



Statusrapport Rya HVC

Göteborg Energi, Göteborg

2020-03-23

Uppdragsnr: 414159
Dokumentnr: 10789-2-20

Namn: Ellinor Wessel
Tel: 0733 77 18 72
E-post: ellinor.wessel@dge.se

Daniel Hellqvist
0734 17 10 87
daniel.hellqvist@dge.se

Sammanfattning

På uppdrag av Göteborg Energi AB har DGE Mark och Miljö AB upprättat föreliggande statusrapport avseende bolagets verksamhet vid Rya HVC (hetvattencentral) i Ryahamnen, Göteborg.

Statusrapporten består av en historisk inventering av verksamheten, en genomgång av verksamhetens hantering av förorenande ämnen samt en miljöteknisk undersökning av jord och grundvatten.

I laboratorieresultaten för analys med avseende på metaller, alifater, aromater samt PAH i jord påvisas inga halter överskridande de områdesspecifika riktvärdena för mark i Energihamnen eller Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning för de parametrar där områdesspecifika riktvärden saknas.

I verksamhetsområdets inkommande grundvatten påträffas bly i halter över klass 4, enligt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten. Halterna underskrider dock både SPIs förslag till riktvärden och holländska intervention values. Vid analys av grundvattnets kemiska status påträffas även halter av järn och aluminium över SGUs klass 4. Vidare konstaterades även *mycket hög* halt (SGUs klass 5) organiskt, eller annat syreförbrukande material, samt *mycket hög* turbiditet. Det är sannolikt att nämnda höga halter beror av naturlig fluktuation.

Sammanfattningsvis påvisar de analyserade parametrarna från nu genomförd miljöteknisk markundersökning ett mindre allvarligt tillstånd i både mark och grundvatten avseende de identifierade relevanta miljö- och hälsofarliga ämnena, i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för förorenade områden (1999).

Ellinor Wessel

Daniel Hellqvist

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Syfte.....	5
1.2	Bakgrund	5
2	Lokalisering	6
2.1	Lokalisering och planförhållanden	6
2.2	Skyddsvärda områden.....	7
3	Mark- och grundvattenförhållanden	7
3.1	Topografi	7
3.2	Geologi	7
3.3	Grundvatten	7
3.4	Ytvatten	8
3.5	Brunnar	8
4	Verksamhetsbeskrivning.....	8
4.1	GoBiGas	9
5	Utredningar	9
6	Miljö- och hälsofarliga ämnen	10
6.1	GoBiGas	12
7	Motivering till provtagningspunkter	13
8	Genomförd undersökning	14
8.1	Platsbesök	14
8.2	Provtagningsplan	14
8.3	Provtagning jord	14
8.4	Provtagning grundvatten.....	15
9	Laboratorieanalyser.....	15
10	Riktvärden.....	16

10.1	Riktvärden jord	16
10.2	Riktvärden grundvatten.....	17
11	Resultat	18
11.1	Fältnoteringar	18
11.2	Provpunkternas koordinater	18
11.3	Jord.....	19
11.3.1	Metaller	19
11.3.2	Olja.....	20
11.3.3	Screeninganalys.....	21
11.4	Grundvatten.....	21
11.4.1	Metaller	22
11.4.2	Olja.....	22
11.4.3	Screeninganalys.....	23
11.4.4	Grundvattenkemi.....	23
12	Status på mark och grundvatten	25
	Referenser.....	26

Bilagor

1. Situationsplan
2. Fältprotokoll
3. Analysrapporter – jord
4. Analysrapporter – grundvatten

Versionsförteckning

Nr	Datum	Kommentar
10789	2019-11-29	Originalrapport
10789-1	2019-12-11	Reviderad efter kundremiss
10789-2	2020-03-23	Reviderad efter kundremiss

1 Inledning

Göteborg Energi AB (nedan bolaget) avser låta upprätta en statusrapport för bolagets anläggning Rya HVC (hetvattencentral) i Göteborg. Verksamheten benämns också i texten som Rya Värmecentral. Fabriken är en så kallad IED-verksamhet och bolaget avser att lämna in en statusrapport till tillsynsmyndigheten, Miljöförvaltningen Göteborg Stad. DGE Mark och Miljö AB (DGE) har fått i uppdrag att upprätta denna statusrapport avseende mark och grundvatten inom verksamhetsområdet, avgränsat till inhägnat område på delar av fastigheterna Sannegården 734:9 och Rödjan 727:18.

Uppdragsledare från DGE och kvalitetssäkrare har varit Daniel Hellqvist. Joel Röed och Malin Karlsson har varit med som handläggare. Fälttekniker och handläggare har varit Ellinor Wessel och Kristoffer Hellqvist.

1.1 Syfte

En statusrapport upprättas för att det vid en eventuell nedläggning av verksamheten ska kunna bedömas om driften av en anläggning har försämrat kvaliteten av mark och grundvatten på platsen. Syftet med rapporten är således att dokumentera nuvarande status på mark och grundvatten inom verksamhetsområdet, avseende eventuell föroreningsförekomst. Verksamhetsområdet motsvarar det område där verksamhet enligt tillståndet får bedrivas.

Statusrapporten ska enligt Naturvårdsverkets (2015) Vägledning om statusrapporter ge en samlad och representativ bild av en eventuell föroreningssituation i mark och grundvatten, där grundvatten definieras som allt grundvatten i mättad zon mellan markyta och berggrund. Till skillnad från övriga bestämmelser enligt 10 kap. miljöbalken ska statusrapporten inte utreda eventuell förekomst av förorening i annat medium, såsom sediment, ytvatten och byggnadsmaterial.

Statusrapporten ska vid en eventuell nedläggning av verksamheten utgöra ett vägledande dokument för det återställande som kan krävas enligt 10 kap. 5 a § miljöbalken, under förutsättning att verksamheten har orsakat tillkommande betydande föroreningar i mark eller grundvatten samt att åtgärder för återställande är tekniskt genomförbara.

Notera att det vid nedläggning – oavsett resultat av statusrapporten – kan ställas krav på avhjälpande med stöd av bl.a. 10 kap. 2 § miljöbalken.

1.2 Bakgrund

Göteborg Energi är ett kommunalt energiaktiebolag helägt av Göteborgs Stad. I bolagets anläggning Rya HVC produceras fjärrvärme från förbränning av i huvudsak biobränsle i form av pulveriserat träpellets förutom vid uppstart och som reservbränsle då i stället naturgas används. Innan verksamheten uppfördes bestod det aktuella området av skogs och bergområde. Enligt en flygbild från 1943 har ett flertal järnvägsspår gått över delar av fastigheten.

Rya HVC delar fastighet och tillstånd med den nu konserverade demonstrations- och forskningsanläggningen GoBiGas. När anläggningen var i drift producerade Göteborg Energi där biogas genom förgasning av skogsråvara. Anläggningen togs ur drift 2018.

2 Lokalisering

2.1 Lokalisering och planförhållanden



Figur 1. Göteborg Energi Rya HVCs verksamhetsområde i delar av fastigheterna Rödjan 727:18 och Sannegården 734:9. Verksamhetsområdet som ingår i statusrapporten markeras med blå linje. (Lantmäteriet DNR: R50046490_180001)

Göteborg Energi Rya HVCs verksamhetsområde (figur 1) är beläget i den norra delen av Ryahamnen, ett industriområde som är en av Göteborgs äldsta oljedepåer. Depån uppfördes 1930 och fortgick fram till 1980. Historiska verksamheter har inneburit lastning och lossning från järnväg och fordon, transport via rörledningar och lagring av diverse petroleumkolväten. Göteborgs Energihamn utgör ett av länets och landets högst prioriterade förorenade områden.

Grunden till detta är den stora mängd olja som hanterats under lång tid, närheten till Göta älv och att höga föroreningshalter har konstaterats i området.

Verksamheten angränsar i nordväst till naturreservatet Rya skog. Ca 30 meter norrut ligger Göteborgs reningsverk, Gryaab. I söder angränsar området till Göteborg Energi Rya KVV (Kraftvärmeverk). I öster går Fågelrovägen och tvärs över gatan finns ett mindre bergsområde. Västerut finns en grusplan med mindre, lagerliknande, byggnader.

Närmsta bostadsområde är Pölsebo, småhusområdet i Bräcke samt Västra Eriksberg belägna ca 700 meter nordost respektive öster om anläggningarna.

2.2 Skyddsvärda områden

Den skyddsvärda natur som finns i närområdet är, enligt Naturvårdsverkets karttjänst *Skyddad natur* (Naturvårdsverket, 2019), naturreservatet Rya skog som ligger i direkt anslutning nordväst om verksamhetsområdet. Ca 200 meter söder och sydväst om verksamheten rinner Göta älv ut i Rivö fjord.

3 Mark- och grundvattenförhållanden

3.1 Topografi

I samband med jord- och grundvattenprovtagningarna på området har samtliga provpunkter mätts av med RTK-korrigerad GPS. Inmätningen att verksamhetsområdet är uppdelat i två relativt plana plattåer där den östra delen, Sannegården 734:9, är högre belägen med en höjdskillnad på ca -2 meter till den västra delen, Rödjan 727:18.

3.2 Geologi

Enligt SGUs (2019a) digitala berggrundskarta är den huvudsakliga bergarten inom området en granitisk ögongnejs. Geologin på fastigheten består nästan uteslutande av fyllnadsmaterial i form av sprängsten och sandigt grus. Områdets östra del är utsprängd ur berget och angränsas av en bergvägg och på flertalet ställen i det aktuella området syns berg i dagen.

3.3 Grundvatten

En sammanställning av grundvattenförhållandena utförd av WSP mellan år 2000 och 2007 (WSP, 2007) visade en grundvattendelare belägen centralt genom fastigheten i nordöst-sydvästlig riktning. Grundvattendelaren kan ses i situationsplanen, bilaga 1a. Det gör således att grundvattnet i fastighetens norra del har strömningsriktning mot Rya skog medan grundvattnet i den södra delen strömmar i riktning mot Älvsborgsfjorden. I aktuell undersökning noterades grundvattennivåer som varierade mellan ca 1 m u my vid

verksamhetsområdets östligaste del, 8 m u my i de centrala delarna och ca 4 m u my i de västliga delarna.

3.4 Ytvatten

I östra delen av området finns en mindre damm med tillrinning av ytvatten från både Rya Skog och delar av det aktuella undersökningsområdet. Ca 200 meter i sydlig och sydvästlig riktning finns Älvsborgsfjorden.

3.5 Brunnar

Enligt SGUs brunnskarta (2019b) finns ingen dricksvattenbrunn registrerad på verksamhetsområdet.

4 Verksamhetsbeskrivning

Delar av innehållet ur följande kapitel är hämtat ur Göteborg Energis miljörapport för 2018 samt bolagets samrådsunderlag inför ansökan om ändringstillstånd för Rya hetvattencentral (2019).

