



Kemakta AR 2018-15

Miljöteknisk markundersökning inom asfalterad parkeringsplats vid Hedvig 7, Spånga



Maya Ahlgren, Håkan Yesilova och Elin Stenfors

2018-12-13

Kemakta Konsult AB

Box 12655, 112 93 Stockholm

Telefon: 08-617 67 00, Telefax: 08-652 16 07, Internet: www.kemakta.se

Innehållsförteckning

1	Uppdrag och syfte	3
	<i>Beställare.....</i>	3
	<i>Projektorganisation.....</i>	3
	<i>Bakgrund och syfte.....</i>	3
2	Områdesbeskrivning	3
3	Utförda undersökningar.....	5
3.1	Tidigare utförda undersökningar och utredningar	5
3.2	Undersökningar 2018	5
3.2.1	Provtagning av asfalt.....	5
3.2.2	Jordprovtagning.....	5
3.2.3	Provuttag för laktester	5
3.2.4	Kemiska analyser	5
4	Föroreningsituation.....	6
4.1	Asfalt.....	6
4.2	Jord.....	7
4.3	Laktester	8
5	Slutsatser	8
5.1	Asfalt.....	8
5.2	Jord.....	9
5.2.1	Laktester.....	9
BILAGA 1	Situationsplan	
BILAGA 2	Fältprotokoll	
BILAGA 3	Sammanställning analysresultat	
BILAGA 4	Halkkartor	
BILAGA 5	Analysrapporter	

1 Uppdrag och syfte

Beställare

Kemakta Konsult AB har genom ramavtal med Exploateringskontoret i Stockholms stad utfört miljötekniska markundersökningar i stadsdelen Solhem i Spånga stadsdelsområde. Undersökningsområdet utgörs av del av fastigheten Solhem 16:1, som är en del av markanvisningsområdet för exploatering av intilliggande fastighet Hedvig 7.

Syftet med undersökningarna var att utreda eventuell förekomst av föroreningar inom asfalterad parkeringsplats då den kommer att ingå i en plan för nybyggnation av ett antal flerbostadshus.

Projektorganisation

Uppdraget har utförts av en projektgrupp med Håkan Yesilova som uppdragsansvarig samt Maya Ahlgren och Elin Stenfors som handläggare. Jordprovtagning genom skruvborring har utförts av Stig Gustavsson, AB PentaCon, med Elin Stenfors som miljöprovtagare. Kemiska analyser har utförts av ALS Scandinavia AB.

Bakgrund och syfte

Undersökningar har genomförts i gatumark vid Hedvig 7 i stadsdelen Spånga med syfte att undersöka eventuell förekomst av PAH i asfalt och föroreningar i jorden inom området för den asfalterade parkeringsplatsen.

Uppdraget omfattar översiktlig undersökning av föroreningsituationen genom provtagning av asfalt och jord, kemiska analyser, sammanställning och redovisning av analyser samt bedömning av föroreningsnivån.

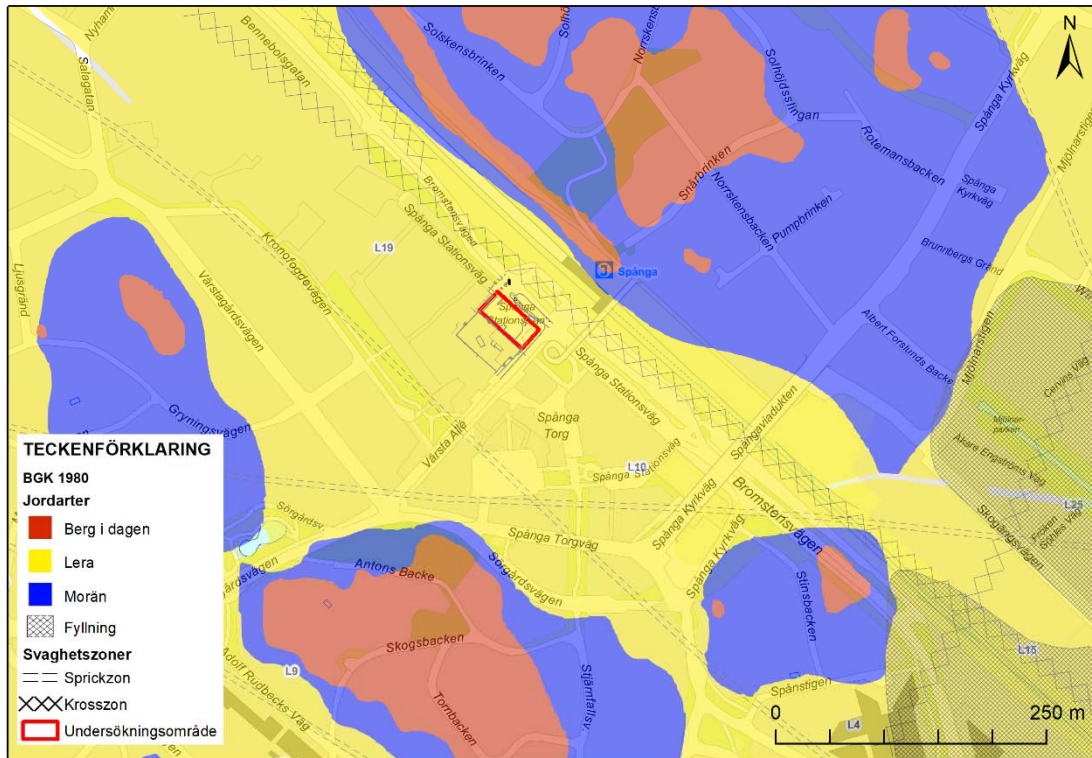
2 Områdesbeskrivning

Undersökningsområdet ligger i centrala Spånga och omfattar en yta på cirka 1 200 m² och är i dagsläget planlagt som allmän platsmark och utgörs huvudsakligen av en parkering. Exploateringskontoret planerar att utveckla området för bostadsbebyggelse, och en ny detaljplan för området är under arbete.

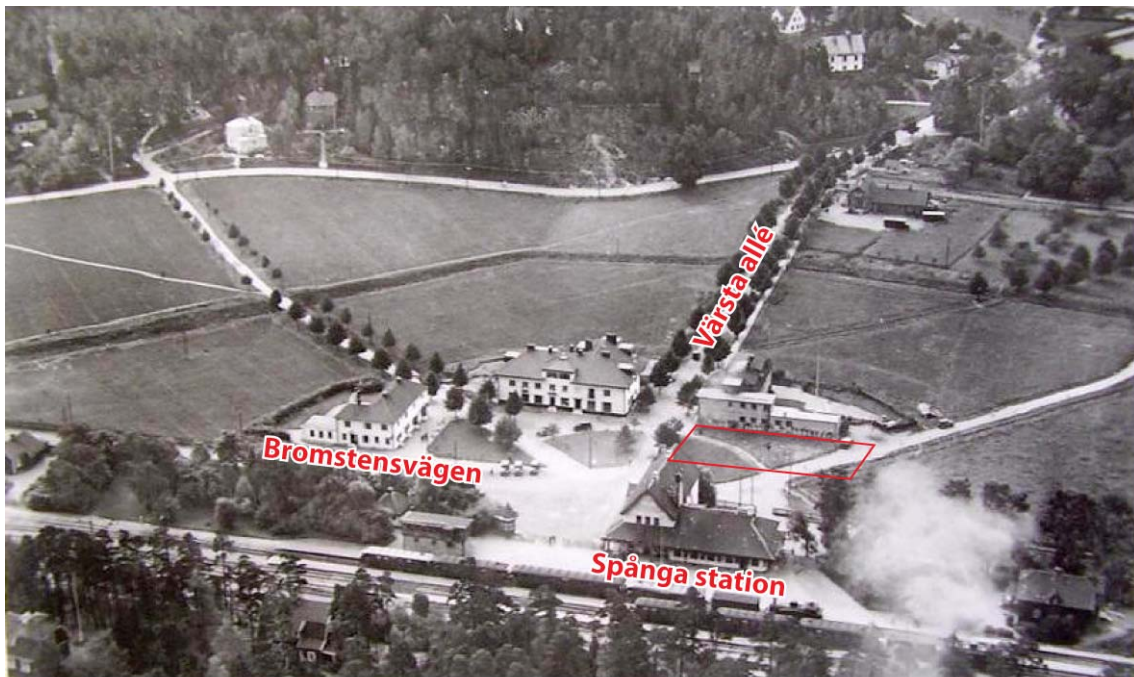
Enligt byggnadsgeologiska kartan består jordlagren inom området av lera med omgivande berg, se Figur 1. I berg förekommer svaghetspartier i form av krosszon i nordväst-sydostlig riktning utmed Bromstensvägen samt sprickzoner söder om området. Ballstån/Spångaån leds i kulvert söder om området och mynnar i blivande Bromstensstaden.

