



Miljöteknisk markundersökning

Mörten 1 och 2, Mölndal

Åbybergsgatan 30A

Projekt nr: 181326

2018-11-22

Miljöteknisk markundersökning

Mörten 1 och 2, Mölndal

Åbybergsgatan 30A

Projekt nr: 181326

Uppdragsgivare Mölndal stad Stadsbyggnadsförvaltning

Orbicon AB
Göteborg
Backa Strandgata 2
422 46 Hisings Backa

0770 11 90 90

info@orbicon.se

Org.nr: 556592-3959

Projektnummer 181326

Upprättad av Mattias Andersson och Alan Wiech

Granskad av Jenny Rönnegård

Godkänd av Jenny Rönnegård

Utgiven 2018-11-22

Sammanfattning

Orbicon AB har på uppdrag av Mölndals stads Stadsbyggnadsförvaltning genomfört en miljöteknisk markundersökning av fastigheterna Mörten 1 och 2 i norra delen av Mölndal. Fastigheten skall genomgå ändring av detaljplan och inom den aktuella fastigheten och närliggande fastigheter skall nya bostäder byggas. Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att identifiera och om möjligt kvantifiera föroreningar i mark, grundvatten och porgas inom fastigheten 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 klorerade lösningsmedel från tidigare kemtvättsverksamheter som bedrivits inom och i närliggande fastighet. Andra potentiella föroreningar bedöms kunna komma från fyllnadsmaterial eller drivmedelshantering.

Den miljötekniska markundersökningen utfördes den 2018-10-12 och 2018-10-24 och kan sammanfattas enligt följande:

- Fem skruvprovtagningar där det i tre provtagningspunkter installerades grundvattenrör ned till mellan 3 – 6 meter under markytan
- Två mätningar av porgas under byggnaden samt tre mätningar på inomhusluftmiljö
- Analys av klorerade lösningsmedel i jord, grundvatten och porluft
- Analys av TOC, pH, petroleumämnen, PAH:er, PCB:er samt metaller i fyllnadsmaterial
- Analys av metaller i grundvattnet
- Förenklad riskbedömning och förslag på vidare åtgärder

Undersökningen inom fastigheten Mörten 1 och 2 påvisade inget som antyder att marken eller grundvattnet påverkats av klorerade lösningsmedel från tidigare kemtvättsverksamhet. Slutsatsen efter genomförd riskbedömning blir att det inte föreligger några miljö- eller hälsorisker för planerad eller nuvarande markanvändning med avseende på klorerade lösningsmedel inom fastigheten.

Om bostäder upprättas inom fastigheten kan det däremot finnas behov av efterbehandling av det ytliga fyllnadsmaterialet (0 – 1,0 m) eftersom halter av metaller, alifater, PAH-H eller PCB:er har påvisats över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. I det ytliga jordprovet från provpunkt BH5 påvisades alifatiska kolväten i halter överskridande riktvärdet för MKM. Jordprover under fyllnadsmaterialet från samtliga provpunkter visar på halter underskridande KM och bedöms ej utgöra vidare hälso- och/eller miljörisker om efterbehandling av det övre fyllnadsmaterial tags om hand.

Grundvattnet som provtogs söder och norr om byggnaden inom fastigheten påvisade halter av flera metaller över tillståndet för "hög halt" och "mycket hög halt" i jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten. Förutom kvicksilver överskrider dessutom alla analyserade metaller i grundvattnet även Göteborgs stads riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten. Eftersom byggnationen av eventuella nya bostäder kommer medföra schaktning, både i samband med efterbehandlingen av det ytliga fyllnadsmaterialet samt inför eventuell grundläggning kan tillståndet av metallerna i grundvattnet medföra att eventuellt förkommande länsvatten kan komma att behöva behandlas t.ex. genom sedimentering innan utsläpp i dagvattennät kan ske.

Innan markarbeten genomförs inom fastigheten skall en underrättelse om upptäckt förorening upprättas samt en anmälan om avhjälpandeåtgärd med anledning av en föroreningsskada i mark enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899) till Tillsynsmyndigheten för hur de förorenade massorna skall hanteras.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
2.	Bakgrundsinformation	1
2.1.	Allmän information om objekt	1
2.2.	Nuvarande verksamhet	1
2.3.	Generell områdesbeskrivning	1
2.4.	Historik	2
2.5.	Tidigare undersökningar	3
2.6.	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	3
2.7.	Branschspecifika föroreningar	4
2.7.1	Klorerade lösningsmedel	4
2.7.2	Fyllnadsmaterial	4
3.	Fältarbete	4
3.1.	Provtagningsplan	4
3.1.1	Avvikelser	5
3.2.	Inmätning	5
3.3.	Jordprovtagning	5
3.3.1	Laborationsanalyser Jord	5
3.4.	Grundvattenprovtagning	5
3.4.1	Laborationsanalyser Grundvatten	6
3.5.	Porgasprovtagning	6
3.5.1	Laboratorieanalyser Porgas	7
3.6.	Inomhusluftmiljö	7
3.6.1	Laboratorieanalyser Inomhusluftmiljö	10
3.7.	Asfaltsprovtagning	10
3.7.1	Laboratorieanalys Asfalt	10
4.	Riktvärden	10
4.1.	Jord	10
4.1.1	Generella riktvärden	10
4.2.	Grundvatten	11
4.2.1	Petroleum	11
4.2.2	Klorerade ämnen	11

4.2.3	Metaller	11
4.3.	Porgas och inomhusluft	12
4.4.	Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen	12
5.	Fältresultat	12
5.1.	Geologi och hydrologi	12
6.	Analysresultat	12
6.1.	Jord	12
6.1.1	TOC, pH, Petroleumämnen, PAH:er, BTEX, PCB och Metaller	12
6.1.2	Klorerade alifater	13
6.2.	Grundvatten	13
6.2.1	Metaller	13
6.2.2	Klorerade alifater	14
6.3.	Porgas och inomhusluftmiljö	14
6.4.	Asfalt	14
7.	Förenklad riskbedömning	15
7.1.	Metaller, Petroleumämnen, PAH:er och PCB:er i fyllnadsmaterialet	15
7.2.	Metaller i grundvattnet	15
7.3.	Klorerade alifater (Triklormetan) i grundvattnet	15
7.4.	Klorerade alifater i porgas och inomhusluftmiljöer	16
8.	Slutsats	16

Bilagor

Bilaga 1	Situationsplan med lokalisering av provtagningspunkter
Bilaga 2	Provtagningsprotokoll – Jord
Bilaga 3	Provtagningsprotokoll – Grundvatten
Bilaga 4	Provtagningsprotokoll – Porgas och inomhusluftmiljö
Bilaga 5a	Analysresultat – Jord (TOC, pH, Metaller, Petroleumämnen, PAH:er och PCB:er)
Bilaga 5b	Analysresultat – Jord (Klorerade Alifater)
Bilaga 6a	Analysresultat – Grundvatten SGU (Metaller)
Bilaga 6b	Analysresultat – Grundvatten Naturvårdsverket (Metaller)
Bilaga 6c	Analysresultat – Grundvatten (Klorerade Alifater)
Bilaga 7	Analysresultat – Porgas och Inomhusluftmiljö (Klorerade Alifater)
Bilaga 8	Analysresultat – Asfalt (PAH:er)
Bilaga 9	Analysrapporter – ALS Scandinavia AB

1. Inledning

Orbicon AB (Orbicon) har på uppdrag av Mölndals stads Stadsbyggnadsförvaltning genomfört en miljöteknisk markundersökning av fastigheterna Mörten 1 och 2 i norra delen av Mölndal. Fastigheten skall genomgå ändring av detaljplan och inom den aktuella fastigheten och närliggande fastigheter skall nya bostäder byggas.

Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att:

- Identifiera potentiella föroreningskällor inom fastigheten, transportmekanismer och riskobjekt på eller i närheten av kvarteret Kungsfisken.
- Identifiera förorenade områden i mark, grundvatten och porgas under befintliga byggnader samt vid områden där nya byggnader skall upprättas.
- 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 Stadsbyggnadsförvaltningen, Länsstyrelsen, ÅF, Eniro, Metria, Vatteninformationssystem Sverige (VISS), Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning (SGU).

2.1. Allmän information om objekt

I tabell 1 nedan presenteras allmän information om objektet såsom ägarförhållanden, detaljplan och markanvändning.

Tabell 1. Allmän information om objektet

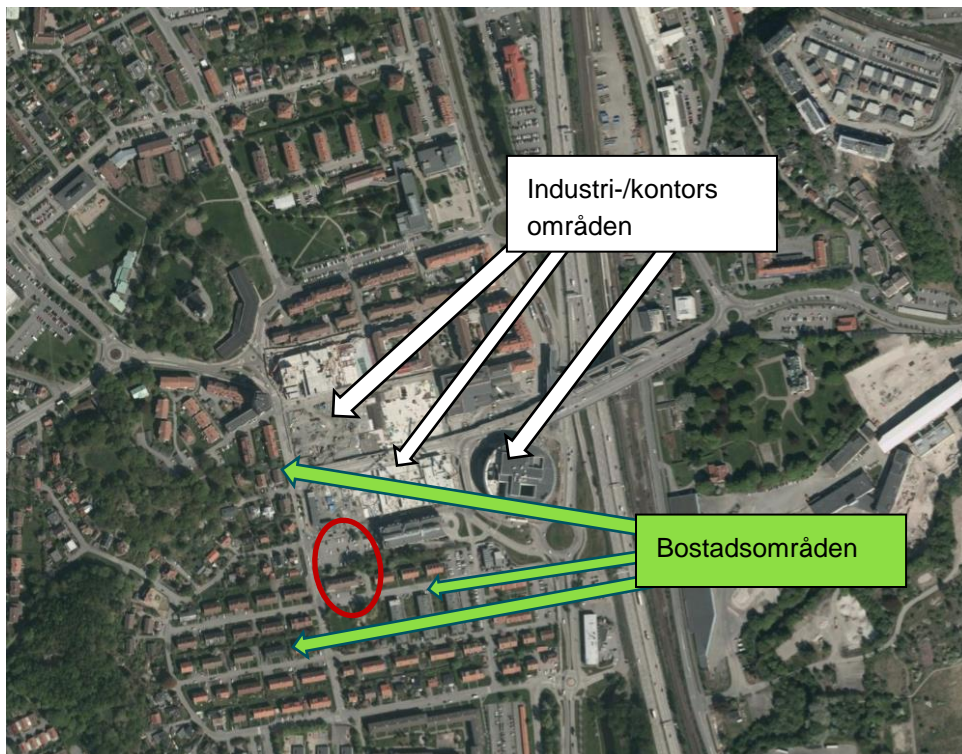
Fastighetsbeteckning	Mörten 1 och 2
Adress	Åbybergsgatan 30A, Mölndal
Areal	3 500 m ²
Ägarförhållanden	Mölndals kommun
Detaljplan	SPL2711 14-MÖL-2711
Markanvändning	Entrépartier, lastbryggområde, handelskontor/butiker, parkering, kommunaltrafik samt gång- och cykelväg

2.2. Nuvarande verksamhet

På fastigheten finns idag kontor, bostäder samt parkeringsytor.

2.3. Generell områdesbeskrivning

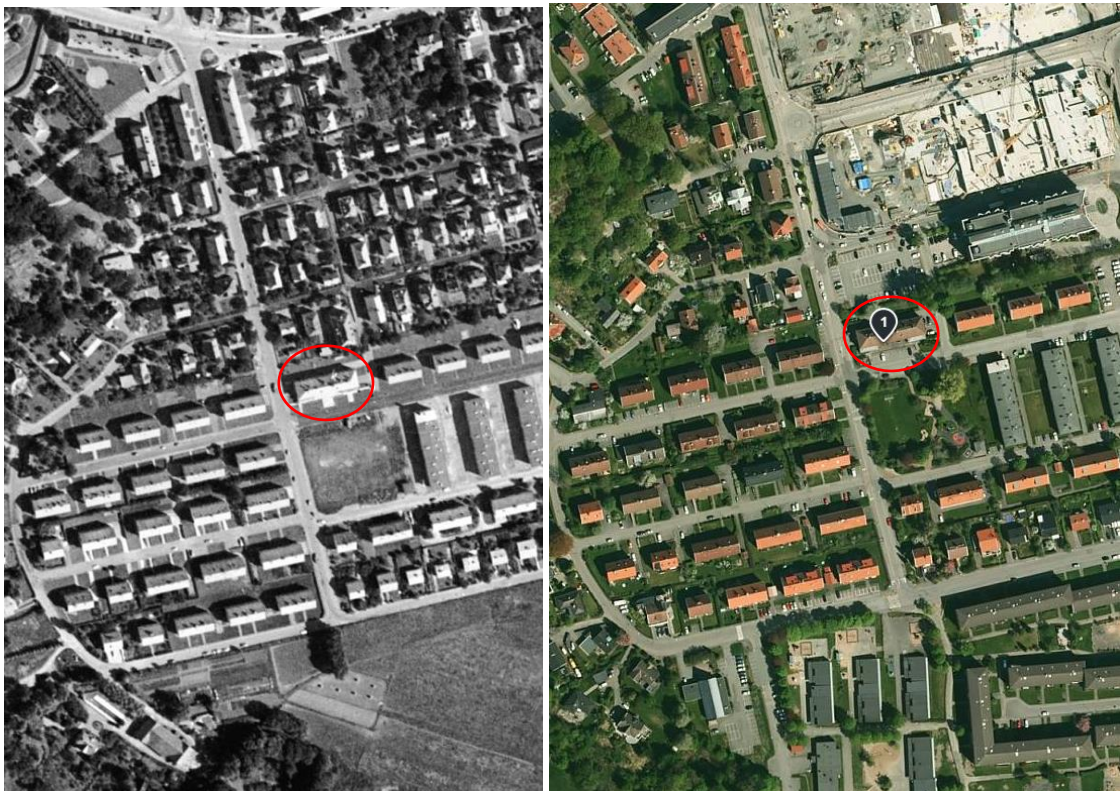
Mörten 1 och 2 ligger i närheten till bostadsområden och handelsbutiker till norr. Cirka 350 meter öster om fastigheten återfinns ifrån riksväg E20, se *figur 1*.



