



Miljöteknisk markundersökning Björn- mossevägen Norra

Vällingby Stockholms kommun

PROJEKTNUMMER: 181379

Stockholm

2018-12-20

Miljöteknisk markundersökning Björn- mossevägen Norra

Vällingby Stockholms kommun

PROJEKTNUMMER: 181379

Stockholm

2018-12-20

Uppdragsgivare BTH Bostad AB

Orbicon AB Göteborg
Exportgatan 38 C
422 46 Hisings Backa
0770 11 90 90
Info@orbicon.se
www.orbicon.se

Upprättad av Mattias Andersson

Medförfattare Linnea Henriksson

Granskad av Jenny Rönnegård

Godkänd av Mattias Andersson

Datum 2018-12-20

SAMMANFATTNING

Orbicon AB (Orbicon) har på uppdrag av BTH Bostad genomfört en miljöteknisk markundersökning av grönområdet som ligger i den norra delen av Björnmossevägen i Kälvesta. Stockholm kommun arbetar med en ny detaljplan för området som ska innefatta bostadsändamål.

Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att identifiera föroreningar i mark och grundvatten inom undersökningsområdet samt bedöma om eventuella föroreningar utgör en oacceptabel risk för människors hälsa eller för miljön med utgångspunkt i planerad markanvändning. Förväntade föroreningar inom fastigheten är främst petroleumprodukter, PAH och metaller från eventuellt okända fyllnadsmassor och intilliggande vägar.

Fältdelen av den miljötekniska markundersökningen utfördes under november 2018 och kan sammanfattas enligt följande:

- Installation, rensumpning och provtagning av tre grundvattenrör varav två grundvattenprov analyserades m.a.p petroleum, PAH och metaller.
- Sju skruvborrningar med uttag av 34 jordprov.
- Fyra provgropar i diken längs befintlig väg.
- 14 jordanalyser med avseende på metaller.
- 13 jordanalyser med avseende på PAH:er.
- 12 jordanalyser med avseende på alifater, aromater och BTEX.

Undersökt område är under pågående detaljplanearbeten inför byggnationer av bostäder. Grupper som kan exponeras för eventuella föroreningar är därför huvudsakligen framtida boende på området. Utifrån ovanstående faktorer bedöms markanvändningen inom undersökningsområdet klassas som känslig markanvändning (KM).

Eftersom undersökningsområdet i framtiden kommer att exploateras, jordmassor att förflyttas och nivåer att ändras kommer förutsättningarna inom området i framtiden att förändras. En första jämförelse av erhållna analysresultat för jord med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM bedöms dock lämplig. Där analysresultaten överstiger riktvärdet kommenteras vad som är styrande för det generella riktvärdet för bättre förståelse av eventuella risker.

Undersökningsområdet ligger inom den Kälvesta i Stockholms kommun, nordväst om Vällingby som försörjs av kommunalt vatten och grundvattnet bedöms inte inom en överskådlig framtid att användas för dricksvattenändamål. Inget uttag av grundvattnet för bevattning sker inom undersökningsområdet eller i dess närområde. De aktuella exponeringsvägarna för grundvattnet bedöms främst vara risken med inandning av ångor i byggnader samt miljörisker i ytvatten även om avståndet till närmaste ytvattendrag är så pass långt som 3,6 kilometer.

I det leriga fyllnadsmaterialet på 1-1,5 meter påvisades halter av PAH-L överstigande riktvärdet för KM i en provtagningspunkt, OB1807N (lerigt fyllnadsmaterial 1,0-1,5m). Underliggande och överliggande jordlager i samma provtagningspunkt uppvisar inga förhöjda halter

överstigande KM. Halter av kobolt överstigande riktvärdet för KM påvisades i två provtagningspunkter OB1804N (naturlig torskorpelera 0,8-1,4m) och OB1814N (mullhaltig grusig sand 0-0,4m, naturlig torskorpelera 0,4-1m). Inga förhöjda kobolt halter påvisades i underliggande lager i provtagningspunkt OB1804N, i underliggande lager i OB1814N har ingen analys utförts. I övriga analyserade jordprov uppmättes inga halter av petroleum-produkter, metaller eller PAH överstigande riktvärdet för KM.

För Kobolt är intag av dricksvatten (45 mg/kg) och intag jord (88 mg/kg) de främst styrande parametrarna för de hälsobaserade riktvärdena för KM. Då människor även exponeras av ämnena från andra källor än förorenade områden är det hälsobaserade riktvärdet för KM satt till 15 mg/kg (Riktvärde för hälsa långtidseffekter). Detta värde överskrides i två provtagningspunkter (OB1804N 16,7 mg/kg och 29,9 mg/kg), Tabell 2. Två av de jordprov där förhöjda halterna kobolt påträffats är i naturligt avsatt lera. Förhöjda halter kobolt har även påträffats i naturlig lera i angränsande områden söder om undersökningsområdet vid miljötekniska markundersökningar 2018. De förhöjda halterna kobolt bedöms utgöras av naturligt förhöjda halter inom området vilket kan förekomma i lerjordar (SLU 2002). Risken med de förhöjda kobolthalterna i leran bedöms som mycket liten. Även i den provtagningspunkt som den förhöjda kobolt halten förekommer i markytan (0-0,4m) bedöms risken som mycket liten. Vidare kommer den övre delen av geologin inom området schaktas i samband med framtida exploatering. Påvisade halter i jord överstigande KM i uppschaktade massor kommer då att få köras till godkänd mottagare.

För PAH-L är det skydd av markmiljö (3 mg/kg) som överstigs i en provtagningspunkt (OB1807N 4,4 mg/kg) belägen i lerigt fyllnadsmaterial 1,0-1,5 meter under nuvarande markyta. Utifrån att halterna är marginellt förhöjda samt att de påträffats i ett prov i lerigt material bedöms risken för markmiljön vara liten med avseende på PAH-L inom området.

Inget av de två analyserade vattenprovet insamlat på ytligt grundvatten påvisades halter av Petroleumprodukter eller PAH överstigande relevanta exponeringsvägar inandning ånga eller miljörisker i ytvatten. Metallresultaten från bägge grundvattenproverna ligger inom ramen för "mindre allvarligt" i jämförelse med Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten. Enligt SGU:s bedömningsgrunder klassas halterna som måttliga till mycket låga halter. Det ytliga grundvattnet/markvattnet som förekommer i begränsad omfattning och inte används som dricksvatten bedöms med avseende på dessa parametrar inte utgöra någon risk för hälsa eller miljö.

Utifrån resultatet av denna markundersökning bedöms inga ytterligare undersökningar med avseende på petroleumprodukter, metaller, eller övriga parametrar som nödvändiga.

I samband med schaktning av ytliga jordlager kommer dock kompletterande provtagning av de uppschaktade massorna vara nödvändig för bedömning av lämplig mottagare.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING.....	1
2. BAKGRUNDSINFORMATION	1
2.1. Allmän information om objektet	1
2.2. Nuvarande verksamhet.....	1
2.3. Generell områdesbeskrivning	1
2.4. Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	3
2.5. Historik inom undersökningsområdet och i närområdet	4
2.6. Tidigare undersökningar	5
2.7. Branschspecifika föroreningar	5
2.7.1 Asfalt.....	5
2.7.2 Fyllnadsmaterial	5
3. FÄLTARBETE	5
3.1. Provtagningsplan	5
3.2. Inmätning och utsättning.....	5
3.3. Jordprovtagning	5
3.3.1 Laborationsanalyser Jord	6
3.4. Grundvattenprovtagning	6
3.4.1 Laborationsanalyser grundvatten	6
4. RIKTVÄRDEN.....	6
4.1. Jord	6
4.1.1 Generella riktvärden	6
4.2. Grundvatten	7
4.2.1 Petroleum och PAH	7
4.2.2 Metaller	7
4.3. Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen	7
5. RESULTAT	8
5.1. Geologi och hydrologi	8
5.2. Analysresultat	8
5.2.1 Jord.....	8

5.2.2	Grundvatten	9
5.2.2.1.	Petroleumämnen i ytligt grundvatten	9
5.2.2.2.	Metaller i ytligt grundvatten	9
6.	SLUTSATS	9
6.1.	Riskbedömning	9
6.1.1	Petroleumämnen och metaller	10
6.2.	Osäkerheter	11
6.3.	Åtgärds- och undersökningsbehov	11

BILAGOR

Bilaga 1	Situationsplan med provtagningspunkter
Bilaga 2	Provtagningsprotokoll – Jord
Bilaga 3	Provtagningsprotokoll – Grundvatten
Bilaga 4	Analysresultat – Jord – Petroleumämnen, PAH:er samt Metaller
Bilaga 5a	Analysresultat – Grundvatten – Petroleumämnen och PAH:er
Bilaga 5b	Analysresultat – Grundvatten – Metaller SGU
Bilaga 5c	Analysresultat – Grundvatten – Metaller Naturvårdsverket
Bilaga 6	ALS Analysrapporter

1. INLEDNING

Orbicon AB (Orbicon) har på uppdrag av BTH Bostad genomfört en miljöteknisk markundersökning av grönområdet som ligger i den norra delen av Björnmossevägen i Kälvesta. Stockholm kommun arbetar med en ny detaljplan för området som ska innefatta bostadsändamål.

Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att:

- Identifiera potentiella föroreningskällor inom undersökningsområdet transportmekanismer och riskobjekt på eller i närheten av undersökningsområdet.
- Identifiera förorenade områden i mark och grundvatten inom undersökningsområdet.
- Bedöma om en eventuell förorening utgör en risk för människors hälsa eller för miljön.
- Ta fram åtgärdsförslag för eventuella föroreningar i marken och grundvattnet.

