg TS	3	H	VITA
Pb	<b>3.92</b>	0.81	mg/kg TS	3	H	VITA
V	<b>2.55</b>	0.55	mg/kg TS	3	H	VITA
Zn	<b>9.52</b>	1.90	mg/kg TS	3	H	VITA

# Rapport

Sida 9 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Er beteckning	<b>NC06 (0-0,1)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971087					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.8		%	1	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.078	0.023	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.063	0.021	mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.14		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	0.14		mg/kg TS	4	N	MASU

Er beteckning	<b>NC06 (0,1-0,6)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10971088					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.3	2.0	%	3	V	VITA
As	1.01	0.31	mg/kg TS	3	H	VITA
Ba	21.8	5.0	mg/kg TS	3	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	VITA
Co	1.32	0.32	mg/kg TS	3	H	VITA
Cr	3.31	0.65	mg/kg TS	3	H	VITA
Cu	8.58	1.84	mg/kg TS	3	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	VITA
Ni	2.17	0.60	mg/kg TS	3	H	VITA
Pb	18.9	3.9	mg/kg TS	3	H	VITA
V	6.99	1.48	mg/kg TS	3	H	VITA
Zn	40.6	7.7	mg/kg TS	3	H	VITA

# Rapport

Sida 10 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av torrsbstans enligt SS 028113/1                      Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
2	<p>Paket OJ-21H                      Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.                      Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).                      * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.                      Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren.                      Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene.                      Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):                      Alifatfraktioner: ±29-44%                      Aromatfraktioner: ±27-28%                      Enskilda PAH: ±24-27%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2017-02-28</p>
3	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1.                      Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats.                      För jord siktas provet efter torkning.                      För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet .                      Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov.                      Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid.                      Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
4	<p>Paket OJ-1                      Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)                      Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.                      Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren                      Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene                      Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2                      Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>
5	<p>Paket OJ-2A.</p>

# Rapport

Sida 11 (11)



T1802647

HBEEECUXFO



Metod	
	Bestämning av polyklorerade bifenyl, PCB7 Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN 16167:2012 utg.1 mod och intern instruktion TKI70.  Mätosäkerhet k=2 Enskilda PCB: ±25-32%  Rev 2017-02-28

Godkännare	
LISO	Linda Söderberg
LL	Lois Lebedina
MASU	Mats Sundelin
VITA	Viktorija Takacs

Utf <sup>1</sup>	
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).

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](http://www.alsglobal.se)

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 1 (13)



**T1803884**

IBESR31X2B



Ankomstdatum **2018-02-07**  
Utfärdad **2018-02-14**

**Norconsult AB**  
**Sara Lager**

**Box 8774**  
**402 76 Göteborg**  
**Sweden**

Projekt **1051816-01**  
Bestnr **1051816-01**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>NC07</b> <b>(1,0-1,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974245					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>79.7</b>	2.0	%	1	V	VITA
<b>As</b>	<b>12.0</b>	3.3	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ba</b>	<b>49.6</b>	11.4	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cd</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Co</b>	<b>7.63</b>	1.88	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cr</b>	<b>22.3</b>	4.5	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cu</b>	<b>14.4</b>	3.1	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ni</b>	<b>15.7</b>	4.1	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Pb</b>	<b>14.3</b>	2.9	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>V</b>	<b>35.5</b>	7.6	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Zn</b>	<b>59.0</b>	11.2	mg/kg TS	1	H	VITA

# Rapport

Sida 2 (13)

**T1803884**

IBESR31X2B



Er beteckning	<b>NC08 (0,0-0,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974246					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS 105°C</b>	<b>89.5</b>	2.0	%	1	V	VITA
<b>As</b>	<b>1.99</b>	0.57	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ba</b>	<b>47.9</b>	11.0	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cd</b>	<b>0.428</b>	0.099	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Co</b>	<b>2.40</b>	0.58	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cr</b>	<b>8.84</b>	1.79	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cu</b>	<b>23.4</b>	4.9	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Hg</b>	<b>0.221</b>	0.068	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ni</b>	<b>5.07</b>	1.35	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Pb</b>	<b>71.6</b>	15.4	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>V</b>	<b>9.31</b>	2.01	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Zn</b>	<b>316</b>	60	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>TS 105°C</b>	<b>88.9</b>		%	2	O	COTR
<b>naftalen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>acenaftylen</b>	<b>0.12</b>	0.032	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>acenaften</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>fluoren</b>	<b>0.16</b>	0.046	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>fenantren</b>	<b>1.0</b>	0.28	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>antracen</b>	<b>0.58</b>	0.16	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>fluoranten</b>	<b>1.8</b>	0.50	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>pyren</b>	<b>1.8</b>	0.50	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>bens(a)antracen</b>	<b>1.3</b>	0.36	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>krysen</b>	<b>1.2</b>	0.34	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>bens(b)fluoranten</b>	<b>1.6</b>	0.46	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>bens(k)fluoranten</b>	<b>0.60</b>	0.19	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>bens(a)pyren</b>	<b>1.4</b>	0.45	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>dibens(ah)antracen</b>	<b>0.21</b>	0.065	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>benso(ghi)perylen</b>	<b>0.75</b>	0.23	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>indeno(123cd)pyren</b>	<b>0.79</b>	0.27	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>PAH, summa 16</b>	<b>13</b>		mg/kg TS	3	D	MASU
<b>PAH, summa cancerogena*</b>	<b>7.1</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>PAH, summa övriga*</b>	<b>6.2</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>PAH, summa L*</b>	<b>0.12</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>PAH, summa M*</b>	<b>5.3</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>PAH, summa H*</b>	<b>7.9</b>		mg/kg TS	3	N	MASU