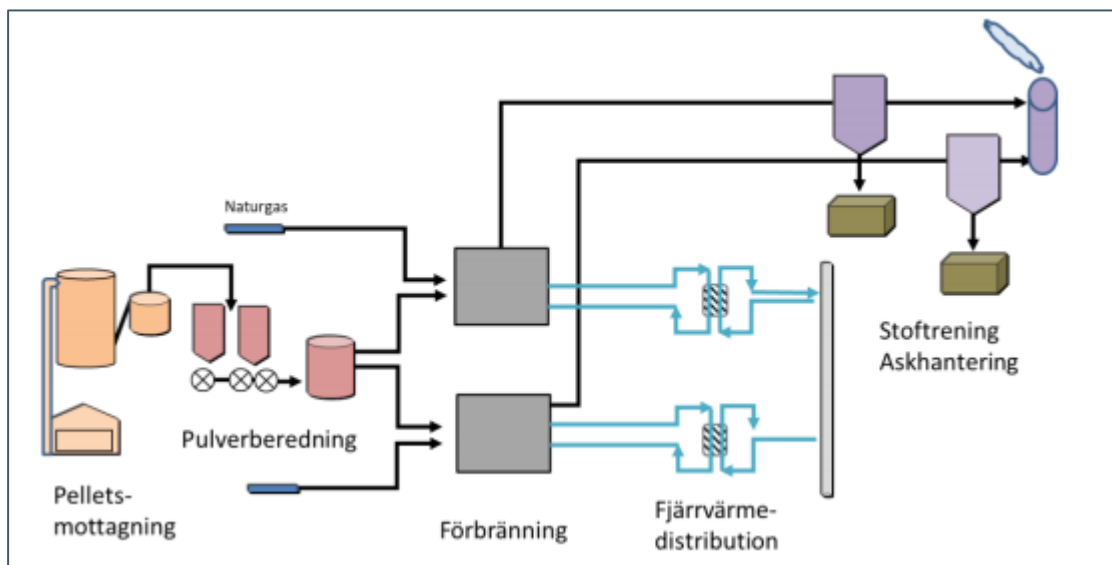
Rya HVC producerar fjärrvärme från förbränning av i huvudsak bibränsle i form av pulveriserat träpellets. Vid uppstart och som reservbränsle används naturgas. Fram till 2003 användes eldningsolja som förvarades i en oljecistern centralt belägen på fastigheten. På anläggningen finns två hetvattenpannor som tillförs effekt på ca 55 MW vardera, vilket ger en maximal värmeeffekt om vardera 50 MW.

Pellets levereras av lastbil till en mottagningsbyggnad med tippficka. Därifrån transporteras pelletsen med elevator till en silo om 4000 m³. Från silon förs pellets med bandtransportör till en 30 m³ dagsilo. Pelletsen mals till pulver i tre kvarnar per panna i två separata kvarnrum. Pulvret skickas med blåsmaskiner till en dosersilo och vidare till brännarna där pulvret fördelas i en så kallad harpa.

Rökgaserna passerar stoftreningsutrustning i form av elektrofilter före utsläpp genom en 100 meter hög skorsten. I skorstenen finns separata rökgaskanaler för varje panna. Vid eldning av träpulver ångsotas pannorna regelbundet, vilket innebär att vattensotning sällan krävs. Vattensotning görs i regel som mest en gång per år under sommarhalvåret. Sotvattnet samlas upp i sotvattentanken i källaren, som har volymen 28 m³. Överfylls denna sotvattentank breddar den över till en bredvidliggande mindre tank med volymen 8 m³. Tankarnas anslutningar till avlopp är numera förseglade då sotvattnet inte får släppas till avlopp utan ska tas omhand som farligt avfall. Figur 2 nedan visar en schematisk processbild över nuvarande verksamhet.

Vintertid är Rya HVC en av baslastanläggningarna i fjärrvärmesystemet. Under övrig tid utnyttjas anläggningen till spets- och reservlast. Rya värmecentral är normalt obemannad och

är utrustad med datoriserat styr- och övervakningssystem. Uppstart sker på plats vid pelletspulvereldning. Övervakning sker från ledningscentralen på Sävenäsverket. Tillsyn sker vid drift två gånger per dygn.



Figur 2. Schematisk processbild över nuvarande verksamhet hämtad ur bolagets samrådsunderlag inför ansökan om ändringstillstånd för Rya hetvattencentral (Göteborg Energi, 2019).

4.1 GoBiGas

2011 startade byggnationen av GoBiGas anläggning på fastigheten. En demonstrations- och forskningsanläggning som byggdes för produktion av förnyelsebar biogas.

2018 tog Rya HVC över GoBiGas lokaler på fastigheten. Driften avslutades men tillståndet omfattar fortfarande båda verksamheterna. Lokalerna är tömda på kemikalier, vätskor och katalysatorer och hur lokalerna ska nyttjas i framtiden är i nuläget oklart.

5 Utredningar

2002 utförde J&W en miljöteknisk markundersökning på Rödjan 727:18 i samband med rivning av de två cisterner belägna på fastigheten. Analysresultaten visade inte på några förhöjda halter över de nu gällande områdesspecifika riktvärdena. (J&W, 2002a)

2002 utförde J&W en jordprovtagning i samband med avlägsnande av den oljeavskiljare som var belägen i det aktuella undersökningsområdets västra gräns. Inga prover visade på halter överskridande de nu gällande riktvärdena. (J&W, 2002b)

2010 togs verksamhetens oljecistern och resterande utrustning, både ovan och under mark, för denna bort. I samband med detta utförde Entropi SAB en miljöteknisk markundersökning i berörda områden där halter av summa TEX, alifatiska- och aromatiska kolväten analyserades i jordprover. Analysresultaten visade halter underskridande KM. Vid provtagningen analyserades även schaktvatten som visade på höga halter tungmetaller vilka bedömdes härstamma från berggrunden. (Entropi, 2010)

2011 utförde DGE i samband med byggnation av GoBiGas en miljöteknisk markundersökning i form av provgroppsgrävning i undersökningsområdets nordligaste och västligaste delar samt provtagning av schaktvatten och PAH i asfalt. Jordproverna visade inga halter överskridande aktuella riktvärden. Schaktvattnet visade liksom tidigare undersökning höga halter metaller men bedömdes inte vara i behov av åtgärd. Asfalten visade halter av PAH överskridande riktvärdet och klassificerades som tjärasfalt. (DGE, 2011)

2014 utförde DGE en jordprovtagning på fastigheten Rödjan 727:18 inför nybyggnation. Prover uttogs i 9 punkter på fastigheten vilka samtliga underskred aktuella riktvärden. (DGE, 2014)

2015 utförde DGE jordprovtagning vid misstanke om upptäckt förorening i samband med schaktning. Samtliga 6 analyserade prover underskred riktvärdena. (DGE, 2015)

6 Miljö- och hälsofarliga ämnen

Kraven på statusrapport kopplar främst till användningen av relevanta farliga ämnen. Farliga ämnen är de ämnen eller blandningar som tas upp i EU:s klassificeringsförordning nr 1272/2008. Ämnen och blandningar som uppfyller kriterierna för fysikaliska faror, hälsofaror eller miljöfaror enligt delarna 2-5 i bilaga 1 till förordningen är farliga och ska klassificeras med avseende på respektive faroklass enligt den bilagan. Vid urval av ämnen skall begreppet ”relevanta farliga ämnen” likställas med ”förorening” så som det definieras i 10 kap. 1 § MB. Det är enbart dessa ämnens eventuella förekomst i mark och grundvatten som ska undersökas vid upprättandet av en statusrapport.

En sammanställning av samtliga de miljö- och hälsofarliga ämnen som nu hanteras inom aktuellt undersökningsområde sammanfattas i tabell 1 nedan. Där redovisas även den potentiella föroreningsrisken för varje ämne. Situationsplanen i bilaga 1b visar var i verksamhetsområdet hantering av kemikalier har skett.

Nuvarande och framtida kemikaliehantering utgörs i huvudsak av glykoler för kylsystem, kemiska produkter för rening av rökgaser, underhållskemikalier, hydraul-, smörj- och motoroljor m.m. Lagring av dessa kemiska produkter sker i nuläget i begränsad omfattning inom området. Vid behov köps kemikalier istället in från centrallagret och används i direkt anslutning till arbeten eller underhåll. Volymen kemikalier som hanteras inom anläggningen är på så vis begränsad. Vid platsbesöket lagrades oklassificerade oljeprodukter i dunkar samt fat inom läggningen. Lagringen skedde invallat och på spilltråg.

Glykoler till kylsystem förvaras i invallad cistern med påkoppling till slutet system, varje system innehåller ca 5-6 m³. Risk för spill föreligger vid tömning och påfyllning av system i anslutning till underhållsarbeten. Golvbrunnar med koppling till spillvattennätet finns installerade i pannhallarna.

I det underlag som låg till grund för provtagningsplanen framgick att det sotvatten som uppkommer vid rengöring av pannorna klassificeras som farligt avfall. Sotvattnet är inte längre klassificerat som farligt avfall och är inte heller med i sammanställningen (tabell 1) över miljö- och hälsofarliga ämnen.

Inom Rya HVC transporteras inga kemikalier i rör med dragningar utomhus. Det finns heller inga cisterner för lagring av kemisk produkt ovan eller under mark.

Tabell 1. Sammanställning av de miljö- och hälsofarliga ämnen som används i Rya HVCs verksamhet samt identifiering av relevanta miljö- och hälsofarliga ämnen baserat på ämnens fysikaliska och kemiska egenskaper och deras hälso- och miljöfarliga egenskaper. I tabellen anges även årsförbrukning, ämnens/produkternas hantering och förvaring inom verksamheten.

Ämne/produkt ¹	Egenskaper	Hälsofar ² / alt. FA-kod	Miljöfara ³ / alt. FA- kod	Relevant miljö- och hälsofarligt ämne	Analys
DOWCAL 100 & SOLUTIONS (ETANDIOL HEAT TRANSFER FLUID) 50 %	<u>Form:</u> Flytande <u>Vattenlöslig:</u> Ja <u>Nedbrytbarhet:</u> -Farlighet: Produkten innehåller riskminskningsämne, Boron potassium tetrahydrat. <u>Förpackningsstorlek:</u> Förvaras i invallad tank med koppling till slutet kylsystem, >1000-tals liter	H302 H315 H319 H373	-	<u>Kan orsaka föroreningsskada</u> JA, Produkten är klassificerad som hälsofarlig och innehåller riskminskningsämne. <u>Verksamhetsspecifik föroreningsskada</u> JA, Innehåller ett riskminskningsämne klassificerat med H361d. Produkten förvaras i ett slutet system och hanteras endast vid underhåll eller påfyllning. Risk för utsläpp föreligger då golvbrunnar med koppling till spillvatten finns installerat i lokalen. Årsförbrukningen 2018 uppgår till 2,5 m ³ . Installerad mängd ca 5-6 m ³	pH, Borat, Borsyra
DOWCAL 200 Heat Transfer Fluid 33 %	<u>Form:</u> Flytande <u>Vattenlöslig:</u> ja <u>Nedbrytbarhet:</u> -Farlighet: Produkten innehåller riskminskningsämne, boron potassium tetrahydrat. <u>Förpackningsstorlek:</u> Förvaras i invallad tank med koppling till slutet kylsystem, >1000-tals liter	-	-	<u>Kan orsaka föroreningsskada</u> Ja, Produkten innehåller ett riskminskningsämne klassificerat som hälsofarlig och miljöfarlig. <u>Verksamhetsspecifik föroreningsskada</u> Ja, Innehåller ett riskminskningsämne klassificerat med H360. Risk för utsläpp föreligger då golvbrunnar med koppling till spillvatten finns installerat i lokalen. Installerad mängd ca 5-6 m ³	pH, Borat, Borsyra

