



Kemakta AR 2015-36



Midsommarkransen - miljöteknisk undersökning

Håkan Yesilova, Håkan Svensson och Mark Elert

Februari 2016

Kemakta Konsult AB

Box 12655, 112 93 Stockholm

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

1 Uppdrag och syfte

Beställare

Kemakta Konsult AB har på uppdrag av Exploateringskontoret genomfört miljötekniska undersökningar i Midsommarkransen.

Projektorganisation

Håkan Yesilova, Kemakta, har varit uppdragsledare och Håkan Svensson, Kemakta, har varit handläggare samt granskat rapporten. Fältarbetet har utförts av Håkan Yesilova, Magnus Sidborn och Niko Marsic. Kemiska analyser har utförts av ALS Scandinavia.

Bakgrund och syfte

Undersökningar har genomförts inom stadsägan Midsommarkransen 1:1 och fastigheten Brandstegen 1 med syfte att undersöka eventuell förekomst av föroreningar i asfalt och fyllnadsjord i gatumiljö samt betong och inomhusluft i f.d. Hägerstens brandstation.

Uppdraget omfattar översiktlig undersökning av föroreningssituationen genom provtagning av jord, asfalt, betong och inomhusluft, utförande av kemiska analyser, sammanställning och redovisning av analyser samt bedömning av föroreningsnivån.

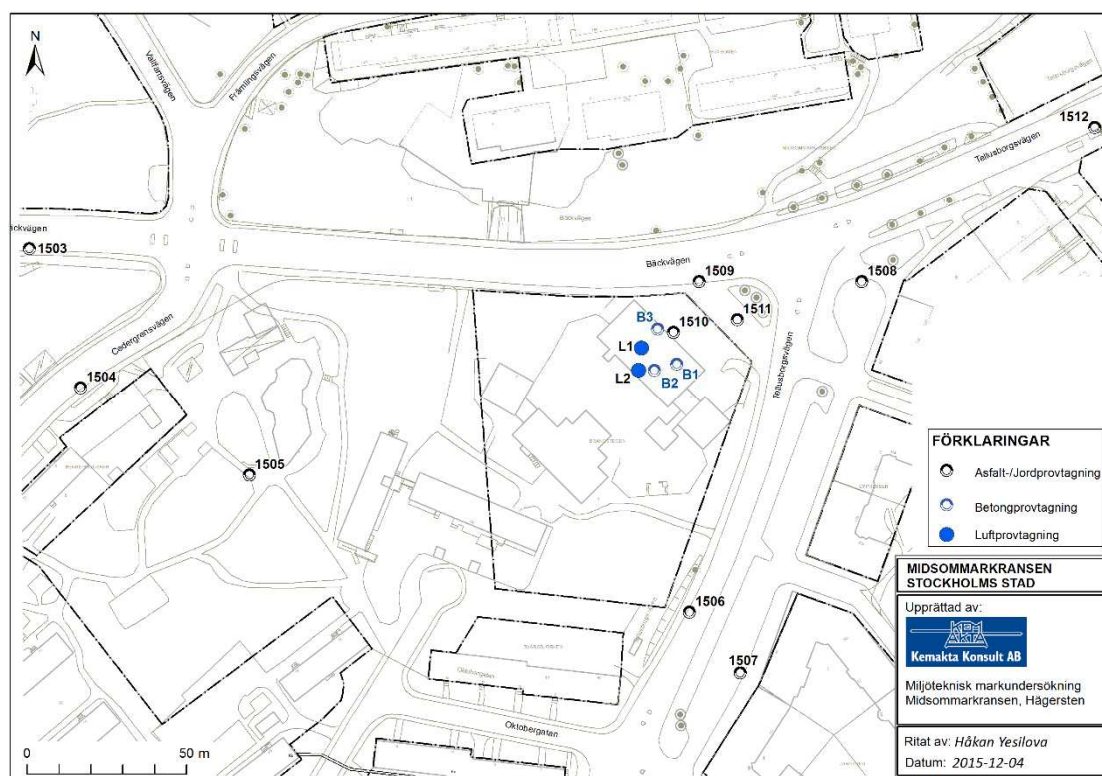
2 Utförda undersökningar

Provtagning av jord och asfalt har genomförts i nio punkter förlagda i gatumiljö inom Midsommarkransen 1:1. På fastigheten Brandstegen 1 har asfalt och jord provtagits i en punkt. På Hägerstens brandstation har betonggolvet i vagnhallen provtagits i tre punkter och luftprovtagning har genomförts i två punkter; i vagnhallen och i källaren.

För provtagning av asfalt och betong användes kärnborr i samtliga punkter. Fyllnadsjord under asfalt har provtagits med handhållen auger. Luftprovtagning utfördes under fyra timmar genom pumpad provtagning på gasformig fraktion med XAD-2-rör och på partikelbunden fraktion med glasfiberfilter. Provpunkters lägen framgår av figur 2.1 och provpunktskarta i bilaga 1. Vid fältarbetet inspekterades källaren och en oljeavskiljare påträffades på källarplan i byggnadens nordöstra hörn.

Provtagning av jord har genomförts till stopp. Manuel provtagning med handhållen auger begränsas av grov fyllning och stenigt material. Jordprovtagning har generellt utförts ner till ca 0,15 m, vilket således innebär att den provtagna jorden är en del av vägkonstruktionen och utgörs av förstärkningslagret. Fältarbetet dokumenterades i form av fältprotokoll med noteringar om jordartsbestämning samt syn- och luktintryck, se bilaga 2.

Provpunkter mättes in med GPS och koordinater redovisas i SWEREF 99 18 00 i bilaga 1. Arbetet genomfördes 16-17 september 2015 och 21-22 september 2015. Provtagningen av inomhusluft i vagnhallen och källaren på Hägerstens brandstation utfördes 19 november 2015 eftersom det vid första fältkampanjen pågick en sanering efter ett omfattande vattenläckage i brandstationens källare.



Figur 2.1 Lokalisering av provpunkter.

Kemiska analyser

En sammanställning över genomförda analyser redovisas i tabell 2.1. Totalt analyserades åtta jordprov och tre betongprov med avseende på metaller, BTEX, PAH-L/M/H, alifater och aromater. Ett jordprov från förstärkningslager och tretton asfaltprov kryomaldes och analyserades med avseende på PAH-L/M/H.

Totalt analyserades fyra prov på inomhusluft, två från respektive provpunkt. Dels analyserades partikelbunden fraktion som provtagits med glasfiberfilter, och dels gasformig fraktion som provtagits med XAD-2-rör. Inomhusluft analyserades med avseende på PAH.

Tabell 2-1 Omfattning av kemiska analyser på jord, asfalt, betong och luft.

Analysparameter	Analyspaket	Jord	Asfalt	Betong	Luft
BTEX, alifater, aromater, PAH L/M/H + 11 metaller	OJ-21a + MS-2	8			
BTEX, alifater, aromater, PAH L/M/H + 11 metaller	Bygg-OJ-21a + IS-1			3	
PAH L/M/H	OJ-1 + kryomalning	1	13		
PAH L/M/H	Meny C2				4

3 Föroreningssituation

3.1 Jord

I bilaga 3a redovisas samtliga jordprov som analyserats med avseende på metaller, petroleumämnen och PAH. I bilagan jämförs resultaten med Naturvårdsverkets¹ generella riktvärden för KM och MKM samt Avfall Sveriges² haltgränser för farligt avfall. Analysprotokoll redovisas i bilaga 4.

I provpunkt 1510, direkt utanför brandstationen, uppmättes mycket höga PAH-halter i fyllnadsjord direkt under asfalten. Även aromater uppmättes i halter över MKM i punkt 1510. I punkt 1511, på parkeringsytan framför brandstationen noterades måttligare halter av PAH, men över MKM, se tabell 3-1.

PAH-halter över riktvärdet för KM noterades i punkterna 1504, på Cedergrensvägen, och i punkterna 1507 och 1512 på Tellusborgsvägen. På Cedergrensvägen uppmättes även alifater över riktvärdet för KM.

Tabell 3-1 Uppmätta halter av petroleumkolväten och PAH:er som i någon punkt överskrider generella riktvärden för KM eller MKM. Halter i mg/kg TS.

	alifater >C16-C35	aromater >C10-C16	aromater >C16-C35	PAH L	PAH M	PAH H
KM	100	3	15	3	3	1
MKM	1 000	10	35	15	20	10
1503 0,1-0,16	<20	<1	<1	<0,15	0,28	0,4
1504 0,05-0,12	<20	<1	<1	0,36	0,54	2,8
1505 0,05-0,15	<20	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,3
1505 0,15-0,2	<20	<1	<1	<0,15	0,23	0,19
1507 0,09-0,14	-	-	-	1,6	8,7	4,7
1509 0,15-0,2	<20	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,3
1510 0,05-0,15	77	580	690	420	3200	2100
1511 0,06-0,15	25	5,3	7	3,7	30	19
1512 0,07-0,18	120	<1	1,4	0,15	3,3	7,1

I tabell 3-2 redovisas uppmätta halter för de ämnen som överskrider haltgränsen för farligt avfall. Halter över gränsen för farligt avfall uppmättes för PAH i punkt 1510. I punkt 1510 uppmättes även halter av aromater >C10-C35 över gränsen för farligt avfall.

Tabell 3-2 Uppmätta halter av petroleumkolväten och PAH:er som i någon punkt överskrider haltgränser för farligt avfall. Halter i mg/kg TS.

	aromater >C10-C35	summa PAH cancerogena	summa PAH övriga
FA	1 000	100	1 000
1503 0,1-0,16	<1	0,4	0,28
1504 0,05-0,12	<1	1,8	1,9
1505 0,05-0,15	<1	<0,3	<0,5
1505 0,15-0,2	<1	0,19	0,23
1507 0,09-0,14	-	4,3	11
1509 0,15-0,2	<1	<0,3	<0,5
1510 0,05-0,15	1270	1900	3800
1511 0,06-0,15	12,3	17	35
1512 0,07-0,18	1,4	6,2	4,4

¹ Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, Naturvårdsverket, Stockholm.

² Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Rapport 2007:01, Avfall Sverige.

Uppmätta halter av metaller var generellt låga, se tabell 3-3. I provpunkt 1509, på Bäckvägen framför brandstationen, noterades dock halter av kobolt och koppar över riktvärdet för KM. I provpunkt 1510 uppmättes bly i en halt över KM och i punkt 1512 noterades en halt av kobolt över riktvärdet för KM.

Övriga analyserade ämnen noterades för halter under de generella riktvärdena.

Tabell 3-3 Uppmätta halter av analyserade metaller som i någon punkt överskrider generella riktvärden eller haltgränser för farligt avfall. Halter i mg/kg TS.

	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V
KM	10	200	0,5	15	80	80	0,25	40	50	100
MKM	25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200
FA	1000	10000	1000	2500	10000	2500	1000	1000	2500	10000
1503 0,1-0,16	<0,5	34	<0,1	8,7	21,5	37	<0,2	22,8	13,9	29,8
1504 0,05-0,12	0,91	61,3	0,112	7,32	31,2	17,3	<0,2	10,9	13,4	26,7
1505 0,05-0,15	1,07	46,1	<0,09	10,5	28,8	34,1	<0,2	15,1	8,39	33,7
1505 0,15-0,2	<0,5	35,9	<0,1	6,98	30,5	21,3	<0,2	17,2	7,24	35,3
1509 0,15-0,2	<0,5	55,5	<0,1	33,9	34,2	134	<0,2	29,3	5,33	35,6
1510 0,05-0,15	1,38	61,5	0,219	5,46	27,1	40,4	<0,2	13	73,3	32,9
1511 0,06-0,15	<0,5	42,4	<0,1	6,03	19,8	19,2	<0,2	11,2	6,93	22,3
1512 0,07-0,18	0,92	40,1	<0,1	16,9	25,8	61,3	<0,2	17,5	10,4	48,5

3.2 Asfalt

Från de tio provtagna punkterna uttogs tretton asfaltprov som samtliga analyserades med avseende på PAH. Halterna av PAH-16 i asfalt redovisas i tabell 3-4.

