

Miljöteknisk markundersökning inför exploatering på del av fastigheten Gårda 744:555 (Göteborg City Gate), Göteborgs kommun



För
Skanska Fastigheter Göteborg AB

Uppdrag: 1116-098
Upprättad: 2016-08-29

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE.....	3
2	OMRÅDESBESKRIVNING	3
3	PLANERAD BYGGNATION	4
4	HISTORISK INVENTERING	4
5	PROVTAGNINGAR OCH ANALYSER.....	5
5.1	OMFATTNING.....	5
5.2	FÄLT OBSERVATIONER	6
5.3	ANALYS AV JORD OCH ASFALT	6
5.4	ANALYS AV GRUNDEVATTEN.....	9
6	MILJÖ- OCH HÄLSORISKER	10
7	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER.....	10

Bilagor

1. Historisk inventering
2. Provpunkter
3. Fältnoteringar
4. Analysrapporter

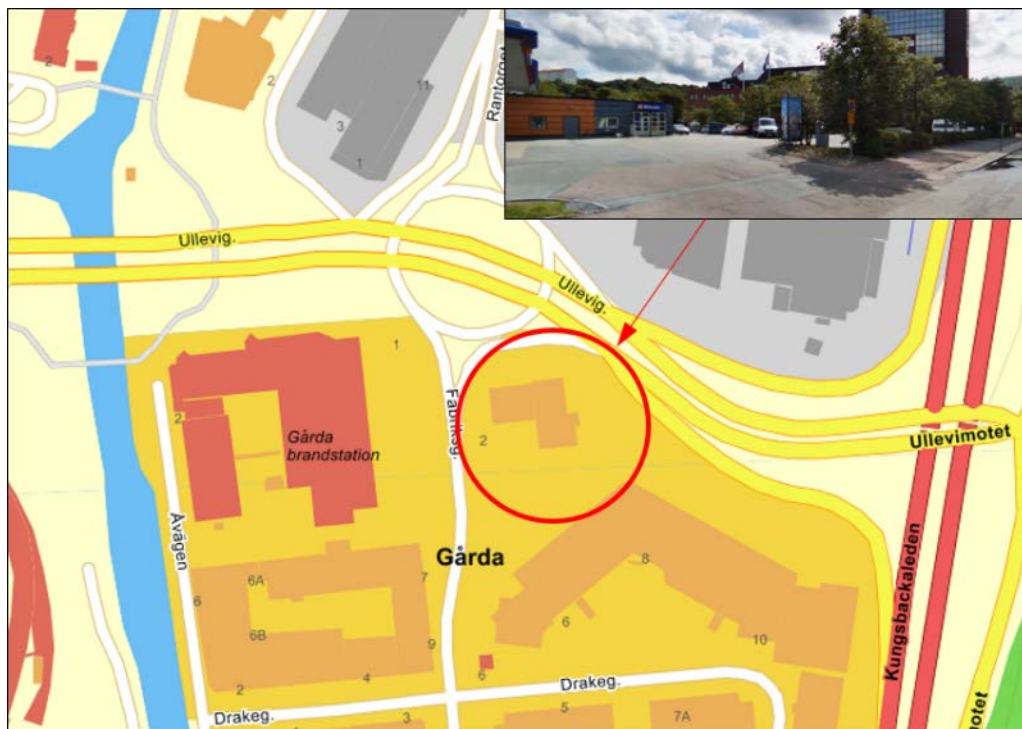
1 Bakgrund och syfte

Skanska Fastigheter Göteborg AB (Skanska) planerar att uppföra en kontorsbyggnad (Göteborg City Gate) med tillhörande parkeringsgarage under jord inom del av fastigheten Gårda 744:555 i stadsdelen Gårda. Nybyggnadsområdet omfattar ca 5 500 m² och för närvarande finns en Statoil/Circle K bensinstation på området. Vid grundläggning och byggnation av parkeringsgaraget behöver stora delar av nybyggnadsområdet grävas ur och stora mängder schaktmassor köras bort från området för omhändertagande.

Skanska har med anledning av detta givit Structor Miljö Väst AB (Structor) i uppdrag att genomföra en miljöteknisk markundersökning för att bedöma föroreningsituationen inför planerad exploatering. Som underlag för undersökningen har Structor upprättat en provtagningsplan baserat på en historisk bakgrundsstudie för området. Den historiska inventeringen och provtagningsplanen redovisas i **bilaga 1**.

2 Områdesbeskrivning

Nybyggnadsområdet (5 500 m²) ligger i hörnet av Fabriksgatan – Ullevigatan i direkt anslutning mot rondellen vid Rantorget, se **figur 1**. På området finns i dag en bensinstation (Circle K, fd Statoil) med tillhörande parkeringsytor. Området är plant med små nivåvariationer och består i huvudsak av asfalterade ytor med mindre grönområden mellan parkeringar och vägar.



Figur 1. Nybyggnadsområdet är lokaliserat mellan Fabriksgatan, Ullevigatan och kontorsbyggnader i söder.

Geologiskt utgörs området av mäktiga lager av glacial lera på morän eller berg. De översta lagren utgörs i allmänhet av torrskorpelera och tillförda fyllnadsmassor med varierande

mäktighet. En tidigare geoteknisk utredning (Skanska 2015) bekräftar att jorddjupet inom nybyggnadsområdet är ca 60-65 m där de översta ca 2-3 m förefaller utgöras av fyllning och torrskorpelera följt av ca 50 m orörd lera. Leran överlagrar ca 10 m friktionsjord, sannolikt vilande på urberg.

3 Planerad byggnation

På nybyggnadsområdet skall det uppföras ett högt kontorshus med tillhörande garage under mark i två plan. Erforderlig urschaktning för grundläggning och garage under mark har uppskattats till ca 40 000 m³ baserat på en garageyta om ca 5 500 m² och ett schaktdjup på ca 7 - 8 m (källarplan 1 och 2). Detta innebär att det uppkommer nästan 80 000 ton schaktmassor som måste omhändertas externt då det knappast finns utrymme för lokal återanvändning.

4 Historisk inventering

För att förstå hur området kan ha förorenats och hur provtagningen därigenom bör utföras har tidigare bygglovshandlingar, historiska kartor och flygbilder granskats. Av den historiska inventeringen framgår sammanfattningsvis följande (se även **Bilaga 1**):

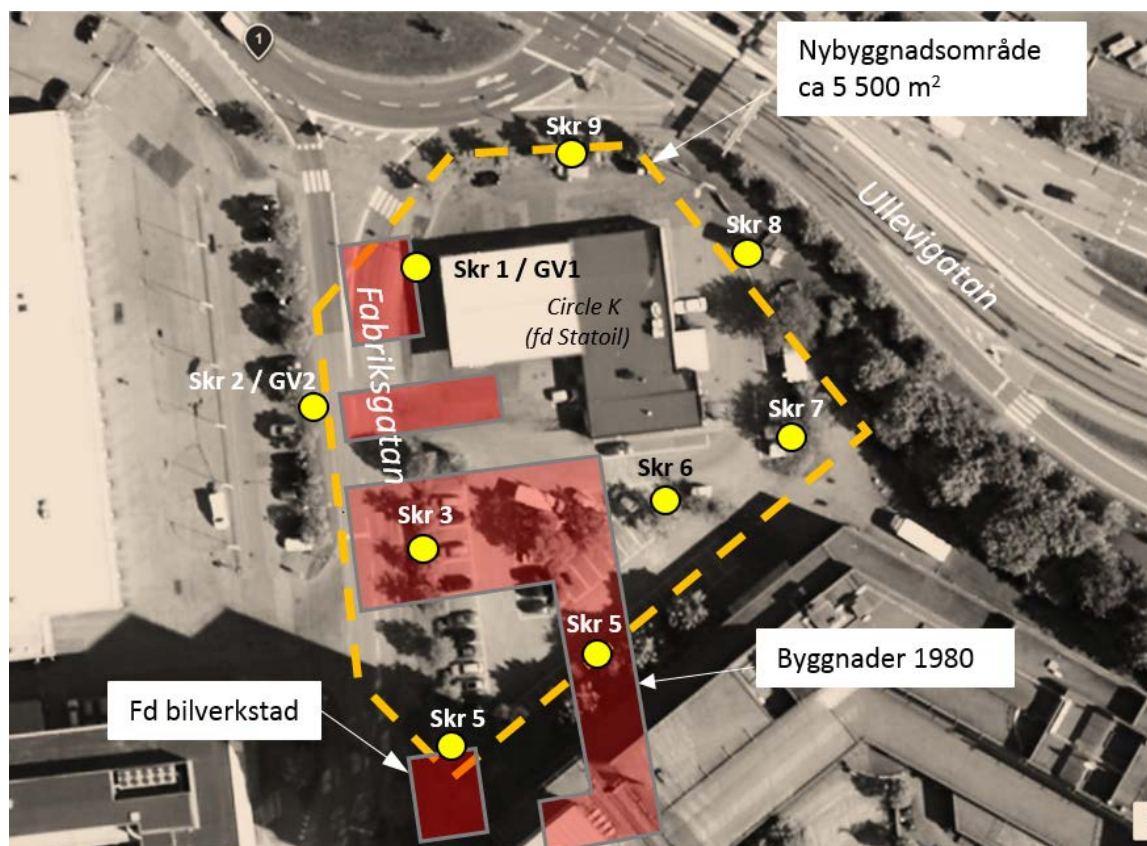
- Från början av 1900-talet och fram till slutet av 1950-talet var området täckt med flera byggnader, sannolikt flerfamiljshus, handel, verkstäder etc.
- På 1960-talet revs flera byggnader och kvar blev byggnader med kontor, magasin, parkering, handel, lättare industri. Av bygglovsarkivet framgår bl a att det fanns en bilverkstad med smörjgrop och en tapetfabrik på området.
- Fram till 1980-talet är bara de större magasinsbyggnaderna och verkstäderna kvar samt ytor där det skett öppen lagring av anläggningsmaterial, skrot etc. På foton syns också flera äldre husgrunder. Det är troligt att man kommer stöta på rester av gamla grunder och fundament vid schaktning.
- Den nuvarande drivmedelsstationen uppfördes i slutet 1980-talet och det har under åren genomförts vissa om- och tillbyggnader. Endast en mindre sanering har genomförts (2013) i samband med schaktning kring en oljeavskiljare.

