

# PM

## Provtagning av grundvatten Flundran 4, Solna stad

Uppdragsgivare  
Solporten AB

Hedenvind Projekt AB  
Arnulf Hedenvind/Anna-Karin Karlsson (Hifab)  
Uppdrag: HP180902  
Slutligt PM  
2019-06-27  
*Reviderad 2019-10-17*

**Uppdragsgivare**

Solporten Fastighets AB  
Forngränd 1  
169 68 Solna  
Magnus Dammert  
magnus@solporten.se

**Konsult**

Hedenvind Projekt AB  
Rottnerosbacken 255  
123 48 Farsta  
www.hedenvindprojekt.se  
Org.nr: 559026-9386  
Arnulf Hedenvind  
Telefon: 08-684 280 28, 073-615 25 45  
arnulf.hedenvind@hedenvindprojekt.se

Hifab AB  
Box 190 90  
104 32 Stockholm  
www.hifab.se  
Org.nr: 556125-7881  
Anna-Karin Karlsson  
Telefon: 08-684 280 28, 073-615 25 45  
anna-karin.karlsson@hifab.se

[https://hedenvindprojekt-my.sharepoint.com/personal/arnulf\\_hedenvind\\_hedenvindprojekt\\_se/documents/01-projekt/hp180902 - flundran 4/c - originalhandlingar/02 pm grundvatten/officefiler/pm-flundran 4 - grundvattenprovtagning.docx](https://hedenvindprojekt-my.sharepoint.com/personal/arnulf_hedenvind_hedenvindprojekt_se/documents/01-projekt/hp180902 - flundran 4/c - originalhandlingar/02 pm grundvatten/officefiler/pm-flundran 4 - grundvattenprovtagning.docx)

## Innehåll

1	INLEDNING .....	4
1.1	Bakgrund .....	4
1.2	Uppdrag och syfte.....	4
2	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	4
2.1	Provtagningsstrategi .....	4
2.2	Fältarbeten .....	5
2.3	Laboratorieanalyser .....	5
3	RESULTAT OCH DISKUSSION .....	5
3.1	Iakttagelser vid provtagningen.....	5
3.2	Provpunkternas läge.....	6
3.3	Metaller .....	6
3.4	Klorerade alifater .....	7
3.5	Olja.....	8
4	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER .....	9
	REFERENSER.....	10

## Bilagor

- Bilaga 1 Sammanställning analyser och analysrapport

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Flundran 4 ligger i östra Hagalund i Solna stad. Inom fastigheten planerar Solporten att förtäta med tre nya flerbostadshus med cirka 80 lägenheter. Bostadshusen kompletterar de tidigare tre bostadshusen från mitten av 1960-talet. De nya husen byggs på gårdar och parkering mellan och söder om nuvarande hus.

Inom fastigheten finns uppgifter om två tidigare kemtvättar i Länsstyrelsens databas över möjliga förorenade områden (Länsstyrelsen, 2018). Kemtvättarna har legat på Slottsgatan och Råsundavägen i det västligaste av flerbostadshusen inom Flundran 4 och var sannolikt samma kemtvätt som bytte adress vid något tillfälle.

Hedenvind Projekt har genomfört en orienterande studie av markföroreningar inom Flundran 4. Studien visade att tidigare kemtvätt fanns i markplan och att avloppsledningar leddes i ett övre källarplan ut till en avloppsservis i intilliggande Slottsvägen. Kemtvätten och dess avloppssystem har inte haft kontakt med underlagrande mark inom fastigheten varför spridning till marken bedömdes vara osannolik. Viss spridning av kemtvättskemikalier via luften kan dock ha förekommit om ventilation var mot Slottsvägen och förgårdsmarken med rabatter och gräsmatta eller om den var uppåt i huset. Det kunde också förekomma rester från kemtvätten i byggmaterial i tidigare lokal eller i avloppsledningar i övre källarplan i de fall dessa består av betong eller annat poröst material.

Baserat på den orienterande studien föreslog Hedenvind Projekt provtagning av inomhusluft i kemtvätten och övre källarplan där avloppsledningarna från kemtvätten går ut till Slottsvägen i ett första undersökningssteg. Om kemtvättsföroreningar påträffas i steg 1 genomförs ett andra steg där provtagning via spridning med avloppet eller via ventilationen undersöks eftersom det är via dessa två spridningsvägar som kemtvättskemikalier har kunnat spridas från kemtvätten.

Genomförd orienterande studie har upplysningsvis delgetts Solna stad som granskat rapporten med undersökningsförslag. Solna stad godtog provtagningsförslagen men önskade också "en provtagning av dräneringsbrunnarna under nedre garaget för att säkerställa att det inte finns några klorerade kolväten i brunnarna". Solporten Fastighets AB accepterade önskemålet.

## 1.2 Uppdrag och syfte

Hedenvind Projekt och underkonsult Hifab AB har på uppdrag av Solporten Fastighets AB genomfört en provtagning av grundvatten i dräneringsbrunnar och oljeavskiljare under nedre källarplan i byggnaderna A, B och C inom Flundran 4. Syftet har varit att identifiera eventuella föroreningar, främst klorerade alifater, i grundvatten under byggnaderna.

# 2 Utförda undersökningar

## 2.1 Provtagningsstrategi

Grundvatten utgör ett spridningsmedium från eventuella markföroreningar som kan förekomma inom fastigheten där tidigare kemtvätt kan utgöra en primär

föroreningskälla från vilken tetrakloreten kan ha spridits. Tetrakloreten användes som tvättkemikalie och kan skapa komplicerade markföroreningar om vätskan spridits till marken.

Provtagningen har genomförts i två dräneringsbrunnar som finns i nedre källarplan under byggnad B och C. Dräneringsbrunnarna har funnits sedan byggnaderna anlades och är cirka 3 m djupa. Vattnet i dräneringsbrunnarna bedöms utgöras av grundvatten eftersom de tidigare använts för att dränera grundvatten när byggnaderna uppfördes på 1960-talet.

Provtagning har också gjorts i en oljeavskiljare som finns i smörjgrop. Det finns uppgifter om att oljeavskiljaren saknar gjuten botten och har kontakt med underliggande jord.

Dräneringsbrunnarna omsattes inte i någon större utsträckning eftersom detta skulle omfatta ett stort vattenuttag (cirka 5 m<sup>3</sup>) motsvarande en provpumpning av brunnarna som innehöll stora vattenvolymer.

Provtagningen är främst kvalitativ dvs. visar vilka föroreningar som finns i grundvattnet och vattnet i oljeavskiljare.

