GEOSIGMA

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Barkarby C, Järfälla kommun

GRAP 20072

Geosigma AB

2020-02-21 reviderad 2020-05-26

Uppdragsnummer	Grap nr	Datum	Antal sidor	Antal bilagor
606916	20072	2020-02-21	27	6

Uppdragsledare	Beställares referens	Beställares ref nr
Diyar Amin	Teresa Westman	

Beställare
Järfälla kommun

Rubrik
Översiktlig miljöteknisk markundersökning Barkarby C, Järfälla kommun

Underrubrik

Författad av	Datum
Helena Thulé Reviderad av: Helena Thulé	2020-02-19 2020-05-26

Granskad av	Datum
Maria Torefeldt	2020-02-21

Godkänd av	Datum
Maria Torefeldt	2020-02-21

GEOSIGMA AB	**Uppsala**	**Teknik & Innovation**	**Göteborg**	**Stockholm**
www.geosigma.se info@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 – 7735	Box 894, 751 08 Uppsala S:t Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Vaksala-Eke, Hus H 755 94 Uppsala Tel: 010-482 88 00	St. Badhusg 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	S:t Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00

Sammanfattning

Geosigma AB har på uppdrag av Järfälla kommun utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inför en ny detaljplan för Barkarby centrum i Järfälla kommun.

Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att:

- Översiktligt utreda förekomsten av eventuella föroreningar och vilka eventuella miljö- och hälsorisker som dessa kan medföra
- Utifrån resultaten dela in området i olika riskklasser utifrån påträffade föroreningar
- Bedöma eventuellt behov av vidare undersökningar eller åtgärder.

Inför fältarbetet upprättades en provtagningsplan som kommunicerades med beställaren och Järfälla kommuns miljöenhet. Fältarbetena har utförts mellan 3 och 7 februari 2020.

Provtagning av jord har utförts i totalt 10 provtagningspunkter genom skruvprovtagning med hjälp av geoteknisk borrbandvagn. Provtagning har genomförts ca 0,5 m ner i bedömt naturliga jordlager alternativt tills stopp erhållits på grund av berg eller block. Jordprover har insamlats halvmetersvis med undantag vid jordartsbyte eller misstänkt förorening. Samtliga jordprover, totalt 32 stycken, har analyserats med fotojonisationsdetektor (PID) för detektion av flyktiga kolväten.

Inget grundvatten har påträffats i något av de 10 borrhålen. Beslut togs därför om att slagsondera i närheten av en av provtagningspunkterna för att undersöka möjligheterna att slå ned ett stålrör. Förmodat berg påträffades på 6,7 meters djup och ett 1”-stålrör med 0,5 m filter längst ned kunde installeras till detta djup.

Resultaten från provtagningarna visar generellt låga halter av föroreningar i undersökta provtagningspunkter inom planområdet.

- I 1 av 10 provtagningspunkter har föroreningshalter (koppar) över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning, MKM, uppmätts i jorden. I samma prov har bly uppmätts i en halt över riktvärdet för känslig markanvändning, KM.
- I 9 av 10 provtagningspunkter är halterna av analyserade parametrar under riktvärdena för KM.
- I grundvattnet har inga föroreningshalter över aktuella riktvärden för området uppmätts. Det finns spår av petroleumkolväten, PFAS och metaller i grundvattnet medan halterna av klorerade kolväten är under laboratoriets rapporteringsgräns.

Efter att resultaten från den översiktliga undersökningen erhållits har en kompletterande porgasundersökning utförts inom en industrifastighet inom den nordvästra delen av planområdet (Barsbro 1:192) där det finns uppgifter om att halogenerade lösningsmedel kan ha använts. Provtagning har utförts genom aktiv pumpning av porgas genom kolrör i två provtagningspunkter utanför den befintliga byggnaden. Kolrören har analyserats med avseende på klorerade alifater men inga spår av klorerade alifater har rapporterats i något av de analyserade kolrören.

Utifrån den översiktliga miljötekniska markundersökningen är föroreningshalterna inom planområdet generellt låga. Undersökningen är dock av översiktlig karaktär och högre föroreningshalter kan förekomma inom området. Risken för föroreningar bedöms vara störst inom fastigheten Barsbro 1:192. Inom fastigheten har det vid tidigare markarbeten

påträffats misstänkt petroleumförorenad jord samt en drivmedelsledning som i samband med arbetena kapades och pluggades. I samband med exploatering bör det undersökas vidare vart den pluggade drivmedelsledningen leder samt vara uppmärksam på om det förekommer ytterligare petroleumförorenad jord inom fastigheten.

Inom övriga planområdet rekommenderas inga ytterligare undersökningar i dagsläget. Däremot kommer ytterligare provtagningar att krävas i samband med exploatering av området. Metallföroreningarna som har påvisats inom den nordvästra delen av planområdet behöver avgränsas inför kommande exploatering och övriga undersökningar som kan komma att behöva utföras är t.ex. laktester för att karakterisera eventuella överskottsmassor som kommer att hanteras inom entreprenaden.

Innehåll

Sammanfattning 3

1 Inledning 7

1.1 Bakgrund 7

1.2 Syfte 7

2 Bakgrundsinformation 8

2.1 Beskrivning av undersökningsområdet 8

2.2 Historik och förväntade föroreningar 8

2.3 Tidigare undersökningar 10

2.4 Geologi och hydrogeologi 11

2.5 Topografi och ytbeskaffenhet 12

3 Skyddsobjekt 12

4 Genomförande 13

4.1 Avgränsning 13

4.2 Provtagningsplan 13

4.3 Fältarbete 13

4.3.1 Jordprovtagning 13

4.3.2 Installation av grundvattenrör och provtagning av grundvatten 14

4.3.3 Inmätning av provtagningspunkter 14

4.4 Kemiska analyser 15

5 Riktvärden 15

5.1 Jord 15

5.1.1 Aktuella riktvärden inom undersökningsområdet 16

5.2 Grundvatten 16

5.2.1 Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen 16

6 Resultat 17

6.1 Fältobservationer 17

6.1.1 Jord 17

6.1.2 Grundvatten 18

6.2 Laboratorieanalyser 18

6.2.1 Jord 18

6.2.2 Grundvatten 19

7 Kompletterande porgasundersökning 19

8 Konceptuell modell 20

9 Riskklassning enligt MIFO 21

9.1 Generellt om riskklassning 21

9.2 Områdesindelning 21

9.2.1 Föroreningarnas farlighet 22

9.3 Föroreningsnivån 22

9.4 Områdets känslighet och skyddsvärde 23

9.5 Spridningsförutsättningar 23

9.6 Samlad bedömning och riskklassning 24

9.6.1 Barsbro 1:192 24

9.6.2 Övriga planområdet 25

10 Slutsats och rekommendationer 26

Referenser 27

Bilagor

Bilaga 1 – Situationsplan med provtagningspunkter
Bilaga 2 – Fältprotokoll jord
Bilaga 3 – Fältprotokoll grundvatten
Bilaga 4 – Sammanställning analyser jord
Bilaga 5 – Sammanställning analyser grundvatten
Bilaga 6 – Analysrapporter

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Geosigma AB har på uppdrag av Järfälla kommun utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inför en ny detaljplan för Barkarby centrum i Järfälla kommun. Syftet med detaljplanen är att pröva möjligheten att tillföra bostäder, centrumverksamhet och infrastruktur i området, se Figur 1. Bebyggelsen ska innehålla drygt 10 000 m^2 bostäder, en blandning av funktioner och ge plats för urbana verksamheter i bottenvåningen.

Figur 1. Planskiss för den nya detaljplanen.

1.2 Syfte

Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att:

- Översiktligt utreda förekomsten av eventuella föroreningar och vilka eventuella miljö- och hälsorisker som dessa kan medföra
- Utifrån resultaten dela in området i olika riskklasser utifrån påträffade föroreningar
- Bedöma eventuellt behov av vidare undersökningar eller åtgärder.

2 Bakgrundsinformation

2.1 Beskrivning av undersökningsområdet

Planområdet är beläget söder om Barkarby station och omfattar ett ca 9 ha stort område varav ca 1,5 ha består av skog, 0,7 ha består av öppen mark och resterande av bebyggd mark, se Figur 2. Mälarbanan och E18 separerar planområdet från Barkarbystaden i norr. Inom området finns idag bostäder, en bussterminal inom den norra delen av planområdet, ett skogsområde i öst samt en mindre industrifastighet i planområdets nordvästra hörn.

Veddestabäcken korsar planområdet genom en kulvert placerad i nordväst. Planområdet ligger inom Bällstaåns avrinningsområde vilket innebär att vattnet slutligen mynnar i Ulvsundasjön/Mälaren.

Figur 2. Planområdet (inringat med rött).

2.2 Historik och förväntade föroreningar

Uppgifter om historiska verksamheter och potentiella föroreningskällor har inhämtats från Järfälla kommun, Länsstyrelsen i Stockholms län samt utifrån platsbesök som utfördes 2020-01-15. Inom eller i anslutning till planområdet har ett flertal potentiellt förorenande verksamheter identifierats. Dessa sammanfattas i Tabell 1 nedan samt i Figur 3.

Inom fastigheten Barsbro 1:192 har det bedrivits verkstads- och smidesarbete. Föroreningar som kan påträffas i anslutning till liknande verksamheter är bland annat tungmetaller, petroleumkolväten, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), klorerade kolväten, fenoler, fluorider, cyanider och PCB. Enligt uppgifter från Länsstyrelsens MIFO-databas (objekt-id

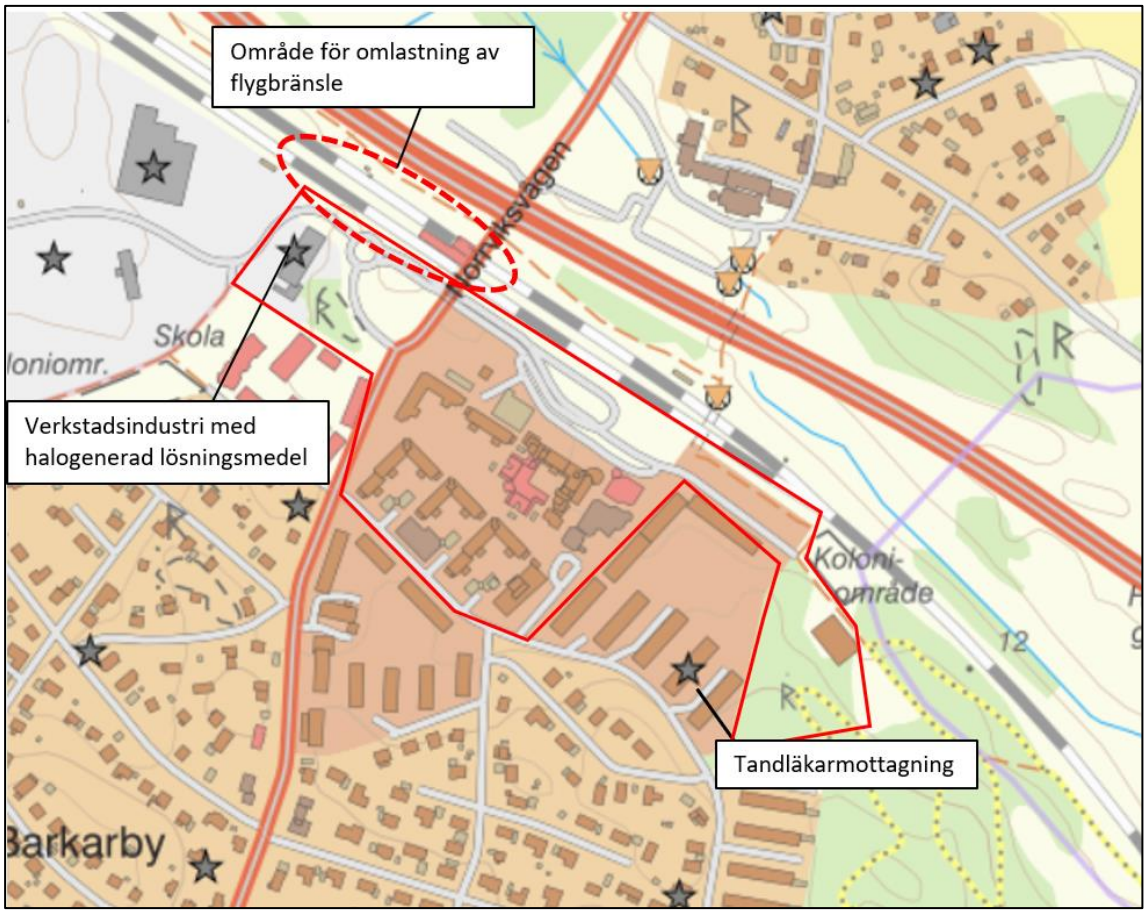
178285) grundades verksamheten 1964 och var fortfarande i drift 2011. Det har dock inte gått att styrka att verksamheten ska ha bedrivits inom den aktuella fastigheten sedan 1964. Befintlig byggnad inom fastigheten byggdes i mitten av 80-talet. Verksamheten bestod av avancerad plåttillverkning med bl.a. tillverkning av kåpor, chassin, stativlådor och annat med plåtdetaljer för diverse ändamål. Verksamheten tillhandahöll även ytbehandling, lackering, screentryck och gravering. Det har framkommit uppgifter om att misstänkt petroleumförorenad jord ska ha påträffats i samband med en ledningsomläggning av VA-ledningar inom det nordvästra hörnet av fastigheten Barsbro 1:192 i december 2011. I samband med markarbetena påträffades en drivmedelsledning och lukt av diesel noterades i schakten. Ledningen inom det berörda området togs bort och ändarna pluggades. Ett prov togs på schaktmassorna som visade halter under Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM. Ca 133 ton jord transporterades till Ragn-Sells mottagningsanläggning i Högbytorp (Sveab, 2012).