Enligt uppgifter om potentiellt förorenade områden från dels Länsstyrelsens EBH-stöd och dels Miljöförvaltningens databas, har inga förorenande verksamheter förekommit inom undersökningsområdet. Ca 70 meter sydväst om området finns i EBH-stödet rapporterat om en tidigare kemptvätt inom fastigheten Hedvig 10.

Äldre flygbilder från 1971 och 1958 visar att området har varit obebyggt under lång tid och har utgjort en öppen yta framför dåvarande Spånga stationshus, se Figur 2.



Figur 1 Byggnadsgeologiska kartan¹ med undersökningsområdet rödmarkerat.



Ungefärligt undersökningsområde

Figur 2 Spånga stationsområde (årtal okänt, men före 1958). Källa: www.birger-jarl.net.

¹ Byggnadsgeologiska kartan fr ca 1980, wms-tjänst: <http://openmap.stockholm.se>

3 Utförda undersökningar

3.1 Tidigare utförda undersökningar och utredningar

- *SSM Bygg & Fastighet, Markundersökning Spånga, Hedvig 7, RGS 90 Sverige AB, 2016-05-17.*
2016 utfördes en markundersökning på fastigheten Hedvig 7 i Spånga, Stockholm för att fastställa eventuella markföroreningar i mark och vatten. Fastigheten Hedvig 7 gränsar till undersökningsområdet i denna rapport. Totalt analyserades tio jordprov samt fyra grundvattenprov. Resultaten visade på uppmätta halter av PAH-H och PAH-M över riktvärdet för MKM i en provpunkt och över riktvärdet för KM i fem andra provpunkter. Dessa fem provpunkter uppmätte även halter över riktvärdet för KM för arsenik, barium och aromater (>C10-C16, >C16-C35).

För mer detaljerad redovisning av resultaten från tidigare undersökning hänvisas till tidigare projektrapport.

3.2 Undersökningar 2018

Provtagningen genomfördes 28 maj 2018 och omfattade skrubborring i 4 provpunkter i den asfalterade parkeringsplatsen i Solhem vid Hedvig 7 (vid hörnet av Spånga stationsväg och Värsta Allé). I samtliga provpunkter provtogs asfalt samt jord genom skrubborring. Provpunkters lägen framgår i provpunktskarta i bilaga 1.

Samtliga provpunkters lägen mättes in i plan (x och y) och markytan avvägdes (z) med DGPS. Provpunktskoordinater redovisas i SWEREF 99 18 00 och i höjdsystemet RH 2000. Fältprotokoll redovisas i bilaga 2.

3.2.1 Provtagning av asfalt

Provtagning av asfalt utfördes genom skrubborring i samtliga fyra provpunkter.

3.2.2 Jordprovtagning

Skrubborring har genomförts till stopp eller ner till drygt 0,5 meter i naturligt material. Prov uttogs som samlingsprov över halvmetersintervall eller på djupnivåer där skiftningar i karaktär eller misstänkta förorenade lager observerades. Fältarbetet dokumenterades i form av borrhprotokoll med noteringar om jordartsbestämning samt syn- och luktintryck, se bilaga 2.

3.2.3 Provuttag för laktester

För att bilda sig en uppfattning om föroreningarnas lakbarhet utfördes skakförsök på ett samlingsprov på fyllnadsjord från respektive fyra provpunkter på översta halvmetern (18K01 0,05-0,5; 18K02 0,05-0,4; 18K03 0,05-0,5; 18K04 0,05-0,5). Ett skakförsök vid L/S 2 och L/S 10 utfördes enligt standarden EN 12457-3. Ingående redovisning av laktestet redovisas i bilaga 3.

3.2.4 Kemiska analyser

En sammanställning över genomförda analyser redovisas i tabell 3-1. Totalt genomfördes 10 jordanalyser med avseende på metaller och petroleumkolväten, varav 5 jordprov även analyserades med avseende på totalt organiskt kol (TOC). Ett asfaltsprov från varje provpunkt analyserades med avseende på PAH, totalt 4 analyser.

På laboratorium genomfördes standardiserat tvåstegs skaktest med lakning i två steg vid olika förhållande mellan lakvätska och lakat prov (L/S). Skaktesterna utfördes enligt standard EN 12457-3 vid L/S= 2 l/kg och L/S=10 l/kg. Lakvätskan från vardera av de två stegen analyserades enligt de parametrar som anges i NFS 2004:10².

Tabell 3-1 Omfattning av kemiska analyser.

	Antal
Jord	
Petroleumkolväten (OJ-21a)	10
Metaller (MS-1)	10
TOC ber.	5
Asfalt	
PAH i asfalt (OJ-1)	4
Lakförsök	
Skakförsök (L/S 2 och L/S 10)	1
Lakvattenanalys (LV-4a)	2
Fenolindex	2

4 Föroreningssituation

I bilaga 3 redovisas samtliga jordprov som analyserats med avseende på metaller, petroleumämnen och TOC. I bilaga 3 redovisas även en resultatsammanställning av uppmätta halter av PAH i asfalt. Uppmätta halter av asfalt och jord redovisas i karta i bilaga 4. Analysprotokoll redovisas i bilaga 5.

4.1 Asfalt

I fyra provpunkter har asfalt provtagits och analyserats med avseende på summahalten av 16 olika PAH:er. Naturvårdsverket inte tagit fram några generella riktvärden som är tillämpliga för asfalt. För att kunna bedöma hur asfalt med PAH-innehåll ska hanteras har miljöförvaltningarna i Stockholm, Göteborg och Malmö tagit fram gemensamma riktlinjer för hur PAH i asfalt³. Uppmätta halter av PAH-16 jämförs och klassas enligt dessa storstadsgemensamma riktlinjer för hantering av asfalt med PAH-innehåll.

Av de 4 asfaltproven har alla prov en summahalt av PAH-16 motsvarande klass I (<70 mg/kg), dvs en haltgräns som möjliggör återanvändning. Analyserade PAH-halter i asfalt redovisas i Tabell 4-1.

I bilaga 3b redovisas en detaljerad sammanställning av samtliga analysresultat för asfalt.

Tabell 4-1. Analyserat och klassat PAH-innehåll i asfalt vid Hedvig 7.

Provpunkt	PAH-16 [mg/kg]
Klass I	<70
Klass II	70 – 300
Klass III	300 – 1000
Klass IV	>1000
18K01	13
18K02	4,9
18K03	4,5
18K04	4,9

² Naturvårdsverkets författningssamling. Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. NFS 2004:10.

³ Avfallsblad 2: Asfalt, Miljöförvaltningen, Stockholms stad, 2007

4.2 Jord

Uppmätta halter i jord jämförs med Naturvårdsverkets nivåer för MRR (mindre än ringa risk)⁴, Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM⁵ samt Avfall Sveriges haltgränsen för farligt avfall⁶.

Av tio analyserade jordprover uppmättes halter över riktvärdet för MKM i tre prov. Av dessa tre prov är två prov från den nordligaste punkten (18K01) och det tredje provet från provpunkt 18K03, närmast fastigheten Hedvig 7.

I punkterna 18K01 och 18K03 uppmättes PAH-M och PAH-H i halter över MKM samt aromater över riktvärdet för KM. I provpunkterna 18K01 och 18K03 påträffas höga PAH-halter i fyllnadsjord direkt under asfalten. Tabell 3-2 visar de jordprov där något ämne överskrider riktvärdet för MRR och/eller riktvärdet för KM eller MKM.

I sju prov uppmättes halter över riktvärdet för KM, men lägre än riktvärdet för MKM. Två av dessa jordprover (18K01 1,4-2,0 och 18K03 1,5-2,0) hade halter över riktvärdet för KM för PAH-H och ligger på nivån under ett skikt med betydligt högre halter, vilket visar på avtagande halter med djupet.