Ammoniak	<u>Form:</u> Flytande <u>Vattenlöslig:</u> Ja <u>Nedbrytbarhet:</u> Biologisk lättnedbrytbart i akvatisk aerob miljö <u>Farlighet:</u> Potentiell framtida användning	H314 H335	H412	<u>Kan orsaka föroreningsskada</u> Ja, Produkten är klassificerad som hälsofarlig och miljöfarlig. <u>Verksamhetsspecifik föroreningsskada</u> Ja, Potentiell framtida produkt för användning av NOx-reduktion. Produkten är miljöfarlig med skadliga långtidseffekter för vattenorganismer. Har vid utsläpp en pH-reglerande funktion.	pH, NO³ NO₂⁻
Oljeprodukter	<u>Form:</u> Flytande <u>Vattenlöslig:</u> Nej <u>Nedbrytbarhet:</u> - Farlighet: Hög <u>Förpackningsstorlek:</u> -Varierande			<u>Kan orsaka föroreningsskada</u> Ja, Verksamheten använder i dagsläget produkter med mineraloljebaserat innehåll. Produkterna är i huvudsak oklassificerade, det förekommer dock produkter med miljö och hälsofaror. <u>Verksamhetsspecifik föroreningsskada</u> Ja, I dagsläget är omfattningen av hanteringen av miljö och hälsofarliga mineraloljeprodukter produkter relativt liten. För att täcka in potentiella framtida behov kommer analys av alifater, aromater och PAH:er att utföras.	Alifater, aromater och PAH
Spillolja	<u>Form:</u> Flytande <u>Vattenlöslig:</u> Nej <u>Nedbrytbarhet:</u> - Farlighet: Hög <u>Förpackningsstorlek:</u> - Förvaras i invallad 1 m ³ tank.	13 02 08		<u>Kan orsaka föroreningsskada:</u> JA, Produkten är klassificerad som farligt avfall. <u>Verksamhetsspecifik föroreningsskada:</u> Nej, Förvaras utomhus vid återvinningscentral i slutet 1 m ³ kärl. Vid tömning hämtas hela kärlet. Låg volym och liten risk för spridning vid spill.	

1. Aktuella säkerhetsdatablad, där ämnena/produkterna klassificerats enligt förordningen (EG) nr 1272/2008.
2. Produkten/ämnet klassificeras med faroangivelser för hälsofaror enligt förordningen (EG) nr 1272/2008
3. Produkten/ämnet klassificeras med faroangivelser för miljöfaror enligt förordningen (EG) nr 1272/2008

Sammanfattningsvis bedöms Borat, Borsyra, oljekolväten, PAH, metaller, samt ämnen/produkter som har verkan på pH i mark och grundvatten vara relevanta miljö- och hälsofarliga ämnen med verksamhetsspecifik föroreningsrisk.

6.1 GoBiGas

En utvärdering och sammanställning av de miljö- och hälsofarliga ämnen som under verksamhetstiden hanterades på GoBiGas har också utförts. Inom GoBiGas har följande högvolymprodukter använts: RME diesel – oklassificerad, innehåller metanol <0,2 %; Ammoniak 25 % - klassificerad som miljö och hälsofarlig; Natirumhydroxid – klassificerad som hälsofarlig; Svavelsyra 10% – klassificerad som hälsofarlig; 2,2'-metyliminodietanol; N-

metyldietanolamin – klassificeras som hälsofarlig; Aminhaltigt vatten – FA med följande avfallskod 16 03 05; oljeblandat vatten – FA med följande avfallskod 13 05 07; Spillolja – FA med följande avfallskod 13 02 08; Tvättvatten med lut – FA med följande avfallskod 07 01 01.

7 Motivering till provtagningspunkter

Mot bakgrund av resultat från utredningar inom aktuellt område samt erhållen information om befintlig och historisk verksamhet har en riktad provtagningsmetodik med placering av provpunkter vid potentiella platser där hantering av ämnen som kan orsaka en föroreningskada i dagsläget och i framtiden använts.

Provpunkternas lokalisering baseras på befintlig, historisk och framtida verksamhet och hantering av olika kemikalier och produkter inom undersökningsområdet. Val av analysparametrar för respektive provpunkt har också baserats på lokalisering av potentiella föroreningskällor, historiska läckage, grundvattnets strömningsriktning och andra faktorer av betydelse.

Inom verksamhetsområdet föreslås provtagning av jord i 10 provpunkter, där grundvattenrör installeras i 3 punkter. Situationsplan med provpunkter redovisas i bilaga 1a. Motivering till provtagningspunkternas placering beskrivs i tabell 2 nedan.

Tabell 2. Motivering till provpunkternas placering baserat på information om bolagets historiska, nuvarande och framtida verksamhet.

Provpunkt	Grundvattenrör	Motivering
GI19GV01	Ja	Inkommande grundvatten till verksamhetsområdet.
GI19GV02	Ja	Väster om grundvattendelare
GI19GV03	Ja/Nej	Öster om grundvattendelare nedströms huvudsaklig kemikaliehantering. Alternativt provpunkt 07 som GV-rörberoende på hur nära det är till berg.
GI19J04	Nej	Tidigare yta för oljecistern/ Askförvaring/sotvattentömning/ tömning oljespilltank/oljeavskiljare/återvinningsstation
GI19J05	Nej	Nedströms askförvaring/ sotvattentömning/tömning oljespilltank/oljeavskiljare
GI19J06	Nej	Lossningsplats RME, diesel och ammoniak
GI19J07	Ja/Nej	Tidigare oljeavskiljare/tidigare markundersökning
GI19J08	Nej	Återvinningsstation/tidigare yta för oljecistern
GI19J09	Nej	Slumpad
GI19J10	Nej	Slumpad

8 Genomförd undersökning

Utförd miljöteknisk markundersökning omfattar provtagning av jord och grundvatten. Provtagningen följer företagsinterna rutiner samt i tillämpbara delar Svenska Geotekniska förenings rapport 2:2013 Fälthandbok - Undersökningar av förorenade områden (SGF, 2013). Innan markundersökningen påbörjades lämnades på begäran en remiss med borrtplan till Göteborgs Stads Kretslopp och Vatten, remissen godkändes 2019-08-27.

8.1 Platsbesök

Ett platsbesök genomfördes av DGE tillsammans med personal från bolaget den 12 juni 2019.

Vid platsbesöket gjordes en rundvandring inom hela verksamhetsområdet med fokus på platser med hantering av kemikalier och andra ämnen, potentiellt förorenande objekt och platser för eventuella läckage och spill. Även historisk verksamhet diskuterades.

8.2 Provtagningsplan

Baserat på information inhämtad från befintliga utredningar, rapporter, kartor, platsbesök och övrigt bakgrundsmaterial upprättades en provtagningsplan. Provtagningsplanen beskriver och motiverar tänkt placering av provpunkter, analysomfattning, provtagningsmedia samt val av provtagningsmetodik och utrustning.

Provtagningsplanen, daterad 2019-07-26, har fastställts i samråd med bolaget och beskriver föreslagen provtagning av jord och grundvatten. Innan påbörjad markundersökning har tillsynsmyndigheten informerats om provtagningsplanen.

8.3 Provtagning jord

Provtagning av jord skedde genom skruvborrning den 12 och 13 september 2019.

Skruvborrning utfördes i 9 punkter, se situationsplan i bilaga 1a. I samband med borringen installerades även grundvattenrör i 2 av dessa punkter. Samlingsprov avseende jord uttogs för varje 0,5 m i djupled till ett maximalt djup om 2 meter om inte borrhåll, på grund av berg eller stort block, erhöles tidigare. Uttag av prover skedde direkt från skruvprovtagaren med hjälp av kniv och nitrilhandske till diffusionstäta påsar.

Vid provtagningstillfället kunde grundvattenrör ej installeras i punkten GI19GV03 på grund av att grundvattennivån först nåddes på ca 8 meters djup och lösa fyllnadsmassor gjorde att borrhålet upprepade gånger rasade igen. Provpunkten GI19J06 togs bort från provtagningsplanen på kunds begäran.

Samtliga uttagna jordprov förvarades mörkt och kylt innan de samma eller påföljande dag skickades till ALS Scandinavia för analys.

Inmätning av samtliga provpunkter (SWEREF 99 15:00 och RH 2000) utfördes den 13 september 2019, se koordinater i tabell 6.

8.4 Provtagning grundvatten

Grundvattenrör etablerades i 2 provpunkter i samband med jordprovtagningen. I de punkter då borrhopp på grund av berg erhöles borrades ytterligare ca 10 cm i berget innan grundvattenröret installerades för att öka inflödet av grundvatten i röret.

Grundvattenrören är PEH miljörör med en diameter på 50 mm. Rören består av en meter filter inom intervallet 0,7-1,7 m u my (meter under markytan) i GI19GV01 och 0,64-1,64 m u my i GI19GV02. Grundvattenrörens filterdel fylldes utanför rören med sand samt tätades ovanför filtret med bentonit för att förhindra infiltration av regnvatten. Efter installationen utfördes rensumpning av GI19GV01 för att avlägsna inträngt finmaterial. Rensumpning av GI19GV02 kunde inte genomföras på grund av bristande mängd vatten i röret.

Provtagning av grundvatten utfördes den 24 september 2019 med peristaltisk pump vilken ger ett skonsamt och reglerbart flöde. I provpunkt GI19GV02 kunde provtagning inte genomföras då röret var torrlagt. Innan grundvattenprover uttogs kontrollerades grundvattennivån med hjälp av ljuslod och minst tre brunnsvolymer omsättningspumpades för att ett så representativt grundvattenprov som möjligt ska erhållas.

Grundvattenproverna uttogs i av laboratoriet rekommenderade provkärl och skickades mörkt och kylt samma dag till laboratoriet ALS Scandinavia AB för analys.

9 Laboratorieanalyser

Analysen utfördes av det för dessa analyser ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB. Analysomfattning för respektive provtagningspunkt redovisas för jord och grundvatten i tabell 3.

Tabell 3. Analysomfattning för respektive provpunkt. J=jord, GV=grundvatten.

Provpunkt	Metaller	Olja	Screening	Grundvattenkemi
GI19J/GV01	J, GV	J, GV	J, GV	GV
GI19J/GV02	J	J	J	
GI19J03	J	J	J	
GI19J04	J	J	J	
GI19J05	J	J	J	
GI19J07	J	J	J	
GI19J08	J	J	J	
GI19J09	J	J	J	
GI19J010	J	J	J	

Förutom analyser avseende identifierade relevanta farliga ämnen utfördes även analys avseende grundvattnets kemiska status, i enlighet med Naturvårdsverkets vägledningsmaterial för statusrapporter.

10 Riktvärden

10.1 Riktvärden jord

Analysresultaten för jord har jämförts mot områdesspecifika riktvärden (ORV) framtagna för Energihamnen, Göteborgs hamn (Länsstyrelsen, 2014). Riktvärdena omfattar:

- Saneringar samt alla typer av gräv- och schaktarbeten inom området.
- Alla marktypområden samt alla djupnivåer inom området.
- Finkornig fyllnadsjord där representativa jordprover kan tas för analys i laboratorium.
- Återanvändning av massor på platsen där de grävts upp.