Vid Barkarby station, strax norr om planområdet, har det funnits en omlastningsstation för flygbränsle. Föroreningar som kan påträffas i anslutning till detta område är bland annat petroleumkolväten.

På fastigheten Barsbro 1:209 har det funnits en tandläkarmottagning. Fastigheten ligger inte inom området för den nya detaljplanen men strax utanför. Föroreningar som kan kopplas till tandläkarverksamhet är bland annat kvicksilver. Denna verksamhet kommer inte att utredas vidare inom ramen för denna miljöundersökning.

Föroreningar kopplade till den nuvarande bussterminalen kan även förväntas påträffas från eventuella spill och läckage av petroleumprodukter.

I övrigt kan föroreningar påträffas i fyllningsmaterial av okänt ursprung. Vanligt förekommande föroreningar i fyllning är tungmetaller och PAH-16 samt i vissa fall petroleumkolväten och PCB-7. Enligt Järfälla kommun kan den nordvästra delen av planområdet vara utfyllt med aska från Lövsta förbränningsanläggning. Askan från Lövsta har vid provtagningar inom andra delar av Järfälla kommun visat sig kunna innehålla bland annat höga metallhalter och dioxiner.



Figur 3. Potentiellt förorenande verksamheter inom och i anslutning till planområdet. Planområdet är avgränsad med röd heldragen linje.

Tabell 1. Sammanställning av identifierade potentiellt förorenande verksamheter inom eller i anslutning till planområdet

Fastighet	Verksamhet	Potentiella föroreningar	Källa
Barsbro 1:192	Verkstads- och smidesverksamhet	Tungmetaller, petroleumkolväten, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), klorerade kolväten, fenoler, fluorider, cyanider och PCB	Järfälla kommun, Länsstyrelsen Stockholm
Barsbro 7:2	Bussterminal	Petroleumkolväten från eventuella spill och läckage	
Barkarby 2:3	Omlastning av flygbränsle	Petroleumkolväten	Järfälla kommun
Barsbro 1:209	Tandläkarmottagning	Kvicksilver	Järfälla kommun, Länsstyrelsen Stockholm

2.3 Tidigare undersökningar

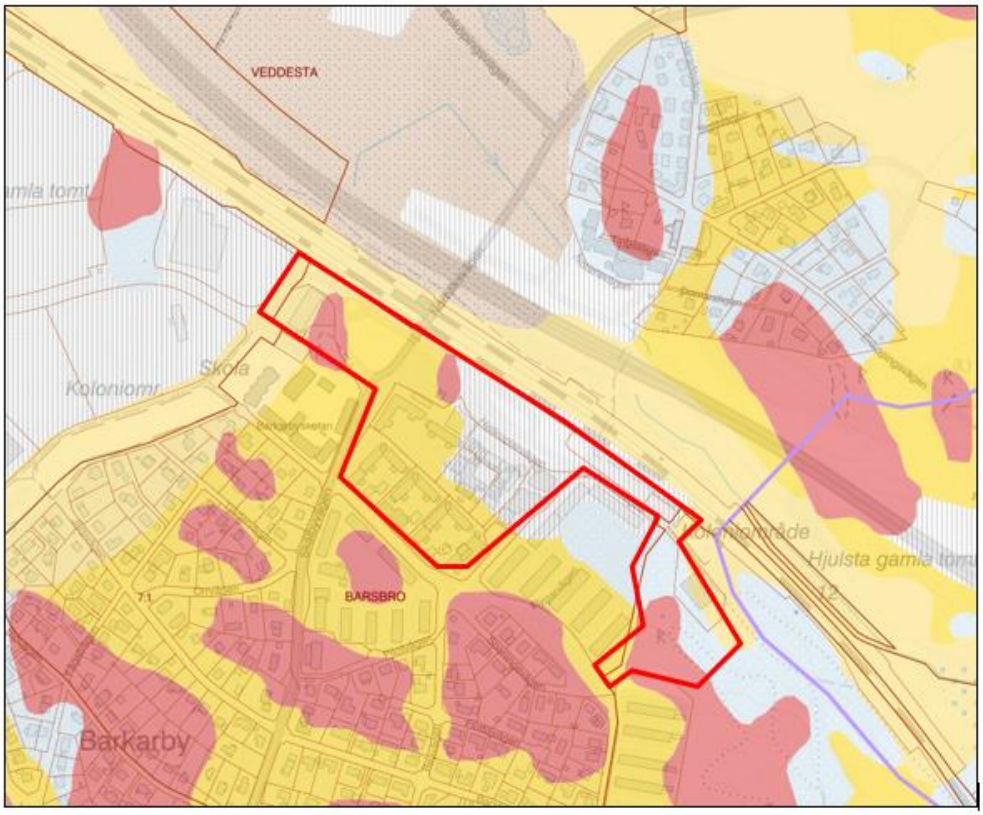
Några uppgifter om tidigare miljötekniska markundersökningar inom planområdet har inte påträffats i samband med bakgrundskollen.

Tidigare undersökningar har utförts inom Veddesta industriområde som ligger väster om planområdet och Veddestabäcken. Undersökningarna visar förekomst av bland annat förhöjda halter av PAHer inom fastigheterna Veddesta 2:11 och 2:2 samt PFOS/PFAS i grundvattnet inom fastigheten Veddesta 2:11. Söder om fastigheten Veddesta 2:11 har 1,2-dikloreten, trikloreten och tetrakloreten påvisats i grundvattnet i den undre akvifären samt i trädkärnor uttagna på fastigheten. Grundvattnets strömningsriktning bedöms i rapporten vara österut i riktning mot Veddestabäcken (Norconsult, 2019).

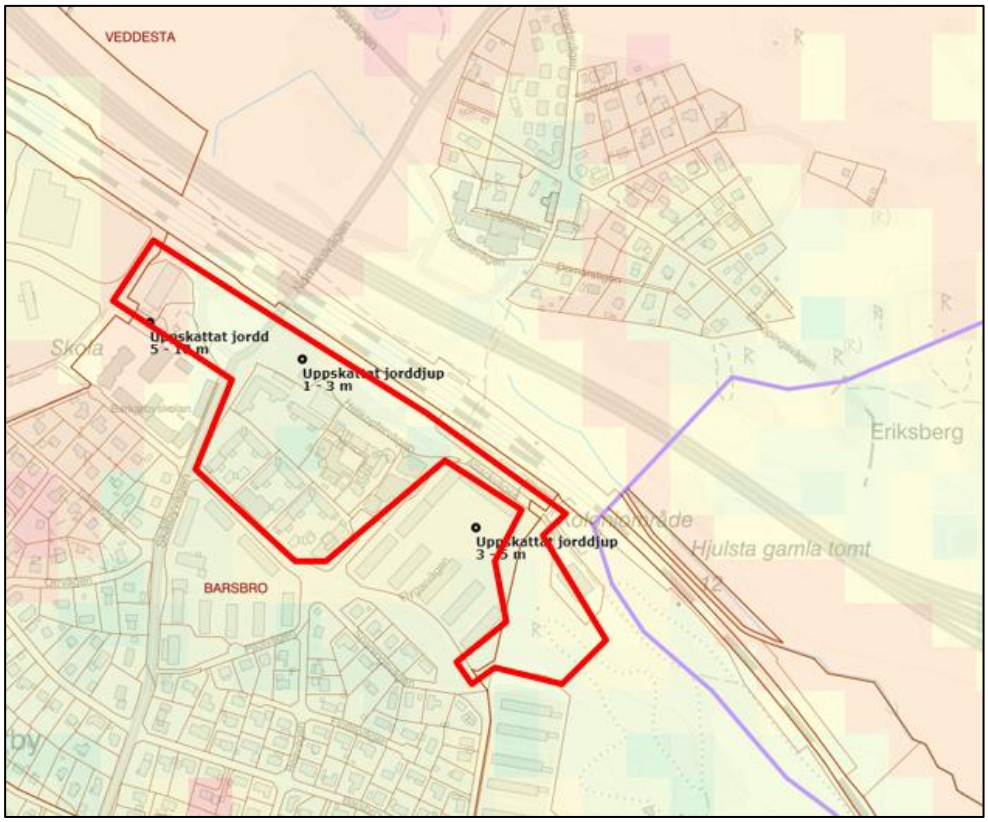
2.4 Geologi och hydrogeologi

Jordarterna utgörs enligt SGU:s jordartskarta i huvudsak av glacial lera, postglacial lera, fyllning och sandig morän. I området förekommer även ytligt berg, se Figur 4. Jorddjupet är 0–10 meter enligt SGU:s jorddjupskarta, se Figur 5, vilket stämmer överens med utförda geotekniska undersökningar (Geosigma, 2020a,b). Vid platsbesöket observerades berg i dagen på flera ställen. Utifrån fältobservationer förekommer fyllning inom större delen av planområdet. Fyllningen utgörs av grus, sand och lera och mäktigheten varierar mellan 0,1 m i sydost till 2,7 m i nordväst. Inom området förekommer även block och sten. De naturliga jordlagren utgörs av torrskorpelera, lera och sandig morän.

Utifrån tidigare undersökningar i närområdet ligger grundvattenytan sydväst om planområdet ca 4,5 meter under markytan (Norconsult, 2019). Utifrån topografi och kartor bedöms grundvattnets generella strömningsriktning inom planområdet vara åt nordväst mot Veddestabäcken.



Figur 4. Jordartsbeskrivning enligt SGU. Gult markerar glacial lera, ljusgul markerar postglacial lera, det streckade området markerar fyllning på lera, ljusblått markerar sandig morän och rött indikerar urberg (SGU, 2020a).



Figur 5. Jorddjupskarta för planområdet (SGU, 2020b).

2.5 Topografi och ytbeskaffenhet

Topografin sluttar generellt ned mot Veddestabäcken i nordväst och i riktning mot Bällstaån i norr. Inom området finns både hårdgjorda och bebyggda markytor samt grönytor och berg i dagen. Hårdgjorda markytor återfinns främst i området närmast spårområdet i norr. Grönområden återfinns framför allt inom den sydöstra delen av planområdet där det finns ett större sammanhängande skogsområde.

3 Skyddsobjekt

Inom planområdet finns det ett flertal skyddsvärda tallar och två naturvärdesobjekt bestående av bland annat hällmark och tallskog (Järfälla kommun, 2019). Cirka 50 meter norr om plangränsen i nordlig riktning rinner Bällstaån som är utpekad som ESKO (ekologiskt särskilda känsliga områden).

Flera registrerade lämningar finns inom planområdet. I den nordvästra delen av planområdet återfinns ett gravfält och området är utpekat som fornlämningsområde.

Enligt SGU:s brunnsarkiv finns det inga borrade dricksvattenbrunnar inom planområdet (SGU, 2020c).

4 Genomförande

4.1 Avgränsning

Den miljötekniska markundersökningen är av översiktlig karaktär och provtagning kommer i ett första skede att utföras med avseende på jord och grundvatten.

Inom den nordvästra delen av området, på fastigheten Barsbro 1:192, finns en byggnad samt den kulverterade Veddestabäcken som i dagsläget försvårar provtagning inom denna del av området då tillgängligheten är begränsad.

Provtagningspunkternas placering har riktats mot potentiellt förorenade områden, t.ex. verksamheter eller områden där miljöfarliga ämnen har hanterats, men placeringen har även utgått ifrån att få en geografisk spridning av provtagningspunkterna över planområdet för att således få en bättre helhetsbild av föroreningssituationen. Då placeringen av provtagningspunkterna har styrts av planerad markanvändning har inga provtagningspunkter placerats inom nuvarande bostadsområden där ingen nybyggnation är planerad.

4.2 Provtagningsplan

Inför fältarbetet upprättades en provtagningsplan som kommunicerades med beställaren och Järfälla kommuns miljöenhet: ”*PM - Förslag till provtagningsplan, Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Barkarby C, Järfälla kommun*” daterad 2020-01-31.

Provtagningsplanen omfattade provtagning av jord i 10 st. provtagningspunkter varav installation av grundvattenrör skulle utföras i 3 av dessa provtagningspunkter.

4.3 Fältarbete

Undersökningen följde Naturvårdsverkets vägledningar för förorenade områden. Fältarbetet utfördes enligt aktuell branschstandard, vilket innebar att de i tillämplig omfattning följde rekommendationerna från Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) i publikation: *Fälthandbok – undersökning av förorenade områden (SGF 2:2013).*

För utförande av borrningsarbetena anlitades underentreprenören Geonorr i Norrland AB.

Jordprovtagning utfördes den 3 februari 2020 och grundvattenprovtagning utfördes den 7 februari av fältpersonal från Geosigma.

4.3.1 Jordprovtagning

Provtagning av jord utfördes i totalt 10 provtagningspunkter (20M01-20M10). Provtagning utfördes genom skruvprovtagning med hjälp av geoteknisk borrbandvagn av typ Geotech604. Provtagning genomfördes ca 0,5 m ner i bedömt naturliga jordlager alternativt tills stopp erhölls på grund av berg eller block. Maximalt provtagningsdjup var ned till 3 meters djup.

Jordprover insamlades halvmetersvis med undantag vid jordartsbyte eller misstänkt förorening. Samtliga jordprover, totalt 32 stycken, analyseras med fotojonisationsdetektor (PID) för detektion av flyktiga kolväten. Jordlagerföljder, fältobservationer och resultat från fältmätningar dokumenterades i ett fältprotokoll. Utifrån fältobservationer och

fältmätningar skickades ett urval av jordproverna in till ackrediterat laboratorium för kemisk analys.

Placeringen av provtagningspunkterna redovisas i situationsplanen i Bilaga 1 och fältprotokoll redovisas i Bilaga 2.