Sammanfattningsvis framgår att området har varit bebyggt under lång tid och att det kan förväntas kvarlämnade betonggrunder och rivningsrester i marken. Även upplagsytor, mindre verkstäder samt nuvarande drivmedelsstation kan ha förorsakat lokal markförorening. Inga uppgifter har framkommit som indikerar att det förekommit tyngre industriell verksamhet eller omfattande utfyllnader på området.

5 Provtagningar och analyser

5.1 Omfattning

Med utgångspunkt från den historiska inventering upprättades en provtagningsplan som förankrades hos Skanska, fastighetsägaren (Fastighetskontoret) och nuvarande verksamhetsutövare på området (Circle K), se **bilaga 1**. Undersökningen genomfördes den 7 juli 2016 och omfattade skruvprovtagning med geoteknisk borrhandsvagn i 9 punkter, installation av 2 grundvattenrör och uttag av 64 jordprover och 2 grundvattenprover. Provpunkternas ungefärliga placering redovisas i **figur 2** nedan. Exakta lägen redovisas i **bilaga 2**. Det bör observeras att ingen provtagning skett inom bensinstationens närområde. Det är inte ovanligt att marken i anslutning till drivmedelinstallationer ställvis är förorenad av bensin och diesel. Sådan förorening tas normalt omhand när verksamheten avvecklas.



Figur 2. Placering av borrhypunkter inom nybyggnadsområdet. Ungefärligt läge på tidigare byggnader och eventuella kvarlämnade grunder har markets i figuren.

Av de uttagna jordproverna skickades 18 st på kemisk analys med avseende på metaller och PAH 16. Två grundvattenprover skickades för analys med avseende på metaller, olja och MTBE (tillsatsmedel i bensin för att reducera aromatinnehållet). Ett asfaltprov analyserades med avseende på PAH 16 (huvudbeståndsdel i tjärasfalt).

5.2 Fältobservationer

Vid skruvborrningen noterades sammanfattningsvis följande:

- Nybyggnadsområdet utgörs av ca 4 500 m² (ca 75%) asfalt och resterande ca 1 000 m² (ca 15%) av byggnader, skärmtak, betong- och grönytor. Inga indikationer på tjärasfalt noterades i fält (lukt, synintryck, indikatorspray).
- Under ytskikten följer ca 1 m fyllning bestående av grus och sand med varierande inslag av rivningsrester, framförallt tegel. I tre borrhåll påträffades förmodad äldre betonggrund på mellan 0,5-1 m djup.
- Mörka skikt av varierande mäktighet påträffades mellan ca 0,5-1,5 m djup vilket kan indikera spår av gammal, förmodat förorenad, markyta.
- Under fyllningen påträffas torrskorpelera ner till ca 2 m under mark där en grå, till synes orörd lera tar vid. Borrning har utförts ner till ca 3-4 m djup varav ca 1 m i orörd lera.
- Inga indikationer på oljeförorening noterades, varken genom syn- eller luktintryck. Inga borrhåll har dock gjorts i anslutning till undermarksinstallationer vid drivmedelsanläggningen.

Otolkade fältnoteringar redovisas i **bilaga 3**.

5.3 Analys av jord och asfalt

I **tabell 1 och 2** nedan redovisas analysresultaten för metaller och PAH i jordprover och PAH i ett asfaltprov. För bedömning av föroreningsgrad används Naturvårdsverkets generella riktvärden för bostäder, s k känslig markanvändning (NV-KM) respektive mindre känslig markanvändning så som handel, kontor mm (NV-MKM). Som underlag för bedömning av om urschaktade jordmassor kan utgöra farligt avfall (FA) har även en jämförelse gjorts med Avfall Sveriges förslag på föroreningshalter i förorenade massor¹.

¹ Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Avfall Sverige RAPPORT 2007:01

Tabell 1. Analysresultat för metaller i jordprover (mg/kg TS).

Borrpunkt	Djup	Ämne		As	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		Material	TS (%)	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
SKR 1	0-0,2	F/Mu (brun)	80	<0,5	37	<0,1	10	16	<0,2	7	11	50
	0,7-1	F/gyLet (gråbrun)	77	11	66	0,1	28	24	<0,2	22	28	77
SKR2	0,7-1	F/gyLet (grå) tegel	79	3	95	0,3	17	35	0,2	12	51	176
	1,5-2	F/gyLet (grå) tegel	73	5	179	0,6	23	63	<0,2	17	82	407
SKR3	0,1-0,4	F/grSa (brun)	94	<0,5	59	<0,1	24	20	<0,2	16	11	69
	0,7-1	F/grSa (brun)	88	3	98	0,3	17	54	0,4	14	69	137
SKR4	0-0,5	F/Sa (brun), tegel	87	2	35	0,3	7	8	<0,2	3	40	70
	0,5-0,7	F/grSa (svart)	91	8	113	1,3	14	90	0,2	25	170	1460
SKR5	1-1,1	F/grSa (svart)	80	5	348	0,6	18	197	0,3	18	494	542
	1,1-1,5	Let (grå)	76	7	65	<0,1	27	28	<0,2	20	45	78
SKR6	0-0,5	F/grSa (mörbr)	87	1	53	0,2	10	19	<0,2	8	26	70
	0,5-1	F/grSa (brun), tegel	93	2	48	0,2	10	1360	<0,2	7	61	91
SKR7	0,1-0,5	F/grSa (grå), tegel	95	2	99	0,6	12	41	<0,2	12	50	330
	1,6-2	Let (grå)	65	8	59	<0,1	37	19	<0,2	31	18	83
SKR8	0,5-0,7	F/grSa (mörbr), tegel	91	3	164	0,6	12	43	<0,2	9	68	380
	1-1,5	Let (grå), tegel?	79	8	105	0,3	29	38	<0,2	21	51	164
SKR9	0,1-0,6	F/makadam, tegel	91	3	87	0,3	14	31	<0,2	14	66	191
	0,5-1	F/grSa (mörbr/svart)	89	11	351	1,1	20	163	4	21	267	725
	NV-KM			10	200	0,8	80	80	0,25	40	50	250
	NV-MKM			25	300	12	150	200	2,5	120	400	500
	FA			1000	10000	100-1000	10000	2500	1000	100-1000	2500	2500

Av tabellen framgår sammanfattningsvis följande:

- Prover i fyllningen ner till ca 1 m innehåller i regel metallhalter mellan NV-KM och NV-MKM och i några fall över NV-MKM. De högre halterna förekommer i mörkare skikt på ca 0,5-1 m djup som kan tolkas som en äldre markyta.
- Prover från den översta mullhaltiga bruna fyllningen i anslutning till grönytor innehåller inga förhöjda metallhalter (<NV-KM).
- Prover i den till synes opåverkade torrskorpeleran under den förorenade fyllningen innehåller inga förhöjda metallhalter (≤NV-KM). I regionen kan dock den naturliga arsenikhalten i lera ligga kring NV-KM.

Fullständiga analysrapporter redovisas i **bilaga 4**.

Tabell 2. Analysresultat för PAH i jordprover (mg/kg TS).

Borrpunkt	Djup	Ämne		PAH, canc	PAH, övr	PAH, L	PAH, M	PAH, H
		Material	TS (%)	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
SKR 1	0-0,2	F/Mu (brun)	80	0	<0.5	<0.2	<0.25	<0.2
	0,7-1	F/gy Let (gråbrun)	77	1	1	<0.2	1	2
SKR2	0,7-1	F/gyLet (grå) tegel	79	1	0	<0.2	0	1
	1,5-2	F/gyLet (grå) tegel	73	93	110	4	96	100
SKR3	0,1-0,4	F/grSa (brun)	94	<0.2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2
	0,7-1	F/grSa (brun)	88	3	3	0,1	2	4
SKR4	0-0,5	F/muSa (brun), tegel	87	1	1	<0.2	1	1
	0,5-0,7	F/grSa (svart)	91	3	4	0,3	3	3
SKR5	1-1,1	F/grSa (svart)	80	68	120	7	110	76
	1,1-1,5	Let (grå)	76	1	1	<0.2	1	1
SKR6	0-0,5	F/grSa (möbr)	87	1	1	<0.2	1	1
	0,5-1	F/grSa (brun), tegel	93	8	9	0,4	8	9
SKR7	0,1-0,5	F/grSa (grå), tegel	95	22	24	1	21	24
	1,6-2	Let (grå)	65	0	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2
SKR8	0,5-0,7	F/grSa (möbr), tegel	91	19	25	1	22	21
	1-1,5	Let (grå), tegel?	79	23	32	2	28	25
SKR9	0,1-0,6	F/makadam, tegel	91	3	3	<0.2	3	4
	0,5-1	F/grSa (möbr/svart)	89	400	500	26	420	460
	NV-KM			-	-	3	3,5	1
	NV-MKM			-	-	15	20	10
	FA			100	1000	-	-	-

Av tabellen framgår sammanfattningsvis följande:

- Prover i den övre 1 m fyllningen innehåller generellt PAH-halter mellan NV-KM och NV-MKM och i några fall betydligt över NV-MKM. De högre halterna förekommer precis som för metallhalterna i mörkare skikt på ca 0,5-1 m djup som kan tolkas som en tidigare markyta.
- I några prov förekommer förhöjda PAH-halter djupare än 1 m i övergången till lera. I dessa prover påträffades även rivningsavfall (1,5-2 m).
- Prover från den översta mullhaltiga bruna fyllningen i anslutning till grönytor innehåller inga förhöjda PAH-halter (<NV-KM).
- Prover i den till synes opåverkade torrskorpeleran under den förorenade fyllningen innehåller inga förhöjda PAH-halter (NV-KM).

Asfaltsprovet (Skr 9, 0-0,1 m) innehöll låga halter PAH (23 mg/kg PAH16) under den gräns för när Göteborgs Stad betraktar asfalt som tjärasfalt (>70 mg/kg TS).