Utöver ORV jämförs resultaten mot Naturvårdsverkets (2009, rev. 2016) generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärdena är uppdelade i två olika typer av markanvändning enligt tabell 4 nedan.

Tabell 4. Markanvändningskategorier enligt Naturvårdsverket.

Marktyp	Beskrivning
KM	Känslig Mark. Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och de flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Avser t.ex. bostäder, odling, grundvattenuttag och parkmark.
MKM	Mindre Känslig Mark. Markkvaliteten begränsar val av markanvändning. Avser t.ex. kontor, industrier och vägar. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

Som åtgärds mål för verksamhetsområdet gäller ORV samt MKM för de parametrar där ORV saknas.

10.2 Riktvärden grundvatten

Uppmätta halter i grundvatten har jämförts mot Svenska Petroleum Institutets förslag till riktvärden för bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2011) samt Sveriges Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013). Jämförelse har även gjorts mot holländska *intervention values* för grundvatten (Staatscourant, 2013).

Svenska Petroleum Institutets förslag till riktvärden för bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2011) är framtagna för drivmedelsanläggningar, såväl avetablerade som i drift, men omfattar olika uppsättningar av riktvärden beroende på vilka exponeringsvägar och skyddsobjekt som är aktuella i det enskilda fallet. Med anledning av bolagets närhet till Göta älv och Rya skogs naturreservat har riktvärden för skydd av ytvatten använts vid utvärdering av analysresultaten.

Sveriges geologiska undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) utgör ett verktyg för att tolka och värdera insamlade data om grundvatten. De ska användas som ett verktyg för att kunna göra enhetliga klassningar av grundvattnets tillstånd avseende olika parametrar, oavsett syftet med bedömningen. Bedömningsgrunderna innehåller en skala för bedömning av vattnets tillstånd, där olika parametrar är indelade i fem klasser: 1 – *mycket låg halt* till 5 – *mycket hög halt*. Tillståndsklassningen har så långt som möjligt relaterats till effekter på hälsa, miljö och tekniska installationer.

Holländska jämförvärden för grundvatten (Staatscourant, 2013) definieras som *target values* eller *intervention values*. *Target values* motsvarar en nivå som anses vara hållbar, ett normalvärde eller i vissa fall en detektionsgräns, medan *intervention values* är en nivå över vilken grundvattnet inte anses vara lämpligt för människor, växter eller djur, varvid en åtgärd bör övervägas. Mot bakgrund av undersökningens syfte har *intervention values* använts.

För vanadin har analysresultaten jämförts mot holländsk indikationsnivå för allvarlig förorening (Staatscourant, 2013). Denna typ av indikationsnivå har tagits fram för ämnen där det, av olika anledningar, inte varit möjligt att fastställa riktvärden (*Intervention values* eller *Target values*). Indikationsnivåer för allvarlig förorening skall dock inte tillämpas som

riktvärden, utan en vidare bedömning av den totala föroreningsbilden och de platsspecifika faktorerna bör enligt Staatscourant (2013) genomföras för att utreda de faktiska riskerna med påvisad förorening.

11 Resultat

11.1 Fältnoteringar

I fält kunde inga misstänka föroreningar i form av färg eller lukt noteras. Grundvattenröret i GI19GV01 lodades och uppmätte en grundvattennivå på 1,04 m u my. Fältprotokoll med notering om borrhjup, jordart, etc återfinns i bilaga 2.

11.2 Provpunkternas koordinater

I tabell 5 nedan redovisas provpunkternas inmätta positioner angivna i koordinatsystemet SWEREF99 12:00, Z-värdet anges i RH 2000. Provpunkt GI19J05 kunde inte mätas in på grund av närliggande hög bebyggelse som störde GPSens mottagning.

Tabell 5. Provpunkternas inmätta positioner angivna i SWEREF9912:00. Z-värdet angivet i RH 2000. Alla punkter och parametrar kunde inte mätas in p.g.a. närhet till höga byggnader eller annan störning.

Provpunkt	Y	X	Z
GI19J/GV01	6397365,9	143448,1	12,6
GI19J/GV02	6397229,0	143493,0	12,6
GI19J03	6397179,8	143423,3	12,6
GI19J04	6397323,0	143464,0	N/A
GI19J05	N/A	N/A	N/A
GI19J07	6397141,7	143355,5	10,2
GI19J08	6397323,5	143488,0	N/A
GI19J09	6397176,2	143453,8	12,7
GI19J010	6397265,0	143433,5	12,3

11.3 Jord

Samtliga analysresultat återfinns i bilaga 3.

11.3.1 Metaller

Tabell 6. Analysresultat TS (torrs substans) för metaller i jord, jämförda mot generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig användning (MKM) enligt Naturvårdsverket (2009, rev. 2016) samt områdesspecifika riktvärden för Göteborgs hamn (Länsstyrelsen, 2014). Samtliga halter anges i mg/kg TS förutom TS som anges i % av TS. Överskridande av ett riktvärde har färgmarkerats.

Ämne	K M	M K M	O R V	GI19J01 (0-0,5)	GI19J01 (1-1,4)	GI19J02 (0-0,5)	GI19J02 (0,5-1)	GI19J03 (0-0,5)	GI19J03 (1,5-2)	GI19J04 (0-0,5)	GI19J04 (0,5-1)
Arsenik	10	25	30	0,87	1,55	0,55	1,72	0,684	2,07	<1,00	1,26
Barium	200	300		135	73,9	18	17,2	191	42,9	112	180
Kadmium	0,8	12		<0,1	<0,09	<0,09	<0,09	<0,1	<0,1	<0,10	<0,1
Kobolt	15	35		13,8	8,05	2,33	2,22	16,6	6,23	7,4	13,1
Krom	80	150		18,2	27,4	4,4	4,88	29,4	13,7	11,6	29,8
Koppar	80	200	400	43	45,7	7,84	10,7	59,4	20	14,3	39,8
Kviksilver	0,25	2,5		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,20	<0,2
Nickel	40	120		13,8	19,9	3,85	2,91	19,1	8,13	8,2	16,2
Bly	50	400	800	9,36	10,1	6,02	18,7	3,17	9,33	2,7	5,45
Vanadin	100	200		50,4	33,3	9,17	12,1	70,7	26,4	30,9	48,2
Zink	250	500		58,7	50,3	25,8	23,4	59,5	37,9	41,4	71,2
Molybden	40	100		-	-	-	-	-	-	0,46	-
Tenn				-	-	-	-	-	-	<1,0	-
				GI19J04 (2-2,4)	GI19J05 (0-0,5)	GI19J07 (0,5-1)	GI19J07 (1,5-2)	GI19J08 (0,5-1)	GI19J09 (0-0,5)	GI19J09 (1-1,5)	GI19J10 (0,5-1)
Arsenik	10	25		1,12	0,83	3,76	3,58	0,999	2,99	2,09	0,905
Barium	200	300		78,8	87,9	191	129	116	70,7	103	178
Kadmium	0,8	12		<0,1	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Kobolt	15	35		7,27	11,1	14,3	11	12,1	6,72	9,85	17,8
Krom	80	150		19,6	32,5	24,6	27,5	22,2	22,2	21,3	35,2
Koppar	80	200		19,5	30,1	49,7	42,4	35,4	26,8	22,6	59,7
Kviksilver	0,25	2,5	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	0,211	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel	40	120		13,3	18	17,7	17,1	15,6	16,4	15,2	20,2
Bly	50	400		3,2	10,3	16	24,9	6,17	13,8	10,7	3,72
Vanadin	100	200		31,4	38,1	56,5	37,8	44,6	25,3	37,1	76,9
Zink	250	500	1000	32,7	64,9	61,2	98,7	52	53,4	65,2	69,1

Analys av metaller i jord (tabell 6) utfördes i 16 prover från 9 olika provpunkter. Resultaten visar halter av kobolt överskridande KM i två av punkterna. Inga andra halter överskrider jämförvärdena och då inte heller ORV (eller MKM där ORV saknas) som är verksamhetens åtgärds mål.

11.3.2 Olja

Tabell 7. Analysresultat för oljekolväten i jord, jämförda mot generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig användning (MKM) enligt Naturvårdsverket (2009, rev. 2016) samt områdesspecifika riktvärden för Göteborgs Hamn (ORV) enligt Länsstyrelsen (2014). Samtliga halter anges i mg/kg TS. Överskridande av ett riktvärde har färgmarkerats

Ämne	K M	M K M	O R V	GI19J01 (0-0,5)	GI19J01 (1-1,4)	GI19J02 (0-0,5)	GI19J02 (0,5-1)	GI19J03 (0-0,5)	GI19J03 (1,5-2)	GI19J04 (0-0,5)	GI19J04 (0,5-1)
Alifater											
>C12-C16	100	500	750	<30	<30	<30	<30	<80	<30	11	<30
>C16-C35	100	1000	1900	82	78	33	55	170	31	88	24
Övriga				<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG
Aromater											
>C10-C16	3	15	75	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	0,086	<RG
Övriga				<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG
PAH, L	3	15	75	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.45	<0.15	<RG	<0.15
PAH, M	3,5	20	20	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.75	<0.25	<RG	<0.25
PAH, H	1	10	20	<0.3	<0.3	<0.3	0,16	<0.90	<0.3	<RG	<0.3
BTEX				<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG
				GI19J04 (2-2,4)	GI19J05 (0-0,5)	GI19J07 (0,5-1)	GI19J07 (1,5-2)	GI19J08 (0,5-1)	GI19J09 (0-0,5)	GI19J09 (1-1,5)	GI19J10 (0,5-1)
Alifater											
>C12-C16	100	500	750	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
>C16-C35	100	1000	1900	100	194	22	73	55	41	84	53
Övriga				<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG
Aromater											
>C10-C16	3	15	75	<RG	0,192	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG
Övriga				<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG
PAH, L	3	15	75	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
PAH, M	3,5	20	20	<0.25	0,095	1,1	1,6	<0.25	1	0,92	<0.25
PAH, H	1	10	20	<0.3	0,22	1	2,1	<0.3	1,7	1,3	<0.3
BTEX				<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG	<RG

Analys med avseende på oljekolväten i jord (tabell 7) utfördes i 16 jordprover från 9 provpunkter. Resultaten visar uppmätta halter av alifatiska kolväten i fraktionen >C16-C35 i samtliga provpunkter. I punkterna GI19J03 och GI19J05, båda i den ytligaste nivån (0-0,5 m u my) överskrider halterna KM men underskrider både MKM och ORV. I GI19J04 (0-0,5 m u my) uppmättes även halter av alifatfraktionen >C12-C16, dock ej överskridande några jämförvärden. I samma prov samt i GI19J05 (0-0,5 m u my) uppmättes även halter av aromatiska kolväten i fraktionen >C10-C16 men även dessa halter underskrider aktuella jämförvärden. Halter av PAH M och PAH H har uppmätts i flertalet provpunkter, endast i GI19J07 (1,5-2 m u my) och GI19J09 (0-0,5 samt 1-1,5 m u my) överskrider halterna KM med

avseende på PAH H. Inga halter PAH överskrider dock ORV eller MKM. Inga halter av BTEX över laboratoriets rapporteringsgräns påträffades i någon av provpunkterna.

11.3.3 Screeninganalys

Tabell 8. Analysresultat från screeninganalyser i tre jordprover.