Figur 1. Lokalisering av den undersökta fastigheten är markerad med en röd cirkel (Metria, 2018).

2.4. Historik

Fastighetsområdet har varit bebyggt sedan 1946 (ÅF, 2014a), se flygfoto från 1960-talet, figur 2. Däremot har den norra delen av fastigheten byggts om till en parkeringsyta.



Figur 2. Flygfoto från 1955-67 jämfört med idag där fastigheten är markerat med röd cirkel (Eniro, 2018).

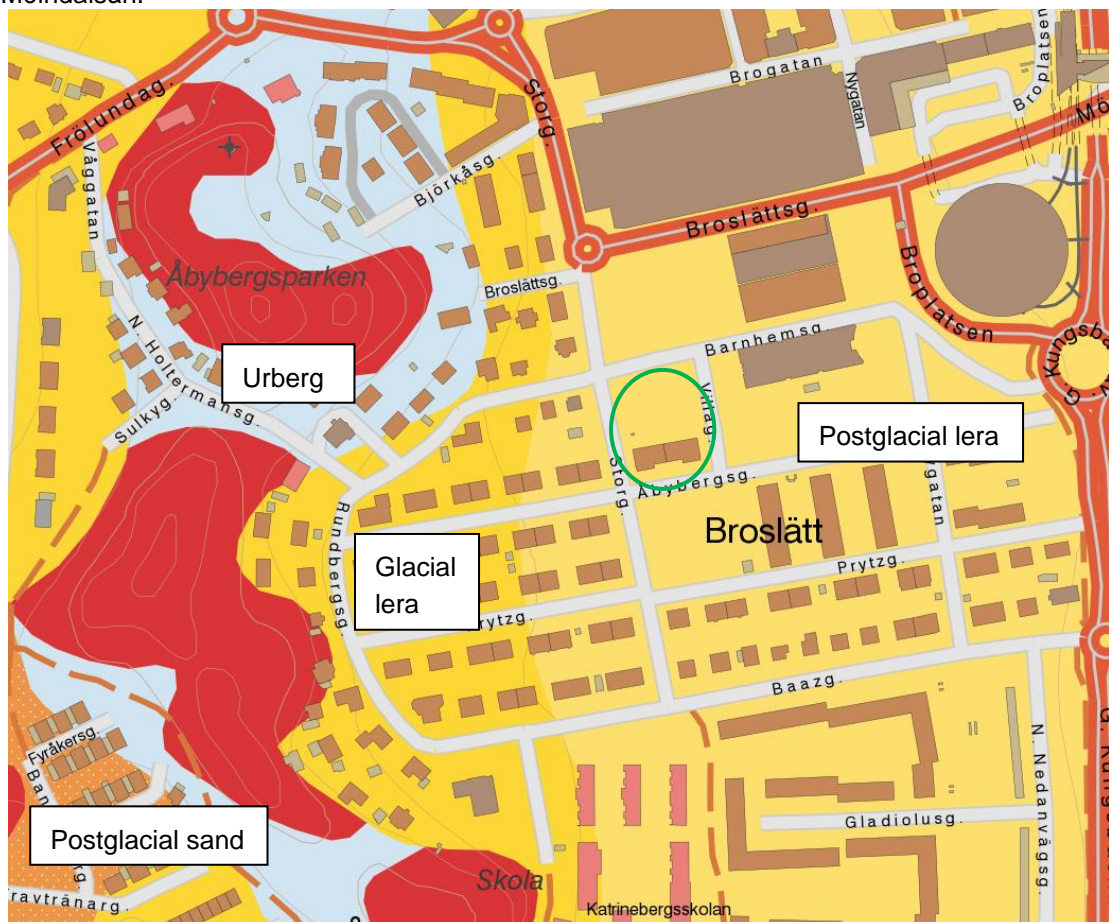
2.5. Tidigare undersökningar

ÅF Infrastructure AB sammanställde 2014 en inventering av potentiellt förorenade områden i Mölndalsbro, Mölndals Stad. I denna sammanställning har olika fastigheter inom Mölndalsbroområdet riskklassats, däribland Mörten 1 och 2. Byggnaden som finns på fastigheten byggdes 1946, innan dess var marken odlingsmark. Vic Tvätt AB har bedrivit verksamhet på fastigheten i form av kemtvätt, tvättinrättning och tvättinlämning. Enligt nybyggnadsritningar som ÅF gått igenom framgår även att färger och kemikalier kan ha hanterats på fastigheten (ÅF, 2014a).

ÅF Infrastructure AB har 2014 även genomfört en mycket översiktlig miljöteknisk markundersökning inom Mörten 1 och 2. Undersökningen genomfördes med hjälp av skrubborrmaskin i tre provtagningspunkter där det i en installerades grundvattenrör för provtagning av grundvatten. Undersökningen påvisade halter av PAH-H och PCB överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning. Grundvattenprovet visade inga förhöjda halter med avseende på klorerade kolväten, BTEX, alifater, aromater eller metaller (ÅF, 2014b).

2.6. Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

I SGUs jordartskarta beskrivs jorden inom Mörten 1 och 2 bestå av postglacial lera, figur 3. Med urberg och förhöjd topografi till väster om fastigheten bedöms grundvattennivån vara östlig mot Mölndalsån.



Figur 3. Jordartskarta från SGU.se där aktuella fastigheten är markerad med grön cirkel (SGU, 2018).

2.7. Branschspecifika föroreningar

2.7.1 Klorerade lösningsmedel

I områden där klorerade lösningsmedel eller klorerade alifater som t.ex. trikloretylen hanterats påträffas dessa ämnen ofta i porgas och grundvatten. Vid källan kan föroreningar i jord även uppmätas.

Tetrakloreten (eller perkloreten, PCE) och trikloreten (TCE) har varit vanliga lösningsmedel inom kemtvättindustrin, men har även använts för avfettning av metaller. Dikloreten (DCE) och vinylklorid (VC) är nedbrytningsprodukter till PCE och TCE och kan hittas i porluft, mark och grundvatten där klorerade lösningsmedel har använts.

Klorerade alifatiska kolväten kännetecknas bland annat av att de är vätskor som är tyngre än vatten (s.k. DNAPL) och har en betydande löslighet i vatten. Kloretenerna är vätskor vid rumstemperatur, förutom vinylklorid som är en gas. Deras densitet gör att de sjunker nedåt i akvifären. De är flyktiga och har en låg viskositet. Att de är lättflyktiga gör att de förekommer i porluften på områden som är förorenade av ämnena. Den låga viskositeten innebär att vätska som kommer ut i egen fas sprids snabbt genom jord, grundvattenmagasin och poröst berg eller i bergssprickor. Spridningen styrs i huvudsak av grundvattenflödets hastighet och riktning, även om den höga densiteten innebär att det finns en nedåtriktad gradient.

Tetrakloreten bryts ner till trikloreten och vidare till dikloreten under anaeroba (syrefria) förhållanden. Dikloreten kan sedan brytas ner till vinylklorid och i det sista nedbrytningssteget bryts vinylklorid ner till eten, koldioxid och vatten.

2.7.2 Fyllnadsmaterial

I fyllnadsmaterial av okänt ursprung påträffas ofta tungmetaller av alla olika slag. Många gånger finns även förhöjda halter av polycykliska aromatiska kolväten (PAH), vars ursprung inte sällan är från tjärasfalt eller ofullständigt förbränt organiskt material. Om fyllnadsmaterialet innehåller mycket gammalt rivningsmaterial är det inte ovanlig med polyklorerade bifenyler (PCB). PCB finns även i transformatorolja och kan därmed påvisas i jord och grundvatten kring transformatorstationer. Fyllnadsmaterialet kan även innehålla andra typer av oljor och petroleumämnen.

3. Fältarbete

Som förberedelser för fältarbetet underrättades fastighetsägare, Mölndals miljöförvaltning samt Mölndals stad. Innan provtagningsstillfället gjordes en anmälan för utsättning av el-, tele- och VA-ledningar.

Provtagningspunkterna för jord och grundvatten borrades med skruvborr med hjälp av borrhavn Geotech 604. Provtagningspunkterna för porgas borrades med handhållenborrmaskin utomhus och inomhus. Fältarbetena genomfördes 2018-10-08, 2018-10-12, 2018-10-22 och 2018-10-24 av Alan Wiech och Viking Sellvén från Orbicon. Fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer utarbetade av Svenska Geotekniska Föreningen (SGF, 2013).

3.1. Provtagningsplan

Utifrån information från beställare och historiska underlag upprättades en provtagningsplan. Provtagningsplanen innehöll fem skruvborringspunkter och två borrhavnspunkter, installation av tre grundvattenrör, två mätningar av inomhusluftmiljö och två mätningar av porgas under betongplattan i byggnaden. Den preliminära provtagningsplanen kommunicerades med beställaren innan fältarbetet utfördes. Provtagningsplanen reviderades till sin slutliga utformning efter intryck i fält.

3.1.1 Avvikelser

Nedan listas avvikelser från provtagningsplan som gjordes under fältarbetet och i *bilaga 1* visas den aktuella situationsplanen.

- Borrning ned till 15 m.u.my. utfördes utan att berg påträffades. Därför installerades endast PEH-rör i samtliga grundvattenpunkter.
- En porgasanalys utfördes utomhus under asfalt.
- Samtliga provtagningspunkter som installerades med skruvborr förflyttades p.g.a. arbete och trafik inom området.

3.2. Inmätning

Inmätning av provtagningspunkterna utfördes med GPS-RTK.

3.3. Jordprovtagning

Jordprovtagning utfördes i sammanlagt fem provtagningspunkter GV/BH1 – GV/BH3 samt BH4 och BH5. För lokalisering av provtagningspunkter se *bilaga 1*. Prover uttogs generellt som halvmeterprov ner till 3 meter under markytan (m.u.my). Samlingsprov runt den södra respektive den norra delen av fastigheten togs med hjälp av spade ned till 0,2 m.u.my.

Sammanlagt insamlades 32 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*. Jordprover insamlade för laboratorieanalys förpackades i glasburkar med diffusionstäta lock samt metanolvialer med tillhörande plastvial för torrsubstans. Samtliga prover förvarades kallt och mörkt i fält och under transporter.

3.3.1 Laborationsanalyser Jord

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

- Sju analyser med avseende på metaller, PAH:er, BTEX, alifater, aromater och klorerade kolväten inkl. vinylklorid.
- Sex analyser med avseende på PCB.
- Fjorton analyser med avseende på TOC och pH.

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

3.4. Grundvattenprovtagning

Grundvattenrör (PEH, 50 mm) installerades i tre provtagningspunkter, GV/BH1 – GV/BH3. Dessa rör installerades mellan 3 – 6 m.u.my för att samla in grundvatten, se *bilaga 1* för lokalisering. Grundvattenrören rensumpades i samband med installation med hjälp av en Waterra skakpump. Innan provtagning mättes grundvattennivån i rören med hjälp av ett ljuslod. Grundvattenproverna förpackades i för ändamålet lämpliga kärl enligt laboratoriets anvisningar och förvarades kallt och mörkt i fält och under transporter. Grundvattenrören som installerade på asfalt (GV/BH1 och GV/BH2) är skyddade med låst metallock (Dexel) som är fixerat vid markytan med asfalt. Grundvattenröret GV/BH3 är skyddat med plastdexel.