# Rapport

Sida 3 (13)



**T1803884**

IBESR31X2B



Er beteckning	<b>NC08 (1,3-1,7)</b>				
Provtagare	<b>Sara Lager</b>				
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>				
Labnummer	O10974247				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	71.5	%	2	O	COTR
naftalen	<0.1	mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1	mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1	mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1	mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1	mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05	mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1	mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2	mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25	mg/kg TS	3	N	MASU

# Rapport

Sida 4 (13)



T1803884

IBESR31X2B



Er beteckning	<b>NC09 (1,0-1,4)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974248					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS 105°C</b>	<b>81.3</b>	2.0	%	1	V	VITA
<b>As</b>	<b>3.93</b>	1.09	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ba</b>	<b>78.3</b>	18.3	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cd</b>	<b>0.199</b>	0.047	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Co</b>	<b>3.34</b>	0.81	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cr</b>	<b>7.55</b>	1.49	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cu</b>	<b>54.8</b>	11.5	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Hg</b>	<b>0.329</b>	0.098	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ni</b>	<b>7.02</b>	1.92	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Pb</b>	<b>88.4</b>	18.2	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>V</b>	<b>19.1</b>	4.0	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Zn</b>	<b>117</b>	22	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>TS 105°C</b>	<b>81.8</b>		%	2	O	COTR
<b>alifater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>alifater &gt;C10-C12</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>alifater &gt;C12-C16</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>alifater &gt;C16-C35</b>	<b>42</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>aromater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>aromater &gt;C10-C16</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>metylpyrener/metylfluorantener*</b>	<b>1.1</b>		mg/kg TS	4	N	OLSA
<b>metylkrysener/metylbens(a)antracener*</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	4	N	OLSA
<b>aromater &gt;C16-C35</b>	<b>1.7</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>naftalen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>acenaftylen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>acenaften</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>fluoren</b>	<b>0.11</b>	0.028	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>fenantren</b>	<b>0.50</b>	0.13	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>antracen</b>	<b>0.26</b>	0.062	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>fluoranten</b>	<b>0.74</b>	0.19	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>pyren</b>	<b>0.61</b>	0.15	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>bens(a)antracen</b>	<b>0.48</b>	0.12	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>krysen</b>	<b>0.44</b>	0.11	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>bens(b)fluoranten</b>	<b>0.52</b>	0.13	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>bens(k)fluoranten</b>	<b>0.20</b>	0.050	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>bens(a)pyren</b>	<b>0.37</b>	0.093	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>dibens(ah)antracen</b>	<b>&lt;0.08</b>		mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>benso(ghi)perylene</b>	<b>0.29</b>	0.078	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>indeno(123cd)pyren</b>	<b>0.24</b>	0.062	mg/kg TS	4	J	OLSA
<b>PAH, summa 16</b>	<b>4.8</b>		mg/kg TS	4	D	OLSA
<b>PAH, summa cancerogena*</b>	<b>2.3</b>		mg/kg TS	4	N	OLSA
<b>PAH, summa övriga*</b>	<b>2.5</b>		mg/kg TS	4	N	OLSA
<b>PAH, summa L*</b>	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	4	N	OLSA
<b>PAH, summa M*</b>	<b>2.2</b>		mg/kg TS	4	N	OLSA
<b>PAH, summa H*</b>	<b>2.5</b>		mg/kg TS	4	N	OLSA



# Rapport

Sida 5 (13)



**T1803884**

IBESR31X2B



Er beteckning	<b>NC10 (0,4-0,7)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974249					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	76.4	2.0	%	1	V	VITA
As	3.74	1.06	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	60.8	14.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.192	0.046	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	4.18	1.02	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	8.04	1.61	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	28.6	6.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	0.276	0.082	mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	6.21	1.64	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	45.1	9.6	mg/kg TS	1	H	VITA
V	14.6	3.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	82.9	15.6	mg/kg TS	1	H	VITA

Er beteckning	<b>NC11 (0,0-0,1)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974250					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	80.5	%	2	O	COTR	
PCB 28	<0.002	mg/kg TS	5	J	MISW	
PCB 52	<0.002	mg/kg TS	5	J	MISW	
PCB 101	<0.002	mg/kg TS	5	J	MISW	
PCB 118	<0.002	mg/kg TS	5	J	MISW	
PCB 153	<0.002	mg/kg TS	5	J	MISW	
PCB 138	<0.002	mg/kg TS	5	J	MISW	
PCB 180	<0.002	mg/kg TS	5	J	MISW	
PCB, summa 7*	<0.007	mg/kg TS	5	N	MISW	

Er beteckning	<b>NC11 (1,5-1,6)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974252					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	90.7	2.0	%	1	V	VITA
As	1.06	0.33	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	109	25	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	3.82	0.93	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	8.03	1.63	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	14.1	3.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	5.90	1.56	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	5.41	1.18	mg/kg TS	1	H	VITA
V	15.0	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	28.6	5.5	mg/kg TS	1	H	VITA

# Rapport

Sida 6 (13)



T1803884

IBESR31X2B



Er beteckning	<b>NC13</b>					
	<b>(1,5-1,7)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974253					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	84.7	2.0	%	1	V	VITA
As	1.04	0.32	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	134	31	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	3.26	0.79	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	6.11	1.20	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	14.6	3.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	5.10	1.38	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	5.93	1.22	mg/kg TS	1	H	VITA
V	12.3	2.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	26.9	5.3	mg/kg TS	1	H	VITA