4.3.2 Installation av grundvattenrör och provtagning av grundvatten

Inget grundvatten påträffades i de borrhål som borrades för jordprovtagning då stopp erhölls på grund av block eller berg innan uppnått måldjup. Beslut togs därför om att slagsondera i en punkt i närheten av 20M02 för att undersöka möjligheterna att slå ned ett stålrör. Förmodat berg påträffades på 6,7 meters djup och ett 1”-stålrör med 0,5 m filter längst ned kunde etableras till detta djup. Röret installerades den 6 februari och provtagning av grundvatten utfördes den 7 februari, se Figur 6 och Bilaga 1 för placering av grundvattenröret. Det var i detta område som misstänkt petroleumförorenad jord tidigare påträffades.

Innan provtagning avlästes grundvattenytan och omsättning av vattnet genomfördes. Omsättning och provtagning av grundvatten utfördes med hjälp av peristaltisk pump. Proverna togs i av laboratoriet anvisade kärl och transporterades direkt till laboratoriet. Proverna för metallanalys filtrerades i fält.

Fältprotokoll från installation av grundvattenrör och grundvattenprovtagning redovisas i Bilaga 3.

Figur 6. Placering av grundvattenrör 20M02-GV. Veddestavägen syns till höger i bild. Vy från norr.

4.3.3 Inmätning av provtagningspunkter

Samtliga provtagningspunkter och grundvattenrör mättes in med RTK-GPS i koordinatsystem Sweref 99 18 00 och i höjdsystem RH2000.

4.4 Kemiska analyser

Ett urval av jordprover skickas till ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia) för kemisk analys.

Analysomfattning avseende jord- och grundvattenproverna redovisas i Tabell 2 nedan.

Det finns inga misstankar om att PFAS ska ha hanterats inom planområdet men för att undersöka eventuell spridning från närområdet till planområdet analyserades PFAS-11 i grundvattnet.

Tabell 2. Analysomfattning jord och grundvatten

Plats, potentiellt förorenande verksamhet	Provtagningspunkt – grundvattenrör (GV)	Provdjup, meter under markytan	Analysparametrar jord	Analysparametrar grundvatten
F.d. verkstad och smidesverkstad	20M01	0,05-0,5 1,0-1,3	TOC, metaller, PAH-16, TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX, PCB-7, dioxin	
F.d. verkstad och smidesverkstad. Provpunkt ligger i anslutning till område där misstänkt petroleumförorenad jord tidigare påträffats.	20M02 - GV	0,05-0,5 1,5-2,0	TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX TOC, metaller, PAH-16, dioxin	Metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX, klorerade kolväten, PFAS
Söder om f.d. lastningsplats för flygbränsle	20M03	0-0,6	TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX	
Söder om f.d. lastningsplats för flygbränsle. Troligt utfyllt område	20M04	0-0,3	TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX, PCB-7	
Vid planerad byggnad, troligt utfyllt	20M05	0,2-1,0	TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX	
Vid bussterminal, troligt utfyllt	20M06	0-0,35	TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX	
Vid planerad byggnad, troligt utfyllt	20M07	0-0,3	TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX	
Vid planerad byggnad, troligt utfyllt	20M08	0-0,5	TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX, PCB-7	
Vid bussterminal, troligt utfyllt	20M09	0,3-1,0	TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX	
Vid planerad förskola	20M10	0,1-0,5	TOC, metaller, PAH-16, alifater och aromater inkl. BTEX	

5 Riktvärden

5.1 Jord

Naturvårdsverket har tagit fram 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).

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.

Resultaten jämfördes även med Naturvårdsverkets haltnivåer för mindre än ringa risk (MRR) för avfall som återvinns för anläggningsändamål. Nivån avser avfall som kan användas utan anmälan till den kommunala nämnden så länge det inte finns andra föroreningar som påverkar risken, samt att användningen inte sker inom ett område där det krävs särskild hänsyn (Naturvårdsverket, 2010).

5.1.1 Aktuella riktvärden inom undersökningsområdet

Dagens markanvändning inom det undersökta området bedöms i huvudsak vara MKM. Vid en ändring av markanvändningen till bostäder kommer vistelsetider och risk för att exponeras för föroreningar att öka. Grupper som kan exponeras för eventuella föroreningar är huvudsakligen människor som bor och tillfälligt vistas på området. Vid en ändring av markanvändningen till bostäder bedöms markanvändningen vara KM.

5.2 Grundvatten

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har tagit fram bedömningsgrunder för grundvatten i syfte att bedöma grundvattnets tillstånd. Bedömningsgrunderna baseras bland annat på bakgrundsvärden, Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten och Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten (SGU 2013).

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

För perfluoroktansulfonsyra (PFOS) i grundvatten har preliminära riktvärden för grundvatten tagits fram av SGI (Petterson et.al., 2015). För PFOS i förorenat grundvatten, där grundvatten som naturresurs (och potentiell dricksvattenkälla) styr riktvärdet, är riktvärdet 0,045 µg/l vilket är halva Livsmedelsverkets gräns för dricksvatten (för PFAS-11) när åtgärder bör vidtas (Livsmedelsverket, 2016). Ett riktvärde för skydd av ytvatten finns också där riktvärdet i sin tur baseras på miljökvalitetsnormer för insjöar. Riktvärdet för skydd av ytvatten är 0,23 µg/l. Riktvärden för övriga PFAS-ämnen är i dagsläget ej framtagna.

5.2.1 Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen

Metaller och klorerade kolväten jämförs med SGU:s bedömningsgrunder. Aktuella riktvärden inom området för petroleumkolväten bedöms utifrån både nuvarande och planerad markanvändning vara miljörisker i ytvatten och exponering via ångor i byggnader. Något grundvattenuttag sker inte inom det aktuella området varför exponering via intag av dricksvatten eller exponering via bevattning inte bedöms vara aktuellt. PFOS och PFAS-11

jämförs med de riktvärden och rekommendationer som finns framtagna i dagsläget. Aktuellt riktvärde inom planområdet bedöms i första hand vara skydd av ytvatten.

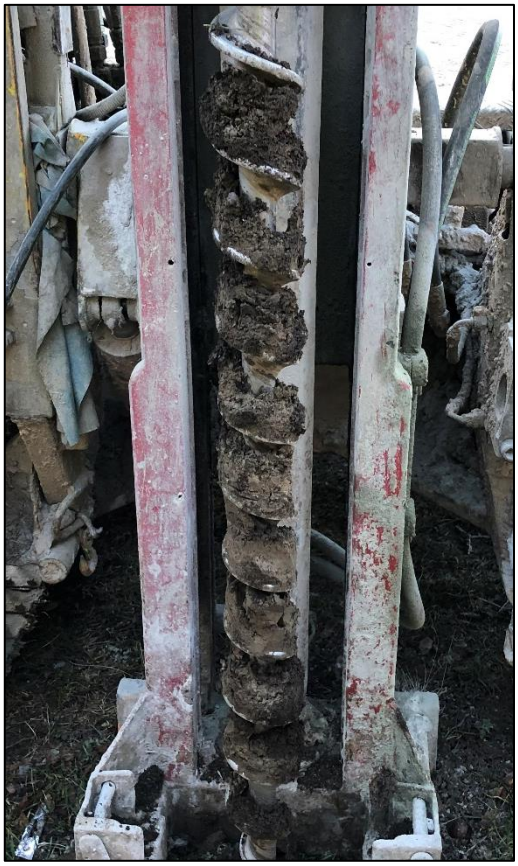
6 Resultat

6.1 Fältobservationer

6.1.1 Jord

Fyllningsmaterial påträffades i samtliga provtagningspunkter. Mäktigheten var störst inom den nordvästra delen av planområdet, i 20M01 och 20M02, där fyllning påträffades som djupast ned till 2,7 meters djup. Fyllningsmaterialet utgjordes främst av grus, sand och lera. Inom den sydöstra delen av planområdet observerades endast 0,1 meter fyllning som huvudsakligen utgjordes av matjord. I Figur 7 och Figur 8 visas några exempel på fyllningens karaktär inom planområdet. I flera provtagningspunkter erhölls stopp på grund av block eller svårborrad morän innan uppnått måldjup. I provtagningspunkt 20M02 observerades tegel i fyllningen mellan 1 och 2 meters djup. Några indikationer på förekomst av aska observerades inte i någon av provtagningspunkterna.

Resultaten från PID-mätningarna visade något förhöjda halter av flyktiga kolväten i 20M01 och 20M02. Några övriga indikationer på föroreningar observerades inte i någon provtagningspunkt, se fältprotokoll i Bilaga 2.



Figur 7. 20M08 0-1,0 m.

Figur 8. 20M05 0-1,0 m.

6.1.2 Grundvatten

Grundvattennivån mättes till ca 3,9 meter under markytan (+8,6 i höjdsystem RH2000) i 20M02-GV. Tillrinningen i grundvattenröret var mycket dålig och provvolymen räckte ej för att utföra analys av dioxiner. I samband med provtagning observerades oljefilm på vattenytan.

6.2 Laboratorieanalyser

6.2.1 Jord

En sammanställning av analysresultat i jord redovisas i Bilaga 4. Analysrapporter från laboratoriet med uppgifter om mätmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 6.

Resultaten från provtagningarna visade generellt låga halter av föroreningar i undersökta provtagningspunkter inom planområdet.

- I 1 av 10 provtagningspunkter uppmättes föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM.
- I 9 av 10 provtagningspunkter var halterna av analyserade parametrar under riktvärdena för KM. I 2 av dessa provtagningspunkter uppmättes halter över gränsvärdet för MRR.

I samtliga analyserade prover fanns en påverkan av tyngre alifatiska kolväten (C_{16}-C_{35}). Några halter över riktvärdena för KM uppmättes inte i något av proverna.

I 20M02 uppmättes kopparhalter över riktvärdet för MKM på 1,5-2,0 meters djup. I samband med fältarbetet noterades en mindre mängd tegel på denna nivå. Provet analyserades även med avseende på dioxin och resultaten visade på dioxinhalter tangerande riktvärdet för KM. I provet från 0,05-0,5 meters djup från samma provtagningspunkt påvisades inga föroreningar i halter över KM.

6.2.2 Grundvatten

En sammanställning av analysresultat i grundvatten redovisas i Bilaga 5. Analysrapporter från laboratoriet med uppgifter om mätmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 6.

I det analyserade grundvattenprovet uppmättes metaller i mycket låga till måttliga halter.

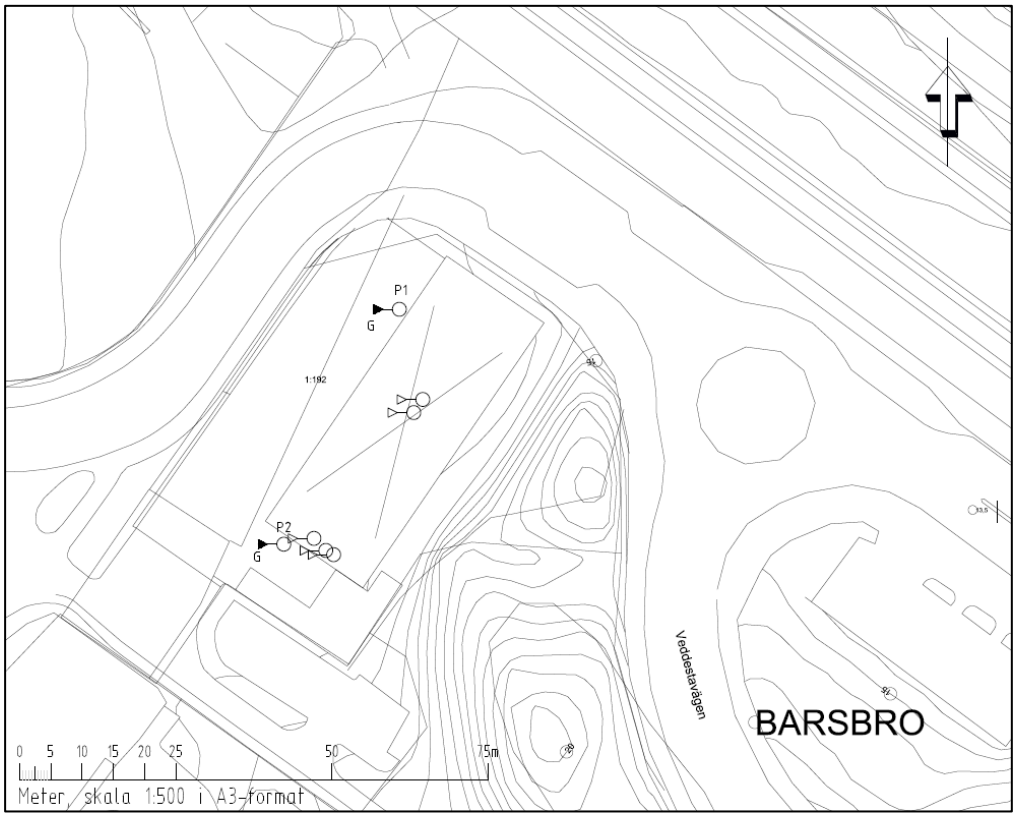
Spår av petroleumkolväten (xylen, toluen och alifatiska kolväten C_{12}-C_{35}) och PAH med låg och medelhög molekylvikt påvisades i grundvattnet. Det finns en risk att en del av oljeföroreningen kommer från stålröret men om så är fallet och hur stor andel är svår att förutsäga. Inga halter översteg riktvärdena för miljörisker i ytvatten och inträngning av ångor i byggnader.

I grundvattnet fanns spår av PFAS. Både perfluoroktansyra (PFOA) och PFOS uppmättes i halter över laboratoriets rapporteringsgräns. Halten av PFOS och summa PFAS-11 översteg dock ej SGI:s eller Livsmedelsverkets riktvärden och rekommendationer.

Inga halter av klorerade kolväten över laboratoriets rapporteringsgräns kunde påvisas i grundvattnet.