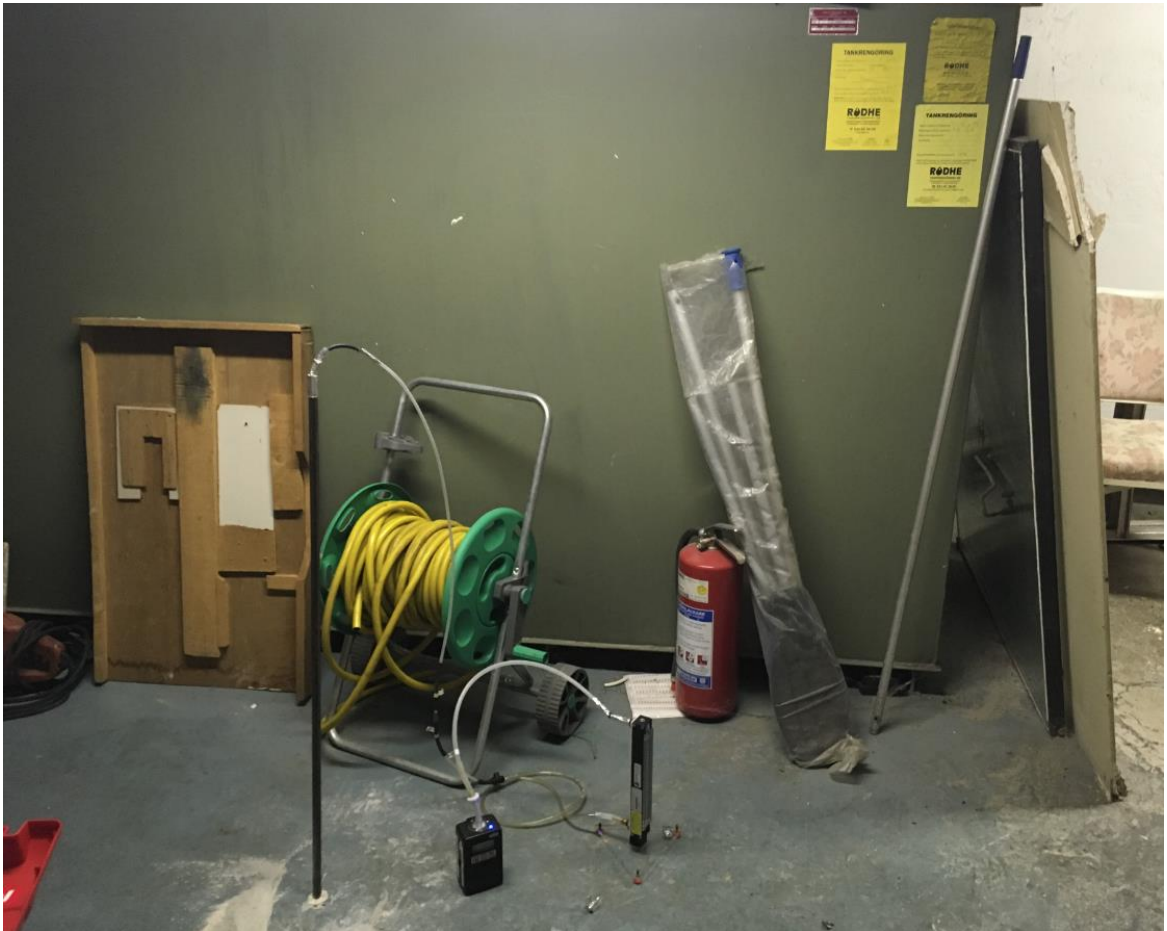
Detaljerad information om installationsdjup och provtagning samt fältobservationer redovisas i provtagningsprotokollet, *bilaga 3*.

3.4.1 Laborationsanalyser Grundvatten

Grundvattenproven från GV/BH1 (installationsdjup 3 m.u.my.), GV/BH2 (installationsdjup 4 m.u.my.) samt GV/BH3 (installationsdjup 6 m.u.my.) analyserades på ALS Scandinavia med avseende på metaller och klorerade alifater inklusive vinylklorid.

3.5. Porgasprovtagning

Porgasmätningar utfördes i en punkt en punkt inomhus (#6798745204) och utomhus (#6798745409), se lokaliseringar i *bilaga 1*. *Figur 4* och *5* visar översiktsfoton över porgaspunkterna.



Figur 4. Översiktsfoto över provtagningspunkt GAS8 (#6798745204) inne i pannrummet under betongplatta.



Figur 5. Översiktsfoto över provtagningspunkt GAS9 (#6798745409) utomhus öster om byggnaden under asfalt.

Provpunkterna provtogs genom att borra ett hål med diametern 17 mm genom asfalten/betonggolvet. Sedan installerades ett stålrör med en perforerad spets ned till cirka 0,1 meter under betongplattan respektive cirka 0,3 meter under asfalten. En PEH-slang fördes ned i röret och springan mellan röret och asfalten/betongen tätades med mjuk aluminiumtejp och häftmassa. Detta för att förhindra inträngning av atmosfärsluft. Mätning med PID utfördes för att erhålla indikationer på totalhalt flyktiga kolväten i porgasen. Resultaten från fältmätningarna redovisas i provtagningsprotokollet i *bilaga 4*.

Provtagningen av porgas utfördes genom aktiv pumpning med en låglödespump (SKC-5000). Pumpen var kopplad till ett adsorptionsrör med aktivt kolfilter. Flödet av porgas genom kolröret justerades till 0,2 l/min och provtagningstiden sattes till mellan 40 – 120 min. För att kontrollera att flödet inte ändrades under provtagningen användes en rotameter. Den totala pumpvolymen var mellan 8 – 24 liter/provtagningspunkt.

3.5.1 Laboratorieanalyser Porgas

Kolrören analyserades på det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB med avseende på klorerade alifater.

3.6. Inomhusluftmiljö

Inomhusluftmiljö provtogs med passiv provtagning av märket Radiello och aktiv provtagning med SKC-pump kopplat till ett adsorptionsrör med aktivt kolfilter.

Passiv provtagning medför att tillfälliga variationer i inomhusluften jämnas ut. Provtagning bygger på principen att den eventuella koncentrationen av ett ämne som finns i den omgivande luften genom diffusion kommer att kunna återspeglas i provtagaren. Provtagarna har placerats fritt hängande. Då luften provtas genom diffusion innebär en längre provtagningstid lägre kvantifieringsgränser. De passiva provtagarna har haft en provtagningstid på 7 dygn vilket medför att lägsta möjliga rapporteringsgräns för provtagaren och valda analyserade parametrar uppnåtts.

Flödet av inomhusluften genom kolröret justerades till 0,2 l/min och provtagningstiden sattes till 120 min. För att kontrollera att flödet inte ändrades under provtagningen användes en rotameter. Den totala pumpvolymen var mellan 24 liter.

Provtagningsprotokollet redovisas i *bilaga 4*. *Figur 6*, *7* och *8* visar översiktsfoton över inomhusluftmiljöpunkterna.



Figur 6. Översiktsfoto över provtagningspunkt GAS10 (#6798745289) inne i pannrummet.



Figur 7. Översiktsfoto över provtagningspunkt RADIELLO6 (#C833H) inomhus inom gammalt köksområde.



Figur 8. Översiktsfoto över provtagningspunkt RADIELLO7 (#B6710) inomhus i tvättstugan.

De två uttagna Radiello-proverna och kolröret (#6798745289) analyserades med avseende på klorerade lösningsmedel.

3.6.1 Laboratorieanalyser Inomhusluftmiljö

Kolröret och bägge Radiello analyserades på det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB med avseende på klorerade alifater.

3.7. Asfaltsprovtagning

Provtagning av asfalt genomfördes i totalt två provtagningspunkter i samband med övrig jordprovtagning. Den överliggande asfalten ovan provtagningspunkterna GV/BH1 och 2 samlades in i diffusionstät påse.

3.7.1 Laboratorieanalys Asfalt

Asfalten analyserades med avseende på summa 16-PAH på det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB.

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 markekosystem 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).

4.2. Grundvatten

4.2.1 Petroleum

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 Klorerade ämnen

Det finns inga svenska riktvärden för klorerade lösningsmedel i grundvatten, så vanligen tillämpas de nederländska så kallade Target Values och Intervention Values. Dessa riktvärden används för att bedöma vilken risk för omgivningen en föroreningshalt i marken innebär. Target Value (översatt till Ingen påverkan) anger den nivå under vilken de funktionella egenskaperna för jorden bedöms som fullgoda och marken har en hållbar kvalitet. Intervention Value (översatt till Ingridandevärden/Kraftig påverkan) anger den nivå vid vilken de funktionella egenskaperna är allvarligt försämrade eller hotade och det bedöms att åtgärder för att minska halterna krävs (RIVM, 2013).

För dricksvatten finns gräns- eller riktvärden för ett antal klorerade ämnen i Livsmedelsverkets föreskrifter, i WHO:s riktvärden för dricksvattenkvalitet samt i US Environmental Protection Agency's primära dricksvattenstandard (Livsmedelsverket, 2001; WHO, 2011; US EPA, 2016).

4.2.3 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. Porgas och inomhusluft

Uppmätta halter i porgas jämförs med referenskoncentrationer i luft (RfC) samt riskbaserade acceptabla koncentrationer i luft (RISK_{inh}). Dessa har tagits fram av Naturvårdsverket i en vägledning för riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009).

RfC-värden är framtagna för icke-genotoxiska ämnen med tröskelleffekter, det vill säga ämnen som anses ge negativa hälsoeffekter efter exponering av en viss dos av ämnet. Riskvärdena anger de halter i inomhusluft som bedöms vara ofarliga för alla människor att exponeras för under en hel livstid i en bostad (24h per dygn, 365 dagar per år). Dessa halter gäller vid markanvändning motsvarande känslig markanvändning (KM). För fastigheter där markanvändningen motsvarar mindre känslig markanvändning (MKM) är vistelsetiden betydligt kortare och således är de valda RfC-värdena för inomhusluft konservativa. Då människor exponeras för föroreningar även på annat sätt än via förorenad mark baseras beräkningen av riktvärdena på att maximalt 50 % av den tolerabla exponeringen av aktuellt ämne får härstamma från det förorenade området. Övriga exponeringsvägar utgörs av till exempel livsmedel, dricksvatten och omgivningluft.

För genotoxiska cancerogena ämnen finns ingen tröskeldos i och med att även en låg exponering för ämnet kan ge en risk för cancer. För dessa ämnen har RISK_{inh} tagits fram, vilket motsvarar maximalt ett extra cancerfall per 100 000 personer exponerade under en livstid. Ingen justering görs i detta fall för att exponering kan ske även från andra källor.

RfC- och RISK_{inh}-värden anger acceptabla halter i inomhusluft. För att de ska kunna jämföras med uppmätta halter i porgas har en justering av referensvärdena gjorts. Endast en liten del av den förorenade porluften bedöms spridas genom golvet och in i byggnaden. Därför justeras samtliga referenskoncentrationer för att ta hänsyn till utspädningseffekten.

4.4. Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen

Inom fastigheten planeras byggandet av nya bostäder. Uppmätta halter av föroreningar i jord kommer därmed att jämföras med Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning.

För klorerade alifater i jord, och grundvatten används holländska riktvärden (RVIM) och USAs EPAs dricksvattenkriterier som jämförvärden. För metaller används SGUs bedömningsgrunder för metaller i grundvatten.

5. Fältresultat

5.1. Geologi och hydrologi

Den miljötekniska undersökningen visar att geologin i området utgörs av ett övre lager fyllnadsmaterial i form av sten, grus och sand. Fyllnadsmaterialet har en mäktighet på cirka 0,1 – 0,7 m.u.my. Under fyllnadsmaterialet följer torrskorpelera följt av lera. Grundvattenytan ligger cirka 2,5 – 3,5 m.u.my. Den generella grundvattenströmningsriktningen bedöms vara ostlig.

6. Analysresultat

6.1. Jord

6.1.1 TOC, pH, Petroleumämnen, PAH:er, BTEX, PCB och Metaller

I *bilaga 5a* redovisas samtliga resultat från jordproverna som analyserats på laboratorium med avseende på alifater, aromater, PAH, PCB, TOC, pH och 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).

Samtliga jordprover som skickades in till laboratorium analyserades med avseende på TOC och pH. TOC-halterna uppmättes till mellan 0,8 – 8,2 % TS. pH uppmättes till mellan 7 – 8,4 med undantag för jordprovet Sam11 där pH uppmättes till 10,7.

Halter av alifater i jord (>C₁₆-C₃₅) uppmättes i GV/BH1 (0 – 0,3 m.u.my), GV/BH2 (0 – 0,4 och 0,4 – 0,7 m.u.my), BH4 (0 – 0,3 m.u.my) samt BH5 (0 – 0,7 m.u.my), i GV/BH2 (0 – 0,4 m.u.my.) överskreds Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM och i BH5 (0 – 0,7 m.u.my) överskreds Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM. Resterande jordprover med uppmätta alifater (>C₁₆-C₃₅) underskriver Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. I BH5 (0 – 0,7 m.u.my) uppmättes även alifater >C₁₂-C₁₆ och >C₅-C₁₆, dock underskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM.

Aromater >C₁₆-C₃₅ uppmättes endast i BH5 (0 – 0,7 m.u.my) dock underskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM.

PAH:er uppmättes i BH4 och BH5 (ytliga jordprov) samt i GV/BH2 mellan 0,4 – 0,7 m.u.my. I BH4 och BH5 överskred PAH-H riktvärdet för KM. Jordproverna under dessa nivåer underskred laboratoriets rapporteringsgränser.

Analysresultaten på jordproverna som analyserades med avseende på BTEX uppmätte inga halter av över laboratoriets rapporteringsgränser.

PCB halter överskridande laboratoriets rapporteringsgränser uppmättes i GV/BH3 (0 – 0,3 m.u.my.), BH4 (0 – 0,3 m.u.my.) samt Sam11 och Sam12. Halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM uppmättes i BH4 (0 – 0,3 m.u.my.) samt Sam11 och Sam12. PCB halterna i GV/BH3 underskred Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM.

Halter av kobolt överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM uppmättes i GV/BH1 (0 – 0,3 m.u.my.) och BH4 (0 – 0,3 m.u.my.) I jordprovet BH4 (0,3 – 1,0 m.u.my.) uppmättes halter av arsenik överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. Resterande metallhalter i samtliga jordprover som analyserades med avseende på metaller underskriver Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM.

Analysrapporter med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet presenteras i *bilaga 9*.

6.1.2 Klorerade alifater

I *bilaga 5b* redovisas samtliga resultat från jordproverna som analyserats på laboratorium med avseende på klorerade ämnen. Resultaten redovisas tillsammans med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM, MKM och holländska riktvärden.

Analysresultaten på samtliga jordprover som analyserats med avseende på klorerade ämnen underskred laboratoriets rapporteringsgränser. Analysrapporter med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet presenteras i *bilaga 9*.

6.2. Grundvatten

Mängden grundvatten från fastigheten var begränsat och därför uteslöts provtagningen av petroleumämnen i grundvattenproven.

6.2.1 Metaller

Samtliga tre grundvattenrör provtogs för analys med avseende på metaller. Dessa redovisas tillsammans med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten i *bilaga 6a* och tillsammans med Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten baserat på hälsobaserade gränsvärden för dricksvatten i *bilaga 6b*. Metallanalysen i grundvattnet genomfördes på ofiltrerat

prov eftersom syftet var att kontrollera totalhalten. Analysrapporter med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet presenteras i *bilaga 9*.