Er beteckning	<b>NC14</b>					
	<b>(0,5-1,0)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974254					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.2		%	2	O	COTR
naftalen	<0.20		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.20		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.20		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.20		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.20		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.20		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	0.60	0.17	mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	0.73	0.20	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	0.22	0.062	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	0.21	0.059	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.35	0.10	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	0.11	0.034	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	0.24	0.077	mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.10		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.20		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.14	0.048	mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	2.6		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	1.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga*	1.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L*	<0.30		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M*	1.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H*	1.3		mg/kg TS	3	N	MASU

# Rapport

Sida 7 (13)



**T1803884**

IBESR31X2B



Er beteckning	<b>NC15 (0,0-0,1)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974255					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS 105°C</b>	<b>76.3</b>		%	2	O	COTR
<b>PCB 28</b>	<b>&lt;0.002</b>		mg/kg TS	5	J	MISW
<b>PCB 52</b>	<b>&lt;0.002</b>		mg/kg TS	5	J	MISW
<b>PCB 101</b>	<b>0.0047</b>	0.0012	mg/kg TS	5	J	MISW
<b>PCB 118</b>	<b>&lt;0.002</b>		mg/kg TS	5	J	MISW
<b>PCB 153</b>	<b>0.012</b>	0.0031	mg/kg TS	5	J	MISW
<b>PCB 138</b>	<b>0.015</b>	0.0042	mg/kg TS	5	J	MISW
<b>PCB 180</b>	<b>0.0091</b>	0.0029	mg/kg TS	5	J	MISW
<b>PCB, summa 7*</b>	<b>0.041</b>		mg/kg TS	5	N	MISW

# Rapport

Sida 8 (13)



T1803884

IBESR31X2B



Er beteckning	<b>NC15 (0,5-1,0)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974256					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	79.7	2.0	%	1	V	VITA
As	3.22	0.89	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	43.9	10.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.103	0.029	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	6.02	1.46	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	11.6	2.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	10.5	2.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	9.60	2.52	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	16.3	3.4	mg/kg TS	1	H	VITA
V	18.9	4.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	48.6	9.2	mg/kg TS	1	H	VITA
TS 105°C	74.6		%	2	O	COTR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	OLSA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	OLSA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	OLSA
alifater >C16-C35	21		mg/kg TS	4	J	OLSA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	OLSA
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	OLSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	OLSA
metylkryssener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	OLSA
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	OLSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	OLSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	OLSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	OLSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	OLSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	OLSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	OLSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	OLSA
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	OLSA
krysen	0.084	0.020	mg/kg TS	4	J	OLSA
bens(b)fluoranten	0.16	0.040	mg/kg TS	4	J	OLSA
bens(k)fluoranten	0.087	0.022	mg/kg TS	4	J	OLSA
bens(a)pyren	0.14	0.035	mg/kg TS	4	J	OLSA
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	OLSA
benso(ghi)perylene	0.19	0.051	mg/kg TS	4	J	OLSA
indeno(123cd)pyren	0.14	0.036	mg/kg TS	4	J	OLSA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	OLSA
PAH, summa cancerogena*	0.61		mg/kg TS	4	N	OLSA
PAH, summa övriga*	0.19		mg/kg TS	4	N	OLSA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	OLSA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	OLSA
PAH, summa H*	0.80		mg/kg TS	4	N	OLSA

# Rapport

Sida 9 (13)



**T1803884**

IBESR31X2B



Er beteckning	<b>NC16 (0,0-0,1)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974257					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	74.1		%	2	O	COTR
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	5	J	MISW
PCB 52	0.0053	0.0013	mg/kg TS	5	J	MISW
PCB 101	0.063	0.016	mg/kg TS	5	J	MISW
PCB 118	0.020	0.0054	mg/kg TS	5	J	MISW
PCB 153	0.15	0.039	mg/kg TS	5	J	MISW
PCB 138	0.16	0.045	mg/kg TS	5	J	MISW
PCB 180	0.12	0.038	mg/kg TS	5	J	MISW
PCB, summa 7*	0.52		mg/kg TS	5	N	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	0.17	0.048	mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	0.14	0.039	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	0.12	0.034	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	0.12	0.034	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.17	0.049	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	0.066	0.020	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	0.10	0.032	mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.080	0.027	mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.66		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga*	0.31		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M*	0.31		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H*	0.66		mg/kg TS	3	N	MASU

Er beteckning	<b>NC18 (1,0-1,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974259					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	87.4	2.0	%	1	V	VITA
As	0.497	0.191	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	6.27	1.45	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	0.490	0.119	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	1.26	0.26	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	1.96	0.44	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	0.644	0.180	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	3.70	0.77	mg/kg TS	1	H	VITA
V	1.95	0.42	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	8.37	1.66	mg/kg TS	1	H	VITA

# Rapport

Sida 10 (13)



**T1803884**

IBESR31X2B



Er beteckning	<b>NC18 (1,9-2,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-24</b>					
Labnummer	O10974260					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS 105°C</b>	<b>74.6</b>	2.0	%	1	V	VITA
<b>As</b>	<b>1.35</b>	0.41	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ba</b>	<b>9.72</b>	2.28	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cd</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Co</b>	<b>2.25</b>	0.55	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cr</b>	<b>4.00</b>	0.79	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cu</b>	<b>5.01</b>	1.06	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ni</b>	<b>3.36</b>	0.95	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Pb</b>	<b>3.08</b>	0.63	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>V</b>	<b>7.96</b>	1.72	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Zn</b>	<b>19.2</b>	3.6	mg/kg TS	1	H	VITA

# Rapport

Sida 11 (13)



