

# RAPPORT

TRIFAM AB

## Utredning - Markföreningar inom kv. Baltic 8, Annedal

UPPDRAKTSNUMMER 1156263300

# RAPPORT



# RAPPORT

2015-06-12

MILJÖ BYGGG &amp; FASTIGHET

**FREDRIK FALK**

**NIKLAS EKBERG**

## Sammanfattning

Sweco Environment AB har på uppdrag av Trifam AB utfört en utredning av markföroreningsförhållandena inom fastigheten Baltic 8, Annedal. Utredningen har utförts med anledning av att markanvändningen inom fastigheten planeras att ändras från industrimark till bostäder, förskola och handel. Utredning omfattar studier av tidigare utförda miljötekniska markundersökningar som utförts inom- och i nära anslutning till fastigheten samt provtagning av mark, grundvatten och porluft som ett komplement till tidigare utförda undersökningar.

Undersökningen har omfattat provtagning av jord, grundvatten och porluft och har koncentrerats till fastighetens norra del längs med Annedalsvägen. Detta med anledning av att befintlig byggnad planeras att byggas ut åt detta håll. Tidigare undersökningar har varit mer koncentrerade till övriga delar av fastigheten som i det närmaste helt täcks av en industri- och kontorsbyggnad med tillhörande parkeringsgarage samt till övriga delar av Annedals f.d. industriområde som ligger utanför den nu aktuella fastigheten.

Av resultaten från denna undersökning framgår att inga föroreningar i halter över framtagna platsspecifika riktvärden har påvisats i jordprov samt att endast för området Annedal låga halter av föroreningar påvisats i porluft och grundvatten.

Risker relaterade till föroreningar i porluft bedöms utifrån tidigare genomförda undersökningar vara väl utredd och bedömningen om att föroreningar i porluft inte medför någon risk för negativ påverkan på inomhusluft inom fastigheten Baltic 8 kvarstår efter den undersökning som nu genomförts.

Mot bakgrund av framkomna resultat i kombination med tidigare genomförda undersökningar och riskbedömningar bedöms marken inom fastigheten Baltic 8 vara lämplig för planerad markanvändning med avseende på rådande markföroreningsförhållanden.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>5</b>
1.1	Omfattning	5
1.2	Bakgrund	5
1.3	Syfte	6
1.4	Organisation	6
<b>2</b>	<b>Områdesbeskrivning</b>	<b>7</b>
2.1	Lägesbeskrivning	7
2.2	Historik	7
2.3	Geologi- och grundvattenförhållanden	8
2.5	Tidigare undersökningar	10
2.5.1	1991-2005	10
2.5.2	2005	10
2.5.3	2006	10
2.5.4	2007	10
2.5.5	2009	12
2.6	Skyddsobjekt	12
<b>3</b>	<b>Omfattning</b>	<b>12</b>
3.1	Jord	13
3.2	Grundvatten	13
3.3	Porgas	13
3.4	Analyser	13
3.4.1	Jord	14
3.4.2	Grundvatten	14
3.4.3	Porluft	14
<b>4</b>	<b>Bedömningsgrunder</b>	<b>14</b>
4.1	Jord	14
4.1.1	Platsspecifika riktvärden för Annedal	14
4.1.2	Naturvårdsverkets generella riktvärden	15
4.2	Grundvatten	16
4.3	Porluft	16
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>16</b>
5.1	Fältobservationer	16
5.2	Resultat jord	17

5.2.1	Metaller	17
5.2.2	Organiska ämnen	18
5.1	Resultat grundvatten	18
5.1.1	Metaller	19
5.1.2	Petroleumkolväten	20
5.1.3	Klorerade lösningsmedel	21
5.2	Resultat porluft	22
<b>6</b>	<b>Bedömning av föroreningssituationen</b>	<b>23</b>
6.1	Jord	23
6.2	Grundvatten	23
6.3	Porluft	23
<b>7</b>	<b>Förenklad riskbedömning</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Slutsats och rekommendationer</b>	<b>25</b>

#### Bilagor

Bilaga 1 – Karta med provpunkter

Bilaga 2 – Fältanteckningar

Bilaga 3 – Analysrapporter

## 1 Inledning

Sweco Environment AB har på uppdrag av Trifam AB utfört en utredning av markföroreningsförhållandena inom fastigheten Baltic 8, Annedal. Utredningen har utförts med anledning av att markanvändningen inom fastigheten planeras att ändras från industrimark till bostäder, förskola och handel. Utredningen omfattar studier av tidigare utförda miljötekniska markundersökningar som utförts inom- och i nära anslutning till fastigheten samt provtagning av mark, grundvatten och porluft som ett komplement till tidigare utförda undersökningar som utfördes för mer än 5 år sedan.

### 1.1 Omfattning

Undersökningen har omfattat jordprovtagning med skruvprovtagare monterad på geoteknisk borrhandsvagn i tre provpunkter, installation av grundvattenrör och provtagning av grundvatten i en provpunkt samt provtagning av porluft i tre punkter. Undersökning har koncentrerats till fastigheten norra del längs med Annedalsvägen då det planeras att utvidga den befintliga byggnaden åt detta håll. Tidigare undersökningar har varit mer koncentrerade till delar av fastigheten som till stor del täcks av en industri- och kontorsbyggnad med tillhörande parkeringsgarage.

### 1.2 Bakgrund

Bakgrunden till genomförd undersökning är en planerad förändring av nuvarande markanvändning från industri- till bostadsområde. Fastigheten Baltic 8 ingår i Annedals industriområde som är under omvandling till bostadsområde. Arbetet med omvandlingen är långt gången och flera intilliggande fastigheter har bebyggts med bostäder.

Enligt gällande detaljplan (Dp 2006-08228-54) för Annedal som antogs från 2008 är avsikten att bevara fastigheten Baltic 8 för kontors- centrum och skolverksamhet. Fastighetsägaren Trifam Fastighets AB inkom 2012 med en ansökan om planändring för att kunna uppföra bostäder inom fastigheten. Totalt föreslås kvarteret Baltic 8 inrymma 200 bostäder, ca 2000 kvm lokalyta och en förskola om 4 avdelningar till en sammanlagd yta om ca 20 000 kvm.



### 1.3 Syfte

Syftet med denna utredning är att bedöma markens lämplighet för planerad markanvändning genom studier av tidigare utförda miljötekniska markundersökningar samt kompletterande undersökning av jord, grundvatten och porluft med hänsyn till planerad markanvändning.

### 1.4 Organisation

Uppdraget har utförts med följande organisation:

Beställare: Niklas Gusting, Trifam AB

Uppdragsledare: Fredrik Falk, Sweco

Handläggare och fältansvarig: Fredrik Falk, Sweco

Kvalitetsgranskare: Niklas Ekberg, Sweco

Borrledare: Göran Forssman, Sweco

## 2 Områdesbeskrivning

### 2.1 Lägesbeskrivning

Den aktuella fastigheten Baltic 8 ligger centralt i stadsdelen Annedal, Bromma. Undersökningsområdets storlek är cirka 10 000 m<sup>2</sup> och av dessa är ca 7 000 m<sup>2</sup> täckta av en industri- och kontorsbyggnad med tillhörande parkeringsgarage. En översiktskarta över området redovisas i figur 1 nedan. Fastigheten avgränsas i väster av ett bostadsområde med flerbilshus, i söder av berg samt en fastighet med kontorsbyggnad och i väst av en grusad yta som i dagsläget används som parkering och som planeras bli ett torg. I norr avgränsas fastigheten av Annedalsvägen. Bällstaån ligger ca 75 m norr om fastigheten.



Figur 1: Översiktskarta med fastigheten Baltic 8 markerad med rött. Källa: Eniro.se

### 2.2 Historik

Inom fastigheten Baltic 8 har industriverksamhet bedrivits i olika former sedan 1907 då E.J.Pettersson Smides- och Mekaniska verkstad startar sin verksamhet. Verksamheten omfattar smiden till elektriska ledningar, maskin-, koppar- och metallarbeten samt grovplåtsarbeten (cisterner), järnkonstruktioner med mera. Verksamheten upphör 1939 då Mariehålls svetsning AB flyttar in i lokalerna och bedriver svetsningsverksamhet till 1967 då byggnaderna rivs. (Länsstyrelsen, 2014)

I början av 1970- talet uppförs den byggnad med 4-5 våningar som i dagsläget finns på fastigheten. Byggnaden användes inledningsvis av Pharmacia LKB Biotechnology AB för rening, separation och analys av biomolekyler samt tillverkning av spektrometrar, manometerar, vakuumeterar samt navigationsinstrument. Verksamheten omfattade hantering av triklöretylen för avfettning och pågick till 1980 då Calibra AB tog över byggnaden. (Länsstyrelsen, 2014)

Calibra bedrev fram till 2010 tillverkning av medicintekniska och biotekniska instrument. I verksamheten ställdes höga krav på renhet och trikloretylen har använts för avfettning. (Länsstyrelsen, 2014)

Under tiden Calibra bedrev sin verksamhet fanns även Limteknikerna i Bromma AB i lokalerna med tillverkning av avancerade limapplikationer. (Länsstyrelsen, 2014)

Inom Annedals industriområde längsmed Annedalsvägen har det bedrivits industriverksamhet sedan början av 1900-talet. Det finns uppgifter om att mark som idag utgörs av intilliggande fastigheterna Baltic 21, 22 och 23 (Fig. 4) har nyttjats av olika tillverkningsindustrier som tillverkat radioapparater, batterier och färg. Vidare finns även uppgifter om att sortering och krossning av jord och stenmaterial har bedrivits i nära anslutning till fastigheten Baltic 8. (Länsstyrelsen, 2014)

## 2.3 Geologi- och grundvattenförhållanden

Enligt SGUs jordartskarta består de naturliga jordarterna inom fastigheten av sandig morän som norrut mot Bällstaån övergår till glacial lera (SGU, 2015). Av jordartskartan framgår att berg i dagen finns alldeles intill fastighetens södra och sydvästra delar. Vid paltsbesök noterades sprängkanter i berget intill fastigheten och delar av byggnaden inom fastigheten har sannolikt grundlagts på berg eller på bergkross som överlagrar berg (Fig. 2-3).