Tabell 4-2. Jordprov där något ämne uppmäts i halter över haltnivåer för MRR och/eller riktvärdet för KM eller MKM. Halter av metaller/organiska ämnen anges i mg/kg TS.

	Ämne	Pb	Co	Cu	Hg	PAH L	PAH M	PAH H	Alifater >C16-C35	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	TOC
	MRR	20		40	0,1	0,6	2	0,5				
	KM	50	15	80	0,25	3	3,5	1	100	3	10	
	MKM	400	35	200	2,5	15	20	10	1000	15	30	
	FA	2500	100	2500	500				10000	1000	1000	
Punkt/Djup	Klassning											% TS
18K01												
0,05-0,5	MKM	12	7,5	17	<0,2	0,83	34	46	97	9,7	26	0,58
0,5-1,0	MKM	10	4,3	13	<0,2	0,21	15	18	<20	3,1	10	
1,4-2,0	KM	18	11	24	<0,2	<0,15	2	2	<20	<1	1,4	0,87
18K02												
0,05-0,4	KM	16	7,7	17	<0,2	<0,75	<1,3	<1,5	130	<5,0	<5,0	1,3
0,4-1,0	KM	26	16	32	<0,2	<0,15	<0,25	<0,3	<20	<1	<1	
18K03												
0,05-0,5	KM	10	5,1	11	<0,2	<1,5	<2,5	<3,0	370	<10	<10	
0,5-1,0	MKM	9,8	8,1	23	<0,2	1,4	55	46	22	12	27	
1,5-2,0	KM	21	13	28	<0,2	<0,15	1,6	1,3	25	<1	1	1,2
18K04												
0,05-0,5	KM	10	11	42	<0,2	<0,75	<1,3	<1,5	160	<5,0	<5,0	
0,5-0,7	KM	18	11	23	0,34	<0,15	<0,25	<0,3	42	<1	<1	1,2

Andra ämnen som uppmättes i halter över riktvärdet för KM, men lägre än riktvärdet för MKM, är kobolt, kvicksilver samt medellånga till långa aromatiska kolväten (>C10) och långa alifatiska kolväten (>C16).

Halten av totalt organiskt kol (TOC) analyserades i 5 jordprover och uppvisar en medelhalt på ca 1 %. Enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark⁷ kan standardjord antas ha en viktfraktion av organiskt kol på 2 %. I ett prov på fyllnadsjord i punkt 18K02 mitt på parkeringen förekommer högsta halten av TOC på 1,3 %. Denna TOC-halt uppmättes i ett jordprov på djupet 0,05-0,4 m under markytan.

⁴ Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, Handbok 2010:1, Naturvårdsverket 2010.

⁵ Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, Naturvårdsverket, Stockholm.

⁶ Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Rapport 2007:01, Avfall Sverige.

⁷ Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, Naturvårdsverket, Stockholm.

Ämnen som uppmättes i högre halter än riktvärdet för MRR, men lägre halter än riktvärdet för KM, är bly, krom, koppar och PAH-L.

I bilaga 3a visas en detaljerad sammanställning av samtliga analysresultat.

4.3 Lakteter

Lakteter har utförts som tvåstegs skaktest på ett samlingsprov utgörande jordprov från gatumark från den översta halvmetern i samtliga punkter. Resultatet av skaktestet har jämförts med Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2004:10 22§ gränsvärden för utlakning⁸.

Resultatet visar att jordprover som ingått i laktestet kan hanteras som inert avfall med avseende på utlakning. Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2004:10 23§ skall avfall, för att tas emot på en inert deponi, inte heller överskrida gränsvärdena för totalhalt av organiska parametrar enligt Tabell 3-3. Resultatet enligt dessa parametrar visar att massorna bör hanteras som icke-farligt avfall då massorna överskrider gränsvärdet för cancerogena PAH. Resultatet redovisas i Tabell 3-3. En detaljerad sammanställning över jämförelsen för laktestet samt gränsvärdena för organiska parametrar finns i bilaga 3c.

Tabell 4-3. Gränsvärden för utlakning av organiska parametrar, där värden under gränsvärdena får tas emot vid deponi av inert avfall.

Parameter		Inert avfall	18K01 0,05-0,5	18K02 0,05-0,4	18K03 0,05-0,5	18K04 0,05-0,5
TOC	% TS	3	0,58	1,3	-	1,2
BTEX	mg/kg TS	6	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11
PCB-7	mg/kg TS	1	-	-	-	-
Mineralolja (C10- C40)	mg/kg TS	500	35,7	<10	39	<10
PAH, sum canc.	mg/kg TS	10	43	<1.5	<3	<1.5
PAH, sum övr.	mg/kg TS	40	38	<2.5	<5	<2.5

5 Slutsatser

Förhöjda halter av framförallt PAH och aromater har påvisats i jorden i västra delen av undersökningsområdet. I östra delen är föroreningshalterna generellt lägre. Föroreningar som påvisats föranleder att förorenade massor kommer behöva hanteras vid en framtida utveckling av området.

5.1 Asfalt

Provresultaten från analyserade asfaltprover från parkeringsytan visar att den befintliga asfaltsytan i stort är fri från tjära. I samtliga analyserade asfaltprov uppmättes halter av PAH-16 motsvarande klass I (<70 mg/kg) och kan därmed återanvändas.

Observationer vid provtagningen och uppmätta PAH-halter i underliggande jord indikerar dock att tjära kan förekomma i äldre asfaltslager. Vid entreprenadarbeten bör man därför vara uppmärksam på lukt eller andra tecken på stenkoltjära vid rivning av asfalt och schaktarbeten.

⁸ Mottagningskriterier för avfall till deponi: handbok 2007:1 med allmänna råd till Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall (2004:10) 22§

5.2 Jord

Genomförd provtagning visar att mäktigheten av fyllnadsmaterial inom undersökningsområdet varierar mellan 0,4-1,5 m u my. I samtliga provtagningspunkter har föroreningshalter över KM påträffats i både fyllnadsmaterial och underliggande lera. Provtagning har genomförts till ett maximalt djup på 2 meter.

Provresultaten visar att det i tre jordprover förekommer halter av PAH-M och PAH-H över riktvärdet för MKM. Generellt påvisas även halter av aromater över riktvärdet för KM i jordprov med förhöjda halter av PAH-M och PAH-H. I tre prov med PAH-halter under rapporteringsgränsen uppmättes alifater >C16-C35 över KM, och i ett fjärde prov uppmättes kvicksilver över KM. Övriga uppmätta halter av metaller ligger i nivå med eller under KM.

Inom undersökningsområdet planeras för nybyggnation av flerbostadshus. Människor kommer således att vistas inom området mer än tillfälligt och markanvändningen bedöms därför som känslig. Jordmassor med förhöjda halter kommer att behöva urschaktas och omhändertas i samband med planerad exploatering.

Medelhalten av totalt organiskt kol i de 5 jordproverna som analyserades med avseende på TOC uppgår till ca 1 %. I ett prov på fyllnadsjord från mitten av parkeringen uppmättes högsta halten av TOC på 1,3 %.

I enlighet med Miljöbalken kap 10 § 11 ska påträffade föroreningar underrättas Miljöförvaltningen i Stockholms stad. Innan eventuella markarbeten påbörjas ska en anmälan om efterbehandling upprättas och lämnas till Miljöförvaltningen i Stockholms stad senast 6 veckor innan arbetena påbörjas.