Asfaltsproven visar på en tydlig förekomst av tjärasfalt i punkterna 1510 och 1511. I dessa punkter varierar halten PAH-16 mellan 440 och 1100 mg/kg TS. I punkt 1510 var halten PAH-16 betydligt högre i förstärkningslagret direkt under asfalten. I övriga provtagna punkter varierar halten PAH-16 mellan 2,2 och 15 mg/kg TS.

I de storstadsgemensamma riktlinjerna³ för hantering av asfalt med PAH-innehåll, kan asfalt med en halt <70 mg PAH/kg TS återanvändas. Asfalt med en halt mellan 70 och 300 mg PAH/kg TS kan återanvändas i vägkonstruktion under tätt slitlager, och asfalt med en halt mellan 300 och 1000 mg PAH/kg TS kan återanvändas efter samråd med miljömyndighet, dock inte inom vattenskyddsområde. Asfalt med en halt PAH-16 >1 000 mg/PAH/kg TS klassas som farligt avfall.

Tabell 3-4 Uppmätta PAH-halter i asfalt. Halter i mg/kg TS.

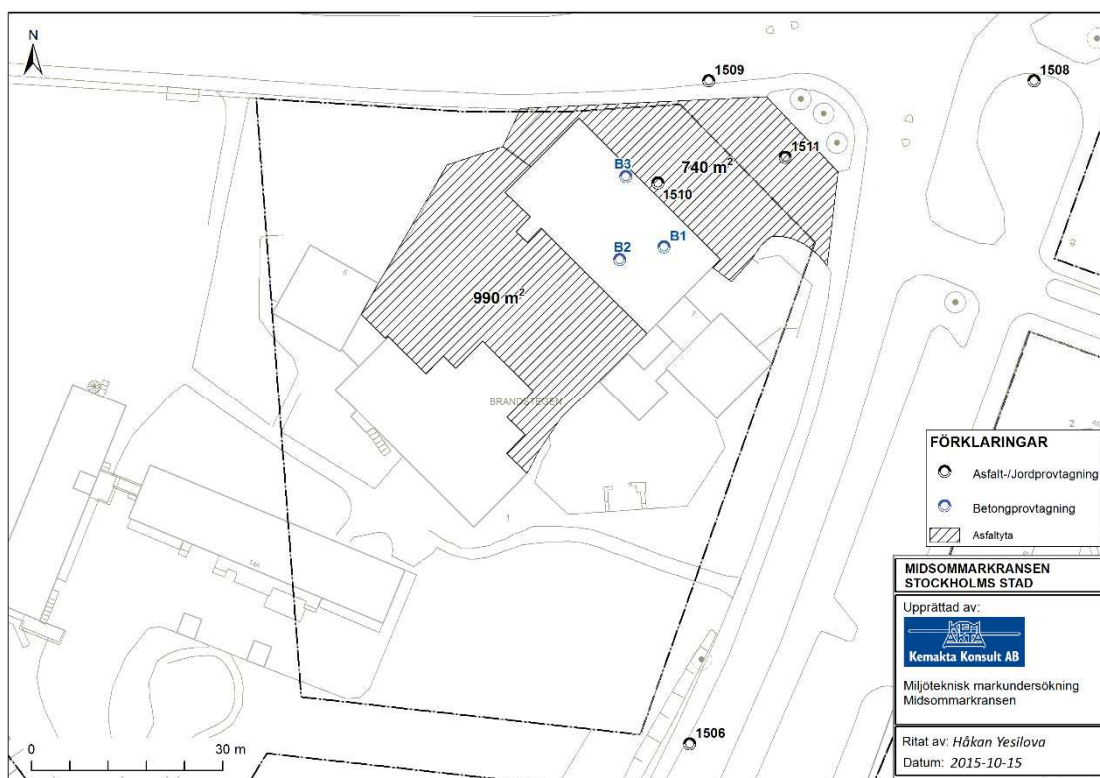
	PAH-16
Klass I	<70
Klass II	70 – 300
Klass III	300 – 1000
Klass IV	>1000
1503 0-0,1	5,1
1504 0-0,05	7
1505 0-0,05	11
1506 0-0,02	3,4
1506 0,02-0,1	4,6
1506 0,1-0,2	4,5
1507 0-0,09	9,8
1508 0-0,09	3,6
1509 0-0,15	2,2
1510 0-0,05	440
1511 0-0,06	1100
1512 0-0,04	2,4
1512 0,04-0,07	15

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

I bilaga 3b redovisas uppmätta halter av de 16 enskilda PAH-föreningarna i asfalt. Analysprotokoll redovisas i bilaga 4.

Volym förorenade massor

Av figur 3.1 visas asfalterade ytor vid Hägerstens brandstation. På innergården har en yta i tidigare undersökning⁴ uppskattas till ca 990 m². Den asfalterade ytan ut mot gatan uppgår till ca 740 m². Med en mäktighet på ca 5 cm, uppskattas den totala volymen asfalt till ca 85 m³, vilket motsvarar ca 200 ton asfalt då densiteten antas till 2,3 ton/m³.



Figur 3.1 Asfalterade ytor vid Hägerstens brandstation.

Under asfalten förekommer höga halter av PAH. Två prov har analyserats till ett djup på 0,15 m under asfalten. Om obundna bärlager och förstärkningslager inom Brandstegen antas vara förorenade ner till 0,5 m, motsvarar detta en förorenad volym på 865 m³. Detta baseras på normalmäktighet för obundet bärlager och förstärkningslager.

I den tidigare undersökningen uppmättes PAH-halter över gränsen för farligt avfall ner till ett djup på mellan 1,4 och 2,0 meter under markyta. Det är dock osäkert om dessa höga halter är en följd av asfaltering med tjära eller om redan förorenade massor använts för utfyllnad. Om de förorenade massorna antas ha en mäktighet på 1,5 meter, motsvarar det en förorenad volym på 2 600 m³.

Med en antagen densitet på 1,8 ton/m³ motsvarar det en mängd förorenade massor mellan 1 500 och 4 700 ton.

⁴ Brandstegen - Miljötekniska markundersökningar, Kemakta AR 2015-23, Kemakta Konsult AB, Exploateringskontoret Stockholms stad, 2015.

3.3 Betong

I de tre betongproven från golvet i vagnhallen i Hägerstens brandstation uppmättes låga halter av metaller. Alifater >C16-C35 påvisas i halter i nivå med rapporteringsgränsen. I ett av proven detekteras även aromater >C10-C16 i låga halter. I de tre betongproven uppmättes PAH-halter som varierar mellan 0,47 och 4,5 mg PAH-16/kg. Den högsta halten noterades i prov B2 som togs i direkt anslutning till ett tvättställ.

Tabell 3-5 PAH-halter i betong. Halter i mg/kg.

	PAH-L	PAH-M	PAH-H
B1 0-0,04	<0,15	0,47	<0,32
B2 0-0,05	<0,15	2,8	1,7
B3 0-0,04	<0,15	0,53	0,17

Relevanta riktvärden för byggnadsmaterial saknas för de uppmätta PAH-halterna i betong. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark gäller för jord. I bilaga 5 redovisas en bedömning av teoretisk risk för förångning av PAH från betong. Uppmätta halter av PAH i betong har räknats om till en teoretisk halt i inomhusluft som i sin tur kan jämföras med referenskoncentrationer som anges i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell⁵.

PAH-M och PAH-H antas vara cancerframkallande med genotoxiska egenskaper och referenskoncentrationen baserar sig på en acceptabel risk på 1 extra cancerfall per 100 000 personer som exponeras under en livstid. Enligt de beräkningar som gjorts, och som redovisas i bilaga 5, ligger riskerna under nivån 1 extra cancerfall på 100 000.

Slutsats

De teoretiska halterna av PAH i inomhusluft, som beräknats från halter i betong, ligger med marginal under 1 extra cancerfall per 100 000 personer och bedöms därför inte utgöra någon oacceptabel risk för exponering.

3.4 Inomhusluft

I två punkter har inomhusluft analyserats på partikelbunden respektive gasformig fraktion. I partikelbunden fraktion var samtliga halter under rapporteringsgränsen, se tabell 3-6. I gasformig fraktion påvisades naftalen i halter på 0,058 µg/m³ i vagnhallen och 0,062 µg/m³ i källaren, se tabell 3-7. Analyserade ämnen i inomhusluft redovisas i sin helhet i bilaga 3d.

I de tre betongproven från vagnhallen detekterades inte naftalen, varför det inte kan uteslutas att de uppmätta halterna av naftalen i luftproven kommer från den verksamhet som bedrivs i lokalerna idag. I källaren har inte betong provtagits men de uppmätta halterna av naftalen i luften i källaren är låga. De uppmätta halterna av naftalen är med marginal under referenskoncentrationen i inomhusluft, RfC.

I bilaga 5 redovisas en bedömning av risker med de uppmätta PAH-halterna.

⁵ Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning, NV Rapport 5976, 2009.

Tabell 3-6 PAH-halter i partikelbunden fraktion i inomhusluft. Halter i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	L1 Filter	L2 Filter	RfC	RISK _{inh}
Naftalen	<0,019	<0,020	4,0	
Acenaftalen	<0,019	<0,020		
Acenaften	<0,019	<0,020		
Antracen	<0,019	<0,020		0,022
Fluoren	<0,019	<0,020		0,022
Fenantren	<0,019	<0,020		0,022
Fluoranten	<0,019	<0,020		0,00022
Pyren	<0,019	<0,020		0,011
Benso(ghi)perylene	<0,019	<0,020		5,5E-04
Benso(a)antracen	<0,019	<0,020		2,2E-03
Krysen	<0,019	<0,020		3,7E-04
Benso(b)fluoranten	<0,019	<0,020		1,1E-04
Benso(k)fluoranten	<0,019	<0,020		2,2E-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,019	<0,020		1,1E-04
Dibenso(a,h)antracen	<0,019	<0,020		1,0E-05
Benso(a)pyren	<0,019	<0,020		1,1E-05