T1803884

IBESR31X2B



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1.                      Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats.                      För jord siktas provet efter torkning.                      För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet .                      Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov.                      Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid.                      Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1                      Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
3	<p>Paket OJ-1                      Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)                      Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.                      Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren                      Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene                      Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2                      Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>
4	<p>Paket OJ-21H                      Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.                      Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).                      * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.                      Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren.                      Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene.                      Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):                      Alifatfraktioner: ±29-44%                      Aromatfraktioner: ±27-28%                      Enskilda PAH: ±24-27%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2017-02-28</p>
5	<p>Paket OJ-2A.</p>

# Rapport

Sida 12 (13)



T1803884

IBESR31X2B



Metod
Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB7 Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN 16167:2012 utg.1 mod och intern instruktion TKI70.  Mätosäkerhet k=2 Enskilda PCB: ±25-32%  Rev 2017-02-28

	Godkännare
COTR	Cornelia Trenh
MASU	Mats Sundelin
MISW	Miryam Swartling
OLSA	Oles Savchuk
VITA	Viktorija Takacs

Utf <sup>1</sup>	
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).

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](http://www.alsglobal.se)

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



# Rapport

Sida 13 (13)



**T1803884**

IBESR31X2B



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

# Rapport

Sida 1 (4)



T1804079

IEH70CRJXT



Ankomstdatum **2018-02-08**  
 Utfärdad **2018-02-15**

**Norconsult AB**  
**Sara Lager**

**Box 8774**  
**402 76 Göteborg**  
**Sweden**

Projekt **1051816-01**  
 Bestnr **1051816-01**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>NC11 (0,6-1,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	<b>O10974952</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>88.7</b>	2.0	%	1	V	VITA
<b>As</b>	<b>1.26</b>	0.37	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ba</b>	<b>75.1</b>	17.1	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cd</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Co</b>	<b>3.57</b>	0.87	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cr</b>	<b>11.0</b>	2.2	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cu</b>	<b>18.0</b>	3.8	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ni</b>	<b>7.50</b>	1.97	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Pb</b>	<b>22.9</b>	4.7	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>V</b>	<b>33.7</b>	7.2	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Zn</b>	<b>95.9</b>	18.0	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>TS_105°C</b>	<b>81.9</b>		%	2	O	ANFO
<b>alifater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;100</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>alifater &gt;C10-C12</b>	<b>&lt;200</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>alifater &gt;C12-C16</b>	<b>&lt;200</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>alifater &gt;C16-C35</b>	<b>240</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>aromater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>aromater &gt;C10-C16</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>metylpyrener/metylfluorantener*</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	N	NIVE
<b>metylkrysenner/metylbens(a)antracener*</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	N	NIVE
<b>aromater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>naftalen</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>acenaftylen</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>acenaften</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>fluoren</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>fenantren</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>antracen</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>fluoranten</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>pyren</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>bens(a)antracen</b>	<b>&lt;0.80</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>krysen</b>	<b>&lt;0.80</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>bens(b)fluoranten</b>	<b>&lt;0.80</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>bens(k)fluoranten</b>	<b>&lt;0.80</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>bens(a)pyren</b>	<b>&lt;0.80</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>dibens(ah)antracen</b>	<b>&lt;0.80</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>benso(ghi)perylen</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>indeno(123cd)pyren</b>	<b>&lt;0.80</b>		mg/kg TS	3	J	NIVE
<b>PAH, summa 16</b>	<b>&lt;15</b>		mg/kg TS	3	D	NIVE

# Rapport

Sida 2 (4)



T1804079

IEH70CRJXT



Er beteckning	<b>NC11</b> <b>(0,6-1,5)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10974952					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa cancerogena*	<3.0		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga*	<5.0		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L*	<1.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M*	<2.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H*	<3.0		mg/kg TS	3	N	NIVE

Er beteckning	<b>NC16</b> <b>(1,0-2,0)</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-18</b>					
Labnummer	O10974953					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.5		%	2	O	ANFO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C16-C35	25		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysenier/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	0.13	0.033	mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	0.11	0.028	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	0.081	0.019	mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	0.11	0.026	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	0.11	0.028	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	0.081	0.020	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena*	0.38		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga*	0.24		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M*	0.24		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H*	0.38		mg/kg TS	3	N	NIVE

# Rapport

Sida 3 (4)



T1804079

IEH70CRJXT



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1.                      Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats.                      För jord siktas provet efter torkning.                      För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet .                      Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov.                      Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid.                      Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1                      Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
3	<p>Paket OJ-21H                      Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.                      Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).                      * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</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>Mätosäkerhet (k=2):                      Alifatfraktioner: ±29-44%                      Aromatfraktioner: ±27-28%                      Enskilda PAH: ±24-27%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2017-02-28</p>

	Godkännare
ANFO	Anna Forsgren
NIVE	Niina Veuro
VITA	Viktoria Takacs

Utf <sup>1</sup>	
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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 4 (4)



T1804079

IEH70CRJXT



	<b>Utf<sup>1</sup></b>
	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).