5.2.1 Lakteter

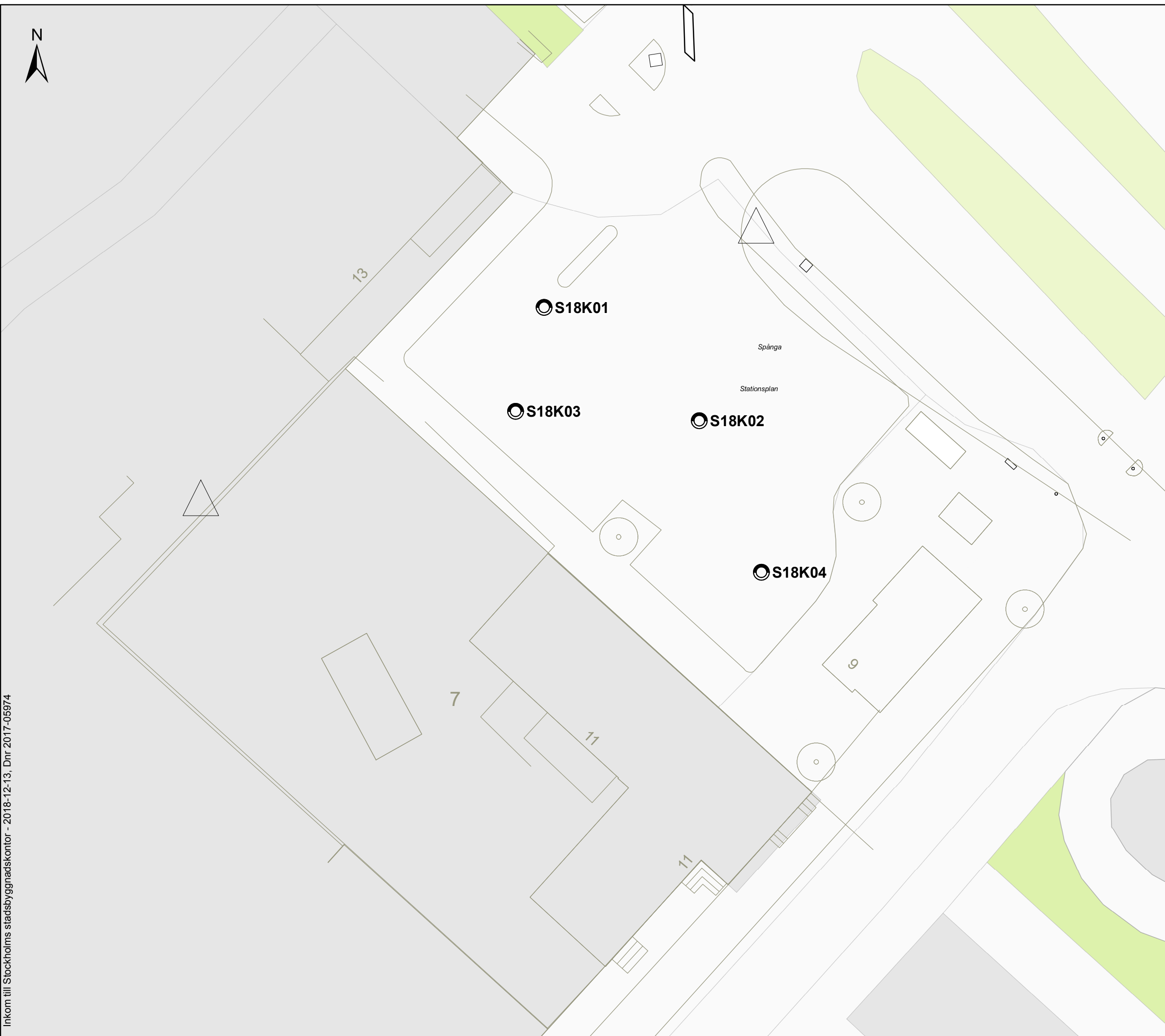
Lakteter har utförts på ett samlingsprov från samtliga provpunkter på översta halvmeteren. Det genomförda laktestet visar att massorna som ingått i testet kan hanteras som inert avfall med avseende på utlakning, dock överskrids gränsvärden för totalhalt för de organiska parametrarna och jordmassorna bör därav hanteras som icke-farligt avfall.

BILAGA 1 – Situationsplan




BILAGA 1
Situationsplan
Asfalts- & jordprovtagning

HEDVIG 7
SPÅNGA



TECKENFÖRKLARING

 Provtagningspunkter



HEDVIG 7, SPÅNGA
STOCKHOLMS STAD

Kemakta Konsult AB

Warfvings väg 33
112 51 Stockholm
Telefon: 08- 617 67 00
Hemsida: www.kemakta.se

Ritat/Konstr. av: *Maya Ahlgren*
Datum: 2018-10-04

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2018-12-13, Dnr 2017-05974

BILAGA 2 – Fältprotokoll

BILAGA 2a. Fältprotokoll - Hedvig 7, Spånga

Punkterna tagna med skruvborr 2018-05-28

Punkt nr	Djup	Provnr	Jordart	Anmärkning
18K01				
	0-0,05	1	Asfalt	
	0,05-0,5	2	F[saGr]	
	0,5-1,0	3	F[saGr]	
	1-1,4	4	F[stgrSa]	
	1,4-2,0	5	Le	inträngt m. fyll
18K02				
	0-0,05	1	asfalt	
	0,05-0,4	2	F[saGr]	
	0,4-1,0	3	Let	
	1,0-1,4	4	Let/Le	
	1,4-2,0	5	Le	
18K03				
	0-0,05	1	Asfalt	
	0,05-0,5	2	F[saGr]	
	0,5-1,0	3	F[saGr]	
	1,0-1,5	4	F[saGr]	
	1,5-2,0	5	Le	inträngt m. Gr
18K04				
	0-0,05	1	asfalt	tjärasfalt
	0,05-0,5	2	F[saGr]	
	0,5-0,7	3	Let	borrstopp, 3 försök, troligen bl/B

BILAGA 2b. Provpunktskoordinater - Hedvig 7, Spånga

Kemakta Konsult AB

Koordinatsystem: SWEREF 99 1800; Höjdsystem: RH 2000

Provpunkt	X	Y	Z
18K01	6585345,3	144171,6	6,06
18K02	6585335,8	144184,6	6,65
18K03	6585336,6	144169,2	6,43
18K04	6585323,1	144189,8	7,38

BILAGA 3 – Sammanställning analysresultat

BILAGA 3a. HEDVIG 7, SPÅNGA - Metaller och organiska ämnen i JORD

Jämförelse med NV:s haltnivåer för MRR, Generella riktvärden för KM och MKM samt Avfall Sveriges haltgränser för Farligt avfall.
Uppmätta halter av metaller och organiska ämnen anges i mg/kg TS.

Ämne	As	Ba	Pb	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H	PAH, canc.	PAH, övr.	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylen	Alifater >C5-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	TOC				
MRR			20	0,2		40	40	0,1	35		120	0,6	2	0,5																
KM	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250	3	3,5	1			0,012	10	10	10	100	100	10	3	10					
MKM	25	300	400	12	35	150	200	2,5	120	200	500	15	20	10			0,04	40	50	50	1000	1000	50	15	30					
FA	1000	10000	2500	100	100	10000	2500	500	100	10000	2500				1000	100					10000	10000	50	15	30					
Pkt nr	Djup	Jordart	Klassning																							% TS				
18K01	0-0,05	Asfalt																												
	0,05-0,5	F[saGr]	MKM	1,7	60	12	<0,1	7,5	33	17	<0,2	22	35	48	0,83	34	46	43	38	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<30	97	<1	9,7	26	0,58
	0,5-1,0	F[saGr]	MKM	5,9	20	10	<0,1	4,3	15	13	<0,2	9,5	15	40	0,21	15	18	16	17	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<30	<20	<1	3,1	10		
	1-1,4	F[stgrSa]																												
	1,4-2,0	Le	KM	3,6	60	18	<0,1	11	33	24	<0,2	23	35	75	<0,15	2	2	1,9	2,1	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<30	<20	<1	<1	1,4	0,87	
18K02	0-0,05	asfalt																												
	0,05-0,4	F[saGr]	KM	0,67	65	16	<0,1	7,7	28	17	<0,2	16	39	50	<0,75	<1,3	<1,5	<1,5	<2,5	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<130	130	<5,0	<5,0	<5,0	1,3	
	0,4-1,0	Let	KM	3,8	100	26	0,10	16	45	32	<0,2	33	47	104	<0,15	<0,25	<0,3	<0,3	<0,5	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<30	<20	<1	<1	<1		
	1,0-1,4	Let/Le																												
	1,4-2,0	Le																												
18K03	0-0,05	Asfalt																												
	0,05-0,5	F[saGr]	KM	<0,5	57	10	<0,1	5,1	19,3	11	<0,2	12	38	34	<1,5	<2,5	<3,0	<3,0	<5,0	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<260	370	<10	<10	<10		
	0,5-1,0	F[saGr]	MKM	0,73	49	9,8	<0,1	8,1	23,5	23	<0,2	14	31	41	1,4	55	46	43	59	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<30	22	<1	12	27		
	1,0-1,5	F[saGr]																												
	1,5-2,0	Le	KM	3,1	73	21	<0,1	13	36,4	28	<0,2	26	42	86	<0,15	1,6	1,3	1,2	1,7	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<30	25	<1	<1	1	1,2	
18K04	0-0,05	asfalt																												
	0,05-0,5	F[saGr]	KM	1,3	83	10	<0,1	11	57	42	<0,2	30	41	50	<0,75	<1,3	<1,5	<1,5	<2,5	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<130	160	<5,0	<5,0	<5,0		
	0,5-0,7	Let	KM	2,3	63	18	<0,1	11	35	23	0,34	22	38	73	<0,15	<0,25	<0,3	<0,3	<0,5	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<30	42	<1	<1	<1	1,2	

BILAGA 3b. HEDVIG 7, SPÅNGA - PAH i ASFALT

Jämförelse med de storstadsgemensamma riktlinjer för hantering av asfalt med PAH-innehåll.