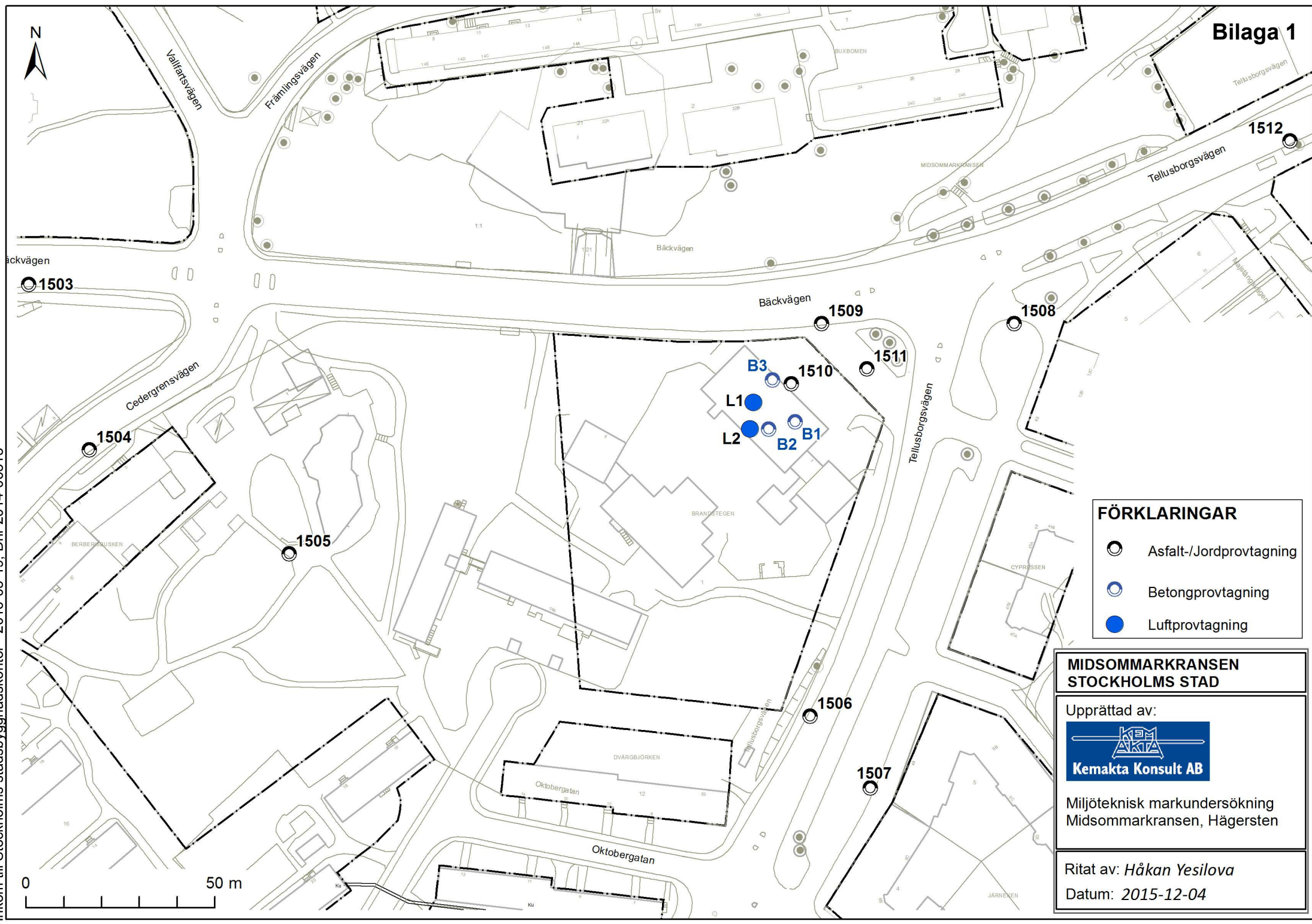
Tabell 3-7 PAH-halter i gasformig fraktion i inomhusluft. Halter i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	L1 XAD-2	L2 XAD-2	RfC	RISK _{inh}
Naftalen	0,058	0,062	4,0	
Acenaftalen	<0,019	<0,020		
Acenaften	<0,019	<0,020		
Antracen	<0,019	<0,020		0,022
Fluoren	<0,019	<0,020		0,022
Fenantren	<0,019	<0,020		0,022
Fluoranten	<0,019	<0,020		0,00022
Pyren	<0,019	<0,020		0,011
Benso(ghi)perylene	<0,019	<0,020		5,5E-04
Benso(a)antracen	<0,019	<0,020		2,2E-03
Krysen	<0,019	<0,020		3,7E-04
Benso(b)fluoranten	<0,019	<0,020		1,1E-04
Benso(k)fluoranten	<0,019	<0,020		2,2E-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,019	<0,020		1,1E-04
Dibenso(a,h)antracen	<0,019	<0,020		1,0E-05
Benso(a)pyren	<0,019	<0,020		1,1E-05

Slutsats

De uppmätta halterna av PAH i inomhusluften bedöms inte utgöra någon oacceptabel risk för exponering.

BILAGA 1 – Provpunktskarta



FÖRKLARINGAR

- Asfalt-/Jordprovtagning
- Betongprovtagning
- Luftprovtagning

**MIDSOMMARKRANSEN
STOCKHOLMS STAD**

Upprättad av:


Kemakta Konsult AB

Miljöteknisk markundersökning
Midsommarkransen, Hägersten

Ritad av: *Håkan Yesilova*
Datum: 2015-12-04

BILAGA 2 – Fältprotokoll

BILAGA 2 - Fältprotokoll, Midsommarkransen

Asfalt-/Jordprov provtagna med kärnborr/handhållen auger. Betongprov provtagna med kärnborr.
Luftprov provtagna med XAD-2-rör och glasfiberfilter.
Koordinater i SWEREF 99 18 00

Pkt nr	N	E	Djup	Provnr	Jordart	Anm
1501	6576616	150431				
			0-0,08	1	Asf	Flera generationer
			0,08-0,16	ej prov	F[grSt]	stopp st
1502	6576564	150255				
			0-0,06	1	Asf	Flera generationer
			0,06-0,13	2	F[grSt]	tjära
						stopp st
1503	6576484	150132				
			0-0,1	1	Asf	Flera generationer
			0,1-0,16	2	F[saGr st]	stopp St
1504	6576441	150148				
			0-0,05	1	Asf	
			0,05-0,12	2	F[Gr]	stopp grSt
1505	6576413	150201				
			0-0,05	1	Asf	Homogen
			0,05-0,15	2	F[saGr]	
			0,15-0,2	3	F[saGr]	stopp St
1506	6576370	150339				
			0-0,02	1	Asf	
			0,02-0,1	2	Asf	
			0,1-0,2	3	Asf	stopp grSt
1507	6576351	150355				
			0-0,09	1	Asf	
			0,09-0,14	2	F[stGr]	tjära, stopp grSt
1508	6576474	150393				
			0-0,09	1	Asf	
			0,09-0,15	ej prov	spst	stopp
1509	6576474	150342				
			0-0,15	1	Asf	Flera generationer
			0,15-0,2	2	F[saGr]	stopp grSt
1510	6576458	150334				
			0-0,05	1	Asf	Tydlig tjärasfalt
			0,05-0,15	2	F[saGr]	tjära
						stopp St
1511	6576462	150354				
			0-0,06	1	Asf	
			0,06-0,15	2	F[saGr st]	stopp St
1512	6576522	150466				
			0-0,04	1	Asf	
			0,04-0,07	2	Asf	
			0,07-0,18	3	F[saGr]	stopp St
B1	6576448	150335				
			0-0,04	1	Btg	Vagnhall, Hägerstens brandstation
B2	6576446	150328				
			0-0,05	1	Btg	Vagnhall, Hägerstens brandstation
B3	6576459	150329				
			0-0,04	1	Btg	Vagnhall, Hägerstens brandstation
L1	6576453	150324				
					Inomhusluft	Vagnhall, Hägerstens brandstation
L2	6576446	150323				
					Inomhusluft	Källare, Hägerstens brandstation

BILAGA 3 – Analysresultat

BILAGA 3a - Analysresultat i jord
Midsommarkransen

Ämne	Enhet	KM	MKM	FA	1503 0,1-0,16	1504 0,05-0,12	1505 0,05-0,15
TS_105°C	%				86,3	93,2	88,6
alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	80		<10	<10	<10
alifater >C8-C10	mg/kg TS	20	120		<10	<10	<10
alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500		<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500		<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	100	500		<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	10000	<20	<20	<20
aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	1000	<1	<1	<1
aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15		<1	<1	<1
metylpyrener/metylfloorantener	mg/kg TS				<1	<1	<1
metylkryser/metylbens(a)antracener	mg/kg TS				<1	<1	<1
aromater >C10-C35	mg/kg TS			1000	<1	<1	<1
aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30		<1	<1	<1
bensen	mg/kg TS	0,012	0,04		<0,01	<0,01	<0,01
toluen	mg/kg TS	10	40		<0,05	<0,05	<0,05
etylbenzen	mg/kg TS	10	50		<0,05	<0,05	<0,05
m,p-xylen	mg/kg TS				<0,05	<0,05	<0,05
o-xylen	mg/kg TS				<0,05	<0,05	<0,05
xylen, summa	mg/kg TS	10	50		<0,05	<0,05	<0,05
TEX, summa	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1
kryomalning, semivolatila							
naftalen	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1
acenaftylen	mg/kg TS				<0,1	0,36	<0,1
acenaften	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1
fluoren	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1
fenantren	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1
antracen	mg/kg TS				<0,1	0,16	<0,1
fluoranten	mg/kg TS				0,16	0,19	<0,1
pyren	mg/kg TS				0,13	0,19	<0,1
bens(a)antracen	mg/kg TS				0,11	0,16	<0,08
krysen	mg/kg TS				0,084	0,22	<0,08
bens(b)fluoranten	mg/kg TS				0,12	0,39	<0,08
bens(k)fluoranten	mg/kg TS				<0,08	0,14	<0,08
bens(a)pyren	mg/kg TS				0,085	0,31	<0,08
dibens(ah)antracen	mg/kg TS				<0,08	0,084	<0,08
benso(ghi)perylene	mg/kg TS				<0,1	0,97	<0,1
indeno(123cd)pyren	mg/kg TS				<0,08	0,52	<0,08
PAH, summa 16	mg/kg TS				<1,5	3,7	<1,5
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS			100	0,4	1,8	<0,3
PAH, summa övriga	mg/kg TS			1000	0,28	1,9	<0,5
PAH, summa L	mg/kg TS	3	15		<0,15	0,36	<0,15
PAH, summa M	mg/kg TS	3	20		0,28	0,54	<0,25
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10		0,4	2,8	<0,3
TS_105°C	%				87,4	93,7	90,1
As	mg/kg TS	10	25	1000	<0,5	0,912	1,07
Ba	mg/kg TS	200	300	10000	34	61,3	46,1
Cd	mg/kg TS	0,5	15	100/1000	<0,1	0,112	<0,09
Co	mg/kg TS	15	35	100/2500	8,7	7,32	10,5
Cr	mg/kg TS	80	150	10000	21,5	31,2	28,8
Cu	mg/kg TS	80	200	2500	37	17,3	34,1
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	500/1000	<0,2	<0,2	<0,2
Ni	mg/kg TS	40	120	100/1000	22,8	10,9	15,1
Pb	mg/kg TS	50	400	2500	13,9	13,4	8,39
V	mg/kg TS	100	200	10000	29,8	26,7	33,7
Zn	mg/kg TS	250	500	2500	49	54	46