Grundvattenförhållandena har vid tidigare utförda underökningar utretts. Genom grundvattennivåmätning har grundvattnets strömningsriktning bedömts vara nordostlig mot Bällstaån





Figur 2. Berg i dagen i angränsning till fastighetens västra del. Foto: Sweco



Figur 3. Berg i dagen i angränsning till fastighetens södra del. Foto: Sweco

## 2.5 Tidigare undersökningar

### 2.5.1 1991-2005

Mellan åren 1991-2005 utfördes provtagning i ca 50 provtagningspunkter och totalt analyserades 104 jordprov med avseende på metaller och ett fåtal avseende PAH. Screening analyser avseende främst BTEX, PCB och klorerade ämnen utfördes på 66 prover som inhämtats längs med Ballstaån. I 33 av dessa kunde PCB detekteras, halterna underskred Naturvårdsverkets generella riktvärden. (Exploateringskontoret, 2008)

### 2.5.2 2005

Annedals f.d. industriområde har undersökts i vid flera tillfällen och markföroreningsförhållandena är att betrakta som tämligen väl undersökta. Inför omvandling av Annedal från industri- bostadsområde utfördes en miljöteknisk markundersökning år 2005 på uppdrag av Stockholms stad (SWECO VIAK, 2005). Denna undersökning omfattade de när- och intilliggande fastigheterna Baltic 6, 7, 9, 10 och kv. Tappen, Fålen och Ballstaån. Fastigheten Baltic 8 ingick inte i denna undersökning då denna till skillnad från övriga ej ägdes av Stockholms stad.

Av resultaten från denna undersökning framgår att det sporadiskt finns förhöjda halter av alifater >C15-C35 samt halter av PAH-cancerogena över MKM och höga halter av koppar och zink i flera provpunkter samt förhöjda halter av kadmium, kvicksilver, arsenik och bly.

För grundvatten gjordes en jämförelse av uppmätta metallhalter i grundvattenprov mot Naturvårdsverkets jämförvärden för grundvatten. Avvikelsen från Naturvårdsverkets jämförvärde bedömdes som påtaglig för arsenik i två punkter (821 och 825).

### 2.5.3 2006

En utredning avseende klorerade kolväten påbörjades i november 2006 av Sweco Viak i samråd med Stockholms stad - Exploateringskontoret. Detta med anledning av att det fanns uppgifter om att klorerade lösningsmedel använts inom fastigheten Baltic 8 mellan åren 1939-2007. Vid provtagning av grundvatten noterades förhöjda halter av vinylklorid som är en nedbrytningsprodukt av klorerade lösningsmedel. (Exploateringskontoret, 2008)

### 2.5.4 2007

#### Swco Viak

Inför exploatering av Annedals industriområde har Sweco Viak AB på uppdrag av Exploateringskontoret i Stockholm utfört en utredning i syfte att identifiera skyddsobjekt och exponeringsvägar samt framtagande av platsspecifika riktvärden som åtgärds mål för jord. (Sweco Viak, 2007)

I utredningen ingick en områdesvis indelning av föreningssituationen. Fastigheten Baltic 8 hanterades inte som ett enskilt område. Inom den sydvästra delen av kv. Baltic påvisades halter över KM med avseende på zink, arsenik, kadmium och nickel. PAH påvisades i halt över MKM i en punkt. Något förhöjda halter av PCB har vid tidiga undersökningar påvisats i västra och norra delen av kv. Baltic. (Sweco Viak, 2007)

I norra delen av kv. Baltic dominerades föroreningsbilden i mark av koppar och zink som påträffades i höga halter (>MKM) och även av bly, men inte i fullt så höga halter. Kadmium, nickel och kvicksilver har påträffats i halter över KM. Förekomst av organiska kolväten bedömdes vara mindre frekvent förkommande. Förhöjda halter av alifater >C15-C35 förekom sporadiskt och cancerogena PAH:er samt dioxiner påvisades, dock inga kraftiga förhöjningar. (Sweco Viak, 2007)

## NIRAS

Under samma år undersöktes förekomst av klorerade kolväten i porluft och grundvatten av Niras på uppdrag Stockholms stad – Exploateringskontoret. Porluft undersöktes i 7 punkter inom fastigheten Baltic 8 och grundvatten i 4 provpunkter. Inför undersökningen fanns en misstanke om att byggnaden inom fastigheten Baltic 8 där Calibra då var verksam skulle vara källan till förorening i form av klorerade kolväten i grundvatten som påträffats vid tidigare undersökningar. (Niras, 2007)

Av resultaten framgår att låga halter av klorerade kolväten påvisats i flera porluftsprov. Med låga halter menas i detta fall halter över rapporteringsgräns och under danska kvalitetskriterier (DK) som användes som riktvärden vid denna undersökning. I grundvattenprover påvisades klorerade kolväten och oljekolväten i måttliga halter. Med måttliga halter menas i detta fall över gränsvärde för dricksvatten och under 100 gånger riktvärdet för dricksvatten. Vid denna undersökning identifierades fyra punkter med höga föroreningshalter sk. hots spots som samtliga ligger väl utanför fastigheten Baltic 8 och resultaten tyder inte på att källan till klorerade alifater i Annedals industriområde skulle finnas inom denna fastighet. (Niras, 2007)

Höga föroreningshalter i porluft och grundvatten påvisades i prover norr och nordväst om fastigheten Baltic 8. (Niras, 2007)

Rekommendationerna från denna undersökning var bland annat att utföra kompletterande undersökning av porluft, geoteknik och grundvatten med hänsyn till planerade lägen för kommande bostadshus. Vidare rekommenderades en platsspecifik riskbedömning för bedömning av acceptabla föroreningsnivåer som inte innebär framtida problem med inomhusklimat. (Niras, 2007)



## 2.5.5 2009

En omfattande undersökning avseende klorerade alifater i porluft och grundvatten utfördes från 2007-2009 av Niras. Undersökningen omfattade hela Annedals industriområde och 126 porluftssonder av stål installerades samt 12 grundvattenrör. Av dessa var 10 ytliga (1-3 m under markytan) och två djupare. Undersökningen inleddes med provtagning som beskrivs i kap. 2.4.2 och som i rapport från 2009 benämns undersökningsetapp 1. (Niras, 2009)

Undersökningsetapp genomfördes i februari-mars 2008 och omfattade kompletterande porgasundersökningar som inriktades till lägen för framtida byggnader inom Annedals industriområde. Undersökningen omfattade 53 porluftssonder och ytliga grundvattenrör. Utifrån resultaten gjordes en bedömning att påvisade föroreningar inom delområde IV som omfattar fastigheten Baltic 8 inte medför risk för negativ påverkan på inomhusluft. (Niras, 2009)

Med anledning av detta exkluderades delområde IV (Baltic 8) från undersökningsetapp 3 som omfattade områden där det bedömts föreligga en potentiell risk för försämrade inomhusluft orsakad av avgående lättflyktiga ämnen från mark och grundvatten. Delområdena II och III exkluderades med anledning av att stora delar av dessa områden skulle komma att schaktas bort i samband med planerad byggnation. (Niras, 2009)

## 2.6 Skyddsobjekt

Följande skyddsobjekt har identifierats för fastigheten Baltic 8:

1. Människor som bor eller vistas inom eller i anslutning till fastigheten
2. Grundvattnet
3. Bällstaån

## 3 Omfattning

Utförd undersökning har omfattat:

- Jordprovtagning i tre provpunkter
- Installation av ett grundvattenrör
- Omsättning och provtagning av grundvatten
- Installation samt provtagning av porluft i tre provpunkter

Provtagningen har utförts i enlighet med rekommendationer och riktlinjer enligt SGFs framtagna fälthandbok för provtagning av förorenade områden (SGF 2013). Karta över provpunkternas placering redovisas i bilaga 1. Fältanteckningar och fältmätningar från utförd undersökning redovisas i bilaga 2.



### 3.1 Jord

Undersökningen har omfattat jordprovtagning med skruvborr i tre punkter benämnda 15S01-15S03. Provtagning har utförts med geotekniskborrbandvagn försedd med 1 meters skruvprovtagare.

Skruvprovtagning utfördes metersvis alternativt utifrån jordlagerföljd ner till påträffande av naturligt material eller ner till stopp mot berg eller block. Fältanteckningar fördes där jordlagerföljd, lukt, färg, m.m. dokumenterades. Vid provuttagning från skruven skrapades det yttersta skiktet av jorden bort innan provtagning för att undvika kontaminering från yttligare liggande jordlager vid upptag av skruv. Jord togs inte från det jordmaterial som låg närmast an mot skruven. Mellan varje borrhål rengjordes skruven mekaniskt. Uttagna prov lades i diffusionstäta plastpåsar och förvarades kylda tills leverans till laboratorium.

### 3.2 Grundvatten

Efter att jordprover uttagits i provpunkt 15S01 installerades ett grundvattenrör i denna punkt. Grundvattenröret är placerats i vad som bedöms vara utströmningsområdet från fastigheten och inom ett område som planeras att bebyggas när befintlig byggnad ska expanderas mot Annedalsvägen i norr.

Grundvattenröret rensumpades samma dag som det installerades och provtogs veckan efter installationen (2015-06-03) med hjälp av peristaltisk pump. Innan provtagningen gjordes försök att omsätta röret utifrån tillrinningshastighet. Tillrinningen var ej tillräcklig och röret tömdes och fick sedan återfyllas under ca 5 h varefter grundvattenprov inhämtades.

Prover uttogs därefter i av laboratoriet avsedda provtagningskärl. Grundvatten för metallanalys filtrerades i fält. Vid provtagningen mättes även grundvattnets pH, och konduktivitet i fält.