	PAH-16 mg/kg	
Klass I	<70	Kan återanvändas, avfallskod 17 03 02.
Klass II	70 – 300	Kan återanvändas i vägkonstruktion som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under tätt nytt slitlager, avfallskod 17 03 02.
Klass III	300 – 1000	Kan återanvändas i vägkonstruktion som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under tätt nytt slitlager, dock ej inom vattenskyddsområde och alltid efter samråd med miljömyndighet, avfallskod 17 03 02.
Klass IV	>1000	Farligt avfall, avfallskod 17 03 01.

	PAH-L mg/kg	PAH-M mg/kg	PAH-H mg/kg	PAH canc. mg/kg	PAH övr. mg/kg	PAH-16 mg/kg
18K01 0-0,05	1,6	7,9	3	2,8	9,8	13
18K02 0-0,05	0,42	3	1,5	1,4	3,5	4,9
18K03 0-0,05	0,31	2,6	1,6	1,6	3	4,5
18K04 0-0,05	0,55	2,8	1,5	1,5	3,4	4,9

BILAGA 3c. HEDVIG 7, SPÅNGA - LAKTEST

Lakförsök genom skaktest på samlingsprov S1 bestående av fyllnadsjord från översta halvmetern i de fyra provpunkterna: 18K01 0,05-0,5; 18K02 0,05-0,4; 18K03 0,05-0,5; 18K04 0,05-0,5

Jämförelse med NV:s föreskrifter NFS 2010:4, gränsvärden för utlakning

Ämne		NFS 2004:10 L/S = 10 l/kg				S1
		Inert avfall	Icke-farligt avfall	Farligt avfall	Överskrider FA	L/S 10
As	mg/kg TS	< 0,5	0,5 - 2	2 - 25	> 25	0,0065
Ba	mg/kg TS	< 20	20 - 100	100 - 300	> 300	0,0485
Cd	mg/kg TS	< 0,04	0,04 - 1	1 - 5	> 5	<0,0005
Cr	mg/kg TS	< 0,5	0,5 - 10	10 - 70	> 70	<0,005
Cu	mg/kg TS	< 2	2 - 50	50 - 100	> 100	0,0352
Hg	mg/kg TS	< 0,01	0,01 - 0,2	0,2 - 2	> 2	<0,0002
Mo	mg/kg TS	< 0,5	0,5 - 10	10 - 30	> 30	0,0647
Ni	mg/kg TS	< 0,4	0,4 - 10	10 - 40	> 40	<0,006
Pb	mg/kg TS	< 0,5	0,5 - 10	10 - 50	> 50	<0,004
Sb	mg/kg TS	< 0,06	0,06 - 0,7	0,7 - 5	> 5	0,0022
Se	mg/kg TS	< 0,1	0,1 - 0,5	0,5 - 7	> 7	<0,03
Zn	mg/kg TS	< 4	4 - 50	50 - 200	> 200	<0,02
DOC	mg/kg TS	< 500	500 - 800	800 - 1000	> 1000	27,1
Cl	mg/kg TS	< 800	800 - 15000	15000 - 25000	> 25000	<20
F	mg/kg TS	< 10	10 - 150	150 - 500	> 500	4,35
SO4	mg/kg TS	< 1000	1000 - 20000	20000 - 50000	> 50000	<200
Fenolindex	mg/kg TS	< 1				<0,09

Jämförelse med NV:s föreskrifter NFS 2010:4, gränsvärden för organiska parametrar för att tas emot vid en deponi för inert avfall

Parameter		Inert avfall	18K01 0,05-0,5	18K02 0,05-0,4	18K03 0,05-0,5	18K04 0,05-0,5
TOC	% TS	3	0,58	1,3	-	1,2
BTEX	mg/kg TS	6	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11
PCB-7	mg/kg TS	1	-	-	-	-
Mineralolja (C10- C40)	mg/kg TS	500	35,7	<10,0	39	<10,0
PAH, sum canc.	mg/kg TS	10	43	<1,5	<3,0	<1,5
PAH, sum övr.	mg/kg TS	40	38	<2,5	<5,0	<2,5

BILAGA 4 – Halkartor



18K01

18K03





18K02

18K04



Spånga

Stationsplan

TECKENFÖRKLARING

-  MRR-KM
-  KM-MKM
-  MKM-FA
-  FA

Provtagningsnivå

-  0-1 m umy
-  >1 m umy

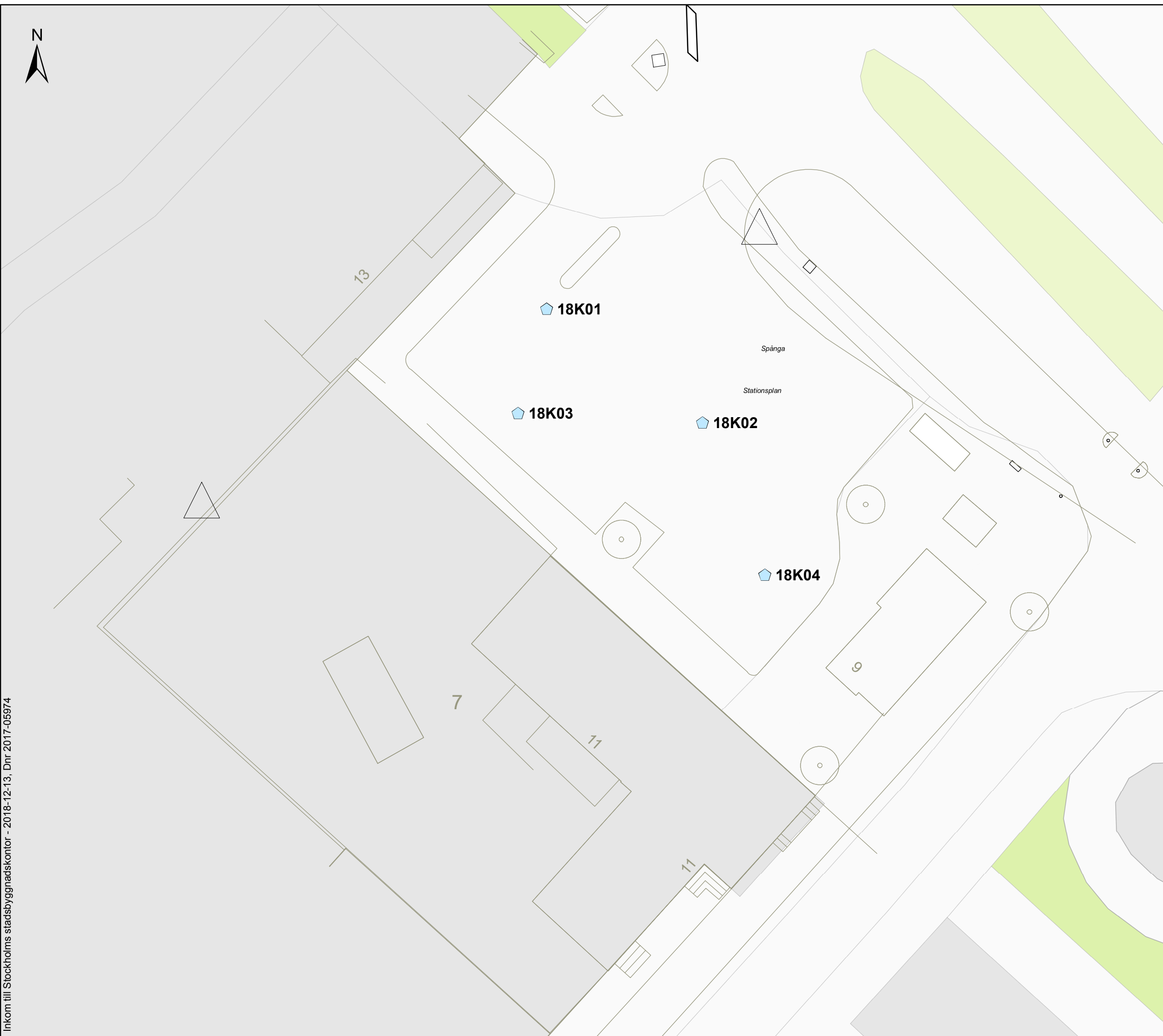


HEDVIG 7, SPÅNGA
STOCKHOLMS STAD

Kemakta Konsult AB





Warfvings väg 33
112 51 Stockholm
Telefon: 08- 617 67 00
Hemsida: www.kemakta.se

Ritat/Konstr. av: *Maya Ahlgren*
Datum: 2018-10-04



TECKENFÖRKLARING

PAH-16 i asfalt (mg/kg)