## 2.2 Fältarbeten

Provtagning av grundvatten i dräneringsbrunnarna gjordes med vattenhämtare (bailer). Vattenproverna togs i kärl från analyslaboratoriet för respektive analys. Samtliga prover skickades till laboratoriet samma dag som provtagningen. Analys av metaller gjordes på filtrerade prov. Filtreringen gjordes på laboratoriet av ALS Analytica.

## 2.3 Laboratorieanalyser

Laboratorieanalyser har genomförts av ALS Scandinavia AB som är ackrediterade av Swedac. Genomförda laboratorieanalyser för olika brunnar visas i Tabell 1.

Tabell 1. Laboratorieanalyser vid ALS Scandinavia AB

Paket	Ämnen	Dränbrunn A	Dränbrunn B	Oljeavskiljare
		Hus A 19HB104	Hus B 19HB103	Hus C 19HB105
OV-6A	Klorerade alifater	X		X
Waterpack 8ek	Metaller PAH Oljeindex (mineralolja)	X		X
ENVIPACK	Metaller Klorerade alifater PAH Fraktionerade aromater Fraktionerade alifater BTEX Bekämpningsmedel PCB Klorfenoler Klorbensener		X	

## 3 Resultat och diskussion

Grundvatten utgör spridningsmedium för eventuella markföroreningar.

### 3.1 Iakttagelser vid provtagningen

Vid provtagningen fanns mycket vatten i dräneringsbrunnarna under Hus A och B. Vattennivån var någon decimeter under källargolvytan (garage) dvs. nära

garagegolvet. Pumpning från dräneringsbrunnarna har tidigare förekommit men utförs inte idag. Pumpanläggningen finns kvar men är inte i bruk och är ur funktion. Det fanns flera rostiga metall detaljer i dräneringsbrunnarna.

Vid provtagningen var grundvattnet klart och det fanns inga synliga föroreningsindikationer mer än att metallhalterna kan vara förhöjda på grund av rostiga metall detaljer i brunnarna.

I oljeavskiljaren i smörjgropen är botten gjuten och hel varför det inte finns någon kontakt med grundvattnet runt om. Betongen i oljeavskiljaren och smörjgropen var missfärgad och belagd med olika utfällningar vilka kan orsaka förhöjda metallhalter. Spår av olja fanns i smörjgropen.

Till oljeavskiljaren fanns ett flöde av vatten från avloppsledning som gick längs smörjgropen. Vattnet bedömdes vara rent (ej spill eller dräneringsvatten) och var sannolikt inläckande grundvatten eftersom både ledningen och smörjgropen låg under grundvattennivån vid provtagningstillfället.

### 3.2 Provpunkternas läge

Provpunkternas läge i nedre källarplan inom Flundran 4 visas i Figur 1. Samtliga punkter ligger i garagedel där oljeavskiljaren ligger i smörjgrop.



Figur 1. Provtagningspunkter för vatten i nedre källarplan inom Flundran 4.

### 3.3 Metaller

I Tabell 2 visas analyser av klorerade alifater i vattenproverna.

Tabell 2. Metallhalter jämfört mot SGU:s tillståndsklasser och nivåer för påverkansbedömning (SGU, 2013)

µg/l	Klass					Dräneringsbrunn Hus A	Dräneringsbrunn Hus B	Oljeavskiljare Hus C
	1	2	3	4	5	19HB104	19HB103	19HB105
As	<1	1-2	2-5	5-10	>10	<2,0	<1,0	<2,0
Cd	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	>5	<0,10	<0,50	<0,10
Cr	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	<0,8	<5,0	<0,8
Cu	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	4,5	4,8	4,1
Hg	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	>1	<0,020	<0,010	<0,020

µg/l	Klass					Dräneringsbrunn Hus A	Dräneringsbrunn Hus B	Oljeavskiljare Hus C
	1	2	3	4	5	19HB104	19HB103	19HB105
Ni	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	4,2	1,7	5,8
Pb	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	<1,0	<1,0	<1,0
Zn	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	11	201	6
Ba	700						15,8	
Co	0,6						<0,50	
Mo							18,4	
Sn							<1,0	
V	0,7						<5,0	

För huvuddelen av metallerna är halterna mycket låga och inte påverkade av någon mänsklig aktivitet. Zink och nickel är däremot påverkade där zink förekommer i hög halt och med stark påverkan i dräneringsbrunn B (19HB103). I övrigt är den mänskliga påverkan måttlig till liten och halterna måttliga till låga för zink och nickel.

Vi bedömer att de förhöjda zink och nickelhalterna beror av material som finns i och i anslutning till brunnarna som t.ex. förzinkade och förnicklade material. Både zink och nickel kan lösas ut till vatten strax under neutrala förhållanden med pH kring 6 vilket är vanligt förekommande pH i grundvatten.

### 3.4 Klorerade alifater

Resultat från analyser av klorerade alifater i vattenproverna från dräneringsbrunnarna och oljeavskiljaren visas i Tabell 3.

Tabell 3. Klorerade alifater i grundvattenprover

µg/l	Dränbrunn Hus A	Dränbrunn Hus B	Oljeavskiljare Hus C
	19HB104	19HB103	19HB105
diklormetan	<2,0	<2,0	<2,0
1,1-dikloreten	<0,10	<b>0,78</b>	<0,10
1,2-dikloreten	<0,50	<1,00	<0,50
1,2-diklorpropan	<1,0	<1,0	<1,0
triklormetan (kloroform)	<0,30	<0,30	<0,30
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1-trikloreten	<0,10	<b>0,13</b>	<0,10
1,1,2-trikloreten	<0,20	<0,20	<0,20
hexakloreten		<0,010	
tetrakloreten	<0,20	<0,20	<0,20
trikloreten	<0,10	<0,10	<0,10
cis-1,2-dikloreten	<0,10	<0,10	<0,10
trans-1,2-dikloreten	<0,10	<0,10	<0,10
vinylklorid	<1,0	<1,00	<1,0
1,1-dikloreten	<0,10	<0,10	<0,10

Kemtvättskemikalier som tetrakloreten eller dess nedbrytningsprodukter trikloreten, dikloreten eller vinylklorid har inte påträffats i vattenproverna från dräneringsbrunnarna och oljeavskiljaren.

Låg halt av 1,1-dikloreten och 1,1,1-trikloreten (metylkloroform) strax över rapporteringsgränsen har påträffats i dräneringsbrunnen under Hus B. Di- och trikloreten har haft en bred användning som lösningsmedel, smörjmedel, avfettningsmedel och som komponent i färg, lack, lim, fläckrengöringsmedel, plastfolie, syntetfibrer och aerosolsprayer. Idag är användningen av metylkloroform förbjuden. Baserat på de låga halterna finns det sannolikt ingen

betydande punktkälla av di- eller trikloretan. Vi bedömer att ämnena har en diffus källa från t.ex. lösningsmedel, lack, lim, rengöringsmedel eller sprayer.