Halter av arsenik, barium, kobolt, krom, koppar, nickel, bly, vanadin samt zink uppmättes i samtliga grundvattenprov och i GV/BH1 och 3 uppmättes även kadmium- och kvicksilverhalter.

I grundvattenproven från GV/BH1 och GV/BH3 ligger arsenik-, krom-, nickel- och blyhalterna inom ramen för "mycket hög halt", kvicksilver- och zinkhalterna inom ramen för "hög halt" samt kopparhalterna inom ramen för "låg halt" i jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder. Vidare i GV/BH1 ligger kadmiumhalterna inom ramen för "måttlig halt" och i GV/BH3 ligger kadmiumhalterna inom ramen för "låg halt". I GV/BH2 ligger arsenik-, nickel- och blyhalterna inom ramen för "måttlig halt", krom- och zinkhalterna inom ramen för "låg halt" och kopparhalterna inom ramen för "mycket låg halt" i jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder.

I grundvattenproven GV/BH1 och GV/BH3 ligger blyhalterna inom ramen för "allvarligt" och nickelhalterna inom ramen för "måttligt allvarligt" i jämförelse med Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten. Vidare i GV/BH1 ligger kromhalterna inom ramen för "allvarligt" och i GV/BH3 ligger kromhalterna inom ramen för "måttligt allvarligt". Resterande metaller i GV/BH1 och GV/BH3 samt samtliga metaller i GV/BH2 inom ramen för "mindre allvarligt" i jämförelse med Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten.

6.2.2 Klorerade alifater

Samtliga tre grundvattenrör provtogs för analys med avseende på klorerade alifater. Resultaten redovisas tillsammans med Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten, WHO:s riktvärden för dricksvatten, US EPA:s riktvärden för dricksvatten, samt holländska riktvärden för grundvatten i *bilaga 6c*.

Triklormetan (kloroform) uppmättes i halter över laboratoriets rapporteringsgräns men halterna underskrider samtliga riktvärden. Vidare uppmättes inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns, *bilaga 6c*. Analysrapporter med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet presenteras i *bilaga 9*.

6.3. Porgas och inomhusluftmiljö

Fältmätningen av koldioxid med flergasmätare visar en förhöjd koldioxidhalt i porgasproven som provtog luften under betongplattorna, *bilaga 4*. Gasen som mättes bedöms varit porgas och inte inläckande atmosfärluft.

Analysresultaten på porgas- och inomhusluftmiljömätningarna som analyserats med avseende på klorerade ämnen redovisas tillsammans med Naturvårdsverkets (2009), IMM:s samt Miljøstyrelsens riktvärden (IMM, 1998) i *bilaga 7*.

Samtliga kolrör och Radiello som analyserats underskrider laboratoriets rapporteringsgränser. Analysrapporter med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet presenteras i *bilaga 9*.

6.4. Asfalt

Asfalt från fastigheten provtogs och analyserades med avseende på summa 16-PAH och redovisas tillsammans med riktlinjerna för hantering och återanvändning av asfalt och tjärasfalt i trafikprojekt (Göteborgs Stad, 2015) i *bilaga 8*.

Halterna av 16-PAH uppmättes till <70 mg/kg och bedöms ej innehålla stenkolstjära. Analysrapporter med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet presenteras i *bilaga 9*.

7. Förenklad riskbedömning

7.1. Metaller, Petroleumämnen, PAH:er och PCB:er i fyllnadsmaterialet

Resultaten från undersökningen visar på att fyllnadsmaterialet (0 – 0,7 m.u.my.) inom fastigheten är påverkat av metaller, alifater, PAH-H eller PCB:er överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. Analysresultaten från det ytliga jordprovet från BH5 påvisade alifater >C₁₆-C₃₅ överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM.

Analys på djupare jordprover i samtliga provpunkter visar på halter underskridande KM, med undantag för BH4 (mellan 0,3 – 1,0 m.u.my.) där halter av arsenik uppmättes precis över riktvärdet för KM. Bedömningen är att om nya bostäder skall upprättas inom fastigheten kan det därmed finnas behov av efterbehandling av det ytliga fyllnadsmaterialet (0 – 1,0 m.u.my.) eftersom halter av metaller, alifater, PAH-H eller PCB:er har påvisats över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM, med undantag för BH5 där halter över MKM uppmättes.

7.2. Metaller i grundvattnet

Metallanalysen i grundvattnet genomfördes på ofiltrerat prov eftersom syftet var att kontrollera totalhalten. Metallanalys från grundvattnet inom fastigheten påvisade halter av krom och bly inom allvarligt tillstånd i jämförelse med Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten baserat på hälsobaserade gränsvärden för dricksvatten. Halterna bedöms inte utgöra hälsorisker så länge grundvattnet inom området ej används som dricksvatten.

I jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten ligger flera metaller över ”hög halt” och ”mycket hög halt”. Uppmätta halter överskrider även Göteborgs stads riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten (Göteborgs Stad, 2013), se *tabell 2*. Tillståndet av metallerna i grundvattnet kan medföra att eventuellt förekommande länsvatten i samband med schaktning kan komma att behöva behandlas t.ex. genom sedimentering innan utsläpp i dagvattennät kan ske.

Tabell 2. Grundvattenanalyser från fastigheten i jämförelse med Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten (Göteborgs Stad, 2013).

Laboratoriets provnummer		O11064670	O11064671	O11064672
Provtagningsdatum		2018-10-24	2018-10-24	2018-10-24
Provbeteckning		GV/BH1	GV/BH2	GV/BH3
Parameter	Riktvärden i utsläppspunkt ¹	Enhet		
Metaller				
Arsenik	15	µg/l	39,9	3,09 29,1
Kadmium	0,4	µg/l	0,546	<0.05 0,401
Krom	15	µg/l	164	4,45 102
Koppar	10	µg/l	0,0953	0,00517 0,13
Kvicksilver	0,05	µg/l	0,0504	<0.02 0,0517
Nickel	40	µg/l	140	6,79 103
Bly	14	µg/l	70,9	1,38 62,9
Zink	30	µg/l	349	9,86 291

7.3. Klorerade alifater (Triklormetan) i grundvattnet

I samtliga grundvattenprov påvisades en låg mängd triklormetan över laboratoriets rapporteringsgränser. Halterna av triklormetan (kloroform) ligger under ramen för bakgrundshalter och bedöms därmed inte innebära några miljö- eller hälsorisker. Om kemtvatten varit källan till

klorerade lösningsmedel i grundvattnet hade det troligtvis rört sig om trikloreten, pentakloreten eller någon av dess nedbrytningsprodukter, inte triklormetan.

7.4. Klorerade alifater i porgas och inomhusluftmiljöer

Inga halter av klorerade alifater över laboratoriets rapporteringsgräns uppmättes genom porgas- eller inomhusluftmiljömätning. Därmed bedöms det inte föreligga någon risk för inångning i framtida byggnader av klorerade alifater i marken.

8. Slutsats

Undersökningen inom fastigheten Mörten 1 och 2 påvisade inget som antyder att marken eller grundvattnet påverkats av klorerade lösningsmedel från tidigare kemtvättsverksamhet. Slutsatsen efter genomförd riskbedömning blir att det inte föreligger några miljö- eller hälsorisker för planerad eller nuvarande markanvändning med avseende på klorerade lösningsmedel inom fastigheten.

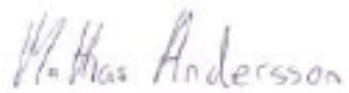
Om bostäder upprättas inom fastigheten kan det däremot finnas behov av efterbehandling av det ytliga fyllnadsmaterialet (0 – 1,0 m) eftersom halter av metaller, alifater, PAH-H eller PCB:er har påvisats över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. I det ytliga jordprovet från provpunkt BH5 påvisades alifatiska kolväten i halter överskridande riktvärdet för MKM. Jordprover under fyllnadsmaterialet från samtliga provpunkter visar på halter underskridande KM och bedöms ej utgöra vidare hälso- och/eller miljörisker om efterbehandling av det övre fyllnadsmaterial tags om hand.

Grundvattnet som provtogs söder och norr om byggnaden inom fastigheten påvisade halter av flera metaller över tillståndet för "hög halt" och "mycket hög halt" i jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten. Förutom kvicksilver överskrider dessutom alla analyserade metaller i grundvattnet även Göteborgs stads riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten. Eftersom upprättningen av eventuella nya bostäderna kommer medföra schaktning, både i samband med efterbehandlingen av det ytliga fyllnadsmaterialet samt inför eventuell grundläggning kan tillståndet av metallerna i grundvattnet medföra att eventuellt förekommande länsvatten kan komma att behöva behandlas t.ex. genom sedimentering innan utsläpp i dagvattennät kan ske.

Innan markarbeten genomförs inom fastigheten skall en underrättelse om upptäckt förorening upprättas samt en anmälan om avhjälpandeåtgärd med anledning av en föroreningsskada i mark enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899) till Tillsynsmyndigheten för hur de förorenade massorna skall hanteras.

Upprättad av

och



Orbicon AB
Mattias Andersson och Alan Wiech
mand@orbicon.se

Orbicon AB
Jenny Rönnegård
alwi@orbicon.se

Godkänd och granskad av



Orbicon AB
Jenny Rönnegård
jron@orbicon.se

Referens

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

Göteborgs Stad, 2013. Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten, reviderad 2013. Miljöförvaltningen Göteborgs Stad. R 2013:10.

Göteborgs Stad, 2015. Hantera asfalt och tjärasfalt. Miljöförvaltningen Göteborgs Stad. Faktablad.

IMM, 1998. Risk assessment of carcinogenic air pollutants. Katarina Victorin, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet, Stockholm. IMM-rapport 1/98.

Livsmedelsverkets, 2001: Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLVFS 2001:30.

Metria, 2018: Metria Kartgenerator.

Naturvårdsverket, 1999. Metodik för inventering av förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, vägledning för insamling av underlagsdata. Rapport 4918.

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

Naturvårdsverket, 2016: Uppdaterat beräkningsverktyg och nya riktvärden för förorenad mark.

RIVM, 2013: National land use specific reference values: a basis for maximum values in Dutch soil policy. RIVM report 711701053. Bilthoven, Nederländerna: National Institute for Public Health and the Environment.

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

SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU, rapport 2013:01.

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

US EPA, 2016: US Environmental Protection Agency, The National Primary Drinking Water Regulations (NPDWRs), Table of Regulated Drinking Water Contaminants. <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/table-regulated-drinking-water-contaminants>.

VROM, 2000: Ministerie 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.

ÅF, 2014a: Inventering av potentiellt förorenade områden i Mölndalsbro, Mölndals Stad. Projekt nr: 592786.

ÅF, 2014b: PM Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Mölndal C. Projekt nr: 595764.

FÖRKLARINGAR:

- STÖRD PROVTAGNING
- STÖRD PROVTAGNING MED VATTENNIVÅN BESTÄMD I PROVTAJNINGSPUNKT
- STÖRD PROVTAGNING MED GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD I GV-RÖR
- FÄLTANALYS PÅ GAS, VÄTSKA OCH FAST FAS
- LABORATORIEANALYS PÅ GAS, VÄTSKA OCH FAST FAS

ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2

NATURVÅRDSVERKETS GENERELLA RIKTVÄRDEN FÖR FÖRORENAD MARK

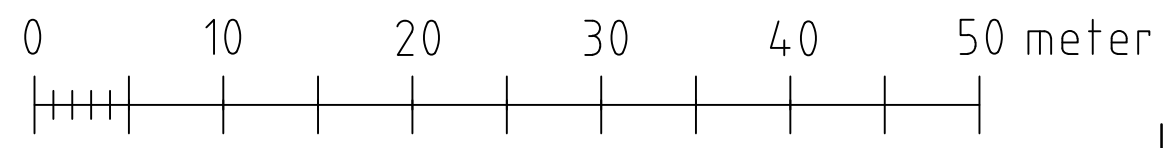
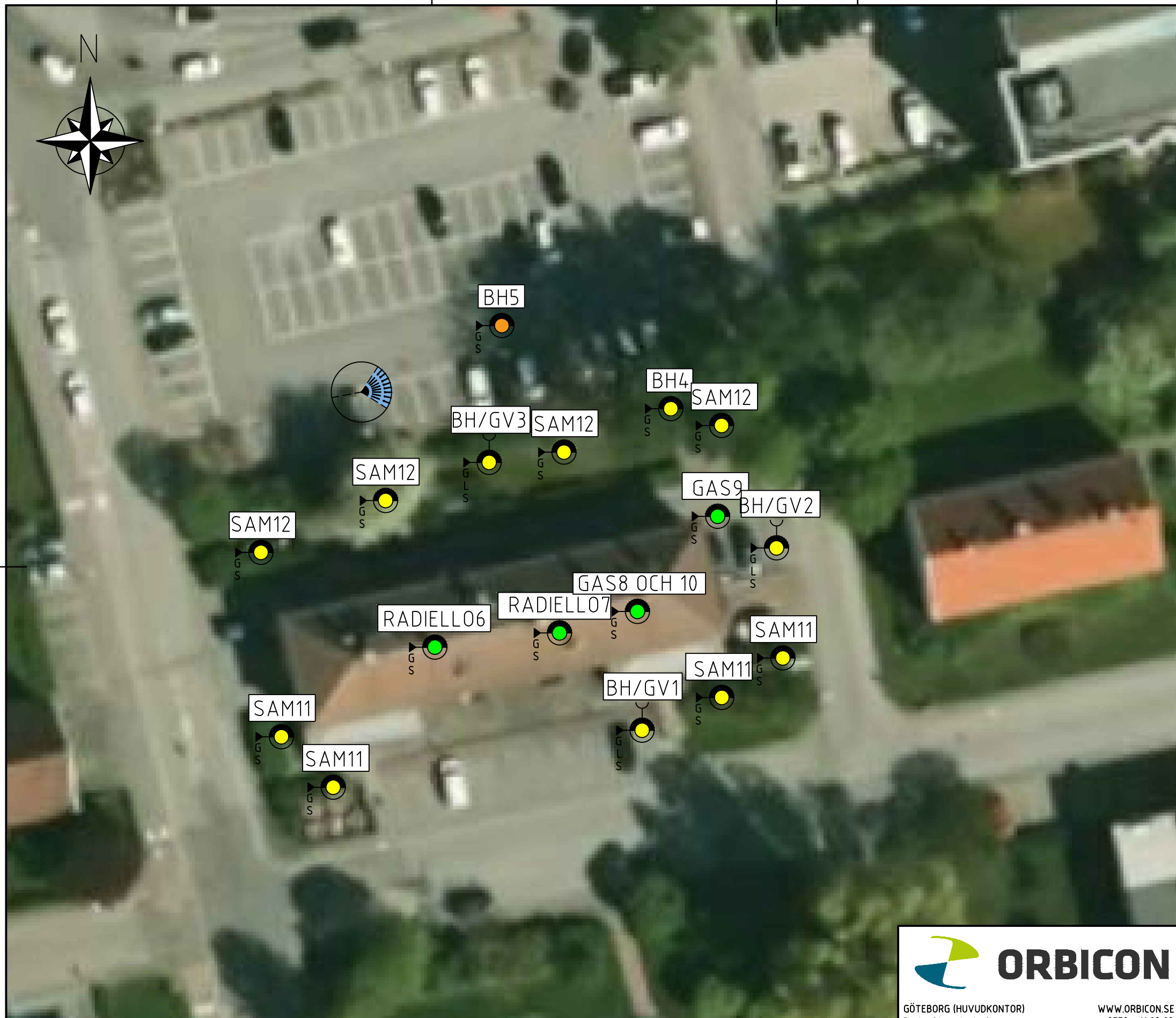
- <KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM
- >KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM
- >MINDRE KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, MKM
- >FARLIGT AVFALL, FA

- SAM11 SAMLINGSPROV PÅ JORDEN RUNT SÖDRA DELEN AV BYGGNADEN
- SAM12 SAMLINGSPROV PÅ JORDEN RUNT NORRA DELEN AV BYGGNADEN

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

BEDÖMD GRUNDVATTENRIKTNING ÖSTLIG

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



GÖTEBORG (HUVUDKONTOR)
Backa Strandgata 2
422 46 Hisings Backa

WWW.ORBICON.SE
0770 - 11 90 90
info@orbicon.se

KONSTRUERAD AV
A. WIECH

GRANSKAD AV
J. RÖNNEGÅRD

DATUM
2018-11-22

MÖRTEN 1 OCH 2
ÅBYBERGSGATAN 30A
MÖLNDAL
SITUATIONSPLAN MED LOKALISERING AV
PROVTAJNINGSPUNKTER
SKALA 1:400

PROJEKTNUMMER 181326	RITNINGNUMMER 1	ÄNDR BET A
-------------------------	--------------------	---------------

REF:

LAGER:

T:\SHARES\SANDSTROM\PROJEKT\KUNDER\MÖLNDALS STAD, RÅMAVTAL 17217-01\181326 MÖLNDALS STAD, MÖRTEN 1&2, MUVRITNING\181326 BILAGA 1 RITNING.DWG 2018-11-23 09:25

BILAGA 2 - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - JORD

Provtagningsdatum	2018-10-12
Provtagare	A. Wiech
Temperatur (°C)	11
Väderlek	Soligt

Underentreprenör	-
Maskinutrustning	Borravn Geotech 604
Metod	Skruvboring
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 ^{1,2}	Anmärkingar / Fältobservationer
GV/BH1	X (öst): 150802.334	Asfalt	0-0,3	grSa	Gråsvart	T (0-1,0)	0-0,3	<5	X	>KM ¹	
	Y (norr): 6392635.155		0,3-1,0	Let	Svart		0,3-0,6	<5	X	<KM ¹	
	Z (höjd): 6.713			"	Grå		0,6-1,0	<5	X	<KM ¹	Jäm utfällningsfärg.
			1,0-3,0	Le	"	B (1,0-3,0)	1,0-1,5	<5			
				"	"	"	1,5-2,0	<5			
				"	"		2,0-3,0	<5			
GV/BH2	X (öst): 150815.559	Asfalt	0-0,4	grSa	Svart	T (0-1,5)	0-0,4	<5	X	>KM ¹	Utfällning av järn.
	Y (norr): 6392653.141		0,4-1,0	Let	"		0,4-0,7	<5	X	<KM ¹	
	Z (höjd): 6.707			"	Grå		0,7-1,0	<5			
			1,0-3,0	Le	"	"	1,0-1,5	<5			
				"	"	F (1,5-2,0)	1,5-2,0	<5	X	<KM ¹	
				"	"	B (2,0-3,0)	2,0-2,5	<5		Mjuk.	
				"	"		2,5-3,0	<5			
GV/BH3	X (öst): 150787.236	Gräs	0-0,3	magrSa/F	Svart	T (0-2,5)	0-0,3	<5	X	<KM ¹	Gips i fyllet. Tränslag.
	Y (norr): 6392661.558		0,3-0,7	muLet	Brungrå		0,3-0,7	<5			
	Z (höjd): 6.967		0,7-1,4	Let	Grå		0,7-1,0	<5	X	<KM ¹	Brunorangevärg i leran (järn?)
				"	"	"	1,0-1,4	<5			
			1,4-3,0	Le	"	"	1,4-2,0	<5			
		"	"	"	2,0-2,5	<5					
				"	"	F (2,5-3,0)	2,5-3,0	<5			
BH4	X (öst): 150805.150	Gräs	0,0-0,3	muSa/F	Svart	T (0-1,4)	0,0-0,3	<5	X	>KM ¹	
	Y (norr): 6392666.847		0,3-1,4	Let	Grå		0,3-1,0	<5	X	>KM ¹	
	Z (höjd): 6.826			"	"		1,0-1,4	<5			
			1,4-3,0	Le	"	F (1,4-3,0)	1,4-2,0	<5			
		"	"	"	2,0-3,0	<5					
BH5	X (öst): 150788.476	Asfalt	0-0,7	grSa	Gråbrun	T (0-2,0)	0-0,7	<5	X	>MKM ²	På Parkeringen
	Y (norr): 6392675.045		0,7-1,5	Let	"		0,7-1,0	<5	X	<KM ¹	
	Z (höjd): 7.039			"	Grå		1,0-1,5	<5			
			1,5-3,0	Le	"	"	1,5-2,0	<5			
		"	"	"	F (2,0-3,0)	2,0-3,0	<5				
Sam11		Gräs	0-0,2	MuSa/F	Brunsvart	T (0-0,2)	0-0,2	<5	X	>KM ¹	Södra sidan av fastigheten.
Sam12		Gräs	0-0,2	MuSa/F	Brunsvart	T (0-0,2)	0-0,2	<5	X	>KM ¹	Norra sidan av fastigheten.

1,2 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009; 2016).

BILAGA 3 - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - GRUNDVATTEN

Rörbeteckning	GV/BH1	GV/BH2	GV/BH3
Koordinater (SWEREF 99)	X (öst): 150802.324 Y (norr): 6392635.134 Z (höjd): 6,68	X (öst): 150815.559 Y (norr): 6392653.141 Z (höjd): 6,71	X (öst): 150787.228 Y (norr): 6392661.549 Z (höjd): 6,92
Nivämätning			
Grundvattennivå (m.u.r.ök.)	2,4	2,5	4,8
Grundvattennivå (m.u.my.)	2,5	2,6	4,9
Grundvattennivå (RH 2000)	4,18	4,11	2,02
Rörets totaldjup (m.u.r.ök.)	3,0	4,0	6,0
Vattenkolonnhöjd (m)	0,5	0,5	1
Beräknad rörvoly (L)	0,98	0,98	1,96
Provtagning			
Provtagare	A. Wiech	A. Wiech	A. Wiech
Temperatur (°C) / Väderlek	7 / Soligt	7 / Soligt	7 / Soligt
Omsättningspumpning			
Datum	2018-10-22	2018-10-22	2018-10-22
Starttid / Sluttid	14:05 / 14:10	14:15 / 14:22	14:27 / 14:35
Intag (m.u.r.ök.)	2,8-3,0	3,8-4,0	5,8-6,0
Totalvoly (L)	1,5	1,5	3,0
Pumphastighet (L/min)	0,3	0,2	0,4
Utrustning	Waterra skakpump	Waterra skakpump	Waterra skakpump
Provtagning			
Datum	2018-10-24	2018-10-24	2018-10-24
Starttid / Sluttid	10:02 / 10:07	10:12 / 10:17	10:22 / 10:30
Intag (m.u.r.ök.)	2,8-3,0	3,8-4,0	5,8-6,0
Anmärkningar / Fältobservationer (färg, lukt, turbiditet, tillrinning, m.m.)	Klart vatten	Klart vatten	Grumligt vatten
Utrustning	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump
Installation			
Datum	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12
Rörets innerdiameter (mm)	50	50	50
Rörmaterial	PEH	PEH	PEH
Dexel (material, låst/oläst)	Metaldexel (låst)	Metaldexel (låst)	Plastdexel (oläst)
Rörets överkant (m.u.ö.my.)	0,05 m.u.my.	0,05 m.u.my.	0,05 m.u.my.
Rörets totaldjup (m.u.r.ök.)	3,0	4,0	6,0
Filtersektion (m.u.r.ök.)	2,0-3,0	2,0-4,0	4,0-6,0
Bentonit (m.u.r.ök.)	0,1-2,0	0,1-2,0	0,1-4,0
Filtersand (m.u.r.ök.)	2,0-3,0	2,0-4,0	4,0-6,0
Renspumpning totalvoly (L)	10,0	10,0	15,0

BILAGA 4 - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - PORGAS OCH INOMHUSLUFTMILJÖ

Provpunkt	GAS8 - #6798745204	GAS9 - #6798745409	GAS10 - #6798745289	RADIELLO6 - #B6710	RADIELLO7 - #C833H
Provtagningsplats	Inomhus i pannrummet, under betongplatta	Utomhus precis öster om byggnaden, under asfalten	Inomhusluften i pannrummet	Inomhusluften i tvättstugan	Inomhusluften i köket
Provtagningsdatum	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12
Provtagare	A. Wiech	A. Wiech	A. Wiech	A. Wiech	A. Wiech
Temperatur (°C) / Väderlek	Inomhus	Utomhus	Inomhus	Inomhus	Inomhus
Installation					
Grundläggning / markyta, material	Betong	Asfalt	-	-	-
Grundläggning / markyta, mäktighet (m)	0,50	0,10	-	-	-
Borrhålsdiameter (mm)	17	17	-	-	-
Djup till porgasspets (m.u.my.)	0,60	0,60	-	-	-
Fältmätningar					
Bakgrundshalt (atmosfärluft)					
PID-värde (ppm)	<5	<5	<5	-	-
Koldioxid (vol-%)	0,04	0,06	0,04	-	-
Syre (vol-%)	20,4	20,9	20,9	-	-
Metan (vol-%)	0,0	0,3	0,0	-	-
Svavelväte (ppm)	0,0	0,0	0,0	-	-
Porgas					
PID-värde (ppm)	<5	<5	-	-	-
Koldioxid (vol-%)	0,1	0,44	-	-	-
Syre (vol-%)	20,9	20,9	-	-	-
Metan (vol-%)	0,3	0,3	-	-	-
Svavelväte (ppm)	0,0	0,0	-	-	-
Aktiv provtagning					
Flöde (L/min)	0,2	0,2	0,2	Diffusion	Diffusion
Provtagningsstid (min)	120	40	120	10100	10100
Totalvolym (L)	24	24	8	-	-
Pumphastighet (L/min)	0,2	0,2	0,2		
Provkärl	Kolrör	Kolrör	Kolrör	Radiello	Radiello
Analysresultat ¹	<Riktvärde	<Riktvärde	<Riktvärde	<Riktvärde	<Riktvärde
Anmärkningar / Fältobservationer	Ingen anmärkning	Ingen anmärkning	Ingen anmärkning	Ingen anmärkning	Ingen anmärkning
Utrustning	SKC-pump	SKC-pump	SKC-pump	Radiello	Radiello

1 = Naturvårdsverkets justerade referenskoncentrationer i luft (RfC) samt riskbaserade acceptabla koncentrationer i luft (RISKinh) (Naturvårdsverket, 2009).