### 3.3 Porgas

Porgas under asfalten i parkeringen norr om byggnaden provtogs den 28 maj 2015. Provtagningen utfördes genom att ett en metallspets med slitsar försedd med en luftslang fördes ned i ett hål i asfalten som tagits upp med hjälp av geoteknisk borrhbandvagn. Innan provtagning tätades hålet för att hindra intrång av atmosfärsluft.

Inledningsvis analyserades porluften med en fotojonisationsdetektor (PID) som är ett instrument för mätning av lättflyktiga ämnen. Efter mätning med PID påbörjades aktiv provtagning av porluft där luft pumpas med lågflödespump (200 ml/min) genom ett kolrör under 200 minuter.

### 3.4 Analyser

Alla analyser har utförts av ALS Scandinavia som är ackrediterat laboratorium för utförda miljöanalyser. Totalt har 7 jordprov, tre porluftsprov samt ett vattenprov analyserats.

Urvalet av jordprov gjordes utifrån iakttagelser i fält samt resultat av mätningar med PID. Sju jordprov uttogs för analys från misstänkt förorenade lager av varierande djup för att dels undersöka ytligt liggande fyllnadsmassor och djupt liggande naturlig jord samt övergången mellan finkornigt material (lera) och grovkornig (fyllning).

Ej analyserade jordprov sparas i Swecos kylrum i minst tre månader efter avslutat projekt.

Analysprotokoll för samtliga analyser redovisas i bilaga 3.

#### 3.4.1 Jord

Jordprover har analyserats med avseende på 11 olika metaller, fraktionerade alifater, aromater, PAH och klorerade alifater. Vidare har även halten totalt organiskt kol (TOC) beräknats för ett urval av proverna. TOC-halten är av betydelse vid ev. kvittblivning av massor samt vid riskbedömning där t.ex. Naturvårdsverkets generella riktvärden tillämpas. Samtliga jordprover har även analyserats i fält med avseende på lättflyktiga organiska föreningar (VOC) med hjälp av fotojonisationsdetektor (PID).

#### 3.4.2 Grundvatten

Inledningsvis var det planerat att analyser grundvattenprov med så kallad "Screening analys" som omfattar ett stort antal (ca 250 st) av i markföroreningssammanhang vanligt förekommande ämnen inklusive 11 olika metaller, PCB, klorerade alifater, fraktionerade alifater och PAH. På grund av begränsad tillgång på vatten minskades analysomfattningen ner till att omfatta tungmetaller, fraktionerade alifater, aromater, PAH och klorerade alifater.

#### 3.4.3 Porluft

Porluftsproven har analyserats med ett stort så kallat VOC-paket som omfattar lättflyktiga organiska föreningar (VOC) i form av alifater, aromater, klorerade alifater och övriga halogenerade kolväten.

## 4 Bedömningsgrunder

### 4.1 Jord

Vid bedömning av analysresultaten för jord har generella riktvärden för förorenad mark framtagna av Naturvårdsverket använts samt platsspecifika riktvärden för Annedal.

#### 4.1.1 Platsspecifika riktvärden för Annedal

Platsspecifika riktvärden har tagits fram för Annedals industriområde där fastigheten Baltic 8 ingår. Riktvärdena togs fram 2007 och är övergripande för Annedals industriområde. (Sweco, 2007)

Åtgärdsmålen för Annedal syftar till att skydda människor och miljö från negativa effekter till följd av föroreningar inom området. Målen är satta så att människor ska kunna bo och vistas inom området och i dess närhet utan risk p.g.a. eventuella kvarvarande föroreningar i marken. Stor hänsyn har tagits till områdets framtida utformning med t.ex. parkmark, skola och bostäder. Även omgivningen har beaktats vid framtagandet av åtgärdsmålen, till exempel med avseende på spridning av föroreningar.

Åtgärdsmålen syftar till att skydda människor och miljö från negativa effekter till följd av föroreningar inom området som även inkluderar fastigheten Baltic 8. Följande skyddsobjekt har identifierades för Annedal:

1. Människor som bor eller vistas inom eller i anslutning till området
2. Grundvattnet
3. Bällstaån

#### 4.1.2 Naturvårdsverkets generella riktvärden

Riktvärdena för förorenad mark är avsedda att användas i samband med riskbedömningar av förorenade markområden. Värdena anger en nivå där risker för negativ påverkan på människor eller miljön bedöms föreligga vid angiven markanvändning.

Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark är utarbetade för två typer av markanvändning (Naturvårdsverket, 2009):

- KM, Känslig markanvändning, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.
- MKM, Mindre känslig markanvändning, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

Nuvarande markanvändning på det aktuella området bedöms motsvara MKM. Uppmätta halter har dock jämförts med riktvärden för både KM samt MKM med hänsyn till planerad markanvändning som motsvarar känslig markanvändning.



## 4.2 Grundvatten

Analysresultaten har jämförts med riktvärden i Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLV FS, 2001:30). Andra bedömningsgrunder har utgjorts av SGU:s föreskrifter om statusklassificering och miljö kvalitetsnormer för grundvatten (SGU, 2013) samt Naturvårdsverkets rapport 4918.

Uppmätta halter av alifater, aromater, BTEX samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH) har jämförts mot SPL:s riktvärden för dricksvatten (Svenska Petroleuminstitutet, 2010).

För klorerade alifater har jämförelser även gjorts mot holländska så kallade åtgärdsvärden då svenska riktvärden för förorenade vatten saknas. Åtgärdsvärdena indikerar när markens funktion för människor, växter och djur är allvarligt reducerad eller hotad. (VROM, 2000).

## 4.3 Porluft

I Sverige finns inga riktvärden för bedömning av markporluft. För bedömning av uppmätta halter i markporluft har därför svenska Naturvårdsverkets framtagna lågriskvärden (LRv) för inomhusluft använts som grund med tolerabla koncentrationer (RfC) för ämnen med kroniska effekter eller riskbaserade koncentrationer (Riskinh) för ämnen med cancerogena effekter (Naturvårdsverket 2009).

Vid ångtransporter från marken till inomhusluften sker normalt en utspädning av porluft mellan 100 – 10000 gånger. Utspädningen varierar stort beroende på en mängd faktorer såsom lufttryck, temperatur tryckskillnader, betongplattans täthet etc. Som jämförelse och bedömning av uppmätta halterna i porluft redovisas därför i rapporten dessa lågriskvärden gånger en antagen faktor på 100 (LRv x 100). Utspädningsfaktorn 100 anses vara konservativ och baseras på empiriska mätningar av trikloreten och radon i Danmark mellan porluft och inomhusluft (Miljöstyrelsen 1998). Porgashalter som understiger LRv x 100 bedöms vara låga och risken för förhöjda halter i inomhusluft bedöms därmed också vara låg.

## 5 Resultat

### 5.1 Fältobservationer

Vid provtagningen noterades inga avvikelser i färg eller lukt. Jordlagerföljder och resultat av fältmätningar (PID) redovisas i bilaga 2.



## 5.2 Resultat jord

### 5.2.1 Metaller

Tabell 1: Analysresultat för metaller jämförda med naturvårdsverkets generella riktvärden för Känslig markanvändning (KM) samt Mindre Känslig Markanvändning (MKM). Alla halter i mg/kg Ts.

Prov-punkt	Nivå	TS (%)	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
15S01	1,2-2,0	73,5	2,9	75,8	0,119	14,4	39,7	32,3	<0,2	28,1	21,9	42,6	100
15S01	2,5-3,3	82	1,02	20,6	<0,1	3,53	9,85	7,7	<0,2	7,07	5,8	11,4	45,8
15S02	0-0,8	96,2	0,639	22,1	<0,1	6,67	26,9	20,1	<0,2	20,2	12,3	24,8	55
15S02	0,8-1,5	83,4	3,3	176	<b>0,593</b>	6,35	22,7	<b>116</b>	<b>0,374</b>	16,7	<b>224</b>	24,6	<b>511</b>
15S02	3-3,8	69,6	2,85	69,1	0,108	13,2	34,3	27,2	<0,2	26,7	23,4	37,5	97,5
15S03	1,3-2	76,2	3,55	97,8	0,113	14,1	37,2	29,5	<0,2	28,2	22,3	39,7	95,4
15S03	4-5	63,6	2,9	82,1	0,111	14,6	42,6	28,4	<0,2	30,4	22	42,5	115
<b>KM</b>			<b>10</b>	<b>200</b>	<b>0,5</b>	<b>15</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>0,25</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>250</b>
<b>MKM</b>			<b>25</b>	<b>300</b>	<b>15</b>	<b>35</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>2,5</b>	<b>120</b>	<b>400</b>	<b>200</b>	<b>500</b>
<b>PSR*</b>			<b>15</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>130</b>	<b>-</b>	<b>200</b>	<b>2</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>-</b>	<b>700</b>

\*Platsspecifika riktvärden för Annedal 0-1 m

- Halter överskridande KM har påträffats i ett av sju analyserade jordprov (15S02 0,8-1,5) Ämnena som överskrider KM är kadmium, koppar, kvicksilver, bly och zink.
- Halter överskridande MKM har påträffats i ett av sju analyserade jordprov (15S02 0,8-1,5) Ämnet som överskrider MKM är zink.

## 5.2.2 Organiska ämnen

Tabell 2: Analysresultat för organiska ämnen jämförda med naturvårdsverkets generella riktvärden för Känslig markanvändning (KM) samt Mindre Känslig Markanvändning (MKM). Halter i mg/kg Ts.