### 3.5 Olja

Resultat från analyser av oljeindex (motsvarande mineralolja) och oljeämnen som alifater och aromater i vattenproverna från dräneringsbrunnarna och oljeavskiljaren visas i Tabell 4.

Tabell 4. Oljekolväten i vattenprover från Flundran 4

<b>µg/l</b>	<b>Dränbrunn Hus A 19HB104</b>	<b>Dränbrunn Hus B 19HB103</b>	<b>Oljeavskiljare Hus C 19HB105</b>
Sampling Date	2019-04-09	2019-04-09	2019-04-09
oljeindex	<50.0		108
fraktion >C10-C12	<5.0		<5.0
fraktion >C12-C16	<5.0		<5.0
fraktion >C16-C35	<30.0		100
fraktion >C35-<C40	<10.0		<10.0
alifater >C5-C8		<10	
alifater >C8-C10		<10.0	
alifater >C10-C12		<10	
alifater >C12-C16		<10	
alifater >C5-C16		<20	
alifater >C16-C35		<10	
aromater >C8-C10		<0.30	
bensen		<0.20	
toluen		<0.50	
etylbenzen		<0.10	
m,p-xylen		<0.20	
o-xylen		<0.10	
xylen, summa		<0.15	

Oljeindex över 100 µg/l finns i oljeavskiljaren i smörjgropen. Halten är låg och utgörs främst av tunga fraktioner C16-C35 som sannolikt är alifater. Vi bedömer att olja har sitt ursprung i smörjgropen. Vattnet från oljeavskiljaren avleds till spillvattnet i nedre garaget som i sin tur leds ut på det lokala spillvattennätet via en slamavskiljare, pumpgrop och bensinavskiljare.



## 4 Slutsatser och rekommendationer

Vatten i dräneringsbrunnar bedöms bestå av grundvatten. Vattnet i oljeavskiljaren består av inläckande grundvatten.

Provtagning och laboratorieanalyser visar att det inte förekommer några rester av tetrakloreten från tidigare kemtvätt i grundvattnet. Däremot finns låga halter av andra klorerade alifater som 1,1-dikloreten och 1,1,1-trikloreten som bedöms ha sitt ursprung i diffusa källor som t.ex. lack, färg, lösningsmedel, rengöringsmedel eller sprayer. Låga oljehalter finns i vattnet i oljeavskiljaren i smörjgropen vilka bedöms vara rester från tidigare verksamhet dvs. hantering av oljeprodukter i smörjgropen.

Baserat på provtagningen av vatten i dräneringsbrunnar och oljeavskiljare bedömer vi att ingen fortsatt provtagning eller utredning av grundvatten är nödvändig för utvärdering av markföroreningar inom Flundran 4.

Stockholm den 27 juni 2019,  
reviderad den 17:e oktober, 2019



Arnulf Hedenvind  
Hedenvind Projekt

## Referenser

Länsstyrelsen. (den 20 12 2018). *Länsstyrelsernas GeodataKatalog*. Hämtat från Länsstyrelsernas GeodataKatalog: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/>

SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten*. Uppsala: SGU.

# Bilaga 1

Sammanställning analyser och analysrapport

Fludran 4  
HP180902

Vattenprover

Hedenvind projekt

Ämne	19HB103	19HB104	19HB105
Sampling Date	2019-04-09	2019-04-09	2019-04-09
filtrering 0,45 µm; metaller	ja	ja	ja
As	µg/l <1.0	<2.0	<2.0
Ba	µg/l 15,8		
Cd	µg/l <0.50	<0.10	<0.10
Co	µg/l <0.50		
Cr	µg/l <5.0	<0.8	<0.8
Cu	µg/l 4,8	4,5	4,1
Hg	µg/l <0.010	<0.020	<0.020
Mo	µg/l 18,4		
Ni	µg/l <b>1,7</b>	<b>4,2</b>	<b>5,8</b>
Pb	µg/l <1.0	<1.0	<1.0
Sn	µg/l <1.0		
V	µg/l <5.0		
Zn	µg/l <b>201</b>	<b>11</b>	<b>6</b>
alifater >C5-C8	µg/l <10		
alifater >C8-C10	µg/l <10.0		
alifater >C10-C12	µg/l <10		
alifater >C12-C16	µg/l <10		
alifater >C5-C16	µg/l <20		
alifater >C16-C35	µg/l <10		
aromater >C8-C10	µg/l <0.30		
aromater >C10-C16	µg/l <0.775		
metylpyrener/metylfluorantener	µg/l <1.0		
metylkrysener/metylbens(a)antracener	µg/l <1.0		
aromater >C16-C35	µg/l <1.0		
naftalen	µg/l <0.010	<0.100	<0.100
acenaftylen	µg/l <0.010	<0.010	<0.010
acenaften	µg/l <0.010	<0.010	<0.010
fluoren	µg/l <0.010	<0.020	<0.020
fenantren	µg/l <0.010	<0.030	<0.030
antracen	µg/l <0.010	<0.020	<0.020
fluoranten	µg/l <0.010	<0.030	<0.030
pyren	µg/l <0.010	<0.060	<0.060
bens(a)antracen	µg/l <0.010	<0.010	<0.010
krysen	µg/l <0.010	<0.010	<0.010
bens(b)fluoranten	µg/l <0.010	<0.010	<0.010
bens(k)fluoranten	µg/l <0.010	<0.010	<0.010
bens(a)pyren	µg/l <0.010	<0.020	<0.020
dibenso(ah)antracen	µg/l <0.010	<0.010	<0.010
benso(ghi)perylen	µg/l <0.010	<0.010	<0.010
indeno(123cd)pyren	µg/l <0.010	<0.010	<0.010
PAH, summa 16	µg/l <0.080	<0.19	<0.19
PAH, summa cancerogena	µg/l <0.035	<0.040	<0.040
PAH, summa övriga	µg/l <0.045	<0.15	<0.15
PAH, summa L	µg/l <0.015	<0.10	<0.10
PAH, summa M	µg/l <0.025	<0.080	<0.080
PAH, summa H	µg/l <0.040	<0.045	<0.045
diklormetan	µg/l <2.0	<2.0	<2.0
1,1-dikloretan	µg/l <b>0,78</b>	<0.10	<0.10
1,2-dikloretan	µg/l <1.00	<0.50	<0.50
1,2-diklorpropan	µg/l <1.0	<1.0	<1.0
triklormetan (kloroform)	µg/l <0.30	<0.30	<0.30
tetraklormetan (koltetraklorid)	µg/l <0.10	<0.10	<0.10
1,1,1-trikloretan	µg/l <b>0,13</b>	<0.10	<0.10
1,1,2-trikloretan	µg/l <0.20	<0.20	<0.20
hexakloretan	µg/l <0.010		
cis-1,2-dikloretan	µg/l <0.10	<0.10	<0.10
trans-1,2-dikloretan	µg/l <0.10	<0.10	<0.10
trikloretan	µg/l <0.10	<0.10	<0.10