BILAGA 3a - Analysresultat i jord
Midsommarkransen

Ämne	Enhet	KM	MKM	FA	1505 0,15-0,2	1507 0,09-0,14	1509 0,15-0,2
TS_105°C	%				93,2		86,8
alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	80		<10		<10
alifater >C8-C10	mg/kg TS	20	120		<10		<10
alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500		<20		<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500		<20		<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	100	500		<30		<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	10000	<20		<20
aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	1000	<1		<1
aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15		<1		<1
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS				<1		<1
metylkryser/metylbens(a)antracener	mg/kg TS				<1		<1
aromater >C10-C35	mg/kg TS			1000	<1		<1
aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30		<1		<1
bensen	mg/kg TS	0,012	0,04		<0,01		<0,01
toluen	mg/kg TS	10	40		<0,05		<0,05
etylbenzen	mg/kg TS	10	50		<0,05		<0,05
m,p-xylen	mg/kg TS				<0,05		<0,05
o-xylen	mg/kg TS				<0,05		<0,05
xlener, summa	mg/kg TS	10	50		<0,05		<0,05
TEX, summa	mg/kg TS				<0,1		<0,1
kryomalning, semivolatila						ja	
naftalen	mg/kg TS				<0,1	0,84	<0,1
acenaftylen	mg/kg TS				<0,1	0,27	<0,1
acenaften	mg/kg TS				<0,1	0,47	<0,1
fluoren	mg/kg TS				<0,1	0,67	<0,1
fenantren	mg/kg TS				<0,1	2,8	<0,1
antracen	mg/kg TS				<0,1	1,2	<0,1
fluoranten	mg/kg TS				0,13	2,2	<0,1
pyren	mg/kg TS				0,1	1,8	<0,1
bens(a)antracen	mg/kg TS				0,082	0,9	<0,08
krysen	mg/kg TS				<0,08	0,83	<0,08
bens(b)fluoranten	mg/kg TS				0,1	0,87	<0,08
bens(k)fluoranten	mg/kg TS				<0,08	0,39	<0,08
bens(a)pyren	mg/kg TS				<0,08	0,77	<0,08
dibens(ah)antracen	mg/kg TS				<0,08	0,14	<0,08
benso(ghi)perylen	mg/kg TS				<0,1	0,41	<0,1
indeno(123cd)pyren	mg/kg TS				<0,08	0,42	<0,08
PAH, summa 16	mg/kg TS				<1,5	15	<1,5
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS			100	0,19	4,3	<0,3
PAH, summa övriga	mg/kg TS			1000	0,23	11	<0,5
PAH, summa L	mg/kg TS	3	15		<0,15	1,6	<0,15
PAH, summa M	mg/kg TS	3	20		0,23	8,7	<0,25
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10		0,19	4,7	<0,3
TS_105°C	%				92,7		86
As	mg/kg TS	10	25	1000	<0,5		<0,5
Ba	mg/kg TS	200	300	10000	35,9		55,5
Cd	mg/kg TS	0,5	15	100/1000	<0,1		<0,1
Co	mg/kg TS	15	35	100/2500	6,98		33,9
Cr	mg/kg TS	80	150	10000	30,5		34,2
Cu	mg/kg TS	80	200	2500	21,3		134
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	500/1000	<0,2		<0,2
Ni	mg/kg TS	40	120	100/1000	17,2		29,3
Pb	mg/kg TS	50	400	2500	7,24		5,33
V	mg/kg TS	100	200	10000	35,3		35,6
Zn	mg/kg TS	250	500	2500	46,4		49

BILAGA 3a - Analysresultat i jord
Midsommarkransen

Ämne	Enhet	KM	MKM	FA	1510 0,05-0,15	1511 0,06-0,15	1512 0,07-0,18
TS_105°C	%				78,3	83,8	81,2
alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	80		<10	<10	<10
alifater >C8-C10	mg/kg TS	20	120		<10	<10	<10
alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500		<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500		32	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	100	500		32	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	10000	77	25	120
aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	1000	4,3	<1	<1
aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15		580	5,3	<1
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS				510	4,9	1,4
metylkrysener/metylbens(a)antracener	mg/kg TS				180	2,1	<1
aromater >C10-C35	mg/kg TS			1000	1270	12,3	1,4
aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30		690	7	1,4
bensen	mg/kg TS	0,012	0,04		<0,01	<0,01	<0,01
toluen	mg/kg TS	10	40		<0,05	<0,05	<0,05
etylbenzen	mg/kg TS	10	50		0,1	<0,05	<0,05
m,p-xylen	mg/kg TS				0,14	<0,05	<0,05
o-xylen	mg/kg TS				0,071	<0,05	<0,05
xlener, summa	mg/kg TS	10	50		0,21	<0,05	<0,05
TEX, summa	mg/kg TS				0,31	<0,1	<0,1
kryomalning, semivolatila							
naftalen	mg/kg TS				230	2,6	<0,1
acenaftylen	mg/kg TS				5,3	0,21	0,15
acenaften	mg/kg TS				180	0,92	<0,1
fluoren	mg/kg TS				290	1,9	<0,1
fenantren	mg/kg TS				1000	9,9	0,35
antracen	mg/kg TS				410	2,4	0,24
fluoranten	mg/kg TS				860	9,1	1,4
pyren	mg/kg TS				630	6,5	1,3
bens(a)antracen	mg/kg TS				410	3,3	1,1
krysen	mg/kg TS				390	3,5	1,2
bens(b)fluoranten	mg/kg TS				420	3,7	1,3
bens(k)fluoranten	mg/kg TS				160	1,4	0,57
bens(a)pyren	mg/kg TS				310	2,8	1
dibens(ah)antracen	mg/kg TS				58	0,49	0,24
benso(ghi)perylen	mg/kg TS				160	1,9	0,91
indeno(123cd)pyren	mg/kg TS				200	2	0,72
PAH, summa 16	mg/kg TS				5700	53	11
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS			100	1900	17	6,2
PAH, summa övriga	mg/kg TS			1000	3800	35	4,4
PAH, summa L	mg/kg TS	3	15		420	3,7	0,15
PAH, summa M	mg/kg TS	3	20		3200	30	3,3
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10		2100	19	7,1
TS_105°C	%				86,2	88,5	86,7
As	mg/kg TS	10	25	1000	1,38	<0,5	0,915
Ba	mg/kg TS	200	300	10000	61,5	42,4	40,1
Cd	mg/kg TS	0,5	15	100/1000	0,219	<0,1	<0,1
Co	mg/kg TS	15	35	100/2500	5,46	6,03	16,9
Cr	mg/kg TS	80	150	10000	27,1	19,8	25,8
Cu	mg/kg TS	80	200	2500	40,4	19,2	61,3
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	500/1000	<0,2	<0,2	<0,2
Ni	mg/kg TS	40	120	100/1000	13	11,2	17,5
Pb	mg/kg TS	50	400	2500	73,3	6,93	10,4
V	mg/kg TS	100	200	10000	32,9	22,3	48,5
Zn	mg/kg TS	250	500	2500	118	36	50

BILAGA 3b - Analysresultat i asfalt
Midsommarkransen

Ämne	Enhet	Klass I	Klass II	Klass III	Klass IV	1503 0-0,1	1504 0-0,05	1505 0-0,05	1506 0-0,02	1506 0,02-0,1	1506 0,1-0,2	1507 0-0,09
kryomalning, semivolatila						ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
naftalen	mg/kg					<0,1	0,22	0,19	<0,1	<0,1	0,11	0,33
acenaftylen	mg/kg					0,21	0,19	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
acenaften	mg/kg					<0,1	<0,1	0,186	<0,1	<0,1	<0,1	0,44
fluoren	mg/kg					0,14	<0,1	0,316	<0,1	<0,1	<0,1	0,49
fenantren	mg/kg					0,7	0,46	1,48	0,33	0,25	0,42	2,3
antracen	mg/kg					0,4	0,19	0,586	0,16	0,19	0,1	0,26
fluoranten	mg/kg					0,57	1	2,22	0,31	0,54	0,28	1,6
pyren	mg/kg					0,66	0,84	1,82	0,42	1,2	0,53	1,5
bens(a)antracen	mg/kg					0,12	0,28	0,94	0,13	0,18	0,21	0,25
krysen	mg/kg					0,77	0,94	0,631	0,61	0,93	0,78	0,81
bens(b)fluoranten	mg/kg					0,54	0,93	1,17	0,46	0,48	0,46	0,66
bens(k)fluoranten	mg/kg					0,1	0,25	0,348	0,068	0,088	0,078	0,16
bens(a)pyren	mg/kg					0,35	0,51	0,743	0,34	0,32	1	0,35
dibens(a,h)antracen	mg/kg					0,1	0,2	<0,010	0,14	0,12	0,13	0,1
benso(ghi)perylene	mg/kg					0,33	0,61	0,384	0,35	0,25	0,3	0,3
indeno(123cd)pyren	mg/kg					0,14	0,36	0,28	0,096	0,066	0,1	0,15
PAH, summa 16	mg/kg	<70	70-300	300-1000	>1000	5,1	7	11	3,4	4,6	4,5	9,8
PAH, summa cancerogena	mg/kg					2,1	3,5	4,1	1,8	2,2	2,8	2,5
PAH, summa övriga	mg/kg					3	3,5	7,2	1,6	2,5	1,7	7,3
PAH, summa L	mg/kg					0,21	0,41	0,38	<0,15	<0,15	0,11	0,77
PAH, summa M	mg/kg					2,5	2,5	6,4	1,2	2,2	1,3	6,2
PAH, summa H	mg/kg					2,4	4,1	4,5	2,2	2,4	3,1	2,8

BILAGA 3b - Analysresultat i asfalt

Midsommarkransen

Ämne	Enhet	Klass I	Klass II	Klass III	Klass IV	1508 0-0,09	1509 0-0,15	1510 0-0,05	1511 0-0,06	1512 0-0,04	1512 0,04-0,07
kryomalning, semivolatila						ja	ja	ja	ja	ja	ja
naftalen	mg/kg					<0,1	<0,1	3,3	140	<0,1	<0,1
acenaftylen	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,10	0,3	<0,1	<0,1
acenaften	mg/kg					<0,1	<0,1	7,79	26,5	<0,1	0,12
fluoren	mg/kg					<0,1	<0,1	12,4	56,5	<0,1	0,25
fenantren	mg/kg					0,18	<0,1	66,4	272	0,25	1,4
antracen	mg/kg					<0,1	<0,1	22,1	54,8	<0,1	1,2
fluoranten	mg/kg					0,18	<0,1	104	205	0,13	3,5
pyren	mg/kg					0,42	0,27	73	140	0,34	5,8
bens(a)antracen	mg/kg					0,22	0,076	36,1	61,3	0,1	0,42
krysen	mg/kg					0,88	0,52	27,7	48,6	0,36	0,36
bens(b)fluoranten	mg/kg					0,59	0,43	26,8	41,8	0,37	0,71
bens(k)fluoranten	mg/kg					0,077	0,061	13,1	21,2	0,055	0,26
bens(a)pyren	mg/kg					0,34	0,29	25,7	40,3	0,32	0,53
dibens(a,h)antracen	mg/kg					0,18	0,11	2,42	3,53	0,12	0,12
benso(ghi)perylen	mg/kg					0,47	0,31	11,3	14,2	0,34	0,34
indeno(123cd)pyren	mg/kg					0,11	0,072	10,8	15,2	0,061	0,16
PAH, summa 16	mg/kg	<70	70-300	300-1000	>1000	3,6	2,2	440	1100	2,4	15
PAH, summa cancerogena	mg/kg					2,4	1,6	140	230	1,4	2,6
PAH, summa övriga	mg/kg					1,2	0,59	300	910	1,1	13
PAH, summa L	mg/kg					<0,15	<0,15	11	170	<0,15	0,12
PAH, summa M	mg/kg					0,78	0,27	280	730	0,72	12
PAH, summa H	mg/kg					2,9	1,9	150	250	1,7	2,9