2. BAKGRUNDSINFORMATION

Bakgrundsuppgifterna är hämtade från Stockholm kommun, Eniro, Metria, Vatteninformationssystem Sverige (VISS), Naturvårdsverket, Livsmedelsverket, Sveriges geologiska undersökning (SGU), och SMHI.

2.1. Allmän information om objektet

Undersökningsområdet är idag endast ett grönområde. En detaljplan för bostadsbygge håller på att upprättas av Stockholms kommun.

2.2. Nuvarande verksamhet

Inom undersökningsområdet finns idag ett gräsområde och en väg.

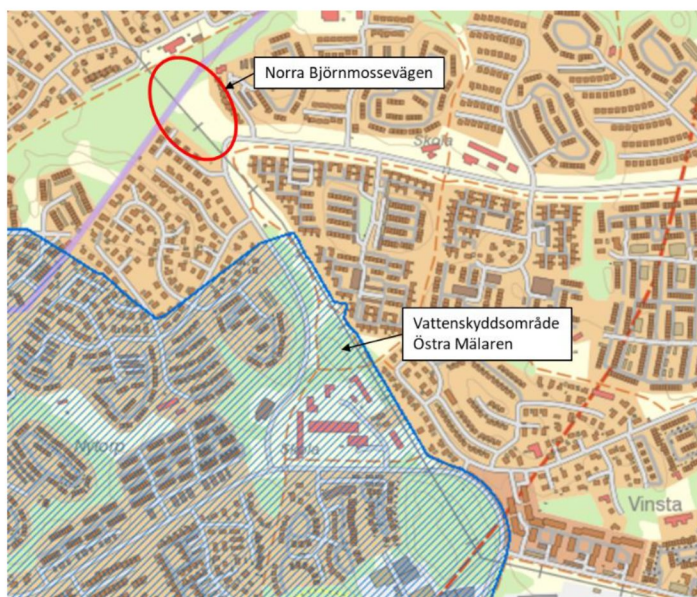
2.3. Generell områdesbeskrivning

Undersökningsområdet ligger i den norra delen av Björnmossevägen och består idag av ett grönområde, Figur 1.



Figur 1. Undersökningsområdet inringat i rött (Eniro, 2018).

Närmaste vattenskyddsområde är beläget cirka 230 meter söder om undersökningsområdet (VISS, 2018), Figur 2. Byggnaderna i närområdet är anslutna till kommunalt vatten och avlopp. Det finns inga dricksvattenbrunnar inom undersökningsområdets påverkansområde (SGU, 2018a). Närmaste energibrunnar ligger ca 160 meter norr och ca 170 meter söder om undersökningsområdet (SGU, 2018a).



Figur 2. Lokalisering av det undersökta området (Naturvårdsverkets Skyddad natur, 2018).

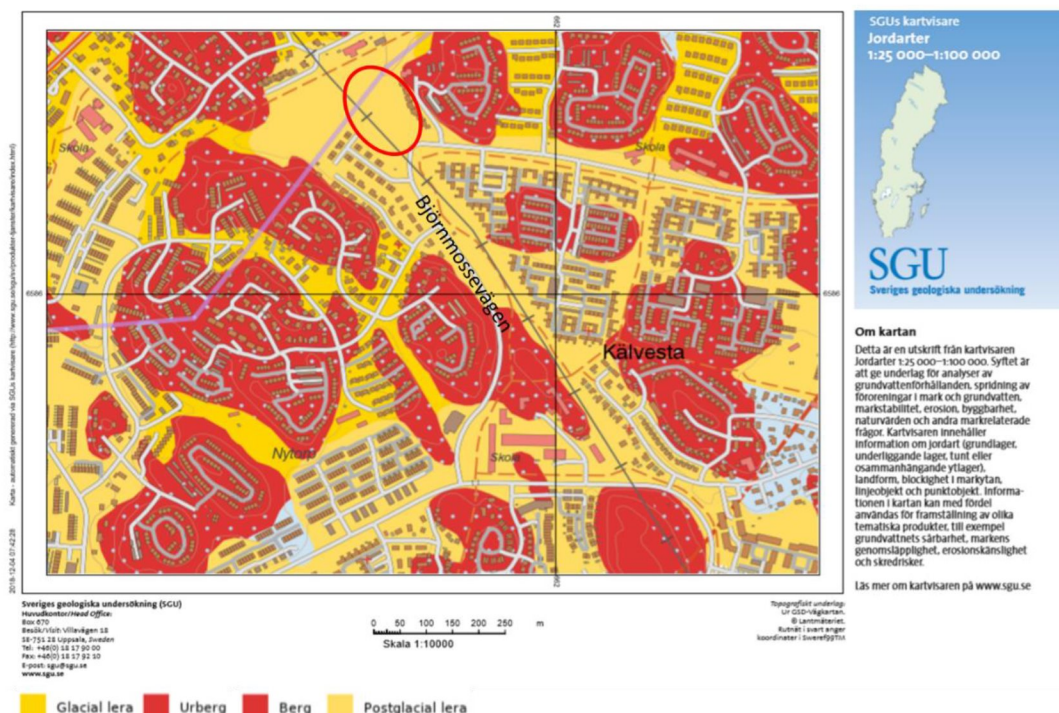
Cirka 2 kilometer söder om undersökningsområdet ligger Grimsta naturreservat vilket är ett skyddat landskap/havsområde (Naturvårdsverkets Skyddad Natur, 2018).

2.4. Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Markytan inom undersökningsområdet är plan, i öster förekommer högre liggande områden med liten marklutning. Enligt SGU:s jordartskarta utgörs den naturliga ytliga geologin av postglacial lera Figur 3 (SGU, 2018b).

Utifrån denna miljötekniska markundersökning består jordlagren översiktligt överst av sandigt grusigt fyllnadsmaterial. Därunder förekommer lera, med ett lager av torrskorpelera innan lera.

Den övergripande grundvattenriktningen bedöms vara åt sydväst. Mälaren är belägen cirka 3,5 milometer väster om undersökningsområdet, Figur 4. Sjön Råcksträsk är belägen cirka 3,6 kilometer söder om undersökningsområdet (VISS, 2018).



Figur 3. SGU:s (2018) jordartskarta visar att undersökt område består av postglacial lera. Undersökt område är markerat med rött.



Figur 4. Undersökningsområdet är markerat med rött. Den bedömda grundvattenriktningen är markerad med den vita pilen. Sjön Räcksträsk är också markerad på kartan (VISS, 2018).

2.5. Historik inom undersökningsområdet och i närområdet

Undersökningsområdet har tidigare använts som åkermark, Figur 5. Ingen annan användning av området har uppmärksamats.



Figur 5. Historiskt flygfoto över undersökningsområdet, inringat i rött (Eniro, 2018).

2.6. Tidigare undersökningar

Det har utförts en geoteknisk undersökning på området av Orbicon 2018.

2.7. Branschspecifika föroreningar

2.7.1 Asfalt

I asfalt lagd före 1973 användes stenkoltjära som bindemedel, vilket innehåller polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

2.7.2 Fyllnadsmaterial

I fyllnadsmaterial av okänt ursprung påträffas ofta tungmetaller av alla olika slag. Många gånger finns även förhöjda halter av oljor och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) vars ursprung inte sällan är från tjärasfalt eller ofullständigt förbränt organiskt material.

3. FÄLTARBETE

Som förberedelser för fältarbetet underrättades Stockholms kommun. Innan provtagningstillfället gjordes en anmälan för utsättning av el-, tele- och VA-ledningar.

Fältarbetena med borrhvagn genomfördes under november 2018 av personal från Orbicon AB. Provtagningspunkterna för jord och grundvatten borrades med borrhvagn GM75. Renspumpning av grundvattenrör genomfördes i november. Provtagning av grundvatten utfördes under november. Fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer utarbetade av Svenska Geotekniska Föreningen (SGF, 2013).

3.1. Provtagningsplan

Utifrån information från beställare, historiska underlag och tidigare utförda geologiska sonderingar upprättades en preliminär provtagningsplan. Vid utförandet i fält skedde en viss förflyttning av provpunkterna på grund av svårigheter att komma ned med skruvborren till grundvattnet för att installera grundvattenrör.

3.2. Inmätning och utsättning

Samtliga inmättningsarbeten utfördes med GPS med centimeternoggrannhet och aktuellt koordinatsystem för utredningen är i plan Sweref 99 18 00, och i höjd Rh2000.

3.3. Jordprovtagning

Jordprovtagning utfördes i sammanlagt 11 provtagningspunkter, 7 borrhvagnspunkter och 4 provgropar som grävts med spade. För lokalisering av provtagningspunkter se bilaga 1. Prover från borrhvagnspunkterna uttogs som halvmetersprover eller utifrån förändrad jordart.

Sammanlagt insamlades 38 jordprover. Jordprover för fältanalys med avseende på flyktiga organiska kolväten och klorerade kolväten förpackades i diffusionstäta

plastpåsar innan mätning med PID-instrument (Photovac 2020 Pro), se bilaga 2. Samtliga jordprover förvarades kallt och mörkt i fält och under transporter.

3.3.1 Laborationsanalyser Jord

Utvalda jordprover lämnades till ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia AB) för analys. Sammanlagt utfördes följande analyser på jord:

- 14 analyser med avseende på metaller.
- 13 analyser med avseende på PAH:er.
- 12 analyser med avseende på alifater, aromater och BTEX.

Val och fördelningen av inlämnade jordprov framgår av provtagningsprotokoll, bilaga 2.