BILAGA 5a - ANALYSRESULTAT - JORD

Laboratoriets provnummer				O11057709	O11057710 / O11062117	O11057711	O11057712	O11057713	O11057714	O11057715	O11057716	O11057717	O11057718 / O11062118	O11057719	O11057720 / O11062119	O11057721	O11057722	
Provtagningsdatum				2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	
Provbeteckning				GV/BH1	GV/BH1	GV/BH1	GV/BH2	GV/BH2	GV/BH2	GV/BH3	GV/BH3	BH4	BH4	BH5	BH5	Sam11	Sam12	
Provtagningsdjup (m)				0-0,3m	0,3-0,6m	0,6-1,0m	0-0,4m	0,4-0,7m	1,5-2,0m	0-0,3m	0,7-1,0m	0-0,3m	0,3-1,0m	0-0,7m	0,7-1,0m	0-0,2m	0-0,2m	
Parameter	Riktvärdet	Riktvärdet	Riktvärdet	Enhet														
	KM ¹	MKM ²	Farligt avfall ³															
Torrsubstans				%	97	80,9 / 83,3	76,9	95,1	79,3	69,6	83,2	81,9	83	82,9 / 81,8	96,8	75,5 / 77,3	73,9	75,7
Glödförlust				% TS	1,38	6,1	5,51	1,1	6,15	5,52	25,6	5,98	8,79	5,74	2,15	5,18	12,8	14,2
TOC beräknat				% TS	0,8	3,5	3,2	0,64	3,6	3,2	15	3,5	5,1	3,3	1,2	3	7,4	8,2
Alifater >C5-C8	25	150	1 000*	mg/kg TS	<4,0	-	-	<4,0	<4,0	-	-	-	<4,0	-	<4,0	<4,0	-	-
Alifater >C8-C10	25	120	1 000*	mg/kg TS	<4,0	-	-	<4,0	<4,0	-	-	-	<4,0	-	<4,0	<4,0	-	-
Alifater >C10-C12	100	500	10 000*	mg/kg TS	<20	-	-	<20	<20	-	-	-	<20	-	<20	<20	-	-
Alifater >C12-C16	100	500	10 000*	mg/kg TS	<20	-	-	<20	<20	-	-	-	<20	-	22	<20	-	-
Alifater >C5-C16	100	500	--	mg/kg TS	<24	-	-	<24	<24	-	-	-	<24	-	22	<24	-	-
Alifater >C16-C35	100	1 000	10 000	mg/kg TS	78	-	-	104	24	-	-	-	24	-	1180	<20	-	-
Aromater >C8-C10	10	50	1 000	mg/kg TS	<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	<1.24	-	-
Aromater >C16-C35	10	30	1 000*	mg/kg TS	<1.0	-	-	<1.0	<1.0	-	-	-	<1.0	-	1,7	<1.0	-	-
Bensen	0,012	0,04	--	mg/kg TS	<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	<0.050	-	-
Etylbensen	10	50	--	mg/kg TS	<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	<0.050	-	-
BTEX	--	--	1 000*	mg/kg TS	<0.10	-	-	<0.10	<0.10	-	-	-	<0.10	-	<0.10	<0.10	-	-
PAH - L	3	15	--	mg/kg TS	<0.15	-	-	<0.15	<0.15	-	-	-	0,12	<0.15	<0.15	<0.15	-	-
PAH - M	3,5	20	--	mg/kg TS	<0.25	-	-	<0.25	0,22	-	-	-	0,53	<0.25	0,11	<0.25	-	-
PAH - H	1	10	--	mg/kg TS	<0.32	-	-	<0.32	0,23	-	-	-	1	<0.23	1,1	<0.32	-	-
PAH Cancerogena	--	--	100	mg/kg TS	<0.28	-	-	<0.28	0,23	-	-	-	0,92	<0.18	0,86	<0.28	-	-
PAH Övriga	--	--	1 000	mg/kg TS	<0.44	-	-	<0.44	0,22	-	-	-	0,77	<0.45	0,33	<0.44	-	-
Arsenik	10	25	1 000	mg/kg TS	<1.00	3,13	6,18	-	3,99	-	-	-	4,18	10,3	<1.00	-	-	-
Barium	200	300	10 000	mg/kg TS	112	49,6	56,6	-	74,6	-	-	-	73,5	48,1	142	-	-	-
Bly	50	400	2 500	mg/kg TS	15,1	24,6	15,6	-	48,6	-	-	-	32,3	15	3,5	-	-	-
Kadmium	0,8	12	1 000	mg/kg TS	<0.10	0,23	0,27	-	0,39	-	-	-	0,33	<0.10	<0.10	-	-	-
Kobolt	15	35	2 500	mg/kg TS	15,1	4,86	10,9	-	5,5	-	-	-	9,4	8,1	10,8	-	-	-
Koppar	80	200	2 500	mg/kg TS	26,5	22,7	23,7	-	30,9	-	-	-	92,2	23,6	28,6	-	-	-
Krom	80	150	10 000	mg/kg TS	30,9	19,5	37,8	-	17,5	-	-	-	36,4	29,2	35,6	-	-	-
Kvicksilver	0,25	2,5	1 000	mg/kg TS	<0.20	<0.20	<0.20	-	<0.20	-	-	-	<0.20	<0.20	<0.20	-	-	-
Nickel	40	120	1 000	mg/kg TS	21,2	10,9	25,1	-	10,4	-	-	-	29,4	20,5	22,9	-	-	-
Vanadin	100	200	10 000	mg/kg TS	38,1	31,9	56,2	-	29,3	-	-	-	32,9	41,1	41,5	-	-	-
Zink	250	500	2 500	mg/kg TS	50,4	86,3	75,6	-	115	-	-	-	122	67,3	53,9	-	-	-
S:a PCB (7st)	0,008	0,2	10	mg/kg TS	-	-	-	<0.0070	-	-	0,0049	-	0,008	<0.0070	-	-	0,035	0,021
pH	--	--	--	-	8,1	8	7,7	8,1	7	7,5	7,6	7,5	7,2	7,8	8,4	8	10,7	7,8

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärdet markeras med skuggad cell.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

* = Samlat riktvärde för alifater >C6-C10 / alifater >C10-C16 / aromater >C10-C35 / BTEX.

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).

BILAGA 5b - ANALYSRESULTAT - JORD

Laboratoriets provnummer	O11057710	O11057711	O11057713	O11057714	O11057716	O11057718	O11057720				
Provtagningsdatum	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12	2018-10-12				
Provbeteckning	GV/BH1	GV/BH1	GV/BH2	GV/BH2	GV/BH3	BH4	BH5				
Provtagningsdjup (m)	0,3-0,6m	0,6-1,0m	0,4-0,7m	1,5-2,0m	0,7-1,0m	0,3-1,0m	0,7-1,0m				
Parameter	Riktvärden			Enhet							
	KM ¹	MKM ²	RIVM Ingripandevärden ³								
Torrsubstans				%	80,9	76,9	79,3	69,6	81,9	82,9	75,5
Glödförlust				% TS	6,1	5,51	6,15	5,52	5,98	5,74	5,18
TOC beräknat				% TS	3,5	3,2	3,6	3,2	3,5	3,3	3
Diklormetan	0,08	0,25	3,9	mg/kg TS	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080
Dibromklormetan	0,5	2	--	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-
Bromdiklormetan	0,06	1	--	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-
1,1-dikloreten	--	--	15	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
1,2-dikloreten	0,02	0,06	6,4	mg/kg TS	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
1,2-dibrometan	0,0015	0,025	--	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-
Trans-1,2-dikloreten	--	--	1*	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Cis-1,2-dikloreten	--	--		mg/kg TS	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
1,2-diklorpropan	--	--	2**	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-
Triklormetan	0,4	1,2	5,6	mg/kg TS	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Tetraklormetan	0,08	0,35	0,7	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
1,1,1-trikloreten	5	30	15	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
1,1,2-trikloreten	--	--	10	mg/kg TS	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Triklloreten	0,2	0,6	2,5	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Tetrakloreten	0,4	1,2	8,8	mg/kg TS	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Vinylklorid	--	--	0,1	mg/kg TS	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärdena 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 = Ingripandevärden (Intervention values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013).

* = Riktvärden för 1,2-dikloreten (summa).

** = Riktvärde för diklorpropan (summa).

BILAGA 6a - ANALYSRESULTAT - GRUNDVATTEN

Laboratoriets provnummer							O11064670	O11064671	O11064672
Provtagningsdatum							2018-10-24	2018-10-24	2018-10-24
Provbeteckning							GV/BH1	GV/BH2	GV/BH3
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	39,9	3,09	29,1
Barium	--	--	--	--	--	µg/l	279	53,6	249
Kadmium	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5	µg/l	0,546	<0.05	0,401
Kobolt	--	--	--	--	--	µg/l	60	2,83	43
Krom	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	µg/l	164	4,45	102
Koppar	<0,02	0,02-0,2	0,2-1	1-2	≥2	mg/l	0,0953	0,00517	0,13
Kvicksilver	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	≥1	µg/l	0,0504	<0.02	0,0517
Nickel	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20	µg/l	140	6,79	103
Bly	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	µg/l	70,9	1,38	62,9
Vanadin	--	--	--	--	--	µg/l	287	14,7	190
Zink	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,1	0,1-1	≥1	mg/l	0,349	0,00986	0,291

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 6b - ANALYSRESULTAT - GRUNDVATTEN

Laboratoriets provnummer						O11064670	O11064671	O11064672
Provtagningsdatum						2018-10-24	2018-10-24	2018-10-24
Provbeteckning						GV/BH1	GV/BH2	GV/BH3
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	39,9	3,09	29,1
Barium	--	--	--	--	µg/l	279	53,6	249
Kadmium	<5	5-15	15-50	>50	µg/l	0,546	<0.05	0,401
Kobolt	--	--	--	--	µg/l	60	2,83	43
Krom	<50	50-150	150-500	>500	µg/l	164	4,45	102
Koppar	<2000	2000-6000	6000-20000	>20000	µg/l	95,3	5,17	130
Kvicksilver	<1	1-3	3-10	>10	µg/l	0,0504	<0.02	0,0517
Nickel	<50	50-150	150-500	>500	µg/l	140	6,79	103
Bly	<10	10-30	30-100	>100	µg/l	70,9	1,38	62,9
Vanadin	--	--	--	--	µg/l	287	14,7	190
Zink	--	--	--	--	µg/l	349	9,86	291

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 6c - ANALYSRESULTAT - GRUNDVATTEN

Laboratoriets provnummer							O11064670	O11064671	O11064672
Provtagningsdatum							2018-10-24	2018-10-24	2018-10-24
Provbeteckning							GV/BH1	GV/BH2	GV/BH3
Parameter	Riktvärden					Enhet			
	Livsmedelsverket Gränsvärden för dricksvatten ¹	WHO Riktvärden för dricksvatten ²	US EPA Riktvärden för dricksvatten ³	RIVM Bakgrundsvärden för grundvatten ⁴ VROM Riktvärden för ingen påverkan	RIVM Ingripandevärden för grundvatten ⁵ VROM Riktvärden för kraftig påverkan				
Diklormetan	--	20	5	0,01	1000	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
1,1-dikloreten	--	--	--	7	900	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
1,2-dikloreten	3,0	30	5	7	400	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
Trans-1,2-dikloreten	--	50***	100	0,01***	20***	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
Cis-1,2-dikloreten	--		70			µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
1,2-diklorpropan	--	40	5	0,8****	80****	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
Triklormetan	100*	--	--	6	400	µg/l	0,078	0,039	0,23
Tetraklormetan	--	4	5	0,01	10	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
1,1,1-trikloreten	--	--	200	0,01	300	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
1,1,2-trikloreten	--	--	5	0,01	130	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
Triklöreten	10**	20	5	24	500	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
Tetrakloreten		40	5	0,01	40	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020
Vinylklorid	0,50	0,3	2	0,01	5	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärdena markeras med skuggad cell.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

1. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001).

2. Världshälsoorganisationens riktvärden för dricksvattenkvalitet (WHO, 2011).

3. Primär dricksvattenstandard, The National Primary Drinking Water Regulations (NPDWRs) framtagna av US Environmental Protection Agency (US EPA). Riktvärdet avser högst tillåtna halt i dricksvatten, Maximum Contaminant Level (MCL) (US EPA, 2016)

4. Bakgrundsvärden (Target values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013).

Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för ingen påverkan.

5. Ingripandevärden (Intervention values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013).

Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för kraftig påverkan.

* = Gränsvärde för summan av trihalometaner (triklormetan, bromoform, dibromklormetan och bromdiklormetan).

** = Gränsvärde för summan av triklöreten och tetrakloreten.

*** = Riktvärden för 1,2-dikloreten (summa).

**** = Riktvärde för diklorpropan (summa).

BILAGA 7 - ANALYSRESULTAT - PORGAS

Laboratoriets provnummer					O11060916	O11060918	O11060917	O11060920	O11060919
Provtagningsdatum					2018-10-12	2018-10-12	2018-10-05	2018-10-05	2018-10-05
Provbeteckning					GAS8 - #6798745204	GAS9 - #6798745409	GAS10 - #6798745289	RADIELLO6 - #C833H	RADIELLO7 - #B6710
Parameter	Riktvärden			Enhet					
	RfC (1) RISKinh (2) IMM (3)	RfC/IMM x 0,5 (4) RISKinh x 1 (5)	RfC/IMM x 0,5 x 100 (6) RISKinh x 1 x 100 (7)						
Volym				liter	24	8	24	-	-
1,1-dikloreten	--	--	--	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0002	<0.0002
Diklormetan	0,050 (2)	0,050	5,0	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0002	<0.0002
Trans-1,2-dikloreten	--	--	--	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0003	<0.0003
Cis-1,2-dikloreten	--	--	--	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0002	<0.0002
Triklormetan	0,14 (1)	0,07	7	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0003	<0.0003
1,2-dikloreten	0,0036 (2)	0,0036	0,36	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0003	<0.0003
1,1,1-trikloreten	0,80 (1)	0,40	40	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0003	<0.0003
Tetraklormetan	0,0061 (1)	0,00305	0,305	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0003	<0.0003
Triklloreten	0,023 (2)	0,023	2,3	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0003	<0.0003
Tetrakloreten	0,20 (1)	0,10	10	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	<0.0003	<0.0003
1,2-diklorpropan	--	--	--	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	-	-
Vinylklorid	0,0026 (3)	0,0013	0,13	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0083	-	-
Provtagningsstid				min	120	40	120	10100	10100

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärdena markeras med skuggad cell.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

(1) Referenskoncentrationer i luft (Tabell A3.4, Naturvårdsverket 2009).