Ämne	GI19J03 (0-0,5)	GI19J04 (0-0,5)	GI19J05 (0-0,5)
MTBE	<RG	<RG	<RG
Klorerade kolväten	<RG	<RG	<RG
PCB	<RG	<RG	<RG
Pesticider	<RG	<RG	<RG
Klorfenoler	<RG	<RG	<RG

Screeninganalys utfördes i 3 jordprover från 3 olika provpunkter. Screeninganalysen innebär förutom analys av metaller och oljor (tabell 6 och 7) även analys av MTBE, klorerade kolväten, PCB, pesticider och klorfenoler (tabell 8). Inga halter av de sistnämnda påträffades över laboratoriets rapporteringsgräns i någon av de tre proverna.

11.4 Grundvatten

Samtliga analysrapporter återfinns i bilaga 4, i dessa finns även metallanalyser från analyspaketet Envipack, dessa är gjorda med uppslutning vilket innebär att partiklar ingår i analysvaret. Dessa halter är inte jämförbara med aktuella riktvärden då de troligen ger en överskattad halt.

11.4.1 Metaller

Tabell 9. Analysresultat för metaller i grundvatten jämförda mot SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (klass 1–5) samt holländska intervention values (IV). Samtliga halter anges i µg/l. Överskridande av ett riktvärde har färgmarkerats.

Ämne	SGU1*	SGU2*	SGU3*	SGU4*	SGU5*	IV**	SPI****	GI19GV01
Arsenik	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	60	-	1,16
Barium	–	–	–	–	–	625	-	44,3
Kadmium	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5	6	-	0,0829
Kobolt	–	–	–	–	–	100	-	6,38
Koppar	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	75	-	27,1
Krom	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	30	-	2,57
Bly	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	75	50	2,53
Molybden	–	–	–	–	–	300	-	2,57
Vanadin	–	–	–	–	–	70***	-	8,66
Zink	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	800	-	40,7

* SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

** Holländska Intervention values (Staatscourant, 2013).

*** Holländsk indikationsnivå för allvarlig förorening (Staatscourant, 2013).

**** Svenska Petroleuminstitutets förslag till riktvärden vid förorenade bensinstationer för skydd av ytvatten (SPI, 2010)

Analys av metaller i grundvatten (tabell 9) visar generellt låga halter. Endast halter av bly överskrider SGUs (2013) klass 4 vilket indikerar *hög* påverkan. Halten underskrider dock både holländska intervention values och SPI:s jämförvärde för skydd av ytvatten. Halter av arsenik, kadmium, krom, koppar och zink hamnar inom klass 1-3, *mycket låg* till *måttlig* påverkan, i SGUs bedömningsgrunder.

11.4.2 Olja

Tabell 10. Analysresultat för oljekolväten i grundvatten, jämförda mot SPI:s förslag till riktvärden för förorenade bensinstationer (skydd av ytvatten). Samtliga halter anges i µg/l. Överskridande av ett riktvärde har färgmarkerats.

Ämne	SPI*	GI19GV01
TOC	-	130 000
Alifater >C16-C35	3000	14
Övriga Alifater		<RG
Aromater		<RG
BTEX		<RG
PAH		<RG

* Svenska Petroleuminstitutets förslag till riktvärden vid förorenade bensinstationer för skydd av ytvatten (SPI, 2010).

Vid analys av oljekolväten i grundvatten (tabell 10) uppmättes halter av alifatiska kolväten i fraktionen >C16-C35. Denna halt befinner sig dock långt under SPIs (2011) förslag på riktvärde. Inga halter av aromatiska kolväten, BTEX eller PAH påträffades över laboratoriets rapporteringsgräns.

11.4.3 Screeninganalys

Tabell 11. Analysresultat från screeninganalys i grundvatten.

Ämne	GI19GV01
Klorerade lösningsmedel	<RG
PCB	<RG
Fenoler	<RG
Pesticider	<RG
Klorfenoler	<RG

Screeninganalysen i grundvatten (tabell 11) uppmätte inga halter av varken klorerade lösningsmedel, PCB, fenoler, pesticider eller klorfenoler över laboratoriets rapporteringsgräns i analyserat prov.

11.4.4 Grundvattenkemi

Tabell 12. Analysresultat för grundvattnets kemiska status, jämförda med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (klass 1–5).

Parameter	Enhet	SGU1	SGU2	SGU3	SGU4	SGU5	GI19GV01
Alkalinitet	mg HCO ₃ /l	>180	60-180	30-60	10-30	≤10	64
pH	-	>8,5	7,5-8,5	6,5-7,5	5,5-6,5	≤5,5	6,8
CODMn	mg O ₂ /l	<0,5	0,5-2	2-4	4-8	≥8	67,6
Turbiditet	FNU	<0,5	0,5-1,5	1,5-3	3-8	≥6	61
Kalcium	mg/l	<10	10-20	20-60	60-100	≥100	25,4
Kalium	mg/l	<3	3-6	6-12	12-50	≥50	4,98
Magnesium	mg/l	<2	2-5	5-10	10-30	≥30	3,51
Natrium	mg/l	<5	5-10	10-50	50-100	≥100	15
Totalhårdhet	dH	<2,1	2,1-4,9	4,9-9,8	9,8-21	≥21	4,37
Klorid	mg/l	<20	20-50	50-100	100-300	≥300	24
Konduktivitet	mS/m	<25	25-50	50-75	75-150	≥150	20,6
Sulfat	mg/l	<10	10-25	25-50	50-100	≥100	4,98
Järn	mg/l	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,5	0,5-1	≥1	0,613
Aluminium	mg/l	<0,01	0,01-0,05	0,05-1	0,1-0,5	≥0,5	0,852

Parameter	Enhet	SGU1	SGU2	SGU3	SGU4	SGU5	GI19GV01
Mangan	mg/l	<0,05	0,05-0,1	0,1-0,3	0,3-0,4	≥0,4	0,140
Koppar	mg/l	<0,02	0,02-0,2	0,2-1	1-2	≥2	0,0264
Ammonium	mg/l	<0,05	0,05-0,1	0,1-0,5	0,5-1,5	≥1,5	0,188
Nitrat	mg/l	<2	2-5	5-20	20-50	≥50	0,92
Nitrit	mg/l	<0,01	0,01-0,05	0,05-0,1	0,1-0,5	≥0,5	<0,01
Fluorid	mg/l	<0,4	0,4-0,8	0,8-1,5	1,5-4	≥4	<0,20
Fosfat	mg/l	<0,02	0,02-0,04	0,04-0,1	0,1-0,6	≥0,6	<0,040

Även analys av grundvattnets kemiska status utfördes (tabell 12). Av analysresultaten framgår att alkaliniteten (buffringskapacitet, HCO_3) är *hög* (klass 2) enligt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten (2013) vilket är tillräckligt för att hålla ett relativt neutralt pH.

Mätning av vattnets oxiderbarhet i form av kemisk syreförbrukning (COD_{Mn}) ger ett ungefärligt mått på vattnets innehåll av organiskt material. Provet bedöms ha en *mycket hög* halt organiskt eller annat syreförbrukande material (klass 5), enligt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten (2013). Vidare kan ses att även turbiditeten är *mycket hög* (klass 5).

Baskatjonerna kalcium, magnesium, natrium och kalium förekommer i *låg* till *måttlig* (klass 2 och 3) vilket resulterar i en *låg* (klass 2) totalhårdhet.

Halterna av klorid och sulfat bedöms vara *mycket låga* till *låga* (klass 1-2) vilket även visar sig i en *mycket låg* konduktivitet (klass 1).

Vidare kan konstateras att halterna järn, mangan och aluminium är *låga* till *höga* (klass 2-4), enligt samma bedömningsgrunder.

Kvävehalten noteras i form av nitrit, nitrat och ammonium för vilka uppmätta halter i analyserat prov bedöms vara *mycket låga* (klass 1) med avseende på nitrit och nitrat och *måttlig* (klass 3) med avseende på ammonium.

Halterna av anjonerna fluorid och fosfat bedöms som *mycket låga* till *låga* (klass 1-2) enligt SGUs bedömningsgrunder.

12 Status på mark och grundvatten

Vid analys av jordprover påträffades inga halter överskridande varken de områdesspecifika riktvärdena, vilka är gällande för verksamhetsområdet, eller de för mindre känslig markanvändning som gäller för de parametrar där ORV saknas. Halter av kobolt överskrider jämförvärdena för känslig markanvändning i två prover.

Halter av bly i grundvattnet överskridande klass 4, indikerar *hög* påverkan enligt SGUs (2013) bedömningsgrunder vilket inte är ovanligt i Energihamnen men som också skulle kunna härstamma från berggrunden. Halterna underskrider både holländska (2013) intervention values och SPIs (2011) förslag på riktvärden för skydd av ytvatten. I grundvattnet uppmättes även halter av olja i form av alifatiska kolväten. De uppmätta halterna befinner sig dock långt under SPIs jämförvärde. Grundvattnet bedöms ha hög halt organiskt, eller annat syreförbrukande material, samt att turbiditeten är mycket hög. Höga halter av järn och aluminium uppmättes i punkten men beror med sannolikhet på naturlig fluktuation.

Att grundvattenröret i GI19GV02 var torrlagt och att grundvattennivån inte nåddes innan 8 meters djup i GI19GV03 tyder på att verksamhetsområdet är väl dränerat, detta tillsammans med att jordanalyserna inte visade överskridande halter av analyserade parametrar samt att största delen av området är asfalterat pekar på att verksamhetens påverkan på grundvattnet är liten.

Sammanfattningsvis påvisar de analyserade parametrarna från nu genomförd miljöteknisk markundersökning ett mindre allvarligt tillstånd i både mark och grundvattnet avseende de identifierade relevanta miljö- och hälsofarliga ämnena, i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för förorenade områden (1999).

När verksamheten en dag upphör skall området, enligt 10 kap. 5 a § MB, återställas till det skick som anges i denna statusrapport. Detta gäller dock endast om verksamheten har orsakat betydande förorening i mark eller grundvatten i området, och åtgärder för återställande är tekniskt genomförbara.