3.4. Grundvattenprovtagning

Inom området installerades tre ytliga grundvattenrör (PEH 50 mm) (GV1806N, GV1813N och GV1814N) med syfte att utföra provtagning på det ytliga grundvattnet inom undersökningsområdet. Grundvattenrörens spets i dessa provtagningspunkter är placerad ca 3 eller 4 m.u.m.y och rören är försedda med 2 eller 4 meter filter, bilaga 3.

Grundvattenrören installerades 2018-11-12 och rensumpades 2018-11-14 på morgonen med hjälp utav en bailer. Innan provtagningen mättes grundvattennivån i rören med hjälp av ett ljus-ljudlod.

Detaljerad information om installationsdjup och provtagning samt fältobservationer redovisas i provtagningsprotokollet, bilaga 3.

3.4.1 Laborationsanalyser grundvatten

Samtliga grundvattenprov analyserades på ALS Scandinavia AB:s laboratorium med avseende på alifater, aromater, BTEX, PAH:er samt metaller. Grundvattenprov kunde endast uttas från GV1806N och GV1814N då det inte fanns något vatten i GV1813N.

4. RIKTVÄRDEN

4.1. Jord

4.1.1 Generella riktvärden

Naturvårdsverket har utarbetat generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009). De generella riktvärdena har utarbetats för två olika typer av markanvändning, där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. De två markanvändningarna är känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). För markanvändningarna beaktas olika exponeringsvägar för människa såsom intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och damm, intag av grönsaker från området, intag av fisk från intilliggande sjöar, samt dricksvatten som tagits ur grundvattnet. För miljön

gäller att markens funktioner skall upprätthållas och alla former av liv i ytvatten skall skyddas.

KM innebär att 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 innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

Naturvårdsverket har, i samarbete med Statens Geotekniska Institut, konsultföretaget Kemakta AB och Institutionen för Miljömedicin vid Karolinska Institutet, genomfört en revidering av de generella riktvärdena. Arbetet har bestått av en genomgång av befintliga generella riktvärden från 2009 och de bakgrundsdata som ligger till grund för dessa. De uppdaterade riktvärdena började gälla 1 juli 2016 (Naturvårdsverket, 2016).

Uppmätta föroreningshalter kommer även att jämföras med Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2007).

4.2. Grundvatten

4.2.1 Petroleum och PAH

Riktvärden för petroleumämnen i grundvatten har tagits fram av Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet. Riktvärdena är framtagna för fem olika exponeringsvägar för föroreningar i grundvattnet; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning, miljörisker i ytvatten samt miljörisker i våtmarker (SPBI, 2011).

4.2.2 Metaller

Sveriges geologiska undersökning, SGU, har tagit fram bedömningsgrunder för grundvatten med avseende på metaller (SGU, 2013). Syftet med bedömningsgrunderna är att bedöma grundvattnets tillstånd. Bedömningsgrunderna baseras bland annat på bakgrundsvärden, Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten och Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten. Även Naturvårdsverket har en indelning av tillstånd för förorenat grundvatten baserat på hälsobaserade gränsvärden för dricksvatten (Naturvårdsverket, 1999).

4.3. Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen

Då undersökningsområdet i framtiden kommer att exploateras för bostäder bedöms markanvändningen klassas som känslig markanvändning (KM).

Då undersökningsområdet ligger inom Kälvesta i Stockholm kommun, nordväst om Vällingby och området försörjs av kommunalt vatten bedöms inte grundvattnet inom en överskådlig framtid att användas för dricksvattenändamål. Inget uttag av

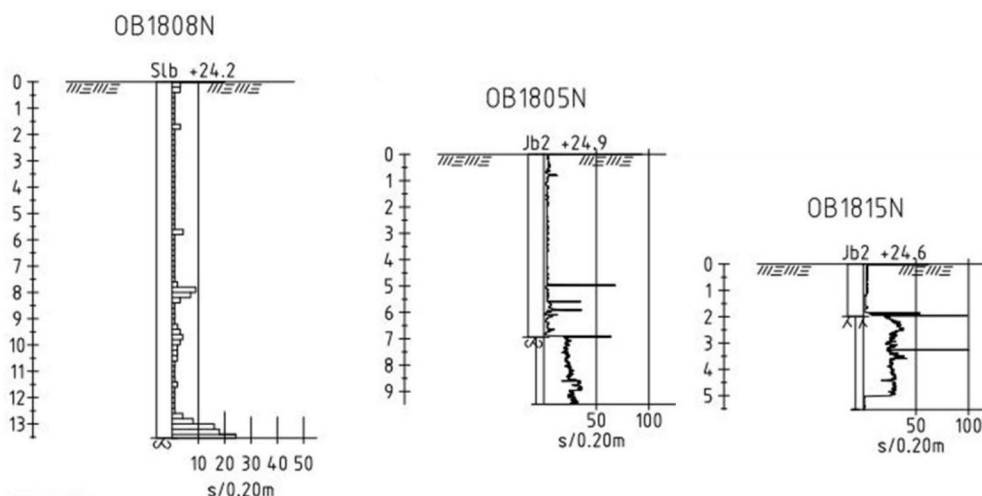
grundvattnet för bevattning sker inom undersökningsområdet eller i dess närområde. De aktuella exponeringsvägarna för grundvattnet bedöms främst vara risken med inandning av ångor i byggnader samt miljörisker i ytvatten även om avståndet till närmaste ytvattendrag är så pass långt som 3,6 kilometer.

Då undersökningsområdet ligger centralt och ska bebyggas med bostäder kan man anta att delar av undersökningsområdet i framtiden kommer att urschaktas för ledningsgravar, parkeringsgarage mm. Det är då troligt att det schaktas 2-4 meter under dagens marknivå vilket medför att dessa massor kommer transporteras bort från fastigheten.

5. RESULTAT

5.1. Geologi och hydrologi

Den miljötekniska undersökningen visar att geologin i området utgörs av ett övre lager fyllnadsmaterial i form av grusig sand. Under fyllnadsmaterialet återfinns lerlager. Under leran återfinns ett lager av friktionsjord innan berg påträffas. I den södra (OB1808N) och sydöstra (OB1805N) delen av området återfinns berg mellan 7-12 meters djup. I den nordvästra (OB1815N) delen återfinns berg redan vid 2 meters djup, Figur 6.



Figur 6. Utförda trycksonderingar och jord- bergs sondering i provtagningspunkterna OB1808N, OB1805N och OB1815N.

5.2. Analysresultat

5.2.1 Jord

I bilaga 4 redovisas samtliga resultat från jordproverna som analyserats på laboratorium med avseende på alifater, aromater, BTEX, PAH, metaller. Resultaten redovisas tillsammans med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM samt Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor (Avfall Sverige, 2007). Analysrapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i bilaga 6.

Halter av PAH-L över riktvärdet för KM uppmättes i grusig lera OB1807N (1,0-1,5m). Halter av kobolt överstigande riktvärdet för KM uppmättes i två punkter; OB1804N och OB1814N. I OB1804N var det i torrskorpan av leran (0,8-1,4m) som halterna överskred KM. För OB1814N var både i den mullhaltiga grusiga sanden (0-0,4m) samt torrskorpan av lera (0,4-1m).

5.2.2 Grundvatten

5.2.2.1. Petroleumämnen i ytligt grundvatten

I bilaga 5a redovisas samtliga grundvattenresultat med avseende på petroleumresultaten. Resultaten redovisas tillsammans med Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer och dieselanläggningar (SPBI, 2011). Analysrapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i bilaga 6.

Halter av alifater >C16-C35 överstiger gränserna för dricksvatten i både GV1806N och GV1814N. Inga parametrar överstiger relevanta exponeringsvägar; Ångor i byggnader och Miljörisker ytvatten.

5.2.2.2. Metaller i ytligt grundvatten

Grundvattenresultat med avseende på metaller redovisas i bilaga 5b tillsammans med Sveriges Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) och i bilaga 5c tillsammans med Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten baserat på hälsobaserade gränsvärden för dricksvatten (Naturvårdsverket, 1999). Analysrapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i bilaga 6.

I GV1806N uppmättes arsenik- och zinkhalter till en "mycket låg halt" i jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder. Nickel uppmättes till en "låg halt". Halter av barium, kobolt och vanadin uppmättes, men riktvärde för dessa parametrar är ej tillgängligt. Inga halter av kadmium, krom, koppar, kvicksilver eller bly uppmättes i provet.

I GV1814N uppmättes arsenik- och nickelhalter till en "låg halt" i jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder. Halter av barium, kobolt och vanadin uppmättes, men riktvärde för dessa parametrar är ej tillgängligt. Inga halter av kadmium, krom, koppar, kvicksilver, bly eller zink uppmättes i provet.

Samtliga metallresultaten från bägge grundvattenproverna ligger inom ramen för "mindre allvarligt" i jämförelse med Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten.

6. SLUTSATS

6.1. Riskbedömning

Undersökt område är under pågående detaljplanearbeten inför byggnationer av bostäder. Grupper som kan exponeras för eventuella föroreningar är därför huvudsakligen framtida boende på området. Utifrån ovanstående faktorer bedöms

markanvändningen inom undersökningsområdet klassas som känslig markanvändning (KM).

Eftersom undersökningsområdet i framtiden kommer att exploateras, jordmassor att förflyttas och nivåer att ändras kommer förutsättningarna inom området i framtiden att förändras. En första jämförelse av erhållna analysresultat för jord med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM bedöms dock lämplig. Där analysresultaten överstiger riktvärdet kommenteras vad som är styrande för det generella riktvärdet för bättre förståelse av eventuella risker.