-  Klass I (<70)
-  Klass II (70-300)
-  Klass III (300-1000)
-  Klass IV (>1000)



HEDVIG 7, SPÅNGA
STOCKHOLMS STAD

Kemakta Konsult AB

Warfvinges väg 33
112 51 Stockholm
Telefon: 08- 617 67 00
Hemsida: www.kemakta.se

Ritat/Konstr. av: *Maya Ahlgren*
Datum: *2018-10-04*

BILAGA 5 – Analyserapporter

Rapport

Sida 1 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Ankomstdatum **2018-06-04**
Utfärdad **2018-06-13**

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt **Hedvig 7**
Bestnr **6480 Hedvig 7**

Analys av fast prov

Er beteckning	18K01 0,05-0,5					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015756					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	98.5	2.0	%	1	V	HESE
As	1.71	0.50	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	60.4	13.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	7.51	1.85	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	33.4	6.6	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	16.7	3.5	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	22.4	5.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	11.8	2.4	mg/kg TS	1	H	HESE
V	35.3	7.5	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	47.7	9.0	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	97.4		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	97		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	9.7		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener*	15		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	10		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	26		mg/kg TS	3	J	LATE
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	LATE
acenaftylen	0.27	0.068	mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	0.56	0.13	mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 2 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K01					
	0,05-0,5					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015756					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoren	0.91	0.23	mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	6.3	1.6	mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	3.3	0.79	mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	13	3.3	mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	10	2.5	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	9.4	2.3	mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	9.2	2.2	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	7.5	1.9	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	5.7	1.4	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	6.4	1.6	mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	1.5	0.41	mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	3.2	0.86	mg/kg TS	3	J	LATE
indeno(123cd)pyren	2.8	0.73	mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	80		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	43		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	38		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	0.83		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	34		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	46		mg/kg TS	3	N	LATE
glödrest av TS	99.0		%	4	O	COTR
glödförlust av TS	1.0		%	5	O	COTR
TOC *	0.58		% av TS	6	1	COTR

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 3 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K01					
	0,5-1,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015757					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.7	2.0	%	1	V	HESE
As	5.92	1.65	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	19.6	4.5	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	4.25	1.05	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	15.1	3.0	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	13.2	2.8	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	9.54	2.62	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	10.4	2.1	mg/kg TS	1	H	HESE
V	14.9	3.4	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	39.8	7.6	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	97.1		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16 [†]	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	3.1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener [†]	6.5		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkryser/metylbens(a)antracener [†]	3.9		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	10		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
xylen, summa [†]	<0.05		mg/kg TS	3	N	LISO
TEX, summa [†]	<0.1		mg/kg TS	3	N	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	0.21	0.050	mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	0.49	0.12	mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	2.6	0.65	mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	1.7	0.41	mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	6.0	1.5	mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	4.6	1.2	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	4.1	0.98	mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	3.1	0.74	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	3.3	0.83	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	2.0	0.50	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	2.3	0.58	mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	0.53	0.14	mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylen	1.3	0.35	mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 4 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K01					
	0,5-1,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015757					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	1.1	0.29	mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	33		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	16		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	17		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	0.21		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	18		mg/kg TS	3	N	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 5 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K01					
	1,4-2,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015758					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.8	2.0	%	1	V	HESE
As	3.55	0.98	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	60.2	14.0	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	11.4	2.8	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	32.5	6.4	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	23.6	5.1	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	22.8	6.0	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	18.2	3.7	mg/kg TS	1	H	HESE
V	34.8	7.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	75.2	14.4	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	79.9		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpirener/metylfloorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	1.4		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	LISO
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	0.42	0.11	mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	0.20	0.048	mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	0.78	0.20	mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	0.58	0.15	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	0.46	0.11	mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	0.44	0.11	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	0.42	0.11	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	0.17	0.043	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	0.30	0.075	mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	0.13	0.035	mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 6 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K01					
	1,4-2,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015758					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.12	0.031	mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	4.0		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	1.9		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	2.1		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	2.0		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	2.0		mg/kg TS	3	N	LATE
glödrest av TS	98.5		%	4	O	COTR
glödförlust av TS	1.5		%	5	O	COTR
TOC *	0.87		% av TS	6	1	COTR

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 7 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K02					
	0,05-0,4					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015759					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.3	2.0	%	1	V	HESE
As	0.669	0.232	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	64.7	14.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	7.66	1.88	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	27.7	5.5	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	16.9	3.6	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	15.5	4.1	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	16.0	3.3	mg/kg TS	1	H	HESE
V	39.0	8.2	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	49.6	9.4	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	96.9		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<50		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<100		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<100		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16*	<130		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	130		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<5.0		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<5.0		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<5.0		mg/kg TS	3	J	LATE
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	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftalen	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 8 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K02					
	0,05-0,4					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015759					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<7.5		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<1.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<2.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.75		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<1.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<1.5		mg/kg TS	3	N	LATE
glödrest av TS	97.7		%	4	O	COTR
glödförlust av TS	2.3		%	5	O	COTR
TOC *	1.3		% av TS	6	1	COTR

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 9 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K02					
	0,4-1,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015760					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.1	2.0	%	1	V	HESE
As	3.81	1.08	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	100	23	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	0.103	0.026	mg/kg TS	1	H	HESE
Co	16.1	3.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	45.3	8.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	32.1	6.7	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	32.5	8.7	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	26.1	5.4	mg/kg TS	1	H	HESE
V	46.6	9.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	104	20	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	80.2		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	N	LATE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpirener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	LISO
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 10 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K02					
	0,4-1,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015760					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 11 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K03
	0,05-0,5
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson
Provtagningsdatum	2018-05-28
Labnummer	O11015761