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](http://www.alsglobal.se)

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

# Rapport

T1803076



Sida 1 (6)

HND09R17WK

Ankomstdatum 2018-01-31  
 Utfärdad 2018-02-06

Norconsult AB  
 Sara Lager

Box 8774  
 402 76 Göteborg  
 Sweden

Projekt  
 Bestnr 1051816-01

## Analys av vatten

Er beteckning	NC12 gv					
Provtagare	Sara Lager					
Provtagningsdatum	2018-01-30					
Labnummer	O10972365					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	<0.5		µg/l	1	H	INRO
Ba	8.10	1.63	µg/l	1	H	INRO
Cd	<0.05		µg/l	1	H	INRO
Co	0.209	0.108	µg/l	1	H	INRO
Cr	1.23	0.28	µg/l	1	H	INRO
Cu	4.91	1.09	µg/l	1	H	INRO
Mo	1.95	0.42	µg/l	1	H	INRO
Ni	1.56	0.58	µg/l	1	H	INRO
Pb	<0.5		µg/l	1	H	INRO
Zn	<4		µg/l	1	H	INRO
V	1.20	0.23	µg/l	1	H	INRO
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	MB
alifater >C16-C35	<10		µg/l	2	1	MB
aromater >C8-C10	0.05	0.02	µg/l	2	1	MB
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	MB
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	MB
bensen	<0.20		µg/l	2	1	MB
toluen	<0.20		µg/l	2	1	MB
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	MB
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
xylen, summa*	<0.20		µg/l	2	1	MB
naftalen	0.014	0.004	µg/l	2	1	MB
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	MB
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	MB
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	MB
antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB
pyren	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
krysen	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB

# Rapport

T1803076

Sida 2 (6)

HND09R17WK



Er beteckning	<b>NC12 gv</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-30</b>					
Labnummer	O10972365					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(k)fluoranten	<0.010		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
bens(a)pyren	<0.010		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
dibenso(ah)antracen	<0.010		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
benso(ghi)perylene	<0.010		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
indeno(123cd)pyren	<0.010		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
PAH, summa 16*	0.014		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
PAH, summa cancerogena*	<0.035		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
PAH, summa övriga*	0.014		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
PAH, summa L*	0.014		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
PAH, summa M*	<0.025		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB
PAH, summa H*	<0.040		$\mu\text{g/l}$	2	1	MB

# Rapport

T1803076

Sida 3 (6)

HND09R17WK



Er beteckning	<b>NC17 gv</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-30</b>					
Labnummer	O10972366					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	3.25	0.62	µg/l	1	H	INRO
Ba	38.7	7.4	µg/l	1	H	INRO
Cd	<0.05		µg/l	1	H	INRO
Co	1.08	0.24	µg/l	1	H	INRO
Cr	2.46	0.68	µg/l	1	H	INRO
Cu	4.50	0.99	µg/l	1	H	INRO
Mo	28.2	5.7	µg/l	1	H	INRO
Ni	3.30	0.99	µg/l	1	H	INRO
Pb	4.89	1.01	µg/l	1	H	INRO
Zn	34.3	7.7	µg/l	1	H	INRO
V	7.04	1.36	µg/l	1	H	INRO
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	MB
alifater >C16-C35	<10		µg/l	2	1	MB
aromater >C8-C10	0.14	0.04	µg/l	2	1	MB
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	MB
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	MB
bensen	<0.20		µg/l	2	1	MB
toluen	<0.20		µg/l	2	1	MB
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	MB
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
xlener, summa*	<0.20		µg/l	2	1	MB
naftalen	0.045	0.013	µg/l	2	1	MB
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	MB
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	MB
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	MB
antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoranten	0.012	0.003	µg/l	2	1	MB
pyren	0.013	0.004	µg/l	2	1	MB
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
krysen	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	MB
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	MB
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	MB
PAH, summa 16*	0.070		µg/l	2	1	MB
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	MB
PAH, summa övriga*	0.070		µg/l	2	1	MB
PAH, summa L*	0.045		µg/l	2	1	MB
PAH, summa M*	0.025		µg/l	2	1	MB
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	2	1	MB



# Rapport

T1803076



Sida 4 (6)

HND09R17WK

Er beteckning	<b>NC18 gv</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-01-30</b>					
Labnummer	O10972367					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	6.80	1.31	µg/l	1	H	INRO
Ba	70.9	13.7	µg/l	1	H	INRO
Cd	0.867	0.141	µg/l	1	H	INRO
Co	3.99	0.74	µg/l	1	H	INRO
Cr	9.75	1.92	µg/l	1	H	INRO
Cu	57.3	10.8	µg/l	1	H	INRO
Mo	2.40	0.52	µg/l	1	H	INRO
Ni	9.76	1.99	µg/l	1	H	INRO
Pb	86.9	17.7	µg/l	1	H	INRO
Zn	430	89	µg/l	1	H	INRO
V	19.2	3.8	µg/l	1	H	INRO
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	MB
alifater >C16-C35	16	5	µg/l	2	1	MB
aromater >C8-C10	0.05	0.02	µg/l	2	1	MB
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	MB
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	MB
bensen	<0.20		µg/l	2	1	MB
toluen	<0.20		µg/l	2	1	MB
etylbensen	<0.20		µg/l	2	1	MB
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
xlener, summa*	<0.20		µg/l	2	1	MB
naftalen	0.012	0.004	µg/l	2	1	MB
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	MB
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	MB
fenantren	0.049	0.015	µg/l	2	1	MB
antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoranten	0.264	0.079	µg/l	2	1	MB
pyren	0.246	0.074	µg/l	2	1	MB
bens(a)antracen	0.140	0.042	µg/l	2	1	MB
krysen	0.104	0.031	µg/l	2	1	MB
bens(b)fluoranten	0.141	0.042	µg/l	2	1	MB
bens(k)fluoranten	0.078	0.023	µg/l	2	1	MB
bens(a)pyren	0.164	0.049	µg/l	2	1	MB
dibenso(ah)antracen	0.019	0.006	µg/l	2	1	MB
benso(ghi)perylen	0.086	0.026	µg/l	2	1	MB
indeno(123cd)pyren	0.085	0.025	µg/l	2	1	MB
PAH, summa 16*	1.4		µg/l	2	1	MB
PAH, summa cancerogena*	0.73		µg/l	2	1	MB
PAH, summa övriga*	0.66		µg/l	2	1	MB
PAH, summa L*	0.012		µg/l	2	1	MB
PAH, summa M*	0.56		µg/l	2	1	MB
PAH, summa H*	0.82		µg/l	2	1	MB