Provpunkt	Nivå (m)	TS (%)	Alifater						Aromater			PAH				
			>C5-C8	>C8-C10	>C10-C12	>C12-C16	>C5-C16	>C16-C35	>C8-C10	>C10-C16	>C16-C35	PAH-L	PAH-M	PAH-H	PAH-Canc	PAH-Övriga
15S01	1,2-2,0	72	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	<0.25	<0.3	<0.3	<0.5
15S01	2,5-3	84,3	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	<0.25	<0.3	<0.3	<0.5
15S02	0-0,8	96,4	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	<0.25	<0.3	<0.3	<0.5
15S02	0,8-1,5	81	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	0,4	2,9	2,7	2,4	3,6
15S02	3-3,8	72,5	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	<0.25	<0.3	<0.3	<0.5
15S03	1,3-2	75,1	<10	<10	<20	<20	<30	<20	<1	<1	<1	<0.15	<0.25	<0.3	<0.3	<0.5
KM			12	20	100	100	100	100	10	3	10	3	3	1	-	-
MKM			80	120	500	500	500	1000	50	15	30	15	20	10	-	-
PSR*			40	20	80	500	-	1000	-	-	-	-	-	-	8	40

\*Platsspecifika riktvärden för Annedal 0-1 m

- Halter överskridande KM har påträffats i en punkt (15S02) för PAH-H.
- Inga halter av Bensen, Toluen, Etylbensen och Xylen (BTEX) samt klorerade alifater har påträffats över laboratoriets rapporteringsgräns och redovisas därför inte i tabellen ovan. Samtliga analysresultat redovisas i analysrapporter i bilaga 3.

## 5.1 Resultat grundvatten

Vid provtagning av grundvatten mättes grundvattennivå, pH, och konduktivitet i fält. Grundvattennivån var innan provtagning 1,49 m u rörets överkant som är beläget ca 0,04 m under markytan i en däck, pH-värdet var 7,3 och konduktiviteten 1083 µS/cm.

### 5.1.1 Metaller

Tabell 4: Analysresultat för metaller i grundvattnet jämförda med <sup>1)</sup> SGU:s nationella referensvärden för naturligt förekommande grundvatten, <sup>2)</sup> Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten<sup>1)</sup>. Alla halter i µg/l.

Ämne	Enhet	15S01	SGU-FS <sup>1)</sup>	SLV FS <sup>2)</sup>
Arsenik	µg/l	1,17	1	10
Kadmium	µg/l	<0,05	0,1	5
Kobolt	µg/l	1,01	0,5	-
Krom	µg/l	<0,5	1	50
Koppar	µg/l	1,55	6	2000
Molybden	µg/l	14,4	-	-
Nickel	µg/l	2,89	5	20
Bly	µg/l	<0,2	0,5	10
Zink	µg/l	7	100	-
Vanadin	µg/l	0,244	1	-
Kvikksilver	µg/l	<0,02	0,006	1
Barium	µg/l	39,8	-	-

- Inga uppmätta halter av metaller i grundvattnet överskrider Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten.
- Uppmätta halter arsenik och kobolt överskrider SGU:s nationella referensvärde för naturligt förekommande grundvatten.

### 5.1.2 Petroleumkolväten

Tabell 5: Analysresultat för petroleumkolväten i grundvattnet jämförda med Svenska Petroleum Institutets (SPI) riktvärden för exponeringsvägarna ångor i byggnader och ytvatten. Alla halter i µg/l.

Ämne	Enhet	15S01	"ytvatten"	"ångor i byggnader"
Alifater >C5-C8	µg/l	<10	300	<u>3000</u>
Alifater >C8-C10	µg/l	<10	150	<u>100</u>
Alifater >C10-C12	µg/l	<10	300	<u>25</u>
Alifater >C12-C16	µg/l	<10	3000	-
Alifater >C5-C16	µg/l	<20	-	-
Alifater >C16-C35	µg/l	<10	3000	-
Aromater >C8-C10	µg/l	0,08	500	<u>800</u>
Aromater >C10-C16	µg/l	0,212	120	<u>10000</u>
Aromater >C16-C35	µg/l	<1.0	5	<u>25000</u>
Bensen	µg/l	<0.20	500	<u>50</u>
Toluen	µg/l	0,24	500	<u>7000</u>
Etylbensen	µg/l	<0.10	500	<u>6000</u>
Xylener, summa	µg/l	0,24	500	<u>3000</u>
PAH, summa L	µg/l	0,25	120	<u>2000</u>
PAH, summa M	µg/l	<0.025	5	<u>10</u>
PAH, summa H	µg/l	<0.040	0,5	<u>300</u>

- Aromater >C8-C10, Aromater >C10-C16, Toluen, Xylen och PAH-L har påträffats i grundvattnet. Halterna underskrider SPI:s riktvärden för relevanta exponeringsvägar som är "ytvatten" samt "ånginträngning i byggnader".
- Inga andra petroleumkolväten har detekterats över laboratoriets rapporteringsgräns. Samtliga analysresultat redovisas i bilaga 3.



### 5.1.3 Klorerade lösningsmedel

Tabell 6: Analysresultat för klorerade lösningsmedel i grundvattnet jämförda med <sup>1)</sup>SGU:s nationella referensvärden för naturligt förekommande grundvatten samt med <sup>2)</sup>Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten och holländska åtgärdsvärden. Alla halter i µg/l.

Ämne	Enhet	15S01	SGU	SLV	Holländska- åtgärdsvärden
Diklormetan	µg/l	<2.0	-	-	<b>1000</b>
1,1 dikloreten	µg/l	<0.10	-	-	
1,2-dikloreten	µg/l	<0.50	<b>3</b>	-	
Trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	-	-	-
Cis-1,2-dikloreten	µg/l	1,26	-	-	-
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	-	-	-
Triklormetan	µg/l	<0.30	<b>100</b>	-	<b>400</b>
tetraklormetan	µg/l	<0.10	-	-	<b>10</b>
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0.10	-	-	<b>300</b>
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.20	-	-	<b>130</b>
Triklореten	µg/l	0.68	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>500</b>
Tetrakloreten	µg/l	<0.20			<b>40</b>
Vinylklorid	µg/l	<b>1</b>	-	<b>0,5</b>	<b>5</b>

- Triklореten har påträffats i grundvattnet i halt som med god marginal underskrider Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten.
- Vinylklorid har påvisats i halt som motsvarar två gånger Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten. Den uppmätta halten är väl under det holländska åtgärdsvärdet.

## 5.2 Resultat porluft

Tabell 7. Ämnen som påvisats i porluft i halter över rapporteringsgräns.

Ämne	Enhet	15S01	15S02	15S03	RfC	Riskinh.	LRv*
n-hexan	mg/m <sup>3</sup>	<b>0,02</b>	<0,01	<b>0,02</b>	6	-	600
n-heptan	mg/m <sup>3</sup>	<b>0,008</b>	<0,005	<b>0,006</b>	-	-	-
iso-oktan	mg/m <sup>3</sup>	<b>0,02</b>	<0,005	<0,005	-	-	-
Bensen	mg/m <sup>3</sup>	<b>0,011</b>	<0,002	<0,002		0,0017	1,7
Toluen	mg/m <sup>3</sup>	<b>0,008</b>	<0,002	<b>0,005</b>	0,26	-	26
Diklordifluormetan	mg/m <sup>3</sup>	<0,005	<b>0,006</b>	<0,005	-	-	-

- Riktvärde saknas

\*LRv X 100

I tabell 7 redovisas ämnen som påvisats i halter över rapporteringsgränsen vid porluftsprovtagning. I två punkter (15S01 och 15S03) har n-hexan, n-heptan och toluen påvisats i halter över rapporteringsgräns. Halterna för n-hexan är väl under riktvärdet för risk vid inhalation. Riktvärde för n-heptan saknas.

I punkt 15S01 har iso-oktan och bensen påvisats i halt över rapporteringsgräns. Riktvärde för iso-oktan saknas och halten bensen överskrider riktvärdet för risk vid inhalation men är väl under beräknat lågriskvärde för inomhusluft.

Analyser av porluftsprover omfattar totalt 94 ämnen. Ämnena i tabell 7 är ämnen som påvisats i halter över rapporteringsgränserna. Samtliga ämnen och rapporteringsgränser framgår av analysrapporter i bilaga 3.

I punkt 15S02 har dikloridfluormetan påvisats i halt som marginellt överskrider rapporteringsgränsen. Riktvärden för dikloridfluormetan saknas.

Tabell 8. Resultat av fältanalyser av porluft med PID-instrument, alla halter i PPM.

Ämne	Enhet	15S01	15S02	15S03
VOC*	ppm	0,8	0,4	1,1

\*Lättflyktiga organiska föreningar

Av tabell 8 framgår att endast låga utslag av lättflyktiga kolväten (VOC) påvisades med PID-instrument vid fältmätning. Ingen lukt noterades vid provtagningen.

## 6 Bedömning av föroreningsituationen

### 6.1 Jord

Föroreningar i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden har påvisats i ett (15S02 djup 0,8-1,5) av totalt sju analyserade jordprov. Provet är taget ur ett marklager som utgörs av fyllning. Fyllningen bedöms vara av annan karaktär än ovanliggande fyllning som sannolikt är nyare och i huvudsak innehåller grovt material.

Det förorenade marklagrets mäktighet är i provtagningspunkten 0,7 m och är främst förorenat av kadmium, koppar, kvicksilver, bly samt PAH-H i halter över KM och Zink i halt över MKM. Det förorenade lagret har inte noterats i övriga provpunkter. Samtliga halter underskrider de platsspecifika riktvärdena.

### 6.2 Grundvatten

Trikloreten har påvisats i halt över rapporteringsgräns, halten underskrider Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten. Vinylklorid har påvisats i halt som motsvarar två gånger Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten. Den uppmätta halten är väl under det holländska åtgärdsvärdet. Halterna är att för området Annedal bedöma som låga då det sedan tidigare undersökningar är känt att dessa ämnen förekommer i grundvattnet och att källan inte bedöms ligga inom fastigheten Baltic 8.