Fullständiga analysrapporter för jord och asfalt redovisas i **bilaga 4**.

5.4 Analys av grundvatten

I **tabell 3** nedan redovisas analysresultaten för metaller, olja och PAH i två grundvattenprover. För bedömning av föroreningsgrad används dels Svenska Petroleuminstitutets riktvärden för bensinstationer (2012) samt SGU:s gränser för bedömning av föroreningspåverkan i grundvatten (2013).

Tabell 3. Analysresultat för metaller, olja och PAH i grundvattenprover (µg/l).

Ämne (µg/l)	GV 1 (Skr 1)	GV 2 (Skr 2)	Påverka*	Stark/mkt stark påverkan*
As	34	62	2-5	>5
Cd	0,3	<0.05	0,5-1	>1
Cr	3	2	5-10	>10
Cu	1,4	1,6	200-1000	>1000
Hg	<0.02	<0.02	0,01-0,05	>0,05
Ni	13,8	5,5	2-10	>10
Pb	<0.5	<0.5	1-2	>2
Zn	62,4	11,3	10-100	>100
			DV**	
alifater >C8-C10	<10	<10	100	
alifater >C10-C12	<10	<10	100	
alifater >C12-C16	<10	<10	100	
alifater >C16-C35	<10	<10	100	
aromater >C8-C10	<0.3	<0.3	70	
aromater >C10-C16	<0.8	<0.8	10	
PAH, summa L	0,03	0,06	10	
PAH, summa M	0,03	0,03	2	
PAH, summa H	<0.04	<0.04	0,05	
MTBE	1	4	20	

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

** Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Svenska Petroleuminstitutet, SPI 2012. Riktvärde för dricksvatten (DV).

Av tabellen framgår sammanfattningsvis följande:

- Förhöjda halter av arsenik och något förhöjda halter nickel påvisades i båda proverna. Resultatet är något oväntat då arsenik- och nickelhalten i prover från fyllningen i aktuella punkter var låg och pH i grundvattnet normalt. De förhöjda halterna av arsenik kan dock vara naturliga då även opåverkad lera i Göteborg lokalt innehåller förhöjda halter.
- Inga förhöjda halter alifatiska och aromatiska kolväten (olja) eller PAH uppmättes i proverna. Spår av MTBE indikerar påverkan från läckage eller spill från bensinstationen, d v s lokala hot-spots av bensinförorenad mark som inte påvisats i denna undersökning.

Tillrinningen i aktuella grundvattenrör var dålig och återspeglar sannolikt en mycket lokal grundvattenförekomst i övergången mellan fyllning och lera. Någon regelrätt grundvattenyta inställde sig inte i rören.

6 Miljö- och hälsorisker

Uppmätta föroreningshalter i befintlig mulljord och fyllning inom nybyggnadsområdet överstiger ställvis NV-MKM och kan således innebära vissa risker för människors hälsa och miljön om inga åtgärder vidtas. Eftersom all fyllning och flera meter lera inom nybyggnadsområdet måste schaktas ur av tekniska skäl har ingen djupare analys av riskerna utförts. Efter urschaktning av befintlig fyllning finns inga risker med kvarvarande mark (naturligt avsatt lera).

7 Slutsatser och rekommendationer

Structor Miljö Väst AB har på uppdrag av Skanska Fastigheter Göteborg AB genomfört en miljöteknisk markundersökning inför planerad exploatering av Göteborg City Gate i Gårda. Undersökningens resultaten visar att de översta ca 1,5 m av marken inom nybyggnadsområdet utgörs av mer eller mindre förorenad fyllning. Fyllnadsmassorna innehåller förhöjda halter av i första hand zink, koppar och PAH från tidigare markytor samt rivningsavfall. Lokalt förekommer även kvarlämnade betonggrunder från tidigare byggnader. Områden med förhöjda föroreningshalter i fyllning och kvarlämnade grunder går med nuvarande underlag inte att lokalisera exakt utan antas kunna förkomma inom hela nybyggnadsområdet.

Vid den planerade byggnationen kommer omfattande urschaktning behövas göras för grundläggning och byggnation av två garageplan under mark. Överskottsmassor vid urschaktning kommer att behöva tas omhand på extern anläggning eller annat projekt. De förorenade massorna kommer behöva hanteras särskilt både vid urschaktning (saneringsanmälan, kontroller m m) och extern mottagning vid avfallsanläggning.

Vid nu genomförd undersökning har inga indikationer på föroreningar från drivmedelsstationen (oljor, bensin etc.) påträffats, med undantag från spår av MTBE i grundvatten. Inga undersökningar har dock utförts nära Cirkel K:s anläggningsdelar på grund av risken för skador på ledningar, cistern etc. Cirkel K förutsätts dock sanera all förorenad mark inom nybyggnadsområdet kopplat till drivmedel m m i samband med avvecklingen i slutet av 2016.

Structor Miljö Väst AB

Göteborg 2016-08-29



Per Hübinette



Anders Bank

Bilaga 1

Skanska Fastigheter Göteborg AB
Ref. Andreas Mellby

Historisk inventering och förslag på provtagningsplan (fas 1) inför exploatering av del av fastigheten Gårda 744:555, Göteborgs kommun

1 Bakgrund och syfte

Skanska Fastigheter Göteborg AB (Skanska) planerar att uppföra en kontorsbyggnad (City Gate) med tillhörande parkeringsgarage under jord inom del av rubricerad fastighet i stadsdelen Gårda (nybyggnadsområdet). Vid grundläggning och byggnation av parkeringsgaraget behöver stora delar av exploateringsområdet grävas ur och överskottsmassor köras bort från området.

Skanska har med anledning av detta givit Structor Miljö Väst AB (Structor) i uppdrag att utföra en historisk bakgrundsstudie och utarbeta en provtagningsplan för att verifiera föroreningsituationen genom provtagning. Syftet är att resultaten skall ligga till grund för en uppskattning av merkostnaden för hantering av överskottsmassor.

2 Förutsättningar

Utredningen utgår från följande förutsättningar:

- Erforderlig urschaktning är ca **35 000 m³** baserat på planerad nybyggnadsyta (garageyta) om ca 5 000 m² och ett schaktdjup på ca 7 m (källarplan 1 och 2).
- Planering av provtagningar måste ta hänsyn till att nuvarande verksamhet på området är i drift (drivmedelsanläggning, Cicle K, fd Statoil). Detta innebär att provpunkter placeras på säkert avstånd från ledningar etc., skador på markytor minimeras samt i övrigt påverka verksamheten så lite som möjligt.

3 Studerat bakgrundsmaterial

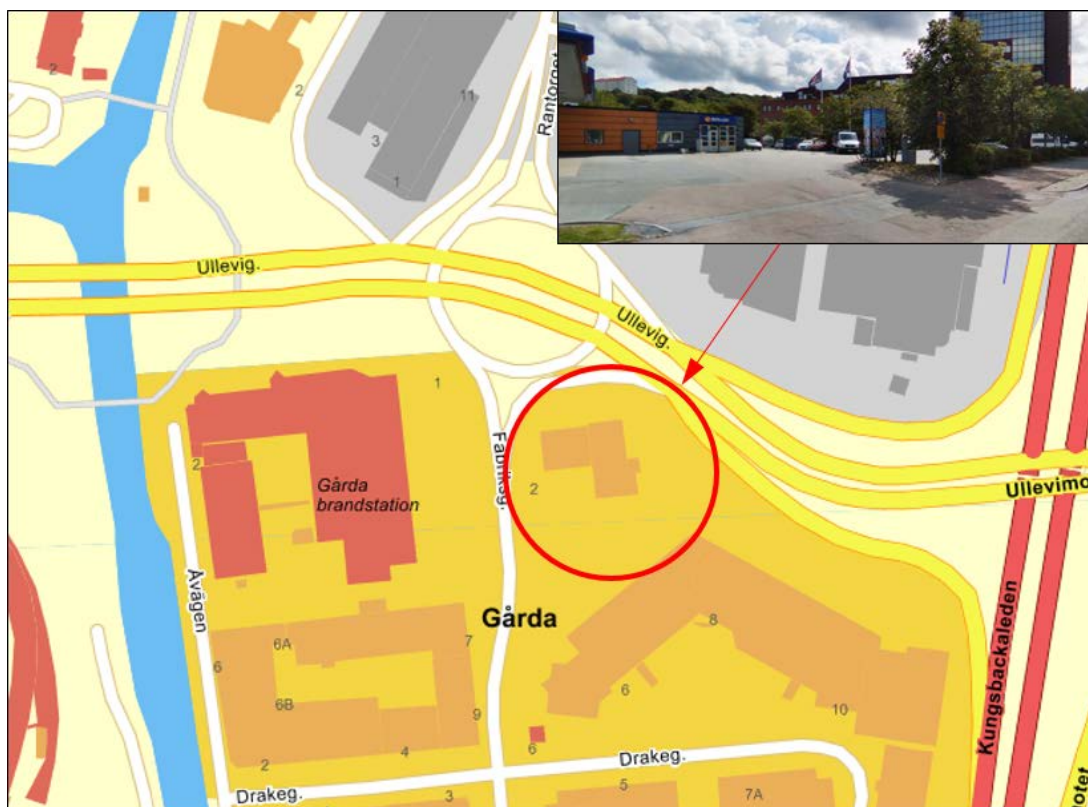
Följande underlag har använts i utredningen:

- Kartor och ritningar över detaljplanområdet och planerad kontorsbyggnad tillhandahållna av Skanska
- Geoteknisk utredning för planerad kontorsbyggnad, Skanska Sverige AB, Teknik, 2015-01-27.
- Två förelägganden och beslut från Miljöförvaltningen beträffande utförda efterbehandlingsåtgärder under 2013 (13 mars, 15 april).