7 Kompletterande porgasundersökning

Efter att resultaten från den översiktliga undersökningen erhållits kompletterades undersökningen med en porgasundersökning inom fastigheten Barsbro 1:192 i april 2020. Provtagning skulle ha utförts i 5 provtagningspunkter fördelat under byggnadens bottenplatta och utomhus men på grund av att bottenplattan var så tjock, >30-40 cm, gick det ej att borra igenom plattan och istället utfördes provtagningar i två provtagningspunkter utomhus, se Figur 9. Provtagning genomfördes genom aktiv pumpning av porgas genom kolrör som sedan skickades in till laboratorium för analys med avseende på klorerade alifater. Inga spår av klorerade lösningsmedel rapporterades i något av de analyserade kolrören. För mer information om provtagningsmetodik och resultat hänvisas till Geosigmas PM ”Porgasprovtagning inom fastigheten Barsbro 1:192, Järfälla kommun” daterad 2020-05-15 (Geosigma, 2020c).



Figur 9. Provtagningspunkter för porgas (P1 och P2).

8 Konceptuell modell

Utifrån resultaten från den miljötekniska markundersökningen har de potentiella föroreningskällorna inom fastigheten identifierats tillsammans med de frigörelse- och spridningsmekanismer som är eller kan bli aktuella inom objektet. Utifrån den planerade markanvändningen studeras även exponeringsvägar samt skyddsobjekt inom och i ett potentiellt påverkansområde från objektet, se Tabell 3.

Föroreningar har påträffats i jord ovanför grundvattenytan. Någon betydande påverkan från verksamheter utanför planområdet har inte observerats. Grundvattnets strömningsriktning bedöms vara mot Veddestabäcken i väst/nordväst eller Bällstaån i norr vilket innebär att flera potentiellt förorenade verksamheter ligger uppströms grundvattnets strömningsriktning.

Med tanke på den planerade markanvändningen kommer förutsättningarna för att människor ska exponeras för eventuella föroreningar vara större än idag inom dessa områden.

Tabell 3. Konceptuell modell för området

Föroreningskällor	Frigörelse/ spridningsmekanismer	Exponeringsvägar	Skyddsobjekt		
			Människor	Miljö	Naturresurser
Föroreningar har påvisats i jord i omättad zon. Föroreningar kan även förekomma i mättad zon. Viss påverkan av föroreningar förekommer i grundvatten.	Utlakning till grund- och ytvatten. Spridning via grundvatten. Upptag i växter. Förångning. Damning inom och utanför området.	Intag av jord. Hudkontakt med jord eller damm. Inandning av damm. Inandning av ånga. Intag av växter.	Vuxna och barn som bor och vistas inom området.	Mark-ekosystem Ytvatten-ekosystem	Veddestabäcken Bällstaån Grundvatten

9 Riskklassning enligt MIFO

9.1 Generellt om riskklassning

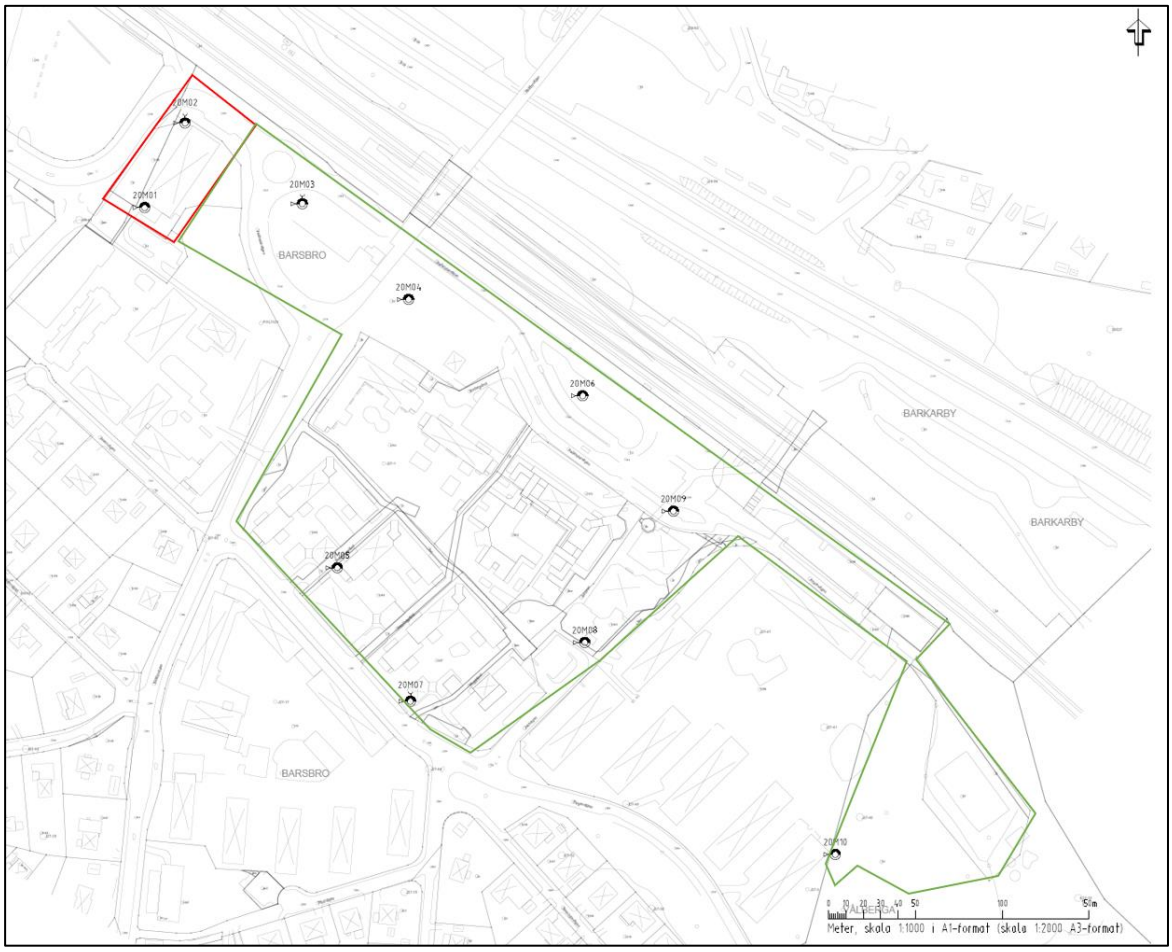
En bedömning av risker har gjorts enligt Naturvårdsverkets MIFO metodik, rapport 4918 (Naturvårdsverket, 1999). Riskbedömningen utgår från:

- **Föroreningarnas farlighet (F)** beskrivs utifrån befintlig litteratur. Fokus ligger i hur toxiska föroreningarna är för människor samt för marklevande och akvatiska organismer.
- **Föroreningsnivån (N)** har stor betydelse för bedömningen av riskklass och bedöms här utifrån historiska uppgifter samt resultat från undersökningen.
- **Områdets känslighet (K) och skyddsvärde (S)** bedöms utifrån befintlig kunskap om potentiell påverkan på människors hälsa (t.ex. risk för exponering (stor betydelse för bedömning av riskklass)) och miljön (t.ex. risk för påverkan på skyddsvärda arter om verksamheten ligger inom/nära ett naturreservat).
- **Spridningsförutsättningarna** inom och från objektet utvärderas genom en samlad utvärdering av bl.a. jordarter, topografi och närliggande ytvatten.

Samtliga ovanstående parametrar vägs samman och inventeringen resulterar i att objektet tilldelas en riskklass mellan 1 och 4, där riskklass 1 motsvarar en mycket hög risk för människors hälsa och/eller miljön och riskklass 4 en liten risk. Bedömningen utgår framför allt från dagens markanvändning men tar även hänsyn till hur den kan ändras i framtiden.

9.2 Områdesindelning

Utifrån resultaten från undersökningen delas planområdet in i två olika delområden. Föroreningar i halter överstigande riktvärdena för KM har endast påträffats i en provtagningspunkt, i anslutning till industrifastigheten i nordväst. Den nordvästra delen av planområdet, fastigheten Barsbro 1:192 och del av Barsbro 7:2, utgör därför ett delområde och övriga planområdet utgör det andra delområdet, se Figur 10.



Figur 10. Planområdet delas in i två delområden utifrån påträffade föroreningar. Det första delområdet är industrifastigheten Barsbro 1:192 i nordväst (inringat med rött) och övriga planområdet (inringat med grönt) utgör det andra delområdet.

9.2.1 Föroreningarnas farlighet

I Tabell 4 redovisas en bedömning av föroreningars farlighet för de ämnen som har uppmätts i halter över eller i nivå med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM i jord i föreliggande undersökning. I grundvattnet har inga halter över aktuella riktvärden uppmätts.

Tabell 4. Bedömning av föroreningarnas farlighet för påträffade föroreningar inom Barsbro 1:192 (Naturvårdsverket, 1999)

Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
-	-	Koppar	Bly Dioxin

9.3 Föroreningsnivån

Se Tabell 5 för Naturvårdsverkets principer för indelning av tillstånd.

Föroreningsnivån inom fastigheten Barsbro 1:192 bedöms utifrån nedanstående tabell vara måttligt allvarligt då uppmätta halter i jorden ligger inom intervallet 1-3 gånger riktvärdet, både vad gäller riktvärdena för KM som riktvärdena för MKM. I grundvattnet bedöms föroreningsnivån vara mindre till måttligt allvarlig. Inom övriga planområdet bedöms

tillståndet vara mindre allvarligt då inga föroreningar har uppmätts i halter över riktvärdena för KM.

Tabell 5. Principer för indelning av tillstånd (Naturvårdsverket, 1999)

Mindre allvarligt	Måttligt allvarligt	Allvarligt	Mycket allvarligt
<Riktvärdet	1-3 ggr riktvärdet	3-10 ggr riktvärdet	>10 ggr riktvärdet

9.4 Områdets känslighet och skyddsvärde

Känsligheten (K) bedöms som liten inom Barsbro 1:192 och måttlig inom övriga planområdet utifrån dagens markanvändning. Vid en ändring av markanvändning till bostäder kommer känsligheten att bli mycket stor eftersom permanentboende kan komma att etableras inom området. Människor kommer att vistas dagligen inom området och kan därmed exponeras för eventuella föroreningar.

Skyddsvärdet (S) ger en bedömning av de arter eller ekosystem som exponeras för föroreningar från området. Skyddsvärdet inom Barsbro 1:192 bedöms som måttligt. Inom övriga planområdet finns naturområden med påtagligt naturvärde där skyddsvärdet bedöms som stort.

9.5 Spridningsförutsättningar

Se Tabell 6 för Naturvårdsverkets principer för indelning av spridningsförutsättningar.

Spridningsförutsättningarna inom fastigheten Barsbro 1:192 bedöms vara måttliga. Jordlagren utgörs av fyllning bestående av sand, grus och lera och föroreningarna har påträffats ovanför grundvattenytan. Markytorna är hårdgjorda och bebyggda vilket innebär en begränsad infiltration av vatten genom jorden inom området. Inom övriga planområdet bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga.

Tabell 6. Principer för indelning av spridningsförutsättningar (Naturvårdsverket, 1999)

	Små	Måttliga	Stora	Mycket stora
I mark och grundvatten	Ingen spridning	<0,1 m/år	0,1-1,0 m/år	>10 m/år

9.6 Samlad bedömning och riskklassning

Efter att ha gått igenom föroreningssituation, spridningsförutsättningar och objektets känslighet och skyddsvärde görs en samlad bedömning av föroreningssituationen.

9.6.1 Barsbro 1:192

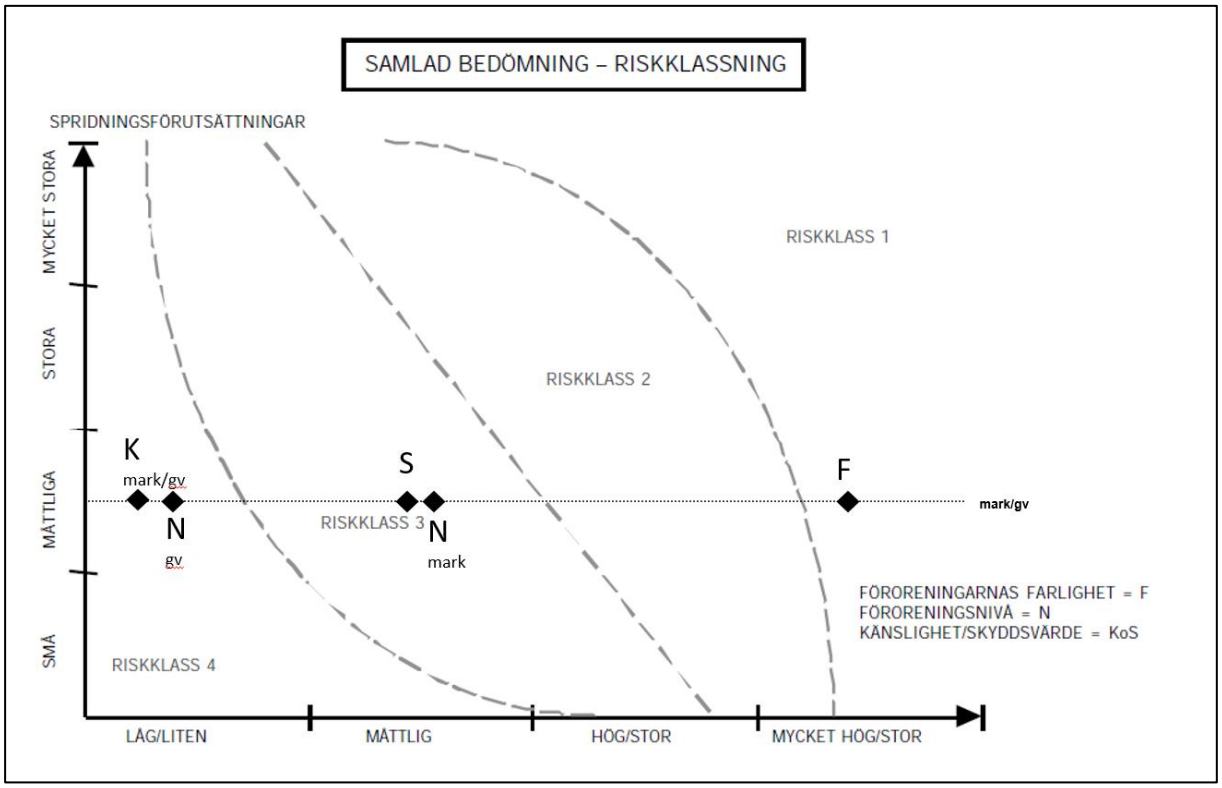
Det finns en påverkan av metaller i jorden inom fastigheten Barsbro 1:192 och petroleumkolväten, metaller och PFAS i grundvattnet i direkt anslutning till fastigheten. Föroreningarna i jorden har påvisats i fyllningsmaterial på 1,5–2,0 meters djup vilket innebär att risken för att exponeras för föroreningen bedöms som mycket liten i dagsläget utifrån dagens markanvändning. Inga föroreningar har påvisats i de ytligare jordproverna men någon avgränsning på djupet finns inte. Någon horisontell avgränsning finns inte heller varför det är svårt att uppskatta föroreningsmängden utifrån utförd undersökning.