Aromater >C8-C10, Aromater >C10-C16, Toluén, Xylen och PAH-L har påträffats i grundvattnet. Halterna underskrider SPI:s riktvärden för relevanta exponeringsvägar som är "ytvatten" samt "ånginträngning i byggnader" och dessa föroreningar bedöms därför vara av ringa betydelse för människors hälsa och miljön.

Inga andra petroleumkolväten har detekterats över laboratoriets rapporteringsgräns och inga uppmätta halter av metaller i grundvattnet överskrider Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten och metallhalter i vattnet bedöms vara låga.

### 6.3 Porluft

Inför denna undersökning fanns misstankar om att låga halter av klorerade alifater (lösningsmedel) skulle finnas i markporluft. Sådana ämnen har påvisats vid tidigare utförda undersökningar inom fastigheten. Vid denna porluftsprovtagning noterades inga halter av klorerade alifater över rapporteringsgränsen ( $<0,005 \text{ mg/m}^3$ ).

Rapporteringsgränsen är väl under riktvärdet för risk vid inhalation för t.ex. trikloreten som är  $0,023 \text{ mg/m}^3$  (Naturvårdsverket, 2009).

Av de ämnen som analyserats i porluftsprov är bensen det enda som överskrider riktvärdet för risk vid inhalation, halten är dock väl under beräknat lågriskvärde för inomhusluft.

## 7 Förenklad riskbedömning

Halterna av påvisade föroreningar i jord underskrider väl de platsspecifika riktvärden som framtagits för Annedal efter utförd riskbedömning och därmed bedöms riskerna för identifierade skyddsobjekt som små.

Risken för att människor exponeras för påvisade föroreningar i mark ökar vid t.ex. grävarbeten då människor kan komma i direktkontakt med föroreningarna eller via dammning. Inom fastigheten arbetar människor och på angränsande fastigheter bor människor permanent.

Risken för spridning av föroreningar från mark till grundvatten och vidare till Bällstaån bedöms som liten då påvisade metaller är hårt bundna till markpartiklar (høgt  $K_d$ -värde) med undantag för kadmium som dock endast marginellt överskrider riktvärdet för KM. Inga av de föroreningar som påvisats i mark har påvisats i betydande halter i grundvattnet vilket är en indikation om att föroreningsspridning från mark till grundvatten är begränsad. samt att dessa är belägna ovan grundvattennivå samt att markytan är asfalterad vilket minskar risken för vertikal spridning av föroreningar med regn- och smältvatten.

Aktuella exponeringsvägar för föroreningar i grundvatten till människors hälsa och miljön utgörs av risk för inandning vid ånginträngning i byggnad samt spridning till ytvatten (Bällstaån).

Inga halter av petroleumkolväten överskrider riktvärdena för ånginträngning i byggnader och samtliga metallhalter underskrider livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten, risker för människors hälsa eller miljön bedöms därmed som små då föroreningshalterna är låga.

Trikloret och vinylklorid har påvisats i grundvatten men inte i porgasprover som tagits inom ramen för denna undersökning vilket tyder på att risken för ånginträngning av dessa ämnen till planerad byggnad är liten. Halterna är väl under de holländska så kallade åtgärdsvärdena och därför bedöms inte dessa medföra några betydande negativa effekter på människors hälsa eller miljö.

Risker relaterade till porluft bedöms utifrån tidigare genomförda undersökningar vara väl utredda och för fastigheten Baltic 8 har bedömningen gjorts att påvisade föroreningar i porluft inte medför någon risk för negativ påverkan på inomhusluft. Resultaten av porluftsmätningarna som gjorts inom ramen för denna undersökning medför ingen förändring av tidigare bedömning då endast låga halter av föroreningar påvisats i porluftspröv.

Risk för intrasport av föroreningar från intilliggande fastigheter bedöms som liten med hänsyn till grundvattnets strömningsriktning samt att markföroreningar som påvisats vid tidigare undersökningar inom intilliggande fastigheter har bortförts i samband med etablering av bostäder



## 8 Slutsats och rekommendationer

Av resultaten från denna undersökning framgår att inga föroreningar i halter över framtagna platsspecifika riktvärden har påvisats i jordprov samt att endast låga halter av föroreningar påvisats i porluft och grundvatten.

Risker relaterade till föroreningar i porluft bedöms utifrån tidigare genomförda undersökningar vara väl utredd och bedömningen om att föroreningar i porluft inte medför någon risk för negativ påverkan på inomhusluft inom fastigheten Baltic 8 kvarstår efter den kompletterande undersökning som nu genomförts.

Påvisade föroreningar i mark bedöms utgöra en liten risk för grundvattnet och Bällstaån med hänsyn till att halterna är låga till måttliga och att föroreningsmängden antas vara liten då föroreningarna påvisats i ett specifikt marklager som bedöms ha en begränsad utbredning och mäktighet då detta endast påvisats i en av tre provpunkter samt att fastigheten till stor del består av berg. Föroreningar i som påvisats i grundvattnet är att för området Annedal betrakta som låga och bedöms vara av liten betydelse för människors hälsa eller miljön.

Mot bakgrund av framkomna resultat i kombination med tidigare genomförda undersökningar och riskbedömningar bedöms marken inom fastigheten Baltic 8 vara lämplig för planerad markanvändning med avseende på rådande markföroreningsförhållanden.

Inför planerad byggnation rekommenderas att tillsynsmyndigheten (Stockholms stad) upplyses om framkomna analysresultat då dessa omfattas av upplysningsskyldighet enligt 10 kap. 11 § 11 Miljöbalken. Vid eventuella markarbeten ska en anmälan om avhjälpande åtgärd vid föroreningsskada inlämnas till tillsynsmyndigheten i enlighet med 28 § i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:988), i samband med detta bör det även avstämmas huruvida de platsspecifika riktvärdena från 2007 är tillämpliga i dagsläget.

## REFERENSER

Exploateringskontoret, 2008. Markmiljö och grundvatten, sammanställning av samtliga utförda undersökningar inom Annedal, Etapp 1. PM daterad 2008-02-20.

Länsstyrelsen, 2014. Blanketter från MIFO-invetering "Ytbehandlings-, verkstads- och elektroteknisk industri", dossiernummer: MARK2176. Senast reviderad 2014-06-26

Miljöstyrelsen, 1998. Vejledning fra Miljostyrelsen, Nr6 1998 Oprydning på forurenende lokaliteter- Hovedbind

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976.

Naturvårdsverket, 1999. Metodik för inventering av förorenade områden, bedömningsgrunder för miljö kvalitet, vägledning för insamling av underlagsdata, Rapport 4918.

Niras, 2007. PM- Sammanställning av undersökningsresultat i Annedal. PM daterad oktober 2007.

Niras 2009: Annedal, Bromma. Undersökning avseende klorerade alifater i porluft och grundvatten inom Annedals f.d. industriområde. Rapport daterad 2009-12-22.

Svenska Petroleuminstitutet, 2010. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

SGU, 2015, Jordartskartan 1:50 000. Åtkomst via <http://apps.sgu.se/kartgenerator/>.

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

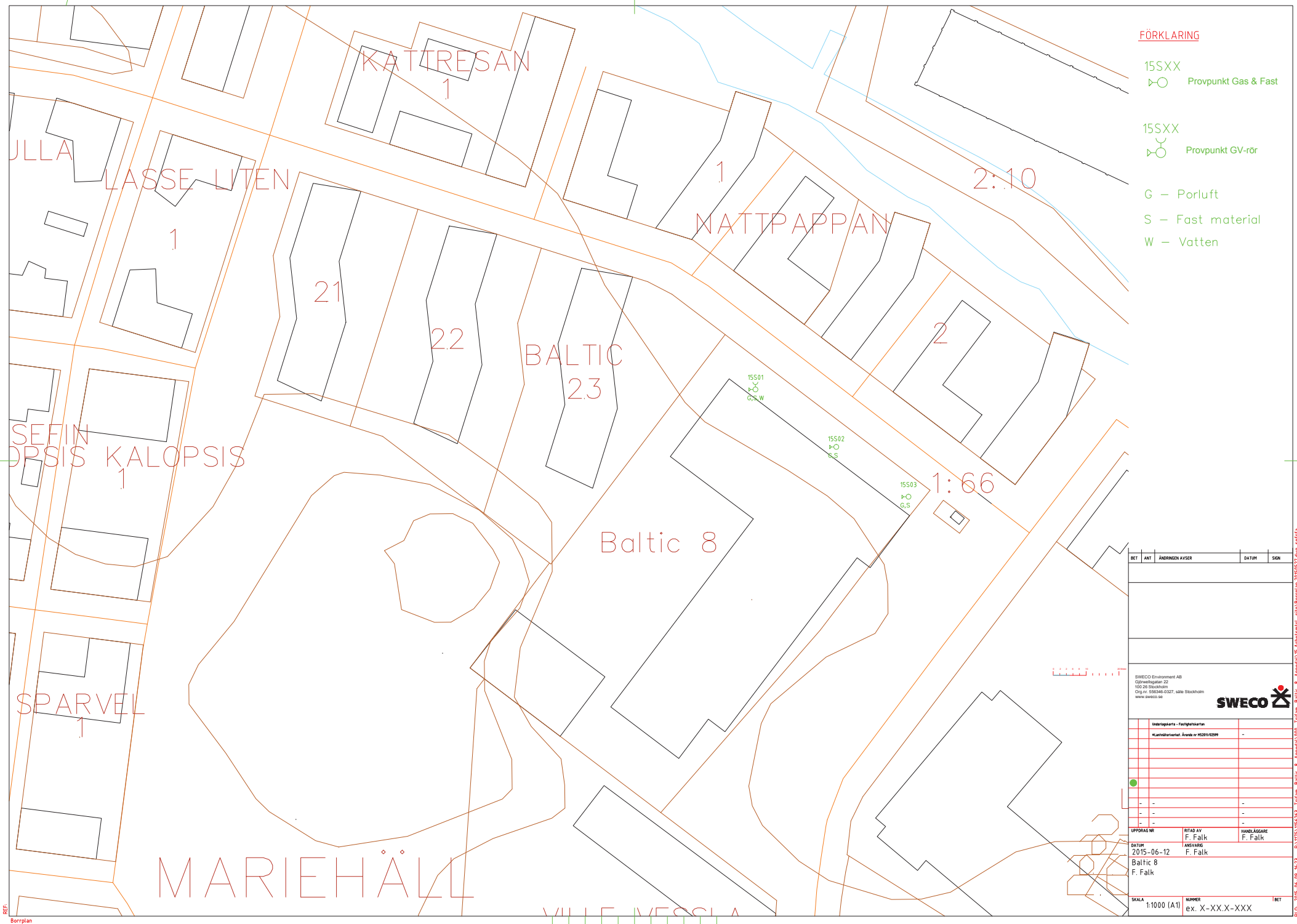
SLV FS 2001:30. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten.