BILAGA 3c - Analysresultat i betong
Midsommarkransen

Ämne	Enhet	B1 0-0,04	B2 0-0,05	B3 0-0,04
kryomalning, semivolatila		ja	ja	ja
As	mg/kg	1,14	1,02	1,62
Ba	mg/kg	40,2	35,3	38,9
Cd	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10
Co	mg/kg	5,21	5,42	5,89
Cr	mg/kg	13,8	12,9	20
Cu	mg/kg	10	10,4	13,4
Hg	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20
Ni	mg/kg	6,9	6,7	8,1
Pb	mg/kg	5,2	4,9	5
V	mg/kg	20,4	21,4	20,6
Zn	mg/kg	68,2	59,2	64
alifater >C5-C8	mg/kg	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C8-C10	mg/kg	<10,0	<10,0	<10,0
alifater >C10-C12	mg/kg	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg	23	30	29
aromater >C8-C10	mg/kg	<0,480	<0,480	<0,480
aromater >C10-C16	mg/kg	<1,24	0,086	<1,24
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0
metylkryssener/metylbens(a)antracener	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050
etylbenzen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050
xylener, summa	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	mg/kg	<0,100	<0,100	<0,100
acenaftilen	mg/kg	<0,100	<0,100	<0,100
acenaften	mg/kg	<0,100	<0,100	<0,100
fluoren	mg/kg	<0,100	0,134	<0,100
fenantren	mg/kg	0,16	0,78	0,178
antracen	mg/kg	<0,100	0,223	<0,100
fluoranten	mg/kg	0,177	0,949	0,21
pyren	mg/kg	0,131	0,696	0,145
bens(a)antracen	mg/kg	<0,080	0,363	0,082
krysen	mg/kg	<0,080	0,375	0,084
bens(b)fluoranten	mg/kg	<0,080	0,374	<0,080
bens(k)fluoranten	mg/kg	<0,080	0,145	<0,080
bens(a)pyren	mg/kg	<0,080	0,243	<0,080
dibens(ah)antracen	mg/kg	<0,080	<0,080	<0,080
benso(ghi)perylene	mg/kg	<0,080	0,114	<0,080
indeno(123cd)pyren	mg/kg	<0,080	0,112	<0,080
PAH, summa 16	mg/kg	0,47	4,5	0,7
PAH, summa cancerogena	mg/kg	<0,28	1,6	0,17
PAH, summa övriga	mg/kg	0,47	2,9	0,53
PAH, summa L	mg/kg	<0,15	<0,15	<0,15
PAH, summa M	mg/kg	0,47	2,8	0,53
PAH, summa H	mg/kg	<0,32	1,7	0,17

BILAGA 3d - Analysresultat i inomhusluft

Midsommarkransen

Ämne	Enhet	L1 XAD-2	L1 Filter	L2 XAD-2	L2 Filter
volym	liter	516	516	512	512
naftalen	µg/m3	0,058	<0,019	0,062	<0,020
acenaftylen	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
acenaften	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
fluoren	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
fenantren	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
antracen	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
fluoranten	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
pyren	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
benso(a)antracen	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
krysen	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
benso(b)fluoranten	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
benso(k)fluoranten	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
benso(a)pyren	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
dibenso(ah)antracen	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
benso(ghi)perylene	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020
indeno(123cd)pyren	µg/m3	<0,019	<0,019	<0,020	<0,020

BILAGA 4 – Analyserapporter

Rapport

Sida 1 (7)



T1518150

16CULB55G86



Registrerad 2015-09-18 14:44
Utfärdad 2015-09-23

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt Midsommarkransen
Bestnr 6330

Analys av fast prov

Er beteckning	1505 0,05-0,15					
Labnummer	O10700596					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.6		%	1	O	ANMA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	KABJ
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	2	1	KABJ
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	D	KABJ
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	KABJ
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	2	N	STGR

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

Ulrika Karlsson

ALS Scandinavia AB
Client Service
ulrika.karlsson@alsglobal.com

2015.09.23 16:21:19

Rapport

Sida 2 (7)



T1518150

16CULB55G86



Er beteckning	1505 0,05-0,15					
Labnummer	O10700596					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.1	2	%	3	V	ERJA
As	1.07	0.32	mg/kg TS	3	H	ERJA
Ba	46.1	10.6	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cd	<0.09		mg/kg TS	3	H	ERJA
Co	10.5	2.5	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cr	28.8	5.8	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cu	34.1	7.2	mg/kg TS	3	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ni	15.1	3.9	mg/kg TS	3	H	ERJA
Pb	8.39	1.72	mg/kg TS	3	H	ERJA
V	33.7	7.3	mg/kg TS	3	H	ERJA
Zn	46.0	8.9	mg/kg TS	3	H	ERJA

Rapport

Sida 3 (7)



T1518150

16CULB55G86



Er beteckning	1505 0,15-0,2					
Labnummer	O10700597					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.2		%	1	O	ANMA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	KABJ
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	2	1	KABJ
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	D	KABJ
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	KABJ
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	0.13		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	0.10		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	0.082		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	0.10		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	0.19		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	0.23		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	0.23		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	0.19		mg/kg TS	2	N	STGR
TS_105°C	92.7	2	%	3	V	ERJA
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ba	35.9	8.2	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ERJA
Co	6.98	1.69	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cr	30.5	6.0	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cu	21.3	4.5	mg/kg TS	3	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ni	17.2	4.6	mg/kg TS	3	H	ERJA
Pb	7.24	1.50	mg/kg TS	3	H	ERJA
V	35.3	7.6	mg/kg TS	3	H	ERJA
Zn	46.4	8.8	mg/kg TS	3	H	ERJA

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

Ulrika Karlsson

ALS Scandinavia AB

Client Service

ulrika.karlsson@alsglobal.com

2015.09.23 16:21:19

Rapport

Sida 4 (7)



T1518150

16CULB55G86



Er beteckning	1510 0,05-0,15					
Labnummer	O10700598					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.3		%	1	O	ANMA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	KABJ
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	32		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	32		mg/kg TS	2	1	KABJ
alifater >C16-C35	77		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	4.3		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	580		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	510		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	180		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	690		mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	D	KABJ
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
etylbenzen	0.10		mg/kg TS	2	D	KABJ
m,p-xylen	0.14		mg/kg TS	2	D	KABJ
o-xylen	0.071		mg/kg TS	2	D	KABJ
xylen, summa*	0.21		mg/kg TS	2	N	KABJ
TEX, summa*	0.31		mg/kg TS	2	N	KABJ
naftalen	230		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	5.3		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	180		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	290		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	1000		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	410		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	860		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	630		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	410		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	390		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	420		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	160		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	310		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	58		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	160		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	200		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	5700		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	1900		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	3800		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	420		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	3200		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	2100		mg/kg TS	2	N	STGR
TS_105°C	86.2	2	%	3	V	ERJA
As	1.38	0.41	mg/kg TS	3	H	ERJA
Ba	61.5	14.1	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cd	0.219	0.052	mg/kg TS	3	H	ERJA
Co	5.46	1.33	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cr	27.1	5.4	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cu	40.4	8.5	mg/kg TS	3	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ni	13.0	3.4	mg/kg TS	3	H	ERJA
Pb	73.3	14.9	mg/kg TS	3	H	ERJA
V	32.9	7.0	mg/kg TS	3	H	ERJA
Zn	118	22	mg/kg TS	3	H	ERJA

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

Ulrika Karlsson

ALS Scandinavia AB
Client Service
ulrika.karlsson@alsglobal.com

2015.09.23 16:21:19

Rapport

Sida 5 (7)



T1518150

16CULB55G86



Er beteckning	1511 0,06-0,15					
Labnummer	O10700599					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.8		%	1	O	ANMA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	KABJ
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	2	1	KABJ
alifater >C16-C35	25		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	5.3		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	4.9		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	2.1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	7.0		mg/kg TS	2	D	STGR
benzen	<0.01		mg/kg TS	2	D	KABJ
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	KABJ
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	KABJ
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	KABJ
naftalen	2.6		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	0.21		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	0.92		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	1.9		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	9.9		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	2.4		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	9.1		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	6.5		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	3.3		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	3.5		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	3.7		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	1.4		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	2.8		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	0.49		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	1.9		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	2.0		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	53		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	17		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	35		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	3.7		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	30		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	19		mg/kg TS	2	N	STGR
TS_105°C	88.5	2	%	3	V	ERJA
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ba	42.4	9.7	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ERJA
Co	6.03	1.47	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cr	19.8	3.9	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cu	19.2	4.0	mg/kg TS	3	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ni	11.2	3.0	mg/kg TS	3	H	ERJA
Pb	6.93	1.41	mg/kg TS	3	H	ERJA
V	22.3	4.7	mg/kg TS	3	H	ERJA
Zn	36.0	6.8	mg/kg TS	3	H	ERJA

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

Ulrika Karlsson

ALS Scandinavia AB

Client Service

ulrika.karlsson@alsglobal.com

2015.09.23 16:21:19

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>																
2	<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 metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a/TKI88 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 border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±29-46%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±31-32%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±31-41%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±23% 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>±26% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2015-04-02</p>	Alifatfraktioner:	±29-46%	Aromatfraktioner:	±31-32%	Enskilda PAH:	±31-41%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±29-46%																
Aromatfraktioner:	±31-32%																
Enskilda PAH:	±31-41%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg																
3	<p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. 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>																

	Godkännare
ANMA	Anna Malmvärn
ERJA	Erika Jansson
KABJ	Karin Björk
STGR	Sture Grägg

Rapport

Sida 7 (7)



T1518150

16CULB55G86



	Utf¹
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 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 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).

Rapport

Sida 1 (8)



T1518621

16UE3YUFXD4



Registrerad 2015-09-25 11:57
Utfärdad 2015-09-29

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt Midsommarkransen
Bestnr 6330

Analys av fast prov

Er beteckning	1503					
Provtagare	0,1-0,16 Håkan Yesilova					
Labnummer	O10702154					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	86.3		%	1	O	JEBE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	MISW
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	2	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	D	MISW
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	MISW
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	0.16		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	0.13		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	0.11		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	0.084		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	0.12		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	0.085		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	0.40		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	0.28		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	0.28		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	0.40		mg/kg TS	2	N	STGR

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

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

2015.09.29 09:45:02

Rapport

Sida 2 (8)



T1518621

16UE3YUFXD4



Er beteckning	1503					
Provtagare	0,1-0,16					
	Håkan Yesilova					
Labnummer	O10702154					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.4	2	%	3	V	FREN
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	FREN
Ba	34.0	7.8	mg/kg TS	3	H	FREN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	FREN
Co	8.70	2.10	mg/kg TS	3	H	FREN
Cr	21.5	4.3	mg/kg TS	3	H	FREN
Cu	37.0	7.8	mg/kg TS	3	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	FREN
Ni	22.8	6.0	mg/kg TS	3	H	FREN
Pb	13.9	2.8	mg/kg TS	3	H	FREN
V	29.8	6.3	mg/kg TS	3	H	FREN
Zn	49.0	9.2	mg/kg TS	3	H	FREN

Rapport

Sida 3 (8)



T1518621

16UE3YUFXD4



Er beteckning	1504					
Provtagare	0,05-0,12					
	Håkan Yesilova					
Labnummer	O10702155					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	93.2		%	1	O	JEBE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	MISW
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	2	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	D	MISW
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
xylexer, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	MISW
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	0.36		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	0.16		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	0.19		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	0.19		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	0.16		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	0.22		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	0.39		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	0.14		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	0.31		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	0.084		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	0.97		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	0.52		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	3.7		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	1.8		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	1.9		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	0.36		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	0.54		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	2.8		mg/kg TS	2	N	STGR
TS 105°C	93.7	2	%	3	V	FREN
As	0.912	0.284	mg/kg TS	3	H	FREN
Ba	61.3	14.0	mg/kg TS	3	H	FREN
Cd	0.112	0.028	mg/kg TS	3	H	FREN
Co	7.32	1.77	mg/kg TS	3	H	FREN
Cr	31.2	6.1	mg/kg TS	3	H	FREN
Cu	17.3	3.7	mg/kg TS	3	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	FREN
Ni	10.9	2.8	mg/kg TS	3	H	FREN
Pb	13.4	2.8	mg/kg TS	3	H	FREN
V	26.7	5.6	mg/kg TS	3	H	FREN
Zn	54.0	10.2	mg/kg TS	3	H	FREN