- Historiska flygbilder från Lantmäteriet
- Historiska kartor från Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs stad.
- Bygglovshandlingar Fastighetskontoret, Göteborgs Stad
- Ledningsplaner över aktuell del av fastigheten från Statoil

4 Områdesbeskrivning

Nybyggnadsområdet ligger i hörnet av Fabriksgatan – Ullevigatan i direkt anslutning mot rondellen vid Rantorget, se **figur 1**. Området är plant och ca 5 500 m² varav merparten kommer att bebyggas (ca 5 000 m²). På området finns i dag en drivmedelsanläggning (Cicle K, fd Statoil) med tillhörande parkeringsytor. Området är i huvudsak asfalterat med mindre grönområde mot parkeringsytor, omkringliggande vägar och kontorshus.



Figur 1. Nybyggnadsområdet lokasliert mellan Fabriksgatan, Ullevigatan och kontorsbyggnader i söder.

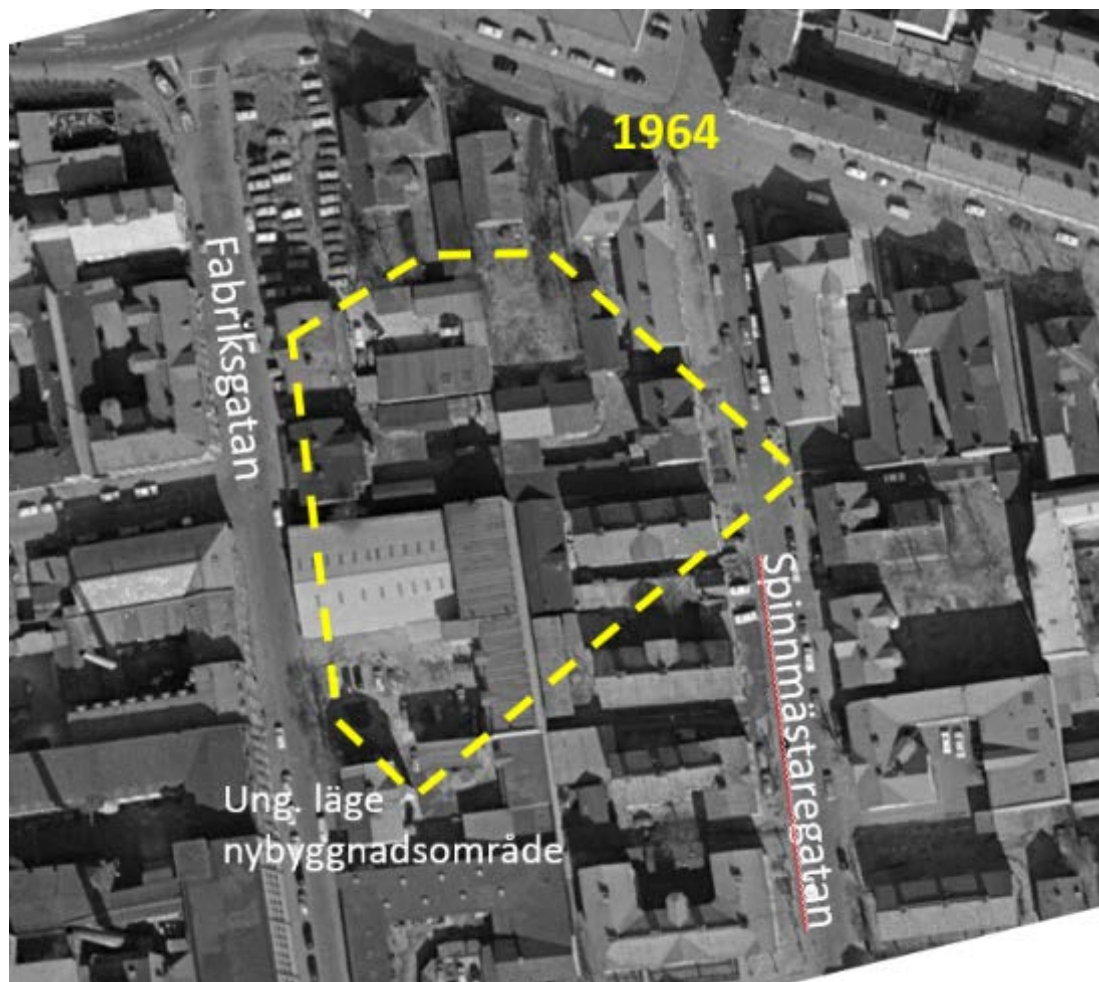
Geologiskt utgörs området mäktiga lager av glacial lera på morän eller berg. De översta lagren utgörs i allmänhet av torrskorpelera och tillförda fyllnadsmassor med varierande mäktighet.

5 Historisk verksamhet

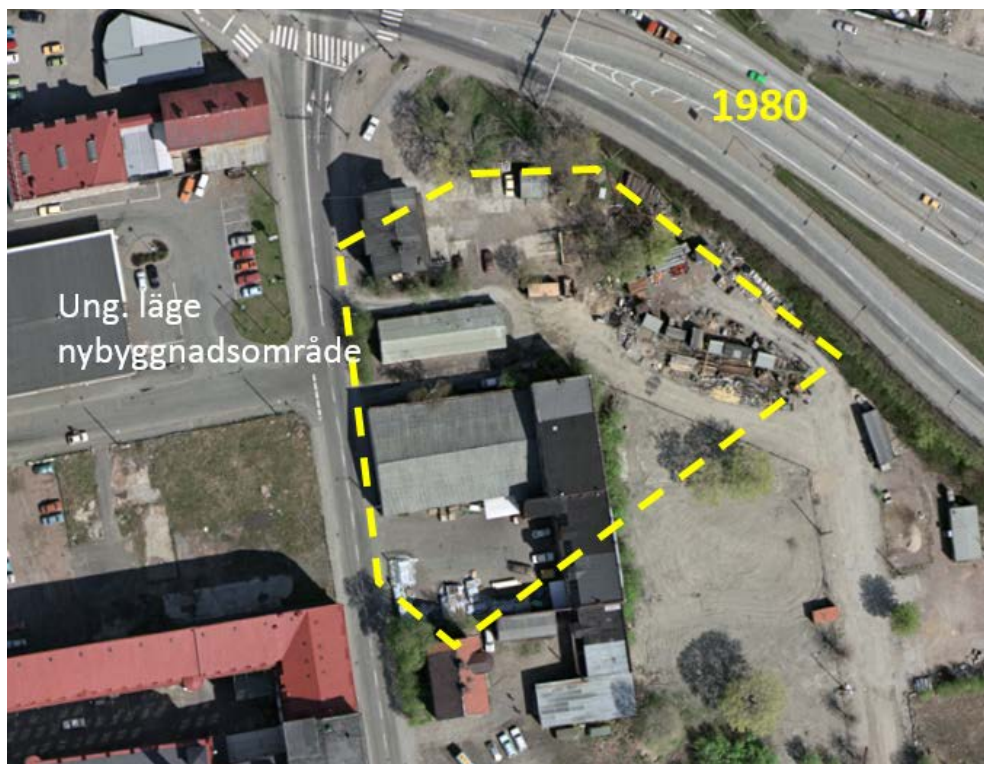
För att få en uppfattning om tidigare verksamhet har förorsakat markförorening har historiska kartor och flygbilder studerats, se **figur 2-5** nedan.



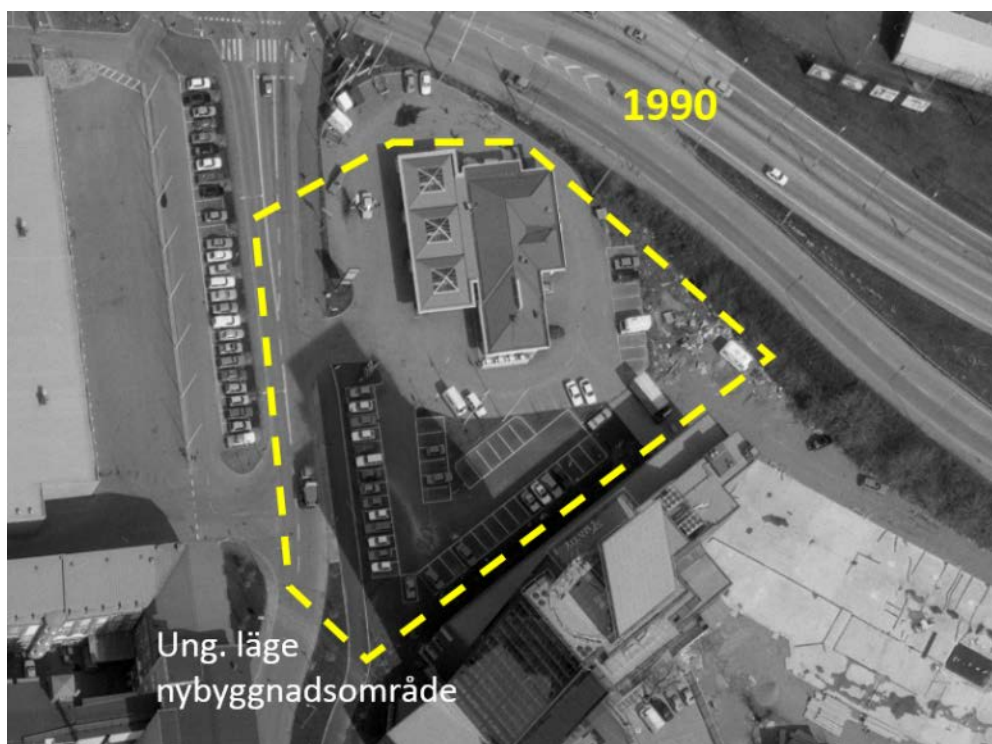
Figur 2. Historiska kartor och flygbilder med ungefärligt läge på nybyggnadsområdet inlagt. Av figuren framgår att området varit bebyggt, troligtvis med flerfamiljshus (landshövdingehus), mindre industriverksamheter och handel.



Figur 3. Flygfoto från 1964. Hela nybyggnadsområdet fortfarande mer eller mindre täckt av byggnader som delvis rivits eller byggs om sedan 1950-talet.



Figur 4. Flygfoto från 1980. Endast ett fåtal kontors, lager och verkstadsbyggnader finns kvar. I nordost finns en yta för utomhuslager/skrot. På bilden kan urskiljas flera äldre husgrunder och rester av tidigare Spinnmästaregatan i öster.