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	98.7	2.0	%	1	V	HESE
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	57.0	13.1	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	5.13	1.27	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	19.3	3.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	11.1	2.3	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	11.5	3.0	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	10.3	2.1	mg/kg TS	1	H	HESE
V	38.2	8.1	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	33.6	6.5	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	98.5		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<100		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<200		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<200		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16*	<260		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	370		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpirener/metylfluorantener*	<10		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<10		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
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	<1.0		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftylen	<1.0		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<1.0		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<1.0		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<1.0		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<1.0		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<1.0		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<1.0		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.80		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.80		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.80		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.80		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.80		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.80		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	<1.0		mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 12 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K03					
	0,05-0,5					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015761					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.80		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<15		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<3.0		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<5.0		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<1.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<2.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<3.0		mg/kg TS	3	N	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 13 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K03					
	0,5-1,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015762					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	98.8	2.0	%	1	V	HESE
As	0.725	0.250	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	48.6	11.2	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	8.05	2.04	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	23.5	4.6	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	22.8	4.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	14.1	4.5	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	9.81	2.01	mg/kg TS	1	H	HESE
V	30.9	6.6	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	41.4	7.8	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	98.7		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16 [*]	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	22		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	12		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpirener/metylfluorantener [*]	18		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkryser/metylbens(a)antracener [*]	9.0		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	27		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
xylen, summa [*]	<0.05		mg/kg TS	3	N	LISO
TEX, summa [*]	<0.1		mg/kg TS	3	N	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftalen	0.23	0.058	mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	1.2	0.29	mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	2.6	0.65	mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	15	3.8	mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	6.0	1.4	mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	18	4.5	mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	13	3.3	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	10	2.4	mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	8.3	2.0	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	9.7	2.4	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	4.4	1.1	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	6.0	1.5	mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	1.5	0.41	mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	3.3	0.89	mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 14 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K03					
	0,5-1,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015762					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	2.8	0.73	mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	100		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	43		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	59		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	1.4		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	55		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	46		mg/kg TS	3	N	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 15 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K03					
	1,5-2,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015763					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	75.1	2.0	%	1	V	HESE
As	3.12	0.87	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	72.6	17.1	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	13.2	3.2	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	36.4	7.2	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	27.7	5.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	25.8	6.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	21.2	4.3	mg/kg TS	1	H	HESE
V	42.4	9.1	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	85.7	16.2	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	78.8		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16 [†]	<30		mg/kg TS	3	N	LATE
alifater >C16-C35	25		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener [†]	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkryser/metylbens(a)antracener [†]	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	1.0		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
xylen, summa [†]	<0.05		mg/kg TS	3	N	LISO
TEX, summa [†]	<0.1		mg/kg TS	3	N	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	0.34	0.085	mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	0.27	0.065	mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	0.56	0.14	mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	0.42	0.11	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	0.37	0.089	mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	0.30	0.072	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	0.30	0.075	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	0.11	0.028	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	0.13	0.033	mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylen	0.13	0.035	mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 16 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K03					
	1,5-2,0					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015763					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	2.9		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	1.2		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	1.7		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	1.6		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	1.3		mg/kg TS	3	N	LATE
glödrest av TS	98.0		%	4	O	COTR
glödförlust av TS	2.0		%	5	O	COTR
TOC *	1.2		% av TS	6	1	COTR

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 17 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K04					
	0,05-0,5					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015764					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	99.0	2.0	%	1	V	HESE
As	1.29	0.38	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	82.6	18.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	10.5	2.5	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	57.1	11.3	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	42.1	8.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	30.4	8.0	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	10.4	2.1	mg/kg TS	1	H	HESE
V	41.2	8.7	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	49.9	9.6	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	98.3		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<50		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<100		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<100		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16*	<130		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	160		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<5.0		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<5.0		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpirener/metylfluorantener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<5.0		mg/kg TS	3	J	LATE
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	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftalen	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	<0.50		mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 18 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K04					
	0,05-0,5					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015764					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<7.5		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<1.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<2.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.75		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<1.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<1.5		mg/kg TS	3	N	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 19 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K04					
	0,5-0,7					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015765					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.5	2.0	%	1	V	HESE
As	2.32	0.65	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	62.9	14.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	11.2	2.7	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	34.7	6.8	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	22.9	4.8	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	0.341	0.102	mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	21.9	5.7	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	17.8	3.6	mg/kg TS	1	H	HESE
V	38.0	8.1	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	73.4	13.8	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	85.3		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	N	LATE
alifater >C16-C35	42		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	LISO
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	LISO
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 20 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Er beteckning	18K04					
	0,5-0,7					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015765					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE
glödrest av TS	98.0		%	4	O	COTR
glödförlust av TS	2.0		%	5	O	COTR
TOC *	1.2		% av TS	6	O	COTR

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 21 (23)



T1817332

SG2CU68V13



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	<p>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).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>																
2	<p>Bestämning av torrs substans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>																
3	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkryser/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABS kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table><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> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkryser/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2018-06-12</p>	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	<p>Bestämning av glödningsrest enligt SS 028113 utg. 1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>																
5	<p>Bestämning av glödningsförlust enligt SS 028113 utg. 1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p>																

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 22 (23)



T1817332

SG2CU68V13



Metod	
	Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2011-02-08
6	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödningsförlustbestämningen är ackrediterad. Rev 2016-04-04

	Godkännare
COTR	Cornelia Trenh
HESE	Hedvig von Seth
LATE	Lara Terzic
LISO	Linda Söderberg
MASU	Mats Sundelin

	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).

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.13 13:43:27

Rapport

Sida 23 (23)



T1817332

SG2CU68V13



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.

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

2018.06.13 13:43:27

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

Rapport

T1817331

Sida 1 (5)

SDCH738BS9



Ankomstdatum **2018-06-04**
Utfärdad **2018-06-12**

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt **Hedvig 7**
Bestnr **6480 Hedvig 7**

Analys av asfalt

Er beteckning	18K01					
	0-0,05					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015766					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	HESE
naftalen	1.21	0.48	mg/kg	1	1	HESE
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	HESE
acenaften	0.352	0.141	mg/kg	1	1	HESE
fluoren	0.939	0.282	mg/kg	1	1	HESE
fenantren	3.07	0.922	mg/kg	1	1	HESE
antracen	1.04	0.311	mg/kg	1	1	HESE
fluoranten	1.58	0.473	mg/kg	1	1	HESE
pyren	1.29	0.387	mg/kg	1	1	HESE
bens(a)antracen	0.808	0.242	mg/kg	1	1	HESE
krysen	0.249	0.075	mg/kg	1	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.550	0.165	mg/kg	1	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.214	0.064	mg/kg	1	1	HESE
bens(a)pyren	0.684	0.205	mg/kg	1	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.089	0.027	mg/kg	1	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.275	0.082	mg/kg	1	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.159	0.048	mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa 16*	13		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	2.8		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa övriga*	9.8		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa L*	1.6		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa M*	7.9		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa H*	3.0		mg/kg	1	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.12 16:23:57

Rapport

T1817331

Sida 2 (5)

SDCH738BS9



Er beteckning	18K02					
	0-0,05					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015767					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	HESE
naftalen	0.33	0.13	mg/kg	1	1	HESE
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	HESE
acenaften	0.094	0.038	mg/kg	1	1	HESE
fluoren	0.238	0.071	mg/kg	1	1	HESE
fenantren	1.39	0.416	mg/kg	1	1	HESE
antracen	0.315	0.094	mg/kg	1	1	HESE
fluoranten	0.475	0.142	mg/kg	1	1	HESE
pyren	0.588	0.176	mg/kg	1	1	HESE
bens(a)antracen	0.422	0.126	mg/kg	1	1	HESE
krysen	<0.040		mg/kg	1	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.371	0.111	mg/kg	1	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.109	0.032	mg/kg	1	1	HESE
bens(a)pyren	0.383	0.115	mg/kg	1	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.080	0.024	mg/kg	1	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.074	0.022	mg/kg	1	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.034	0.010	mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa 16*	4.9		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	1.4		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa övriga*	3.5		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa L*	0.42		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa M*	3.0		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa H*	1.5		mg/kg	1	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.12 16:23:57

Rapport

T1817331

Sida 3 (5)

SDCH738BS9



Er beteckning	18K03					
	0-0,05					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015768					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	HESE
naftalen	0.23	0.09	mg/kg	1	1	HESE
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	HESE
acenaften	0.078	0.031	mg/kg	1	1	HESE
fluoren	0.210	0.063	mg/kg	1	1	HESE
fenantren	1.13	0.340	mg/kg	1	1	HESE
antracen	0.174	0.052	mg/kg	1	1	HESE
fluoranten	0.442	0.133	mg/kg	1	1	HESE
pyren	0.620	0.186	mg/kg	1	1	HESE
bens(a)antracen	0.415	0.124	mg/kg	1	1	HESE
krysen	<0.040		mg/kg	1	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.474	0.142	mg/kg	1	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.120	0.036	mg/kg	1	1	HESE
bens(a)pyren	0.419	0.126	mg/kg	1	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.091	0.027	mg/kg	1	1	HESE
benso(ghi)perylen	0.090	0.027	mg/kg	1	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.036	0.011	mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa 16*	4.5		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	1.6		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa övriga*	3.0		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa L*	0.31		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa M*	2.6		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa H*	1.6		mg/kg	1	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.12 16:23:57

Rapport

T1817331

Sida 4 (5)