Undersökningsområdet ligger inom den Kälvesta i Stockholms kommun, nordväst om Vällingby som försörjs av kommunalt vatten och grundvattnet bedöms inte inom en överskådlig framtid att användas för dricksvattenändamål. Inget uttag av grundvattnet för bevattning sker inom undersökningsområdet eller i dess närområde. De aktuella exponeringsvägarna för grundvattnet bedöms främst vara risken med inandning av ångor i byggnader samt miljörisker i ytvatten även om avståndet till närmaste ytvattendrag är så pass långt som 3,6 kilometer.

6.1.1 Petroleumämnen och metaller

I det leriga fyllnadsmaterialet på 1-1,5 meter påvisades halter av PAH-L överstigande riktvärdet för KM i en provtagningspunkt, OB1807N (lerigt fyllnadsmaterial 1,0-1,5m). Underliggande och överliggande jordlager i samma provtagningspunkt uppvisar inga förhöjda halter överstigande KM. Halter av kobolt överstigande riktvärdet för KM påvisades i två provtagningspunkter OB1804N (naturlig torskorpelera 0,8-1,4m) och OB1814N v (mullhaltig grusig sand 0-0,4m, naturlig torskorpelera 0,4-1m). Inga förhöjda kobolt halter påvisades i underliggande lager i provtagningspunkt OB1804N, i underliggande lager i OB1814N har ingen analys utförts. I övriga analyserade jordprov uppmättes inga halter av petroleumprodukter, metaller eller PAH överstigande riktvärdet för KM.

För Kobolt är intag av dricksvatten (45 mg/kg) och intag jord (88 mg/kg) de främst styrande parametrarna för de hälsobaserade riktvärdena för KM. Då människor även exponeras av ämnena från andra källor än förorenade områden är det hälsobaserade riktvärdet för KM satt till 15 mg/kg (Riktvärde för hälsa långtidseffekter). Detta värde överskrides i två provtagningspunkter (OB1804N 16,7 mg/kg och 29,9 mg/kg), Tabell 2. Två av de jordprov där förhöjda halterna kobolt påträffats är i naturligt avsatt lera. Förhöjda halter kobolt har även påträffats i naturlig lera i angränsande områden söder om undersökningsområdet vid miljötekniska markundersökningar (Orbicon 2018). De förhöjda halterna kobolt bedöms utgöras av naturligt förhöjda halter inom området vilket kan förekomma i lerjordar (SLU 2002). Risken med de förhöjda kobolthalterna i leran bedöms som mycket liten. Även i den provtagningspunkt som den förhöjda kobolt halten förekommer i markytan (0-0,4m) bedöms risken som mycket liten. Vidare kommer den övre delen av geologin inom området schaktas i samband med framtida exploatering. Påvisade halter i

jord överstigande KM i uppschaktade massor kommer då att få köras till godkänd mottagare.

För PAH-L är det skydd av markmiljö (3 mg/kg) som överstigs i en provtagningspunkt (OB1807N 4,4 mg/kg) belägen i lerigt fyllnadsmaterial 1,0-1,5 meter under nuvarande markyta. Utifrån att halterna är marginellt förhöjda samt att de påträffats i ett prov i lerigt material bedöms risken för markmiljön vara liten med avseende på PAH-L inom området.

Tabell 2. Utdrag ur Naturvårdsverkets beräkningsprogram för generella riktvärden med avseende på KM

Riktvärden											
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet		
PAH-L	1900	5300	80000	32	120	160	21	data saknas	data saknas	21	3
Kobolt	88	3200	2700	beaktas ej	45	30	15	data saknas	data saknas	15	20

Inget av de två analyserade vattenprovet insamlat på ytligt grundvatten påvisades halter av Petroleumprodukter eller PAH överstigande relevanta exponeringsvägar inandning ånga eller miljörisker i ytvatten. Metallresultaten från bägge grundvattenproverna ligger inom ramen för "mindre allvarligt" i jämförelse med Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten. Enligt SGU:s bedömningsgrunder klassas halterna som måttliga till mycket låga halter. Det ytliga grundvattenet/markvattnet som förekommer i begränsad omfattning och inte används som dricksvatten bedöms med avseende på dessa parametrar inte utgöra någon risk för hälsa eller miljö.

6.2. Osäkerheter

En markundersökning innebär alltid en begränsning då provtagningen blir av stickprovskaraktär.

6.3. Åtgärds- och undersökningsbehov

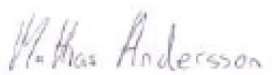
Utifrån resultatet av denna markundersökning bedöms inga ytterligare undersökningar med avseende på petroleumprodukter, metaller, eller övriga parametrar som nödvändiga.

I samband med schaktning av ytliga jordlager kommer dock kompletterande provtagning av de uppschaktade massorna vara nödvändig för bedömning av lämplig mottagare.

Orbicon AB

Upprättad av:

Granskad av:



Mattias Andersson



Jenny Rönnegård

Godkänd av:



Mattias Andersson

REFERENSER

Avfall Sverige, 2007: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Avfall Sverige Utveckling. Rapport 2007:01.

Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Naturvårdsverket, SNV rapport 5976.

Naturvårdsverket, 2016: Uppdaterat beräkningsverktyg och nya riktvärden för förorenad mark. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Fororenade-omraden/Riktvarde-for-fororenad-mark/Berakningsverktyg-och-nya-riktvarde/>

SGF, 2013: Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden. Svenska Geotekniska Föreningen, SGF-rapport 2:2013.

SGU, 2018a: Sveriges geologiska undersökning, Brunnarkivet. <http://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar-sv.html>.

SGU, 2018b: SGU:s kartgenerator för Jordarter. http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html.

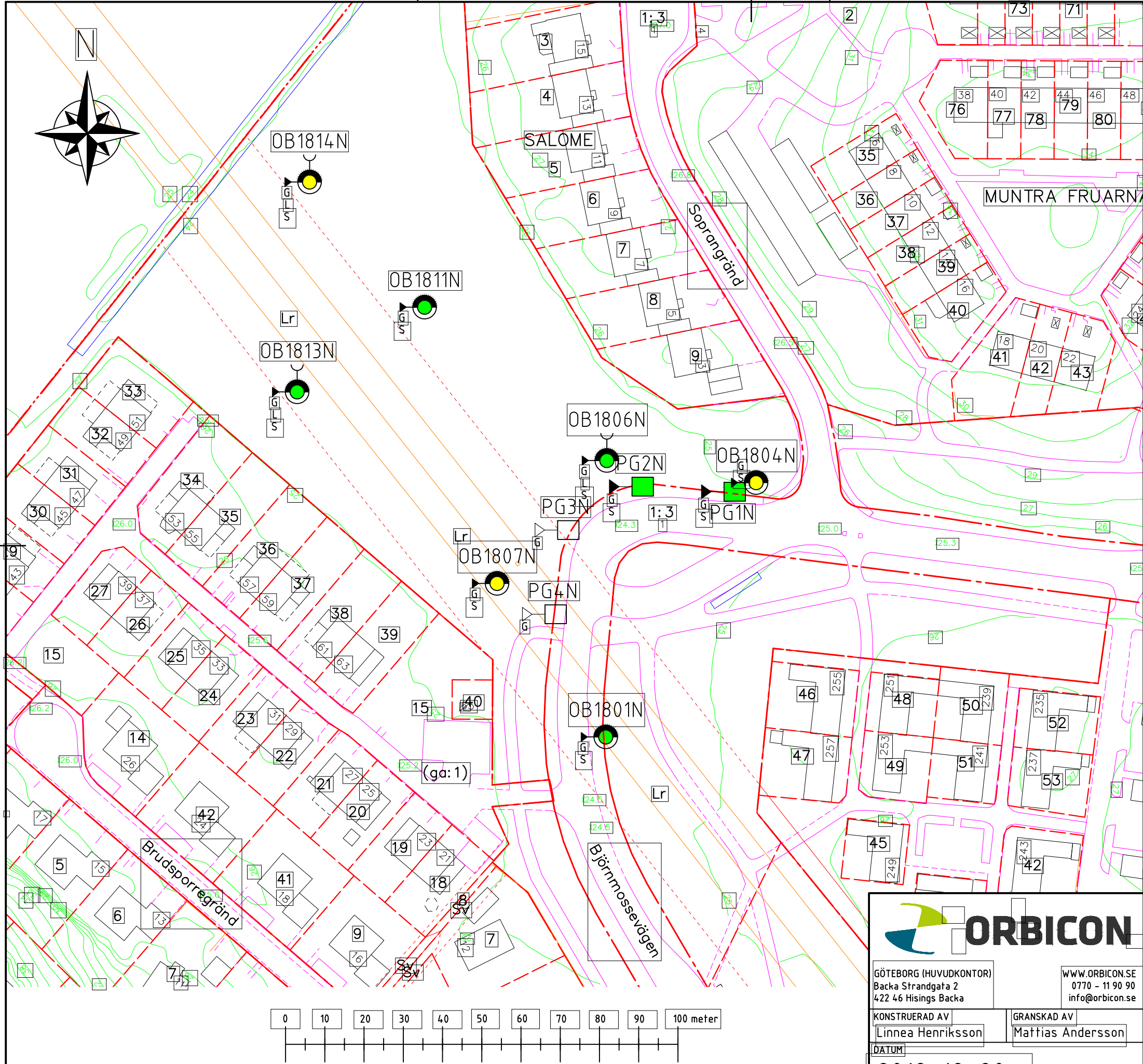
SLU 2002. Fakta jordbruk Sammanfattar aktuell forskning • Nr 7 2002, Sura sulfatjordar läcker metaller– orsaker och möjliga åtgärder. SLU-2002.