Den påträffade föroreningen ligger i anslutning till den kulverterade Veddestabäcken. Utifrån uppmätta halter i jorden bedöms det inte föreligga någon betydande risk för negativ påverkan på bäcken då halterna av analyserade metaller i grundvattnet generellt är låga till måttliga.

Spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga då markytorna till stora delar är asfalterade och grundvattenytan ligger cirka 4 meter under markytan. Från ca 2,7 meters djup utgörs jordlagren av torrskorpelera vilket bedöms som relativt täta jordlager och spridningsförutsättningarna i leran bedöms som små.

Inom fastigheten har det bedrivits verksamhet där halogenerade lösningsmedel kan ha använts. I föreliggande undersökning har grundvatten provtagits i en provtagningspunkt med avseende på klorerade lösningsmedel men några spår av klorerade kolväten har inte påvisats i grundvattnet. Porgas har undersökts i två punkter i anslutning till befintlig byggnad. Resultaten påvisar inga spår av klorerade lösningsmedel i porgasen i anslutning till byggnaden.

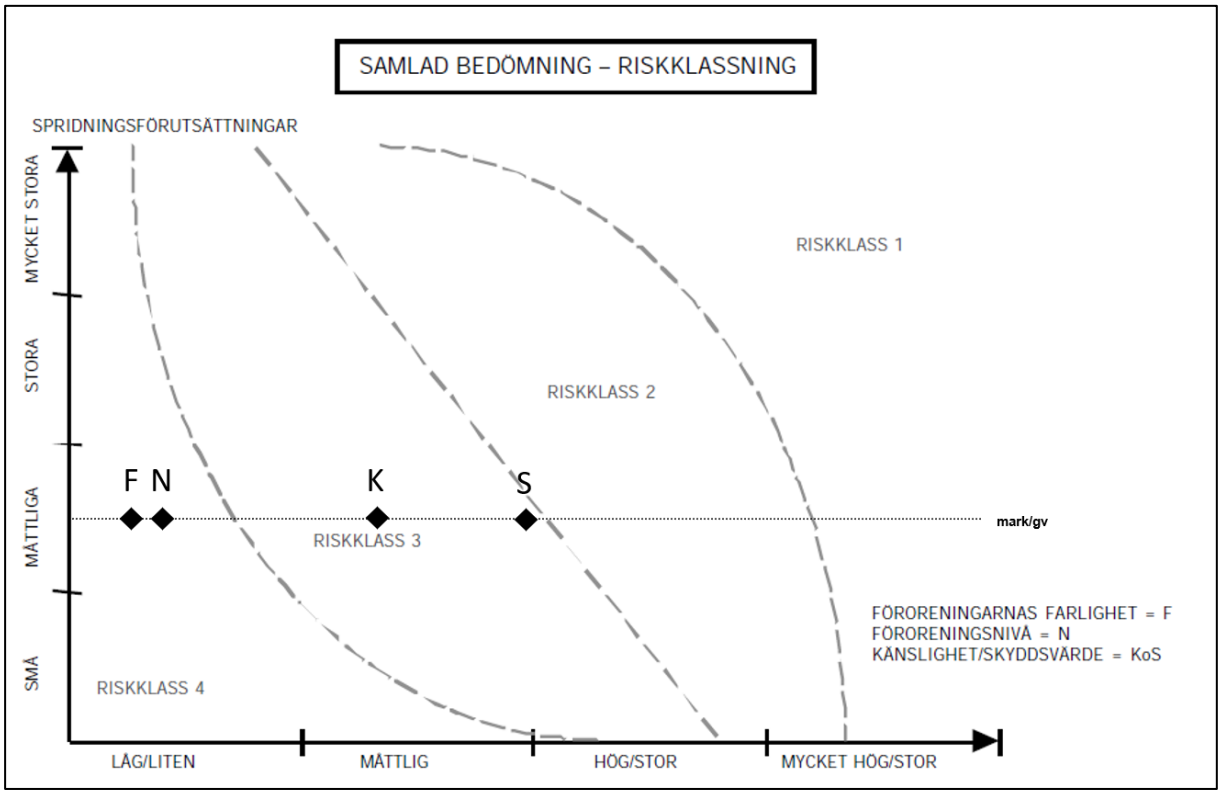
Utifrån utförd undersökning och nuvarande markanvändning tilldelas fastigheten riskklass 3 – måttlig risk, se Figur 11.



Figur 11. Samlad bedömning av föroreningssituationen inom Barsbro 1:192.

9.6.2 Övriga planområdet

Inom övriga planområdet har inga föroreningar påvisats i halter över de generella riktvärdena för KM i något av de analyserade jordproverna. Området bedöms ha måttligt till stort skyddsvärde och måttlig känslighet. Med anledning av att inga föroreningar har påvisats inom området tilldelas delområdet riskklass 4 – liten risk, se Figur 12.



Figur 12. Samlad bedömning av föroreningssituationen inom övriga planområdet.

10 Slutsats och rekommendationer

Utifrån den översiktliga miljötekniska markundersökningen är föroreningshalterna inom planområdet generellt låga. Undersökningen är dock av översiktlig karaktär och högre föroreningshalter kan förekomma inom området. Risken för föroreningar bedöms vara störst inom fastigheten Barsbro 1:192, industrifastigheten inom den nordvästra delen av planområdet. Inom fastigheten har det bland annat påträffats misstänkt petroleumförorenade massor i samband med en ledningsomläggning 2011. Drygt 130 ton massor transporterades bort i samband med markarbetena. I schaktet påträffades en drivmedelsledning som kapades och pluggades igen i båda ändar. Det råder dock osäkerhet kring om det kan finnas någon underjordisk cistern kvar i marken inom fastigheten. De jord och grundvattenprover som tagits i anslutning till det berörda området har inte påvisat föroreningshalter som bedöms utgöra någon risk för människors hälsa eller för miljön i dagsläget. I samband med exploatering bör det undersökas vidare vart den pluggade drivmedelsledningen leder samt vara uppmärksam på om det förekommer ytterligare petroleumförorenad jord inom fastigheten.

Inom övriga planområdet rekommenderas inga ytterligare undersökningar i dagsläget. Däremot kommer ytterligare provtagningar att krävas i samband med exploatering av området. Metallföroreningarna som har påvisats inom den nordvästra delen av planområdet behöver avgränsas inför kommande exploatering och övriga undersökningar som kan komma att behöva utföras är t.ex. laktester för att karakterisera eventuella överskottsmassor som kommer att hanteras inom entreprenaden.

Referenser

Geosgima, 2020a. Tekniskt PM – Geoteknik. Barkarby centrum, Järfälla kommun. Uppdragsnummer: 605916. Daterad: 2020-02-21 (2020-03-18 Rev A).

Geosigma, 2020b. Markteknisk undersökningsrapport. MUR. Barkarby centrum, Järfälla kommun. Uppdragsnummer: 605916. Daterad: 2020-02-21.

Geosigma, 2020c. Porgasprovtagning inom fastigheten Barsbro 1:192, Järfälla kommun. Uppdragsnummer: 605916. Daterad: 2020-05-15.

Järfälla kommun, 2019: Undersökning om betydande miljöpåverkan och förslag på avgränsning av MKB Detaljplan för barkarby centrum i Järfälla kommun. Dnr: Kst 2018/1068. Granskningsversion 2019-12-04.

Livsmedelsverket, 2016. PFAS - Poly- och perfluorerade alkylsubstanser. http://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/miljogifter/pfas-poly-och-perfluorerade-alkylsubstanser/, 20178-01-03.

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, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, Utgåva 1, februari 2010.

Norconsult, 2019. Fördjupad miljöteknisk markundersökning, Södra Veddesta etapp 1, Veddesta 2:27 m.fl. Järfälla kommun. Uppdragsnummer: 105 02 68. Daterad 2019-05-02.

Pettersson et.al, 2015. Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten. Statens geotekniska institut. SGI Publikation 21, Linköping.

SGU, 2020a: Sveriges Geologiska Undersökning. Jordartskartan 1: 25 000-1:100 000. Tillgänglig: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html (Hämtad: 2020-01-14)

SGU, 2020b: Sveriges Geologiska Undersökning. Jorddjupskartan. Tillgänglig: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html (Hämtad: 2020-01-14)

SGU, 2020c: Sveriges Geologiska Undersökning. Brunnsarkivet. Tillgänglig: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html (Hämtad: 2020-01-20)

SPBI, 2011. SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, 2011.

SVEAB, 2012. Slutrapport Miljö för ledningsomläggning Barkarby 9801. Daterad: 2012-04-16.

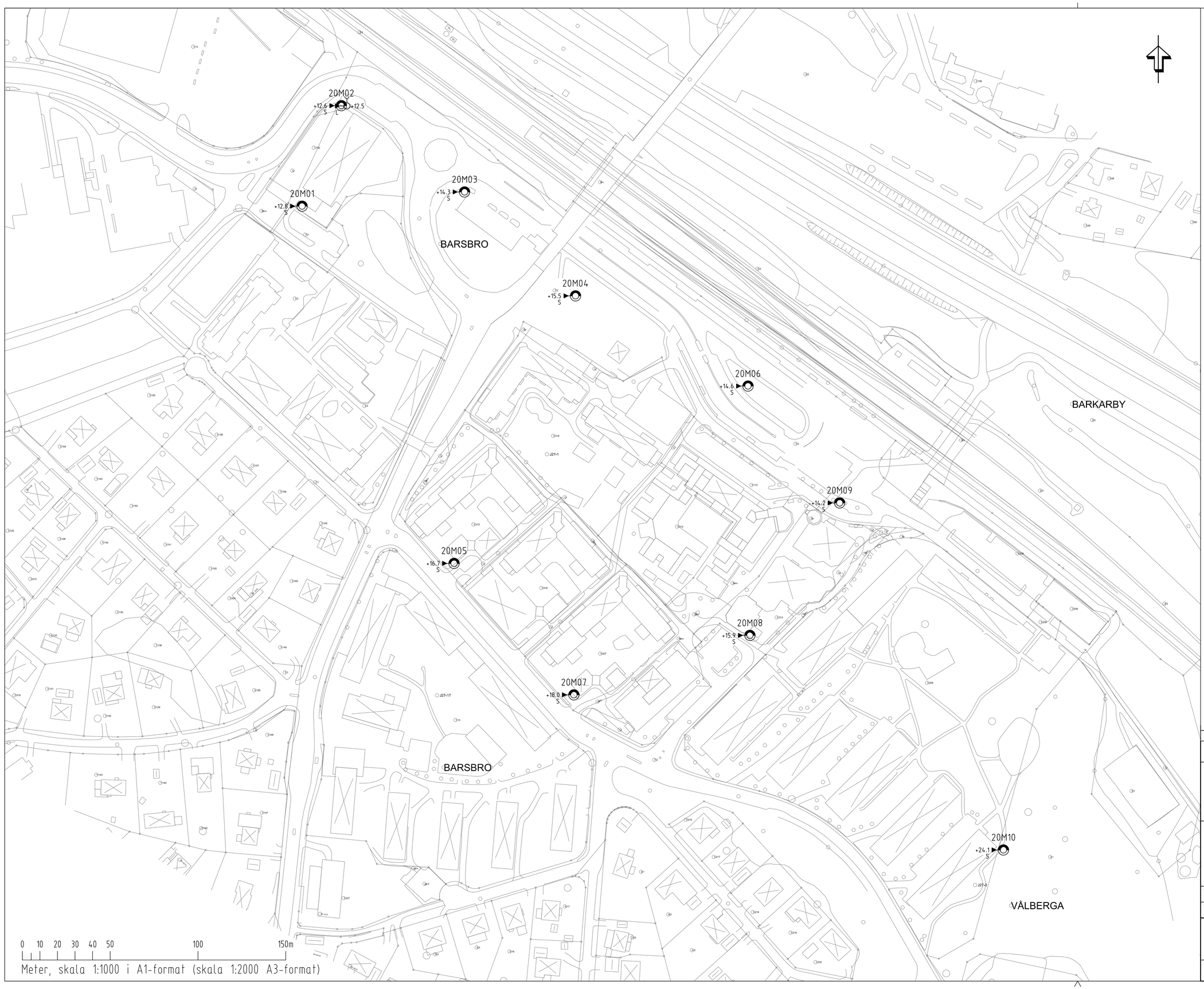
VISS, 2020: Vatteninformationssystem Sverige. http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx (2020-01-14)

GEOSIGMA

Bilaga 1

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Barkarby C, Järfälla kommun

Situationsplan med provtagningspunkter



ALLMÄNT:
KOORDINATSYSTEM: 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

TECKENFÖRKLARINGAR:
SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM:
WWW.SGF.NET