(2) Risknivå för ämnen utan tröskleffekter (genotoxiska cancerogena ämnen) där även låg exponering innebär risk för uppkomst av cancer (Tabell A3.4, Naturvårdsverket 2009).

(3) Hälsobaserade riktvärden för föroreningar i luft (låg risknivåer) (IMM, Institutet för Miljömedicin, 1998)

(4) Beräkning av riktvärdena RfC/IMM baseras på att maximalt 50% av exponeringen bör komma från det förorenade området.

(5) Beräkning av risknivåer för genotoxiska ämnen baseras på att 100% av exponeringen kommer från det förorenade området.

(6) & (7) En utspädning med faktor 100 uppskattas vid transport av förorening från porgas, genom betonggolv, till inomhusluft (Miljöstyrelsen, 1998).

BILAGA 8 - ANALYSRESULTAT - ASFALT

Parameter			Summa 16-PAH
Enhet			mg/kg TS
Riktlinjer för återanvändning ¹			<70
			70 - <300
			300 - <1000
			≥ 1000
Laboratoriets provnummer	Provtagningsdatum	Provbeteckning	
O11057723	2018-10-12	Asfalt13	2,5

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärdena markeras med skuggad cell.

1. Riktlinjer för hantering och återanvändning av asfalt och tjärasfalt i trafikprojekt.

All hantering och eventuell återanvändning av tjärasfalt ska ske i samråd med miljöförvaltningen (Göteborgs Stad, 2015).

<70 mg/kg 16-PAH: Fri användning inom trafikprojekt, alltså även i slitlager och inget krav på redovisning av utläggningsplats.

Restriktioner kan förekomma i känsligaområden.

70 - 300 mg/kg 16-PAH: Återanvändning i vägkonstruktion inom trafikprojekt sambundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under ny asfaltbeläggning, ovan grundvattenytan. Anmälan krävs.

300 - <1000 mg/kg 16-PAH: Återanvändning i vägkonstruktion inom trafikprojekt som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under ny asfaltbeläggning, ovan grundvattenytan.

Ej inom eller i anslutning till känsliga områden. Anmälan krävs.

≥ 1000 mg/kg 16-PAH: Bedöms som farligt avfall. Materialet fraktas till klass 1 deponi för vidare hantering eller till anläggning som är tillståndsprövad för till exempel behandling eller återvinning.

Bilaga 9

Analysrapporter – ALS Scandinavia AB



Ankomstdatum **2018-10-17**
 Utfärdad **2018-10-31**

Orbicon
 Alan Wiech

Backa Strandgata 2
 422 46 Hisings Backa
 Sweden

Projekt
 Bestnr **181326**

Analys av luft

Er beteckning	6798745289 (pannrum)				
Provtagare	Alan Wiech				
Labnummer	O11060916				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym*	24	liter	1	1	TS
1,1-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
diklorometan	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
triklorometan	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
tetraklorometan	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
trikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
tetrakloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,2-dikloropropan	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR

Er beteckning	6798745204 (U.B. pannrum)				
Provtagare	Alan Wiech				
Labnummer	O11060917				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym*	24	liter	1	1	TS
1,1-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
diklorometan	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
triklorometan	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
tetraklorometan	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
trikloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
tetrakloreten	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR
1,2-dikloropropan	<0.0083	mg/m3	2	2	STGR



Er beteckning	6798745409 (utomhus)				
Provtagare	Alan Wiech				
Labnummer	O11060918				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym*	8	liter	1	1	TS
1,1-dikloreten	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
diklormetan	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
triklormetan	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
tetraklormetan	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
trikloreten	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
tetrakloreten	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.0250	mg/m3	2	2	STGR

Er beteckning	C833H (Radiello)				
Provtagare	Alan Wiech				
Labnummer	O11060919				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningstid*	10100	min	3	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.0002	mg/m3	4	2	STGR
diklormetan	<0.0002	mg/m3	4	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.0002	mg/m3	4	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.0002	mg/m3	4	2	STGR
triklormetan	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
tetraklormetan	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
trikloreten	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
tetrakloreten	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR



Er beteckning	B6710 (Radiello)				
Provtagare	Alan Wiech				
Labnummer	O11060920				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningsstid *	10100	min	3	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.0002	mg/m3	4	2	STGR
diklormetan	<0.0002	mg/m3	4	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.0002	mg/m3	4	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.0002	mg/m3	4	2	STGR
triklormetan	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
tetraklormetan	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
trikloreten	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
tetrakloreten	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.0003	mg/m3	4	2	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Luftvolym
2	Paket Meny A1. Bestämning av klorerade alifater i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS Rev 2014-04-29
3	Provtagningstid.
4	Paket MENYA1 Bestämning av klorerade alifater i luftprover. Provtagning med diffusionsprovtagare, Radiello. Mätning utförs med GC-MS. Upptagskonstanter för 1.1 dikloreten, trans och cis-1,2 dikloreten är inte experimentellt framtagna utan teoretiskt beräknade enligt EN 838 & 13528-2. Rev 2014-04-29

Godkännare	
STGR	Sture Grägg
TS	Tommy Sjöbacka

Utf ¹	
1	Mätningen utförd av kund
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%.

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



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 **2018-10-16**
Utfärdad **2018-10-29**

Orbicon
Alan Wiech

Backa Strandgata 2
422 46 Hisings Backa
Sweden

Projekt **Mörten 1 och 2**
Bestnr **181326**

Analys av fast prov

Er beteckning	GV/BH1					
	0,3-0,6m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11062117					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.3	5.03	%	1	1	AKR
As	3.13	0.62	mg/kg TS	1	1	AKR
Ba	49.6	9.92	mg/kg TS	1	1	AKR
Cd	0.23	0.05	mg/kg TS	1	1	AKR
Co	4.86	0.97	mg/kg TS	1	1	AKR
Cr	19.5	3.90	mg/kg TS	1	1	AKR
Cu	22.7	4.54	mg/kg TS	1	1	AKR
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	AKR
Ni	10.9	2.2	mg/kg TS	1	1	AKR
Pb	24.6	4.9	mg/kg TS	1	1	AKR
V	31.9	6.38	mg/kg TS	1	1	AKR
Zn	86.3	17.3	mg/kg TS	1	1	AKR



Er beteckning	BH4					
	0,3-1,0m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11062118					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.8	4.94	%	1	1	AKR
As	10.3	2.05	mg/kg TS	1	1	AKR
Ba	48.1	9.63	mg/kg TS	1	1	AKR
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
Co	8.10	1.62	mg/kg TS	1	1	AKR
Cr	29.2	5.85	mg/kg TS	1	1	AKR
Cu	23.6	4.72	mg/kg TS	1	1	AKR
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	AKR
Ni	20.5	4.1	mg/kg TS	1	1	AKR
Pb	15.0	3.0	mg/kg TS	1	1	AKR
V	41.1	8.23	mg/kg TS	1	1	AKR
Zn	67.3	13.4	mg/kg TS	1	1	AKR
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	2	1	AKR
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	2	1	AKR
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	2	1	AKR
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	2	1	AKR
PCB 138	<0.0020		mg/kg TS	2	1	AKR
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	2	1	AKR
PCB 180	<0.0020		mg/kg TS	2	1	AKR
PCB, summa 7*	<0.0070		mg/kg TS	2	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	AKR
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	AKR
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	AKR
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	AKR
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	3	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	3	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	3	1	AKR
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	3	1	AKR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	AKR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	AKR
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	3	1	AKR



Er beteckning	BH5					
	0,7-1,0m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11062119					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.3	4.67	%	4	1	AKR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	AKR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
xlener, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	4	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16 *	<0.72		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga *	<0.44		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	4	1	AKR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller, MS-2. Bestämning av metaller efter uppslutning med HNO₃. Mätning utförs med ICP-AES.</p> <p>Rev 2014-04-29</p>
2	<p>Paket OJ-2A. Bestämning av polyklorerade bifenyl, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på ISO 10382 och US EPA 8082. Mätningen utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
3	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270 och ISO 18287. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene) Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2016-09-26</p>
4	<p>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)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene). Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2016-01-26</p>

Godkännare	
AKR	Anna-Karin Revell



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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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



Ankomstdatum **2018-10-16**
 Utfärdad **2018-10-23**

Orbicon
 Alan Wiech

Backa Strandgata 2
 422 46 Hisings Backa
 Sweden

Projekt **Mörten 1 och 2**
 Bestnr **181326**

Analys av fast prov

Er beteckning	GV/BH1						
	0-0,3m						
Provtagare	Alan Wiech						
Provtagningsdatum	2018-10-12						
Labnummer	O11057709						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	97.0	5.85	%	1	1	AKR	
As	<1.00		mg/kg TS	1	1	AKR	
Ba	112	22.4	mg/kg TS	1	1	AKR	
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR	
Co	15.1	3.02	mg/kg TS	1	1	AKR	
Cr	30.9	6.18	mg/kg TS	1	1	AKR	
Cu	26.5	5.30	mg/kg TS	1	1	AKR	
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	AKR	
Ni	21.2	4.2	mg/kg TS	1	1	AKR	
Pb	15.1	3.0	mg/kg TS	1	1	AKR	
V	38.1	7.62	mg/kg TS	1	1	AKR	
Zn	50.4	10.1	mg/kg TS	1	1	AKR	
glödförlust	1.38	0.10	% av TS	2	1	AKR	
TOC⁺	0.80		% av TS	2	1	AKR	
pH	8.1	0.2		3	1	AKR	
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	AKR	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	AKR	
alifater >C5-C16⁺	<24		mg/kg TS	4	1	AKR	
alifater >C16-C35	78		mg/kg TS	4	1	AKR	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	AKR	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	AKR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR	
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR	
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR	
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR	
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR	
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR	



Er beteckning	GV/BH1					
	0-0,3m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057709					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
xylener, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
TEX, summa	<0.10		mg/kg TS	4	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	4	1	AKR



Er beteckning	GV/BH1 0,3-0,6m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057710					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.9	4.89	%	2	1	AKR
glödförlust	6.10	0.31	% av TS	2	1	AKR
TOC*	3.5		% av TS	2	1	AKR
pH	8.0	0.2		3	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	5	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR



Er beteckning	GV/BH1					
	0,6-1,0m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057711					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.9	4.64	%	1	1	AKR
As	6.18	1.24	mg/kg TS	1	1	AKR
Ba	56.6	11.3	mg/kg TS	1	1	AKR
Cd	0.27	0.05	mg/kg TS	1	1	AKR
Co	10.9	2.17	mg/kg TS	1	1	AKR
Cr	37.8	7.56	mg/kg TS	1	1	AKR
Cu	23.7	4.73	mg/kg TS	1	1	AKR
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	AKR
Ni	25.1	5.0	mg/kg TS	1	1	AKR
Pb	15.6	3.1	mg/kg TS	1	1	AKR
V	56.2	11.2	mg/kg TS	1	1	AKR
Zn	75.6	15.1	mg/kg TS	1	1	AKR
glödförlust	5.51	0.28	% av TS	2	1	AKR
TOC*	3.2		% av TS	2	1	AKR
pH	7.7	0.2		3	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	5	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR



Er beteckning	GV/BH2					
	0-0,4m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057712					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.1	5.74	%	2	1	AKR
glödförlust	1.10	0.09	% av TS	2	1	AKR
TOC*	0.64		% av TS	2	1	AKR
pH	8.1	0.2		3	1	AKR
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 138	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 180	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB, summa 7*	<0.0070		mg/kg TS	6	1	AKR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C16-C35	104		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	AKR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
metylkrysenner/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
etylbensen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
xlener, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	4	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR



Er beteckning	GV/BH2					
	0-0,4m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057712					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16 [*]	<0.72		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena [*]	<0.28		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga [*]	<0.44		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L [*]	<0.15		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M [*]	<0.25		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H [*]	<0.32		mg/kg TS	4	1	AKR



Er beteckning	GV/BH2 0,4-0,7m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057713					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.3	4.79	%	1	1	AKR
As	3.99	0.80	mg/kg TS	1	1	AKR
Ba	74.6	14.9	mg/kg TS	1	1	AKR
Cd	0.39	0.08	mg/kg TS	1	1	AKR
Co	5.50	1.10	mg/kg TS	1	1	AKR
Cr	17.5	3.50	mg/kg TS	1	1	AKR
Cu	30.9	6.18	mg/kg TS	1	1	AKR
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	AKR
Ni	10.4	2.1	mg/kg TS	1	1	AKR
Pb	48.6	9.7	mg/kg TS	1	1	AKR
V	29.3	5.86	mg/kg TS	1	1	AKR
Zn	115	23.0	mg/kg TS	1	1	AKR
glödförlust	6.15	0.31	% av TS	2	1	AKR
TOC*	3.6		% av TS	2	1	AKR
pH	7.0	0.2		3	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	5	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C16-C35	24		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	AKR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR



Er beteckning	GV/BH2					
	0,4-0,7m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057713					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
TEX, summa	<0.10		mg/kg TS	4	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	0.121	0.030	mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	0.100	0.025	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	0.096	0.024	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	0.135	0.034	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16*	0.45		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	0.23		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga*	0.22		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M*	0.22		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H*	0.23		mg/kg TS	4	1	AKR