Referenser

- DGE, 2011. Miljökontroll i samband med markarbeten för GoBiGas – Rödjan 727:18 och Sannegården 734:9, Göteborg Energi AB.
- DGE, 2014. Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Göteborg Energi AB, Göteborg.
- DGE, 2015. Miljökontroll nybyggnation, Göteborg Energi AB, Göteborg.
- DGE, 2019. Provtagningsplan statusrapport (2019-07-05)
- Entropi SAB, 2010. Rapport över utförda markprovtagningar vid Rya HVC i Skarvikshamnen 2010-10-29. (2019-05-14)
- Göteborg Energi, 2011. Rapport 10-2006-0979 – Anmälan om återanvändning av avfall för anläggningsändamål. (2019-05-14)
- Göteborg Energi, 2019. Rapport 10-2019-0012 - Miljörapport 2018, Rya värmecentral. (2019-11-15)
- Göteborg Energi, 2019. Rapport 10-2019-0441 - Samrådsunderlag inför ansökan om ändringstillstånd för Rya hetvattencentral. (2019-11-15)
- J&W, 2002a. Översiktlig miljöteknisk markundersökning av område 3B. (2019-05-14)
- J&W, 2002b. Dokumentation av föroreningshalter inom område 3B vid uppgrävd oljeavskiljare, Rya hamnen, Göteborg. (2014-09-25)
- Länsstyrelsen, Västra Götalands län, 2014. Rapport 2014:01 - Riktlinjer avseende markföroreningar inom Energihamnen i Göteborg. (2018-11-13)
- Naturvårdsverket, 1999. Rapport 4918 – Metodik för inventering av förorenade områden. (2004-10-19)
- Naturvårdsverket, 2009; 2016. Rapport 5976 – Riktvärden för förorenad mark, från 2009 (med uppdaterade riktvärden från 2016). (2019-11-01)
- Naturvårdsverket, 2015. Rapport 6688 - Vägledning om statusrapporter. (2015-10-19)
- Naturvårdsverket, 2019. Digitala kartverktyget Skyddad Natur. (2019-11-21)
- SGF, 2013. Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden. Svenska Geotekniska Föreningen. Rapport 2:2013. (2014-08-14)
- SGU, 2013. Bedömningsgrunder för grundvatten. Rapport nr 2013:01. (Februari 2013).
- SGU, 2019a. Digitala berggrundskartan, skala 1:50-250 000. (2019-11-20)

SGU, 2019b. Sveriges Geologiska Undersöknings digitala databas Brunnarsarkivet, skala 1:10 000 (2019-11-21)

SPI, 2011. Svenska Petroleum Institutets rapport – Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Reviderad 2011-10-17. (2018-07-11)

Staatscourant, 2013. Rapport 16675 - Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. (2014-10-31)

WSP, 2003. Saneringsrapport. Ryahamnen del av Rödjan 727:18, Göteborg. (2019-05-14)

WSP, 2003. Översiktlig miljöteknisk undersökning, avseende föroreningar i mark och grundvatten. (2019-05-14)

WSP, 2007. Göteborg Energi AB, KVV Rya Gaskombi Sammanställning av grundvattenförhållanden, Rya Skog t.o.m. april 2000-2007 (2019-07-05)

0 25 50 100 Meter

GI19J/GV01

GI19J08

GI19J04

GI19J10

GI19J05

GI19/GVJ06

GI19J/GV02

GI19J03

GI19J09

GI19J07

Teckenförklaring

GV



Jordanalys



Jord/grundvattenanalys



Struken provpunkt



Grundvattendelare



Verksamhetsområde

DGE
MARK OCH MILJÖ

Göteborgs Energi

Ritningsnummer: 1a



Ritad av: J Röed

Projektnummer: 414159

Datum: 2019-11-28

Skala (A4): 1:1 500

0 25 50 100 Meter

© Lantmäteriet Dnr: R50046490_190001

Teckenförklaring

-  Kemikaliehantering
-  Avfallshantering
-  Verksamhetsområde

DGE
MARK OCH MILJÖ



Göteborgs Energi

Ritningsnummer: 1b

Ritad av: J Röed

Datum: 2019-11-28

Projektnummer: 414159

Skala (A4): 1:1 500

Bilaga 2



Uppdragsnr: 414159
 Datum : 12-13 September 2019
 Provtagare: ELW KRH

Provpunkt	Djup (m u my)	Jordart	Kommentar
GI19J/GV01	0-0,09	Asf	GV-nivå: 0,9 m.u.my.
	0,09-1,4	StSaGr (F)	Rördjup: 1,73 m u my
	1,4-	Berg	Dexel: Ja
			Filter: 0,7-1,7 m u my
GI19J/GV02	0-0,2	Mu	GV-Nivå: Ingen noterad
	0,2-1	MuSa	GV-rör - 1,64 m.u my
	1-1,5	SiSa	Totalt rör: 2 m från Rök.
	1,5-	Berg	Dexel: Nej
			Filter: 1,14-1,64
GI19J/GV03	0-0,1	Asf	GV-nivå: ca 8 m u my
	0,1-13	GrStSa (F)	Nytt hål till 10 m u my. Försök att sätta GV
			misslyckades i båda hålen pga lös jordart
GI19J04	0-0,1	Asf	
	0,1-0,5	StSaGr (F)	
	0,5-1	StGrSa (F)	
	1-2,4	GrSa (F)	
GI19J05	0-0,09	Asf	
	0,09-1,7	GrStSa (F)	
	1,7-	Berg	
GI19J07	0-0,1	Gräs, Mu	Försök att sätta GV-rör misslyckades pga lös jordart
	0,1-4	SaStGr (F)	GV-nivå: ca 4 m
GI19J08	0-0,09	Asf	
	0,09-1,2	SaStGr (F)	
	1,2-	Berg	
GI19J09	0-0,1	Asf	Undersökte om gick sätta GV-rör men inget GV
	0,1-2	StGrSa (F)	noterades i punkten
	2-	Berg	

GV - Grundvatten

m u my - Meter under markytan

F - Fyllnadsmaterial

Rök - Rörkant

Rapport

Sida 1 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Ankomstdatum **2019-09-16**
Utfärdad **2019-09-23**

DGE Mark och Miljö AB
Ellinor Wessel

Husargatan 3
211 18 Malmö
Sweden

Projekt **Göteborgs Energi**
Bestnr **Ellinor Wessel**

Analys av fast prov

Er beteckning	GI19J01 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182153					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.1	2.0	%	1	V	KAIN
As	0.870	0.275	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	135	31	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	13.8	3.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	18.2	3.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	43.0	9.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	13.8	5.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	9.36	1.91	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	50.4	10.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	58.7	11.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	89.7		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	82		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 2 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J01 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182153					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 3 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J01 (1-1,4)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182154					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.3	2.0	%	1	V	KAIN
As	1.55	0.54	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	73.9	16.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	8.05	1.99	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	27.4	5.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	45.7	9.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	19.9	5.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	10.1	2.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	33.3	7.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	50.3	9.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	83.6		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	78		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkryssener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylen, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 4 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J01 (1-1,4)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182154					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 5 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J02 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182155					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.9	2.0	%	1	V	KAIN
As	0.550	0.245	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	18.0	4.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	2.33	0.60	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	4.40	0.89	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	7.84	1.69	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	3.85	1.07	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	6.02	1.23	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	9.17	1.96	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	25.8	5.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	81.5		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	33		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkryssener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylen, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 6 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J02 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182155					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 7 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J02 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182156					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.2	2.0	%	1	V	KAIN
As	1.72	0.52	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	17.2	4.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	2.22	0.66	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	4.88	0.99	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	10.7	2.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	2.91	0.89	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	18.7	3.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	12.1	2.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	23.4	4.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	97.4		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	55		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylen, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	0.081	0.020	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	0.081	0.021	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 8 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J02 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182156					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	0.16		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	0.16		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 9 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J03 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182157					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.4	2.0	%	1	V	KAIN
As	0.684	0.235	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	191	44	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	16.6	4.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	29.4	6.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	59.4	12.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	19.1	5.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	3.17	0.65	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	70.7	15.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	59.5	11.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	96.7		%	2	1	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<30		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<60		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<60		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<80		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	170		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<3.0		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<3.0		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<3.0		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<3.0		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<3.0		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.30		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.30		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.30		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.30		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.30		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.30		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.30		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.30		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.24		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.24		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.24		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.24		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.24		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.24		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	<0.30		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.24		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 10 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J03 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182157					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<4.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.90		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<1.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.45		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.75		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.90		mg/kg TS	3	N	NIVE
TS_105°C	96.6	5.83	%	4	2	ULKA
alifater >C5-C8	<5.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C5-C16 *	<18		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C16-C35	129		mg/kg TS	4	2	ULKA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	2	ULKA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	4	2	ULKA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
naftalen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
acenaften	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
fluoren	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
fenantren	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
antracen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
pyren	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
bens(b)fluoranten	0.093	0.023	mg/kg TS	4	2	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa 16 *	0.093		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa cancerogena *	0.093		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa övriga *	<0.36		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa L *	<0.12		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa M *	<0.20		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa H *	0.093		mg/kg TS	4	2	ULKA
diklormetan	<0.800		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2-dikloretan	<0.100		mg/kg TS	5	2	ULKA

Rapport

Sida 11 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J03 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182157					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	2	ULKA
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	2	ULKA
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	5	2	ULKA
hexakloreten	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
cis-1,2-dikloreten	<0.0200		mg/kg TS	5	2	ULKA
trans-1,2-dikloreten	<0.0100		mg/kg TS	5	2	ULKA
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
vinylklorid	<0.100		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1-dikloreten	<0.0100		mg/kg TS	5	2	ULKA
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	5	2	ULKA
triklorbensener, summa *	<0.050		mg/kg TS	5	2	ULKA
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
tetra- och pentaklorbensener, summa *	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	5	2	ULKA
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
klorfenoler, summa *	<0.19		mg/kg TS	5	2	ULKA

Rapport

Sida 12 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J03 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182157					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bensen	<0.0200		mg/kg TS	6	2	ULKA
toluen	<0.100		mg/kg TS	6	2	ULKA
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	6	2	ULKA
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	6	2	ULKA
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
xylen, summa *	<0.015		mg/kg TS	6	2	ULKA
styren	<0.040		mg/kg TS	6	2	ULKA
MTBE	<0.050		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB, summa 7 *	<0.011		mg/kg TS	6	2	ULKA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
aldrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
endrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
isodrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
telodrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	6	2	ULKA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
cis-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
trans-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA

Rapport

Sida 13 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J03 (1,5-2)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182158					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.8	2.0	%	1	V	KAIN
As	2.07	0.64	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	42.9	9.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	6.23	1.63	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	13.7	2.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	20.0	4.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	8.13	2.64	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	9.33	1.91	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	26.4	5.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	37.9	7.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	92.0		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	31		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylen, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 14 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J03 (1,5-2)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182158					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 15 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J04 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182159					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.2	5.80	%	7	2	ULKA
As	<1.00		mg/kg TS	7	2	ULKA
Ba	112	22.4	mg/kg TS	7	2	ULKA
Cd	<0.10		mg/kg TS	7	2	ULKA
Co	7.40	1.48	mg/kg TS	7	2	ULKA
Cr	11.6	2.32	mg/kg TS	7	2	ULKA
Cu	14.3	2.87	mg/kg TS	7	2	ULKA
Hg	<0.20		mg/kg TS	7	2	ULKA
Mo	0.46	0.09	mg/kg TS	7	2	ULKA
Ni	8.2	1.6	mg/kg TS	7	2	ULKA
Pb	2.7	0.5	mg/kg TS	7	2	ULKA
Sn	<1.0		mg/kg TS	7	2	ULKA
V	30.9	6.18	mg/kg TS	7	2	ULKA
Zn	41.4	8.3	mg/kg TS	7	2	ULKA
alifater >C5-C8	<5.0		mg/kg TS	7	2	ULKA
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	7	2	ULKA
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	7	2	ULKA
alifater >C12-C16	11		mg/kg TS	7	2	ULKA
alifater >C5-C16 *	11		mg/kg TS	7	2	ULKA
alifater >C16-C35	88		mg/kg TS	7	2	ULKA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	7	2	ULKA
aromater >C10-C16	0.086		mg/kg TS	7	2	ULKA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	7	2	ULKA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	7	2	ULKA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	7	2	ULKA
naftalen	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
acenaften	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
fluoren	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
fenantren	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
antracen	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
fluoranten	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
pyren	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
krysen	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	7	2	ULKA
PAH, summa 16 *	<0.64		mg/kg TS	7	2	ULKA
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	7	2	ULKA
PAH, summa övriga *	<0.36		mg/kg TS	7	2	ULKA
PAH, summa L *	<0.12		mg/kg TS	7	2	ULKA
PAH, summa M *	<0.20		mg/kg TS	7	2	ULKA