TECKENFÖRKLARINGAR

S Provtagningspunkt jord
Laboratorieanalys på fast fas

L Provtagningspunkt med grundvattenrör
Laboratorieanalys på flytande fas

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

INFORMATIONSHANDLING

GEOSIGMA
ST. ERIKSGATAN 113
113 43 STOCKHOLM
TEL: 010 482 88 00
WWW.GEOSIGMA.SE

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
605916	E.KASSIOU	H.THULÉ
DATUM	GRANSKAD	ANSVARIG
2020-02-21		H.THULÉ

BARKABY
JÄRFÄLLA KOMMUN
MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING
SITUATIONSPLAN

SKALA	NUMMER	BET
1:1000 (A1)	BILAGA 1	

GEOSIGMA

Bilaga 2

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Barkarby C, Järfälla kommun

Fältprotokoll jord

FÄLTPROTOKOLL - JORD

GEOSIGMA

Datum:	2020-02-03	Provtagningsmetod: Borrbandvagn med skruvborr	
Projekt:	Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Barkarby C	Fältanalys med fotojonisationsdetektor (PID) med 10,6 eV lampa	
Proj.nr.	605916		
Plats:	Barkarby C, Järfälla	Förkortning jordarter enligt SGFBGS 2001:2	
Kund:	Järfälla kommun		

Jordlagerföljd				**Provtagning**			
Provpunkt	Djup (m)	Jordart	Anmärkning	Djup (m)	PID (ppm)	Lab	Kommentarer
20M01	0-0.05	Asfalt		0.05-0.5	6.8	X	TOC, metaller, PAH
	0.05-0.5	F: saGr	Grå	0.5-1.0	9.8		
	0.5-1.3	F: saGr	Ljusbrun	1.0-1.3	12.3	X	TOC, metaller, olja, PAH, PCB, dioxin
	1.3-1.6	-	Ej prov, fastnar och skruvar upp och ner flera gånger, omblandat	1.6-2.0	12.6		
	1.6-2.0	F: grLe		2.7-3.0	5.6		
	2.0-2.7	-	Ej prov, fastnar och skruvar upp och ner flera gånger, omblandat				
	2.7-3.0	Let					
	↓		Avslutar pga fastnat med skruv upprepade gånger				
20M02	0-0.05	Asfalt		0.05-0.5	13.1	X	TOC, metaller, olja, PAH
	0.05-0.5	F: grSa		0.5-1.0	2.6		
	0.5-1.0	F: grsaLe		1.0-1.5	5.7		
	1.0-2.0	F: legrSa	Flisa av tegel	1.5-2.0	1.9	X	TOC, metaller; PAH, dioxin
	Stopp, antas vara sten/grov fyll						
20M03	0-0.6	F: musaGr	Gräsyta	0-0.6	0.0	X	TOC, metaller, olja, PAH
	0.6-1.0	Let		0.6-1.0	0.0		
	Stopp mot berg, bergöverytan ligger ca 1,1 m.u.my enligt jordbergsondering (JB).						
20M04	0-0.3	F: grSa		0-0.3	0.0	X	TOC, metaller, olja, PAH, PCB
	0.3-0.5	Sa	Ljusbrun, eventuellt fyllmaterial	0.3-0.5	0.0		
	0.5-1.4	Let		0.5-1.0	0.0		
	1.4-2.0	saMn		1.0-1.4	0.0		
	Stopp, antas vara grov morän. Bergöverytan ligger ca 4.1 m.u.my enligt JB-sondering			1.4-2.0	3.9		
20M05	0-0.2	F: muLe	Buskage	0-0.2	0.2		
	0.2-1.0	F: saLe		0.2-1.0	0.0	X	TOC, metaller, olja, PAH
	1.0-2.0	Let		1.0-1.5	0.0		
	↓		Avslutar pga > 0.5 m i naturliga massor	1.5-2.0	0.0		
20M06	0-0.35	F: musaLe	Gräsyta	0-0.35	0.0	X	TOC, metaller, olja, PAH
	0.35-1.0	F: saGr		0.35-1.0	0.0		
	↓		Avslutar pga markisolering påträffas i provet, risk för att träffa ledning				
20M07	0-0.3	F: saMu	Buskage	0-0.3	0.0	X	TOC, metaller, olja, PAH
	0.3-1.0	F: grLe		0.3-1.0	0.0		
	1.0-1.4	F: grSa		1.0-1.4	0.0		
	Stopp mot block. Bergöverytan ligger ca 4.9 m.u.my enligt JB-sondering						
20M08	0-0.5	F: grLe	Gräsyta	0-0.5	0.0	X	TOC, metaller, olja, PAH, PCB
	0.5-0.9	Let		0.5-0.9	0.0		
	Stopp mot block. Bergöverytan ligger ca 9 m.u.my enligt JB-sondering						
20M09	0-0.3	F: saMu		0-0.3	0.0		
	0.3-1.0	F: grSa		0.3-1.0	0.0	X	TOC, metaller, olja, PAH
	1.0-1.2	-	Provet faller av skruven				
	Stopp mot block. Bergöverytan ligger ca 4.1 m.u.my enligt JB-sondering						
20M10	0-0.1	F: saMu	Gräsyta	0-0.1	0.0		
	0.1-1.0	saMn	Borrar i fyra punkter, stopp mellan 0.7 och 1.0 m i samtliga	0.1-0.5	1.5	X	TOC, metaller, olja, PAH
	Stopp mot berg/block. Bergöverytan ligger ca 1.4 m.u.my. enligt JB-sondering.			0.5-1.0	1.4		

GEOSIGMA

Bilaga 3

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Barkarby C, Järfälla kommun

Fältprotokoll grundvatten

Beställare: Järfälla kommun
Projektnummer: 605916
Plats: Barkarby C

Fältprotokoll grundvatten

GEOSIGMA

Brunnsid	**20M02**
Installationsdatum	**2020-02-06**
Provtagningsdatum	**2020-02-07**
Provtagningsutrustning:	Peristaltisk pump
Rörmaterial:	Stål
Brunnsdjup (m.u.rök):	7.5
Filterlängd (m):	0.5
Rörlängd ö.my. (m):	0.66
Brunnsdiameter (mm):	25 (inner)
Omsättningspumpning starttid:	09:31
Omsättningspumpning sluttid:	09:34
Grundvattennivå (RH2000)	8.63
Grundvattennivå start (m.u.my):	3.87
Grundvattennivå stopp (m.u.my):	Torrt
Pumpdjup (m.u.rök):	6.8
Omsättningsvolym (l):	1
Flöde (ml/min):	300
Färg/grumlighet:	Lite grumligt
Tillrinning:	Mycket dålig
Noteringar, iaktagelser, övrigt:	Oljeskimmer på vattnet, kan vara från stålröret. Proverna tas i tre omgångar där vattnet får rinna till mellan gångerna.
Provtagare	Karin Pehrson

m.u.rök - meter under röröverkant
m.u.my - meter under markytan
ö.my. - över markytan

GEOSIGMA

Bilaga 4

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Barkarby C, Järfälla kommun

Sammanställning analyser jord

	Beställare: Järfälla kommun Projektnummer: 605916 Plats: Barkarby C															
	ID provpunkt	20M01	20M01	20M02	20M02	20M03	20M04	20M05	20M06	20M07	20M08	20M09	20M10	MRR[1]	KM[2]	MKM[3]
	Djup (m)	0,05-0,5	1,0-1,3	0,05-0,5	1,5-2,0	0-0,6	0-0,3	0,2-1,0	0-0,35	0-0,3	0-0,5	0,3-1,0	0,1-0,5			
	Provtagningsdatum	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03	2020-02-03			
	TS (%)	99	98	99.1	98.3	96.6	98.1	95.5	95.8	92.3	97	98.8	99.2			
	TOC % av TS	0.58	1.2	0.52	0.99	2	1.1	2.6	2.4	4.5	1.7	0.7	0.46			
mg/kg TS	Arsenik (As)	8.33	6.29	3.31	5.5	2.57	2.34	1.94	2.66	2.7	5.38	2.25	1.84	10	10	25
	Barium (Ba)	55.3	37	52.2	69.6	49.6	58.9	43.2	46.4	33.9	74.8	69.1	41.1	--	200	300
	Kadmium (Cd)	0.116	0.123	<0.1	0.171	0.105	<0.1	<0.1	0.156	0.135	0.227	<0.1	<0.1	0,2	0,8	12
	Kobolt (Co)	6.5	6.32	5.64	7.62	7.12	8.35	3.83	7.41	4.68	10.5	8.88	3.63	--	15	35
	Krom (Cr)	40.5	25.7	32.8	29.7	29.1	37	17.6	24.8	15.4	33	45.1	16.8	40	80	150
	Koppar (Cu)	23.7	12.4	9.84	220	16.1	21.3	7.07	18	13.6	29.5	24.3	6.75	40	80	200
	Kvicksilver (Hg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,1	0,25	2,5
	Nickel (Ni)	13.5	10.3	11.2	15.4	10.7	16.5	7.69	12.9	8.6	19.1	16.5	7.24	35	40	120
	Bly (Pb)	23.2	10.7	11.9	178	13.5	9.02	5.82	13.9	13.8	28.9	15.1	5.75	20	50	400
	Vanadin (V)	36.9	34.5	31	36.4	36.1	43	21.8	34.2	21.4	44	45.9	20.9	--	100	200
	Zink (Zn)	56.1	74.7	48.2	126	77.5	57.1	21.3	65.3	48.1	101	71.6	20.4	120	250	500
	Alifater >C5-C8	-	<10	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	--	25	150
	Alifater >C8-C10	-	<10	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	--	25	120
	Alifater >C10-C12	-	<20	<20	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	--	100	500
	Alifater >C12-C16	-	<20	<20	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	--	100	500
	Alifater >C5-C16	-	<30	<30	-	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	--	100	500
	Alifater >C16-C35	-	63	46	-	46	30	26	23	42	62	21	28	--	100	1000
	Aromater >C8-C10	-	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	--	10	50
	Aromater >C10-C16	-	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	--	3	15
	Aromater >C16-C35	-	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	--	10	30
	Bensen	-	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	--	0.012	0.04
	Toluen	-	<0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	--	10	40
	Etylbensen	-	<0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	--	10	50
	Xylen	-	<0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	--	10	50
	PAH-L	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	0,6	3	15
	PAH-M	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	2	3,5	20
	PAH-H	<0.25	<0.3	<0.3	0.072	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0,5	1	10
	PCB-7	-	<0.007	-	-	-	<0.007	-	-	-	<0.007	-	-	--	0.008	0.2
	Dioxin (TCDD-ekv WHO-TEQ)	-	0.0000038	-	0.00002	-	-	-	-	-	-	-	-	--	0.00002	0.002

- = Parameter ej analyserad.

-- = Saknas riktvärde.

1 = Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) för avfall som återvinns för anläggningsändamål (Naturvårdsverket, 2010).

2,3 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009).

4 = Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01. Tabell 4-1 Rekommenderadw koncentrationsgränser för klassifcering av förorenade massor som farligt avfall. (Avfall Sverige, 2019)

GEOSIGMA

Bilaga 5

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Barkarby C, Järfälla kommun

Sammanställning analyser grundvatten

Beställare: Järfälla kommun
Projektnummer: 605916
Plats: Barkarby C

Provpunkt		20M02-GV	Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU[1]					SPBI, Riktvärden[2]		SGI[3]		Livmedelsverket[4]		
Provtagningsdatum		2020-02-13	Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt	Ångor i byggnader	Miljörisker Ytvatten	Preliminärt riktvärde för grundvatten	Riktvärde för skydd av ytvatten	Dricksvatten		
Parameter	Enhet		Ingen/obetydlig	Måttlig	Påtaglig	Stark	Mycket stark	*Utspädningsfaktor*				Ingen åtgärd	Bör åtgärdas	Undvik konsumtion
Metaller								*1/5000*	*1/100*					
Arsenik (As)	µg/l	**2.46**	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	--	--	--	--	--	--	--
Barium (Ba)	µg/l	**61.2**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Kadmium (Cd)	µg/l	<0.05	<0.1	0.1-0.5	0.5-1	1-5	≥5	--	--	--	--	--	--	--
Kobolt (Co)	µg/l	**0.298**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Krom (Cr)	µg/l	<0.9	<0.5	0.5-5	5-10	10-50	≥50	--	--	--	--	--	--	--
Koppar (Cu)	µg/l	**1.01**	<20	20-200	200-1000	1000-2000	≥2000	--	--	--	--	--	--	--
Kvicksilver (Hg)	µg/l	<0.02	<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-1	≥1	--	--	--	--	--	--	--
Molybden	µg/l	**7.96**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	**3.06**	<0.5	0.5-2	2-10	10-20	≥20	--	--	--	--	--	--	--
Bly (Pb)	µg/l	<0.5	<0.5	0.5-1	1-2	2-10	≥10	--	--	--	--	--	--	--
Vanadin (V)	µg/l	**0.719**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zink (Zn)	µg/l	**11.3**	<5	5-10	10-100	100-1000	≥1000	--	--	--	--	--	--	--
Organiska ämnen								--	--	--	--	--	--	--
Diklormetan	µg/l	<2.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,1-dikloretan	µg/l	<0.10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,2-dikloretan	µg/l	<1.00	<0.02	0.02-0.1	0.1-0.5	0.5-3	≥3	--	--	--	--	--	--	--
Trans-1,2-dikloreten	µg/l	<1.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cis-1,2-dikloreten	µg/l	<1.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Triklormetan (kloroform)	µg/l	<0.30	<1	1-20	20-50	50-100	≥100	--	--	--	--	--	--	--
Tetraklormetan	mg/l	<0.20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,1,1-trikloretan	µg/l	<0.20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,1,2-trikloretan	µg/l	<0.50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Trikloreten (TCE)	µg/l	<0.10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tetrakloreten (PCE)	µg/l	<0.20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TCE+PCE	µg/l	<0.2	<0.1	0.1-1	1-2	2-10	≥10	--	--	--	--	--	--	--
Vinylklorid	µg/l	<1.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Alifater >C5-C8	mg/l	<0.01	--	--	--	--	--	3	0.3	--	--	--	--	--
Alifater >C8-C10	mg/l	<0.01	--	--	--	--	--	0.1	0.15	--	--	--	--	--
Alifater >C10-C12	mg/l	<0.01	--	--	--	--	--	0.025	0.3	--	--	--	--	--
Alifater >C12-C16*	mg/l	**0.02**	--	--	--	--	--	-	3	--	--	--	--	--
Alifater >C16-C35*	mg/l	**1.35**	--	--	--	--	--	-	3	--	--	--	--	--
Aromater >C8-C10	mg/l	<0.000775	--	--	--	--	--	0.8	0.5	--	--	--	--	--
Aromater >C10-C16	mg/l	**0.001**	--	--	--	--	--	10	0.12	--	--	--	--	--
Bensen	mg/l	<0.20	--	--	--	--	--	0.05	0.5	--	--	--	--	--
Toluen	mg/l	**0.26**	--	--	--	--	--	7	0.5	--	--	--	--	--
Etylbensen	mg/l	<0.20	--	--	--	--	--	6	0.5	--	--	--	--	--
Xylener, summa	mg/l	**0.38**	--	--	--	--	--	3	0.5	--	--	--	--	--
PAH - L	mg/l	**0.0001**	--	--	--	--	--	2	0.12	--	--	--	--	--
PAH - M	mg/l	**0.000047**	--	--	--	--	--	0.01	0.005	--	--	--	--	--
PAH - H	mg/l	<0.00004	--	--	--	--	--	0.3	0.0005	--	--	--	--	--
Perfluoroktansyra (PFOA)	µg/L	**0.0074**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Perfluoroktansulfonsyra (PFOS)	µg/L	**0.0081**	--	--	--	--	--	--	--	0.045	0.23	--	--	--
PFAS, summa 11	µg/L	**0.016**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	<0.09	0.09	0.9