SPBI, 2011: Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer.

VROM, 2000: Ministrie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. ANNEXES Circular on target values and intervention values for soil remediation, 2000.

WHO, 2011: Guidelines for Drinking-water Quality. World Health Organization. Fourth Edition.

VISS, 2018: Vatteninformationssystem Sverige. Elektronisk. Tillgänglig: www.viss.lansstyrelsen.se



FÖRKLARINGAR:

STÖRD PROVTAGNING

STÖRD PROVTAGNING MED VATTENNIVÅN BESTÄMD I PROVTAGNINGSPUNKT

STÖRD PROVTAGNING MED GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD I GV-RÖR

PROVGROP, FÄLTANALYS PÅ GAS, VÄTSKA OCH FAST FAS

PROVGROP, LABORATORIEANALYS PÅ GAS, VÄTSKA OCH FAST FAS

ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2

NATURVÅRDSVERKET'S GENERELLA RIKTVÄRDEN FÖR FÖRORENAD MARK

<KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM

>KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM

>MINDRE KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, MKM

>FARLIGT AVFALL, FA

KOORDINATSYSTEM: SWREF 99 18 00

HÖJDSYSTEM: RH2000

BET

ANT

ÄNDRINGEN AVSER

DATUM

SIGN

Björnmossevägen

Norra delen

Stockholms kommun

Situationsplan med provtagningspunkter

KONSTRUERAD AV

Linnea Henriksson

GRANSKAD AV

Mattias Andersson

DATUM

2018-12-20

PROJEKTNUMMER

181379

RITNINGNUMMER

ÄNDR BET

SKALA

1:1000

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2019-01-09, Dnr 2017-09225

PLÖ: 2018-12-14 11:51 T:\SHARES\SANDSTROM\PROJEKT\KUNDER\BTH BOSTAD AB\181379 BTH BOSTAD - BJÖRNMOSEVÄGEN, NORRA\181379 BTB BOSTAD MILJÖ NORRA BJÖRNMOSEVÄ

BILAGA 2 - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - JORD

Provtagningsdatum	2018-11-12
Provtagare	Martin Hjartén
Temperatur (°C)	8
Väderlek	lätt regn

Underentreprenör	DanMag Entreprenad AB
Maskinutrustning	Borravn GM 75
Metod	Skrubborning
Borrdiameter (mm)	75

Provpunkts-beteckning	Koordinater (SWEREF 99)	Markyta	Djup (m.u.my.)	Geoteknisk benämning	Färg	Torrt /Fuktigt /Blött (m.u.my.)	Jordprov (m.u.my.)	PID-värde (ppm)	Laboratorie-analys	Analys-resultat ¹	Anmärkningar / Fältobservationer
OB1801N	X (öst): 6585430,7795	gräs	0-1	Let	gråbrun	fuktig	0-0,5	<5	x	<KM	
	Y (norr): 141324,4956		1-3	Le	gråbrun	blöt	0,5-1	<5			Jord blöt vid 1 meter
	Z (höjd): 24,2241						1-1,5	<5			
							1,5-2	<5			
OB1804N	X (öst): 6585495,5973	gräs	0-0,8	mugrSa	gråsvart	torr	0-0,8	<5	x	<KM	
	Y (norr): 141362,7660		0,8-1,4	Let	gråsvart	torr	0,8-1,4	<5		>KM	
	Z (höjd): 25,0048		1,4-3	Le	gråbrun	blöt	1,4-2	<5	x	<KM	Jord fuktig vid 1,4 meter, blöt vid 2 meter
							2-3	<5			
OB1806N	X (öst): 6585501,2513	gräs	0-0,3	mugrSa	svart	torr	0-0,3	<5	x	<KM	
	Y (norr): 141324,7402		0,3-1	Let	gråbrun	torr	0,3-1	<5			
	Z (höjd): 24,1674		1-4	Le	gråbrun	blöt	1-1,5	<5			Jord fuktig vid 1 meter, blöt vid 1,5 meter
							1,5-2	<5			
OB1807N	X (öst): 6585469,9253	gräs/jord	0-0,3	muleSa	svart	fuktig	0-0,3	<5	x	<KM	
	Y (norr): 141296,7766		0,3-1	F.le	gråbrun	fuktig	0,3-1	<5	x	<KM	
	Z (höjd): 24,2862		1-2,5	F.grLe	gråsvart	blöt	1-1,5	<5	x	>KM	Jord blöt vid 2 meter
							1,5-2	<5	x	<KM	Skrub kunde inte neddrivas djupare än 2,5 meter
OB1811N	X (öst): 6585540,2582	gräs	0-0,4	mugrSa	svart	torr	0-0,4	<5	x	<KM	
	Y (norr): 141278,3882		0,4-1,5	Let	gråbrun	torr	0,4-1	<5			
	Z (höjd): 24,2573		1,5-3	Le	gråbrun	blöt	1-1,5	<5			Jord fuktig vid 1 meter, blöt vid 2 meter
							1,5-2	<5			
OB1813N	X (öst): 6585518,6983	gräs/jord	0-0,3	mugrSa	svart	torr	0-0,3	<5	x	<KM	
	Y (norr): 141245,8319		0,3-1,5	Let	gråbrun	torr	0,3-1	<5			
	Z (höjd): 24,3426		1,5-3	Le	gråbrun	blöt	1-1,5	<5			Jord fuktig vid 1 meter, blöt vid 1,5 meter
							1,5-2	<5			
							2-3	<5			

¹ = Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets branschspecifika riktvärden för förorenad mark på bensinstationer och dieselanläggningar med avseende på mindre känslig markanvändning (MKM) (SPBI, 2011).

BILAGA 2 - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - JORD

Provtagningsdatum	2018-11-12
Provtagare	Martin Hjartén
Temperatur (°C)	8
Väderlek	lätt regn

Underentreprenör	DanMag Entreprenad AB
Maskinutrustning	Borravn GM 75
Metod	Skrubborming
Borrdiameter (mm)	75

Provpunkts-beteckning	Koordinater (SWEREF 99)	Markyta	Djup (m.u.my.)	Geoteknisk benämning	Färg	Torr / Fuktigt / Blött (m.u.my.)	Jordprov (m.u.my.)	PID-värde (ppm)	Laboratorie-analys	Analys-resultat ¹	Anmärkningar / Fältobservationer
OB1814N	X (öst): #####	gräs	0-0,4	mugrSa	svart	torr	0-0,5	<5	x	>KM	
	Y (norr): 141248,9003		0,4-1	Let	gråbrun	torr	0,5-1	<5	x	>KM	
	Z (höjd): 24,3376		1-4	Le	gråbrun	blöt	1-1,5	<5			Jord fuktig vid 1 meter, blöt vid 1,5 meter
							1,5-2	<5			
							2-3	<5			
PG1N	X (öst): 6585493,279	gräs	0-0,3	Mu	svart	torr	0-0,3	<5	x	<KM	Provtagning med spade
	Y (norr): 141357,3403										
	Z (höjd): 24,3794										
PG2N	X (öst): #####	gräs	0-0,3	Mu	svart	torr	0-0,3	<5	x	<KM	Provtagning med spade
	Y (norr): 141333,8978										
	Z (höjd): 24,0111										
PG3N	X (öst): #####	gräs	0-0,3	Mu	svart	torr	0-0,3	<5			Provtagning med spade
	Y (norr): 141314,9112										
	Z (höjd): 23,5377										
PG4N	X (öst): #####	gräs	0-0,3	Mu	svart	torr	0-0,3	<5			Provtagning med spade
	Y (norr): 141311,7005										
	Z (höjd): 23,7706										

1 = Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets branschspecifika riktvärden för förorenad mark på bensinstationer och dieselanläggningar med avseende på mindre känslig markanvändning (MKM) (SPBI, 2011).

BILAGA 3 - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - GRUNDVATTEN

Rörbeteckning	OB1806N	OB1813N	OB1814N
Koordinater (SWEREF 99)	X (öst): 6585501,2513 Y (norr): 141324,7402 Z (höjd): 24,1674	X (öst): 6585518,6983 Y (norr): 141245,8319 Z (höjd): 24,3426	X (öst): 6585572,1397 Y (norr): 141248,9003 Z (höjd): 24,3376
Nivåmätning			
Datum / Tidpunkt	2018-11-14 / 14:00	2018-11-14 / 15:00	2018-11-14 / 14:30
Djup till fri fas (m.u.r.ök.)			
Grundvattennivå (m.u.r.ök.)	4,35	4,0 (precis i botten)	3,6
Grundvattennivå (m.u.my.)			
Grundvattennivå (RH 2000)			
Rörets totaldjup (m.u.r.ök.)			
Vattenkolonnhöjd (m)			
Beräknad rörvolym (L)			
Provtagning			
Provtagare	Martin H	Martin H	Martin H
Temperatur (°C) / Väderlek	0 / Moln	0 / Moln	0 / Moln
Omsättningspumpning			
Datum	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14
Starttid / Sluttid	08:00	09:00	09:30
Intag (m.u.r.ök.)			
Totalvolym (L)			
Pumphastighet (L/min)			
Utrustning	Bailer	Bailer	Bailer
Provtagning			
Datum			
Starttid / Sluttid			
Intag (m.u.r.ök.)			
Analysresultat ¹			
Anmärkningar / Fältobservationer (färg, lukt, turbiditet, tillrinning, m.m.)			
Utrustning			
Installation			
Datum	2018-11-12	2018-11-12	2018-11-12
Rörets innerdiameter (mm)	50	50	50
Rörmaterial	PEH	PEH	PEH
Dexel (material, låst/olåst)	(olåst)	(olåst)	Olåst
Rörets överkant (m.u.ö.my.)	1,00 m.ö.my	1,00 m.u.my	0,00 m.u.my
Rörets totaldjup (m.u.r.ök.)	5,0	4,0	4,0
Filtersektion (m.u.r.ök.)	4,0	2,0	4,0
Bentonit (m.u.r.ök.)			
Filtersand (m.u.r.ök.)			
Renspumpning totalvolym (L)			