Er beteckning	GV/BH2					
	1,5-2,0m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057714					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	69.6	4.20	%	2	1	AKR
glödförlust	5.52	0.28	% av TS	2	1	AKR
TOC*	3.2		% av TS	2	1	AKR
pH	7.5	0.2		3	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	5	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR

Er beteckning	GV/BH3					
	0-0,3m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057715					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.2	5.02	%	2	1	AKR
glödförlust	25.6	1.28	% av TS	2	1	AKR
TOC*	15		% av TS	2	1	AKR
pH	7.6	0.2		3	1	AKR
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 138	0.0049	0.0020	mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 180	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB, summa 7*	0.0049		mg/kg TS	6	1	AKR



Er beteckning	GV/BH3					
	0,7-1,0m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057716					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.9	4.94	%	2	1	AKR
glödförlust	5.98	0.31	% av TS	2	1	AKR
TOC ⁺	3.5		% av TS	2	1	AKR
pH	7.5	0.2		3	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	5	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR



Er beteckning	BH4					
	0-0,3m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057717					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.0	5.01	%	1	1	AKR
As	4.18	0.84	mg/kg TS	1	1	AKR
Ba	73.5	14.7	mg/kg TS	1	1	AKR
Cd	0.33	0.07	mg/kg TS	1	1	AKR
Co	9.40	1.88	mg/kg TS	1	1	AKR
Cr	36.4	7.29	mg/kg TS	1	1	AKR
Cu	92.2	18.4	mg/kg TS	1	1	AKR
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	AKR
Ni	29.4	5.9	mg/kg TS	1	1	AKR
Pb	32.3	6.5	mg/kg TS	1	1	AKR
V	32.9	6.58	mg/kg TS	1	1	AKR
Zn	122	24.4	mg/kg TS	1	1	AKR
glödförlust	8.79	0.44	% av TS	2	1	AKR
TOC*	5.1		% av TS	2	1	AKR
pH	7.2	0.2		3	1	AKR
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 138	0.0056	0.0022	mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 153	0.0024	0.0009	mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 180	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB, summa 7*	0.0080		mg/kg TS	6	1	AKR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C16-C35	24		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	AKR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
xlener, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	4	1	AKR
naftalen	0.124	0.031	mg/kg TS	4	1	AKR



Er beteckning	BH4					
	0-0,3m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057717					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	0.106	0.026	mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	0.226	0.056	mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	0.198	0.049	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	0.150	0.038	mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	0.197	0.049	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	0.247	0.062	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	0.081	0.020	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	0.150	0.038	mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylene	0.119	0.030	mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	0.098	0.025	mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16*	1.7		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	0.92		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga*	0.77		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L*	0.12		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M*	0.53		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H*	1.0		mg/kg TS	4	1	AKR



Er beteckning	BH4					
	0,3-1,0m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057718					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.9	5.01	%	2	1	AKR
glödförlust	5.74	0.29	% av TS	2	1	AKR
TOC*	3.3		% av TS	2	1	AKR
pH	7.8	0.2		3	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	5	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR



Er beteckning	BH5					
	0-0,7m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057719					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.8	5.84	%	1	1	AKR
As	<1.00		mg/kg TS	1	1	AKR
Ba	142	28.4	mg/kg TS	1	1	AKR
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
Co	10.8	2.16	mg/kg TS	1	1	AKR
Cr	35.6	7.13	mg/kg TS	1	1	AKR
Cu	28.6	5.72	mg/kg TS	1	1	AKR
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	AKR
Ni	22.9	4.6	mg/kg TS	1	1	AKR
Pb	3.5	0.7	mg/kg TS	1	1	AKR
V	41.5	8.29	mg/kg TS	1	1	AKR
Zn	53.9	10.8	mg/kg TS	1	1	AKR
glödförlust	2.15	0.13	% av TS	2	1	AKR
TOC *	1.2		% av TS	2	1	AKR
pH	8.4	0.2		3	1	AKR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C12-C16	22		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C5-C16 *	22		mg/kg TS	4	1	AKR
alifater >C16-C35	1180		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	1	AKR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	1	AKR
metylkryesener/metylbens(a)antracener	1.7	0.7	mg/kg TS	4	1	AKR
aromater >C16-C35	1.7		mg/kg TS	4	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
xlener, summa	<0.050		mg/kg TS	4	1	AKR
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	4	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	0.112	0.028	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	0.121	0.030	mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	0.128	0.032	mg/kg TS	4	1	AKR



Er beteckning	BH5					
	0-0,7m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057719					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(b)fluoranten	0.267	0.067	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	0.165	0.041	mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylen	0.220	0.055	mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	0.174	0.043	mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16[*]	1.2		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena[*]	0.86		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga[*]	0.33		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L[*]	<0.15		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M[*]	0.11		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H[*]	1.1		mg/kg TS	4	1	AKR

Er beteckning	BH5					
	0,7-1,0m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057720					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	75.5	4.56	%	2	1	AKR
glödförlust	5.18	0.27	% av TS	2	1	AKR
TOC[*]	3.0		% av TS	2	1	AKR
pH	8.0	0.2		3	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	5	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	1	AKR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR



Er beteckning	Sam11					
	0-0,2m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057721					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.9	4.46	%	2	1	AKR
glödförlust	12.8	0.64	% av TS	2	1	AKR
TOC*	7.4		% av TS	2	1	AKR
pH	10.7	0.2		3	1	AKR
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 101	0.0025	0.0010	mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 138	0.0200	0.0080	mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 153	0.0079	0.0032	mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 180	0.0049	0.0020	mg/kg TS	6	1	AKR
PCB, summa 7*	0.035		mg/kg TS	6	1	AKR

Er beteckning	Sam12					
	0-0,2m					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057722					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	75.7	4.57	%	2	1	AKR
glödförlust	14.2	0.71	% av TS	2	1	AKR
TOC*	8.2		% av TS	2	1	AKR
pH	7.8	0.2		3	1	AKR
PCB 28	<0.0060		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 52	<0.0060		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 101	<0.0060		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 118	<0.0060		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 138	0.0129	0.0052	mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 153	0.0076	0.0030	mg/kg TS	6	1	AKR
PCB 180	<0.0060		mg/kg TS	6	1	AKR
PCB, summa 7*	0.021		mg/kg TS	6	1	AKR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av metaller, MS-1 inkl. provberedning. Bestämning av metaller enligt metod baserad på US EPA 200.7 och ISO 11885 efter uppslutning med HNO₃. Mätning utförs med ICP-AES. Provet torkas och siktas innan analys.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
2	<p>TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödförlustbestämning, ackrediterad, metod baserad på CSN EN 12879, CSN 72 0103 och CSN 46 5735.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
3	<p>Bestämning av pH enligt metod CSN ISO 10390, CSN EN 12176.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
4	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene).</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2016-01-26</p>
5	<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>
6	<p>Paket OJ-2A. Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på ISO 10382 och US EPA 8082. Mätningen utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>



Godkännare	
AKR	Anna-Karin Revell

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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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

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



Ankomstdatum **2018-10-16**
 Utfärdad **2018-10-22**

Orbicon
 Alan Wiech

Backa Strandgata 2
 422 46 Hisings Backa
 Sweden

Projekt **Mörten 1 och 2**
 Bestnr **181326**

Analys av asfalt

Er beteckning	Asfalt13					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-12					
Labnummer	O11057723					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	VITA
naftalen	<0.10		mg/kg	1	1	VITA
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	VITA
acenaften	<0.020		mg/kg	1	1	VITA
fluoren	0.021	0.006	mg/kg	1	1	VITA
fenantren	0.305	0.091	mg/kg	1	1	VITA
antracen	<0.020		mg/kg	1	1	VITA
fluoranten	0.114	0.034	mg/kg	1	1	VITA
pyren	0.310	0.093	mg/kg	1	1	VITA
bens(a)antracen	0.379	0.114	mg/kg	1	1	VITA
krysen	<0.040		mg/kg	1	1	VITA
bens(b)fluoranten	0.568	0.170	mg/kg	1	1	VITA
bens(k)fluoranten	0.089	0.026	mg/kg	1	1	VITA
bens(a)pyren	0.459	0.138	mg/kg	1	1	VITA
dibens(ah)antracen	0.094	0.028	mg/kg	1	1	VITA
benso(ghi)perylen	0.128	0.038	mg/kg	1	1	VITA
indeno(123cd)pyren	<0.030		mg/kg	1	1	VITA
PAH, summa 16 [*]	2.5		mg/kg	1	1	VITA
PAH, summa cancerogena [*]	1.6		mg/kg	1	1	VITA
PAH, summa övriga [*]	0.88		mg/kg	1	1	VITA
PAH, summa L [*]	<0.11		mg/kg	1	1	VITA
PAH, summa M [*]	0.75		mg/kg	1	1	VITA
PAH, summa H [*]	1.7		mg/kg	1	1	VITA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 610, US EPA 3550 och ISO 13877. Provet kryomals innan analys. Mätning utförs med HPLC med fluorescens- & PDA-detektion.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2015-03-05</p>

Godkännare	
VITA	Viktoria Takacs

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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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



Ankomstdatum **2018-10-25**
 Utfärdad **2018-11-06**

Orbicon
 Alan Wiech

Backa Strandgata 2
 422 46 Hisings Backa
 Sweden

Projekt **Mörten MU**
 Bestnr **181326**

Analys av grundvatten

Er beteckning	GV/BH1					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-24					
Labnummer	O11064670					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	406	39	mg/l	1	R	STGR
Fe	145	17	mg/l	1	R	STGR
K	102	9	mg/l	1	R	STGR
Mg	220	26	mg/l	1	R	STGR
Na	1630	128	mg/l	1	R	STGR
Al	95400	13100	µg/l	1	R	STGR
As	39.9	7.2	µg/l	1	H	STGR
Ba	279	53	µg/l	1	H	STGR
Cd	0.546	0.090	µg/l	1	H	STGR
Co	60.0	11.2	µg/l	1	H	STGR
Cr	164	32	µg/l	1	H	STGR
Cu	95.3	17.6	µg/l	1	H	STGR
Hg	0.0504	0.0119	µg/l	1	F	STGR
Mn	2520	462	µg/l	1	H	STGR
Ni	140	27	µg/l	1	H	STGR
Pb	70.9	13.4	µg/l	1	H	STGR
Zn	349	74	µg/l	1	H	STGR
Mo	14.1	2.7	µg/l	1	H	STGR
V	287	16	µg/l	1	R	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	2	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	2	1	STGR
triklormetan (kloroform)	0.078	0.0156	µg/l	2	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
trikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
vinylklorid	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR



Er beteckning	GV/BH2					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-24					
Labnummer	O11064671					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	134	12	mg/l	1	R	STGR
Fe	3.16	0.38	mg/l	1	R	STGR
K	102	9	mg/l	1	R	STGR
Mg	277	33	mg/l	1	R	STGR
Na	2570	214	mg/l	1	R	STGR
Al	2990	422	µg/l	1	R	STGR
As	3.09	0.59	µg/l	1	H	STGR
Ba	53.6	10.3	µg/l	1	H	STGR
Cd	<0.05		µg/l	1	H	STGR
Co	2.83	0.53	µg/l	1	H	STGR
Cr	4.45	0.87	µg/l	1	H	STGR
Cu	5.17	1.02	µg/l	1	H	STGR
Hg	<0.02		µg/l	1	F	STGR
Mn	308	53	µg/l	1	R	STGR
Ni	6.79	2.61	µg/l	1	H	STGR
Pb	1.38	0.26	µg/l	1	H	STGR
Zn	9.86	3.21	µg/l	1	H	STGR
Mo	3.57	0.68	µg/l	1	H	STGR
V	14.7	2.8	µg/l	1	H	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	2	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	2	1	STGR
triklormetan (kloroform)	0.039	0.0078	µg/l	2	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
trikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
vinylklorid	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR



Er beteckning	GV/BH3					
Provtagare	Alan Wiech					
Provtagningsdatum	2018-10-24					
Labnummer	O11064672					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	209	19	mg/l	1	R	STGR
Fe	114	14	mg/l	1	R	STGR
K	128	11	mg/l	1	R	STGR
Mg	272	32	mg/l	1	R	STGR
Na	2810	220	mg/l	1	R	STGR
Al	72700	9970	µg/l	1	R	STGR
As	29.1	5.7	µg/l	1	H	STGR
Ba	249	48	µg/l	1	H	STGR
Cd	0.401	0.072	µg/l	1	H	STGR
Co	43.0	8.0	µg/l	1	H	STGR
Cr	102	21	µg/l	1	H	STGR
Cu	130	24	µg/l	1	H	STGR
Hg	0.0517	0.0120	µg/l	1	F	STGR
Mn	1810	312	µg/l	1	R	STGR
Ni	103	21	µg/l	1	H	STGR
Pb	62.9	11.9	µg/l	1	H	STGR
Zn	291	61	µg/l	1	H	STGR
Mo	7.66	1.60	µg/l	1	H	STGR
V	190	11	µg/l	1	R	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	2	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	2	1	STGR
triklormetan (kloroform)	0.23	0.046	µg/l	2	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
trikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR
vinylklorid	<0.020		µg/l	2	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	2	1	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket V-3B Bestämning av metaller. Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO₃ (suprapur), har behandlats i autoklav. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav. Vid analys av W har upplösning skett med HNO₃ och HF i värmeblock. Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Rev 2016-12-15</p>
2	<p>Paket OV-6B. Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid. Mätning utförs med headspace GC-MS. LOD avses vid rapporterade mindre än värden (<).</p> <p>Rev 2017-01-11</p>

Godkännare	
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406 A, 3050 Humlebæk, Danmark som är av danska ackrediteringsorganet DANAK ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 05-0361).

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.

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



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.