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

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

2015.09.29 09:45:02

Rapport

Sida 4 (8)



T1518621

16UE3YUFXD4



Er beteckning	1509					
Provtagare	0,15-0,2					
	Håkan Yesilova					
Labnummer	O10702156					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.8		%	1	1	MASU
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	MISW
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	2	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	D	MISW
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	MISW
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	2	N	STGR
TS_105°C	86.0	2	%	3	V	FREN
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	FREN
Ba	55.5	12.7	mg/kg TS	3	H	FREN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	FREN
Co	33.9	8.2	mg/kg TS	3	H	FREN
Cr	34.2	6.8	mg/kg TS	3	H	FREN
Cu	134	28	mg/kg TS	3	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	FREN
Ni	29.3	7.7	mg/kg TS	3	H	FREN
Pb	5.33	1.09	mg/kg TS	3	H	FREN
V	35.6	7.6	mg/kg TS	3	H	FREN

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

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

2015.09.29 09:45:02

Rapport

Sida 5 (8)



T1518621

16UE3YUFXD4



Er beteckning	1509						
Provtagare	0,15-0,2						
	Håkan Yesilova						
Labnummer	O10702156						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Zn	49.0	9.2	mg/kg TS	3	H	FREN	

Rapport

Sida 6 (8)



T1518621

16UE3YUFXD4



Er beteckning	1512					
Provtagare	0,07-0,18					
	Håkan Yesilova					
Labnummer	O10702157					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	81.2		%	1	O	JEBE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	MISW
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	2	1	STGR
alifater >C16-C35	120		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	1.4		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	1.4		mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	D	MISW
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	MISW
xylexer, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	MISW
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	0.15		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	0.35		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	0.24		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	1.4		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	1.3		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	1.1		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	1.2		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	1.3		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	0.57		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	1.0		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	0.24		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	0.91		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	0.72		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	11		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	6.2		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	4.4		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	0.15		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	3.3		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	7.1		mg/kg TS	2	N	STGR
TS 105°C	86.7	2	%	3	V	FREN
As	0.915	0.298	mg/kg TS	3	H	FREN
Ba	40.1	9.1	mg/kg TS	3	H	FREN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	FREN
Co	16.9	4.2	mg/kg TS	3	H	FREN
Cr	25.8	5.1	mg/kg TS	3	H	FREN
Cu	61.3	12.9	mg/kg TS	3	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	FREN
Ni	17.5	4.6	mg/kg TS	3	H	FREN
Pb	10.4	2.1	mg/kg TS	3	H	FREN
V	48.5	10.4	mg/kg TS	3	H	FREN
Zn	50.0	9.5	mg/kg TS	3	H	FREN

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

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

2015.09.29 09:45:02

Rapport

Sida 7 (8)



T1518621

16UE3YUFXD4



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
2	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a/TKI88 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)perylen. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±29-46% Aromatfraktioner: ±31-32% Enskilda PAH: ±31-41% Bensen ±29% vid 0,1 mg/kg Toluen ±25% vid 0,1 mg/kg Etylbensen ±23% vid 0,1 mg/kg m+p-Xylen ±25% vid 0,1 mg/kg o-Xylen ±26% vid 0,1 mg/kg</p> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2015-04-02</p>
3	<p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. 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>

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell
JEBE	Jenny Belin
MASU	Mats Sundelin
MISW	Miryam Swartling
STGR	Sture Grägg

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

Fredrik Enzell

2015.09.29 09:45:02

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

Rapport

Sida 8 (8)



T1518621

16UE3YUFXD4



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 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 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).



Registrerad 2015-09-21 15:14
Utfärdad 2015-09-29

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt Midsommarkransen
Bestnr 6330

Analys av asfalt

Er beteckning	1505 0-0,05					
Provtagare	Håkan Yesilova					
Provtagningsdatum	2015-09-17					
Labnummer	O10700693					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	0.19	0.08	mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	STGR
acenaften	0.186	0.074	mg/kg	1	1	STGR
fluoren	0.316	0.095	mg/kg	1	1	STGR
fenantren	1.48	0.444	mg/kg	1	1	STGR
antracen	0.586	0.176	mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	2.22	0.666	mg/kg	1	1	STGR
pyren	1.82	0.546	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	0.940	0.282	mg/kg	1	1	STGR
krysen	0.631	0.189	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	1.17	0.351	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	0.348	0.104	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	0.743	0.223	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylene	0.384	0.115	mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	0.280	0.084	mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16*	11		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	4.1		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga*	7.2		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L*	0.38		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M*	6.4		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H*	4.5		mg/kg	1	1	STGR



Er beteckning	1510 0-0,05					
Provtagare	Håkan Yesilova					
Provtagningsdatum	2015-09-17					
Labnummer	O10700694					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	3.30	1.32	mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	STGR
acenaften	7.79	3.12	mg/kg	1	1	STGR
fluoren	12.4	3.71	mg/kg	1	1	STGR
fenantren	66.4	19.9	mg/kg	1	1	STGR
antracen	22.1	6.62	mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	104	31.2	mg/kg	1	1	STGR
pyren	73.0	21.9	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	36.1	10.8	mg/kg	1	1	STGR
krysen	27.7	8.32	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	26.8	8.05	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	13.1	3.94	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	25.7	7.72	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	2.42	0.727	mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylene	11.3	3.40	mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	10.8	3.23	mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16*	440		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	140		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga*	300		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L*	11		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M*	280		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H*	150		mg/kg	1	1	STGR



Er beteckning	1511 0-0,06					
Provtagare	Håkan Yesilova					
Provtagningsdatum	2015-09-17					
Labnummer	O10700695					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	140	56.1	mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	0.30	0.09	mg/kg	1	1	STGR
acenaften	26.5	10.6	mg/kg	1	1	STGR
fluoren	56.5	16.9	mg/kg	1	1	STGR
fenantren	272	81.7	mg/kg	1	1	STGR
antracen	54.8	16.4	mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	205	61.6	mg/kg	1	1	STGR
pyren	140	41.9	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	61.3	18.4	mg/kg	1	1	STGR
krysen	48.6	14.6	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	41.8	12.5	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	21.2	6.35	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	40.3	12.1	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	3.53	1.06	mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylene	14.2	4.25	mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	15.2	4.55	mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16*	1100		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	230		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga*	910		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L*	170		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M*	730		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H*	250		mg/kg	1	1	STGR



* 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)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2015-03-05</p>

Godkännare	
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 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 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).



Registrerad 2015-09-21 15:07
Utfärdad 2015-09-30

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt Midsommarkransen
Bestnr 6330

Analys av betong

Er beteckning	B1 0-0,04					
Provtagare	Håkan Yesilova					
Provtagningsdatum	2015-09-17					
Labnummer	O10700690					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja			1	1	STGR
As	1.14	0.23	mg/kg	2	1	STGR
Ba	40.2	8.04	mg/kg	2	1	STGR
Cd	<0.10		mg/kg	2	1	STGR
Co	5.21	1.04	mg/kg	2	1	STGR
Cr	13.8	2.77	mg/kg	2	1	STGR
Cu	10.0	2.01	mg/kg	2	1	STGR
Hg	<0.20		mg/kg	2	1	STGR
Ni	6.9	1.4	mg/kg	2	1	STGR
Pb	5.2	1.0	mg/kg	2	1	STGR
V	20.4	4.08	mg/kg	2	1	STGR
Zn	68.2	13.6	mg/kg	2	1	STGR
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C16-C35	23	4	mg/kg	3	1	STGR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg	3	1	STGR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg	3	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg	3	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg	3	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg	3	1	STGR
bensen	<0.010		mg/kg	3	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
o-xylen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
xlener, summa*	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
TEX, summa*	<0.10		mg/kg	3	1	STGR
naftalen	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
acenaftylen	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
acenaften	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
fluoren	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
fenantren	0.160	0.040	mg/kg	3	1	STGR
antracen	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
fluoranten	0.177	0.044	mg/kg	3	1	STGR
pyren	0.131	0.033	mg/kg	3	1	STGR
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg	3	1	STGR



Er beteckning	B1 0-0,04					
Provtagare	Håkan Yesilova					
Provtagningsdatum	2015-09-17					
Labnummer	O10700690					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krysen	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa 16*	0.47		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa övriga*	0.47		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa M*	0.47		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg	3	1	STGR



Er beteckning	B2 0-0,05					
Provtagare	Håkan Yesilova					
Provtagningsdatum	2015-09-17					
Labnummer	O10700691					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja			1	1	STGR
As	1.02	0.20	mg/kg	2	1	STGR
Ba	35.3	7.06	mg/kg	2	1	STGR
Cd	<0.10		mg/kg	2	1	STGR
Co	5.42	1.08	mg/kg	2	1	STGR
Cr	12.9	2.58	mg/kg	2	1	STGR
Cu	10.4	2.08	mg/kg	2	1	STGR
Hg	<0.20		mg/kg	2	1	STGR
Ni	6.7	1.3	mg/kg	2	1	STGR
Pb	4.9	1.0	mg/kg	2	1	STGR
V	21.4	4.28	mg/kg	2	1	STGR
Zn	59.2	11.8	mg/kg	2	1	STGR
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C16-C35	30	6	mg/kg	3	1	STGR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg	3	1	STGR
aromater >C10-C16	0.086		mg/kg	3	1	STGR
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg	3	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg	3	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg	3	1	STGR
bensen	<0.010		mg/kg	3	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
o-xylen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
xlener, summa*	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
TEX, summa*	<0.10		mg/kg	3	1	STGR
naftalen	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
acenaftylen	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
acenaften	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
fluoren	0.134	0.033	mg/kg	3	1	STGR
fenantren	0.780	0.195	mg/kg	3	1	STGR
antracen	0.223	0.056	mg/kg	3	1	STGR
fluoranten	0.949	0.237	mg/kg	3	1	STGR
pyren	0.696	0.174	mg/kg	3	1	STGR
bens(a)antracen	0.363	0.091	mg/kg	3	1	STGR
krysen	0.375	0.094	mg/kg	3	1	STGR
bens(b)fluoranten	0.374	0.093	mg/kg	3	1	STGR
bens(k)fluoranten	0.145	0.036	mg/kg	3	1	STGR
bens(a)pyren	0.243	0.061	mg/kg	3	1	STGR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
benso(ghi)perylene	0.114	0.028	mg/kg	3	1	STGR
indeno(123cd)pyren	0.112	0.028	mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa 16*	4.5		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	1.6		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa övriga*	2.9		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa M*	2.8		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa H*	1.7		mg/kg	3	1	STGR



Er beteckning	B3 0-0,04					
Provtagare	Håkan Yesilova					
Provtagningsdatum	2015-09-17					
Labnummer	O10700692					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja			1	1	STGR
As	1.62	0.32	mg/kg	2	1	STGR
Ba	38.9	7.77	mg/kg	2	1	STGR
Cd	<0.10		mg/kg	2	1	STGR
Co	5.89	1.18	mg/kg	2	1	STGR
Cr	20.0	4.01	mg/kg	2	1	STGR
Cu	13.4	2.67	mg/kg	2	1	STGR
Hg	<0.20		mg/kg	2	1	STGR
Ni	8.1	1.6	mg/kg	2	1	STGR
Pb	5.0	1.0	mg/kg	2	1	STGR
V	20.6	4.12	mg/kg	2	1	STGR
Zn	64.0	12.8	mg/kg	2	1	STGR
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg	3	1	STGR
alifater >C16-C35	29	6	mg/kg	3	1	STGR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg	3	1	STGR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg	3	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg	3	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg	3	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg	3	1	STGR
bensen	<0.010		mg/kg	3	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
o-xylen	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
xylen, summa*	<0.050		mg/kg	3	1	STGR
TEX, summa*	<0.10		mg/kg	3	1	STGR
naftalen	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
acenaftylen	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
acenaften	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
fluoren	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
fenantren	0.178	0.044	mg/kg	3	1	STGR
antracen	<0.100		mg/kg	3	1	STGR
fluoranten	0.210	0.052	mg/kg	3	1	STGR
pyren	0.145	0.036	mg/kg	3	1	STGR
bens(a)antracen	0.082	0.020	mg/kg	3	1	STGR
krysen	0.084	0.021	mg/kg	3	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa 16*	0.70		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	0.17		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa övriga*	0.53		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg	3	1	STGR
PAH, summa M*	0.53		mg/kg	3	1	STGR



Er beteckning	B3 0-0,04						
Provtagare	Håkan Yesilova						
Provtagningsdatum	2015-09-17						
Labnummer	O10700692						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	0.17		mg/kg	3	1	STGR	



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Kryomalning utförs före analys. Rev 2013-09-23
2	Paket IS-1. Bestämning av metaller efter uppslutning med HNO ₃ enligt metod baserad på US EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES. Rev 2014-03-03
3	Paket Bygg-OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) 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

	Godkännare
STGR	Sture Grägg

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.