Sweco Viak, 2005. Resultat från provtagningar av jord och grundvatten vid Annedal. PM daterad 2005-05-04

Sweco Viak 2007. Platsspecifika riktvärden och förslag till mätbara åtgärds mål för Annedal. Uppdragsnummer 1154753000. Rapport daterad 2007-03-21.

VROM (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer), 2000: Target values, soil remediation intervention values and indicate levels for serious contamination.

## Bilaga 1 – Karta med provpunkter





## Bilaga 2 – Fältanteckningar

# Fältprotokoll

Uppdrag Baltic 8, Annedal	Uppdragsledare Fredrik Falk	Datum 2015-05-28
------------------------------	--------------------------------	---------------------

Uppdragsnummer 1156263300	Upprättad av Fredrik Falk	
------------------------------	------------------------------	--

<b>Punkttnamn</b> <b>15S01</b>	<b>Bildnr.</b>	<b>Sign</b> SEFRFA	<b>Datum</b> 2015-05-28
-----------------------------------	----------------	-----------------------	----------------------------

<b>Uppdragsnamn och nr</b>	<b>Syfte</b> Miljöteknisk markundersökning
<b>Utredning - Markföroreningar inom kv. Baltic 8</b>	

Punktskiss	Provtagningsmetod	
	Skruvprovtagning	
	X-koord	Z-koord
	Y-koord	Mätmetod
	Observationer (väder, mm)	

Prov nr	Djup	Jordart	Anmärkning	VOC
	0-0,05	Asfalt		
	0,05-1,2	F Sa		2,4
X	1,2-2	Le	Grovt, lite material	5,4
	2-2,5	Le		1,2
X	2,5-3,3	saLe		5,1
	3,3-	Stopp	Berg eller block	

<b>Punktnamn</b> 15S02		<b>Bildnr.</b>		<b>Sign</b> SEFRFA	<b>Datum</b> 2015-05-28
<b>Uppdragsnamn och nr</b>			<b>Syfte</b> Miljöteknisk markundersökning		
<b>Utredning - Markföroreningar inom kv. Baltic 8</b>					
<b>Punktskiss</b>			<b>Provtagningsmetod</b> Skruvprovtagning		
			<b>X-koord</b>		<b>Z-koord</b>
			<b>Y-koord</b>		<b>Mätmetod</b>
			<b>Observationer (väder, mm)</b>		
<b>Prov nr</b>	<b>Djup</b>	<b>Jordart</b>	<b>Anmärkning</b>		<b>VOC</b>
	0-0,05	Asfalt			
X	0,05-0,8	F stgrSa	Grov, nyare fyllning		13,5
X	0,8-1,5	F stgrSa	Grov, äldre fyllning, svarta inslag		8,1
	1,5-2	Le	Fast		7,2
	2-3	Le	Något lös		10,2
	3-3,8	Le	Lös		8,5
	3,8-	Stopp	Berg eller block		

<b>Punktnamn</b> 15S03		<b>Bildnr.</b>		<b>Sign</b> SEFRFA	<b>Datum</b> 2015-05-28
<b>Uppdragsnamn och nr</b>			<b>Syfte</b> Miljöteknisk markundersökning		
<b>Utredning - Markföroreningar inom kv. Baltic 8</b>					
<b>Punktskiss</b>			<b>Provtagningsmetod</b> Skruvprovtagning		
			<b>X-koord</b>		<b>Z-koord</b>
			<b>Y-koord</b>		<b>Mätmetod</b>
			<b>Observationer (väder, mm)</b>		
<b>Prov nr</b>	<b>Djup</b>	<b>Jordart</b>	<b>Anmärkning</b>		<b>VOC</b>
	0-0,05	Asfalt			
	0,05-1	F stgrSa	Grovt ej prov		
	1-1,3	(mu)Le			2,3
X	1,3-2	Le	Fast		14,4
	2-3	Le	Lös		9,9
X	3-4	Le	Lös		11
	4-5	Le	Lös		12,6



<b>Punktnamn</b> 15S04		<b>Bildnr.</b>		<b>Sign</b> SEEPET	<b>Datum</b> 20150-06-02
<b>Uppdragsnamn och nr</b> Miljötkn. Markund. Arlanda drift omr. 115624600			<b>Syfte</b> Miljöteknisk markundersökning		
<b>Punktskiss</b>			<b>Provtagningsmetod</b> Skruvprovtagning		
			<b>X-koord</b>	<b>Z-koord</b>	
			<b>Y-koord</b>	<b>Mätmetod</b>	
			<b>Observationer (väder, mm)</b>		
<b>Prov nr</b>	<b>Djup</b>	<b>Jordart</b>	<b>Anmärkning</b>		<b>VOC</b>
	0-0,5	silegrSa	brun, inslag av sten och rötter		
	0,5-1	silegrSa	rostfärgat, inslag av stenar		
	1-2	stgrSa	Grovt, ej prov		
	2-2,2	stgrSa	fuktigt vid 1,8, rötter, lite mtrl end brk		
	2-2,2		Stop mot berg eller block		

## Bilaga 3 – Analysrapporter



Registrerad 2015-05-29 16:39  
Utfärdad 2015-06-04

**SWECO Environment AB**  
**Fredrik Falk**

**Box 34044**  
**100 26 Stockholm**

Projekt  
Bestnr 1156263300

## Analys av luft

Er beteckning	15S01					
Labnummer	O10675130					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	40		liter	1	1	PATJ
n-pentan	<0.02		mg/m3	1	1	INRO
n-hexan	0.02	0.008	mg/m3	1	1	INRO
n-heptan	0.008	0.002	mg/m3	1	1	INRO
n-oktan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-nonan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-dekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-undekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-dodekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-tridekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-tetradekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-hexadekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
2-metylhexan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
cyklohexan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
isooktan	0.02	0.004	mg/m3	1	1	INRO
metylcyklohexan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
metylcyklopentan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,2,3-trimetylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,2,4,5-tetrametylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,2,4-trimetylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,3,5-trimetylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
2-etyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
3-etyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
4-etyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
4-fenylcyklohexen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
4-isopropyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
benzen	0.011	0.003	mg/m3	1	1	INRO
etylbenzen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
isopropylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
naftalen	<0.05		mg/m3	1	1	INRO
n-butylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-propylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
o-xylen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
m,p-xylen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
sek-butylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
styren	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
tert-butylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
toluen	0.008	0.002	mg/m3	1	1	INRO
1,1,1,2-tetraklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1,1-triklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO



Er beteckning	15S01					
Labnummer	O10675130					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,1-dikloretan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1-diklorpropen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-dikloretan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,3-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1,2,2-tetrakloretan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1,2-trikloretan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2,3-triklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
2,2-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
kloretan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
cis-1,3-diklorpropen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
diklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
hexaklorbutadien	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
klormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
tetrakloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
tetraklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
trans-1,3-diklorpropen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
trikloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
triklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
vinylklorid	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-dibrom-3-klorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-dibrometan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-diklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,3-diklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,4-diklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2,3-triklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2,4-triklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
2-klortoluen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
4-klortoluen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
brombensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
bromdiklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
bromklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
brommetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
dibrommetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
dibromklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
diklordifluormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
monoklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
tribrommetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
triklorfluormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
alfa-pinen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
beta-pinen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
alfa-terpinen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
limonen	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
2-etyl-1-hexanol	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
2-metyl-1-butanol	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
isobutanol	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1-butanol	<0.008		mg/m3	2	1	INRO
2-butanon (MEK)	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
etylacetat	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
hexanal	<0.03		mg/m3	2	1	INRO
isobutylacetat	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
n-butylacetat	<0.01		mg/m3	2	1	INRO



Er beteckning	15S02					
Labnummer	O10675131					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	40		liter	1	1	PATJ
n-pentan	<0.02		mg/m3	1	1	INRO
n-hexan	<0.01		mg/m3	1	1	INRO
n-heptan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-oktan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-nonan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-dekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-undekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-dodekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-tridekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-tetradekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-hexadekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
2-metylhexan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
cyklohexan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
isooktan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
metylcyklohexan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
metylcyklopentan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,2,3-trimetylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,2,4,5-tetrametylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,2,4-trimetylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,3,5-trimetylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
2-etyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
3-etyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
4-etyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
4-fenylcyklohexen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
4-isopropyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
benzen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
etylbenzen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
isopropylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
naftalen	<0.05		mg/m3	1	1	INRO
n-butylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-propylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
o-xylen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
m,p-xylen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
sek-butylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
styren	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
tert-butylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
toluen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
1,1,1,2-tetraklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1,1-triklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1-diklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-diklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,3-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1,2,2-tetraklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1,2-triklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2,3-triklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
2,2-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
klorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
cis-1,2-diklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
cis-1,3-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO





Er beteckning	15S02					
Labnummer	O10675131					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
hexaklorbutadien	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
klormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
tetrakloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
tetraklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
trans-1,3-diklorpropen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
trikloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
triklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
vinylklorid	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-dibrom-3-klorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-dibrometan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-diklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,3-diklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,4-diklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2,3-triklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2,4-triklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
2-klortoluen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
4-klortoluen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
brombensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
bromdiklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
bromklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
brommetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
dibrommetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
dibromklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
diklordifluormetan	0.006	0.002	mg/m3	2	1	INRO
monoklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
tribrommetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
triklorfluormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
alfa-pinen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
beta-pinen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
alfa-terpinen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
limonen	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
2-etyl-1-hexanol	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
2-metyl-1-butanol	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
isobutanol	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1-butanol	<0.008		mg/m3	2	1	INRO
2-butanon (MEK)	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
etylacetat	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
hexanal	<0.03		mg/m3	2	1	INRO
isobutylacetat	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
n-butylacetat	<0.01		mg/m3	2	1	INRO



Er beteckning	15S03					
Labnummer	O10675132					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	40		liter	1	1	PATJ
n-pentan	<0.02		mg/m3	1	1	INRO
n-hexan	0.02	0.008	mg/m3	1	1	INRO
n-heptan	0.006	0.001	mg/m3	1	1	INRO
n-oktan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-nonan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-dekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-undekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-dodekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-tridekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-tetradekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-hexadekan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
2-metylhexan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
cyklohexan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
isooktan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
metylcyklohexan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
metylcyklopentan	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,2,3-trimetylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,2,4,5-tetrametylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,2,4-trimetylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
1,3,5-trimetylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
2-etyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
3-etyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
4-etyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
4-fenylcyklohexen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
4-isopropyltoluen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
benzen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
etylbenzen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
isopropylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
naftalen	<0.05		mg/m3	1	1	INRO
n-butylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
n-propylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
o-xylen	<0.002		mg/m3	1	1	INRO
m,p-xylen	0.005	0.001	mg/m3	1	1	INRO
sek-butylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
styren	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
tert-butylbenzen	<0.005		mg/m3	1	1	INRO
toluen	0.005	0.001	mg/m3	1	1	INRO
1,1,1,2-tetraklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1,1-triklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1-diklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1-diklorpropen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-diklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,3-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1,2,2-tetraklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,1,2-triklorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2,3-triklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
2,2-diklorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
klorethan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
cis-1,3-diklorpropen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
diklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO



Er beteckning	15S03					
Labnummer	O10675132					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
hexaklorbutadien	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
klormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
tetrakloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
tetraklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
trans-1,3-diklorpropen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
trikloreten	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
triklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
vinylklorid	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-dibrom-3-klorpropan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-dibrometan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2-diklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,3-diklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,4-diklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2,3-triklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1,2,4-triklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
2-klortoluen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
4-klortoluen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
brombensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
bromdiklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
bromklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
brommetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
dibrommetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
dibromklormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
diklordifluormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
monoklorbensen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
tribrommetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
triklorfluormetan	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
alfa-pinen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
beta-pinen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
alfa-terpinen	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
limonen	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
2-etyl-1-hexanol	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
2-metyl-1-butanol	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
isobutanol	<0.005		mg/m3	2	1	INRO
1-butanol	<0.008		mg/m3	2	1	INRO
2-butanon (MEK)	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
etylacetat	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
hexanal	<0.03		mg/m3	2	1	INRO
isobutylacetat	<0.01		mg/m3	2	1	INRO
n-butylacetat	<0.01		mg/m3	2	1	INRO



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Paket MENYA7 del 1. Bestämning av volatila föreningar i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS.  Rev 2015-01-22
2	Paket MENYA7 del 2. Bestämning av volatila föreningar i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS.  Rev 2015-01-22

Godkännare	
INRO	Ingalill Rosén
PATJ	Patrik Johansson

Utf <sup>1</sup>	
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.  Kontakta ALS Täby 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 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).



Registrerad 2015-06-09 18:47  
Utfärdad 2015-06-11

**SWECO Environment AB**  
**Fredrik Falk**

**Box 34044**  
**100 26 Stockholm**

Projekt  
Bestnr 1156263300

## Analys av fast prov

Er beteckning	15SO2 0,8-1,5					
Labnummer	O10678835					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.9	5.24	%	1	1	MB
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	MB
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	1	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	MB
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB

Er beteckning	15SO2 3-3,8					
Labnummer	O10678836					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	69.4	4.20	%	1	1	MB
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	MB
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	1	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	MB
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB





Er beteckning <b>15SO3 1,3-2</b>						
Labnummer <b>O10678837</b>						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	74.2	4.48	%	1	1	MB
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	MB
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	1	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	MB
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB

Er beteckning <b>15SO3 4-5</b>						
Labnummer <b>O10678838</b>						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	60.6	3.66	%	1	1	MB
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	MB
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	1	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MB
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	MB
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket OJ-6A inkl. vinylklorid. Bestämning av klorerade kolväten, enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätningen utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>

	Godkännare
MB	Maria Bigner

	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. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Täby för ytterligare information.</p>

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

Mätosäkerhet 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 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Registrerad 2015-06-01 19:08  
Utfärdad 2015-06-05

**SWECO Environment AB**  
**Fredrik Falk**

**Box 34044**  
**100 26 Stockholm**

Projekt  
Bestnr 1156263300

## Analys av fast prov

Er beteckning	15SO1 1,2-2					
Labnummer	O10675588					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.5	2	%	1	V	AKR
As	2.90	0.81	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	75.8	17.7	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.119	0.033	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	14.4	3.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	39.7	7.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	32.3	7.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	28.1	7.3	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	21.9	4.6	mg/kg TS	1	H	AKR
V	42.6	9.2	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	100	19	mg/kg TS	1	H	AKR
Mo	0.741	0.153	mg/kg TS	1	H	AKR
Sb	0.218	0.053	mg/kg TS	1	H	AKR
Sn	2.85	0.57	mg/kg TS	1	H	AKR
Ag	0.0882	0.0217	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	72.0		%	2	O	KABJ
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	D	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	D	MAEL
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	MAEL
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB  
Client Service  
[anna-karin.revell@alsglobal.com](mailto:anna-karin.revell@alsglobal.com)

2015.06.05 16:04:16

# Rapport

Sida 2 (17)



## T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO1 1,2-2					
Labnummer	O10675588					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR
glödrest av TS	97.2		%	4	O	KABJ
glödförlust av TS	2.8		%	5	O	KABJ
TOC*	1.6		% av TS	6	1	KABJ

# Rapport

Sida 3 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15S01 2,5-3					
Labnummer	O10675589					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.0	2	%	1	V	AKR
As	1.02	0.31	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	20.6	5.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	AKR
Co	3.53	0.87	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	9.85	2.01	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	7.70	1.63	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	7.07	1.85	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	5.80	1.22	mg/kg TS	1	H	AKR
V	11.4	2.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	45.8	9.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Mo	0.357	0.100	mg/kg TS	1	H	AKR
Sb	0.0603	0.0240	mg/kg TS	1	H	AKR
Sn	0.839	0.171	mg/kg TS	1	H	AKR
Ag	<0.05		mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	84.3		%	2	O	ANMA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	D	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	D	MAEL
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	MAEL
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	STGR

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB  
Client Service  
[anna-karin.revell@alsglobal.com](mailto:anna-karin.revell@alsglobal.com)

2015.06.05 16:04:16



# Rapport

Sida 4 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO1 2,5-3					
Labnummer	O10675589					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR

# Rapport

Sida 5 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO2 0-0,8					
Labnummer	O10675590					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.2	2	%	1	V	AKR
As	0.639	0.226	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	22.1	5.2	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	AKR
Co	6.67	1.71	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	26.9	5.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	20.1	4.3	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	20.2	5.3	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	12.3	2.6	mg/kg TS	1	H	AKR
V	24.8	5.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	55.0	10.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Mo	1.17	0.24	mg/kg TS	1	H	AKR
Sb	0.0721	0.0246	mg/kg TS	1	H	AKR
Sn	1.75	0.37	mg/kg TS	1	H	AKR
Ag	<0.05		mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	96.4		%	2	O	ANMA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	D	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	D	MAEL
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	MAEL
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	STGR

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB  
Client Service  
[anna-karin.revell@alsglobal.com](mailto:anna-karin.revell@alsglobal.com)

2015.06.05 16:04:16

# Rapport

Sida 6 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO2 0-0,8					
Labnummer	O10675590					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR

# Rapport

Sida 7 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO2 0,8-1,5					
Labnummer	O10675591					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.4	2	%	1	V	AKR
As	3.30	0.92	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	176	41	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.593	0.150	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	6.35	1.58	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	22.7	4.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	116	25	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	0.374	0.111	mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	16.7	4.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	224	47	mg/kg TS	1	H	AKR
V	24.6	5.2	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	511	100	mg/kg TS	1	H	AKR
Mo	1.80	0.33	mg/kg TS	1	H	AKR
Sb	1.64	0.37	mg/kg TS	1	H	AKR
Sn	20.1	4.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Ag	0.651	0.157	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	81.0		%	2	O	KABJ
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	D	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	D	MAEL
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	MAEL
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	MAEL
naftalen	0.29		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaftylen	0.12		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fenantren	0.79		mg/kg TS	3	D	STGR
antracen	0.11		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoranten	1.1		mg/kg TS	3	D	STGR
pyren	0.86		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)antracen	0.32		mg/kg TS	3	D	STGR
krysen	0.54		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(b)fluoranten	0.62		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(k)fluoranten	0.23		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)pyren	0.35		mg/kg TS	3	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
benso(ghi)perylene	0.33		mg/kg TS	3	D	STGR
indeno(123cd)pyren	0.32		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa 16	6.0		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	2.4		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa övriga*	3.6		mg/kg TS	3	N	STGR

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB  
Client Service  
[anna-karin.revell@alsglobal.com](mailto:anna-karin.revell@alsglobal.com)