Parametrar inom de olika klasserna markeras med respektive färg.

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

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

3 = Statens geotekniska instituts (SGI:s) preliminära riktvärden för högfluorerande ämnen (PFAS) i mark och grundvatten (Pettersson et al., 2015).

4 =11 st PFAS i dricksvatten (Livsmedelsverket, 2016).

* = Förångning beaktas inte för alifater >C12-C35

GEOSIGMA

Bilaga 6

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Barkarby C, Järfälla kommun

Analysrapporter

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Ankomstdatum **2020-02-05**
Utfärdad **2020-02-17**

Geosigma AB
Karin Pehrson

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **Barkarby**
Bestnr **605916**

Analys av fast prov

Er beteckning **20M01**
0,05-0,5
Provtagare **Karin Pehrson**
Provtagningsdatum **2020-02-03**

Labnummer O11240484

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**95.4**		%	1	O	RAZE
As	**8.33**	1.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**55.3**	12	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**0.116**	0.020	mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**6.50**	1.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**40.5**	7.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**23.7**	4.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**13.5**	2.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**23.2**	4.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**36.9**	6.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**56.1**	9.5	mg/kg TS	2	D	ATJA
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	**<1.3**		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	**<0.2**		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	**<0.25**		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M01**
	0,05-0,5
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240484

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
glödrest av TS	**99.0**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**1.0**		%	5	O	RAZE
TOC *	**0.58**		% av TS	6	1	RAZE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M01**
	1,0-1,3
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240485

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**86.0**		%	1	O	RAZE
As	**6.29**	1.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**37.0**	7.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**0.123**	0.021	mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**6.32**	1.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**25.7**	4.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**12.4**	2.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**10.3**	1.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**10.7**	2.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**34.5**	6.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**74.7**	13	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	NIVE
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	NIVE
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	NIVE
alifater >C16-C35	**63**		mg/kg TS	7	J	NIVE
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	NIVE
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	NIVE
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	NIVE
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	NIVE
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	NIVE
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	NIVE
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	NIVE
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	NIVE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Er beteckning	**20M01**
	1,0-1,3
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240485

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	NIVE
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	NIVE
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	NIVE
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	NIVE
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	NIVE
glödrest av TS	**98.0**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**2.0**		%	5	O	RAZE
TOC *	**1.2**		% av TS	6	1	RAZE
PCB 28	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	MASU
PCB 52	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	MASU
PCB 101	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	MASU
PCB 118	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	MASU
PCB 153	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	MASU
PCB 138	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	MASU
PCB 180	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	MASU
PCB, summa 7 *	**<0.007**		mg/kg TS	8	N	MASU
TS_105°C	**87.2**	5.26	%	9	2	AKR
2,3,7,8-tetraCDD	**<1.1**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,7,8-pentaCDD	**<2.8**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	**<5.9**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	**<5.9**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	**<5.9**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	**<2.3**		ng/kg TS	9	2	AKR
oktaklordibensodioxin	**<44**		ng/kg TS	9	2	AKR
2,3,7,8-tetraCDF	**<1.2**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,7,8-pentaCDF	**<1.3**		ng/kg TS	9	2	AKR
2,3,4,7,8-pentaCDF	**<1.3**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	**<2.6**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	**<2.6**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	**<2.6**		ng/kg TS	9	2	AKR
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	**<2.6**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	**<9.6**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	**<9.6**		ng/kg TS	9	2	AKR
oktaklordibensofuran	**<7.5**		ng/kg TS	9	2	AKR
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	**0**		ng/kg TS	9	2	AKR
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	**3.8**		ng/kg TS	9	2	AKR

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M02**
	0,05-0,5
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240486

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**93.7**		%	1	O	RAZE
As	**3.31**	0.56	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**52.2**	11	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**<0.1**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**5.64**	1.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**32.8**	5.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**9.84**	1.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**11.2**	2.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**11.9**	2.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**31.0**	5.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**48.2**	8.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	**46**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	YVWI

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Er beteckning	**20M02**
	0,05-0,5
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240486

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
glödrest av TS	**99.1**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**0.90**		%	5	1	RAZE
TOC *	**0.52**		% av TS	6	1	RAZE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Er beteckning	**20M02**
	1,5-2,0
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240487

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**89.5**		%	1	O	RAZE
As	**5.50**	0.94	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**69.6**	15	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**0.171**	0.029	mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**7.62**	1.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**29.7**	5.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**220**	40	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**15.4**	2.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**178**	36	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**36.4**	6.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**126**	21	mg/kg TS	2	D	ATJA
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	**0.072**	0.021	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	**<0.05**		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	**<1.3**		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	**0.072**		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	**0.072**		mg/kg TS	3	N	MASU
glödrest av TS	**98.3**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**1.7**		%	5	O	RAZE
TOC *	**0.99**		% av TS	6	1	RAZE
TS_105°C	**89.2**	5.38	%	9	2	AKR
2,3,7,8-tetraCDD	**<3.4**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,7,8-pentaCDD	**<5.6**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	**<0.86**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	**<0.86**		ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	**<0.86**		ng/kg TS	9	2	AKR

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Er beteckning	**20M02**
	1,5-2,0
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240487

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	**11.0**	3.30	ng/kg TS	9	2	AKR
oktaklordibensodioxin	**65.0**	19.5	ng/kg TS	9	2	AKR
2,3,7,8-tetraCDF	**17.0**	5.10	ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,7,8-pentaCDF	**10.0**	3.00	ng/kg TS	9	2	AKR
2,3,4,7,8-pentaCDF	**14.0**	4.20	ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	**30.0**	9.00	ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	**24.0**	7.20	ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	**<4.8**		ng/kg TS	9	2	AKR
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	**27.0**	8.10	ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	**26.0**	7.80	ng/kg TS	9	2	AKR
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	**18.0**	5.40	ng/kg TS	9	2	AKR
oktaklordibensofuran	**57.0**	17.1	ng/kg TS	9	2	AKR
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	**15**		ng/kg TS	9	2	AKR
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	**20**		ng/kg TS	9	2	AKR

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Er beteckning	**20M03**
	0-0,6
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240488

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**89.1**		%	1	O	RAZE
As	**2.57**	0.44	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**49.6**	10	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**0.105**	0.018	mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**7.12**	1.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**29.1**	5.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**16.1**	2.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**10.7**	1.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**13.5**	2.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**36.1**	6.5	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**77.5**	13	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	**46**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Er beteckning	**20M03**
	0-0,6
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240488

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	YVWI
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
glödrest av TS	**96.6**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**3.4**		%	5	O	RAZE
TOC *	**2.0**		% av TS	6	O	RAZE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M04**
	0-0,3
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240489

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**91.6**		%	1	O	RAZE
As	**2.34**	0.40	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**58.9**	12	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**<0.1**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**8.35**	1.5	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**37.0**	6.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**21.3**	3.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**16.5**	3.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**9.02**	1.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**43.0**	7.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**57.1**	9.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	**30**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M04**
	0-0,3
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240489

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	YVWI
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
glödrest av TS	**98.1**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**1.9**		%	5	O	RAZE
TOC *	**1.1**		% av TS	6	O	RAZE
PCB 28	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 52	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 101	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 118	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 153	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 138	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 180	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB, summa 7 *	**<0.007**		mg/kg TS	8	N	NIVE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M05**
	0,2-1,0
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240490

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**81.2**		%	1	O	RAZE
As	**1.94**	0.33	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**43.2**	9.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**<0.1**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**3.83**	0.69	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**17.6**	3.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**7.07**	1.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**7.69**	1.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**5.82**	1.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**21.8**	3.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**21.3**	3.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	**26**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Er beteckning	**20M05**
	0,2-1,0
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240490

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	YVWI
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
glödrest av TS	**95.5**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**4.5**		%	5	O	RAZE
TOC *	**2.6**		% av TS	6	O	RAZE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M06**
	0-0,35
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240491

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**86.0**		%	1	O	RAZE
As	**2.66**	0.45	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**46.4**	9.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**0.156**	0.027	mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**7.41**	1.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**24.8**	4.5	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**18.0**	3.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**12.9**	2.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**13.9**	2.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**34.2**	6.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**65.3**	11	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	**23**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Er beteckning	**20M06**
	0-0,35
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240491

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	YVWI
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
glödrest av TS	**95.8**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**4.2**		%	5	O	RAZE
TOC *	**2.4**		% av TS	6	O	RAZE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M07**
	0-0,3
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240492

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**77.8**		%	1	O	RAZE
As	**2.70**	0.46	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**33.9**	7.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**0.135**	0.023	mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**4.68**	0.84	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**15.4**	2.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**13.6**	2.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**8.60**	1.5	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**13.8**	2.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**21.4**	3.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**48.1**	8.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	**42**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M07**
	0-0,3
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240492

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	YVWI
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
glödrest av TS	**92.3**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**7.7**		%	5	O	RAZE
TOC *	**4.5**		% av TS	6	O	RAZE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M08**
	0-0,5
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240493

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**84.2**		%	1	O	RAZE
As	**5.38**	0.91	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**74.8**	16	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**0.227**	0.039	mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**10.5**	1.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**33.0**	5.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**29.5**	5.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**19.1**	3.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**28.9**	5.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**44.0**	7.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**101**	17	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	**62**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M08**
	0-0,5
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240493

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	YVWI
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
glödrest av TS	**97.0**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**3.0**		%	5	1	RAZE
TOC *	**1.7**		% av TS	6	1	RAZE
PCB 28	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 52	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 101	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 118	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 153	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 138	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB 180	**<0.002**		mg/kg TS	8	J	NIVE
PCB, summa 7 *	**<0.007**		mg/kg TS	8	N	NIVE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M09**
	0,3-1,0
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240494

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**93.6**		%	1	O	RAZE
As	**2.25**	0.38	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**69.1**	15	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**<0.1**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**8.88**	1.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**45.1**	8.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**24.3**	4.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**16.5**	3.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**15.1**	3.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**45.9**	8.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**71.6**	12	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	**21**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M09**
	0,3-1,0
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240494

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	YVWI
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
glödrest av TS	**98.8**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**1.2**		%	5	O	RAZE
TOC *	**0.70**		% av TS	6	1	RAZE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M10**
	0,1-0,5
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240495

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**91.0**		%	1	O	RAZE
As	**1.84**	0.31	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	**41.1**	8.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	**<0.1**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	**3.63**	0.65	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	**16.8**	3.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	**6.75**	1.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	**<0.2**		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	**7.24**	1.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	**5.75**	1.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	**20.9**	3.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	**20.4**	3.5	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C5-C8	**<10**		mg/kg TS	7	J	LATE
alifater >C8-C10	**<10**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C10-C12	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C12-C16	**<20**		mg/kg TS	7	J	YVWI
alifater >C5-C16 *	**<30**		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	**28**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C8-C10	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
aromater >C10-C16	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
metylpyrener/metylfluorantener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	**<1**		mg/kg TS	7	N	YVWI
aromater >C16-C35	**<1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bensen	**<0.01**		mg/kg TS	7	J	LATE
toluen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
etylbensen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
m,p-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
o-xylen	**<0.05**		mg/kg TS	7	J	LATE
xylener, summa *	**<0.05**		mg/kg TS	7	N	LATE
TEX, summa *	**<0.1**		mg/kg TS	7	N	LATE
naftalen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaftylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
acenaften	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fenantren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
antracen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
fluoranten	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
pyren	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
krysen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(b)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(k)fluoranten	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
bens(a)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
dibens(ah)antracen	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI
benso(ghi)perylen	**<0.1**		mg/kg TS	7	J	YVWI
indeno(123cd)pyren	**<0.08**		mg/kg TS	7	J	YVWI

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

T2003390

28OUX4OJMRH

Er beteckning	**20M10**
	0,1-0,5
Provtagare	**Karin Pehrson**
Provtagningsdatum	**2020-02-03**
Labnummer	O11240495

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	**<1.5**		mg/kg TS	7	D	YVWI
PAH, summa cancerogena *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa övriga *	**<0.5**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa L *	**<0.15**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa M *	**<0.25**		mg/kg TS	7	N	YVWI
PAH, summa H *	**<0.3**		mg/kg TS	7	N	YVWI
glödrest av TS	**99.2**		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	**0.80**		%	5	1	RAZE
TOC *	**0.46**		% av TS	6	1	RAZE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Anna-Karin Revell
2020.02.17 15:45:09
ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28
2	Paket MS-1. Bestämning av metaller i fasta prover. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet. Uppslutning enligt SS 028150 utg. 2 med 7 M HNO_3 i autoklav eller på värmeblock. Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS. Mätosäkerhet: 17-21% Rev 2018-06-12
3	Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen) Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37% Rev 2017-02-27
4	Bestämning av glödgningsrest enligt SS 028113 utg. 1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28
5	Bestämning av glödgningsförlust enligt SS 028113 utg.1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2011-02-08
6	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på “Van Bemmel” faktorn. Glödgningsförlustbestämningen är ackrediterad. Rev 2016-04-04
7	Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX).