Figur 5. Flygfoto från 1990. En ny drivmedelsstation har uppförts på nybyggnadsområdet med ungefär samma utseende som idag.

Av de historiska kartorna och flygbilderna framgår följande:

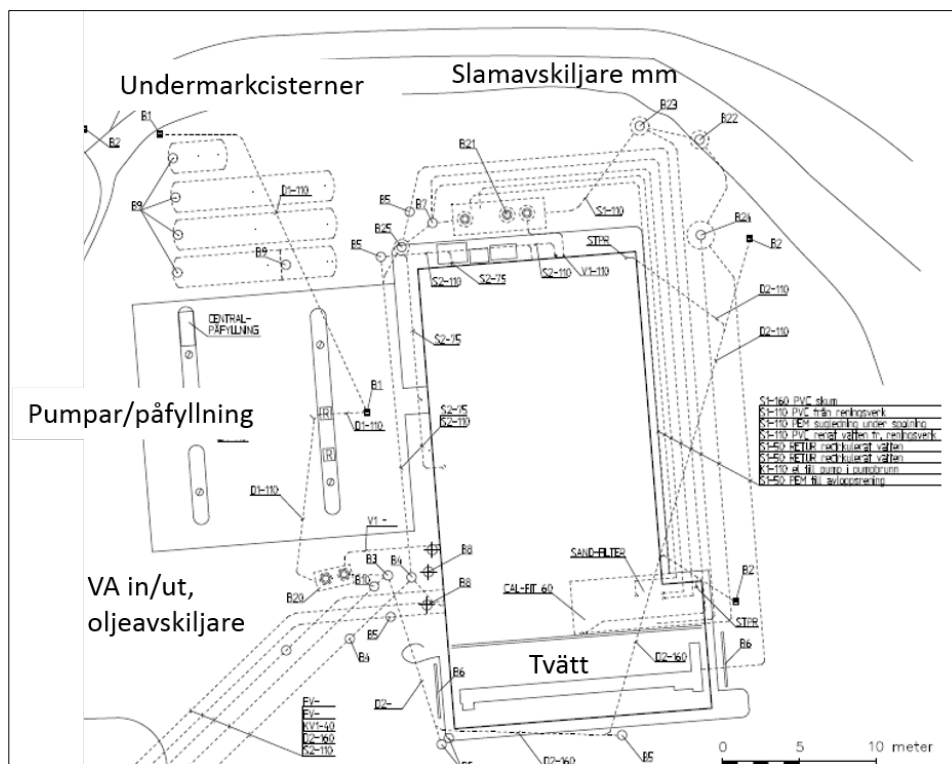
- Från början av 1900-talet och fram till slutet av 1950-talet var området mer eller mindre täckt med flera byggnader, troligtvis flerfamiljshus, handel, verkstäder etc. (Kv Örnen). Husen var av sådan storlek att de troligtvis hade källare eller ordentlig bottenplatta av betong som kan ha lämnats kvar.
- På 1960 revs flera byggnader och kvar blev byggnader med kontor, magasin, parkering, lättare industri, vilket också bygglovshandlingar från denna tid bekräftar. I bygglovsarkivet framgår bland annat bygglov för en bilverkstad med smörjgrop och en tapetfabrik med lager på området.
- Fram till 1980-talet är bara de större magasinsbyggnaderna och verkstäderna kvar. Det förefaller dock som det skett lagring skrot/varor och något som ser ut som slipers i den nordöstra delen. På foto syns också flera äldre husgrunder/plattor.
- Den nuvarande Statoilstationen uppfördes i slutet 1980-talet och har därefter moderniserats något men området ser i stort ut sett som idag.

Sammanfattningsvis visar bilderna att området genomgått en omfattande förändring från en tät bebyggelse till dagens enda stationsbyggnad omgiven av plana asfaltsytor.

6 Nuvarande verksamhet och avveckling

Nuvarande drivmedelsstation med försäljning av bensin, diesel, etanol m m har funnits på fastigheten sedan slutet av 1980-talet, dvs runt 30 år. Smärre om- och tillbyggnader har skett under perioden när pumpar och cisterner flyttats och stationsbyggnaden byggd ut. Idag ligger fyra underjordcisterner i norr delen och strax söder om därom pumpar, slam- och oljeavskiljare m.m, se **figur 6**.

Statoil/Cirkel K planerar att stänga stationen november 2016 och därefter påbörja avveckling med rivning av byggnader och installationer ovan och under mark. Enligt Cirkel K är planen att slutkontroller av eventuella markföroreningar som kan härledas från drivmedelsstationen görs i mark när rivningsarbetet är färdigt.



Figur 6. Circle K:s nuvarande VA, oljeavskiljare, cisterner m m inom nybyggnadsområdet (utdrag relationsritning 22645 V1, Statoil gransk. 2015-01-29).

7 Tidigare genomförda undersökningar och saneringsåtgärder

7.1 Geoteknisk undersökning

Inför planerad kontorsbyggnad genomförde Skanska en geoteknisk utredning 2015. Utredningen omfattade borrhning i totalt fem punkter inom nybyggnadsområdet (jord/bergsondering, CPT-sondering och skruvborrning). Av utredningen framgår bland annat följande:

- Jorddjupet inom nybyggnadsområdet är ca 60-65 m där de översta ca 2-3 m förefaller utgöras av fyllning och torrskorpelera följt av ca 50 m orörd lera. Leran överlagrar ca 10 m friktionsjord, sannolikt vilande på urberg.
- Avvikelsen från ovanstående är en punkt (ST3) strax öster om tvätthallen där sonderingen eventuellt indikerar ett fastare material (friktion) ner till ca 14 m under markytan.
- Grundvatten (tryckytan) påträffades ca 1,5 m under markytan.

I utredningen framgår inte om det man stött på problem vid borring, t ex tidigt borrhopp etc. som skulle kunna tyda på grov fyllning eller husgrund och att man därigenom behövt flytta någon punkt.

7.2 Efterbehandlingsåtgärd 2013

I samban med schaktning kring en oljeavskiljare påträffade Statoil oljeförorenade massor i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning, MKM. Statoil förelades den 13 mars 2013 av Miljöförvaltningen att sanera mark med halter över MKM i anslutning till skadan samt att kontrollera resthalter i schaktväggar. Totalt schaktas 41 ton förorenade massor bort och 15 ton oljeförorenat vatten togs omhand.

Vid kontakt med Miljöförvaltningen uppgavs inga andra ärenden för nybyggnadsområdet än ovanstående.

8 Förväntad föroreningsbild

Med utgångspunkt från resultaten ovan har följande föroreningshypotes formulerats:

- Troligen är ytskikten inom fastigheten moderna och rena. Under de nya ytskikten finns dock gammal förorenad fyllning och grundrester kvar.
- Tidigare och nuvarande verksamhet så som **verkstäder** med smörjgropar, tvätthallar och drivmedelcisterner kan ha förorenat marken lokalt och på djupet med **olja** (alifatiska och aromatiska petroleumkolväten), **drivmedel** och **organiska lösningsmedel** (petroleumbaserade).
- **Gatumark, gårdar** och **upplagsytor** kan tidigare delvis varit belagda med tjärasfalt eller tjärgrus med förhöjda halter av **PAH**. De gamla ytbeläggningar kan lokalt ligga kvar under nyare ytskikt eller har använts som utfyllnad.
- Där tidigare **upplagsytor** med skrot, råvaror och ytor med uppställda fordon kan ytligt vara förorenade med framförallt **metaller** och **oljor** (alifatiska och aromatiska petroleumkolväten) med även PAH från eventuella tjärimpregnerade slipers.
- Efter rivning av byggnader har **källarkonstruktioner** och **svackor** sannolikt **fyllts ut** med rivningsavfall och överskottsmassor från området. Fyllnadsmassorna kan utgöras betong, tegel och ytliga avbaningsmassor förorenade med framförallt **metaller**, **olja** och **PAH**. Rivningsmassor från området kan även innehålla eternit (asbest) från tak, elkablar, impregnerat virke samt rester av trä och stålkonstruktioner.

9 Förslag till provtagningsplan

För kontrollera ovanstående föroreningshypotes föreslås följande strategi vid fältarbete:

9.1 Allmänt

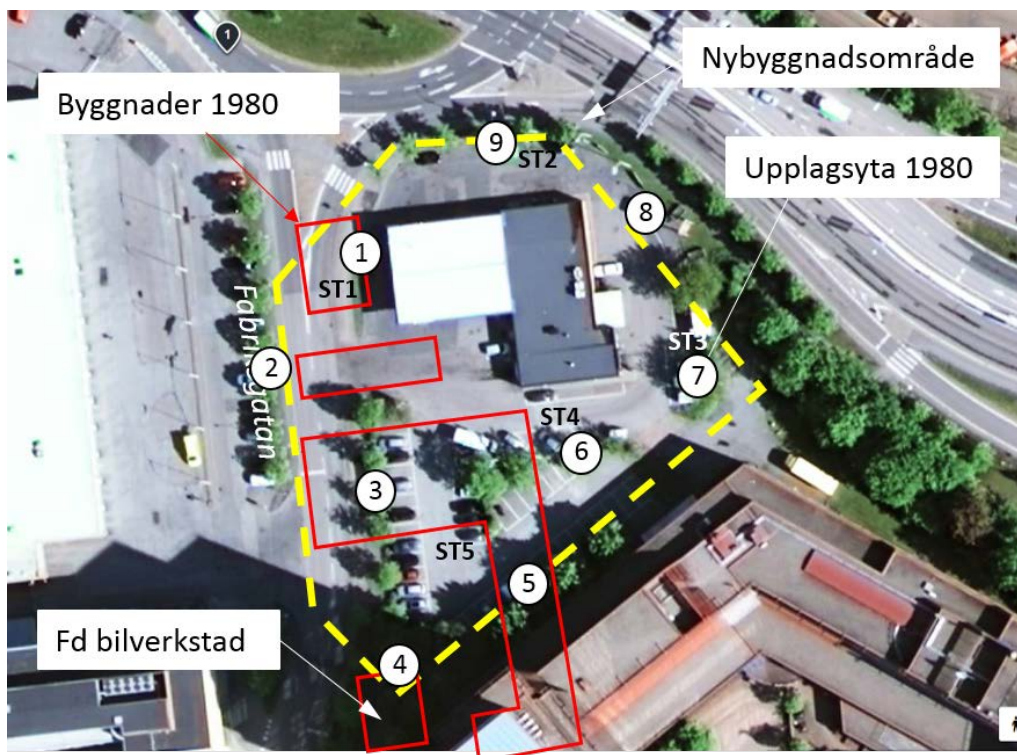
- Med hänsyn till pågående verksamhet samt det faktum att Statoil är ansvarig och avser sanera mark förorenad av petroleumkolväten undantas en stor yta i centrala delen av fastigheten.
- Marken undersöks med geoteknisk borrhandsvagn för att minimera skador och störningar på anläggningen i drift samt för att möjliggöra djupare provtagning. Finns det möjlighet bör dock någon provgrop tas upp om det efter borrhning finns misstanke om förorenade fyllning.
- Lagerföljd dokumenteras och prover uttas regelbundet av urskiljningsbara misstänkt förorenade och förväntat rena fyllningslager (max 0,5 m) samt i naturlig jord .
- I tre borrhpunkter installeras grundvattenrörför för uttag av grundvatten.
- Alla borrhningar görs ner till naturliga opåverkade jordlager, dock max 7 m.