# Rapport

T1803076

Sida 5 (6)

HND09R17WK



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket V-3B bas                      Bestämning av metaller.                      Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO<sub>3</sub> (suprapur) har behandlats i autoklav.                      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).</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller:                      Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav.                      Vid analys av W har upplösning skett med HNO<sub>3</sub> och HF i värmeblock.                      Vid analys av Hg sker bestämning med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008.                      Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Rev 2016-12-15</p>
2	<p>Paket OV-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 GCMS.</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 2017-08-18</p>

	Godkännare
INRO	Ingalill Rosén
MB	Maria Bigner

Utf <sup>1</sup>	
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>
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>

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

T1803076

Sida 6 (6)

HND09R17WK



<b>Utf<sup>1</sup></b>
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](http://www.alsglobal.se)

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

# Rapport

**T1803439**



Sida 1 (8)

IRCV19ZAAZ

Ankomstdatum **2018-02-02**  
 Utfärdad **2018-02-19**

**Norconsult AB**  
**Sara Lager**

**Box 8774**  
**402 76 Göteborg**  
**Sweden**

Projekt  
 Bestnr **1051816-01**

## Analys av vatten

Er beteckning	<b>NC14</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-02-01</b>					
Labnummer	<b>O10973280</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>As</b>	<b>5.03</b>	1.02	µg/l	1	H	VITA
<b>Ba</b>	<b>86.3</b>	16.4	µg/l	1	H	VITA
<b>Cd</b>	<b>0.0752</b>	0.0170	µg/l	1	H	VITA
<b>Co</b>	<b>4.60</b>	0.87	µg/l	1	H	VITA
<b>Cr</b>	<b>4.89</b>	1.08	µg/l	1	H	VITA
<b>Cu</b>	<b>14.2</b>	2.8	µg/l	1	H	VITA
<b>Mo</b>	<b>2.84</b>	0.54	µg/l	1	H	VITA
<b>Ni</b>	<b>6.02</b>	1.48	µg/l	1	H	VITA
<b>Pb</b>	<b>18.0</b>	3.5	µg/l	1	H	VITA
<b>Zn</b>	<b>45.6</b>	9.7	µg/l	1	H	VITA
<b>V</b>	<b>11.6</b>	2.2	µg/l	1	H	VITA
<b>alifater &gt;C5-C8</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	2	1	MB
<b>alifater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	2	1	MB
<b>alifater &gt;C10-C12</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	2	1	MB
<b>alifater &gt;C12-C16</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	2	1	MB
<b>alifater &gt;C5-C16*</b>	<b>&lt;20</b>		µg/l	2	1	MB
<b>alifater &gt;C16-C35</b>	<b>27</b>	8	µg/l	2	1	MB
<b>aromater &gt;C8-C10</b>	<b>0.08</b>	0.02	µg/l	2	1	MB
<b>aromater &gt;C10-C16</b>	<b>&lt;0.775</b>		µg/l	2	1	MB
<b>metylpyrener/metylfluorantener</b>	<b>&lt;1.0</b>		µg/l	2	1	MB
<b>metylkrysen/metylbens(a)antracener</b>	<b>&lt;1.0</b>		µg/l	2	1	MB
<b>aromater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;1.0</b>		µg/l	2	1	MB
<b>bensen</b>	<b>&lt;0.20</b>		µg/l	2	1	MB
<b>toluen</b>	<b>0.54</b>	0.16	µg/l	2	1	MB
<b>etylbenzen</b>	<b>&lt;0.20</b>		µg/l	2	1	MB
<b>m,p-xylen</b>	<b>0.29</b>	0.09	µg/l	2	1	MB
<b>o-xylen</b>	<b>&lt;0.20</b>		µg/l	2	1	MB
<b>xylen, summa*</b>	<b>0.29</b>		µg/l	2	1	MB
<b>naftalen</b>	<b>0.022</b>	0.007	µg/l	2	1	MB
<b>acenaftylen</b>	<b>&lt;0.010</b>		µg/l	2	1	MB
<b>acenaften</b>	<b>0.012</b>	0.004	µg/l	2	1	MB
<b>fluoren</b>	<b>&lt;0.010</b>		µg/l	2	1	MB
<b>fenantren</b>	<b>0.045</b>	0.014	µg/l	2	1	MB
<b>antracen</b>	<b>0.022</b>	0.007	µg/l	2	1	MB
<b>fluoranten</b>	<b>0.143</b>	0.043	µg/l	2	1	MB
<b>pyren</b>	<b>0.146</b>	0.044	µg/l	2	1	MB
<b>bens(a)antracen</b>	<b>0.096</b>	0.029	µg/l	2	1	MB
<b>krysen</b>	<b>0.087</b>	0.026	µg/l	2	1	MB
<b>bens(b)fluoranten</b>	<b>0.149</b>	0.045	µg/l	2	1	MB

# Rapport

**T1803439**

Sida 2 (8)