Rapport

Sida 16 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J04 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182159					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H [*]	<0.32		mg/kg TS	7	2	ULKA
diklormetan	<0.800		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2-dikloretan	<0.100		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	2	ULKA
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	2	ULKA
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	5	2	ULKA
hexakloretan	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
cis-1,2-dikloreten	<0.0200		mg/kg TS	5	2	ULKA
trans-1,2-dikloreten	<0.0100		mg/kg TS	5	2	ULKA
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
vinylklorid	<0.100		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1-dikloreten	<0.0100		mg/kg TS	5	2	ULKA
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	5	2	ULKA
triklorbensener, summa [*]	<0.050		mg/kg TS	5	2	ULKA
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
tetra- och pentaklorbensener, summa [*]	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	5	2	ULKA
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA

Rapport

Sida 17 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J04 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182159					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
klorfenoler, summa *	<0.19		mg/kg TS	5	2	ULKA
bensen	<0.0200		mg/kg TS	6	2	ULKA
toluen	<0.100		mg/kg TS	6	2	ULKA
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	6	2	ULKA
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	6	2	ULKA
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
xylen, summa *	<0.015		mg/kg TS	6	2	ULKA
styren	<0.040		mg/kg TS	6	2	ULKA
MTBE	<0.050		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB, summa 7 *	<0.011		mg/kg TS	6	2	ULKA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
aldrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
endrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
isodrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
telodrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	6	2	ULKA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
cis-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
trans-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA

Rapport

Sida 18 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J04 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182160					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.9	2.0	%	1	V	KAIN
As	1.26	0.46	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	180	41	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	13.1	3.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	29.8	6.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	39.8	8.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	16.2	4.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	5.45	1.11	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	48.2	10.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	71.2	13.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	93.4		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	24		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpirener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 19 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J04 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182160					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 20 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J04 (2-2,4)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182161					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.1	2.0	%	1	V	KAIN
As	1.12	0.34	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	78.8	18.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	7.27	1.83	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	19.6	4.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	19.5	4.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	13.3	3.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	3.20	0.68	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	31.4	6.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	32.7	6.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	91.3		%	2	1	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	100		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 21 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J04 (2-2,4)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182161					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 22 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J05 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182162					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.7	2.0	%	1	V	KAIN
As	0.830	0.289	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	87.9	20.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	11.1	2.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	32.5	6.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	30.1	6.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	18.0	4.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	10.3	2.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	38.1	8.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	64.9	12.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	94.9		%	2	1	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	110		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	0.13	0.034	mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	0.087	0.022	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 23 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J05 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182162					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	0.22		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	0.22		mg/kg TS	3	N	NIVE
TS_105°C	96.0	5.79	%	4	2	ULKA
alifater >C5-C8	<5.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C5-C16 *	<18		mg/kg TS	4	2	ULKA
alifater >C16-C35	194		mg/kg TS	4	2	ULKA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	4	2	ULKA
aromater >C10-C16	0.192		mg/kg TS	4	2	ULKA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	4	2	ULKA
naftalen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
acenaften	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
fluoren	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
fenantren	0.095	0.024	mg/kg TS	4	2	ULKA
antracen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
pyren	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
krysen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
bens(b)fluoranten	0.083	0.021	mg/kg TS	4	2	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa 16 *	0.18		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa cancerogena *	0.083		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa övriga *	0.095		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa L *	<0.12		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa M *	0.095		mg/kg TS	4	2	ULKA
PAH, summa H *	0.083		mg/kg TS	4	2	ULKA
diklormetan	<0.800		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2-dikloreten	<0.100		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	2	ULKA

Rapport

Sida 24 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J05 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182162					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	2	ULKA
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	5	2	ULKA
hexakloretan	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
cis-1,2-dikloretan	<0.0200		mg/kg TS	5	2	ULKA
trans-1,2-dikloretan	<0.0100		mg/kg TS	5	2	ULKA
trikloretan	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
tetrakloretan	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
vinylklorid	<0.100		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,1-dikloretan	<0.0100		mg/kg TS	5	2	ULKA
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	5	2	ULKA
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	5	2	ULKA
triklorbensener, summa *	<0.050		mg/kg TS	5	2	ULKA
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
tetra- och pentaklorbensener, summa *	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	5	2	ULKA
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
klorfenoler, summa *	<0.19		mg/kg TS	5	2	ULKA

Rapport

Sida 25 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J05 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182162					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bensen	<0.0200		mg/kg TS	6	2	ULKA
toluen	<0.100		mg/kg TS	6	2	ULKA
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	6	2	ULKA
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	6	2	ULKA
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
xylen, summa *	<0.015		mg/kg TS	6	2	ULKA
styren	<0.040		mg/kg TS	6	2	ULKA
MTBE	<0.050		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	6	2	ULKA
PCB, summa 7 *	<0.011		mg/kg TS	6	2	ULKA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
aldrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
endrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
isodrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
telodrin	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	6	2	ULKA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
cis-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
trans-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	2	ULKA

Rapport

Sida 26 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J07 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182163					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.5	2.0	%	1	V	KAIN
As	3.76	1.24	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	191	44	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	14.3	3.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	24.6	5.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	49.7	10.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	17.7	4.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	16.0	3.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	56.5	12.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	61.2	12.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	91.6		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	22		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	0.29	0.078	mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	0.12	0.030	mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	0.38	0.099	mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	0.29	0.078	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	0.21	0.055	mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	0.20	0.050	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	0.17	0.044	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	0.092	0.023	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	0.15	0.041	mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	0.11	0.030	mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	0.092	0.028	mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 27 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J07 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182163					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	2.1		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	0.91		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	1.2		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	1.1		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	1.0		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 28 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J07 (1,5-2)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182164					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.0	2.0	%	1	V	KAIN
As	3.58	1.10	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	129	29	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	11.0	2.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	27.5	5.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	42.4	9.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	0.211	0.064	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	17.1	5.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	24.9	5.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	37.8	8.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	98.7	18.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	86.8		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	73		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	0.28	0.076	mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	0.24	0.060	mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	0.60	0.16	mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	0.51	0.14	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	0.36	0.094	mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	0.36	0.090	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	0.41	0.11	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	0.25	0.063	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	0.33	0.089	mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	0.24	0.065	mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	0.19	0.057	mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 29 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J07 (1,5-2)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182164					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	3.8		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	1.9		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	1.9		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	1.6		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	2.1		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 30 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J08 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182165					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.7	2.0	%	1	V	KAIN
As	0.999	0.340	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	116	27	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	12.1	2.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	22.2	4.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	35.4	7.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	15.6	4.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	6.17	1.28	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	44.6	9.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	52.0	9.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	93.4		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	55		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 31 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J08 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182165					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 32 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J09 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182166					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.8	2.0	%	1	V	KAIN
As	2.99	0.85	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	70.7	16.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	6.72	1.70	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	22.2	4.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	26.8	6.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	16.4	4.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	13.8	2.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	25.3	5.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	53.4	10.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	97.2		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	41		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	0.12	0.032	mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	0.11	0.028	mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	0.40	0.10	mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	0.38	0.10	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	0.23	0.060	mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	0.24	0.060	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	0.34	0.088	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	0.11	0.028	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	0.31	0.084	mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	0.26	0.070	mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	0.19	0.057	mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 33 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J09 (0-0,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182166					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	2.7		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	1.4		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	1.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	1.0		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	1.7		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 34 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J09 (1-1,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182167					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.9	2.0	%	1	V	KAIN
As	2.09	0.64	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	103	24	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	9.85	2.38	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	21.3	4.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	22.6	5.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	15.2	4.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	10.7	2.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	37.1	7.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	65.2	12.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	97.1		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	84		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpirener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylen, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	0.17	0.046	mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	0.40	0.10	mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	0.35	0.095	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	0.22	0.057	mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	0.22	0.055	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	0.24	0.062	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	0.11	0.028	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	0.21	0.057	mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylen	0.15	0.041	mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	0.12	0.036	mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 35 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J09 (1-1,5)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182167					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	2.2		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	1.1		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	1.1		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	0.92		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	1.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 36 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J10 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182168					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.8	2.0	%	1	V	KAIN
As	0.905	0.395	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	178	41	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	17.8	4.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	35.2	7.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	59.7	12.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	20.2	5.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	3.72	0.78	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	76.9	16.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	69.1	13.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	96.8		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	53		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylen, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 37 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



Er beteckning	GI19J10 (0,5-1)					
Provtagare	KRH/ELW					
Labnummer	O11182168					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24																
2	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28																
3	Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylene (BTEX). 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): <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade. Rev 2018-06-12	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±33-44%																
Aromatfraktioner:	±29-31%																
Enskilda PAH:	±25-30%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
4	Paket ENVIPACK Bestämning av alifatfraktioner. Bestämning av aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.																

	Metod
	Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Rev 2013-09-25
5	Paket ENVIPACK Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och DIN ISO 14154. Mätning utförs med GC-MS/GC-ECD. Bestämning av klorerade alifater samt mono-, di- & triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS. Bestämning av tetra-, penta- & hexaklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD. Rev 2013-09-18
6	Paket ENVIPACK Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTX), styren och MTBE enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS. Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på US EPA 8082 och ISO 10382. Mätning utförs med GC-ECD. Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD. Rev 2013-09-18
7	Paket ENVIPACK Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(a,h)antracen och indeno(1,2,3-c,d)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES. Rev 2013-09-18

	Godkännare
COTR	Cornelia Trenh
KAIN	Karin Ingelgård

Rapport

Sida 40 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



	Godkännare
LL	Lois Lebedina
MASU	Mats Sundelin
NIVE	Niina Veuro
ULKA	Ulrika Karlsson

	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).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
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

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

Rapport

Sida 41 (41)



T1931701

1W6LKZ2950R



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

Rapport

Sida 1 (9)



T1933086

1XFO6NZQPPD



Ankomstdatum **2019-09-25**
Utfärdad **2019-10-08**

DGE Mark och Miljö AB
Kristoffer Hellqvist

Gullbergs Strandgata 9
416 64 Göteborg
Sweden

Projekt **Göteborg Energi**
Bestnr **kristoffer Hellqvist**

Analys av grundvatten

Er beteckning	GI9J01 GV-3					
Provtagare	KRH					
Provtagningsdatum	2019-09-24					
Labnummer	O11186864					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
GV-3	-----			1	O	AMLU
filtrering 0,45 µm; metaller *	Ja			2	1	STGR
Ca	25.4	1.9	mg/l	3	R	STGR
Mg	3.51	0.23	mg/l	3	R	STGR
Na	15.0	1.1	mg/l	3	R	STGR
K	4.98	0.36	mg/l	3	R	STGR
Fe	0.613	0.042	mg/l	3	R	STGR
Al	852	102	µg/l	3	R	STGR
Cu	26.4	2.3	µg/l	3	R	STGR
Mn	140	9	µg/l	3	R	STGR
totalhårdhet *	4.37		°dH	4	2	STGR
turbiditet	61		FNU	5	2	AMLU
konduktivitet	20.6	2.1	mS/m	6	J	AMLU
pH	6.8	0.20		7	J	AMLU
alkalinitet	64	5.1	mg HCO ₃ /l	8	J	AMLU
nitrit	<0.01		mg/l	9	J	AMLU
nitritkväve	0.0027		mg/l	9	J	AMLU
CODMn	67.6	20.3	mg/l	10	3	STGR
ammonium	0.188	0.028	mg/l	10	3	STGR
ammoniumkväve	0.146	0.022	mg/l	10	3	STGR
fosfat	<0.040		mg/l	10	3	STGR
fosfatfosfor	<0.010		mg/l	10	3	STGR
nitrat	0.92	0.14	mg/l	10	3	STGR
nitratkväve	0.21	0.03	mg/l	10	3	STGR
fluorid	<0.20		mg/l	10	3	STGR
klorid	24.0	3.60	mg/l	10	3	STGR
sulfat	4.98	0.75	mg/l	10	3	STGR