9.2 Provpunkter

Undersökningspunkter föreslås på följande platser inom nybyggnadsområdet (se **figur 7**):

- o Punkt 1: Placeras vid tidigare byggnad där både fyllning och husgrunder kan påträffas men en bit från tidigare geoteknisk undersökningspunkt. Gräsmark.
- o Punkt 2: Placeras i gräsyta strax utanför västra gränsen av nybyggnadsområdet i förmodad tidigare gatumark. Skall punkten flyttas in i nybyggnadsområdet på vägen krävs TA-plan.
- o Punkt 3: Placeras vid tidigare byggnad där både fyllning och husgrunder kan påträffas. Lokaliseras i buskage vid parkeringsyta.
- o Punkt 4: Placeras i anslutning tidigare verkstad och lageryta där marken kan vara både förorenad med petroleumprodukter och förorenad fyllning.
- o Punkt 5: Placeras vid tidigare byggnad där både fyllning och husgrunder kan påträffas. Borrhning i buskage.
- o Punkt 6: Placeras centralt inom nybyggnadsområdet i buskage på parkering. Om möjligt närmare byggnaden efter samråd med Circle k.
- o Punkt 7: Placeras vid tidigare upplagsyta och där tidigare geotekniska undersökning indikerat djupare friktionsjord/fyllning. Punkten kan sannolikt placeras i buskage.
- o Punkt 8: Placeras i nybyggnadsområdet nordöstra del där lagring m m skett.

- o **Punkt 9:** Placeras i nybyggnadsområdet norra begränsning så nära byggnaden som befintliga ledningar tillåter.



Figur 6. Förslag på lokalisering av borrh punkter. Om det är praktiskt möjligt bör någon provgrop tas upp där det efter borrhning finns misstanke om fyllning.

9.3 Analyser

- Totalt föreslås att **2 prover per borrhpunkt** uttas för kemiska analys, dvs sammanlagt **18 prover**. Syftet är att verifiera misstänkt förorenat respektive förväntat rent material och bestämma vilka haltnivåer som förekommer i de kommande schaktmassorna.
- **Tre grundvattenprover** uttas för kemiska analys med avseende på metaller, PAH16, MTBE, alifater&aromater samt BTEX. pH, kond och temperatur i fält.
- Uttagna jord- och fyllnadsmaterialsprover analyseras med avseende på **metaller**, samt **PAH** (polyaromatiska kolväten). Misstänkt oljeförorenade prover analyseras även m a p aromater och alifater. Prover analysera både för att verifiera förorenat och rent material.
- Förekomsten av **tjärasfalt** undersöks i fält genom lukt och synintryck och sprayfärg. Tre asfaltsprover skickas till laboratorium för verifierande kemisk analys.

- Alla prover screenas med avseende metaller med XRF och flyktiga kolväten med PID.

10 Kostnader och tidplan

Kostnaden för fas 2 undersökningen beräknas till 110 000 kr ex moms, varav fältarbete utgör 85 000 kr och rapport 25 000 kr.

Fältarbetet planeras preliminärt utföras i slutet av juni och rapport redovisas till beställare i mitten av juli. Detaljerad tidplan tas fram i samråd med beställare, markägare och Circle K.

Structor Miljö Väst B
Göteborg 2016-06-16



Per Hübnette



Anders Bank

Bilaga 2

Skanska City Gate Gårda

Borrpunkter

Sweref 99 1200, RH 2000

XYZ-COORD-FILE, V1.00, 2016-07-07

9	6398633.238	149577.938	2.617 BH
8	6398622.150	149599.705	3.486 BH
7	6398597.873	149599.048	2.701 BH
6	6398582.532	149584.868	000.00 BH
5	6398587.655	149555.265	000.00 BH
4	6398586.270	149514.273	000.00 BH
3	6398581.637	149548.192	000.00 BH
1	6398618.895	149508.945	000.00 BH
2	6398600.477	149528.767	000.00 BH

Bilaga 3

Provpunkt	Nivå	Jortart/material	Färg	Indikation	Provnivå	Arsenik	Bly	Koppar	Zink
SKR 1	0-0,3	F/ Mu	Möbr		0-0,3	<LOD	<LOD	14	103
	0,3-0,8	F/ gr Sa	Br		0,3-0,8	<LOD	40	13	115
	Borrstopp på 0,8 m, flyttar punkten 1 m norr. Borrstopp igen, flyttar ytterligare 0,5 m norr								
	0-0,2	F/ Mu	Möbr		0-0,2	<LOD	<LOD	16	69
	0,2-0,7	F/ gr Sa	Br	Rött tegel	0,2-0,7	<LOD	<LOD	12	85
	0,7-1,1	F/ gy Let	Gråbr		0,7-1				
	1,1-1,8	Let	Grå		1,1-1,8				
SKR 2	1,8-2	Le	Grå		1,8-2				
	0-0,7	F/ Sa (mu)	Möbr		0-0,5	<LOD	32	19	87
	0,7-2	F/ gy Let	Grå	Rött och gult tegel	0,7-1	<LOD	35	18	92
					1-1,5	<LOD	42	18	164
					1,5-2	<LOD	75	32	252
	2-3	Le	Gå		2-2,5				
SKR 3					2,5-3				
	0-0,1	F/ Asfalt	Sv	Bitumen	0-0,1				
	0,1-0,7	F/ gr Sa	Br		0,1-0,5	<LOD	<LOD	17	70
					0,5-0,7	<LOD	<LOD	11	43
	0,7-1	F/ gr Sa	Grå/br/sv		0,7-1	<LOD	57	20	96
	1-1,6	Let	Grå	svarta stråk	1-1,6				
	1,6-3	gy Le	Grå		1,6-2				
SKR 4					2-3				
	0-0,5	F/ Sa (mu)	Br	Lite tegel	0-0,5	<LOD	33	6	42
	0,5-0,7	F/ gr Sa	Sv	Ser ngt förorenat ut	0,5-0,7	13	232	75	1398
	0,7-0,8	F/ gr Sa	Gråbr		0,7-0,8	3	66	24	307
	0,8-1,1	Tomt på skruv							
	1,1-2	Let	Grå	svarta stråk	1,1-1,5				
	2-4	Le	Grå		1,5-2				
					2-2,5				
					2,5-3				
SKR 5					3-4				
	Borrstopp på 1 m, flyttar 3 m österut								
	0-0,05	F/ Asfalt	Sv		0-0,05				
	0,05-0,5	F/ gr Sa	Grå		0,05-0,5	<LOD	<LOD	15	69
	0,5-1	F/ gr Sa	Br	Markduk på 1 m	0,5-1	<LOD	<LOD	38	99
	1-1,1	F/ gr Sa	Sv	Ser ngt förorenat ut	1-1,1	6	201	92	313
	1,1-2	Let	Grå		1,1-1,5				
					1,5-2				
					2-2,5				
SKR 6					2,5-3				
	0-0,5	F/ gr Sa	Möbr		0-0,5	<LOD	<LOD	13	58
	0,5-1,1	F/ gr Sa	Brun/ röd av tegel	Mycket tegel	0,5-1		37	50	102
	Borrstopp på 1 m, flyttar 1 m väster. Slår igenom ev. betong, 20-30 cm tjock. Lera under. Går ej få upp prov på skruv.								
	0-1	F/ gr Sa	Ljbr/ röd av tegel	Mycket tegel	0,2-0,5	<LOD	40	22	94
					0,5-1	<LOD	39	15	96
	1-1,5	gy Let	Grå	Lite tegel	1-1,5	<LOD	38	23	103
	1,5-2	Let	Grå		1,5-2				
	2-3	Le	Grå		2-3				
SKR 7	0-0,1	F/ Asfalt	Sv		0-0,1				
	0,1-0,7	F/ gr Sa	Grå/ möbr	Armering, tegel	0,1-0,5	<LOD	59	22	265
					0,5-0,7				
	0,7-1,6	Let	Grå	Tegel? Från nivån ovan?	0,7-1		45	18	88
					1-1,6				
	1,6-3	Le	Grå		1,6-2				
SKR 8					2-2,5				
					2,5-3				
	0-0,3	F/ sa Mu	Möbr	Lite tegel	0-0,3		84	30	126
	0,3-0,7	F/ st Gr	Grå	Inget på skruv	0,3-0,5				
	0,5-0,7	F/ gr Sa	Möbr	tegel	0,5-0,7		84	29	389
	0,5-1	Sa	Ljbr		0,7-1			14	28
	1-2	Let	Grå	Tegel? Från nivån ovan?	1-1,5				
					1,5-2				
SKR 9	2-2,65	gy Le	Grå		2-2,65				
	Borrstopp på 2,65 m								
	0-0,1	F/ Asfalt	Sv		0-0,1				
	0,1-0,6	F/ Makadam	Br	Enstaka tegelbitar	0,1-0,6		68	16	129
	Borrstopp på 0,6 m, flyttar 0,3 m västerut								
	0-0,1	F/ Asfalt	Sv						
	0,1-0,5	F/ gr Sa	Möbr		0,1-0,5		95	39	193
	0,5-1	F/ gr Sa	Möbr/ Sv		0,5-1	14	390	175	841
	1-1,5	Let	Grå		1-1,5				
	1,5-2	Le			1,5-2				