Ämne		19HB103	19HB104	19HB105
Sampling Date		2019-04-09	2019-04-09	2019-04-09
filtrering 0,45 µm; metaller		ja	ja	ja
tetrakloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20
vinylklorid	µg/l	<1.00	<1.0	<1.0
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
monoklorbensen	µg/l	<0.10		
1,2-diklorbensen	µg/l	<0.10		
1,3-diklorbensen	µg/l	<0.10		
1,4-diklorbensen	µg/l	<0.10		
1,2,3-triklorbensen	µg/l	<0.10		
1,2,4-triklorbensen	µg/l	<0.10		
1,3,5-triklorbensen	µg/l	<0.20		
1,2,3,4-tetraklorbensen	µg/l	<0.010		
1235/1245-tetraklorbensen	µg/l	<0.020		
pentaklorbensen	µg/l	<0.010		
hexaklorbensen	µg/l	<0.0050		
2-monoklorfenol	µg/l	<0.100		
3-monoklorfenol	µg/l	<0.100		
4-monoklorfenol	µg/l	<0.100		
2,3-diklorfenol	µg/l	<0.10		
2,4+2,5-diklorfenol	µg/l	<0.20		
2,6-diklorfenol	µg/l	<0.10		
3,4-diklorfenol	µg/l	<0.10		
3,5-diklorfenol	µg/l	<0.10		
2,3,4-triklorfenol	µg/l	<0.10		
2,3,5-triklorfenol	µg/l	<0.10		
2,3,6-triklorfenol	µg/l	<0.10		
2,4,5-triklorfenol	µg/l	<0.10		
2,4,6-triklorfenol	µg/l	<0.10		
3,4,5-triklorfenol	µg/l	<0.10		
2,3,4,5-tetraklorfenol	µg/l	<0.10		
2,3,4,6-tetraklorfenol	µg/l	<0.10		
2,3,5,6-tetraklorfenol	µg/l	<0.10		
pentaklorfenol	µg/l	<0.10		
bensen	µg/l	<0.20		
toluen	µg/l	<0.50		
etylbenzen	µg/l	<0.10		
m,p-xylen	µg/l	<0.20		
o-xylen	µg/l	<0.10		
xylen, summa	µg/l	<0.15		
styren	µg/l	<0.20		
MTBE	µg/l	<0.20		
PCB 28	µg/l	<0.00110		
PCB 52	µg/l	<0.00110		
PCB 101	µg/l	<0.000750		
PCB 118	µg/l	<0.00110		
PCB 138	µg/l	<0.00120		
PCB 153	µg/l	<0.00110		
PCB 180	µg/l	<0.000950		
PCB, summa 7	µg/l	<0.0037		
o,p'-DDT	µg/l	<0.010		
p,p'-DDT	µg/l	<0.010		
o,p'-DDD	µg/l	<0.010		
p,p'-DDD	µg/l	<0.010		
o,p'-DDE	µg/l	<0.010		
p,p'-DDE	µg/l	<0.010		
aldrin	µg/l	<0.0050		
dieldrin	µg/l	<0.010		
endrin	µg/l	<0.010		
isodrin	µg/l	<0.010		

Fludran 4  
HP180902

Vattenprover

Hedenvindprojekt

Ämne		19HB103	19HB104	19HB105
Sampling Date		2019-04-09	2019-04-09	2019-04-09
filtrering 0,45 µm; metaller		ja	ja	ja
telodrin	µg/l	<0.010		
alfa-HCH	µg/l	<0.010		
beta-HCH	µg/l	<0.010		
gamma-HCH (lindan)	µg/l	<0.010		
heptaklor	µg/l	<0.010		
cis-heptaklorepoxid	µg/l	<0.010		
trans-heptaklorepoxid	µg/l	<0.010		
alfa-endosulfan	µg/l	<0.010		
oljeindex	µg/l		<50.0	<b>108</b>
fraktion >C10-C12	µg/l		<5.0	<5.0
fraktion >C12-C16	µg/l		<5.0	<5.0
fraktion >C16-C35	µg/l		<30.0	<b>100</b>
fraktion >C35-<C40	µg/l		<10.0	<10.0
filtrering 0,45 µm; metaller			ja	ja

Rapport

T1912071



S 1)

J9W5X5E5SB

Ankomst tum 2019-04-09  
Utfär 2019-04-23

Hedenvind Projekt AB  
Arnulf Hedenvind  
c/o Arnulf Hedenvind  
Rottnerosbacken 255  
123 48 Farsta  
Sweden

rojekt Flundran 4  
Bestnr Hp180902

Anal s av grundvatten

Er bete kn g	19HB103
ro t g re	Ah,AKK
ro t gn ngs tum	2019-04-09
L bnummer	O 26006

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller	ja					STGR
As	<1.0		µg/l	2		STGR
Ba	15.8	.6	µg/l	2		STGR
Cd	<0.50		µg/l	2		STGR
Co	<0.50		µg/l	2		STGR
Cr	<5.0		µg/l	2		STGR
Cu	4.8	0.5	µg/l	2		STGR
Hg	<0.010		µg/l	2		STGR
Mn	18.4	.8	µg/l	2		STGR
Ni	1.7	0.2	µg/l	2		STGR
Pb	<1.0		µg/l	2		STGR
Sn	<1.0		µg/l	2		STGR
V	<5.0		µg/l	2		STGR
Zn	201	20.	µg/l	2		STGR
allfater >C5-C8	<10		µg/l	2		STGR
allfater >C8-C10	<10.0		µg/l	2		STGR
allfater >C10-C12	<10		µg/l	2		STGR
allfater >C12-C16	<10		µg/l	2		STGR
allfater >C5-C16	<20		µg/l	2		STGR
allfater >C16-C35	<10		µg/l	2		STGR
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2		STGR
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2		STGR
met lp rener/met fluorantener	<1.0		µg/l	2		STGR
met lkr sener/met lbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2		STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2		STGR
naftalen	<0.010		µg/l	2		STGR
acenaf len	<0.010		µg/l	2		STGR
acenaf ten	<0.010		µg/l	2		STGR
fluoren	<0.010		µg/l	2		STGR
fenantren	<0.010		µg/l	2		STGR
antracen	<0.010		µg/l	2		STGR
fluoranten	<0.010		µg/l	2		STGR
p ren	<0.010		µg/l	2		STGR