2015.06.05 16:04:16

# Rapport

Sida 8 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO2 0,8-1,5					
Labnummer	O10675591					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa L*	0.40		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa M*	2.9		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa H*	2.7		mg/kg TS	3	N	STGR
glödrest av TS	95.8		%	4	O	KABJ
glödförlust av TS	4.2		%	5	O	KABJ
TOC*	2.4		% av TS	6	1	KABJ



# Rapport

Sida 9 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO2 3-3,8					
Labnummer	O10675592					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	69.6	2	%	1	V	AKR
As	2.85	0.82	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	69.1	16.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.108	0.027	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	13.2	3.2	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	34.3	7.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	27.2	5.8	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	26.7	7.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	23.4	4.9	mg/kg TS	1	H	AKR
V	37.5	8.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	97.5	18.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Mo	0.903	0.177	mg/kg TS	1	H	AKR
Sb	0.200	0.049	mg/kg TS	1	H	AKR
Sn	3.31	0.67	mg/kg TS	1	H	AKR
Ag	0.0930	0.0237	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	72.5		%	2	O	KABJ
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	D	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	D	MAEL
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	MAEL
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	STGR

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB  
Client Service  
[anna-karin.revell@alsglobal.com](mailto:anna-karin.revell@alsglobal.com)

2015.06.05 16:04:16

# Rapport

Sida 10 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO2 3-3,8					
Labnummer	O10675592					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR
glödrest av TS	97.6		%	4	O	KABJ
glödförlust av TS	2.4		%	5	O	KABJ
TOC*	1.4		% av TS	6	O	KABJ

# Rapport

Sida 11 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO3 1,3-2					
Labnummer	O10675593					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.2	2	%	1	V	AKR
As	3.55	0.99	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	97.8	23.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.113	0.030	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	14.1	3.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	37.2	7.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	29.5	6.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	28.2	7.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	22.3	4.6	mg/kg TS	1	H	AKR
V	39.7	8.7	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	95.4	19.7	mg/kg TS	1	H	AKR
Mo	1.80	0.36	mg/kg TS	1	H	AKR
Sb	0.289	0.068	mg/kg TS	1	H	AKR
Sn	2.34	0.47	mg/kg TS	1	H	AKR
Ag	0.0922	0.0244	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	75.1		%	2	O	ANMA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	D	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	D	MAEL
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	MAEL
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	STGR

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB  
Client Service  
[anna-karin.revell@alsglobal.com](mailto:anna-karin.revell@alsglobal.com)

2015.06.05 16:04:16

# Rapport

Sida 12 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO3 1,3-2					
Labnummer	O10675593					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR

# Rapport

Sida 13 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO3 4-5					
Labnummer	O10675594					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	63.6	2	%	1	V	AKR
As	2.90	0.87	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	82.1	18.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.111	0.030	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	14.6	3.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	42.6	8.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	28.4	6.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	30.4	8.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	22.0	4.6	mg/kg TS	1	H	AKR
V	42.5	9.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	115	22	mg/kg TS	1	H	AKR
Mo	0.815	0.168	mg/kg TS	1	H	AKR
Sb	0.202	0.052	mg/kg TS	1	H	AKR
Sn	2.35	0.49	mg/kg TS	1	H	AKR
Ag	0.0902	0.0242	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	61.9		%	2	O	KABJ
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	D	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	D	MAEL
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MAEL
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	MAEL
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	STGR

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB  
Client Service  
[anna-karin.revell@alsglobal.com](mailto:anna-karin.revell@alsglobal.com)

2015.06.05 16:04:16



# Rapport

Sida 14 (17)



T1510190

WZXC55UF71



Er beteckning	15SO3 4-5					
Labnummer	O10675594					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR
glödrest av TS	97.0		%	4	O	KABJ
glödförlust av TS	3.0		%	5	O	KABJ
TOC*	1.7		% av TS	6	1	KABJ

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	<p>Bestämning av metaller enligt M-KM1.                      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 sediment/slam och för jord med salpetersyra/väteperoxid.                      För Mo, Sb, Sn och Ag har upplösning skett med kungsvatten.                      Analys har skett enligt EPA – metod (modifierad) 200.8 (ICP-SFMS).</p> <p>Rev 2012-04-17</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-21A                      Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner                      Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX).                      Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)                      * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a/TKI88 och TKI42a som är baserade 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):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±29-46%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±31-32%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±31-41%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±23% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±26% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen &gt;C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2015-04-02</p>	Alifatfraktioner:	±29-46%	Aromatfraktioner:	±31-32%	Enskilda PAH:	±31-41%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±29-46%																
Aromatfraktioner:	±31-32%																
Enskilda PAH:	±31-41%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg																
4	<p>Bestämning av glödgningsrest enligt SS 028113/1                      Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-03-08</p>																
5	<p>Bestämning av glödgningsförlust enligt SS 028113/1</p>																

Metod	
	Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.  Mätosäkerhet (k=2): ±6%  Rev 2011-02-08
6	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödningsförlustbestämningen är ackrediterad.  Rev 2011-02-28

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell
ANMA	Anna Malmvärn
KABJ	Karin Björk
MAEL	Matthew Ellis
STGR	Sture Grägg

	Utf <sup>1</sup>
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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 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.

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

# Rapport

Sida 17 (17)



T1510190

WZXC55UF71



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

Sida 1 (4)



T1510444

X96RD2XOH4



Registrerad 2015-06-03 16:12  
Utfärdad 2015-06-08

**SWECO Environment AB**  
**Fredrik Falk**

**Box 34044**  
**100 26 Stockholm**

Projekt **grundv**  
Bestnr **1156263300**

## Analys av vatten

Er beteckning	<b>15S01</b>					
Provtagare	<b>Fredrik Falk</b>					
Provtagningsdatum	<b>2015-06-03</b>					
Labnummer	<b>O10676555</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	135	17	mg/l	1	R	FREN
Fe	<0.004		mg/l	1	H	FREN
K	14.5	1.8	mg/l	1	R	FREN
Mg	17.2	2.0	mg/l	1	R	FREN
Na	78.6	9.6	mg/l	1	R	FREN
Al	<2		µg/l	1	H	FREN
As	1.17	0.67	µg/l	1	H	FREN
Ba	39.8	6.9	µg/l	1	R	FREN
Cd	<0.05		µg/l	1	H	FREN
Co	1.01	0.23	µg/l	1	H	FREN
Cr	<0.5		µg/l	1	H	FREN
Cu	1.55	0.39	µg/l	1	H	FREN
Hg	<0.02		µg/l	1	F	FREN
Mn	312	37	µg/l	1	R	FREN
Ni	2.89	0.67	µg/l	1	H	FREN
Pb	<0.2		µg/l	1	H	FREN
Zn	7.00	2.63	µg/l	1	H	FREN
Mo	14.4	3.0	µg/l	1	H	FREN
V	0.244	0.062	µg/l	1	H	FREN
dekantering*	ja			2	1	STGR
diklormetan	<2.0		µg/l	3	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	3	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	3	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	3	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	1.26	0.50	µg/l	3	1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	3	1	STGR
triklormetan	<0.30		µg/l	3	1	STGR
tetraklormetan	<0.10		µg/l	3	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	3	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	3	1	STGR
trikloreten	0.68	0.27	µg/l	3	1	STGR
tetrakloreten	<0.20		µg/l	3	1	STGR
vinylklorid	1.0	0.4	µg/l	3	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	4	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	4	1	STGR
alifater >C10-C12	<10		µg/l	4	1	STGR
alifater >C12-C16	<10		µg/l	4	1	STGR
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	4	1	STGR
alifater >C16-C35	<10		µg/l	4	1	STGR

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB  
Client Service  
[fredrik.enzell@alsglobal.com](mailto:fredrik.enzell@alsglobal.com)

2015.06.08 16:36:14



# Rapport

Sida 2 (4)



T1510444

X96RD2XOH4



Er beteckning	15S01					
Provtagare	Fredrik Falk					
Provtagningsdatum	2015-06-03					
Labnummer	O10676555					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
aromater >C8-C10	0.08	0.02	µg/l	4	1	STGR
aromater >C10-C16	0.212	0.064	µg/l	4	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	4	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	4	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	4	1	STGR
bensen	<0.20		µg/l	4	1	STGR
toluen	0.24	0.07	µg/l	4	1	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	4	1	STGR
m,p-xylen	0.24	0.07	µg/l	4	1	STGR
o-xylen	<0.20		µg/l	4	1	STGR
xlener, summa*	0.24		µg/l	4	1	STGR
naftalen	0.236	0.071	µg/l	4	1	STGR
acenaftylen	<0.010		µg/l	4	1	STGR
acenaften	0.015	0.004	µg/l	4	1	STGR
fluoren	<0.010		µg/l	4	1	STGR
fenantren	<0.010		µg/l	4	1	STGR
antracen	<0.010		µg/l	4	1	STGR
fluoranten	<0.010		µg/l	4	1	STGR
pyren	<0.010		µg/l	4	1	STGR
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	4	1	STGR
krysen	<0.010		µg/l	4	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	4	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	4	1	STGR
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	4	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	4	1	STGR
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	4	1	STGR
PAH, summa 16*	0.25		µg/l	4	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	4	1	STGR
PAH, summa övriga*	0.25		µg/l	4	1	STGR
PAH, summa L*	0.25		µg/l	4	1	STGR
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	4	1	STGR
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	4	1	STGR

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.</p> <p>Rev 2014-01-23</p>
2	<p>Provberedning: dekantering.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
3	<p>Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
4	<p>Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylén (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 nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell
STGR	Sture Grägg

	Utf <sup>1</sup>
F	<p>Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet</p>

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

# Rapport

Sida 4 (4)



T1510444

X96RD2XOH4



Utf	
	SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	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, Česká Lípa, Bendlova 1687/7, 470 03 Česká Lípa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.  Kontakta ALS Täby 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 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.