Bilaga 4



Ankomstdatum **2016-07-08**
Utfärdad **2016-07-14**

Structor Miljö Väst AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **Gårda**
Bestnr

Analys av vatten

Er beteckning	GV					
	1					
Provtagare	H Hartmann					
Provtagningsdatum	2016-07-07					
Labnummer	O10787140					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	411	39	mg/l	1	R	ERJA
Fe	57.3	6.8	mg/l	1	R	ERJA
K	51.5	4.4	mg/l	1	R	ERJA
Mg	81.8	9.7	mg/l	1	R	ERJA
Na	931	73	mg/l	1	R	ERJA
Al	15.8	3.6	µg/l	1	H	ERJA
As	34.1	9.6	µg/l	1	H	ERJA
Ba	276	49	µg/l	1	R	ERJA
Cd	0.340	0.063	µg/l	1	H	ERJA
Co	9.88	1.84	µg/l	1	H	ERJA
Cr	2.90	0.61	µg/l	1	H	ERJA
Cu	1.43	0.34	µg/l	1	H	ERJA
Hg	<0.02		µg/l	1	F	ERJA
Mn	7440	1280	µg/l	1	R	ERJA
Ni	13.8	2.8	µg/l	1	H	ERJA
Pb	<0.5		µg/l	1	H	ERJA
Zn	62.4	13.7	µg/l	1	H	ERJA
Mo	15.4	3.0	µg/l	1	H	ERJA
V	3.63	0.81	µg/l	1	H	ERJA
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<10		µg/l	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	INRO
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	INRO
naftalen	0.033	0.010	µg/l	2	1	INRO
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	INRO
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	INRO
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	INRO
fenantren	0.010	0.003	µg/l	2	1	INRO
antracen	<0.010		µg/l	2	1	INRO
fluoranten	0.012	0.003	µg/l	2	1	INRO
pyren	0.011	0.003	µg/l	2	1	INRO
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	INRO
krysen	<0.010		µg/l	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	INRO



Er beteckning	GV 1						
Provtagare	H Hartmann						
Provtagningsdatum	2016-07-07						
Labnummer	O10787140						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	INRO	
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	INRO	
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	INRO	
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	INRO	
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	INRO	
PAH, summa 16*	0.066		µg/l	2	1	INRO	
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	INRO	
PAH, summa övriga*	0.066		µg/l	2	1	INRO	
PAH, summa L*	0.033		µg/l	2	1	INRO	
PAH, summa M*	0.033		µg/l	2	1	INRO	
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	2	1	INRO	
MTBE	1.10	0.44	µg/l	3	1	INRO	



Er beteckning	GV					
Provtagare	2					
Provtagningsdatum	H Hartmann					
	2016-07-07					
Labnummer	O10787141					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	328	31	mg/l	1	R	ERJA
Fe	44.3	5.3	mg/l	1	R	ERJA
K	41.4	3.5	mg/l	1	R	ERJA
Mg	84.8	10.1	mg/l	1	R	ERJA
Na	742	59	mg/l	1	R	ERJA
Al	<10		µg/l	1	H	ERJA
As	61.6	16.7	µg/l	1	H	ERJA
Ba	316	56	µg/l	1	R	ERJA
Cd	<0.05		µg/l	1	H	ERJA
Co	3.26	0.71	µg/l	1	H	ERJA
Cr	1.50	0.32	µg/l	1	H	ERJA
Cu	1.57	0.82	µg/l	1	H	ERJA
Hg	<0.02		µg/l	1	F	ERJA
Mn	4190	720	µg/l	1	R	ERJA
Ni	5.47	1.09	µg/l	1	H	ERJA
Pb	<0.5		µg/l	1	H	ERJA
Zn	11.3	2.9	µg/l	1	H	ERJA
Mo	57.0	11.1	µg/l	1	H	ERJA
V	3.86	0.80	µg/l	1	H	ERJA
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<10		µg/l	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	INRO
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	INRO
naftalen	0.047	0.014	µg/l	2	1	INRO
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	INRO
acenaften	0.014	0.004	µg/l	2	1	INRO
fluoren	0.013	0.004	µg/l	2	1	INRO
fenantren	0.018	0.005	µg/l	2	1	INRO
antracen	<0.010		µg/l	2	1	INRO
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	INRO
pyren	<0.010		µg/l	2	1	INRO
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	INRO
krysen	<0.010		µg/l	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	INRO
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	INRO
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	INRO
PAH, summa 16*	0.092		µg/l	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	0.092		µg/l	2	1	INRO
PAH, summa L*	0.061		µg/l	2	1	INRO
PAH, summa M*	0.031		µg/l	2	1	INRO
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	2	1	INRO
MTBE	3.92	1.57	µg/l	3	1	INRO



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Paket V-3B Bestämning av metaller. Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO₃ (suprapur), har behandlats i autoklav. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008. Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav. Vid analys av W har upplösning skett med HNO₃ och HF. Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning. Rev 2015-07-24
2	Paket OV-21H. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. 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)perylene Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Rev 2013-10-14
3	Paket OV-20D. Bestämning av metylterbutyleter, MtBE 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. Rev 2013-09-24

Godkännare	
ERJA	Erika Jansson
INRO	Ingalill Rosén

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

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



Utf ¹	
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 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 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.

Rapport

Sida 1 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Ankomstdatum **2016-07-11**
Utfärdad **2016-07-18**