ALS S n n AB Webb [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se) ökumentet är g o kä n t h t Sture r gg 2019.04.2 1 01  
Bo 700 E-post [info.t@alsglobal.com](mailto:info.t@alsglobal.com) s g n e r t  
82 7 n er Tel + 46 8 52 77 5200 Client Serv e ALS Scandina ia A  
Swe n F + 46 8 768 42 1 Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
Swe e x: + 46 8 768 4

Rapport

T1912071



S 1)

J9W5X5E5SB

Er beteck g 19HB103

Pr vt g re Ah,AKK  
Pr vt g gs tum 2019-04-09

b nummer O111 6006

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	tf	Ign
bens(a)antracen	<0.010		µg/l		1	STGR
krysen	<0.010		µg/l		1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l		1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l		1	STGR
bens(a)pyren	<0.010		µg/l		1	STGR
diens(o)ah)antracen	<0.010		µg/l		1	STGR
bens(o)ghi)perylene	<0.010		µg/l		1	STGR
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.010		µg/l		1	STGR
PAH, summa 16	<0.080		µg/l		1	STGR
PAH, summa cancerogena	<0.035		µg/l		1	STGR
PAH, summa övriga	<0.045		µg/l		1	STGR
PAH, summa L	<0.015		µg/l		1	STGR
PAH, summa M	<0.025		µg/l		1	STGR
PAH, summa H	<0.040		µg/l		1	STGR

diklormetan	<2.0		µg/l		1	STGR
1,1-dikloretan	0.78	0.1	µg/l		1	STGR
1,2-dikloretan	<1.00		µg/l		1	STGR
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l		1	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l		1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<1.0		µg/l		1	STGR
1,1,1-trikloretan	0.13	0.05	µg/l		1	STGR
1,1,2-trikloretan	<0.20		µg/l		1	STGR
hexakloretan	<0.010		µg/l		1	STGR
cis-1,2-dikloretan	<0.10		µg/l		1	STGR
trans-1,2-dikloretan	<0.10		µg/l		1	STGR
trikloretan	<0.10		µg/l		1	STGR
tetrakloretan	<0.20		µg/l		1	STGR
vinylklorid	<1.00		µg/l		1	STGR
1,1-dikloretan	<0.10		µg/l		1	STGR
monoklorbensen	<0.10		µg/l		1	STGR
1,2-diklorbensen	<0.10		µg/l		1	STGR
1,3-diklorbensen	<0.10		µg/l		1	STGR
1,4-diklorbensen	<0.10		µg/l		1	STGR
1,2,3-triklorbensen	<0.10		µg/l		1	STGR
1,2,4-triklorbensen	<0.10		µg/l		1	STGR
1,3,5-triklorbensen	<0.20		µg/l		1	STGR
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.10		µg/l		1	STGR
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		µg/l		1	STGR
pentaklorbensen	<0.010		µg/l		1	STGR
hexaklorbensen	<0.0050		µg/l		1	STGR
2 monoklorfenol	<0.100		µg/l		1	STGR
3 monoklorfenol	<0.100		µg/l		1	STGR
4 monoklorfenol	<0.100		µg/l		1	STGR
2,3-diklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR

A S Sc v AB Webb [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se) kume tet ä g kä t ch g t Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
B x 700 E-p st [info.t@alsglobal.com](mailto:info.t@alsglobal.com) s g e r t v ALS Scandina ia A  
18 17 er Tel + 46 8 5 77 5 00 Client Serv ice Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
Swe e F x + 46 8 768 4 1 Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
Swe e x: + 46 8 768 4

Rapport

T1912071



S 1)

J9W5X5E5SB

E eteck g 19HB103

P vt g e Ah,AKK  
P vt g gs tum 2019-04-09

umme O111 6006

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	tf	Ign
2,4+2,5-diklorfenol	<0.20		µg/l		1	STGR
2,6-diklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
3,4-diklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
3,5-diklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
2,3,4-triklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
2,3,5-triklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
2,3,6-triklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
2,4,5-triklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
2,4,6-triklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
3,4,5-triklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
pentaklorfenol	<0.10		µg/l		1	STGR
bensen	<0.20		µg/l	4	1	STGR
toluen	<0.50		µg/l	4	1	STGR
etylbenzen	<0.10		µg/l	4	1	STGR
m,p-xylen	<0.20		µg/l	4	1	STGR
o-xylen	<0.10		µg/l	4	1	STGR
xyleners, summa	<0.15		µg/l	4	1	STGR
styren	<0.20		µg/l	4	1	STGR
MTBE	<0.20		µg/l	4	1	STGR
PCB 28	<0.00110		µg/l	4	1	STGR
PCB 52	<0.00110		µg/l	4	1	STGR
PCB 101	<0.000750		µg/l	4	1	STGR
PCB 118	<0.00110		µg/l	4	1	STGR
PCB 138	<0.00120		µg/l	4	1	STGR
PCB 153	<0.00110		µg/l	4	1	STGR
PCB 180	<0.000950		µg/l	4	1	STGR
PCB, summa 7	<0.0037		µg/l	4	1	STGR
o,p'-DDT	<0.010		µg/l	4	1	STGR
p,p'-DDT	<0.010		µg/l	4	1	STGR
o,p'-DDD	<0.010		µg/l	4	1	STGR
p,p'-DDD	<0.010		µg/l	4	1	STGR
o,p'-DDE	<0.010		µg/l	4	1	STGR
p,p'-DDE	<0.010		µg/l	4	1	STGR
aldrin	<0.0050		µg/l	4	1	STGR
dieldrin	<0.010		µg/l	4	1	STGR
endrin	<0.010		µg/l	4	1	STGR
isodrin	<0.010		µg/l	4	1	STGR
telodrin	<0.010		µg/l	4	1	STGR
alfa-HCH	<0.010		µg/l	4	1	STGR
beta-HCH	<0.010		µg/l	4	1	STGR
gamma-HCH (lindan)	<0.010		µg/l	4	1	STGR

A S Sc v AB Webb [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se) D kume tet ä g kä t ch g t Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
B x 700 E-p st [info.t@alsglobal.com](mailto:info.t@alsglobal.com) s g e t v ALS Scandina ia A  
18 17 D ey Tel + 46 8 5 77 5 00 Client Serv ice Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
Swe e F x + 46 8 768 4 1 Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
Swe e x: + 46 8 768 4