	Metod
	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±33-44% Aromatfraktioner: ±29-31% Enskilda PAH: ±25-30% Bensen ±29% vid 0,1 mg/kg Toluen ±22% vid 0,1 mg/kg Etylbensen ±24% vid 0,1 mg/kg m+p-Xylen ±25% vid 0,1 mg/kg o-Xylen ±25% vid 0,1 mg/kg Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade. Rev 2018-06-12
8	Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB7. Mätningen utförs med GC-MS enligt metod SS-EN 16167:2018 + AC 2019 mod. Analysen är inte ackrediterad. Rev 2020-01-28
9	Paket OJ-22. Bestämning av dioxiner och furaner enligt metod baserad på US EPA 1613. Mätning utförs med högupplösande GC-MS. Sum WHO-PCDD/F-TEQ är resultat som summa toxiska ekvivalenter enligt WHO 2005. Rev 2013-10-14

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell
ATJA	Atif Javeed
LATE	Lara Terzic
MASU	Mats Sundelin
NIVE	Niina Veuro
RAZE	Rachid Zeid
YVWI	Yvonne Wiseman

	Utf[1]
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
2	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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

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

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

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

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

Analyscertifikat

Ordernummer	: **ST2000386**	Sida	: 1 av 5
Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	Kund	: **Geosigma AB**
Kontakt	: Kundservice Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	Kontakt Adress	: Karin Pehrson : Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Sverige
E-post	: info.ta@alsglobal.com	E-post	: karin.pehrson@geosigma.se
Telefon	: +46 8 5277 5200	Telefon	: ----
Fax	: ----	Fax	: ----
Projekt	: Barkarby		
Beställningsnummer	: 605916	Ankomstdatum, prover	: 2020-02-07 14:00
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-nummer)	: ----	Analys påbörjad	: 2020-02-11
Provtagare	: Karin Pehrson	Utfärdad	: 2020-02-14 20:25
Provtagningspunkt	: ----	Antal ankomna prover	: 1
Offertnummer	: ----	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport ersätter eventuella tidigare rapporter med denna referens. Resultaten gäller för de inskickade proverna. Alla sidor i denna rapport har kontrollerats och godkänts före utfärdande av rapporten.

När ingen provtagningstid ges, kommer provtagningstiden att vara standard 00:00 på provtagningsdatumet. Om inget provtagningsdatum tillhandahålls, antas provtagningsdatumet av laboratoriet och visas inom parentes utan tidsbestämning.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Om ett prov innehåller sediment dekanteras det före bestämning av flyktiga föreningar.
Prov ST2000386/001 metod W-SPIGMS04, har förhöjd rapporteringsgräns på grund av matrisstörning.
-
Enligt Offert: < OF182174 >

Signatur

Signatur	*Position*
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Ackred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

Analysresultat

Matris: **GRUNDVATTEN**

			Er provbeteckning	**20M02**				
			Laboratoriets provnummer	*ST2000386001*				
			Ert provtagningsdatum / tid	*2020-02-10 00:00*				
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analys paket*	*Analys påbörjad*	*Metod*	*Utf.*
BTEX								
bensen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIHSP01	PR
toluen	**0.26**	± 0.08	µg/L	0.20	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIHSP01	PR
etylbensen	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIHSP01	PR
summa xylener (M1)	**0.38**	----	µg/L	0.20	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIHSP01	PR
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloretan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
1,2-dikloretan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
1,1,1-trikloretan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
1,1,2-trikloretan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
trikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/PR	2020-02-12	W-VOCGMS08	PR
Aromatiska föreningar								
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
aromater >C16-C35 (M1)	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR

Matris: **GRUNDVATTEN**

	Er provbeteckning			**20M02**				
	Laboratoriets provnummer			*ST2000386001*				
	Ert provtagningsdatum / tid			*2020-02-10 00:00*				
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analys paket*	*Analys påbörjad*	*Metod*	*Utf.*
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	**0.100**	± 0.03	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
acenaften	<0.023	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
fluoren	**0.021**	± 0.006	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
fenantren	**0.026**	± 0.008	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
bens(a)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
bens(a)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
bens(g,h,i)perylen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
summa PAH 16 (M1)	**0.147**	± 0.04	µg/L	0.080	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
summa cancerogena PAH (M1)	<0.035	----	µg/L	0.035	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
summa andra PAH (M1)	**0.147**	± 0.04	µg/L	0.045	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
summa PAH L (M1)	**0.100**	± 0.03	µg/L	0.0200	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
summa PAH M (M1)	**0.0470**	± 0.01	µg/L	0.0300	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
summa PAH H (M1)	<0.040	----	µg/L	0.040	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
Petroleumkolväten								
alifater C5-C8	<10	----	µg/L	10	OV-21A/ PR	2020-02-12	W-SPIHSP01	PR

Matris: **GRUNDVATTEN**

	Er provbeteckning			**20M02**				
	Laboratoriets provnummer			*ST2000386001*				
	Ert provtagningsdatum / tid			*2020-02-10 00:00*				
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analys paket*	*Analys påbörjad*	*Metod*	*Utf.*
Petroleumkolväten - Fortsatt								
alifater C8-C10	<10	----	µg/L	10	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIHSP01	PR
alifater C10-C12	<10	----	µg/L	10	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
alifater C12-C16	**20**	± 6.00	µg/L	10	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
alifater >C5-C16 (M1)	**20**	----	µg/L	20	OV-21A/PR	2020-02-14	W-SPIGMS05	PR
alifater C16-C35	**1350**	± 405.00	µg/L	20	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
aromater >C8-C10 (M1)	**1.00**	± 0.30	µg/L	1.00	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
aromater >C10-C16 (M1)	<0.775	----	µg/L	1.00	OV-21A/PR	2020-02-12	W-SPIGMS04	PR
Provberedning								
Uppslutning	**Ja**	----	-	-	P-HNO3-AC/LE	2020-02-11	W-PV-AC	LE
Grundämnen								
As, arsenik	**2.46**	± 0.28	µg/L	0.50	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
Ba, barium	**61.2**	± 6.12	µg/L	1.00	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
Cd, kadmium	<0.05	----	µg/L	0.050	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
Co, kobolt	**0.298**	± 0.08	µg/L	0.20	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
Cr, krom	<0.9	----	µg/L	0.90	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
Cu, koppar	**1.01**	± 0.19	µg/L	1.00	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
Hg, kvicksilver	<0.02	----	µg/L	0.02	V-3b-Bas-Hg/LE	2020-02-11	W-AFS-17V3b	LE
Mo, molybden	**7.96**	± 0.80	µg/L	0.50	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
Ni, nickel	**3.06**	± 0.34	µg/L	0.60	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
Pb, bly	<0.5	----	µg/L	0.50	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
V, vanadin	**0.719**	± 0.08	µg/L	0.20	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE
Zn, zink	**11.3**	± 2.20	µg/L	4.0	V-3b-Bas/LE	2020-02-11	W-SFMS-06	LE

-

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AFS-17V3b	Analys av kvicksilver (Hg) i förorenat vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008 efter uppslutning av prov enligt W-PV-AC.
W-PV-AC	Upplösning med salpetersyra i autoklav enligt SS 28150:1993 (SE-SOP-0400).
W-SFMS-06	Analys av metaller i förorenat vatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Metod 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt W-PV-AC.
W-SPIGMS04	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt intern instruktion som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen. PAH summorna är definerade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
W-SPIGMS05	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
W-SPIHSP01	Bestämning av alifatfraktion C8-C10. Mätningen utförs med headspace GC-MS, enligt intern instruktion som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.
W-VOCGMS08	Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, CSN ISO 11423, CSN EN ISO 15680. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS. Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar eller begränsad provmängd.
MU = Mätosäkerhet
* = efter resultat indikerar icke ackrediterad analys

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.

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

	Utf.
LE	*Analys utförd av* ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 SE-97775 Luleå Sverige Ackrediterad utav: Swedac SS-EN ISO/IEC 17025 Ackrediteringsnummer: 2030
PR	*Analys utförd av* ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad utav: CAI Ackrediteringsnummer: 1163

Analyscertifikat

Ordernummer	: **ST2000387**	Sida	: 1 av 4
Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	Kund	: **Geosigma AB**
Kontakt	: Kundservice Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	Kontakt Adress	: Karin Pehrson : Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Sverige
E-post	: info.ta@alsglobal.com	E-post	: karin.pehrson@geosigma.se
Telefon	: +46 8 5277 5200	Telefon	: ----
Fax	: ----	Fax	: ----
Projekt	: Barkarby		
Beställningsnummer	: 605916	Ankomstdatum, prover	: 2020-02-07 14:00
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-nummer)	: ----	Analys påbörjad	: 2020-02-13
Provtagare	: Karin Pehrson	Utfärdad	: 2020-02-17 13:31
Provtagningspunkt	: ----	Antal ankomna prover	: 1
Offertnummer	: ----	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport ersätter eventuella tidigare rapporter med denna referens. Resultaten gäller för de inskickade proverna. Alla sidor i denna rapport har kontrollerats och godkänts före utfärdande av rapporten.

När ingen provtagningstid ges, kommer provtagningstiden att vara standard 00:00 på provtagningsdatumet. Om inget provtagningsdatum tillhandahålls, antas provtagningsdatumet av laboratoriet och visas inom parentes utan tidsbestämning.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Prov PR2000387/001, metod W-PFCLMS02, har förhöjd rapporteringsgräns på grund av matrisstörning.
Enligt Offert: < OF182174 >

Signatur

Signatur	*Position*
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Analysresultat

Matris: **GRUNDVATTEN**

	Er provbeteckning			**20M02**				
	Laboratoriets provnummer			*ST2000387001*				
	Ert provtagningsdatum / tid			*2020-02-10 00:00*				
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analys paket*	*Analys påbörjad*	*Metod*	*Utf.*
Perfluorerade ämnen								
perfluorbutansyra (PFBA)	<0.300	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluoropentansyra (PFPeA)	<0.100	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluorhexansyra (PFHxA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluoroheptansyra (PFHpA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluoroktansyra (PFOA)	**0.0074**	± 0.0022	µg/L	0.0050	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluorononansyra (PFNA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluorodekansyra (PFDA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluorbutansulfonsyra (PFBS)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluorhexansulfonsyra (PFHxS)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluoroktansulfonsyra (PFOS)	**0.0081**	± 0.0024	µg/L	0.0050	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
6:2 FTS fluortelomersulfonat	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
PFAS, summa 11	**0.016**	± 0.005	µg/L	0.050	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluoroundekansyra (PFUnDA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluorododekansyra (PFDoDA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
PFTrDA perfluortridekansyra	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
PFTeDA perfluortetradekansyra	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
PFPeS perfluorpentansulfonsyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluoroheptansulfonsyra (PFHpS)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
PFNS perfluornonansulfonsyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluorodekan sulfonsyra (PFDS)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
PFDoDS perfluordodekansulfonsyra	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
4:2 FTS fluortelomersulfonat	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR

Matris: **GRUNDVATTEN**

	20M02
Er provbeteckning	
Laboratoriets provnummer	ST2000387001
Ert provtagningsdatum / tid	2020-02-10 00:00

Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analys paket*	*Analys påbörjad*	*Metod*	*Utf.*
Perfluorerade ämnen - Fortsatt								
8:2 FTS fluortelomersulfonat	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
perfluoroktan-sulfonamid (FOSA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
MeFOSA N-metylperfluoroktansulfonamid	<0.050	----	µg/L	0.050	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
EtFOSA N-etylperfluoroktansulfonamid	<0.050	----	µg/L	0.050	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
MeFOSE N-metylperfluoroktansulfonamidetanol	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
EtFOSE N-etylperfluoroktansulfonamidetanol	<0.025	----	µg/L	0.025	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
FOSAA perfluoroktansulfonamidättiksyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
MeFOSAA N-metylperfluoroktansulfonamidättiksyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
EtFOSAA N-etylperfluoroktansulfonamidättiksyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
7H-perfluorheptansyra (HPFHpA)	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR
PF37DMOA perfluor-3,7-dimetyloktansyra	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-34A/ PR	2020-02-13	W-PFCLMS02	PR

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	*Metod*
W-PFCLMS02	Bestämning av perfluorerade ämnen enligt metod baserad på US EPA 537, CSN P CEN/TS 15968. PFOS, PFHxS och PFOSA; Summan grenade och linjära rapporteras. Mätning utförs med LC-MS-MS. Provet homogeniseras innan upparbetning. Om extraktet innehåller partiklar, filtreras det innan det injiceras i instrumentet.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar eller begränsad provmängd.

MU = Mätosäkerhet

* = efter resultat indikerar icke ackrediterad analys

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.

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

	Utf.
PR	*Analys utförd av* ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad utav: CAI Ackrediteringsnummer: 1163