Structor Miljö Väst AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **Gårda**
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	SKR 1					
	0-0,2					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2016-07-08					
Labnummer	O10787554					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.6	2	%	1	V	STGR
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	36.9	8.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	STGR
Co	4.65	1.13	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	10.4	2.1	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	15.7	3.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	6.89	1.83	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	10.7	2.3	mg/kg TS	1	H	STGR
V	12.9	2.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	49.7	9.4	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	81.1		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.055		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.054		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	0.11		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	0.11		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 2 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 1					
	0,7-1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2016-07-08					
Labnummer	O10787555					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.0	2	%	1	V	STGR
As	10.6	3.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	66.2	15.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.118	0.033	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	10.7	2.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	27.5	5.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	24.2	5.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	22.2	5.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	27.7	5.9	mg/kg TS	1	H	STGR
V	30.3	6.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	76.5	15.0	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	76.7		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	0.11		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	0.22		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	0.21		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.19		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	0.19		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.36		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	0.13		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	0.25		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	0.20		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	0.19		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	2.0		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	1.3		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	0.73		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	0.53		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	1.5		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 3 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 2					
	0,7-1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2016-07-08					
Labnummer	O10787556					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	78.8	2	%	1	V	STGR
As	3.47	1.13	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	95.1	22.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.288	0.081	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	6.58	1.59	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	17.0	3.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	34.8	7.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	0.243	0.073	mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	12.1	3.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	51.1	11.1	mg/kg TS	1	H	STGR
V	25.0	5.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	176	33	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	77.9		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	0.16		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	0.13		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.099		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	0.11		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.14		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	0.089		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	0.071		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	0.51		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	0.28		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	0.28		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	0.51		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 4 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 2					
Provtagare	1,5-2					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787557					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	72.8	2	%	1	V	STGR
As	5.47	1.72	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	179	42	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.601	0.157	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	7.38	1.90	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	23.0	4.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	63.3	13.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	17.4	4.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	82.4	18.1	mg/kg TS	1	H	STGR
V	29.6	6.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	407	77	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	72.8		%	2	O	MISW
naftalen	0.56		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftylen	1.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	1.8		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	2.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	22		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	4.2		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	36		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	31		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	18		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	17		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	21		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	7.6		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	18		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	2.4		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	10		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	10		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	200		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	93		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	110		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	3.6		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	96		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	100		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 5 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 3					
Provtagare	0,1-0,4					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787558					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	93.9	2	%	1	V	STGR
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	59.4	13.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	STGR
Co	9.61	2.35	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	23.8	4.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	20.2	4.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	16.4	4.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	10.6	2.2	mg/kg TS	1	H	STGR
V	26.2	5.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	69.0	13.4	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	93.1		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 6 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 3					
	0,7-1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2016-07-08					
Labnummer	O10787559					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	88.1	2	%	1	V	STGR
As	3.43	1.12	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	97.8	22.9	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.251	0.071	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	7.82	1.91	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	17.3	3.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	53.9	11.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	0.393	0.120	mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	14.0	3.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	69.0	14.9	mg/kg TS	1	H	STGR
V	33.5	7.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	137	26	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	84.4		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftilen	0.11		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	0.50		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	0.14		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	0.92		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	0.87		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.50		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	0.60		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.84		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	0.26		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	0.59		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	0.092		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	0.54		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	0.47		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	6.4		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	3.4		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	3.1		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	0.11		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	2.4		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	3.9		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 7 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 4					
Provtagare	0-0,5					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787560					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	86.7	2	%	1	V	STGR
As	2.22	0.82	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	34.7	8.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.252	0.061	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	1.92	0.47	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	6.56	1.29	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	8.49	1.80	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	3.19	0.94	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	40.0	8.3	mg/kg TS	1	H	STGR
V	17.4	3.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	69.6	13.2	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	86.0		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	0.11		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	0.37		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	0.46		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.21		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	0.25		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.32		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	0.11		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	0.16		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	0.12		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	0.12		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	2.2		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	1.2		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	1.1		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	0.94		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	1.3		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 8 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 4					
Provtagare	0,5-0,7					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787561					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	90.9	2	%	1	V	STGR
As	8.22	2.63	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	113	26	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	1.34	0.33	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	8.47	2.06	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	14.1	3.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	90.4	19.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	0.208	0.063	mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	25.1	6.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	170	36	mg/kg TS	1	H	STGR
V	51.4	11.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	1460	276	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	90.2		%	2	O	MISW
naftalen	0.16		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftylen	0.11		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	0.97		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	0.16		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	0.94		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	0.84		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.45		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	0.59		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.73		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	0.22		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	0.48		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	0.087		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	0.44		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	0.37		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	6.5		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	2.9		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	3.6		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	0.26		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	2.9		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	3.4		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 9 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 5					
Provtagare	1-1,1					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787562					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	79.7	2	%	1	V	STGR
As	5.02	1.78	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	348	79	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.590	0.140	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	6.58	1.60	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	18.3	3.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	197	42	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	0.283	0.097	mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	18.0	4.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	494	102	mg/kg TS	1	H	STGR
V	28.3	6.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	542	102	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	80.2		%	2	O	MISW
naftalen	4.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftylen	2.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	0.39		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	1.6		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	29		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	3.0		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	42		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	33		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	11		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	15		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	16		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	5.4		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	12		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	1.5		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	8.0		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	7.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	190		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	68		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	120		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	6.7		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	110		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	76		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 10 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 5					
Provtagare	1,1-1,5					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787563					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	76.0	2	%	1	V	STGR
As	6.67	1.89	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	65.3	16.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	STGR
Co	9.32	2.25	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	27.2	5.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	27.9	5.9	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	19.6	5.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	45.0	9.6	mg/kg TS	1	H	STGR
V	30.8	6.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	77.7	14.6	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	73.4		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	0.37		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	0.49		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	0.39		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.14		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	0.19		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.20		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	0.067		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	0.14		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	0.11		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	0.098		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	2.2		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	0.84		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	1.4		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	1.3		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	0.95		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 11 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 6					
Provtagare	0-0,5					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787564					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	86.8	2	%	1	V	STGR
As	1.27	0.42	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	53.1	12.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.171	0.049	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	4.16	1.02	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	10.1	2.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	18.8	4.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	7.59	2.00	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	25.9	5.4	mg/kg TS	1	H	STGR
V	15.4	3.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	69.8	13.3	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	84.9		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	0.28		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	0.47		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	0.37		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.18		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	0.23		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.28		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	0.090		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	0.19		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	0.15		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	0.13		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	2.4		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	1.1		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	1.3		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	1.1		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	1.3		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 12 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 6					
Provtagare	0,5-1					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787565					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	92.5	2	%	1	V	STGR
As	1.74	0.58	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	47.8	11.1	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.243	0.070	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	3.56	0.86	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	10.1	2.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	1360	285	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	7.31	1.95	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	60.9	12.8	mg/kg TS	1	H	STGR
V	16.4	3.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	90.8	17.2	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	92.9		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftilen	0.43		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	0.25		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	1.7		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	0.94		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	2.7		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	2.2		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	1.5		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	1.5		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	1.8		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	0.61		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	1.5		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	0.26		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	0.93		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	0.89		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	17		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	8.0		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	9.3		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	0.43		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	7.9		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	8.9		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 13 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 7					
Provtagare	0,1-0,5					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787566					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	94.7	2	%	1	V	STGR
As	2.30	0.79	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	99.0	22.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.600	0.156	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	4.96	1.22	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	11.9	2.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	41.3	8.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	11.6	3.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	49.9	10.4	mg/kg TS	1	H	STGR
V	17.1	3.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	330	62	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	94.8		%	2	O	MISW
naftalen	0.11		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftilen	0.51		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	0.17		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	0.45		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	4.0		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	1.6		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	8.2		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	6.6		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	4.4		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	4.4		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	4.9		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	1.7		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	3.8		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	0.62		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	2.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	2.2		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	46		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	22		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	24		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	0.79		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	21		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	24		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 14 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 7					
Provtagare	1,6-2					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787567					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	64.7	2	%	1	V	STGR
As	8.35	3.28	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	58.5	13.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	STGR
Co	12.6	3.1	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	36.9	7.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	19.2	4.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	30.5	8.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	18.3	3.8	mg/kg TS	1	H	STGR
V	39.0	8.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	83.0	15.9	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	65.3		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.052		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	0.052		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	0.052		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 15 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 8					
Provtagare	0,5-0,7					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787568					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	91.1	2	%	1	V	STGR
As	2.53	0.77	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	164	38	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.591	0.165	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	4.27	1.12	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	11.7	2.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	43.3	9.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	9.41	2.48	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	68.2	14.4	mg/kg TS	1	H	STGR
V	18.9	4.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	380	72	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	92.9		%	2	O	MISW
naftalen	0.25		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftylen	0.97		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	0.49		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	5.9		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	0.92		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	8.0		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	6.4		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	2.8		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	4.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	4.6		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	1.6		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	3.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	0.49		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	2.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	2.2		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	44		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	19		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	25		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	1.2		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	22		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	21		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 16 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 8					
Provtagare	1-1,5					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787569					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	78.7	2	%	1	V	STGR
As	7.79	2.25	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	105	25	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.309	0.076	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	10.3	2.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	28.5	5.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	37.6	7.9	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	20.6	5.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	50.6	10.5	mg/kg TS	1	H	STGR
V	36.0	7.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	164	31	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	80.2		%	2	O	MISW
naftalen	0.58		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftilen	0.35		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	0.82		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	1.0		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	4.9		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	2.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	11		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	8.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	5.0		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	4.5		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	5.0		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	1.8		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	4.0		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	0.60		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	2.2		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	2.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	55		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	23		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	32		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	1.7		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	28		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	25		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 17 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 9					
Provtagare	0,1-0,6					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
	2016-07-08					
Labnummer	O10787570					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	91.0	2	%	1	V	STGR
As	2.50	0.80	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	86.8	20.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.336	0.082	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	5.93	1.47	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	13.6	2.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	31.1	6.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	13.9	3.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	65.8	13.7	mg/kg TS	1	H	STGR
V	25.2	5.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	191	36	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	91.1		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftylen	0.19		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	0.40		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	0.16		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	1.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	0.93		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	0.53		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	0.68		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.82		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	0.25		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	0.60		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	0.11		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	0.47		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	0.40		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	6.6		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	3.4		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	3.2		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	0.19		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	2.5		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	3.9		mg/kg TS	3	N	KABJ

Rapport

Sida 18 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



Er beteckning	SKR 9					
Provtagare	0,5-1					
Provtagningsdatum	Hanna Hartmann					
Labnummer	2016-07-08					
	O10787571					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	88.8	2	%	1	V	STGR
As	10.5	3.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	351	81	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	1.12	0.30	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	7.94	1.93	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	20.3	4.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	163	34	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	3.99	1.21	mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	20.7	5.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	267	56	mg/kg TS	1	H	STGR
V	36.6	7.9	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	725	139	mg/kg TS	1	H	STGR
TS 105°C	88.6		%	2	O	MISW
naftalen	4.9		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaftylen	19		mg/kg TS	3	D	KABJ
acenaften	1.3		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoren	4.1		mg/kg TS	3	D	KABJ
fenantren	67		mg/kg TS	3	D	KABJ
antracen	17		mg/kg TS	3	D	KABJ
fluoranten	170		mg/kg TS	3	D	KABJ
pyren	160		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)antracen	71		mg/kg TS	3	D	KABJ
krysen	79		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(b)fluoranten	89		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(k)fluoranten	32		mg/kg TS	3	D	KABJ
bens(a)pyren	76		mg/kg TS	3	D	KABJ
dibens(ah)antracen	9.7		mg/kg TS	3	D	KABJ
benso(ghi)perylene	52		mg/kg TS	3	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	48		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa 16	900		mg/kg TS	3	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	400		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa övriga*	500		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa L*	26		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa M*	420		mg/kg TS	3	N	KABJ
PAH, summa H*	460		mg/kg TS	3	N	KABJ

* 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 028113/1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2013-05-15
3	Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 mod. och intern instruktion TKI38. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±26-30% Rev 2016-03-17

	Godkännare
KABJ	Karin Björk
MISW	Miryam Swartling
STGR	Sture Grägg

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).
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

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

Rapport

Sida 20 (20)



T1617254

1VRRN967EOG



	Utf¹
	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).

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

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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



Ankomstdatum **2016-07-11**
Utfärdad **2016-07-19**

Structor Miljö Väst AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **Gårda**
Bestnr

Analys av asfalt

Er beteckning	SKR 9					
	0-0,1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2016-07-08					
Labnummer	O10787572					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	MB
naftalen	1.24	0.50	mg/kg	1	1	MB
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	MB
acenaften	0.888	0.355	mg/kg	1	1	MB
fluoren	1.65	0.496	mg/kg	1	1	MB
fenantren	6.43	1.93	mg/kg	1	1	MB
antracen	1.85	0.556	mg/kg	1	1	MB
fluoranten	3.97	1.19	mg/kg	1	1	MB
pyren	2.58	0.775	mg/kg	1	1	MB
bens(a)antracen	1.29	0.386	mg/kg	1	1	MB
krysen	0.651	0.195	mg/kg	1	1	MB
bens(b)fluoranten	0.926	0.278	mg/kg	1	1	MB
bens(k)fluoranten	0.386	0.116	mg/kg	1	1	MB
bens(a)pyren	0.854	0.256	mg/kg	1	1	MB
dibens(ah)antracen	0.119	0.036	mg/kg	1	1	MB
benso(ghi)perylene	0.160	0.048	mg/kg	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	0.320	0.096	mg/kg	1	1	MB
PAH, summa 16*	23		mg/kg	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	4.5		mg/kg	1	1	MB
PAH, summa övriga*	19		mg/kg	1	1	MB
PAH, summa L*	2.1		mg/kg	1	1	MB
PAH, summa M*	16		mg/kg	1	1	MB
PAH, summa H*	4.7		mg/kg	1	1	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

	Godkännare
MB	Maria Bigner

Utf ¹	
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 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 från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

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

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

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