SDCH738BS9



Er beteckning	18K04					
	0-0,05					
Provtagare	E.Stenfors/S. Gustavsson					
Provtagningsdatum	2018-05-28					
Labnummer	O11015769					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	HESE
naftalen	0.40	0.16	mg/kg	1	1	HESE
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	HESE
acenaften	0.146	0.058	mg/kg	1	1	HESE
fluoren	0.290	0.087	mg/kg	1	1	HESE
fenantren	1.45	0.434	mg/kg	1	1	HESE
antracen	<0.020		mg/kg	1	1	HESE
fluoranten	0.469	0.141	mg/kg	1	1	HESE
pyren	0.611	0.183	mg/kg	1	1	HESE
bens(a)antracen	0.385	0.115	mg/kg	1	1	HESE
krysen	0.041	0.012	mg/kg	1	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.446	0.134	mg/kg	1	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.105	0.032	mg/kg	1	1	HESE
bens(a)pyren	0.392	0.118	mg/kg	1	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.087	0.026	mg/kg	1	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.071	0.021	mg/kg	1	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.030		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa 16*	4.9		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	1.5		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa övriga*	3.4		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa L*	0.55		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa M*	2.8		mg/kg	1	1	HESE
PAH, summa H*	1.5		mg/kg	1	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2018.06.12 16:23:57



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Godkännare	
HESE	Hedvig von Seth

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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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

Rapport

Sida 1 (5)



L1816490

U5YGM62R61



Ankomstdatum **2018-06-12**
Utfärdad **2018-07-03**

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt **6480**

Analys: LV4A

Er beteckning	S1 L/S 2					
Labnummer	U11472105					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
SS-EN 12457-3	Ja	71	ArbMom	1	I	LS
TS innan lakning *	98.3		%	2	I	JOGR
Invägning *	178.0		g	2	I	JOGR
Volym tillsatt *	347		ml	2	I	JOGR
Volym efter filtrering *	302		ml	2	I	JOGR
As	0.508	0.162	$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Ba	10.9	2.1	$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Cd	0.0610	0.0358	$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Cr	<0.5		$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Cu	11.9	2.9	$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Hg	<0.02		$\mu\text{g/l}$	3	F	EL
Mo	19.5	4.0	$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Ni	1.02	0.57	$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Pb	<0.2		$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Sb	0.433	0.109	$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Se	<3		$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
Zn	<2		$\mu\text{g/l}$	3	H	NIPA
pH	7.6			4	V	MARH
Kond.	31.1		mS/m	5	V	MARH
DOC	7.51	1.50	mg/l	6	1	HUCH
Cl	8.64	1.30	mg/l	7	1	HUCH
F	1.10	0.165	mg/l	7	1	HUCH
SO ₄	96.0	14.4	mg/l	7	1	HUCH
Fenolindex	<0.005		mg/l	8	1	HUCH
Laktest omräkning mg/kg TS						
As	0.00102		mg/kg TS	3	H	NIPA
Ba	0.0218		mg/kg TS	3	H	NIPA
Cd	0.000122		mg/kg TS	3	H	NIPA
Cr	<0.001		mg/kg TS	3	H	NIPA
Cu	0.0238		mg/kg TS	3	H	NIPA
Hg	<0.00004		mg/kg TS	3	F	EL
Mo	0.0390		mg/kg TS	3	H	NIPA
Ni	0.00204		mg/kg TS	3	H	NIPA
Pb	<0.0004		mg/kg TS	3	H	NIPA
Sb	0.000866		mg/kg TS	3	H	NIPA

Rapport

Sida 2 (5)



L1816490

U5YGM62R61



Er beteckning	S1 L/S 2					
Labnummer	U11472105					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Se	<0.006		mg/kg TS	3	H	NIPA
Zn	<0.004		mg/kg TS	3	H	NIPA
DOC	15.0		mg/kg TS	3	2	HUCH
Cl	17.3		mg/kg TS	3	2	HUCH
F	2.20		mg/kg TS	3	2	HUCH
SO ₄	192		mg/kg TS	3	2	HUCH
Fenolindex	<0.01		mg/kg TS	3	2	HUCH
Samlingsprov S1 består av: 18K01 0.05-0.5; 18K02 0.05-0.4; 18K03 0.05-0.5 samt 18K04 0.05-0.5						

Rapport

Sida 3 (5)



L1816490

U5YGM62R61



Er beteckning	S1					
	L/S 10					
Labnummer	U11472106					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
SS-EN 12457-3	Ja	71	ArbMom	1	I	LS
TS innan lakning*	98.3		%	2	I	LIAS
Invägning*	178.0		g	2	I	LIAS
Volym tillsatt*	1400		ml	2	I	LIAS
Volym efter filtrering*	-----		ml	2	I	LS
As	0.680	0.176	µg/l	3	H	NIPA
Ba	3.59	0.78	µg/l	3	H	NIPA
Cd	<0.05		µg/l	3	H	NIPA
Cr	0.515	0.199	µg/l	3	H	NIPA
Cu	1.77	0.40	µg/l	3	H	NIPA
Hg	<0.02		µg/l	3	F	EL
Mo	3.75	0.85	µg/l	3	H	NIPA
Ni	<0.5		µg/l	3	H	NIPA
Pb	0.441	0.120	µg/l	3	H	NIPA
Sb	0.176	0.049	µg/l	3	H	NIPA
Se	<3		µg/l	3	H	NIPA
Zn	<2		µg/l	3	H	NIPA
pH	7.8			4	V	MARH
Kond.	5.33		mS/m	5	V	MARH
DOC	1.71	0.34	mg/l	6	1	HUCH
Cl	<1.00		mg/l	7	1	HUCH
F	0.296	0.044	mg/l	7	1	HUCH
SO₄	<5.00		mg/l	7	1	HUCH
Fenolindex	<0.010		mg/l	8	1	HUCH
Laktest omräkning mg/kg TS						
As	0.00650		mg/kg TS	3	H	NIPA
Ba	0.0485		mg/kg TS	3	H	NIPA
Cd	<0.0005		mg/kg TS	3	H	NIPA
Cr	<0.005		mg/kg TS	3	H	NIPA
Cu	0.0352		mg/kg TS	3	H	NIPA
Hg	<0.0002		mg/kg TS	3	F	EL
Mo	0.0647		mg/kg TS	3	H	NIPA
Ni	<0.006		mg/kg TS	3	H	NIPA
Pb	<0.004		mg/kg TS	3	H	NIPA
Sb	0.00220		mg/kg TS	3	H	NIPA
Se	<0.03		mg/kg TS	3	H	NIPA
Zn	<0.02		mg/kg TS	3	H	NIPA
DOC	27.1		mg/kg TS	3	2	HUCH
Cl	<20		mg/kg TS	3	2	HUCH
F	4.35		mg/kg TS	3	2	HUCH
SO₄	<200		mg/kg TS	3	2	HUCH
Fenolindex	<0.09		mg/kg TS	3	2	HUCH

Metod	
1	Laktesten har utförts enligt SS-EN 12457-3. Den utvidgade osäkerheten är 71% enligt SS-EN 12457-3. Osäkerheten är beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
2	Provupparbetning.
3	<p>Analys av lakvatten. Vid analys av metaller har provet surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Vid analys av W har provet ej surgjorts. För analys av Ag har provet konserverats med HCl.</p> <p>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.</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p> <p>Om laktestet har utförts av ALS i Luleå, för omräknade halter till mg/kg TS se rapport eller bilaga.</p>
4	<p>Prov för mätning av pH bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Mätning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS EN ISO 5667-3. Mätning av pH baseras på SS-EN ISO 10523.</p> <p>pH har en mätosäkerhet på 0.1 pH enheter.</p>
5	<p>Prov för mätning av konduktivitet bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Mätning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS EN ISO 5667-3. Mätning av konduktivitet baseras på SS EN 27888.</p> <p>Mätosäkerheten för konduktivitet är 8% uttryckt som relativt värde.</p>
6	CZ_SOP_D06_02_056 Determination of total organic carbon (TOC), dissolved organic carbon (DOC), total inorganic carbon (TIC) and total carbon (TC) by IR detection (based on CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310).
7	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Determination of dissolved fluoride, chloride, nitrite, bromide, nitrate and sulphate by ion liquid chromatography and determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and sulfate sulfur by calculation from measured values.
8	CZ_SOP_D06_07_030 (CSN ISO 6439) Determination of phenol index by spectrophotometric method after distillation.

	Godkännare
EL	Erik Lidman
HUCH	Huimin Chen
JOGR	Jonna Grundström
LIAS	Linda Åström
LS	Linda Sandlund
MARH	Maria Hansman
NIPA	Nicola Pallavicini

	Utf ¹
F	AFS
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi
1	För analysen svarar ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Prague 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.
2	

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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).