Rapport

T1912071



S 1)

J9W5X5E5SB

E eteck g 19HB103

P vt g e Ah,AKK  
P vt g gs tum 2019-04-09

umme O111 6006

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	tf	Ign
heptaklor	<0.010		µg/l		1	STGR
cis-heptakloreoxid	<0.010		µg/l		1	STGR
trans-heptakloreoxid	<0.010		µg/l		1	STGR
alfa-endosulfan	<0.010		µg/l		1	STGR

A S Sc v AB Webb [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se) D kume tet ä g kä t ch g t Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
B x 700 E-p st [info.t@alsglobal.com](mailto:info.t@alsglobal.com) s g e t v ALS Scandina ia A  
18 17 D ey Tel + 46 8 5 77 5 00 Client Serv ice Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
Swe e F x + 46 8 768 4 1 Sture Gräg g 2019.04.23 15:01:33  
Swe e x: + 46 8 768 4

Rapport

T1912071



S 11)

1 J W X E SB

Er beteckning	19HB104					
Provtagsre	Ah,AKK					
Provtagsdatum	2019-04-09					
Lbnummer	O11126007					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Ut	Sgn
filtrering 0,45 µm; metaller	ja			1	1	STGR
naftalen	<0.100		µg/l	1	1	STGR
acenaftalen	<0.010		µg/l	1	1	STGR
acenaften	<0.010		µg/l	1	1	STGR
luoren	<0.020		µg/l	1	1	STGR
enantran	<0.030		µg/l	1	1	STGR
antracen	<0.020		µg/l	1	1	STGR
luoranten	<0.030		µg/l	1	1	STGR
pyren	<0.060		µg/l	1	1	STGR
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	1	1	STGR
krysen	<0.010		µg/l	1	1	STGR
bens(b)luoranten	<0.010		µg/l	1	1	STGR
bens(k)luoranten	<0.010		µg/l	1	1	STGR
bens(a)pyren	<0.020		µg/l	1	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	1	1	STGR
benso(gh)perylene	<0.010		µg/l	1	1	STGR
ndeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	1	1	STGR
PAH, summa 16	<0.19		µg/l	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena	<0.040		µg/l	1	1	STGR
PAH, summa övriga	<0.15		µg/l	1	1	STGR
PAH, summa L	<0.10		µg/l	1	1	STGR
PAH, summa M	<0.080		µg/l	1	1	STGR
PAH, summa H	<0.045		µg/l	1	1	STGR
oljaindex	<50.0		µg/l	1	1	STGR
raktion >C10-C12	<5.0		µg/l	1	1	STGR
raktion >C12-C16	<5.0		µg/l	1	1	STGR
raktion >C16-C35	<30.0		µg/l	1	1	STGR
raktion >C35-<C40	<10.0		µg/l	1	1	STGR
filtrering 0,45 µm; metaller	ja				1	STGR
As	<2.0		µg/l	1	1	STGR
Cd	<0.10		µg/l	1	1	STGR
Cr	<0.8		µg/l	1	1	STGR
Cu	4.5	0.4	µg/l	1	1	STGR
Ni	4.2	0.4	µg/l	1	1	STGR
Pb	<1.0		µg/l	1	1	STGR
Zn	11.0	1.1	µg/l	1	1	STGR
Hg	<0.020		µg/l	6	1	STGR
diklorometan	<2.0		µg/l	6	1	STGR
1,1-dikloroetan	<0.10		µg/l	6	1	STGR
1,2-dikloroetan	<0.50		µg/l	6	1	STGR
trans-1,2-dikloroetan	<0.10		µg/l	6	1	STGR
cis-1,2-dikloroetan	<0.10		µg/l	6	1	STGR
1,2-dikloropropan	<1.0		µg/l	6	1	STGR
triklorometan (kloroform)	<0.30		µg/l	6	1	STGR
tetraklorometan (kolltetrafluorid)	<0.10		µg/l	6	1	STGR

ALS S n n AB Webb [www.lsglob.l.se](http://www.lsglob.l.se) dokumentet är go känt o t g t it St re Grägg 19. 4. 315. 133  
 Bx 700 E-post [info.l@lsglob.l.se](mailto:info.l@lsglob.l.se) s g n e r t  
 182 17 n er Tel + 46 8 277 200 Client Serv e S S n n i n v i B  
 Swe e F + 46 8 768 42 st re gr gg@lsglob.l.se

Rapport

T1912071



S 11)

1J5W5X5ESSB

Eteckning	19HB104					
Provtagsre	Ah,AKK					
Provtagsdatum	2019-04-09					
Lbnummer	O111 007					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Ut	Sgn
1,1,1-trikloroetan	<0.10		µg/l		1	STGR
1,1,2-trikloroetan	<0.20		µg/l		1	STGR
trikloroetan	<0.10		µg/l		1	STGR
tetrakloroetan	<0.20		µg/l		1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l		1	STGR
1,1-dikloroetan	<0.10		µg/l		1	STGR

ALS S n n AB Webb [www.lsglob.l.se](http://www.lsglob.l.se) D kume tet ä g k ä t ch g t it Sture Grägg 2019.04.23 15:01:33  
 B x 700 E-p st: [f.l@lsglob.l.se](mailto:f.l@lsglob.l.se) s g e r t v  
 18 17 D e y Tel: + 4 8 5 77 5 00 Client Serv e  
 Swe e F x: + 4 8 7 6 4

Rapport

T1912071



S 11)