BILAGA 4 - ANALYSRESULTAT - JORD - PETROLEUMÄMNINGEN, PAH:ER SAMT METALLER

Provtagningsdatum				2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14	2018-11-14
Provbeteckning				OB1801N	OB1804N	OB1804N	OB1804N	OB1806N	OB1807N	OB1807	OB1807N	OB1807N	OB1811N	OB1813N	OB1814N	OB1814N	PG 1	PG 2	
Provtagningsdjup (m)				0-0,5	0-0,8	0,8-1,4	1,4-2,0	0-0,3	0-0,3	0,3-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	0-0,4	0-0,3	0-0,4	0,4-1,0	0-0,3	0-0,3	
Parameter	Riktvärden			Enhet															
	KM ¹	MKM ²	Färligt avfall ³																
Torrsubstans				%	78,3	83,4	79,2	77,3	87,4	72	76,5	72,7	79,6	80,5	76	77,2	82,6	85	82,5
Alifater >C5-C8	25	150	1 000*	mg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0		<4,0	<4,0	<10	<4,0		<4,0	<4,0	<4,0		<4,0	<4,0
Alifater >C8-C10	25	120		mg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0		<4,0	<4,0	<10	<4,0		<4,0	<4,0	<4,0		<4,0	<4,0
Alifater >C10-C12	100	500		mg/kg TS	<20	<20	<20		<20	<20	<20	<20		<20	<20	<20		<20	<20
Alifater >C12-C16	100	500		mg/kg TS	<20	<20	<20		<20	<20	<20	<20		<20	<20	<20		<20	<20
Alifater >C5-C16	100	500	--	mg/kg TS	<24	<24	<24		<24	<24	<30	<24		<24	<24	<24		<24	<24
Alifater >C16-C35	100	1 000	10 000	mg/kg TS	41	<20	<20		30	62	<20	<20		22	35	23		37	34
Aromater >C8-C10	10	50	1 000	mg/kg TS	<0,480	<0,480	<0,480		<0,480	<0,480	<1	<0,480		<0,480	<0,480	<0,480		<0,480	<0,480
Aromater >C10-C16	3	15	1 000*	mg/kg TS	<1,24	<1,24	<1,24		<1,24	<1,24	<1	1,18		<1,24	<1,24	<1,24		<1,24	<1,24
Aromater >C16-C35	10	30		mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0
Bensen	0,012	0,04	--	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010	<0,010	<0,01	<0,010		<0,010	<0,010	<0,010		<0,010	<0,010
Toluen	10	40	--	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,05	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050
Etylbensen	10	50	--	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,05	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050
Xylener, summa	10	50	--	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,05	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050
PAH - L	3	15	--	mg/kg TS	0,24	<0,15	<0,15		<0,15	<0,15	<0,15	4,4	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15		<0,15	<0,15
PAH - M	3,5	20	--	mg/kg TS	0,93	<0,25	<0,25		<0,25	<0,25	<0,25	0,64	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25		0,12	<0,25
PAH - H	1	10	--	mg/kg TS	<0,32	0,081	<0,32		<0,32	<0,32	<0,3	<0,32	<0,25	<0,32	<0,32	<0,32		0,82	<0,32
PAH Cancerogena	--	--	100	mg/kg TS	<0,28	0,081	<0,28		<0,28	<0,28	<0,3	<0,28	<0,2	<0,28	<0,28	<0,28		0,72	<0,28
PAH Övriga	--	--	1 000	mg/kg TS	1,2	<0,44	<0,44		<0,44	<0,44	<0,5	5	<0,5	<0,44	<0,44	<0,44		0,22	<0,44
Arsenik	10	25	1 000	mg/kg TS	3,22	1,63	1,7	8,52	<0,50	<0,50	4,74	0,63		1,2	0,71	<0,50	5,77	<0,50	1,42
Barium	200	300	10 000	mg/kg TS	63,9	61,9	69,9	96,4	49	52,3	90,5	61,4		72,3	81,3	112	101	38	30,2
Bly	50	400	2 500	mg/kg TS	16	22,7	18,4	22,8	15	16	21,4	17,2		20,4	23,6	22,4	21,4	21,3	24,6
Kadmium	0,8	12	1 000	mg/kg TS	<0,10	0,2	0,11	0,108	<0,10	0,11	<0,1	0,1		0,13	0,15	0,46	<0,1	0,13	0,24
Kobolt	15	35	2 500	mg/kg TS	11,9	8,37	16,7	14,9	8,93	10,7	14,8	12,8		10,4	12	29,9	15,2	5,17	4,74
Koppar	80	200	2 500	mg/kg TS	24,7	28,1	30,6	29,9	30,6	25,5	27,1	29,7		33,3	36,8	33,8	26,9	19,7	17,7
Krom	80	150	10 000	mg/kg TS	40,2	28,4	40,4	49,7	28,7	29,5	48,6	34,6		36,5	41	33,5	52,1	18,4	18,9
Kvikksilver	0,25	2,5	1 000	mg/kg TS	<0,20	<0,20	<0,20	<0,2	<0,20	<0,20	<0,2	<0,20		<0,20	<0,20	<0,20	<0,2	<0,20	<0,20
Nickel	40	120	1 000	mg/kg TS	23,3	14,9	27,5	30,5	16,3	17,5	31	21,2		20,3	22,9	26	30,1	9,3	8,9
Vanadin	100	200	10 000	mg/kg TS	42,4	32,8	47,3	69,5	35	38,9	62,8	44,5		42,2	47,9	41,4	66,1	22,4	22
Zink	250	500	2 500	mg/kg TS	69,2	90,8	76,3	93,8	73,8	90,8	101	144		76	84,5	95,2	93,7	66,3	76,9

Detekterade parametrar markeras med fetstil.
Parametrar över riktvärden markeras med skuggad cell.
-- = Riktvärde ej tillgängligt.
- = Parameter ej analyserad.
1,2 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009; 2016).
3 = Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor (Avfall Sverige, 2007).
* = Samlat riktvärde för alifater >C8-C10 / alifater >C10-C16 / aromater >C10-C35 / BTEX.
** = Riktvärdet avser summan av halterna för arsenik, bly, kobolt, koppar, kvikksilver

BILAGA 5a - ANALYSRESULTAT - GRUNDVATTEN - PETROLEUMÄMNE OCH PAH:ER

Laboratoriets provnummer								
Provtagningsdatum							2018-11-14	2018-11-14
Provbeteckning							GV1806N	GV1814N
Parameter	Riktvärden ¹					Enhet		
	Aktuella exponeringsvägar							
	Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Miljörisker Ytvatten	Miljörisker Våtmarker			
Utspärningsfaktor	1	1/5000	1	1/100	1/10			
Alifater >C5-C8	0,1	3	1,5	0,3	1,5	mg/l	<0,01	<0,01
Alifater >C8-C10	0,1	0,1	1,5	0,15	1	mg/l	<0,01	<0,01
Alifater >C10-C12	0,1	0,025	1,2	0,3	1	mg/l	0,01	0,011
Alifater >C12-C16*	0,1	-	1	3	1	mg/l	0,042	0,046
Alifater >C16-C35*	0,1	-	1	3	1	mg/l	0,483	0,548
Aromater >C8-C10	0,07	0,8	1	0,5	0,15	mg/l	0,0005	0,00051
Aromater >C10-C16	0,01	10	0,1	0,12	0,015	mg/l	0,000593	0,00076
Aromater >C16-C35	0,002	25	0,07	0,005	0,015	mg/l	<0,001	<0,001
Bensen	0,0005	0,05	0,4	0,5	1	mg/l	<0,0002	<0,0002
Toluen	0,04	7	0,6	0,5	2	mg/l	<0,0002	<0,0002
Etylbensen	0,03	6	0,4	0,5	0,7	mg/l	0,0002	<0,0002
Xylener, summa	0,25	3	4	0,5	1	mg/l	<0,0002	<0,0002
PAH - L	0,01	2	0,08	0,12	0,04	mg/l	0,00011	0,00012
PAH - M	0,002	0,01	0,01	0,005	0,015	mg/l	0,00032	0,0004
PAH - H	0,00005	0,3	0,006	0,0005	0,003	mg/l	<0,00012	<0,00012
MTBE	0,02	20	0,2	5	15	mg/l		

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärdena markeras med skuggad cell.

- = Parameter ej analyserad.

1. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer och dieselanläggningar (SPBI, 2011).

* = Förångning beaktas inte för alifater >C12.