IRCV19ZAAZ



Er beteckning	<b>NC14</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-02-01</b>					
Labnummer	O10973280					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(k)fluoranten	0.060	0.018	µg/l	2	1	MB
bens(a)pyren	0.128	0.038	µg/l	2	1	MB
dibenso(ah)antracen	0.023	0.007	µg/l	2	1	MB
benso(ghi)perylene	0.074	0.022	µg/l	2	1	MB
indeno(123cd)pyren	0.049	0.015	µg/l	2	1	MB
PAH, summa 16*	1.1		µg/l	2	1	MB
PAH, summa cancerogena*	0.59		µg/l	2	1	MB
PAH, summa övriga*	0.46		µg/l	2	1	MB
PAH, summa L*	0.034		µg/l	2	1	MB
PAH, summa M*	0.36		µg/l	2	1	MB
PAH, summa H*	0.67		µg/l	2	1	MB
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	AKR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
vinylklorid	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR

# Rapport

T1803439

Sida 3 (8)

IRCV19ZAAZ



Er beteckning	NC15					
Provtagare	Sara Lager					
Provtagningsdatum	2018-02-01					
Labnummer	O10973281					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	1.42	0.31	µg/l	1	H	VITA
Ba	10.4	2.0	µg/l	1	H	VITA
Cd	0.0672	0.0174	µg/l	1	H	VITA
Co	0.898	0.187	µg/l	1	H	VITA
Cr	<0.9		µg/l	1	H	VITA
Cu	3.58	0.67	µg/l	1	H	VITA
Mo	1.13	0.24	µg/l	1	H	VITA
Ni	6.01	1.35	µg/l	1	H	VITA
Pb	<0.5		µg/l	1	H	VITA
Zn	<4		µg/l	1	H	VITA
V	0.951	0.185	µg/l	1	H	VITA
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	MB
alifater >C16-C35	<10		µg/l	2	1	MB
aromater >C8-C10	1.30	0.39	µg/l	2	1	MB
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	MB
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	MB
bensen	<0.20		µg/l	2	1	MB
toluen	<0.20		µg/l	2	1	MB
etylbenzen	0.44	0.13	µg/l	2	1	MB
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
o-xylen	0.64	0.19	µg/l	2	1	MB
xylen, summa*	0.64		µg/l	2	1	MB
naftalen	0.138	0.041	µg/l	2	1	MB
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	MB
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	MB
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	MB
antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB
pyren	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
krysen	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	MB
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	MB
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	MB
PAH, summa 16*	0.14		µg/l	2	1	MB
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	MB
PAH, summa övriga*	0.14		µg/l	2	1	MB
PAH, summa L*	0.14		µg/l	2	1	MB
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	2	1	MB
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	2	1	MB
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	AKR

# Rapport

**T1803439**

Sida 4 (8)

IRCV19ZAAZ



Er beteckning	<b>NC15</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-02-01</b>					
Labnummer	O10973281					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,1-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,2-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
cis-1,2-dikloreten	0.027	0.0054	µg/l	3	2	AKR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
triklorometan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	AKR
tetraklorometan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
vinylklorid	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,1-dikloreten	0.030	0.006	µg/l	3	2	AKR

# Rapport

T1803439

Sida 5 (8)

IRCV19ZAAZ



Er beteckning	<b>NC16</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-02-01</b>					
Labnummer	O10973282					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	3.55	0.67	µg/l	1	H	VITA
Ba	72.9	13.9	µg/l	1	H	VITA
Cd	0.0721	0.0169	µg/l	1	H	VITA
Co	6.45	1.19	µg/l	1	H	VITA
Cr	4.16	0.84	µg/l	1	H	VITA
Cu	16.0	3.4	µg/l	1	H	VITA
Mo	1.85	0.36	µg/l	1	H	VITA
Ni	6.35	1.31	µg/l	1	H	VITA
Pb	9.53	1.81	µg/l	1	H	VITA
Zn	52.4	11.4	µg/l	1	H	VITA
V	7.03	1.47	µg/l	1	H	VITA
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	MB
alifater >C16-C35	<10		µg/l	2	1	MB
aromater >C8-C10	0.52	0.16	µg/l	2	1	MB
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	MB
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	MB
bensen	<0.20		µg/l	2	1	MB
toluen	0.31	0.09	µg/l	2	1	MB
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	MB
m,p-xylen	0.37	0.11	µg/l	2	1	MB
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
xylen, summa*	0.37		µg/l	2	1	MB
naftalen	0.142	0.042	µg/l	2	1	MB
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	MB
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	MB
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	MB
antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB
pyren	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
krysen	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	MB
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	MB
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	MB
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	MB
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	MB
PAH, summa 16*	0.14		µg/l	2	1	MB
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	MB
PAH, summa övriga*	0.14		µg/l	2	1	MB
PAH, summa L*	0.14		µg/l	2	1	MB
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	2	1	MB
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	2	1	MB
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	AKR



# Rapport

**T1803439**

Sida 6 (8)

IRCV19ZAAZ



Er beteckning	<b>NC16</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-02-01</b>					
Labnummer	O10973282					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,1-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,2-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
triklorometan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	AKR
tetraklorometan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	AKR
trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR
vinylklorid	<0.020		µg/l	3	2	AKR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	AKR

# Rapport

T1803439

Sida 7 (8)

IRCV19ZAAZ



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket V-3B bas                      Bestämning av metaller.                      Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO<sub>3</sub> (suprapur) har behandlats i autoklav.                      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).</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller:                      Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav.                      Vid analys av W har upplösning skett med HNO<sub>3</sub> och HF i värmeblock.                      Vid analys av Hg sker bestämning med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008.                      Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Rev 2016-12-15</p>
2	<p>Paket OV-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 GCMS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.                      Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren.                      Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene.                      Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2017-08-18</p>
3	<p>Paket OV-6B.                      Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid.                      Mätning utförs med headspace GC-MS.                      LOD avses vid rapporterade mindre än värden (&lt;).</p> <p>Rev 2017-01-11</p>