1J5W5X5ESSB

Er beteckning	19HB105					
Provtagsre	Ah,AKK					
Provtagsdatum	2019-04-09					
Lbnummer	O11126008					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	tf	ign
filtrering 0,45 µm; metaller	ja			1	1	STGR
naftalen	<0.100		µg/l	5	1	STGR
acenaftalen	<0.010		µg/l	5	1	STGR
acenaften	<0.010		µg/l	5	1	STGR
fluoren	<0.020		µg/l	5	1	STGR
fenantran	<0.030		µg/l	5	1	STGR
antracen	<0.020		µg/l	5	1	STGR
fluoranten	<0.030		µg/l	5	1	STGR
pyren	<0.060		µg/l	5	1	STGR
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	5	1	STGR
krysen	<0.010		µg/l	5	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	5	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	5	1	STGR
bens(a)pyren	<0.020		µg/l	5	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	5	1	STGR
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	5	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	5	1	STGR
PAH, summa 16	<0.19		µg/l	5	1	STGR
PAH, summa cancerogena	<0.040		µg/l	5	1	STGR
PAH, summa övriga	<0.15		µg/l	5	1	STGR
PAH, summa L	<0.10		µg/l	5	1	STGR
PAH, summa M	<0.080		µg/l	5	1	STGR
PAH, summa H	<0.045		µg/l	5	1	STGR
oljaindex	108	2.5	µg/l	5	1	STGR
fraktion >C10-C12	<5.0		µg/l	5	1	STGR
fraktion >C12-C16	<5.0		µg/l	5	1	STGR
fraktion >C16-C35	100	0.1	µg/l	5	1	STGR
fraktion >C35-<C40	<10.0		µg/l	5	1	STGR
filtrering 0,45 µm; metaller	ja			5	1	STGR
As	<2.0		µg/l	5	1	STGR
Cd	<0.10		µg/l	5	1	STGR
Cr	<0.8		µg/l	5	1	STGR
Cu	4.1	0.4	µg/l	5	1	STGR
Ni	5.8	0.6	µg/l	5	1	STGR
Pb	<1.0		µg/l	5	1	STGR
Zn	6.0	0.6	µg/l	5	1	STGR
Hg	<0.020		µg/l	5	1	STGR
diklorometan	<2.0		µg/l	6	1	STGR
1,1-dikloroetan	<0.10		µg/l	6	1	STGR
1,2-dikloroetan	<0.50		µg/l	6	1	STGR
trans-1,2-dikloroetan	<0.10		µg/l	6	1	STGR
cis-1,2-dikloroetan	<0.10		µg/l	6	1	STGR
1,2-dikloropropan	<1.0		µg/l	6	1	STGR
triklorometan (kloroform)	<0.30		µg/l	6	1	STGR
tetraklorometan (kolltetrafluorid)	<0.10		µg/l	6	1	STGR

ALS S n n AB Webb [www.lsglob.l.se](http://www.lsglob.l.se) kume tet ä g k ä t ch g t it Sture Grägg 19. 4. 315. 133  
 B x 700 E-p st: [f.l@lsglob.l.se](mailto:f.l@lsglob.l.se) s g e r t v  
 1 2 17 er Tel: + 46 8 52 5200 Client Serv e S S n n i n v i B  
 Swe e F x + 46 8 68 42 st re gr gg@lsglob.l.se

Rapport

T1912071



S 11)

1J5W5X5ESSB

Er beteckning	19HB105					
Provtagsre	Ah,AKK					
Provtagsdatum	2019-04-09					
Lbnummer	O11126000					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	tf	ign
1,1,1-trikloroetan	<0.10		µg/l	6	1	STGR
1,1,2-trikloroetan	<0.20		µg/l	6	1	STGR
trikloroetan	<0.10		µg/l	6	1	STGR
tetrakloroetan	<0.20		µg/l	6	1	STGR
vinylklorid	<1.0		µg/l	6	1	STGR
1,1-dikloroetan	<0.10		µg/l	6	1	STGR

ALS S n n AB Webb [www.lsglob.l.se](http://www.lsglob.l.se) kume tet ä g k ä t ch g t it Sture Grägg 2019.04.23 15:01:33  
 B x 700 E-p st: [f.l@lsglob.l.se](mailto:f.l@lsglob.l.se) s g e r t v  
 1 2 17 er Tel: + 46 8 52 5200 Client Serv e S S n n i n v i B  
 Swe e F x + 46 8 68 42 st re gr gg@lsglob.l.se



# Rapport

T1912071



S 11)

J5W5X5E5SB

\*efte p mete m ke cke cke te lys.

Metod
<p>1 P v e e g f i t e g f o e l y s v m e t l l e .</p> <p>Rev 013-0 -1</p> <p>P ket ENVIPACK Bestäm g v m e t l l e e l g t m e t s e p å EPA 00.8 ch CSN EN ISO 17 4 - . Mät g u t f ö s m e ICP-MS. Bestäm g v H g e l g t m e t s e p å US EPA 45.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 1785 ch CSN EN 13370. Mät g u t f ö s m e f l u e s c e s s p e k t f t m e t .</p> <p>Bestäm g v l f t f k t e C5-C8 ch C8-C10 e l g t m e t s e p å EPA 6 4 ch EPA 8 60. Mät g u t f ö s m e GC-MS.</p> <p>Bestäm g v l f t f k t e C10-C1 , C1 -C16 ch C16-C35. Bestäm g v p l y c k l s k m t s k k l v ä t e , PAH 16 f ö e g e l g t EPA). Met s e p å SPIM ABs kv l t e t s m u l . Mät g u t f ö s m e GC-MS.</p> <p>PAH c e e g e u t g ö r s v e s ) t r e , k y s e , e s ) f l u t e , e s k j f l u t e , e s ) p y e , e s h ) t r e c h e ( 2 c ) p r e .</p> <p>Summ PAH : f t l e , c e f t e c h c e f t y l e . Summ PAH M: f l u e , f e t e , t c e , f l u t e c h p y e . Summ PAH H: e s ) t c e , k y s e , e s ) f l u t e , e s k j f l u t e , e s ) p y e , e 1 , 3-c , j p y e , e s , h ) t c e c h e s g , h , j p e y l e ) E l g t y e k t i v f å N t u v å s v e k e t k t e 008.</p> <p>Rev 01 -01- 5</p>
<p>3 P ket ENVIPACK Bestäm g v k l f e l e e l g t m e t s e p å US EPA 8041, US EPA 3500 ch CSN EN 1 673. Mät g u t f ö s m e GC-MS ch GC-ECD.</p> <p>Bestäm g v k l e e k l v ä t e k l u s v e v y k l s m t m , - c h t k l e s e e e l g t m e t s e p å US EPA 6 4, US EPA 8 60, EN ISO 10301, MADEP 004, ev.1.1. Mät g u t f ö s m e GC- ID ch GC-MS.</p> <p>Bestäm g v t e t , p e t - c h h e x k l e s e e e l g t m e t s e p å CSN EN ISO 6468, US EPA 8081 ch DIN 38407- . Mät g u t f ö s m e GC-ECD.</p> <p>Rev 013-0 - 3</p>
<p>4 P ket ENVIPACK Bestäm g v m c y k l s k m t s k k l v ä t e (BTEX), sty e ch MTBE metyle t u t y l e t e j e l g t m e t s e p å US EPA 6 4, US EPA 8 60, EN ISO 10301, MADEP 004, ev.1.1. Mät g u t f ö s m e GC- ID ch GC-MS.</p> <p>Bestäm g v p l y k l e e f e y l e , PCB 7 k e g e ) e l g t m e t s e p å DIN 38407 ch EPA 808 . Mät g u t f ö s m e GC-ECD.</p> <p>Bestäm g v k l e e p e s t c e e l g t m e t s e p å CSN EN ISO 6468, US EPA 8081 ch DIN 38407 - . Mät g u t f ö s m e GC-ECD.</p> <p>Rev 013-0 - 3</p>
<p>5 P ket W t e p c k -8ek Bestäm g v H g e l g t m e t s e p å US EPA 45.7, EPA 1631, EN ISO 1785 , EN 13370.</p>