BILAGA 5b - ANALYSRESULTAT - GRUNDVATTEN - METALLER SGU

Laboratoriets provnummer								
Provtagningsdatum						2018-11-14	2018-11-14	
Provbeteckning						GV1806N	GV1814N	
Parameter	Bedömningsgrunder för grundvatten ¹					Enhet		
	Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt			
Arsenik	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	µg/l	0,947	1,95
Barium	--	--	--	--	--	µg/l	34,4	31,4
Kadmium	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5	µg/l	<0.05	<0.05
Kobolt	--	--	--	--	--	µg/l	0,139	0,143
Krom	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	µg/l	<0.5	<0.5
Koppar	<0,02	0,02-0,2	0,2-1	1-2	≥2	mg/l	<1	<1
Kviksilver	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	≥1	µg/l	<0.02	<0.02
Nickel	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20	µg/l	0,817	0,832
Bly	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	µg/l	<0.2	<0.2
Vanadin	--	--	--	--	--	µg/l	1,44	1,83
Zink	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,1	0,1-1	≥1	mg/l	0,00374	<0,002

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar inom de olika klasserna markeras med respektive färg.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

1. Sveriges Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

BILAGA 5c - ANALYSRESULTAT - GRUNDVATTEN - METALLER NATURVÅRDSVERKET

Laboratoriets provnummer							
Provtagningsdatum						2018-11-14	2018-11-14
Provbeteckning						GV1806N	GV1814N
Parameter	Indelning av tillstånd för förorenat grundvatten ¹				Enhet		
	Mindre allvarligt	Måttligt allvarligt	Allvarligt	Mycket allvarligt			
Arsenik	<50	50-150	150-500	>500	µg/l	0,947	1,95
Barium	--	--	--	--	µg/l	34,4	31,4
Kadmium	<5	5-15	15-50	>50	µg/l	<0.05	<0.05
Kobolt	--	--	--	--	µg/l	0,139	0,143
Krom	<50	50-150	150-500	>500	µg/l	<0.5	<0.5
Koppar	<2000	2000-6000	6000-20000	>20000	µg/l	<1	<1
Kvicksilver	<1	1-3	3-10	>10	µg/l	<0.02	<0.02
Nickel	<50	50-150	150-500	>500	µg/l	0,817	0,832
Bly	<10	10-30	30-100	>100	µg/l	<0.2	<0.2
Vanadin	--	--	--	--	µg/l	1,44	1,83
Zink	--	--	--	--	µg/l	3,74	<2

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar inom de olika klasserna markeras med respektive färg.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

1. Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten baserat på hälsobaserade gränsvärden för dricksvatten (Naturvårdsverket, 1999).

Bilaga 6

ALS Analyserapporter



Ankomstdatum **2018-11-19**
Utfärdad **2018-11-26**

Orbicon
Mattias Andersson

Backa Strandgata 2
422 46 Hisings Backa
Sweden

Projekt **BTH, Björnmossevägen Norra**
Bestnr **181379**

Analys av grundvatten

Er beteckning	GV1806N					
Provtagare	Martin H					
Provtagningsdatum	2018-11-14					
Labnummer	O11076107					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller *	Ja			1	1	ERJA
Ca	51.5	6.5	mg/l	2	R	ERJA
Fe	<0.004		mg/l	2	H	ERJA
K	24.1	3.0	mg/l	2	R	ERJA
Mg	22.6	2.7	mg/l	2	R	ERJA
Na	41.6	5.2	mg/l	2	R	ERJA
Al	2.48	5.52	µg/l	2	H	ERJA
As	0.947	0.323	µg/l	2	H	ERJA
Ba	34.4	6.1	µg/l	2	R	ERJA
Cd	<0.05		µg/l	2	H	ERJA
Co	0.139	0.121	µg/l	2	H	ERJA
Cr	<0.5		µg/l	2	H	ERJA
Cu	<1		µg/l	2	H	ERJA
Hg	<0.02		µg/l	2	F	ERJA
Mn	101	12	µg/l	2	R	ERJA
Ni	0.817	0.357	µg/l	2	H	ERJA
Pb	<0.2		µg/l	2	H	ERJA
Zn	3.74	2.02	µg/l	2	H	ERJA
Mo	24.2	4.9	µg/l	2	H	ERJA
V	1.44	0.33	µg/l	2	H	ERJA
dekantering *	ja			3	2	ERJA
alifater >C5-C8	<10		µg/l	4	2	ERJA
alifater >C8-C10	<10		µg/l	4	2	ERJA
alifater >C10-C12	10	3	µg/l	4	2	ERJA
alifater >C12-C16	42	12	µg/l	4	2	ERJA
alifater >C5-C16 *	52		µg/l	4	2	ERJA
alifater >C16-C35	483	145	µg/l	4	2	ERJA
aromater >C8-C10	0.50	0.15	µg/l	4	2	ERJA
aromater >C10-C16	0.593	0.178	µg/l	4	2	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	4	2	ERJA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	4	2	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	4	2	ERJA
bensen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
toluen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA



Er beteckning	GV1806N					
Provtagare	Martin H					
Provtagningsdatum	2018-11-14					
Labnummer	O11076107					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
etylbenzen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
m,p-xylen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
o-xylen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
xylen, summa *	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
naftalen	0.075	0.022	µg/l	4	2	ERJA
acenaftylen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
acenaften	0.031	0.009	µg/l	4	2	ERJA
fluoren	0.040	0.012	µg/l	4	2	ERJA
fenantren	0.138	0.042	µg/l	4	2	ERJA
antracen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
fluoranten	0.063	0.019	µg/l	4	2	ERJA
pyren	0.077	0.023	µg/l	4	2	ERJA
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
krysen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
benso(ghi)perylene	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa 16 *	0.42		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa övriga *	0.42		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa L *	0.11		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa M *	0.32		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa H *	<0.12		µg/l	4	2	ERJA



Er beteckning	GV1814N					
Provtagare	Martin H					
Provtagningsdatum	2018-11-14					
Labnummer	O11076108					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller *	Ja			1	1	ERJA
Ca	38.2	4.8	mg/l	2	R	ERJA
Fe	<0.004		mg/l	2	H	ERJA
K	21.7	2.7	mg/l	2	R	ERJA
Mg	23.7	2.8	mg/l	2	R	ERJA
Na	146	19	mg/l	2	R	ERJA
Al	<2		µg/l	2	H	ERJA
As	1.95	0.70	µg/l	2	H	ERJA
Ba	31.4	5.7	µg/l	2	R	ERJA
Cd	<0.05		µg/l	2	H	ERJA
Co	0.143	0.113	µg/l	2	H	ERJA
Cr	<0.5		µg/l	2	H	ERJA
Cu	<1		µg/l	2	H	ERJA
Hg	<0.02		µg/l	2	F	ERJA
Mn	49.9	5.9	µg/l	2	R	ERJA
Ni	0.832	0.393	µg/l	2	H	ERJA
Pb	<0.2		µg/l	2	H	ERJA
Zn	<2		µg/l	2	H	ERJA
Mo	17.6	3.6	µg/l	2	H	ERJA
V	1.83	0.39	µg/l	2	H	ERJA
dekantering *	ja			3	2	ERJA
alifater >C5-C8	<10		µg/l	4	2	ERJA
alifater >C8-C10	<10		µg/l	4	2	ERJA
alifater >C10-C12	11	3	µg/l	4	2	ERJA
alifater >C12-C16	46	14	µg/l	4	2	ERJA
alifater >C5-C16 *	57		µg/l	4	2	ERJA
alifater >C16-C35	548	164	µg/l	4	2	ERJA
aromater >C8-C10	0.51	0.15	µg/l	4	2	ERJA
aromater >C10-C16	0.760	0.228	µg/l	4	2	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	4	2	ERJA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	4	2	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	4	2	ERJA
bensen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
toluen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
etylbenzen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
m,p-xylen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
o-xylen	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
xlener, summa *	<0.20		µg/l	4	2	ERJA
naftalen	0.072	0.022	µg/l	4	2	ERJA
acenaftylen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
acenaften	0.047	0.014	µg/l	4	2	ERJA
fluoren	0.053	0.016	µg/l	4	2	ERJA
fenantren	0.167	0.050	µg/l	4	2	ERJA
antracen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
fluoranten	0.073	0.022	µg/l	4	2	ERJA
pyren	0.106	0.032	µg/l	4	2	ERJA



Er beteckning	GV1814N					
Provtagare	Martin H					
Provtagningsdatum	2018-11-14					
Labnummer	O11076108					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
krysen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
benso(ghi)perylene	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa 16 *	0.52		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa övriga *	0.52		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa L *	0.12		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa M *	0.40		µg/l	4	2	ERJA
PAH, summa H *	<0.12		µg/l	4	2	ERJA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Filtrering; 0,45 µm
2	Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008. Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂. Rev 2015-07-24
3	Provberedning: dekantering. Rev 2013-09-19
4	Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och 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. Rev 2017-08-18

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson

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

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



	Utf¹
	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, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
2	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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



Ankomstdatum **2018-11-19**
Utfärdad **2018-11-22**

Orbicon
Mattias Andersson

Backa Strandgata 2
422 46 Hisings Backa
Sweden

Projekt **BTH, Björnmossevägen Norra**
Bestnr **181380**

Analys av fast prov

Er beteckning	OB1801N					
	0-0,5					
Labnummer	O11074985					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	78.3	4.73	%	1	1	HESE
As	3.22	0.64	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	63.9	12.8	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	HESE
Co	11.9	2.38	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	40.2	8.03	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	24.7	4.95	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	23.3	4.7	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	16.0	3.2	mg/kg TS	1	1	HESE
V	42.4	8.48	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	69.2	13.8	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	41		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfloorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	0.120	0.030	mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	0.124	0.031	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	0.120	0.030	mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.384	0.096	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1801N 0-0,5					
Labnummer	O11074985					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoranten	0.260	0.065	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.162	0.040	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	1.2		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	1.2		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	0.24		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	0.93		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1804N					
	0-0,8					
Labnummer	O11074986					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	83.4	5.03	%	1	1	HESE
As	1.63	0.32	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	61.9	12.4	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	0.20	0.04	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	8.37	1.67	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	28.4	5.69	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	28.1	5.62	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	14.9	3.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	22.7	4.5	mg/kg TS	1	1	HESE
V	32.8	6.55	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	90.8	18.2	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.081	0.020	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	0.081		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	0.081		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1804N 0-0,8					
Labnummer	O11074986					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	0.081		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1806N 0-0,3					
Labnummer	O11074987					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	87.4	5.28	%	1	1	HESE
As	<0.50		mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	49.0	9.80	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	HESE
Co	8.93	1.79	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	28.7	5.75	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	30.6	6.13	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	16.3	3.3	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	15.0	3.0	mg/kg TS	1	1	HESE
V	35.0	7.00	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	73.8	14.8	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	30		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	<0.72		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1806N 0-0,3					
Labnummer	O11074987					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	2	1	HESE