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell
MB	Maria Bigner
VITA	Viktoria Takacs

Utf <sup>1</sup>	
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>

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

T1803439

Sida 8 (8)

IRCV19ZAAZ



	Utf <sup>1</sup>
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>
2	<p>För mätningen svarar ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406 A, 3050 Humlebæk, Danmark som är av danska ackrediteringsorganet DANAK ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 05-0361).</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](http://www.alsglobal.se)

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

# Rapport

## T1803467

Sida 1 (3)

HWEVZMWGCP



Ankomstdatum **2018-02-02**  
Utfärdad **2018-02-09**

**Norconsult AB**  
**Sara Lager**

**Box 8774**  
**402 76 Göteborg**  
**Sweden**

Projekt  
Bestnr **1051816-01**

### Analys av material

Er beteckning	<b>NC19</b>				
Provtagare	<b>Sara Lager</b>				
Provtagningsdatum	<b>2018-02-01</b>				
Labnummer	O10973371				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.10	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	<b>NC20</b>				
Provtagare	<b>Sara Lager</b>				
Provtagningsdatum	<b>2018-02-01</b>				
Labnummer	O10973372				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.10	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL

# Rapport

T1803467

Sida 2 (3)

HWEVZMWGCP



Er beteckning	<b>NC21</b>				
Provtagare	<b>Sara Lager</b>				
Provtagningsdatum	<b>2018-02-01</b>				
Labnummer	O10973373				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloretan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloretan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.10	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL

# Rapport

T1803467

Sida 3 (3)

HWEVZMWGCP



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av klorerade alifater inkl. Vinylklorid enligt metod baserad på DIN EN ISO 10301 (F4).  Mätning utförs med head-space GC-MS enligt rapport "Scientific Investigations Report 2004-5049; Assessment of Subsurface Chlorinated Solvent Contamination Using Tree Cores at the Front Street Site and a Former Dry Cleaning Facility at the Riverfront Superfund Site, New Haven, Missouri, 1999-2003"  Rev 2013-10-03

Godkännare	
CL	Camilla Lundeborg

Utf <sup>1</sup>	
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln Im Emscherbruch 11, 45699 Herten Bruchstraße 5c, 45883 Gelsenkirchen Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg  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](http://www.alsglobal.se)

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 1 (4)



T1809674

N65QFJLXQK



Ankomstdatum **2018-04-06**  
Utfärdad **2018-04-12**

**Norconsult AB**  
**Sara Lager**

**Box 8774**  
**402 76 Göteborg**  
**Sweden**

Projekt  
Bestnr **1051816-01**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>NC11 (0,1-0,6)</b>					
Provtagare	<b>S Lager</b>					
Labnummer	O10991670					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	85.0		%	1	O	ANFO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	J	YVWI
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	J	YVWI
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	J	YVWI
alifater >C16-C35	32		mg/kg TS	2	J	YVWI
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	J	YVWI
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	2	N	YVWI
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	2	N	YVWI
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	J	YVWI
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	J	YVWI
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	J	YVWI
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	J	YVWI
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	J	YVWI
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	J	YVWI
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	J	YVWI
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	2	J	YVWI
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	J	YVWI
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	J	YVWI
krysen	<0.08		mg/kg TS	2	J	YVWI
bens(b)fluoranten	0.083	0.021	mg/kg TS	2	J	YVWI
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	J	YVWI
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	J	YVWI
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	J	YVWI
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	2	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	J	YVWI
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	2	D	YVWI
PAH, summa cancerogena*	0.083		mg/kg TS	2	N	YVWI
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	2	N	YVWI
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	YVWI
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	N	YVWI
PAH, summa H*	0.083		mg/kg TS	2	N	YVWI

# Rapport

Sida 2 (4)



**T1809674**

N65QFJLXQK



Er beteckning	<b>NC14 (0-0,5)</b>					
Provtagare	<b>S Lager</b>					
Labnummer	O10991671					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.1	2.0	%	3	V	VITA
As	1.21	0.36	mg/kg TS	3	H	VITA
Ba	45.4	10.5	mg/kg TS	3	H	VITA
Cd	0.111	0.028	mg/kg TS	3	H	VITA
Co	4.12	0.99	mg/kg TS	3	H	VITA
Cr	13.6	2.7	mg/kg TS	3	H	VITA
Cu	16.2	3.5	mg/kg TS	3	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	VITA
Ni	7.13	1.88	mg/kg TS	3	H	VITA
Pb	53.4	10.9	mg/kg TS	3	H	VITA
V	19.0	4.0	mg/kg TS	3	H	VITA
Zn	64.5	12.2	mg/kg TS	3	H	VITA



# Rapport

Sida 3 (4)



T1809674

N65QFJLXQK



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av torrsbstans enligt SS 028113 utg. 1                      Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>
2	<p>Paket OJ-21H                      Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.                      Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).                      * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</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 direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):                      Alifatfraktioner: ±29-44%                      Aromatfraktioner: ±27-28%                      Enskilda PAH: ±24-27%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2017-02-28</p>
3	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1.                      Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats.                      För jord siktas provet efter torkning.                      För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet .                      Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov.                      Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid.                      Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>

	Godkännare
ANFO	Anna Forsgren
VITA	Viktoria Takacs
YVWI	Yvonne Wiseman

	Utf <sup>1</sup>
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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 4 (4)



T1809674

N65QFJLXQK



	<b>Utf<sup>1</sup></b>
	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).

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](http://www.alsglobal.se)

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