Rapport

Sida 2 (9)



T1933086

1XFO6NZQPPD



Er beteckning	GI9J01 Envipack					
Provtagare	KRH					
Provtagningsdatum	2019-09-24					
Labnummer	O11186865					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	5.9	0.6	µg/l	11	3	STGR
Ba	498	49.8	µg/l	11	3	STGR
Cd	0.44	0.04	µg/l	11	3	STGR
Co	49.5	4.95	µg/l	11	3	STGR
Cr	63.5	6.3	µg/l	11	3	STGR
Cu	144	14.4	µg/l	11	3	STGR
Hg	0.039	0.004	µg/l	11	3	STGR
Mo	7.6	0.8	µg/l	11	3	STGR
Ni	76.3	7.6	µg/l	11	3	STGR
Pb	58.7	5.9	µg/l	11	3	STGR
Sn	3.0	0.3	µg/l	11	3	STGR
V	206	20.6	µg/l	11	3	STGR
Zn	355	35.5	µg/l	11	3	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	11	3	STGR
alifater >C8-C10	<10.0		µg/l	11	3	STGR
alifater >C10-C12	<10		µg/l	11	3	STGR
alifater >C12-C16	<10		µg/l	11	3	STGR
alifater >C5-C16 *	<20		µg/l	11	3	STGR
alifater >C16-C35	14	4	µg/l	11	3	STGR
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	11	3	STGR
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	11	3	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	11	3	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	11	3	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	11	3	STGR
naftalen	<0.010		µg/l	11	3	STGR
acenaftylen	<0.010		µg/l	11	3	STGR
acenaften	<0.010		µg/l	11	3	STGR
fluoren	<0.010		µg/l	11	3	STGR
fenantren	<0.010		µg/l	11	3	STGR
antracen	<0.010		µg/l	11	3	STGR
fluoranten	<0.010		µg/l	11	3	STGR
pyren	<0.010		µg/l	11	3	STGR
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	11	3	STGR
krysen	<0.010		µg/l	11	3	STGR
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	11	3	STGR
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	11	3	STGR
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	11	3	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	11	3	STGR
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	11	3	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	11	3	STGR
PAH, summa 16 *	<0.080		µg/l	11	3	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.035		µg/l	11	3	STGR
PAH, summa övriga *	<0.045		µg/l	11	3	STGR
PAH, summa L *	<0.015		µg/l	11	3	STGR
PAH, summa M *	<0.025		µg/l	11	3	STGR

Rapport

Sida 3 (9)



T1933086

1XFO6NZQPPD



Er beteckning	GI9J01 Envipack					
Provtagare	KRH					
Provtagningsdatum	2019-09-24					
Labnummer	O11186865					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H ⁺	<0.040		$\mu\text{g/l}$	11	3	STGR
diklormetan	<2.0		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,2-dikloreten	<1.00		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.20		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
hexakloreten	<0.010		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
trikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
tetrakloreten	<0.20		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
vinylklorid	<1.00		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,1-dikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
monoklorbensen	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,2-diklorbensen	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,3-diklorbensen	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,4-diklorbensen	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,2,3-triklorbensen	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,2,4-triklorbensen	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,3,5-triklorbensen	<0.20		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.010		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
pentaklorbensen	<0.010		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
hexaklorbensen	<0.0050		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2-monoklorfenol	<0.100		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
3-monoklorfenol	<0.100		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
4-monoklorfenol	<0.100		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,3-diklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,4+2,5-diklorfenol	<0.20		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,6-diklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
3,4-diklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
3,5-diklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,3,4-triklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,3,5-triklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,3,6-triklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,4,5-triklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,4,6-triklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
3,4,5-triklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR

Rapport

Sida 4 (9)



T1933086

1XFO6NZQPPD



Er beteckning	GI9J01 Envipack					
Provtagare	KRH					
Provtagningsdatum	2019-09-24					
Labnummer	O11186865					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
pentaklorfenol	<0.10		$\mu\text{g/l}$	12	3	STGR
bensen	<0.20		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
toluen	<0.50		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
etylbenzen	<0.10		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
m,p-xylen	<0.20		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
o-xylen	<0.10		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
xylen, summa *	<0.15		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
styren	<0.20		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
MTBE	<0.20		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
PCB 28	<0.00110		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
PCB 52	<0.00110		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
PCB 101	<0.000750		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
PCB 118	<0.00110		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
PCB 138	<0.00120		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
PCB 153	<0.00110		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
PCB 180	<0.000950		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
PCB, summa 7 *	<0.0037		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
o,p'-DDT	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
p,p'-DDT	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
o,p'-DDD	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
p,p'-DDD	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
o,p'-DDE	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
p,p'-DDE	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
aldrin	<0.0050		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
dieldrin	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
endrin	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
isodrin	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
telodrin	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
alfa-HCH	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
beta-HCH	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
gamma-HCH (lindan)	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
heptaklor	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
cis-heptaklorepoxyd	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
trans-heptaklorepoxyd	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR
alfa-endosulfan	<0.010		$\mu\text{g/l}$	13	3	STGR

Rapport

Sida 5 (9)



T1933086

1XFO6NZQPPD



Er beteckning **GI9J01 V-3a Bas, OV-21a**

Provtagare **KRH**

Provtagningsdatum **2019-09-24**

Labnummer **O11186866**

Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	1.16	0.75	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
Ba	44.3	8.6	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
Cd	0.0829	0.0366	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
Co	6.38	1.44	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
Cr	2.57	0.73	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
Cu	27.1	5.9	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
Mo	2.57	0.64	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
Ni	14.0	3.1	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
Pb	2.53	0.50	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
Zn	40.7	14.4	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR
V	8.66	1.82	$\mu\text{g/l}$	14	H	STGR

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	GV-3.
2	Filtrering; 0,45 µm
3	Bestämning av metaller utan föregående uppslutning till paket GV-3. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet ej surgöras. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂. Rev 2015-07-24
4	Beräkning av vattnets hårdhet genom analys av Ca + Mg.
5	Bestämning av Turbiditet enligt SS EN ISO 7027-1:2016 utg. 1. Turbiditeten bestäms nefelometriskt, dvs ljusspridningen i provet mäts under givna betingelser. Prov för bestämning av turbiditet bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS-EN ISO 5667-3 utg. 3. Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±23% vid 0.5 FNU, ±11% vid 100 FNU och ±11% vid 800 FNU Rev 2018-08-07
6	Bestämning av Konduktivitet enligt SS-EN 27888 utg 1 Direkt bestämning av vattnets elektriska ledningsförmåga vid 25°C. Prov för bestämning av konduktivitet bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS-EN ISO 5667-3. Mätosäkerhet (k=2): ±12% vid 14.7 mS/m, ±10% vid 141 mS/m och ±10% vid 774 mS/m Rev 2018-06-12
7	Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1. pH vid 25±2°C bestäms potentiometriskt med pH-meter och temperaturkompensering. Prov för bestämning av pH bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS-EN ISO 5667-3. Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±0.21 vid pH 6.87 och ±0.33 vid pH 11 Avloppsvatten: ±0.21 vid pH 6.87 och ±0.33 vid pH 11 Rev 2018-06-13
8	Bestämning av alkalinitet enligt SS-EN ISO 9963-2 utg 1 Provet titreras med saltsyra under avdrivande av koldioxid till slutpunkten pH 5.4. Prov för bestämning av alkalinitet bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 24 timmar efter provtagning. Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±11% vid 24 mg/l eller 0.4 mekv/l och ±9% vid 220 mg/l eller 3.7 mekv/l Rev 2018-06-12

	Metod
9	Bestämning av nitrit/nitritkväve enligt SS-EN ISO 13395 utg 1 (FIA) alternativt SS-EN ISO 15923-1:2013 (diskret analys). Nitrit ger i sur lösning ett azofärgämne med sulfanilamid och en diamin. Färgen bestäms spektrofotometriskt. Resultatet anges som nitrit och/eller nitritkväve. Grumlige prover dekanteras alternativt filtreras. Prov för bestämning av nitritkväve bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS-EN ISO 5667-3 utg. 3 Mätosäkerhet (k=2) Renvatten: ±15% Avloppsvatten: ±16% Rev 2019-04-30
10	Bestämning av kemisk syreförebrukning, COD_{Min} enligt metod baserad på CSN ISO 8467. Bestämning av ammonium med spektrofotometri, enligt metod baserad på CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 13370 och CSN EN 12506. Bestämning av nitrat, fluorid, klorid samt sulfat med jonkromatografi enligt metod baserad på CSN EN ISO 10304-1 och CSN EN 12506. Bestämning av fosfat med spektrofotometri enligt metod baserad på CSN EN ISO 6878. Filtrering av grumlige prover ingår i metoden för bestämning av ammonium, nitrat, fluorid, klorid samt sulfat. Rev 2013-03-06
11	Paket ENVIPACK Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.8 och CSN EN ISO 17294-2. Mätning utförs med ICP-MS. Bestämning av Hg enligt metod baserad på US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 och CSN EN 13370. Mätning utförs med fluorescens spektrofotometri. Bestämning av alifatfraktioner C5-C8 och C8-C10 enligt metod baserad på EPA 624 och EPA 8260. Mätning utförs med GC-MS. Bestämning av alifatfraktioner C10-C12, C12-C16 och C16-C35. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Metod baserad på SPIMFABS kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och 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 nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Rev 2012-01-25
12	Paket ENVIPACK Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och CSN EN 12673. Mätning utförs med GC-MS och GC-ECD. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid samt mono-, di- och triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS. Bestämning av tetra-, penta- och hexaklorbensener enligt metod baserad på CSN EN ISO 6468, US EPA 8081 och DIN 38407-2.

Metod	
	Mätning utförs med GC-ECD. Rev 2013-09-23
13	Paket ENVIPACK Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), styren och MTBE (metylterbutyleter) enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS. Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på DIN 38407 och EPA 8082. Mätning utförs med GC-ECD. Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på CSN EN ISO 6468, US EPA 8081 och DIN 38407-2. Mätning utförs med GC-ECD. Rev 2013-09-23
14	Paket V-3A bas Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂. Vid analys av Hg sker bestämning med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Rev 2015-07-24

	Godkännare
AMLU	Amalia Lundholm
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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

Rapport

Sida 9 (9)



T1933086

1XFO6NZQPPD



	Utf ¹
2	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
3	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.