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



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 (7)



T1518619

17MAAMB19FL



Registrerad 2015-09-25 11:44
Utfärdad 2015-10-08

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt Midsommarkransen
Bestnr 6330

Analys av asfalt

Er beteckning	1501				
	0-0,08				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702142				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	MISW
naftalen	81	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	3.7	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	47	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	97	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	310	mg/kg	2	D	MISW
antracen	110	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	290	mg/kg	2	D	MISW
pyren	200	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	120	mg/kg	2	D	MISW
krysen	100	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	110	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	45	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	94	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	14	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	44	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	51	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	1700	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	530	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	1200	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	130	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	1000	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	580	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 2 (7)



T1518619

17MAAMB19FL



Er beteckning	1502				
	0-0,06				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702143				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	MISW
naftalen	11	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	4.5	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	30	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	64	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	360	mg/kg	2	D	MISW
antracen	130	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	280	mg/kg	2	D	MISW
pyren	220	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	110	mg/kg	2	D	MISW
krysen	99	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	95	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	38	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	85	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	11	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	37	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	44	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	1600	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	480	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	1100	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	46	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	1100	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	520	mg/kg	2	N	MISW

Er beteckning	1503				
	0-0,1				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702144				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	MISW
naftalen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	0.21	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	0.14	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	0.70	mg/kg	2	D	MISW
antracen	0.40	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	0.57	mg/kg	2	D	MISW
pyren	0.66	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.12	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.77	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.54	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.10	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.35	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.10	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.33	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.14	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	5.1	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	2.1	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	3.0	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	0.21	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	2.5	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	2.4	mg/kg	2	N	MISW

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

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

2015.10.08 12:27:41

Rapport

Sida 3 (7)



T1518619

17MAAMB19FL



Er beteckning	1504				
	0-0,05				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702145				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	MISW
naftalen	0.22	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	0.19	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	0.46	mg/kg	2	D	MISW
antracen	0.19	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	1.0	mg/kg	2	D	MISW
pyren	0.84	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.28	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.94	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.93	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.25	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.51	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.20	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.61	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.36	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	7.0	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	3.5	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	3.5	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	0.41	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	2.5	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	4.1	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 4 (7)



T1518619

17MAAMB19FL



Er beteckning	1506				
	0-0,02				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702146				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	MISW
naftalen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	0.33	mg/kg	2	D	MISW
antracen	0.16	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	0.31	mg/kg	2	D	MISW
pyren	0.42	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.13	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.61	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.46	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.068	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.34	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.14	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.35	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.096	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	3.4	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	1.8	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	1.6	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	1.2	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	2.2	mg/kg	2	N	MISW

Er beteckning	1506				
	0,02-0,1				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702147				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	MISW
naftalen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	0.25	mg/kg	2	D	MISW
antracen	0.19	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	0.54	mg/kg	2	D	MISW
pyren	1.2	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.18	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.93	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.48	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.088	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.32	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.12	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.25	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.066	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	4.6	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	2.2	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	2.5	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	2.2	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	2.4	mg/kg	2	N	MISW

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

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

2015.10.08 12:27:41

Rapport

Sida 5 (7)



T1518619

17MAAMB19FL



Er beteckning	1506				
	0,1-0,2				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702148				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	MISW
naftalen	0.11	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	0.42	mg/kg	2	D	MISW
antracen	0.10	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	0.28	mg/kg	2	D	MISW
pyren	0.53	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.21	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.78	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.46	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.078	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	1.0	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.13	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.30	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.10	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	4.5	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	2.8	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	1.7	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	0.11	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	1.3	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	3.1	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 6 (7)



T1518619

17MAAMB19FL



Er beteckning	1507				
	0-0,09				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702149				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	MISW
naftalen	0.33	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	0.44	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	0.49	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	2.3	mg/kg	2	D	MISW
antracen	0.26	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	1.6	mg/kg	2	D	MISW
pyren	1.5	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.25	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.81	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.66	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.16	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.35	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.10	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.30	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.15	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	9.8	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	2.5	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	7.3	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	0.77	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	6.2	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	2.8	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 7 (7)



T1518619

17MAAMB19FL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Kryomalning utförs före analys. Rev 2014-06-25
2	<p>Paket OJ-1</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) i asfalt (asfalt, tjärpapp). Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI38/SS-ISO 18287:2008 mod.</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 Enskilda PAH: ±41-47%</p> Rev 2015-03-06

	Godkännare
MISW	Miryam Swartling

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

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).

Rapport

Sida 1 (5)



T1518620

C47CCT4FV8H



Registrerad 2015-09-25 11:52
Utfärdad 2015-10-08

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt Midsommarkransen
Bestnr 6330

Analys av asfalt

Er beteckning	1508				
	0-0,09				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Provtagningsdatum	2015-09-23				
Labnummer	O10702150				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	FREN
naftalen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	0.18	mg/kg	2	D	MISW
antracen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	0.18	mg/kg	2	D	MISW
pyren	0.42	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.22	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.88	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.59	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.077	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.34	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.18	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.47	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.11	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	3.6	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	2.4	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	1.2	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	0.78	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	2.9	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 2 (5)



T1518620

C47CCT4FV8H



Er beteckning	1509				
	0-0,15				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Provtagningsdatum	2015-09-23				
Labnummer	O10702151				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	FREN
naftalen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
antracen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
pyren	0.27	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.076	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.52	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.43	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.061	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.29	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.11	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.31	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.072	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	2.2	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	1.6	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	0.59	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	0.27	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	1.9	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 3 (5)



T1518620

C47CCT4FV8H



Er beteckning	1512				
	0-0,04				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Provtagningsdatum	2015-09-23				
Labnummer	O10702152				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	FREN
naftalen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	0.25	mg/kg	2	D	MISW
antracen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	0.13	mg/kg	2	D	MISW
pyren	0.34	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.10	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.36	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.37	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.055	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.32	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.12	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.34	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.061	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	2.4	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	1.4	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	1.1	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	0.72	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	1.7	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 4 (5)



T1518620

C47CCT4FV8H



Er beteckning	1512				
Provtagare	0,04-0,07				
Provtagningsdatum	Håkan Yesilova				
	2015-09-23				
Labnummer	O10702153				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	FREN
naftalen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	0.12	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	0.25	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	1.4	mg/kg	2	D	MISW
antracen	1.2	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	3.5	mg/kg	2	D	MISW
pyren	5.8	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.42	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.36	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.71	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.26	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.53	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.12	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.34	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.16	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	15	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	2.6	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	13	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	0.12	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	12	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	2.9	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 5 (5)



T1518620

C47CCT4FV8H



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Kryomalning utförs före analys. Rev 2014-06-25
2	<p>Paket OJ-1</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) i asfalt (asfalt, tjärpapp). Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI38/SS-ISO 18287:2008 mod.</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 Enskilda PAH: ±41-47%</p> Rev 2015-03-06

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell
MISW	Miryam Swartling

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

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 godkännt 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).

Rapport

Sida 1 (3)



T1518624

C47CNU1F5RC



Registrerad 2015-09-25 11:55
Utfärdad 2015-10-08

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt Midsommarkransen
Bestnr 6330

Analys av asfalt

Er beteckning	1502				
Provtagare	0,06-0,13 Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702166				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	FREN
naftalen	410	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	10	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	170	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	310	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	1100	mg/kg	2	D	MISW
antracen	370	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	820	mg/kg	2	D	MISW
pyren	640	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	330	mg/kg	2	D	MISW
krysen	270	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	280	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	110	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	260	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	33	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	110	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	130	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	5400	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	1400	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	4000	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	590	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	3300	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	1500	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 2 (3)



T1518624

C47CNU1F5RC



Er beteckning	1507				
Provtagare	0,09-0,14				
	Håkan Yesilova				
Labnummer	O10702167				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja		1	1	FREN
naftalen	0.84	mg/kg	2	D	MISW
acenaftylen	0.27	mg/kg	2	D	MISW
acenaften	0.47	mg/kg	2	D	MISW
fluoren	0.67	mg/kg	2	D	MISW
fenantren	2.8	mg/kg	2	D	MISW
antracen	1.2	mg/kg	2	D	MISW
fluoranten	2.2	mg/kg	2	D	MISW
pyren	1.8	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)antracen	0.90	mg/kg	2	D	MISW
krysen	0.83	mg/kg	2	D	MISW
bens(b)fluoranten	0.87	mg/kg	2	D	MISW
bens(k)fluoranten	0.39	mg/kg	2	D	MISW
bens(a)pyren	0.77	mg/kg	2	D	MISW
dibens(a,h)antracen	0.14	mg/kg	2	D	MISW
benso(ghi)perylene	0.41	mg/kg	2	D	MISW
indeno(123cd)pyren	0.42	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa 16	15	mg/kg	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena*	4.3	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa övriga*	11	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa L*	1.6	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa M*	8.7	mg/kg	2	N	MISW
PAH, summa H*	4.7	mg/kg	2	N	MISW

Rapport

Sida 3 (3)



T1518624

C47CNU1F5RC



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Kryomalning utförs före analys. Rev 2014-06-25
2	<p>Paket OJ-1</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) i asfalt (asfalt, tjärpapp). Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI38/SS-ISO 18287:2008 mod.</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 Enskilda PAH: ±41-47%</p> Rev 2015-03-06

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell
MISW	Miryam Swartling

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

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 godkännt 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).