Rapport

T1837322

Sida 7 (24)

168K1GEVD6U



Er beteckning	OB1807N 0-0,3					
Labnummer	O11074988					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	72.0	4.35	%	1	1	HESE
As	<0.50		mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	52.3	10.5	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	0.11	0.02	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	10.7	2.14	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	29.5	5.90	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	25.5	5.10	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	17.5	3.5	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	16.0	3.2	mg/kg TS	1	1	HESE
V	38.9	7.78	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	90.8	18.2	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	62		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	<0.72		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	2	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av



Er beteckning	OB1807N 0-0,3					
Labnummer	O11074988					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1807N					
	1,0-1,5					
Labnummer	O11074989					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	72.7	4.39	%	1	1	HESE
As	0.63	0.13	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	61.4	12.3	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	0.10	0.02	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	12.8	2.57	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	34.6	6.92	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	29.7	5.94	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	21.2	4.2	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	17.2	3.4	mg/kg TS	1	1	HESE
V	44.5	8.90	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	144	28.9	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	1.18		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	3.96	0.991	mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	0.442	0.110	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	0.219	0.055	mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.319	0.080	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.101	0.025	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	5.0		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1807N 1,0-1,5					
Labnummer	O11074989					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	5.0		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	4.4		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	0.64		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1811N					
	0-0,4					
Labnummer	O11074990					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.5	4.86	%	1	1	HESE
As	1.20	0.24	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	72.3	14.5	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	0.13	0.03	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	10.4	2.08	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	36.5	7.30	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	33.3	6.65	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	20.3	4.1	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	20.4	4.1	mg/kg TS	1	1	HESE
V	42.2	8.44	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	76.0	15.2	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	22		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	<0.72		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1811N 0-0,4					
Labnummer	O11074990					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1813N					
	0-0,3					
Labnummer	O11074991					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.0	4.59	%	1	1	HESE
As	0.71	0.14	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	81.3	16.2	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	0.15	0.03	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	12.0	2.40	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	41.0	8.20	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	36.8	7.36	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	22.9	4.6	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	23.6	4.7	mg/kg TS	1	1	HESE
V	47.9	9.57	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	84.5	16.9	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	35		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	<0.72		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1813N 0-0,3					
Labnummer	O11074991					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1814N					
	0-0,4					
Labnummer	O11074992					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.2	4.66	%	1	1	HESE
As	<0.50		mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	112	22.5	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	0.46	0.09	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	29.9	5.97	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	33.5	6.69	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	33.8	6.75	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	26.0	5.2	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	22.4	4.5	mg/kg TS	1	1	HESE
V	41.4	8.28	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	95.2	19.0	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	23		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	<0.72		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1814N 0-0,4					
Labnummer	O11074992					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1804N					
	0,8-1,4					
Labnummer	O11074993					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.2	4.78	%	1	1	HESE
As	1.70	0.34	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	69.9	14.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	0.11	0.02	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	16.7	3.34	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	40.4	8.08	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	30.6	6.13	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	27.5	5.5	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	18.4	3.7	mg/kg TS	1	1	HESE
V	47.3	9.45	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	76.3	15.3	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	<0.72		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	OB1804N 0,8-1,4					
Labnummer	O11074993					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	PG 1 0-0,3					
Labnummer	O11074994					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	85.0	5.13	%	1	1	HESE
As	<0.50		mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	38.0	7.60	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	0.13	0.02	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	5.17	1.03	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	18.4	3.68	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	19.7	3.94	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	9.3	1.8	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	21.3	4.3	mg/kg TS	1	1	HESE
V	22.4	4.48	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	66.3	13.3	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	37		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.116	0.029	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.121	0.030	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.136	0.034	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.205	0.051	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.149	0.037	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylen	0.102	0.025	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.105	0.026	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	0.93		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	0.72		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	PG 1 0-0,3					
Labnummer	O11074994					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	0.22		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	0.12		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	0.82		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	PG 2 0-0,3					
Labnummer	O11074995					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.5	4.98	%	1	1	HESE
As	1.42	0.28	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	30.2	6.03	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	0.24	0.05	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	4.74	0.95	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	18.9	3.78	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	17.7	3.54	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	8.9	1.8	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	24.6	4.9	mg/kg TS	1	1	HESE
V	22.0	4.40	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	76.9	15.4	mg/kg TS	1	1	HESE
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C16-C35	34		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	2	1	HESE
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16 *	<0.72		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	2	1	HESE



Er beteckning	PG 2 0-0,3					
Labnummer	O11074995					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	2	1	HESE



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av metaller, MS-2. Bestämning av metaller efter uppslutning med HNO₃. Mätning utförs med ICP-AES. Rev 2014-04-29
2	Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaften. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Rev 2016-01-26

Godkännare	
HESE	Hedvig von Seth

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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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



Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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

Rapport

Sida 1 (6)



T1840282

17UEZJM52MA



Ankomstdatum **2018-12-06**
Utfärdad **2018-12-11**

Orbicon
Mattias Andersson

Backa Strandgata 2
422 46 Hisings Backa
Sweden

Projekt **181379**
Bestnr **181379**

Analys av fast prov

Er beteckning	OB1804N 1,4-2,0					
Provtagare	Martin H					
Provtagningsdatum	2018-11-14					
Labnummer	O11084630					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.3		%	1	1	JOHE
As	8.52	1.4	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	96.4	20	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	0.108	0.018	mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	14.9	2.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	49.7	8.9	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	29.9	5.4	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	30.5	5.5	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	22.8	4.6	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	69.5	13	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	93.8	16	mg/kg TS	2	D	OLSA

Rapport

Sida 2 (6)



T1840282

17UEZJM52MA



Er beteckning	OB1807N O,3-1,0					
Provtagare	Martin H					
Provtagningsdatum	2018-11-14					
Labnummer	O11084631					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.5		%	1	1	JOHE
As	4.74	0.81	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	90.5	19	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	14.8	2.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	48.6	8.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	27.1	4.9	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	31.0	5.6	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	21.4	4.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	62.8	11	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	101	17	mg/kg TS	2	D	OLSA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO

Rapport

Sida 3 (6)



T1840282

17UEZJM52MA



Er beteckning	OB1807N					
	O,3-1,0					
Provtagare	Martin H					
Provtagningsdatum	2018-11-14					
Labnummer	O11084631					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Er beteckning	OB1807N					
	1,5-2,0					
Provtagare	Martin H					
Provtagningsdatum	2018-11-14					
Labnummer	O11084632					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	79.6	%	1	1	JOHE	
naftalen	<0.1	mg/kg TS	4	J	MASU	
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	4	J	MASU	
acenaften	<0.1	mg/kg TS	4	J	MASU	
fluoren	<0.1	mg/kg TS	4	J	MASU	
fenantren	<0.1	mg/kg TS	4	J	MASU	
antracen	<0.1	mg/kg TS	4	J	MASU	
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	4	J	MASU	
pyren	<0.1	mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(a)antracen	<0.05	mg/kg TS	4	J	MASU	
krysen	<0.05	mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(b)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(a)pyren	<0.05	mg/kg TS	4	J	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	4	J	MASU	
benso(ghi)perylen	<0.1	mg/kg TS	4	J	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg TS	4	J	MASU	
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	4	D	MASU	
PAH, summa cancerogena *	<0.2	mg/kg TS	4	N	MASU	
PAH, summa övriga *	<0.5	mg/kg TS	4	N	MASU	
PAH, summa L *	<0.15	mg/kg TS	4	N	MASU	
PAH, summa M *	<0.25	mg/kg TS	4	N	MASU	
PAH, summa H *	<0.25	mg/kg TS	4	N	MASU	

Rapport

Sida 4 (6)



T1840282

17UEZJM52MA



Er beteckning	OB1814N					
	0,4-1,0					
Provtagare	Martin H					
Provtagningsdatum	2018-11-14					
Labnummer	O11084633					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.6		%	1	1	JOHE
As	5.77	0.98	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	101	21	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	15.2	2.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	52.1	9.4	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	26.9	4.8	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	30.1	5.4	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	21.4	4.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	66.1	12	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	93.7	16	mg/kg TS	2	D	OLSA

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28																
2	Paket MS-2. Bestämning av metaller i fasta prover. Uppslutning enligt SS 028150 utg. 2 i autoklav eller värmeblock med 7 M HNO₃. Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS. Mätosäkerhet: 17-21% Rev 2018-06-12																
3	Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet (k=2): <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade. Rev 2018-06-12	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±33-44%																
Aromatfraktioner:	±29-31%																
Enskilda PAH:	±25-30%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
4	Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene																

Rapport

Sida 6 (6)



T1840282

17UEZJM52MA



Metod
Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: $\pm 27-37\%$ Rev 2017-02-27

	Godkännare
JOHE	Jonathan Hendrikx
LISO	Linda Söderberg
MASU	Mats Sundelin
OLSA	Oles Savchuk

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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

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