A S Sc v AB We : [www.lsglob.lse](http://www.lsglob.lse) D kume tet ä g k ä t ch g t t Sture rä 2019.04.23 15:01:33  
B x 700 E-p st: [f.t@lsglob.lse](mailto:f.t@lsglob.lse) s g e r t v ALS Scandinavia AB  
18 17 D e y Tel: + 46 8 5 77 5 00 Client Service  
Swe e x: + 46 8 768 34 3 sture.ra @als llobal.com

# Rapport

T1912071



S ( )

J5W5X5E5SB

Metod
<p>Mät g u t f ö r s m e t m l i u r e s c e s s p e k t r m e t r . Bestäm g v ö v r g m e t l l e e l g t m e t b s e r p å US EPA 2 8, CSN EN ISO 7294-2, US EPA 6 2 . Mät g u t f ö r s m e ICP-MS</p> <p>Bestäm g v l j e e x e l g t m e t CSN EN ISO 9 77-2, Z ch TNRC met 6. Mät g u t f ö r s m e GC-FI .</p> <p>Bestäm g v p l c k l s k r m t s k k l v ä t e , PAH ( 6 f ö r e g r e l g t EPA), e l g t m e t b s e r p å US EPA 827 ch CSN EN ISO 6468. Mät g u t f ö r s m e GC-MS.</p> <p>PAH c e e r g e u t g ö r s v b e s ( ) t r e c e , k r s e , b e s ( b ) f l u r t e , b e s ( k ) f l u r t e , b e s ( ) p r e , b e s ( h ) t r e c h e ( 2 c ) p r e .</p> <p>Bestäm g v p l c k l s k r m t s k k l v ä t e : s u m m PAH , s u m m PAH M ch s u m m PAH H. Summ PAH f t l e , c e f t e c h c e f t y l e . Summ PAH M f l u r e , f e t r e , t r c e , f l u r l e c h p r e Summ PAH H b e s ( ) t r e c e , k r s e , b e s ( b ) f l u r t e , b e s ( k ) f l u r t e , b e s ( ) p r e , e ( , 2 , -c , j p r e , b e s ( , h ) t r c e c h b e s ( g , h , j p e r l e ) E l g t r e k t i v f å N t u r v å r s v e r k e t k t b e r 2 8</p> <p>Rev 2 - 9-24</p>
<p>6 P ket OV-6A. Bestäm g v k l r e r e k l v ä t e k l u s v e v k l r , e l g t m e t b s e r p å US EPA 624, US EPA 826 , EN ISO , MA EP 2 4, rev. . . Mät g u t f ö r s m e GC-FI ch GC-MS.</p> <p>Om ett pr v e h å l l e r s e m e t s å k m m e r e t t e k t e r s l s .</p> <p>Rev 2018-03-27</p>

God ä are
STGR Sture Grågg

Utf
<p>För mät ge sv r r A S b r t r Gr up, N H rfé 9/ 6, 9 , Pr g 9, Tjeck e , s m ä r v e t t j e c k s k c k r e t e r g s r g e t C A I c k r e t e r t l i b r t r u m ( R e g . r . 6 ) . C A I ä r s g ä r t l i e t t M A m E A , s m m M A s m S W E A C ä r s g ä r t l i . b r t r e r f s l k l s e r e ; Pr g, N H rfé 9/ 6, 9 , Pr h 9, Cesk p , Be l v 6877/ 47 , Cesk p , P r u b c e , V R j 9 6, 5 2 P r u b c e . K t k t A S S t c k h l m f ö r t e r t e r g r e f m t .</p>

Mät säkerhete ges s m e u t v g säkerhet (e l g t e f t e "E v l u t f m e s u r e m e t t - G u e t l e e x p r e s s f u c e r t t m e s u r e m e t " , J C G M 2 8 C r e c t e v e r s 2 ) b e r ä k m e t ä c k g s f k t r i k m e 2 v i k e t g e e k f e s v å p å u g e f ä r 95% .  
Mät säkerhet ges e s t f ö r e t e k t e r e ä m e m e h l t e r ö v e r r p p r t e r g s r å s e .

Utför e t e k s k e h e t ( m A S S c v ) e l l e r l i t l i b r t r u m ( u e r l e v e r t ö r ) .

A S Sc v AB Webb [www.lsglob.lse](http://www.lsglob.lse) kume tet ä g k ä t ch g t t Sture Grågg 2019.04.23 15:01:33  
B x 7 E-p st: [f.t@lsglob.lse](mailto:f.t@lsglob.lse) s g e r t v ALS Scandinavia AB  
82 7 er Tel: + 46 8 52 77 52 Client Service  
Swe e F x + 46 8 768 42 ture.gragg@al goba.com

# Rapport

T1912071



S ( )

J5W5X5E5SB

Mätosäkerhet från en erle er ntör nges oft st som en ut g osäkerhet beräk n me lä kn gsf ktor 2. För tter g r e n f o r m t o n k o n t k t l b o r t e t .

enn r pport får en st återges s n helhet, om nte utfär n e l b o r t o r u m f ö g s k r f t l g e n g o k ä n t n n t .  
Result ten gäll er en st e n t f e r e , m o t g n o h p r o e m t e r l e t .  
Beträff n e l b o r t o r e t s n s r s m b n m e u p p r g , s e k t u e l l p o u k t k t l o g e l l e r ä r w e b b p l t [www.lsglob.lse](http://www.lsglob.lse)

en g t l s g n e r e P F f l e n r e p r e s e n t e r r o r g n l r p p o r t e n . A l l u t s k r f e r f r å n e n n ä r t t b e t r k t s o m k o p o r .

ALS S n n AB Webb [www.lsglob.lse](http://www.lsglob.lse) okumentet är go känt o h g t t Sture Grågg 2019.04.23 15:01:33  
Bo 700 E-post: [info.t@lsglob.lse](mailto:info.t@lsglob.lse) s g n e r t ALS Sc n i n v i AB  
82 7 n e r Tel: + 46 8 52 77 5200 Client Service  
Swe en F + 46 8 768 42 sture.gr 99@ lsglob l.com