Registrerad 2015-11-20 17:34
Utfärdad 2015-12-03

Kemakta Konsult AB
Håkan Yesilova

Warfvinges väg 33
112 93 Stockholm
Sweden

Projekt Midsommarkransen
Bestnr 6330

Analys av luft

Er beteckning	L1 XAD-2				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Provtagningsdatum	2015-11-20				
Labnummer	O10722190				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	516	liter	1	1	MT
naftalen	0.058	µg/m3	1	1	CL
acenaftylen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
acenaften	<0.019	µg/m3	1	1	CL
fluoren	<0.019	µg/m3	1	1	CL
fenantren	<0.019	µg/m3	1	1	CL
antracen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
fluoranten	<0.019	µg/m3	1	1	CL
pyren	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(a)antracen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
krysen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(b)fluoranten	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(k)fluoranten	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(a)pyren	<0.019	µg/m3	1	1	CL
dibenso(ah)antracen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.019	µg/m3	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.019	µg/m3	1	1	CL



Er beteckning	L1 Filter				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Provtagningsdatum	2015-11-20				
Labnummer	O10722191				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	516	liter	1	1	MT
naftalen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
acenaftylen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
acenaften	<0.019	µg/m3	1	1	CL
fluoren	<0.019	µg/m3	1	1	CL
fenantren	<0.019	µg/m3	1	1	CL
antracen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
fluoranten	<0.019	µg/m3	1	1	CL
pyren	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(a)antracen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
krysen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(b)fluoranten	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(k)fluoranten	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(a)pyren	<0.019	µg/m3	1	1	CL
dibenso(ah)antracen	<0.019	µg/m3	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.019	µg/m3	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.019	µg/m3	1	1	CL

Er beteckning	L2 XAD-2				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Provtagningsdatum	2015-11-20				
Labnummer	O10722192				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	512	liter	1	1	MT
naftalen	0.062	µg/m3	1	1	CL
acenaftylen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
acenaften	<0.020	µg/m3	1	1	CL
fluoren	<0.020	µg/m3	1	1	CL
fenantren	<0.020	µg/m3	1	1	CL
antracen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
fluoranten	<0.020	µg/m3	1	1	CL
pyren	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(a)antracen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
krysen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(b)fluoranten	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(k)fluoranten	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(a)pyren	<0.020	µg/m3	1	1	CL
dibenso(ah)antracen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.020	µg/m3	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.020	µg/m3	1	1	CL



Er beteckning	L2 Filter				
Provtagare	Håkan Yesilova				
Provtagningsdatum	2015-11-20				
Labnummer	O10722193				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	512	liter	1	1	MT
naftalen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
acenaftylen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
acenaften	<0.020	µg/m3	1	1	CL
fluoren	<0.020	µg/m3	1	1	CL
fenantren	<0.020	µg/m3	1	1	CL
antracen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
fluoranten	<0.020	µg/m3	1	1	CL
pyren	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(a)antracen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
krysen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(b)fluoranten	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(k)fluoranten	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(a)pyren	<0.020	µg/m3	1	1	CL
dibenso(ah)antracen	<0.020	µg/m3	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.020	µg/m3	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.020	µg/m3	1	1	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket Meny C2.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, i luftprov.</p> <p>Provtagning med XAD-2 rör.</p> <p>Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Rev 2013-09-27</p>

	Godkännare
CL	Camilla Lundeborg
MT	Mirtha Tamayo

	Utf ¹
1	<p>För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser:</p> <p>Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg.</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 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).

BILAGA 5 – Bedömning av risker

Bilaga 5 PAH i betong och inomhusluft - Bedömning av risker

1 Inledning

Vid Hägerstens brandstation har betong och inomhusluft provtagits. Denna bilaga belyser eventuella risker med de uppmätta PAH-halterna.

2 PAH i betong

I tabell 2-1 visas de uppmätta PAH-halterna från tre betongprov tagna från golvet i vagnhallen i Hägerstens brandstation.

Tabell 2-1 PAH-halter i betong. Halter i mg/kg.

	PAH-L*	PAH-M	PAH-H
B1 0-0,04	<0,15	0,47	<0,32
B2 0-0,05	<0,15	2,8	1,7
B3 0-0,04	<0,15	0,53	0,17

Bedömning av teoretisk risk för förångning av PAH från betong

I denna riskbedömning har teoretiska beräkningar använts för att bedöma riskerna med PAH i betong. Framräknade halter i inomhusluft jämförs med de referenskoncentrationer som anges i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell¹. Referenskoncentrationerna utgår från permanentvistelse i byggnaden under en livstid. I riskbedömningen görs därför en justering av värdena för att motsvara risken för exponering under en begränsad tid, exempelvis i fallet med yrkesarbetande. Beräkningen baserar sig på halter för de enskilda PAH-föreningarna. För PAH-föreningar som i betongproven analyserats under rapporteringsgränsen har de teoretiska halterna i inomhusluft baserats på ”mindre-än”-värden.

För ämnen i grupperna PAH-M och PAH-H, som antas vara cancerframkallande med genotoxiska egenskaper, används referenskoncentrationen ($RISK_{inh}$). För de enskilda föreningarna som ingår i PAH-M och PAH-H baseras referenskoncentrationerna på en acceptabel risk på 1 extra cancerfall per 1 000 000 personer som exponeras under en livstid. Detta är en 10 gånger högre risk än vad som används för de enskilda PAH-föreningarna och görs för att inte underskatta risken vid en samtidig exponering för flera PAH-föreningar.

För alla tre betongproven erhålls en teoretisk halt i inomhusluft av fluoranten över eller i nivå med referenskoncentrationen i inomhusluft, se tabell 2-2. Halter över referenskoncentrationen markeras med fetstil.

Beräkningarna visar att den totala risken för samtliga PAH-föreningar ligger under nivån 1 extra cancerfall på 100 000 vid en livstidsexponering för såväl yrkesarbetande som permanentboende, se tabell 2-3.

¹ Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning, NV Rapport 5976, 2009.

Tabell 2-2 Beräknade halter av PAH-föreningar i inomhusluft. Halter i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	B1 0-0,04	B2 0-0,05	B3 0-0,04	RfC	RISK _{inh} **
Antracen	0,0005*	0,0012	0,0005*		0,022
Fluoren	0,013*	0,017	0,013*		0,022
Fenantren	0,0015	0,0074	0,0017		0,022
Fluoranten	0,00023	0,0012	0,00027		0,00022
Pyren	0,000017	0,000093	0,000019		0,011
Benso(ghi)perylene	1,1E-08*	1,6E-08	1,1E-08*		5,5E-04
Benso(a)antracen	2,7E-08*	1,2E-07	2,8E-08		2,2E-03
Krysen	8,7E-08*	4,1E-07	9,1E-08		3,7E-04
Benso(b)fluoranten	5,1E-07*	2,4E-06	5,1E-07*		1,1E-04
Benso(k)fluoranten	1,5E-08*	2,8E-08	1,5E-08*		2,2E-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,1E-08*	1,5E-08	1,1E-08*		1,1E-04
Dibenso(a,h)antracen	2,6E-07*	2,6E-07*	2,6E-07*		1,0E-05
Benso(a)pyren	2,3E-07*	7,1E-07	2,3E-07*		1,1E-05

*Räknat på rapporteringsgränsen

**Räknat på en risk på 1 extra cancerfall per 1 000 000.

Tabell 2-3 Beräknade risknivåer från PAH-M och PAH-H för permanentboende och yrkesarbetande. Beräknat med antagande att ämnen under rapporteringsgränsen ligger på rapporteringsgränsen.

	Permanentboende		Yrkesarbetande	
	PAH-M	PAH-H	PAH-M	PAH-H
B1 0-0,04	1/ 580 000	1/ 19 000 000	1/ 2 500 000	1/ 84 000 000
B2 0-0,05	1/ 150 000	1/ 8 800 000	1/ 660 000	1/ 38 000 000
B3 0-0,04	1/ 520 000	1/ 19 000 000	1/ 2 300 000	1/ 84 000 000

3 PAH i inomhusluft

I två punkter har inomhusluft analyserats på partikelbunden respektive gasformig fraktion. I partikelbunden fraktion var samtliga halter under rapporteringsgränsen, se tabell 3-1. I gasformig fraktion påvisades naftalen i halter på $0,058 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i vagnhallen och $0,062 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i källaren, se tabell 3-2. De uppmätta halterna av naftalen är med marginal under referenskoncentrationen i inomhusluft, RfC.

Tabell 3-1 PAH-halter i partikelbunden fraktion i inomhusluft. Halter i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	L1 Filter	L2 Filter	RfC	RISK _{inh}
Naftalen	<0,019	<0,020	4,0	
Acenaftalen	<0,019	<0,020		
Acenaften	<0,019	<0,020		
Antracen	<0,019	<0,020		0,022
Fluoren	<0,019	<0,020		0,022
Fenantren	<0,019	<0,020		0,022
Fluoranten	<0,019	<0,020		0,00022
Pyren	<0,019	<0,020		0,011
Benso(ghi)perylene	<0,019	<0,020		5,5E-04
Benso(a)antracen	<0,019	<0,020		2,2E-03
Krysen	<0,019	<0,020		3,7E-04
Benso(b)fluoranten	<0,019	<0,020		1,1E-04
Benso(k)fluoranten	<0,019	<0,020		2,2E-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,019	<0,020		1,1E-04
Dibenso(a,h)antracen	<0,019	<0,020		1,0E-05
Benso(a)pyren	<0,019	<0,020		1,1E-05

Tabell 3-2 PAH-halter i gasformig fraktion i inomhusluft. Halter i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	L1 XAD-2	L2 XAD-2	RfC	RISK _{inh}
Naftalen	0,058	0,062	4,0	
Acenaftalen	<0,019	<0,020		
Acenaften	<0,019	<0,020		
Antracen	<0,019	<0,020		0,022
Fluoren	<0,019	<0,020		0,022
Fenantren	<0,019	<0,020		0,022
Fluoranten	<0,019	<0,020		0,00022
Pyren	<0,019	<0,020		0,011
Benso(ghi)perylene	<0,019	<0,020		5,5E-04
Benso(a)antracen	<0,019	<0,020		2,2E-03
Krysen	<0,019	<0,020		3,7E-04
Benso(b)fluoranten	<0,019	<0,020		1,1E-04
Benso(k)fluoranten	<0,019	<0,020		2,2E-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,019	<0,020		1,1E-04
Dibenso(a,h)antracen	<0,019	<0,020		1,0E-05
Benso(a)pyren	<0,019	<0,020		1,1E-05

Bedömning av risker för uppmätt PAH-halt i inomhusluft

De mätningar som utförts av PAH i inomhusluft har en rapporteringsgräns på ca $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för både partikelbunden och gasformig fraktion. För flera PAH-föreningar ligger rapporteringsgränsen över de värden på RISK_{inh} som gäller för risken 1/1 000 000. En beräkning av risken baserat på halva rapporteringsgränsen skulle ge en risk från partikulära och gasformiga PAH-M på ca 1/10 000 för permanentboende och 1/50 000 för yrkesarbetande, se tabell 3-3.

Det finns dock flera skäl till att detta är en överskattning av risken. Mätningar av inomhusluft på andra platser visar att för PAH-M dominerar halten i gasfas, mindre än 10% förekommer i partikelform. Fenantren är det ämne i gruppen PAH-M som normalt påträffas i högst halter i inomhusluft, ca 10 gånger högre halter än fluoranten. Fluoranten är det ämne som bidrar mest till risken, men som är mycket mindre flyktig än fenantren. Eftersom fenantren inte påträffats över rapporteringsgränsen är det mycket osannolikt att halten fluoranten skulle ligga nära denna gräns. Sammanfattningsvis kommer en beräkning baserad på rapporteringsgränserna för partikelbundet och gasformigt PAH-M överskatta riskerna med minst en faktor 10.

För PAH-H ligger rapporteringsgränsen väsentligt över rapporteringsgränsen, men utifrån de låga halterna av PAH-H i betongproverna och dessa föreningars mycket låga flyktighet så bedöms det ytterst osannolikt att de skulle förekomma i inomhusluften.

Tabell 3-3 Beräknade risknivåer från PAH-M för permanentboende och yrkesarbetande. Beräknat med antagande att ämnen under rapporteringsgränsen ligger på halva rapporteringsgränsen.

	Permanentboende	Yrkesarbetande
	Halva rapport.gr.	Halva rapport.gr.
L1 (gasformigt + partikelbundet)	1/ 11 000	1/ 48 000
L2 (gasformigt + partikelbundet)	1/ 10 000	1/ 46 000